10-11-sinf

# Informatika va axborot texnologiyalari



Paul Long
Sarah Lawrey
Victoria Ellis

MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI VAZIRLIGI

CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

# Informatika va axborot texnologiyalari

10-11-sinf

Paul Long

Sarah Lawrey

Victoria Ellis

Toshkent – 2023

SIRDARYO VIL G... ISTON SH...
KUTUBXONA
№ 49
F-UMUMTA'LIM BAKTABI

MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI VAZIRLIGI

CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

USAID AMERIKA XALQIDAN

## O‘ZBEKISTON BARKAMOLLIK UCHUN TA’LIM DASTURI

UO‘K 004(075.3)
KBK 74.263.2
32.81ya72
L 75

**Informatika va axborot texnologiyalari**
**10–11-sinf**

Ushbu o‘zgartirilgan nashrga *Cambridge University Press* nashriyotining mulki bo‘lgan va litsenziya asosida foydalanilgan asl ma’lumotlar kiritilgan. Bu kitob AQSH Xalqaro taraqqiyot agentligining (USAID) O‘zbekistondagi missiyasi yordamida 7201151CA00004-son Hamkorlik kelishuvi doirasida chop etildi.

Maktabgacha va maktab ta’limi vazirligi
O‘zbekiston Respublikasi
100011, Toshkent sh.
Navoiy ko‘chasi, 2a-uy

O‘zbekiston barkamollik uchun ta’lim dasturi jamoasi: Cathy Curtis, Monica Donohue, Bryan Farrell, Shelly Hollis, Davron Karimov, Laziz Karshiboev, Oybek Kurbanov, Umida Sadikova, Julie Sims, June Songy, Shelley Thompson, Feruza Tursunova.

Tarjimon: Orifaxon G‘ulomova, Dilnoza Numonova. Muharrir: Javlon Vafoyev, Tashpulat Mirzayev.

Darslik taqrizchilari: Jaxongir Baxodirov, Maxbubaxon Fayziyeva, Israil Kurbaniyazov, Odil Norov.

Maktabgacha va maktab ta’limi vazirligi jamoasi: Feruza Alimxanova, Umid Murodov, Nafisa Xaytullayeva, Ulug‘bek Mamatqulov (asosiy taqriz guruhi a’zolari), Shuhrat Sattorov, Javlonbek Meliboyev, Arabboy Abdullajonov (Respublika ta’lim markazi), Muxayyoxon Azamova va Oxunjon Ibroximov (Donor va grantlar bilan ishlash shu‘basi).

O‘zbek tilidagi nashr dizayni: Brattle Education, Brattle Publishing Group bo‘limi®.

ISBN 978-9910-9772-6-8

CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS

University Printing House, Cambridge CB2 8BS, United Kindgdom

One Liberty Plaza, 20th Floor, New York, NY 10006, USA

477 Williamstown Road, Port Melbourne, VIC 3207, Australia

314–321, 3rd Floor, Plot 3, Splendor Forum, Jasola District Centre,
New Delhi – 110025, India

79 Anson Road, #06–04/06, Singapore 079906

Cambridge University Press Kembrij Universiteti (University of Cambridge)ning tarkibiy qismidir.

Nashriyot universitetning yuqori darajadagi ta’lim, o‘rganish va tadqiqotlar uchun bilim tarqatish maqsadiga o‘z hissasini qo‘shadi.

Asl nashr © Cambridge University Press 2019

Ushbu nashr © Cambridge University Press 2021, RTI tomonidan litsenziya asosida tahrirlangan

Bu kitob mualliflik huquqi bilan himoyalangan. Qonun bilan belgilangan istisno va jamoaviy litsenziya kelishuvlariga mos kelishi mumkin. Bu kitobning hech qaysi qismi Cambridge University Pressning yozma ruxsatisiz chop etilishi mumkin emas.

Birinchi nashr 2016
Tahrirlangan nashr 2019

Cambridge University Press ushbu kitobda keltirilgan tashqi va uchinchi taraf veb saytlari URLlarining amalda bo‘lishi yoki to‘g‘riligi uchun javobgar emas va bu veb saytlardagi kontent to‘g‘riligiga kafolat bermaydi. Bu kitobda keltirilgan narxlar, safar jadvallari va boshqa ma’lumotlar ilk chop etilish holatiga to‘g‘ri va Cambridge University Press bundan keyingi davrda bu ma’lumotlarning to‘g‘riligini kafolatlamaydi.

O‘QITUVCHILAR UCHUN ESLATMA
Ushbu kitobning har qanday qismini moddiy shaklda qayta yaratish (fotonusxa olish va elektron holda saqlash shular jumlasidan) qonunga xilof.

# Mundarija


Kitobdan foydalanish tartibi iv

Kirish vi

**1** Ma'lumot, axborot, bilimlar bazasi va ma'lumotni qayta ishlash 1

**2** Apparat va dasturiy ta'minot 23

**3** Kuzatish va boshqarish 54

**4** Elektron xavfsizlik, salomatlik va xavfsizlik 61

**5** Raqamli tengsizlik 71

**6** Tarmoqlardan foydalanish 78

**7** Ekspert tizimlar 95

**8** Elektron jadvallar 103

**9** Ma'lumotlar bazasi va fayl tushunchasi 143

**10** Audio va videofaylni tahrirlash 184

**11** Yangi texnologiyalar 197

**12** Axborot texnologiyalarining jamiyatdagi o'rni va ta'siri 210

**13** Tarmoqlar 221

**14** Loyiha boshqaruvi 243

**15** Tizimdan foydalanish sikli 260

**16** Grafika yaratish 281

**17** Animatsiya 291

**18** Elektron xatlarni birlashtirish 297

**19** Veb uchun dasturlash 307

Glossariy 321

Javoblar 345

Minnatdorchilik 364

Indeks 365

# Kitobdan foydalanish tartibi

## Ta'lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lasiz:***

- ma'lumot, axborot va bilimlar bazasi o'rtasidagi farqlarni tushunish;
- statik va dinamik ma'lumotlarni ta'riflash;
- statik axborot manbalarini dinamik axborot manbalari bilan solishtirish;
- bevosita va bilvosita ma'lumot manbalarini ta'riflash;
- bevosita va bilvosita axborot manbalaridan ma'lumot to'plashning afzallik va kamchiliklarini tushunish;
- aniqlik, ishonchlilik, dolzarblik, muddat, tafsilot darajasi va axborotning to'liqligi uning sifatiga qanday ta'sir ko'rsatishini tushunish;
- ma'lumot kodini tavsiflash va uning afzallik hamda kamchiliklarini muhokama qila olish;
- ma'lumotlarni kodlash zaruriyatini baholash hamda ma'lumotlarni kodlashning turli usullarni tahlil qilish;
- xatolarni tuzatish.

**Ta'lim maqsadlari** – har bir bobning qisqacha sharhi va mavzudagi muhim jihatlar haqida eslatmalar beriladi.

**KALIT SO'ZLAR**

**Ma'lumotlar:** qayta ishlanmagan (xom) raqamlar, harflar, simvollar, audio yoki ma'nosiz tasvirlar.

**Axborot:** kontekst va mazmunga ega ma'lumotlar.

**Bilimlar bazasi:** inson tajribasi qo'llangan axborot.

**Kalit so'zlar** – har bir mavzudagi muhim so'zlarning aniq va tushunarli izohi keltirilgan.

**TOPSHIRIQ**

BBC veb sayti *www.bbc.co.uk* ga qarang: qaysi ma'lumotlar statik va qaysilari dinamik (avtomatik yangilanadigan) ekanini aniqlang.

**Topshiriq** – o'quvchi o'z bilim va tushunchasini tekshirishi uchun mashqlar.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

Ba'zilar har qanday o'zgaruvchan ma'lumotni dinamik ma'lumot deb xato o'ylaydi. Masalan, veb saytlarning barchasida dinamik ma'lumot joylashtiriladi degan fikr ham mavjud. Biroq *https://uza.uz/uz/pages/oza-haqida* veb manziliga kirsangiz, undagi ma'lumotlar asosan boshqa sahifalarga link tarzida berilgan statik ma'lumotlar ekanini ko'rasiz. Shunga qaramay, sahifadagi aktual ma'lumotlar o'zgartirilsa, ular ham o'zgaradi. Dinamik ma'lumot esa boshlang'ich manba o'zgargani uchun o'zgaradi. Agar *https://uza.uz/uz/photo-bank* linkiga kirsangiz, bu sahifadagi ko'plab axborotlar boshqa ma'lumotlar bazasida saqlanadigan fotosurat va fotoreportajlardan olinganini ko'rasiz. Bu esa ularni dinamik ma'lumotga aylantiradi, chunki yangi fotosurat kiritilsa, axborot ham yangilanadi.

**Qo'shimcha mashg'ulotlar va muhokama mavzulari** – qo'shimcha dars mashg'ulotlari.

**SAVOLLAR**

Kompaniya stil jadvallari (CSS) yordamida veb saytlar yaratadi.

1. Kompaniya ishlatadigan bir ma'lumot elementini aniqlang.
2. Bu ma'lumot elementi qanday qilib axborotga aylanishini tushuntiring.
3. Bilimlar bazasi atamasini sharhlang.

**Savollar** – o'quvchi javob bera olishi kerak bo'lgan qo'shimcha savollar.

**Diqqat!**
*JavaScript* – veb sahifalarga interaktivlik tusini beruvchi dasturlash tili. Uning kodi tugmalar hamda matn maydonini yaratish, kontentni o'zgartirish va shu kabilar uchun HTML fayliga joriy etiladi. U PHP kabi boshqa veb dasturlash tillariga ham joriy etilishi mumkin. JavaScript odatda ma'lumotni tasdiqlashi yoki tugma bosilishi kabi amallarni bajarish mumkin bo'lgan HTML formalari bilan birga ishlatiladi.

**Diqqat!** – asosiy faktlar va muhim jihatlar haqida eslatib turuvchi ma'lumot.

**MISOL**

Qandolat do'koni quyidagicha bilvosita manbalardan foydalanishi mumkin:

- boshqa do'kondan shirinlik xarid qilgan mijozlarga so'rovnoma tarqatish (shirinlik narxi o'sha xarid payti uchungina amal qilishi yoki chegirmada bo'lishi mumkin);
- sotuv cheklarini tekshirish (chekdagi ma'lumot narxlarni belgilash uchun emas, mahsulot xarid qilinganini bildirish uchun chop etilgan).

**Misollar** – o'quvchilarga muhim jihatlarni namunalarda tushuntiradi.

**MASLAHAT**

**Yozilmagan bloknot oling va birinchi sahifaning pastki o'ng burchagiga biror shakl chizing, so'ngra aynan shu shaklni boshqa sahifaga, joyini biroz o'zgartirgan holda chizing. Bu ishni bir nechta sahifada takrorlang. Shundan so'ng bloknot sahifalarini tez pirillatsangiz, oddiy animatsiya (harakatli tasvir) yaratasiz.**

**Maslahat** – asosiy jihatlarni tushunishga yordam beruvchi kichik misollar.

**Nazorat savollari** – o'quvchining tushunish darajasini tekshirish uchun qo'shimcha vazifalardan iborat yakuniy savollar to'plami.

## Nazorat savollari

1. Ma'lumotga misol keltiring **(1)**.
2. Bilimlar bazasi atamasini sharhlang **(1)**.

Yangiliklar va sport veb sayti statik hamda dinamik ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

3. **a)** Statik va dinamik ma'lumotlarni solishtiring **(4)**.
   **b)** Veb saytdagi axborot sifatiga ta'sir ko'rsatuvchi ikki omilni ko'rsating va tavsiflang **(4)**.
   **c)** Yangiliklar va sport veb saytiga aloqador kodli ma'lumotga misol keltiring **(1)**.

Veb sayt yangiliklar va sport videolarini translyatsiya qiladi.

   **d)** Nima uchun video kodlanganda hajmi kichrayishini tushuntiring **(2)**.
   **e)** Videofayl o'lchamiga ta'sir ko'rsatuvchi uch omilni aniqlang **(1)**.
   **f)** Veb saytdagi rasmlar o'lchamiga ta'sir ko'rsatuvchi ikki omilni aniqlang va tavsiflang **(4)**.

Foydalanuvchilar veb sayt orqali kredit kartalari yordamida premium xizmatlarga to'lov qilishi mumkin.

4. **a)** Nima uchun veb sayt manzil linki boshida http o'rniga https qisqartmasidan foydalanishini izohlang **(4)**.
   **b)** Simmetrik shifrlashni tushuntiring **(1)**.

Veb saytda ishlaydigan jurnalistlar elektron pochta xabarlarini shifrlaydi.

Darslik *Cambridge International AS & A Level IT Coursebook* kitobi asosida ishlab chiqildi.

Ushbu darslik o'quvchilarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT)ga oid nazariy va amaliy ko'nikmalarni shakllantiradi hamda rivojlantiradi. Kitobda amaliy axborot texnologiyalari (AT)dan misollar, o'quvchilar mustaqil bajarishi kerak bo'lgan vazifalar, muhokama uchun savollar yoki qo'shimcha mashqlar hamda o'quvchilarning bilim va tushunchasini tekshirish uchun savollar keltirilgan. Har safar topshiriq berilganida o'quvchilar keyingi bosqichga o'tishdan oldin uni bajarishi kerak.

Darslikda quyidagi mavzular avvalgi sinflarda o'quvchilar o'rgangan bilimlarni yanada rivojlantirishga yordam beradi. Bu asosan quyidagi boblarda aks ettirilgan: axborot texnologiyalarining ta'siri (12-bob); texnik va dasturiy ta'minot (2-bob); tarmoq (13-bob); internet (4- va 19-bob); tizimdan foydalanish davri (15-bob); yangi texnologiyalar (11-bob). Kitobdan mavzular ketma-ketligiga amal qilgan holda foydalanish shart emas.

O'quv dasturining mazmuni amaliyotga va kompyuterlarni kundalik hayotda qo'llashni o'rgatishga qaratilgan. Buni aks ettirish uchun, masalan, kitobning amaliy qismlarida ma'lum bir dasturdan foydalanish bo'yicha bosqichma-bosqich yo'riqnoma berilmaydi, balki o'quvchilarga nimadan foydalanish mumkinligini bilishi va bilimlarini turli dasturlarda qo'llay olishga ishonch hosil qilishida yordam beriladi. Bu esa o'quvchilarni faqat imtihonda emas, hayoti davomida ham kompyuterdan foydalanishning turli jihatlariga tayyorlashda qo'l keladi.



# 1-bob
# Ma’lumot, axborot, bilimlar bazasi va ma’lumotni qayta ishlash

## Ta’lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lasiz:***

- ma’lumot, axborot va bilimlar bazasi o‘rtasidagi farqlarni tushunish;
- statik va dinamik ma’lumotlarni ta’riflash;
- statik axborot manbalarini dinamik axborot manbalari bilan solishtirish;
- bevosita va bilvosita ma’lumot manbalarini ta’riflash;
- bevosita va bilvosita axborot manbalaridan ma’lumot to‘plashning afzallik va kamchiliklarini tushunish;
- aniqlik, ishonchlilik, dolzarblik, muddat, tafsilot darajasi va axborotning to‘liqligi uning sifatiga qanday ta’sir ko‘rsatishini tushunish;
- ma’lumotlar kodini tavsiflash va uning afzallik hamda kamchiliklarini muhokama qila olish;
- ma’lumotlarni kodlash zaruriyatini baholash hamda ma’lumotlarni kodlashning turli usullarini tahlil qilish;
- shifrlashni ta’riflash va turli shifrlash usullarini sharhlash;
- shifrlash zaruriyati va uning ma’lumotlarni himoya qilishdagi rolini baholash;
- shifrlash protokollarini muhokama qilish;
- validatsiya nimaligini tushunish va turli validatsiya usullarini tahlil qilish;
- verifikatsiya nimaligini tushunish va turli verifikatsiya usullarini tahlil qilish;
- validatsiya va verifikatsiya zaruratini izohlash;
- xatolarni tuzatish.



# 1.01 Ma'lumot, axborot va bilimlar bazasi

**KALIT SO'ZLAR**

**Ma'lumot:** qayta ishlanmagan raqamlar, harflar, simvollar, audio yoki ma'nosiz tasvirlar.

**Axborot:** kontekst va mazmunga ega ma'lumotlar.

**Bilimlar bazasi:** inson tajribasi qo'llangan axborot.

## Ma'lumotlar

**Ma'lumot** — qayta ishlanmagan raqamlar, harflar, simvollar, audio yoki ma'nosiz tasvirlar.

**MISOL**

P952BR

@bbcclick

59000

23557,99



1.01-rasm. Qayta ishlanmagan ma'lumotga misol.

P952BR ma'lumotining bir qancha ma'nolari bo'lishi mumkin. Masalan:

- mahsulot kodi;
- pochta / pochta indeksi;
- avtomobilning ro'yxatga olinish raqami.

Ma'lumotning mazmuni noma'lum bo'lsa, uning ahamiyati ham yo'q.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

*Ma'lumotning biror elementiga misol keltiring* kabi savolga javob berishda ma'lumot nimani anglatishini tushuntirishga urinmang, chunki bu holda u **axborot**ga aylanadi. Faqat qayta ishlanmagan raqamlar, harflar, ramzlar yoki tasvirlarga misol keltiring.

## Axborot

Ma'lumot elementlariga kontekst va mazmun berilsa, ular axborotga aylanadi. Shundagina o'qigan odam u nimani anglatishini tushunadi.

Ma'lumot turini aniqlash orqali unga kontekst beriladi. Bu uni axborotga aylantirmaydi, lekin quyidagi misolda ko'rsatilganidek, axborotga aylanishga birinchi qadam bo'ladi.

**MISOL**

| Ma'lumot | Kontekst | Sharh |
|---|---|---|
| P952BR | Mahsulot kodi | Bu mahsulot kodi, lekin qanday mahsulot kodi ekani noma'lum. Shuning uchun bu hali ham ma'lumot hisoblanadi. |
| @ bbcclick | Twitter akkaunti | Bu Twitterda ishlatiladigan manzil, lekin u akkaunt nomi bo'lgunicha yoki *Twitter* dasturi doirasida ishlatilmagunicha axborot bo'lolmaydi. U hali biror kishining akkaunt manzili ekani ham noma'lum. |
| 59000 | O'zbekiston so'mida | Bu valyuta qiymati, lekin nimaning qiymati ekani noma'lum. Shuning uchun hali ham ma'lumot hisoblanadi. |

Ma'lumot axborotga aylanishi uchun unga mazmun berilishi kerak. Axborotning ahamiyati — u nimanidir anglatadi.

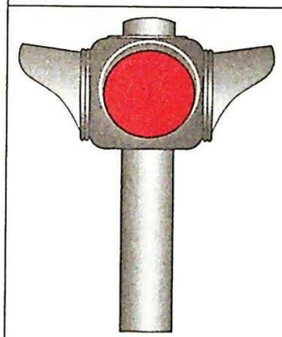
**MISOL**

| Ma'lumot | Kontekst | Mazmuni |
|---|---|---|
| P952BR | Mahsulot kodi | Muzlatilgan lag'mon mahsulot kodi. |
| @ bbcclick | *Twitter* akkaunti | BBCning texnologiyalarga bag'ishlangan haftalik ***Click*** ko'rsatuvining Twitterdagi manzili. Uni texnologiya haqidagi eng so'nggi yangiliklardan xabardor bo'lish uchun BBC World News va BBC2 kanallarida tomosha qilish mumkin. |
| 59000 | O'zbekiston so'mida | Mobil telefon g'ilofining narxi. |

## Bilimlar bazasi

**Bilim** asosan inson biladigan narsalardir. Ularni bilimlar bazasi deb atash ham mumkin. Kishi tajriba orttirishi yoki o'rganib borishi natijasida undagi bilimlar bazasi ham kengayib boradi. Bilim insondan o'z tajribasi va bilimlar bazasiga asoslanib, axborot nima ekanini tushunishni talab qiladi. Sh.Mirziyoyev 2021-yil 24-oktyabrda 2-muddatga O'zbekiston Respublikasining Prezidenti etib saylandi. Bu – axborot. 2022-yil 6-noyabrda u bir yildan beri prezidentlik lavozimini o'tayotganini bilish esa bilim hisoblanadi. Bilim ma'lumotlarni izohlashga imkon beradi. Kompyuterlashtirish jihatidan olib qaraganda, bilim deganda mashinaning ko'p hollarda qoidalar va faktlardan iborat ma'lumotlarni talqin qilishi tushunilib, bu asosan bilim bazalari tizimlari, modellashtirish va simulyatsiya dasturlarida ham mavjud bo'ladi.

**MISOL**

| Axborot | Bilimlar bazasi |
|---|---|
| 60 km/h – O'zbekistonda aholi yashash joylarida tezlik chegarasi. | O'zbekistonda aholi yashash joylaridagi avtomobil yo'llarida tezlikni 60 km/s dan oshirish taqiqlanadi. |
|  1.02-rasm. Svetoforning qizil chirog'i. | Svetoforning qizil chirog'i avtomobil to'xtashi shartligini bildiradi. |
| 59000 so'm | Mobil telefon g'ilofining narxi bir choynak choydan qimmatroq. |

**SAVOLLAR**

Kompaniya stil jadvallari yordamida veb saytlar yaratadi.

1. Kompaniya ishlatadigan biror-bir ma'lumot elementini aniqlang.
2. Bu ma'lumot elementi qanday qilib axborotga aylanishini tushuntiring.
3. Bilimlar bazasi atamasini sharhlang.

# 1.02 Ma'lumot manbasi

**KALIT SO'ZLAR**

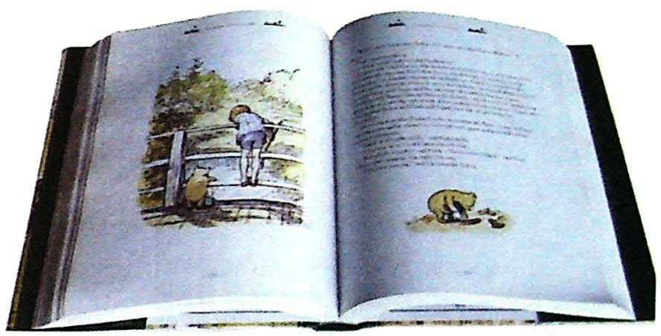
**Statik ma'lumot:** odatda o'zgarmaydigan ma'lumotlar.

**Dinamik ma'lumot:** foydalanuvchining aralashuvisiz avtomatik yangilanadigan ma'lumot.

**Bevosita ma'lumot manbayi:** ishlatish maqsadiga ko'ra yig'ilgan ma'lumot.

**Bilvosita ma'lumot manbayi:** boshqa maqsadda yig'ilgan ma'lumot (ikkilamchi manba).

## Statik ma'lumotlar



1.03-rasm. Statik ma'lumotlarga misol.

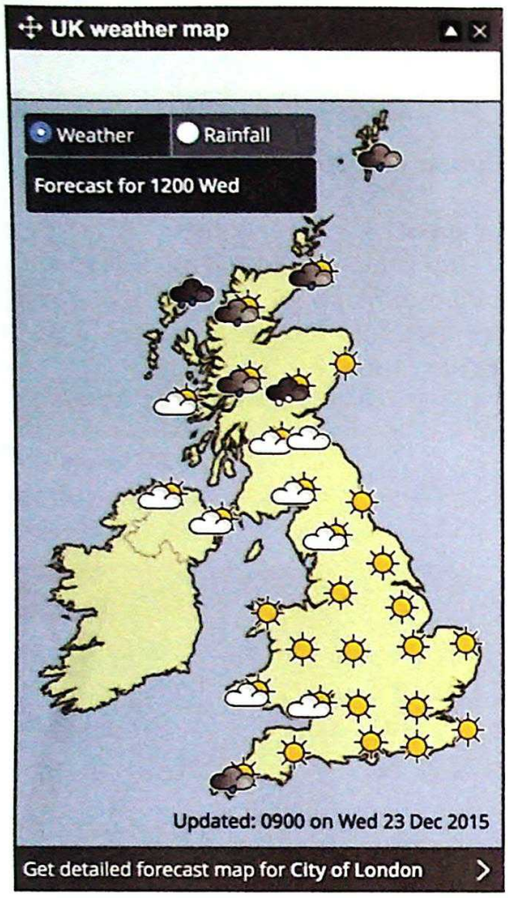
Statik – *harakatsiz* degani. **Statik ma'lumotlar** o'zgarmas bo'ladi yoki hujjatni tahrirlash orqali qo'lda o'zgartiriladi.

**MISOL**

- Veb sahifa nomi.
- Jurnallar.
- CD-ROM disklar.
- Kalendardagi hafta kunlari (masalan: Du Se Ch Pa Ju Sh Ya)
- Ma'lumot kiritish ekranidagi ko'rsatmalar.

## Dinamik ma'lumotlar

Dinamik – "o'zgaruvchi" degani. Bu boshlang'ich ma'lumotlar o'zgarishi natijasida yangilanadigan ma'lumotlardir. **Dinamik ma'lumot** foydalanuvchining aralashuvisiz, avtomatik yangilanadi.




1.04-rasm. Met Office veb saytidan olingan ushbu ob-havo xaritasi dinamik ma'lumotga misol bo'la oladi.

**MISOL**

- Veb saytdagi onlayn sport natijalari (gol urilsa, natijalar veb saytda yangilanadi).
- Mobil telefon ilovasidagi yangiliklar tasmasi (asosiy ma'lumotlar bazasida yangilik o'zgartirilsa, telefondagi yangiliklar tasmasi ham yangilanadi).
- Konsert chiptalarining mavjudligi (kimdir chiptaga buyurtma berganida, chipta qolmagan holat).
- Kassa/savdo nuqtasi uchun mahsulot narxlari (agar ma'lumotlar bazasidagi narxlar tushirilgan yoki oshirilgan bo'lsa, keyingi safar mahsulot kodi skanerlanganida yangi narx qo'llanadi).
- Poyezdning yetib kelish vaqti (bu ma'lumot poyezdning joyi va tezligiga qarab avtomatik yangilanadi).
- Elektron jadvaldagi mahsulot foydasi (foyda = narx – tannarx; shuning uchun narx yoki tannarx o'zgarganida foyda ham o'zgaradi).

## Statik va dinamik axborot manbalarining solishtirma jadvali

| Statik axborot manbasi | Dinamik axborot manbasi |
|---|---|
| Axborot muntazam o'zgarib turmaydi. | Boshlang'ich ma'lumot o'zgarganida axborot avtomatik yangilanadi. |
| Axborot tez eskirishi mumkin, chunki u doimiy o'zgartirib turishga mo'ljallanmagan. | U asosan yangi bo'ladi, chunki boshlang'ich ma'lumotlarga asoslanib, avtomatik o'zgaradi. |
| Axborotnni tekshirishga vaqt sarflamaslik maqsadida u, asosan, aniq beriladi. | Ma'lumot juda tez ishlab chiqilgani bois xatolari ham bo'lishi mumkin. |
| Axborotni oflaynda ko'rish mumkin, chunki bunda real vaqtdagi ma'lumot shart bo'lmaydi. | |

1.01-jadval. Statik va dinamik axborot manbalari.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

Ba'zilar har qanday o'zgaruvchan ma'lumotni dinamik ma'lumot deb xato o'ylaydi. Masalan, veb saytlarning barchasida dinamik ma'lumot joylashtiriladi degan fikr ham mavjud. Biroq *https://uza.uz/uz/pages/oza-haqida* veb manziliga kirsangiz, undagi ma'lumotlar asosan boshqa sahifalarga link tarzida berilgan statik ma'lumotlar ekanini ko'rasiz. Shunga qaramay, sahifadagi aktual ma'lumotlar o'zgartirilsa, ular ham o'zgaradi. Dinamik ma'lumot esa boshlang'ich manba o'zgargani uchun o'zgaradi. Agar *https://uza.uz/uz/photo-bank* linkiga kirsangiz, bu sahifadagi ko'plab axborotlar boshqa ma'lumotlar bazasida saqlanadigan fotosurat va fotoreportajlardan olinganini ko'rasiz. Bu esa ularni dinamik ma'lumotga aylantiradi, chunki yangi fotosurat kiritilsa, axborot ham yangilanadi.

**TOPSHIRIQ**

O'zA veb sayti *www.uza.uz* ga kiring va qaysi ma'lumotlar statik, qaysilari dinamik (avtomatik yangilanadigan) ekanini aniqlang.

## Bevosita ma'lumotlar manbasi



1.05-rasm. Bevosita ma'lumotlar manbasi.

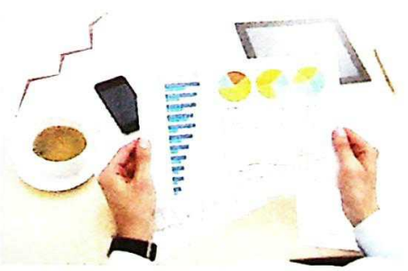
**Bevosita ma'lumotlar** manbasidan (birlamchi manba) to'plangan ma'lumotlar qanday maqsadda to'plangan bo'lsa, shu maqsadda qo'llanishi kerak. Odatda ma'lumotlar undan foydalanishni maqsad qilgan shaxs tomonidan qidiriladi va to'planadi. Bunday ma'lumotdan boshqa maqsadda foydalanib bo'lmaydi. Ma'lumot to'playotgan shaxs ulardan qanday maqsadda foydalanishini bilishi kerak.

**MISOL**

Sport anjomlari do'koni boshqa do'konlar krossovkani qanchaga sotayotganini aniqlamoqchi. Bu ma'lumotni olish uchun turli bevosita manbalar mavjud. Bularga quyidagilarni kiritish mumkin:

- boshqa do'konlarga borish va narxlarni yozib olish;
- boshqa do'konlarning veb saytlariga kirish va narxlarni yozib olish;
- narxlarni bilish uchun boshqa do'kon egalari orasida so'rovnoma o'tkazish (lekin ular bunday ma'lumot berishni xohlamasligi aniq).

## Bilvosita ma'lumotlar manbasi



1.06-rasm. Bilvosita ma'lumotlar manbasi.

**Bilvosita ma'lumotlar** manbasidan (ikkilamchi manba) olinadigan ma'lumotlar boshqa maqsad uchun to'plangan bo'ladi. Bunday ma'lumotlarni ulardan foydalanishni maqsad qilgan shaxs ishlatishi mumkin bo'lsa-da, ular odatda boshqa shaxs yoki tashkilot tomonidan to'plangan bo'ladi.

**MISOL**

Sport anjomlari do'koni boshqa do'konlar krossovkani qanchaga sotayotganini bilish uchun turli bilvosita manbalardan foydalanishi mumkin. Masalan:

- boshqa do'konlardan krossovka xarid qilgan mijozlar orasida so'rovnoma o'tkazish (krossovkani mijozga sotish narxi o'sha payt uchungina amal qilishi va hozirgi narxidan farqlanishi yoki xarid paytida bu mahsulot chegirmada bo'lishi mumkin);
- do'kondagi kassa cheklariga qarash (chekdagi ma'lumot narxlarni belgilash uchun emas, mahsulot xarid qilinganini bildirish uchun chop etilgan).

**TOPSHIRIQ**

Quyidagilardan qaysilari bevosita, qaysilari esa bilvosita ma'lumot manbalari hisoblanadi?

| Ma'lumotlar | To'plash sababi | Foydalanish sababi |
|---|---|---|
| Siyosiy partiya a'zolarining ismlari va elektron pochta manzillari | Ularning a'zoligini qayd qilish va ular bilan bog'lanish imkoniyati uchun | Xayriya qilishga imkoniyati bor-yo'qligini bilish uchun ular bilan elektron pochta orqali bog'lanish |
| Xodimlarning kelib-ketish sanasi va vaqtlari | Xodimlarning ish vaqti va maoshini hisoblash uchun | Xodimning aybsizligini tekshirish uchun bu ma'lumotni ichki ishlar xodimiga taqdim etish |
| Aviakompaniya veb saytidagi parvoz vaqtlari va narxlari haqida ma'lumotlar | Floridaga uchish narxi va vaqtlarini taqqoslash uchun | Floridaga uchish uchun eng arzon parvozni tanlash |
| Kishilarning ismi, yoshi va manzillari | Aholini ro'yxatga olish uchun | Bu ma'lumotni marketing kompaniyasiga qaysi hududlarda bolalar soni yuqori ekanini aniqlashi uchun taqdim etish |
| Ob-havo stansiyasining ma'lumotlari | Joriy ob-havoni qayd qilish uchun | Veb saytda joriy harorat va yog'ingarchilik ehtimolini ko'rsatish |

**MUHOKAMA MAVZUSI**

Bevosita ma'lumot undan to'plagan shaxs tomonidan to'planish maqsadiga ko'ra va foydalanadi. Shuningdek, bilvosita (ikkilamchi) manbadan foydalanish ham mumkin. Masalan, jurnalist maqola yozayotgan bo'lsa, u asosan voqeaning bevosita ishtirokchilaridan tashqari boshqa guvohlar bilan ham suhbatlashib ma'lumot to'playdi.

### Bevosita va bilvosita manbalardan ma'lumot to'plashning afzallik hamda kamchiliklari

Bevosita ma'lumotlar bilvosita ma'lumotlardan ko'ra aniqroq va ishonchliroq bo'ladi.

| Bevosita ma'lumot manbasi | Bilvosita ma'lumot manbasi |
|---|---|
| Afzalligi: faqat kerakli ma'lumotlar yig'ilgani uchun axborot muhim bo'ladi. | Kamchiligi: zarur bo'lmagan qo'shimcha ma'lumotlar borligi hamda ularni saralash uchun ketadigan vaqt va ayrim zarur ma'lumotlarning mavjud bo'lmasligi. |
| Afzalligi: asl manba ma'lum va shuning uchun ham ma'lumot ishonchli. | Kamchiligi: asl manbaning aniq emasligi va shuning uchun ham ma'lumotni ishonchli deb bo'lmasligi. |
| Kamchiligi: mavjud ma'lumotlardan ko'ra asl ma'lumotlarni to'plash uchun ko'proq vaqt ketishi mumkin. | Afzalligi: ma'lumot hozirda mavjud, shuning uchun uning to'planishini kutishga hojat yo'q. |
| Kamchiligi: yirik hajmli statistik ma'lumotlarni bir maqsadda to'plash qiyin bo'lishi mumkin. | Afzalligi: statistik tahlilni yanada samarali qiladigan yirik hajmli namunalar mavjudligi ehtimoli yuqori. |
| Afzalligi: ma'lumotlar yaqinda to'plangani uchun dolzarb bo'lishi mumkin. | Kamchiligi: turli vaqtlarda to'plangani uchun ma'lumot eski bo'lishi mumkin. |
| Afzalligi: muayyan savollar orqali noxolislik bartaraf etilishi mumkinligi to'plangan axborotni yanada ishonchli qiladi. | Kamchiligi: asl axborot manbasi noxolis bo'lishi mumkin, bu esa ma'lumotni obyektivdan ko'ra ko'proq subyektivga aylantiradi. |
| Afzalligi: ma'lumotlar chiqarish qulay bo'lgan formatda to'planishi mumkin. | Kamchiligi: ma'lumotlar talab qilingan formatda bo'lishi ehtimoli kamligi ularni olishni qiyinlashtirishi mumkin. |

**1.02-jadval. Bevosita va bilvosita ma'lumot manbalari.**

**SAVOLLAR**

Quyidagi elektron jadval yo'lak yuzasini hisoblash uchun ishlatiladi.

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | **Maydon kalkulyatori** | | |
| 2 | Uzunligi = | 3 m | |
| 3 | Kengligi = | 5 m | |
| 4 | Maydoni = | 15 $m^2$ | |

**1.07-rasm. Elektron jadval qismi.**

4. Statik ma'lumotning bir elementini aniqlang.
5. Dinamik ma'lumotning bir elementini aniqlang.

Elektron jadvaldan foydalanadigan quruvchi buyurtmachi uchun zarur yo'lak uzunligi va enini bilishi kerak.

6. Quruvchi uzunlik va kenglikni aniqlash uchun foydalana oladigan bitta bevosita manbani aniqlang.
7. Quruvchi uzunlik va kenglikni aniqlash uchun foydalana oladigan bitta bilvosita manbani aniqlang.
8. Uzunlik va kenglikni aniqlash uchun quruvchi foydalanadigan bevosita manbaning bilvosita manbadan afzalroq ekaniga bitta misol keltiring.

## 1.03. Axborotning sifati

Axborotning sifati bir qancha xususiyatlarga ko'ra aniqlanadi.

### Aniqlik

Noaniq axborot foydali bo'lmaydi. Axborot sifatli bo'lishi uchun ma'lumot aniq bo'lishi kerak. Tasavvur qiling, sizga ro'yxatdan o'tish uchun parvoz boshlanishidan 45 daqiqa oldin kelishingizni aytishdi, shuning uchun siz 19:05 dagi parvozga 18:10 da kelasiz va aslida ro'yxatdan o'tishni bir soatcha oldin boshlashingiz zarurligini ko'rasiz.

**MISOL**

Noaniq axborotlarga quyidagilar kiradi:

- o'nlik sonni ajratuvchi vergulning noto'g'ri joylashuvi: 100,00 so'm o'rniga 10,000 so'm deb yozish mahsulot narxida tushunmovchilikka sabab bo'ladi;
- imloviy xatolar: "aksiya" so'zi o'rniga umuman boshqa mazmunga ega "askiya" so'zini yozish;
- o'rni almashtirib qo'yilgan belgilar: 01G707BA davlat raqamining 01G070BA tarzida yozilishi.

### Dolzarblik

Axborot foydalanish maqsadiga ko'ra dolzarb bo'lishi kerak. Axborot tarkibida foydasiz qo'shimcha ma'lumotlarning borligi ularning orasidan foydali ma'lumotni qidirib topishni qiyinlashtiradi.

**MISOL**

Nomuvofiq axborotlarga quyidagilar kiradi:

- poyezdga chiqishingiz kerak bo'lganida sizga avtobuslar qatnov jadvali berilishi;
- avtomobil xarid qilishni xohlaganingizda sizga uning ijara narxi aytilishi;
- mobil telefon qo'llanmasida elektr chirog'idan foydalanish bo'yicha yo'riqnoma ko'rsatilishi.

### Muddati

Axborot foydali bo'lishi uchun yangi bo'lishi kerak. Eski axborot muddati o'tgani uchun ham foydali bo'lmaydi. Bilvosita manbalardan foydalanganda doimo ma'lumot muddatini tekshiring.

**MISOL**

Eski axborotlarga quyidagilar misol bo'ladi:

- 2011-yildan beri 500 ta namunaviy uy qurilgan bo'lsa-da, o'sha yilgi ma'lumotga asoslangan shaharcha aholisi soni;
- o'yinchi hisobni ochganiga qaramay, 5 daqiqa davomida yangilanmagan o'yin natijasi.

### Tafsilotlar darajasi

Axborot sifati yaxshi bo'lishi uchun unda zarur miqdordagi tafsilotlar bo'lishi kerak. Axborotda tafsilotlar juda kam yoki juda ko'p bo'lishi mumkin. Agar tafsilot juda ko'p bo'lsa, zaruriy ma'lumotni ajratib olish qiyin bo'ladi. Aksincha, tafsilotlar yetarli bo'lmasa, axborotdan to'g'ri foydalanib bo'lmaydi.

**MISOL**

Mijoz qazili pitsaga buyurtma berdi. Lekin pitsa qanday o'ramda bo'lishi va yetkazib berish manzilini aytishni unutdi. Bu holda pitseriyada buyurtmani bajarish uchun yetarli axborot mavjud bo'lmaydi.

Sayohatchi Buxorogacha poyezdga chiqishi kerak va jo'nab ketish vaqtini bilish uchun vokzalga qo'ng'iroq qildi. Biroq u Buxoroga yetib borguncha poyezd to'xtaydigan barcha stansiyalarga yetib borish ma'lumotlarini eshitishiga to'g'ri keldi.

### To'liqlik

Axborot sifatli bo'lishi uchun to'liq bo'lishi kerak. Zarur bo'lgan barcha ma'lumotlarni qamrab olmagan axborotdan tegishli tartibda foydalanib bo'lmaydi.

**MISOL**

Bir odam telefon orqali avtomobiliga xizmat ko'rsatishga buyurtma berdi. Mexanik unga ko'cha nomini aytdi, lekin bino raqamini aytmadi.

**TOPSHIRIQ**

Quyidagi taklifnomaga qarang.




**1.08-rasm. Tug'ilgan kun taklifnomasi.**

Aniqlik, muvofiqlik, tafsilotlar darajasi va to'liqlik taklifnomadagi axborot sifatiga qanday ta'sir ko'rsatishini tavsiflang.

**SAVOLLAR**

**9.** Axborot sifatiga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan uchta omilni aniqlang.

**10.** Mobil telefon qo'llanmasidagi axborot muddati uning sifatiga qanday ta'sir ko'rsatishini tavsiflang.

## 1.04. Kod berish, kodlash va shifrlash

**KALIT SO'ZLAR**

**Kod berish:** ma'lumotlarni tasniflash yoki identifikatsiya qilish uchun uni kod orqali ifodalash.

**Kodlash:** ma'lumotni ma'lum formatda saqlash.

**Shifrlash:** ma'lumotlarni kalitsiz o'qib bo'lmaydigan shaklda kodlash.

**SSL:** Secure Sockets Layer (ma'lumotni himoyalash protokoli).

**TLS:** Transport Layer Security (ma'lumotni xavfsiz uzatish protokoli).

**HTTPS:** Hypertext Transfer Protocol Secure (gipermatnni xavfsiz uzatish protokoli).

### Ma'lumotlarni kodlash

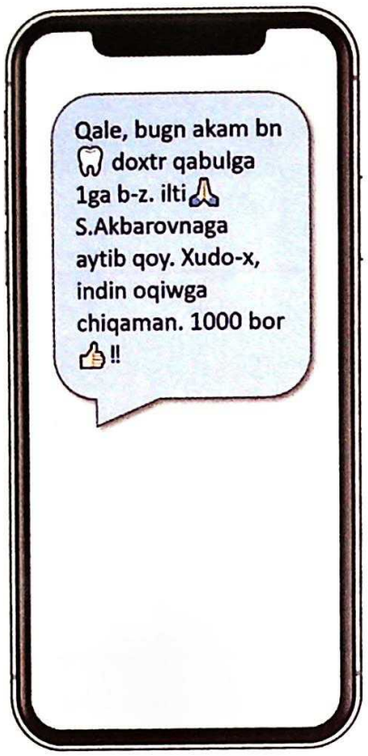
Aslida ma'lumotni **kodlash** sizga yaxshi tanish. Masalan, matnli yoki tezkor xabar yuborishda quyidagicha kod-so'zlardan foydalangan bo'lishingiz aniq:

- LOL = laugh out loud (baland ovozda kulish – hahaha);
- ROFL = roll on floor laughing (kulaverib dumalab qolish);
- FYI = for your information (ma'lumotingiz uchun);
- BN = bilan
- KK = kerak

Kompyuterdagi ma'lumotlar ham xuddi shunday tarzda kodlanishi mumkin. Kodlash – ma'lumotni tasniflash yoki identifikatsiya qilish uchun uni kod orqali ifodalash jarayoni.

Masalan, aeroportlarda samolyotlarning uchish-qo'nish jadvalidagi TASISTHY271DEP03:40ARR06:55 yozuvida:

- TAS =Toshkent, IST= Istanbul;
- HY271 = aviakompaniya kodi va reys raqami;
- DEP = uchib ketish vaqti;
- ARR = qo'nish vaqti.




1.09-rasm. Mobil telefondagi matnli xabar.

**MISOL**

Xalqaro telefon aloqasi uchun kodlar:

- 44 = Buyuk Britaniya;
- 33 = Fransiya;
- 49 = Germaniya;
- 34 = Ispaniya;
- 998 = O'zbekiston;
- 971 = Birlashgan Arab Amirliklari;
- 81 = Yaponiya.

Transport vositasini ro'yxatga olishning xalqaro belgilari qisqartmasi:

- GB = Buyuk Britaniya (Great Britain);
- F = Fransiya (France);
- D = Germaniya (Deutschland);
- E = Ispaniya (España);
- UZ = O'zbekiston (Uzbekistan);
- UAE = Birlashgan Arab Amirliklari (United Arab Emirates);
- J = Yaponiya (Japan).

## Ma'lumotlarni kodlashning afzallik va kamchiliklari

Ma'lumotlarga kod biriktirishning bir necha sabablari bor. Telefon raqamini terish uchun mamlakatning barcha harflarini ishlatish uzoq vaqt oladi, avtomobil davlat raqami panelida butun mamlakat nomini yozish uchun yetarli joy bo'lmasligi mumkin.

Ma'lumotlarni kodlashning afzalliklarini 1.03-jadvalda ko'rsatilgani kabi umumlashtirish mumkin.

| | |
|---|---|
| **Taqdim etish** | Ma'lumotlar kichik hajmda ko'rsatilishi mumkin, masalan, yorliqlar yoki katta hajmdagi ma'lumot ifodalanganda. |
| **Xotira** | Kamroq joy kerak bo'ladi, chunki ma'lumotni saqlashga kam joy ketadi. |
| **Kiritish tezligi** | Ma'lumotni tez kiritish mumkin, butun so'z yoki iboralarning o'rniga bir nechta raqam va harflar kiritilsa kifoya. |
| **Ishlov berish** | Muharrirlar ma'lumotga tezroq ishlov berishi mumkin, chunki ular butun so'z yoki iboraning o'rniga kodlangan ma'lumotgagina ishlov berishi kerak bo'ladi. |
| **Validatsiya** | Ma'lumotni kodlash tasdiqdan o'tkazish yo'nalishlarini osonlashtiradi. Masalan, xalqaro transport vositalarini ro'yxatga olish kodlari maksimum uch harfdan iborat bo'ladi va raqam yoki belgilarni o'z ichiga olmaydi. |
| **Maxfiylik** | Ba'zida faqat kodlarning ma'nosini qabul qiluvchi tushunishi uchun ma'lumotlar kodlanishi mumkin, bu holatda ruxsat berilmagan odam ma'lumotni tushuna olmaydi. |

**1.03-jadval. Kodlashning afzalliklari.**

**TOPSHIRIQ**

Kiyimning turi, rangi, o'lchami va o'zingiz zarur deb hisoblagan boshqa axborotlarni o'z ichiga oluvchi kodlash tizimini yarating. Do'stingizga ko'rsating. Ular kodni samarali talqin qila oladimi? Takrorlangan kodlar ishlatdingizmi? Potensial mijozlar o'lchamlarni tushuna oladi, deb o'ylaysizmi?

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Kodlarda quyidagi raqam va harflardan foydalanilganida yuzaga keladigan muammolarni payqadingizmi?**

**0 yoki o yoki O**

**I yoki L yoki l yoki i**

**Z yoki 2**

**7 yoki 1**

Ma'lumotlarni kodlashning kamchiliklarini 1.04-jadvalda ko'rsatilgani kabi umumlashtirish mumkin.

| | |
|---|---|
| **Cheklangan kodlar** | Kodlardagi harflar yetmasligi mumkin. Masalan, davlat avtomobil raqamlarida Ispaniya "E" harfini egallab bo'lgan, shuning uchun Misrga ET, Ekvadorga EC, Efiopiyaga esa ETH qisqartmasi berilgan. |
| **Talqin** | Kodlarni talqin qilish qiyin bo'lishi mumkin. Masalan, xalqaro transport vositalarini ro'yxatga olish kodlarida kimdir ET qisqartmasiga qarab Efiopiya va S qisqartmasiga qarab Ispaniya deb o'ylashi mumkin. Xalqaro telefon raqamlaridagi sonlarning ma'nosini tushunish bundan ham qiyinroq. |
| **O'xshashlik** | Ma'lum raqam va harflar bir-biriga o'xshab ketadi: O va 0, Z va 2. Kodlarda qaysi qiymat aks etganini topish qiyin va shu sabab xatolar yuzaga kelishi mumkin. Qoida yozilgan yozuvda esa buni aniqlash yanada qiyinroq. |
| **Samaradorlik** | Agar foydalanuvchi qaysi koddan foydalanishni bilmasa, ma'lumotni samarali kirita olmaydi. Uning o'rniga kodni qidirishi kerak. |
| **Axborotning tushib qolishi** | Kodlash vaqtida ba'zi axborotlar yo'qolib qolishi mumkin. Masalan, agar tarmoqdagi qurilmalar L – laptop, P – printer, D – ish stoli kompyuteri va M – mobil telefon shaklida kodlangan bo'lsa, mobil telefon yoki noutbuk sensorli ekani haqida axborot bo'lmaydi. |

**1.04-jadval. Kodlashning kamchiliklari.**

**TOPSHIRIQ**

Sinfingizda o'quvchilarning ismlarini kodlovchi tizim yarating. Uni do'stingizga ko'rsating. Ular kodni to'g'ri interpretatsiya qila oldimi? Sizda kodlar takrorlanishi holati uchradimi?

## Ma'lumotni kodlash

Ma'lumot **kodlansa**, u maxsus formatda saqlanadi. Kompyuter matn, audio va tasvirlarni biz kabi ajrata olmaydi. Kompyuter ikkilik raqamlardan foydalanadi, ular 1 va 0 raqamlaridir. Bir yoniq va nol o'chiq ekanini bildiradi. Odatiy ikkilik sanoq sistemasidagi son quyidagicha yoziladi: 11011010. Shu sababli, ma'lumot kompyuter tushunadigan formatda kodlanishi kerak. Kodek – tasvirlar, audio va video uchun ma'lumotlarni kodlashda ishlatiladigan dastur. Kodlar ma'lumotni o'qish uchun ham zarur.

### Matn

Matn raqam sifatida kodlanib, ikkilik sanoq sistemasidagi son kabi ifodalanadi. Keng tarqalgan kodlash uslubiga ASCII (American Standard Code for Information Interchange – Axborot almashish uchun Amerika standart kodi) kiradi. ASCII kodi 0 dan 255 gacha bo'lgan 256 belgini o'z ichiga oladi. Quyidagi jadvalda ASCII kodlar majmuasidan bir nechta namuna keltirilgan:

| Belgi | O'nlik raqam | Ikkilik raqam |
|---|---|---|
| @ | 64 | 01000000 |
| A | 65 | 01000001 |
| B | 66 | 1000010 |
| C | 67 | 1000011 |
| a | 97 | 01100001 |
| b | 98 | 01100010 |
| c | 99 | 01100011 |

**1.05-jadval. ASCII kod jadvali.**

Boshqa kodlash uslublari ham bor, masalan, kengaytirilgan ASCII. ASCII ning kengaytirilgan varianti xalqaro tillarda ko'proq belgilar ishlatish imkonini beradi. Kodlash uslublariga Unicode va EBCDIC ham kiradi, lekin ularni o'rganishga hojat yo'q.

**TOPSHIRIQ**

ASCII kodi jadvalini ko'rish uchun www.ascii-code.com veb saytiga kiring. Topshiriqda berilgan ASCII kodi qanday interpretatsiya qilinadi?

084 104 101 032 098 105 103 032 098
097 100 032 119 111 108 102 033

www.unicode.org/charts yoki www.unicode-table.com veb saytiga kiring.

Til ssenariysini, so'ng qisqa gapni tanlang (o'nta so'zdan kam). UNICODE yordamida gapingizni kodlang. Endi Unicodeni do'stingizga ko'rsating, u kodni jumla holiga qaytarishini tekshiring.

### Tasvirlar

Kodlash tasvirlarni saqlash uchun ham ishlatiladi. Boshlang'ich bosqichda tasvirlar bitmap (rastr) sifatida kodlanadi. Tasvirni kodlashda Microsoft Windows bitlar kartasi quyidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi (bu to'liq ro'yxat emas):

- bitlar kartasining eni;
- bitlar kartasining balandligi;
- ranglar sonini ifodalovchi bitlar soni:
  - 1 = monoxrom
  - 4 = 16 ta rang
  - 8 = 256 ta rang
  - 16 = 65 536 ta rang
  - 24 = 16 million rang
- siqish turi (siqish qo'llanmaydi, kodlashning sakkiz bitli ishga tushirish uzunligi yoki kodlashning to'rt bitli uzunligi);
- har bir metrda piksellarning gorizontal aniqligi;
- har bir metrda piksellarning vertikal aniqligi;
- rastr ma'lumoti (pikseldagi tasvirning haqiqiy shakli).

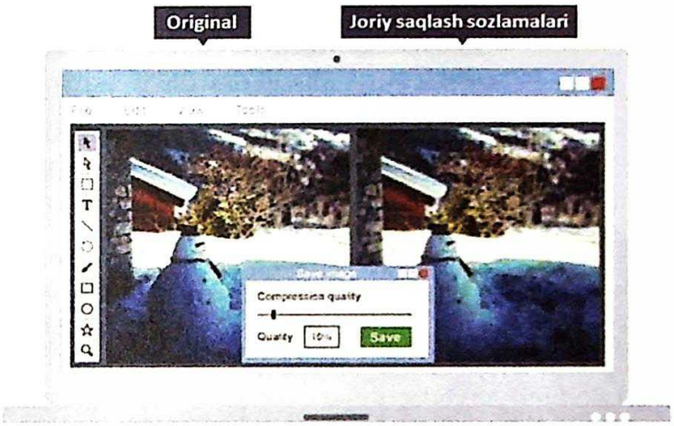
Rastr ma'lumoti uchun biz (qora va oq rangdagi) monoxrom tasvirni olamiz. Har bir bit qora yoki oq pikselni ifodalaydi. Bir bayt sakkiz bitdan iborat va u sakkiz pikselni ifodalaydi. Kodlash tasvirning chapki past qismidan boshlanadi, o'ng tomonga o'tadi va chapdan o'ngga tomon hamda keyingi qatorga, so'ng esa qayta chapdan o'ngga qarab ishlaydi.




**1.10-rasm. Bo'sh rastr to'ri.**

Tasvirning hajmi kattalashgani sari u ma'lumot saqlash joyida ko'proq joy egallaydi. Shunday qilib ishlash uzunligini kodlash (RLE) usuli ishlatilgan ma'lumot saqlash joyi hajmini kamaytirish uchun ishlatilishi mumkin. Bu jarayon siqish nomi bilan ham ma'lum. RLE ketma-ket qiymatlarni oladi va ularni birlashtiradi. Boshlang'ich bosqichda yuqoridagi tasvirning bitta satrida o'nta qora pikseli bor. O'nta alohida pikselni saqlash o'rniga RLE miqdor va rangni saqlaydi, masalan, o'n × qora yoki o'n × 1111.

Ba'zida fayllar siqilganda ulardagi ba'zi ma'lumotlar o'chiriladi. Bu usulda asl ma'lumotlarning ayrim qismi o'chiriladi va faylning sifati pasayadi. Masalan, 1.11-rasmda ma'lumot hajmi o'chirish orqali siqilsa, tasvirning sifati qanday pasayishi ko'rsatilgan.




1.11-rasm. Ma'lumotni o'chirish orqali siqish.

**TOPSHIRIQ**

Tasvirlar turli xil grafik fayl turida shifrlanadi. Quyidagi grafik fayl turlaridan nima maqsadda foydalanishni toping.

- *JPEG/JPG (Joint Photographic Experts Group);*
- *GIF (Graphics Interchange Format);*
- *PNG (Portable Network Graphics);*
- *SVG (Scalable Vector Graphics).*

## Audio

Audio shifrlansa, sempl chastotasi, bit chuqurligi va bit tezligi saqlanadi. Audio yozib olinsa, u asl analogli formatidan raqamli formatga o'tkaziladi, bu har soniyada bo'lingan minglab sempl demakdir.

Sempl tezligi chastota deb ham yuritiladi, bu audio sempllarning har soniyadagi sonini anglatadi. Sempl tezligi qanchalik yuqori bo'lsa, musiqaning sifati shunchalik yuqori bo'ladi va shu bilan birga qurilma xotirasida ko'proq joy egallashi talab etiladi. Har bir sempl ikkilik sanoq sistemasida saqlanadi. Sempl tezligi gersda (Hz) o'lchanadi. Odatda CD diskdagi musiqa 44.1 kHz (kilogers) sempl tezligidan foydalanadi, oddiy telefon qo'ng'irog'i uchun 8 kHz yetarli.

Bit chuqurligi – har bir audioklip uchun ishlatiladigan bitlar soni (1 va 0 lar). Bit chuqurligi o'sgani sayin audio sifati ham o'sib boradi. CDlar 16 bit chuqurligini ishlatadi, bu 16 bit (0 va 1 lar) ishlatilishini bildiradi. 16 bit 65 536 xil ikkilik xotira kombinatsiyasini hosil qiladi.

Bit tezligi har bir soniyada ishlov beriladigan bitlar sonidir. Bunda uning har bir soniyasi kilobitda (kb/s) o'lchanadi. Bit tezligi quyidagicha hisoblanadi:

bit tezligi = sempl tezligi × bit chuqurligi × kanallar soni

**MISOL**

CD audiofaylning sempl tezligi 44,1 kHz (44 100 Hz), bit chuqurligi 16 bit va ikkita kanal mavjud (chap va o'ng stereo).

bit tezligi = 44100 × 16 × 2 = 1411200 b/s = 1,4 Mb/s (megabit/soniya)

Bu audioning har bir soniyasini saqlash uchun 1,4 megabit zarurligini bildiradi. Shu sababli fayl hajmini topish uchun bit tezligini soniyaga ko'paytiriladi. 3 daqiqa 30 soniyalik audiofayl uchun (210 soniya):

fayl hajmi (bitda) = 1 411 200 × 210 = 296 352 000 (296 megabit)

Har bir baytda sakkizta bit bor. Baytlar xotirani o'lchash uchun ishlatiladi, demak, bitdagi fayl hajmi sakkizga bo'linadi:

fayl hajmi (baytda) = 296 352 000 ÷ 8 = 37 044 000 bayt = 37 MB (megabayt)

**TOPSHIRIQ**

Quyidagi xususiyatlarga ega audiofaylning fayl hajmini hisoblang:

- sempl tezligi = 8 000 b/s
- bit chuqurligi = 16
- kanal = 1

Yuqorida berilgan kodlash usuli faylni siqmaydi va odatiy saqlash formati WAV (Waveform Audio File Format)da saqlaydi, bu shaxsiy kompyuterlarda ishlatiladi. Shunga qaramay, odatda audiofayllarni internet orqali uzilishsiz uzatish va bitta xotira qurilmasida ko'plab musiqa fayllarini saqlash maqsadida musiqa fayllari siqiladi. Siqish fayl o'lchamini kamaytiradi.

Siqishning ikki turi mavjud: ma'lumotlarni o'chirish orqali siqish yoki o'chirmasdan siqish. Ma'lumotlarni o'chirish orqali siqish fayl hajmini uning sifatini yo'qotmay kamaytiradi, lekin bunda fayl hajmini faqat 50% gacha kamaytirish mumkin, xolos.

Ma'lumotni o'chirish orqali siqishda bit tezligini kamaytirish tufayli fayl hajmi kamayadi, natijada fayl sifati tushib ketadi. Oddiy odamlarning quloqlari sifat yo'qolishini sezmasligi mumkin, lekin tajribali musiqachi buni sezadi. Audiofaylni siqishda bit tezligini tanlash imkoni mavjud. 128 kb/s bit tezligi radio orqali uzatiladigan audio tezligiga teng.

**MISOL**

CD faylning bit tezligi 1,4 Mb/s (1 411 200 b/s). Bu 128 kb/s (128 000 b/s)ga kamaytiriladi. Original fayl hajmi 37 MB.

Fayl hajmidagi o'zgarishni hisoblash uchun original bit tezligi yangi bit tezligiga bo'linadi.

Siqilgan fayl hajmi = 37 ÷ 1 411 200 × 128 000 = 3,36 MB.

Ushbu misolda fayl hajmi original hajmni taxminan 10% ga kamaytirdi.

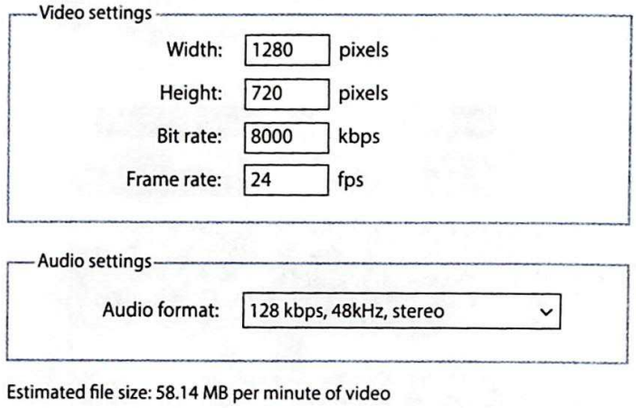
### Video

Video kodlanganda tasvir bilan birgalikda audio ham saqlanadi. Tasvirlar kadrlar sifatida saqlanadi. Standart sifatdagi video har soniyada 24 kadrga (k/s – fps) ega. Yuqori hajmli videolarda (HD) 50 k/s va 60 k/s hajmdan foydalaniladi. Har soniyada kadrlar soni qancha ko'p bo'lsa, shuncha ko'p xotira talab etiladi, shuning hisobidan bizning qo'limizda yuqori sifatli video hosil bo'ladi.

Tasvirning o'lchami ham muhim. HD video 1920 piksel kenglik va 1080 piksel balandlikdagi tasvir o'lchamiga ega. Tasvir o'lchami qanchalik katta bo'lsa, shuncha ko'p xotira talab etiladi. Boshqa keng tarqalgan aniqliklar quyidagilardan iborat:

- 7680 × 4320 (8K/ultra yuqori aniqlik)
- 3840 × 4160 (4K/ultra yuqori aniqlik)
- 1024 × 768 (Extended Graphics Array (XGA) – raqamli proyektorlarda ishlatiladi)
- 1280 × 720 (Wide Extended Graphics Array (WXGA) – keng ekran)
- 800 × 600 (Super Video Graphics Array (SVGA))
- Ekran hajmi kichik va internetga ulanish imkoniyati kam mobil telefonlarda ishlatiladi.

Videolarning bit tezligi audio va har soniyada ishlov beriladigan kadrlarni o'zida birlashtiradi. Bit tezligi – har bir soniyada ishlov berilishi kerak bo'lgan bitlar soni. Kadr tezligining ortishi yuqoriroq bit tezligini talab qiladi.




1.12-rasm. Video va audio sozlamalari.

Bir soatli sakkiz bit, 24 k/s HD video 334 GB (gigabayt) xotira talab qiladi. Bu hajm yuklab olish, hatto efirga uzatish uchun ham juda kattalik qiladi. Demak, uni siqish zarur. Siqish odatda quyidagilarni kamaytirishni qamrab oladi:

- aniqlik;
- tasvir o'lchami;
- bit tezligi.

Bular ma'lumotni o'chirish orqali siqish natijasida yuzaga keladi. Eng keng tarqalgan yo'qotishli siqish formati MP4, bu MPEG (Moving Pictures Expert Group) tomonidan yaratilgan kodek. Raqamli video (DV) kabi ma'lumotni o'chirmasdan siqish usullari ham mavjud.

**TOPSHIRIQ**

Videoni tahrirlash dasturi yordamida qisqa videoni tahrirlang. Uni har xil aniqliklar, turli kadr tezliklari va turli audio formatlarida saqlashga harakat qiling. Har bir hosil bo'lgan videoning fayl hajmini solishtiring.

## Ma'lumotni kodlashning afzallik va kamchiliklari

Ma'lumot kompyuter tizimida saqlanishi va ishlov berilishi uchun kodlanadi. Ma'lumot ikkilik sanoq sistemasida (1 va 0 lar) kodlanishi muhim.

Ma'lumotni kodlash maqsadlaridan biri fayl hajmini kamaytirishdir. Fayl hajmini kamaytirishning afzalliklari:

- cheklangan o'tkazuvchanlik sharoitida (masalan, keng polosali internet tarmog'i, keng polosali mobil tarmog'i) real vaqtda musiqa va video uzatishga imkon berish;
- fayllarni yuklab olishga ketadigan vaqtni kamaytirish;
- tasvir, musiqa yoki video mavjud veb saytlarni tezroq yuklash;
- CD, DVD, flesh xotira va boshqa saqlovchilarda ko'proq musiqa va video saqlanishiga imkon berish;
- saqlash joyini tejash.

Ma'lumotni kodlashning eng asosiy kamchiligi kodlash usullarining ko'pligidir. Bu fayl turlarining ortishiga olib keladi. Muammolarga quyidagilarni kiritish mumkin:

- zaruriy kodeklar o'rnatilmaydi va fayl istalgan formatda saqlanmaydi;
- kodlangan faylni ochish uchun zaruriy kodeklarni o'rnatish talab qilinadi;
- istalgan dastur istalgan faylni ocholmagani bois bu fayllarni ochish ehtimoli ham kamayadi;
- ayrim qurilmalar, masalan, musiqa va videopleyer ma'lum formatda kodlangan fayllarni ijro qiladi xolos, (masalan, CD pleyeri MP3 fayllarini o'qiydi, lekin Audio Interchange File Format (AIFF) formati yoki Advanced Audio Coding (AAC) audiofayllarni ijro qila olmaydi);
- fayllar ma'lumotlarni o'chirish orqali siqishdan foydalanib siqilganda tasvir, audio va videolarning sifati pasayadi;
- ASCII yoki UNICODE yordamida kodlangan matn to'g'ri formatdan foydalanib ochilishi kerak. Agar ayrim xalqaro belgilar UNICODE yordamida kodlangan bo'lsa va fayl ASCII fayli sifatida ochilsa, kompyuter xalqaro belgilarni tanimaydi.

### Turli grafik formatlarining xususiyatlari

Kodlashdan yana bir maqsad turli formatlardan foydalanishni ta'minlashdir. Tasvirlar uchun turli formatlarning xususiyatlari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- katta hajmdagi rang chuqurligini qo'llab-quvvatlovchi JPGga o'xshash formatlar tasvir yuqori sifatli bo'lishini bildiradi;
- rastrli tasvir fayli (BMP) kabi formatlar barcha original siqilmagan ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Bunda tasvir eng yuqori sifatda bo'ladi va o'zgartirilishi mumkin;
- Paint Shop Pro va Photoshop kabi maxsus dasturlar uchun ishlab chiqilgan formatlar o'zida qatlamlarni saqlay oladi. Qatlamlar rasmlarga turli o'zgarishlar kiritish imkonini beradi, ularni ko'rinadigan qilib yoqib qo'yish yoki o'chirish mumkin;
- SVG singari vektor formatlar piksellarni emas, shakllarni saqlaydi. Shu sababli tasvirlarni sifatni saqlagan holda kattalashtirish yoki kichraytirish mumkin. Piksellar sabab sifat yo'qotilmaydi.

**TOPSHIRIQ**

Turli grafik dasturiy ta'minot paketlari yordamida ochilishi va saqlanishi mumkin bo'lgan fayl formatlarini taqqoslang.

## Shifrlash

Kodlashning maxsus turi **shifrlash** hisoblanadi. Boshqa shaxslar faylni tushuna olmasligi uchun ma'lumotlar kodlanadi. Shifrlashdan maqsad avtorizatsiyadan o'tmagan foydalanuvchi uchun uning ixtiyoriga tushgan ma'lumotni o'qishni qiyinlashtirish yoki umuman imkoniyat qoldirmaslikdir. Ma'lumot disklar yoki boshqa xotira qurilmalarida saqlanganda, lokal tarmoq yoki internet orqali yuborilganda shifrlanadi. Shifrlangan ma'lumotni qonuniy olish deshifrlash (shifrsizlantirish) deyiladi.

### Sezar shifri

Shifr – sirli yozuv usuli. Boshqacha aytsak, bu – kod. Shifrlar xabarni shifrlangan xabarga aylantirish uchun ishlatiladi. Bu maxsus turdagi algoritm bo'lib, xabarni shifrlash uchun ishlatiladigan qoidalar jamlanmasini tashkil qiladi. Rim imperatori Yuliy Sezar generallari bilan maxfiy muloqot qilish maqsadida Sezar shifrini yaratgan.

Sezar shifri ba'zan almashtirish shifri deyiladi, chunki u alifbo bo'ylab harflarni almashtirib oladi.

**MISOL**

Ushbu misolda A = D, B = E bo'lishi va shu tarzda davom etishi uchun alifbo uchta harfga (+3) siljiydi:

| Original | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Shifrlangan | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | A | B | C |

"Salom" so'zini shifrlash uchun quyidagilar ishlatiladi:

S=V, A=D, L=O, O=R, M=P

Bu VDORPni hosil qiladi.

**MUHOKAMA MAVZUSI**



1.13-rasm. "Enigma" mashinasi.

Nemislar Ikkinchi jahon urushi davrida "Enigma" mashinasi yordamida xabarlarni shifrlagan. Operator xabarni tergan va uni uchtadan beshtagacha tishli g'ildirak yordamida shifrlagan. Qabul qiluvchi xabarni deshifrlash uchun g'ildiraklarning aniq sozlamalarini bilishi zarur bo'lgan. Unda $159 \times 10^{18}$ ehtimoliy kombinatsiya bo'lgan.

"Lorenz" shifr mashinasining shifrlangan xabarlari dunyoning birinchi dasturlanadigan, elektr tokida ishlaydigan kompyuteri – "Colossus" yaratilishiga asos bo'lgan. Bu mashina yordamida britaniyalik kod ochuvchilar nemis tilidagi shifrlangan xabarlarni o'qigan.

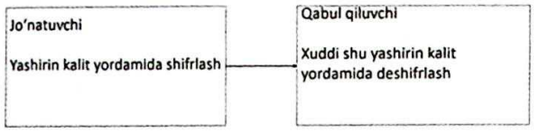
Kompyuterlar uchun birinchi asosiy shifrlash algoritmi – ma'lumotlarni shifrlash standarti (Data Encryption Standard – DES) 1970-yillarda ishlatilgan. U 56 bit (1 va 0 lar) kalitidan foydalangan. Bu $70 \times 10^{15}$ ta ehtimoliy kombinatsiyani taklif etgan, lekin kompyuterlarning rivojlanishi kodni "ochish" imkoniyatini bergan. Keyingi yechim 256 tagacha bit kalitdan foydalangan Takomillashgan shifrlash standarti (Advanced Encryption Standard – AES) bo'ldi. U $300 \times 10^{11}$ ehtimoliy kombinatsiyani taklif qilgan.

**TOPSHIRIQ**

1. Yuqoridagi Sezar +3 kodi yordamida do'stingizga shifrlangan xabar yozing. Do'stingizdan shifrni ochishni so'rang.
2. Qancha harf siljitishingizni tanlang va do'stingizga boshqa shifrlangan xabar yozing. Do'stingizga nechta harfni siljitganingizni aytmang. Do'stingiz qaysi harflar eng ko'p uchrashiga qarab kodni shifrdan chiqarishga urinib ko'rsin.
3. Shifr g'ildiragini yaratish va undan xabarlarni shifrlash yoki deshifrlashda foydalanish uchun *www.math.uic.edu/CryptoClubProject/CCpacket.pdf* manziliga qarang.

### Simmetrik shifrlash

Bu – shifrlashning eng qadimiy usuli. Bu usul yuboruvchi va qabul qiluvchi orasida sirli shifr va shifrlash kaliti bo'lishini talab qiladi. Simmetrik shifrlash yordamida yashirin kalitni qabul qiluvchiga yuborish kerak. Yashirin kalitni xabar yuborilgandan keyin ham uzatish mumkin, lekin noqulay jihati shundaki, yashirin kalit pochta yoki internet orqali yuboriladi va begonalar qo'liga tushib, kod ochilish ehtimoli oshadi.

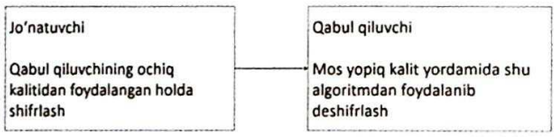



1.14-rasm. Simmetrik shifrlash.

### Asimmetrik shifrlash

Asimmetrik shifrlash ochiq kalitli kriptografiya sifatida ham ma'lum. Simmetrik kalitlar begonalar qo'liga tushib, ochilish muammosini assimetrik shifrlash bir necha juft kalitni qo'llash yo'li bilan hal qildi. Bu usulda ma'lumotni yuborishni istovchi har qanday shaxs foydalanish mumkin bo'lgan ochiq kalitdan foydalanadi va xabar qabul qiluvchida esa barcha uchun yashirin bo'lgan shaxsiy kalit bo'ladi. Ma'lumotni shifrlash va deshifrlash uchun kalit algoritmdir.

Jarayon quyidagi tartibda amalga oshadi:




1.15-rasm. Asimmetrik shifrlash.

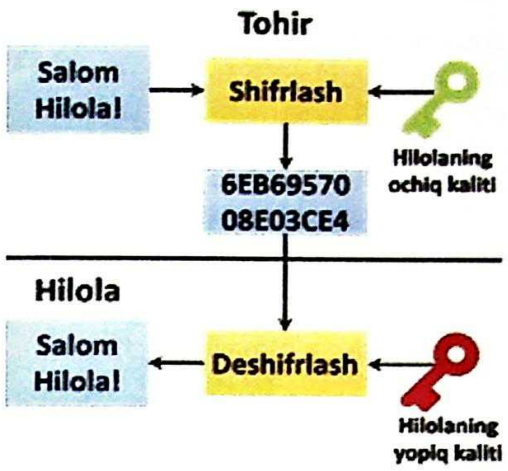
Keyingi misolda Tohir Hilolaga xabar yuboradi. Tohir Hilolaning ochiq kaliti yordamida xabarni shifrlaydi. Hilola shifrlangan xabarni oladi va shaxsiy kaliti yordamida deshifrlaydi.

Bu usul ko'proq ishlov berishni talab qiladi va ma'lumotni deshifrlash uchun ko'proq vaqt zarur bo'ladi.

Ochiq kalitni topish uchun foydalanuvchi yoki serverni aniqlaydigan va ochiq kalitni taqdim etadigan raqamli sertifikatlar talab etilgan. Raqamli sertifikat har bir foydalanuvchi yoki server uchun yagona bo'ladi.

Raqamli sertifikat odatda o'z ichiga quyidagilarni oladi:

- tashkilotning nomi;
- sertifikatni chiqargan tashkilot;
- foydalanuvchining elektron pochta manzili;
- foydalanuvchining mamlakati;
- foydalanuvchining ochiq kaliti.




1.16-rasm. Asimmetrik shifrlashga misol.

Qabul qiluvchi shifrlangan ma'lumotlarni talab qilganda kompyuter yuboruvchidan raqamli sertifikatni so'raydi. Ochiq kalitni raqamli sertifikat ichidan topish mumkin.

**SSL protokoli** asimmetrik shifrlash usulidan foydalanadi, bu usul xavfsiz veb sahifalar uchun ishlatiladi. **TLS protokoli** SSL protokoli o'rnini egalladi, ammo ularning ikkalasi ham ko'pincha SSL protokoli deb nomlanadi. SSL protokoli tasdiqlangan seansni o'rnatgandan so'ng mijoz va server tezkor xavfsiz muloqot uchun simmetrik kalitlarni yaratadi.

**TOPSHIRIQ**

SSL protokoli haqidagi ushbu videoni ko'ring:
*http://info.ssl.com/article.aspx?ich10241*

### Qattiq disk

Diskni shifrlash usuli diskdagi saqlangan ma'lumotning har bir bitini shifrlaydi. Bu usul yakka fayllarni shifrlashdan farq qiladi. Diskdagi istalgan faylga kirish uchun shifrlash kaliti kerak bo'ladi. Bu turdagi shifrlash faqat disklar bilan cheklanmaydi, undan zaxira tasmalari va USB (*Universal Serial Bus*) flesh xotira kabi boshqa xotira qurilmalarini shifrlashda ham foydalaniladi. USB flesh xotirasi va zaxira tasmalarining shifrlangan bo'lishi juda muhim, chunki ular portativ saqlash qurilmasi hisoblanadi va ularni yo'qotish yoki o'g'irlatib qo'yish ehtimoli katta. Agar ma'lumotni saqlash qurilmasi butunlay shifrlangan bo'lsa, u holda ma'lumotni qo'lga kiritib, unga egalik qilmoqchi bo'lgan shaxs ham uni tushuna olmaydi. Ma'lumotlarga kirish uchun odatda parol yoki barmoq izlarini kiritish kerak bo'ladi.

### HTTPS

Shifrlanmagan oddiy veb sahifa HTTP protokoli yordamida ajratib olinadi va uzatiladi. HTTP orqali yuborilayotgan veb sahifalar yoki ma'lumotlarni qo'lga kiritgan shaxs veb sahifadagi kontent yoki ma'lumotlarni o'qiy oladi. Bu, ayniqsa, kredit karta ma'lumotlari, foydalanuvchi ismi va parollar kabi maxfiy axborotlarni yuborishda muammo tug'diradi.

Hypertext Transfer Protocol Secure (**HTTPS**) xavfsiz veb sahifalar uchun ishlatiladigan shifrlash standarti hisoblanadi. Unda veb foydalanuvchilar tomonidan yuborilgan va qabul qilingan sahifalar hamda ma'lumotlarni shifrlash va deshifrlash uchun SSL yoki TSL protokollari ishlatiladi. Bu – foydalanuvchi onlayn bank xizmatlariga kirganida banklar qo'llaydigan shifrlash uslubi. Xavfsiz veb sahifani uning https:// bilan boshlanuvchi manzili orqali aniqlash mumkin, bunga qo'shimcha tarzda ba'zi brauzerlar kichik qulf tasvirini ham ko'rsatadi.

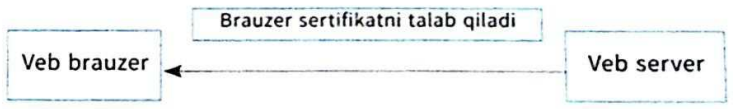



1.17-rasm. *http*dan keyin kelayotgan *s* harfi va qulf tasviri ushbu veb sahifa xavfsiz ekanini anglatadi.

Brauzer xavfsiz sahifaga so'rov yuborib, veb sahifa ishonchli ekani, amalda ishlayotgani va uning sertifikati veb sahifa ishlayotgan saytga tegishli ekanini uning raqamli sertifikati orqali tekshiradi. Keyin esa brauzer veb serverga yuborilgan yangi simmetrik kalitni shifrlash uchun ochiq kalitdan foydalanadi. Shundan so'ng brauzer va veb server asimmetrik shifrlashga nisbatan tezroq bo'lgan simmetrik shifrlash kaliti yordamida muloqot qiladi.

**MISOL**

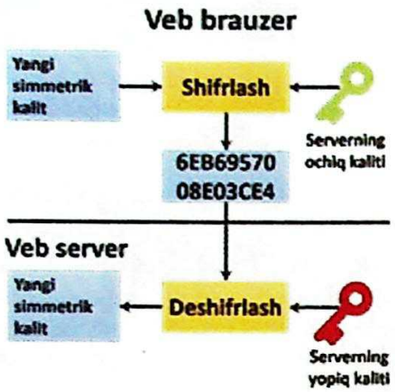
Veb brauzer veb serverdan sertifikat talab qiladi.




1.18-rasm. Asimmetrik kriptografiya.

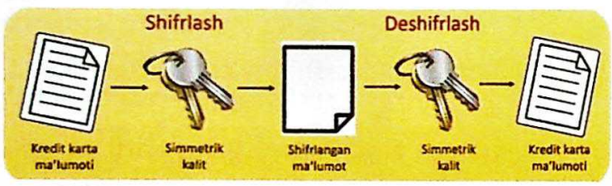
Veb brauzer veb serverning ochiq kalitidan foydalanib yangi simmetrik kalitni shifrlaydi va o'sha shifrlangan simmetrik kalitni veb serverga yuboradi.

Veb server yangi simmetrik kalitni deshifrlash uchun o'zining shaxsiy kalitidan foydalanadi.




1.19-rasm. Xavfsiz veb sahifa identifikatsiyasi.

Brauzer va veb server endi bir xil simmetrik kalitdan foydalangan holda muloqot qiladi.




1.20-rasm. Simmetrik shifrlash.

### Elektron pochta

Elektron pochta xabarlari asimmetrik shifrlash yordamida shifrlanadi. Bunda qabul qiluvchi asl elektron pochta xabarini shifrlashda qo'llanadigan ochiq kalitga mos tushadigan shaxsiy kalitga ega bo'lishi kerak. Bu usul ishlashi uchun xabar yuboruvchi va xabar qabul qiluvchi ham bir-biriga raqamli imzolangan xabarni yuboradi, shu tartibda ikki tomon bir-birining raqamli sertifikatini saqlab oladi. Elektron pochta shifrlanganda barcha biriktirilgan fayllar ham shifrlanadi.

### Shifrlash ma'lumotlarni qanday himoyalaydi?

Shifrlash ma'lumotlar begonalar qo'liga tushganida ularni tushunarsiz holida ko'rsatish vazifasini bajaradi. Shifrlash ma'lumotlarning begonalar qo'liga tushib qolishi, o'g'irlanish yoki yo'qolishishidan asrolmaydi. Biroq kuchli 256 bitli AES shifrlash bajarilganda begonalar deyarli bu ma'lumotlarni ocholmaydi, shu sababdan ham bu shifrlash turi begona ko'zlardan mustahkam himoyalangan.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

Wi-Fi dan erkin foydalanish nuqtalari va Wi-Fi routerlarining aksariyati shifrlashdan foydalanadi. Bu ikkita maqsad uchun xizmat qiladi. Birinchisi – tarmoqdan foydalanishga faqat kalit (asosan parol)ga ega odamlarga ruxsat beriladi, bunda ruxsati bo'lmaganlar undan foydalanish huquqiga ega bo'lolmaydi. Ikkinchisi – Wi-Fi tarmog'ida "josuslik qilayotgan"lar tushuna olmasligi uchun ma'lumotlarni shifrlash.

Wi-Fi tarmoqlariga ulanish uchun simlar talab qilinmagani sababli unga yashirincha kirib olish holatlari ko'p uchraydi. Ko'chada mashinada o'tirgan begona shaxsda kimningdir uyidagi Wi-Fi tarmog'ini ko'rish imkoniyati mavjud. Kalit tarmoqdan foydalanish yo'lini yopadi, shuningdek, tarmoq atrofida harakatlanayotgan ma'lumotlar tushunarli bo'lishining oldini oladi.

Agar siz himoyalanmagan va shifrlanmagan Wi-Fi tarmog'idan foydalansangiz, muayyan dasturiy ta'minotga ega bo'lgan har qanday shaxs siz ushbu tarmoq orqali yuborgan ma'lumotlarni, shu jumladan, sizga tegishli elektron pochta xatlarini ham ko'ra olishini bilasizmi? Bu noutbuk, planshet va mobil qurilmalar yoki ochiq Wi-Fi tarmog'idan foydalanayotgan har qanday qurilmalarga tegishli.

**SAVOLLAR**

**11.** Ma'lumotlarni kodlash uchun ikkita sabab keltiring.

**12.** Nima uchun matnni kodlash kerakligini tushuntiring.

**13.** Audiofayl hajmiga ta'sir qiluvchi ikki omilni aniqlang.

**14.** 4 ta belgini surish orqali Sezar shifridan foydalanib, quyidagi shifrlangan matnni o'qing.

AIPP HSRI

## 1.05. Ma'lumotlarning to'g'riligini tekshirish

**KALIT SO'ZLAR**

**Validatsiya:** ma'lumotlarning qabul qilinadigan qoidalarga muvofiqligini tekshirish jarayoni.

**Verifikatsiya:** tizimga kiritilgan ma'lumotlarning asl manbaga mos kelishini ta'minlash.

**Xatolarni tuzatish:** axborotni qo'lda tekshirish.

## Validatsiya

**Validatsiya** ma'lumotlar kompyuter tizimiga kiritilganda amalga oshiriladi. Bundan maqsad ma'lumotlarning talablarga javob berishini va belgilangan qoidalarga muvofiqligini ta'minlash hisoblanadi. Mavsumiy temiryo'l chiptasi amal qilish muddatiga ega. U amal qilish muddati tugaguncha yaroqli hisoblanadi, muddat tugashi bilan yaroqsiz holga o'tadi. Bu yerda quyidagi qoidaga asosan ish tutiladi: mavsumiy chiptadan foydalanish muddati uning amal qilish muddati tugashidan oldingi sana bo'lishi kerak.

Ma'lumotlar validatsiya talablariga javob bersa, qoidalar ma'lumotlarni qabul qilish mumkinligini tasdiqlaydi. Agar ma'lumotlar validatsiya qoidalariga mos kelmasa, ular rad etiladi va kiritilayotgan ma'lumot xato deb ko'rsatiladi. Validatsiya ma'lumotlar to'g'ri ekanini ta'minlamaydi.

**TOPSHIRIQ**

Validatsiya jarayonini tasvirlovchi blok-sxema yarating. Quyidagi bosqichlarni kiriting:

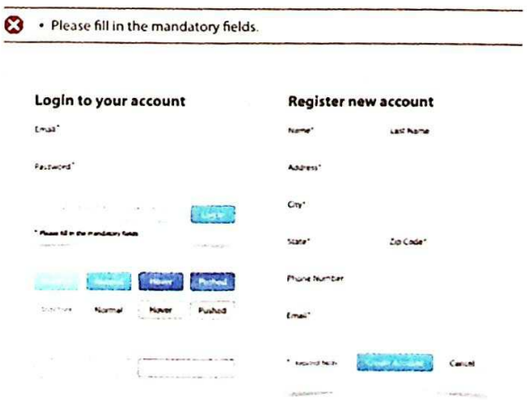
- boshlash;
- tugatish;
- ma'lumotlarni kiritish;
- ma'lumot xato ekanini ko'rsatuvchi xabar;
- qabul qilingan ma'lumotlar;
- rad etilgan ma'lumotlar;
- validatsiya qarori.

Ma'lumotlarning mos kelishini tekshirish uchun turli xil validatsiya tekshiruvlari mavjud.

Tekshiruv turlari validatsiya qoidalarining turli ko'rinishlaridir.

### Mavjudlik tekshiruvi

Mavjudlik tekshiruvi ma'lumotlarning kiritilishini ta'minlash uchun ishlatiladi. Ma'lumot kiritilsagina u qabul qilinadi. Agar kiritilmasa, ma'lumot xato kiritilgani haqida xabar chiqadi va foydalanuvchidan ma'lumotni kiritish talab etiladi.




1.21-rasm. Veb saytdagi kerakli ma'lumotlar.

**MISOL**

Veb saytda "Biz bilan bog'laning" formasini to'ldirish jarayonida elektron pochta manzilini kiritish juda muhim hisoblanadi. Faqat mavjudlik tekshiruvi o'tkazilsagina, quyidagilar amalda ishlaydi:

- a
- a@b
- a@bc.d
- @
- 372823

E'tibor bering, ularning hech biri to'g'ri emas, lekin ular ma'lumotlar mavjud bo'lishi kerak degan qoidaga asosan tekshiruvdan o'ta olgan.

### Diapazon tekshiruvi

Diapazon tekshiruvi ma'lumotlarning belgilangan diapazonda bo'lishini ta'minlaydi.

Cheklov tekshiruvi bitta chegaraga ega. Bu mumkin bo'lgan eng yuqori yoki eng past qiymat bo'lishi mumkin.

Diapazon tekshiruvi quyi va yuqori chegaradan iborat bo'ladi. Chegarani taqqoslashda quyidagi belgilar qo'llanadi:

> dan katta
< dan kichik
>= dan katta yoki teng
<= dan kichik yoki teng

**MISOL**

Odamlar orasida so'rov o'tkaziladi va javob beruvchining yoshi so'raladi. Javob beruvchi kamida 18 yosh bo'lishi kerak. Quyi chegara – 18 yosh. Yuqori chegara yo'q, shuning uchun bu cheklov tekshiruvi hisoblanadi. Buni quyidagicha yozish mumkin:

Yosh >= 18

Imtihondagi baholarni aks ettiruvchi harflar kiritiladi. Faqatgina A-E harflari qabul qilinadigan baholar sanaladi. Baho F dan kichik bo'lishi kerak. Yuqori chegara – E baho. Quyi chegara mavjud emas, shuning uchun bu cheklov tekshiruvi hisoblanadi. Buni quyidagicha yozish mumkin:

Baho < F

Sinfdagi o'quvchilar soni 5 va 28 oralig'ida bo'lishi kerak. Quyi chegara 5, yuqori chegara esa 28, shuning uchun bu diapazon tekshiruvi hisoblanadi. Buni quyidagicha yozish mumkin:

O'quvchilar soni: >= 5 va <= 28

Chegaralar ichida joylashgan ma'lumotlar normal ma'lumotlar hisoblanadi. Chegaralar tashqarisida joylashgan ma'lumotlar esa noodatiy ma'lumotlardir. Normal va kritik bo'lmagan ma'lumotlar har doim ham to'g'ri bo'lishi shart emas. A baho kiritilishi kerak bo'lganida C baho kiritilishi mumkin edi. C baho normal, lekin xato.

### Tur tekshiruvi

Tur tekshiruvi ma'lumotlar belgilangan ma'lumotlar turiga mos bo'lishini ta'minlaydi.

**MISOL**

- Agar yosh kiritilsa, u butun son bo'lishi kerak.
- Agar baho kiritilsa, u raqamlarsiz matn bo'lishi kerak.
- Agar narx kiritilsa, u son bo'lishi kerak.
- Agar tug'ilgan kun kiritilsa, u sana bo'lishi kerak.

To'g'ri ma'lumotlar turidagi ma'lumotlar normal ma'lumotlar hisoblanadi. Normal va to'g'ri ma'lumotlar turiga mansub ma'lumotlar har doim ham to'g'ri bo'lmaydi. 28/12/2087 kabi tug'ilgan kun kiritilishi mumkin. Bu ma'lumot normal, chunki u sana ko'rinishidagi ma'lumotlar turi hisoblanadi, lekin u yaqqol noto'g'ri ma'lumot turi hisoblanadi.

### Uzunlik tekshiruvi

Uzunlik tekshiruvi ma'lumotlarning belgilangan uzunlikda yoki uzunliklar diapazonida bo'lishini ta'minlaydi.

**MISOL**

- Parol kamida oltita belgidan iborat bo'lishi kerak.
- Baho aynan bir belgi uzunligida bo'lishi kerak.
- Mahsulot kodi kamida to'rt belgidan tashkil topishi, olti belgidan oshmasligi kerak.

Ruxsat berilgan uzunlikdagi ma'lumotlar har doim ham to'g'ri bo'lmaydi. Masalan, sana to'g'ri bo'lishi uchun oltita raqamdan iborat bo'lishi kerak. "2ndFeb" sanasi tegishli uzunlikda, chunki u oltita belgidan iborat, ammo u belgilangan formatga amal qilinmagani bois to'g'ri bo'lolmaydi.

### Format tekshiruvi

Format tekshiruvi ma'lumotlar belgilangan formatga mos bo'lishini ta'minlaydi. U ba'zan rasm tekshiruvi deb ham ataladi va bunda ma'lumotlar shablonga muvofiq bo'lishi kerak.

**MISOL**

Elektron pochta manzili @ belgisidan oldin kamida bitta belgi va undan keyin boshqa belgilardan iborat bo'lishi kerak. Quyidagi ma'lumotlar normal hisoblanadi:

- javlon@bldef.co
- a@b.dek
- fdc@jb

O'quvchi IDsi to'rtta raqam va undan keyin ikkita harfdan iborat bo'lishi kerak. Quyidagi ma'lumotlar normal hisoblanadi:

- 3827BD
- 1111AA

Shablonga mos keluvchi ma'lumotlar normal sanaladi. Yaroqli va belgilangan formatdagi ma'lumotlar har doim ham to'g'ri bo'lmaydi. Fdc@jb elektron pochta manzili yuqoridagi qoidalarga muvofiq keladi, ammo uning noto'g'riligi yaqqol ko'rinib turibdi.

### Qidirishni aniqlashtirish

Qidirishni aniqlashtirish ma'lumotlar ro'yxatda mavjudligini tekshiradi. Bu 9-bobdagi to'liq murojaatga o'xshaydi, lekin to'g'rilikni aniqlash qoidasida belgilangan ro'yxatdan foydalanadi.

**MISOL**

Foydalanuvchidan uning jinsi so'ralganda u "Erkak" yoki "Ayol" deb javob berishi mumkin. Qidirishdagi to'g'rilikni aniqlash qoidasi qiymatlar ro'yxatda bor yoki yo'qligini tekshiradi. Masalan, o'quvchilarga qoniqarli, yaxshi va a'lo baholar qo'yiladi. Ma'lumotlarni kiritayotganda to'g'rilikni aniqlash qoidasi faqat "X", "P" (Pass), "M" (Merit) yoki "D" (distinction) kiritilishini ("X" imtihondan o'tmaganini belgilash uchun ishlatiladi) tekshiradi.

### Muvofiqlik tekshiruvi

Muvofiqlik tekshiruvi bir maydondagi ma'lumotlarning ilgari yozilgan boshqa maydondagi ma'lumotlar bilan bir-biriga mos kelish-kelmasligini tekshiradi.

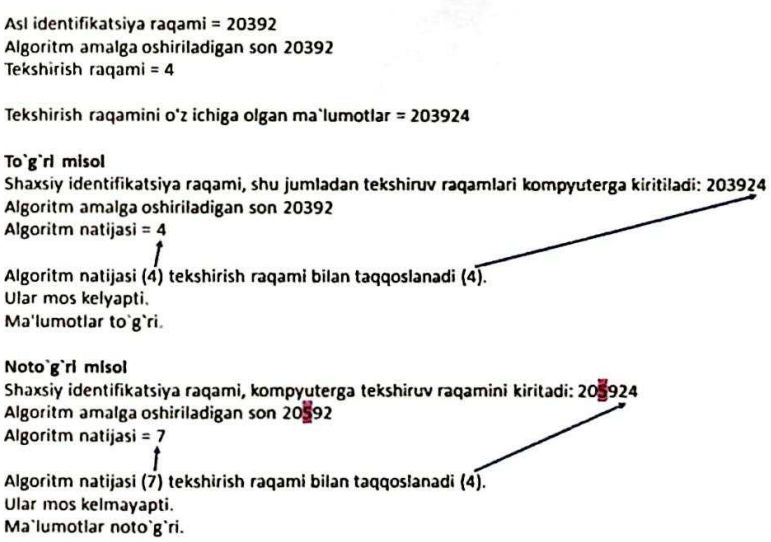
**MISOL**

"E" yoki "A" jins turini kiritishda murojaat shakli "Janob" bo'lsa, muvofiqlik tekshiruvi "A"ning kiritilishiga yo'l qo'ymaydi. Agar murojaat "Xonim" shaklida kelsa, "E"ning kiritilishiga yo'l qo'ymaydi.

Mahsulotlarni jo'natish haqidagi ma'lumotlarni kiritishda, agar buyumlar qadoqlanmagan bo'lsa, ularni jo'natilgan deb belgilash mumkin emas.

### Tekshiruv raqami

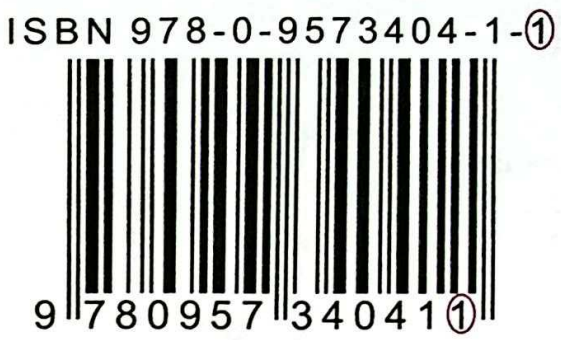
Tekshiruv raqami – kiritiladigan identifikatsiya raqami oxiriga qo'shiladigan raqam (yoki harf). Bu ortiqchalikni tekshirish shaklidir, chunki bu yerda tekshiruv raqami ortiqcha hisoblanadi (identifikatsiya raqami uchun kerak emas, faqat tekshiruv uchun ishlatiladi). Identifikatsiya raqami birinchi marta yaratilganda tekshiruv raqamini hosil qilish uchun uning ustida algoritm (bir qator hisob-kitoblar) amalga oshiriladi. Identifikatsiya raqami kiritilganda uning ustida bir xil algoritm amalga oshiriladi. Algoritm natijasi tekshiruv raqami bilan mos kelishi kerak. Agar u mos kelsa, ma'lumot normal hisoblanadi. Aksincha bo'lsa, ma'lumot normal sanalmaydi.




1.22-rasm. Normal va noodatiy tekshirish raqami hisob-kitobi.

Tekshiruv raqami necha bo'lishi kerakligi turli hisob-kitob uslublaridan foydalanib aniqlanadi. Bu jarayonning muhim jihati shundaki, tekshiruv raqamini yaratish uchun ishlatiladigan bir xil hisoblash amallari birinchi navbatda tekshiruv raqamini tasdiqlash uchun qo'llanishi kerak.

**MISOL**




**1.23-rasm. Noyob mahsulot kodi (UPC) tekshiruv raqami.**

UPC tekshiruv raqami 13 raqamli shtrixkodlar bilan ishlatiladi. Yuqoridagi shtrixkodda so'nggi raqam qizil doira bilan ajratib ko'rsatilgan. Tekshiruv raqamini hisoblashda qo'llanadigan algoritm quyidagicha ishlaydi:

1. Juft o'rinlardagi barcha raqamlarni qo'shing.
2. Yuqoridagi 1-natijani 3 ga ko'paytiring.
3. Toq o'rinlardagi barcha raqamlarni qo'shing.
4. 2- va 3-natijalarni qo'shing.
5. Yuqoridagi 4-natijani 10 ga bo'ling.
6. Yuqoridagi 5-natija qoldig'ini (10 modul) hisoblang.
7. Yuqoridagi 6-natijani 10 dan ayirib tashlang.

### Normal ma'lumotga misol

Ushbu misolda kitob uchun xalqaro standart raqam (ISBN) 978095734041-1 bo'lib, oxirgi 1 raqami tekshiruv paroli hisoblanadi. Tekshiruv raqamini hisoblash uchun ISBNda (tekshiruv raqamidan tashqari) quyidagi algoritm amalga oshiriladi:

1. Juft o'rinlardagi barcha raqamlarni qo'shing (9**7**8**0**9**5**7**3**4**0**4**1**): 7 + 0 + 5 + 3 + 0 + 1 = **16**.
2. Yuqoridagi natijani (1) 3 ga ko'paytiring: 16 × 3 = **48**.
3. Toq o'rinlardagi barcha raqamlarni qo'shing (**9**7**8**0**9**5**7**3**4**0**4**1): 9 + 8 + 9 + 7 + 4 + 4 = **41**.
4. 2- va 3-natijalarni qo'shing: 48 + 41 = **89**.
5. Yuqoridagi 4-natijani 10 ga bo'ling: 89 ÷ 10 = **8.9**.

6. Yuqoridagi 5-natija qoldig'ini (10 modul) hisoblang: 89 MOD 10 = **9**.
7. Yuqoridagi 6-natijani 10 dan ayiring: 10 – 9 = **1**.

Algoritm natijasi 1.

**Noodatiy ma'lumotga misol**

Ushbu misolda ISBN noto'g'ri kiritilgan, chunki ikkita raqam (7 va 3) tasodifan almashtirilgan: 978095**37**4041-1.

1. Juft o'rinlardagi barcha raqamlarni qo'shing (9**7**8**0**9**5**3**7**4**0**4**1**): 7 + 0 + 5 + 7 + 0 + 1 = **20**.
2. Yuqoridagi natijani (1) 3 ga ko'paytiring: 20 × 3 = **60**.
3. Toq o'rinlardagi barcha raqamlarni qo'shing (**9**7**8**0**9**5**3**7**4**0**4**1): 9 + 8 + 9 + 3 + 4 + 4 = **37**.
4. 2- va 3-natijalarni qo'shing: 60 + 37 = **97**.
5. Yuqoridagi 4-natijani 10 ga bo'ling: 97 ÷ 10 = **9.7.**
6. Yuqoridagi 5-natija qoldig'ini (10 modul) hisoblang: 97 MOD 10 = **7**.
7. Yuqoridagi 6-natijani 10 dan ayirib tashlang: 10-7 = **3**.

Algoritm natijasi: 3. Natija – 3 kiritilgan tekshiruv raqami – 1 bilan taqqoslanadi. Ular mos kelmaydi. Kiritilgan ISBN normal emas.

**TOPSHIRIQ**

Mahsulot kodlari uchun tekshiruv raqami yaratishda *www.upcdatabase.com/checkdigit.asp* veb saytidan foydalaning.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**UPClar uchun odatiy algoritm juft sonlarni emas, balki toq sonlarni 3 ga ko'paytirish hisoblanadi. Bu faqat juft raqamlari 3 ga ko'paytiriladigan 13 ta belgili shtrixkodlar uchun mo'ljallangan.**

**10 ta raqamli shtrixkodlar uchun tekshiruv raqamini qanday hisoblash kerakligini bilib oling.**

## *Verifikatsiya*

***Verifikatsiya*** *– kompyuter tizimiga kiritilgan ma'lumotlarning asl manbaga mos kelishini tekshirish jarayoni.*

### Vizual tekshirish

Verifikatsiya usuli foydalanuvchi kiritgan ma'lumotlarning asl manbaga mos kelishini vizual ravishda tekshirish uchun kerak. Bu jarayon ekranda ko'rsatilgan ma'lumotlarni o'qish va uni asl ma'lumotlar bilan taqqoslash orqali amalga oshadi. Agar ma'lumotlar mos kelsa, ular verifikatsiya jarayonidan o'tadi. Agar mos kelmasa, unda verifikatsiya jarayoni muvaffaqiyatsiz yakun topadi va ma'lumotlar qayta kiritilishi kerak bo'ladi. Vizual tekshirish kiritilgan ma'lumotlar to'g'riligini ta'minlamaydi. Asl ma'lumotlar xato bo'lsa-da, verifikatsiya jarayonidan o'tishi mumkin. Masalan, agar kerakli ma'lumot ABCD bo'lsa, lekin asos hujjatda ABC bo'lsa, u holda ABC kompyuterga kiritiladi va tekshiriladi, ammo aslida ma'lumot ABCD shaklida bo'lishi kerak edi.

### Ma'lumotlarni ikki marta kiritish

Verifikatsiyaning boshqa bir usuli ma'lumotlarni kompyuterga ikki marta kiritishdir. Bunda ma'lumotlarning ikki elementi kompyuter tizimi tomonidan taqqoslanadi va ular mos kelsa, verifikatsiyadan o'tgan bo'ladi. Agar ular o'rtasida qandaydir farqlar bo'lsa, unda kiritilgan ma'lumotlardan biri xato bo'ladi.

**MISOL**

Aksariyat tizimlar parol o'zgartirish paytida foydalanuvchidan yangi parolni ikki marta kiritishni so'raydi. Ikki martalik kiritishda foydalanuvchi ikkala bosqichda ham ma'lumotni to'g'ri kiritsa, tizimga kirishga muvaffaq bo'ladi va bu usul shu jihati bilan ham muhim ahamiyatga ega. Agar yangi parollar mos kelsa, parol almashtiriladi, mos kelmasa, parollardan biri xato kiritilgan bo'ladi.

Ma'lumotlar noto'g'ri bo'lganda ham ma'lumotlarni ikki marta kiritish orqali tasdiqlashini amalga oshirish mumkin. Agar ma'lumot ikki marta noto'g'ri kiritilsa, unda ikki qiymat o'zaro mos keladi. Masalan, agar CAPS kaliti tasodifan yoqilgan holda qoldirilsa, unda ikkala yozuv ham o'zaro mos keladi.

### Validatsiya va verifikatsiya jarayonlari uchun zarurat

Yuqoridagi ikkita bobda ko'rganingizdek, noto'g'ri bo'lgan normal ma'lumotlarni kiritish mumkin. Shuningdek, noto'g'ri ma'lumotlarni ham tasdiqlash mumkin. Validatsiya va verifikatsiya uslublarining ikkalasini ishlatish natijasida noto'g'ri ma'lumotlarni kiritish ehtimoli kamayadi. Agar xato ma'lumot validatsiya tekshiruvidan o'tsa, verifikatsiya tekshiruvi xatoni topishi mumkin.

**MISOL**

Validatsiya qoidasiga ko'ra, shaxsning jinsi bitta harfdan iborat bo'lishi kerak. Tizimga N harfi kiritiladi. N validatsiya tekshiruvidan o'tadi, lekin uning xato ekani aniq. Ikki marta kiritilgan ma'lumotlarni tekshirishda foydalanuvchi dastlab N, keyin esa E harfini kiritadi. Verifikatsiya jarayoni xato yuz berganini aniqlaydi.

Biroq hali ham foydalanuvchi N ni ikki marta kiritish ehtimoli bor, natijada validatsiya va verifikatsiya jarayonining ikkalasi ham muvaffaqiyatsiz yakunlanadi.

### Xatolarni tuzatish

**Xatolarni tuzatish** – axborotni tekshirish jarayoni. Masalan, ushbu kitob yozilganidan so'ng uning imloviy, grammatik xatolari, formati va to'g'riligi tekshirilgan. Xatolarni tuzatishni hujjatda yoki ma'lumot kiritilayotganda amalga oshirish mumkin. Hujjatni tekshirishni hujjatga muallif bo'lmagan muharrir bajargani afzal, chunki u ishni xolisona tekshirib, xatolarni aniqlay oladi. Hujjat mualliflari ham o'z hujjatidagi xatolarni tuzata oladi, lekin ular ba'zi xatolarini sezmasligi mumkin. Ma'lumot kiritilayotganda xatolarni tuzatishni ma'lumot kiritayotgan shaxsning o'zi amalga oshiradi.

**TOPSHIRIQ**

Quyidagi axborotning xatolarini tekshiring.

Kecha tasmasi yo'q itni ko'rib qolganimda ko'chada sayr qilayotgan edim. Men itni chaqirdim, ammo u javob bermadi. Kuchuk qochib ketdi.

**SAVOLLAR**

**15.** Verifikatsiya jarayonining maqsadini tushuntirib bering.

**16.** Validatsiya jarayonining uch usulini aniqlang.

**17.** Nima sababdan validatsiya va verifikatsiya jarayoni ma'lumotlar to'g'ri bo'lishini ta'minlamasligini tushuntiring.

## 1.06. Xulosa

Axborot kontekst va ma'noga ega, shuning uchun undan foydalanayotgan shaxs u nimani anglatishini biladi. Axborot sifatiga uning aniqligi, dolzarbligi, muddati, tafsilot darajasi va to'liqligi ta'sir qilishi mumkin. Xatolarni tuzatish axborotni tekshirish jarayoni hisoblanadi.

Ma'lumot qator raqamlar, harflar, belgilar, audio yoki ma'nosiz tasvirlardir. Bilimlar bazasi ma'lumotni talqin qilishga imkon beradi hamda qoidalar va faktlarga asoslanadi. Statik ma'lumotlar odatda o'zgarmaydi. Dinamik ma'lumotlar ma'lumot manbasining o'zgarishi natijasida yangilanadi. Bevosita ma'lumotlar manbasi (birlamchi manba)dan to'plangan ma'lumotlar nima maqsadda yig'ilgan bo'lsa, shu maqsad uchun ishlatilishi kerak. Bilvosita manba (ikkilamchi manba)dan to'plangan ma'lumotlar oldindan boshqa maqsadlar uchun mavjud bo'lgan.

Kodlash – tasniflash yoki aniqlash uchun ma'lumotlarni kodlar orqali ifodalash jarayoni. Kodlash – ma'lumotlarni ma'lum bir formatda saqlash jarayoni.

Shifrlash – ma'lumotni boshqalar tushunmasligi uchun kodlashni nazarda tutadi.

Validatsiya ma'lumotlarning to'g'ri va ruxsat berilgan bo'lishini ta'minlaydi.

Validatsiya tekshiruvi mavjudlik tekshiruvi, diapazon tekshiruvi, tur tekshiruvi, uzunlik tekshiruvi, format tekshiruvi va tekshiruv raqami kabilardan iborat. Verifikatsiya – to'g'ri uzatilgan ma'lumotlarni tekshirish jarayoni. U vizual tarzda yoki ma'lumotni ikki marta kiritish orqali amalga oshiriladi.

## Bobga doir savol va topshiriqlar

1. Ma'lumotga misol keltiring. [1]
2. Bilimlar bazasi atamasini ta'riflab bering. [1]

Yangiliklar va sport veb sayti statik hamda dinamik ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

**3a.** Statik va dinamik ma'lumotlarni taqqoslang. [4]

**3b.** Veb saytdagi ma'lumotlarning sifatiga ta'sir qiluvchi ikkita omilni aniqlang va ta'riflab bering. [4]

**3c.** Veb saytdagi yangiliklar va sport bilan bog'liq kodlangan ma'lumotlarga misol keltiring. [1]

Veb sayt yangiliklar va sportga oid videolarni efirga uzatadi.

**3d.** Video kodlanganida nima uchun hajmi kamayishini tushuntiring. [2]

**3e.** Videofayl hajmiga ta'sir qiluvchi uchta omilni ta'riflang. [1]

**3f.** Veb saytdagi tasvirlarning fayl o'lchamiga ta'sir qiluvchi ikkita omilni aniqlang va izohlab bering. [4]

Foydalanuvchilar veb saytda kredit kartalari yordamida premium xizmatlarga to'lov qilishi mumkin.

**4a.** Nima uchun veb sayt http o'rniga sayt manzilining boshida *https*dan foydalanishini tushuntiring. [4]

**4b.** Simmetrik shifrlashni ta'riflab bering. [1]

Veb saytda ishlaydigan jurnalistlar o'zlarining elektron pochta xabarlarini shifrlaydi.

**4c.** Asimmetrik shifrlash elektron pochta xabarlari bilan qanday ishlatilishini tasvirlab bering. [2]

Foydalanuvchilar premium xizmatlarga obuna bo'lsa, ular parol tanlashi kerak.

**4d.** Parolni kiritishda tekshiruvdan qanday foydalanish mumkinligini tushuntiring. [1]

Veb saytda yangilik xabarlarini yuborish uchun ishlatiladigan forma mavjud. Ma'lumot formaga kiritilsa, u validatsiyadan o'tadi.

**5a.** Validatsiyaning maqsadini ta'riflab bering. [1]

**5b.** Yangiliklarni yuborish bilan bog'liq misoldan foydalanib validatsiya usullaridan birini aniqlang va tushuntirib bering. [3]



# 2-bob
# Apparat va dasturiy ta’minot

## Ta’lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lasiz:***

- apparat ta’minoti tushunchasini ta’riflay olish;
- ichki va tashqi qurilmalarni baholash;
- xotira qurilmalarini baholash va ularning maqsadini tushuntirish;
- kiritish va chiqarish qurilmalarining maqsadini tushuntirish;
- berilgan vazifa uchun kiritish, xotira va chiqarish qurilmalarini baholash;
- dasturiy ta’minot tushunchasini ta’riflash;
- turli dasturiy ta’minotlarni baholash;
- tizimli dasturiy ta’minot maqsadini tushuntirish;
- amaliy dasturiy ta’minotni baholash;
- foydalanuvchi interfeysini baholash;
- aqliy modellarni baholash;
- utilit dasturlarni tasvirlash;
- buyurtma va tayyor dasturlarni taqqoslash;
- kompilyator va interpretatorni tavsiflash hamda baholash.

# 2.01. Apparat ta'minot

**KALIT SO'ZLAR**

**Apparat ta'minoti:** kompyuter tizimining fizik komponenti.

**Qurilma:** elektron komponentlardan tashkil topgan kompyuter tizimining apparat ta'minoti komponenti.

**Chiqarish qurilmasi:** kompyuter tizimidagi ma'lumot yoki axborotni yetkazish uchun ishlatiladigan qurilma.

**Xotira qurilmasi:** ma'lumotni saqlash uchun foydalaniladigan qurilma.

**Kiritish qurilmasi:** ma'lumotni kompyuterga kiritish imkonini beruvchi qurilma.

**Ma'lumot saqlash vositasi:** ma'lumot joylashtiriladigan vosita.

**O'zgaruvchan:** elektr quvvati bo'lmaganda ma'lumotlar yo'qoladi.

**O'zgarmas:** elektr quvvati bo'lmaganda ma'lumotlar yo'qolmaydi.

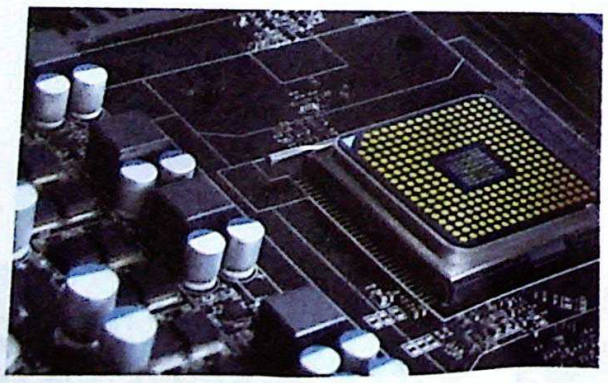
## Apparat ta'minoti

**Diqqat!**

**Apparat ta'minotining** elementi kompyuter tizimining qismlarini tashkil etuvchi fizik komponentdir. Apparat ta'minoti elementlari ko'pincha **qurilmalar** deb nomlanadi. Chunki ular elektron komponentlardan iborat. Apparat ta'minoti qurilmalari kompyuter tizimining ichida (masalan, markaziy protsessor, xotira yoki asosiy plata) yoki tashqarisida bo'lishi mumkin (masalan, monitor, klaviatura yoki sichqoncha).

Apparat ta'minoti kiritish, chiqarish va xotira qurilmalari kabi turlarga bo'linadi. **Kiritish qurilmalari** ma'lumotni kompyuterga kiritish imkonini beradi (masalan, klaviatura). **Chiqarish qurilmalari** ma'lumot/axborotni kompyuterdan chiqarish uchun xizmat qiladi (masalan, monitor). **Xotira qurilmalari** ma'lumotlarni keyinchalik ishlatilishi uchun **saqlash vositalariga** joylashtiradi.

## Ichki qurilmalar



2.01-rasm. Markaziy protsessor.

**Diqqat!**

Markaziy protsessor (CPU) kompyuterning miyasi hisoblanadi. U hisob-kitoblarni amalga oshiradigan, ko'rsatmalarni bajaradigan va ma'lumotlarni qayta ishlaydigan kompyuter qismi bo'lib, arifmetik mantiq bloki (ALU) hamda boshqarish qurilmasidan (CU) iborat.

### Markaziy protsessor

**ALU** hisob-kitoblarni va mantiqiy operatsiyalarni bajaradi. **CU** xotiradan ko'rsatmalar oladigan va ularni amalga oshiradigan **chaqirish-bajarish sikli**ni boshqaradi.

Kiritilgan ma'lumotlar kiritish qurilmalaridan (masalan, klaviatura) yoki xotiradan olinadi va saqlash yoki chiqarish qurilmasiga (masalan, monitor) yuboriladigan chiqarish ma'lumotlari CPU tomonidan qayta ishlanadi.

CPU odatda bir nechta yadrodan iborat bo'ladi. Har bir yadro alohida protsessor hisoblanadi. Demak, to'rt yadroli CPU to'rtta protsessorga ega. Protsessorlar bir soniyada ular qayta ishlashi mumkin bo'lgan ko'rsatmalar soni – Hz (gers) bilan o'lchanadi. 3 GHzli (gigagers) protsessor soniyasiga 3 milliardgacha ko'rsatmalarni qayta ishlay oladi.

### Asosiy plata



2.02-rasm. Asosiy plata.

**Diqqat!**

Asosiy plata kompyuterning komponentlarini ulovchi bosma plata (PCB) hisoblanadi. Ushbu komponentlarning ba'zilari asosiy plataning ajralmas qismi bo'lishi mumkin. Bunday komponentlar tarkibiga USB porti, tarmoq porti va o'rnatilgan grafik karta kirishi mumkin. Asosiy plata har doim apparat ta'minot komponentlari o'rtasida ma'lumotlarni uzatishda foydalaniladigan asosiy shinani o'z ichiga oladi.

Apparat ta'minotining boshqa komponentlari to'g'ridan-to'g'ri asosiy plataga, shu jumladan, tezkor xotira qurilmasi (RAM), CPU va kengaytirish platalariga ulanishi mumkin. Kengaytirish platasi mukammal grafikni qayta ishlash va qo'shimcha USB portlar kabi qo'shimcha funksiyalarni taklif etadi.

### Tezkor xotira qurilmasi

**Diqqat!**
Tezkor xotira qurilmasi (RAM) — ayni paytda faol bo'lgan dasturlar va ma'lumotlarni saqlash uchun ishlatiladigan xotira. Kompyuter qanchalik ko'p RAMga ega bo'lsa, bir paytning o'zida shunchalik ko'p ma'lumot va dasturdan foydalanish mumkin.

Bunday xususiyat bir nechta dastur bir vaqtning o'zida ochilishi mumkin bo'lgan ko'p vazifali muhitda juda muhim hisoblanadi.

RAM qurilmasi to'lganda yangi dastur va ma'lumotga joy ochish uchun ayni damda faol bo'lmagan dastur hamda ma'lumot o'chirib boriladi. Agar RAM to'lgan bo'lsa va o'chirish uchun nofaol dastur yoki ma'lumot topilmasa, unda CPU uchun mavjud xotira hajmini kengaytirish maqsadida virtual xotira deb nomlanuvchi ikkinchi darajali xotira maydoni (masalan, HDD va SSD) ishlatiladi. Virtual xotira juda sekin, chunki ikkinchi darajali xotiraga kirish vaqti RAMga kirish vaqtidan ming marotaba sekinroq.

RAM **o'zgaruvchan**, ya'ni u elektr quvvati bilan ta'minlanmasa, xotira kontenti yo'qoladi. Kompyuterdan foydalanayotganingizda elektr ta'minoti uzilsa, agar ma'lumotlarni ikkinchi darajali xotiraga saqlamagan bo'lsangiz, hozir foydalanayotgan ma'lumotlaringiz yo'qoladi.

### Doimiy xotira qurilmasi

Doimiy xotira qurilmasiga (ROM) ma'lumot yozilgandan so'ng uni qayta o'zgartirib bo'lmaydi. Bu qurilma doimiy va **o'zgarmas**, ya'ni kompyuter elektr ta'minotidan uzilsa ham ROM kontenti saqlanib qoladi. Chunki u kichik, lekin uzoq muddat xizmat qiladigan batareya asosida ishlaydi.

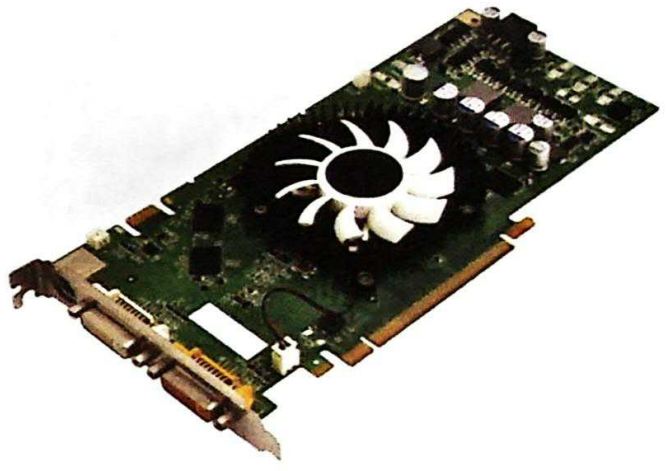
**MASLAHAT**
**Kompyuterda odatda kompyuterni yuklash (ishga tushirish) ko'rsatmalarini saqlaydigan ROM mavjud bo'lib, BIOS deb nomlanadi.**

ROM kalkulyator singari bitta dastur yoki ko'rsatma to'plamiga ega kichik qurilmalarda ham qo'llanadi.

**TOPSHIRIQ**
Dasturlanadigan doimiy xotira qurilmasi (PROM) va o'chiriluvchi dasturlanadigan doimiy xotira qurilmasining (EPROM) nima maqsadda ishlatilishini aniqlang.

### Grafik karta

Grafik karta – ba'zida videokarta, videoadapter, displey adapteri yoki grafik adapter deb ham nomlanadi. U asosiy plataning kengaytirish slotlaridan biriga ulanadigan bosma plata hisoblanadi. Uning vazifasi kompyuterdan chiqarilgan tasvirni ko'rsatish uchun zarur bo'lgan signallarni yaratishdir. Ko'pincha grafik adapter asosiy plata ichiga joylashgan bo'ladi va alohida kartani talab qilmaydi. Lekin alohida kartadan foydalanib grafik samaradorlikni yaxshilash mumkin. Bunda tasvirni ekranga chiqarish uchun alohida kuchli grafik protsessordan (GPU) foydalaniladi.



2.03-rasm. Grafik karta.

Grafik kartalar ma'lumotlarni chiqarish uchun turli chiqarish portlariga ega. Standart videografika massivining (VGA) monitorga chiqarilishiga RGB porti orqali erishiladi. Bu port qizil, yashil va ko'k ranglarni monitorga analog formatda uzatadi. Yuqori aniqlikdagi displeyga esa HDMI porti orqali ulaniladi. Yana bir port – raqamli video interfeysi (DVI) bo'lib, u raqamli signallardan foydalangan holda yuqori aniqlikdagi displeylarga ulanadi.

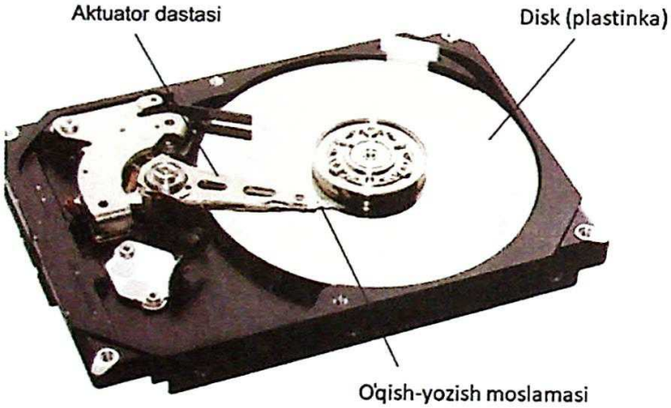
### Audiokarta

Audiokartaning vazifasi tovushni kompyuterdan karnay yoki karnaylar to'plamiga chiqarish uchun zarur bo'lgan signallarni yaratishdir. U ko'pincha asosiy plata ichiga joylashgan bo'lib, audio uchun bitta chiqishni (yashil jek), mikrofon uchun bitta kirishni (qizil jek) va boshqa audioqurilmalar uchun bitta kirishni (ko'k jek) o'z ichiga oladi. Agar yuqori sifatli yoki surround (ko'p kanalli)

formatidagi audio talab qilinsa, odatda asosiy plataning kengaytiruvchi slotlaridan biriga ulanadigan alohida audiokarta kerak bo'ladi. Bu old, orqa, markaziy va sabvufer karnaylari uchun bir nechta chiqish portini ta'minlaydi.

### Qattiq disk

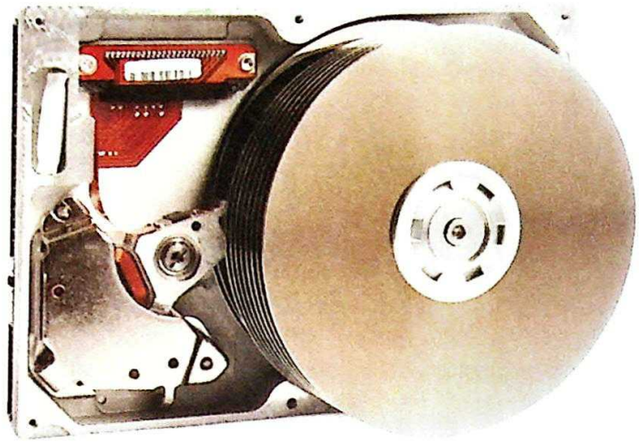
Bir megabayt (MB) uchun narxi nisbatan past bo'lgani sababli qattiq disk (HDD) ikkilamchi xotiraning eng keng tarqalgan shakli hisoblanadi. 2015-yilda qattiq disklar 6 Gb/s foydalanish tezligi bilan 8 TB (terabayt) gacha ma'lumot saqlash imkoniyatiga ega bo'lgan. Qattiq disk ikkita asosiy qismdan iborat: ma'lumotlarni saqlaydigan elektron qurilma va ma'lumotlar saqlanadigan disk. HDD qurilmasining ichida yassi disk plastinkalari, undan ma'lumotni o'qib oluvchi va yozib boruvchi golovkalar va golovkalarni harakatga keltiruvchi aktuator bo'ladi.




2.04-rasm. Qattiq disk.

Odatda birdan ortiq plastinka bo'ladi va shu bois, 2.05-rasmda ko'rsatilganidek, har bir plastinkaning orqa va old tomoni uchun bir nechta o'qish-yozish golovkalari bo'ladi. Har bitta plastinkada yo'lakchalar bor va har bir yo'lakcha sektorlarga bo'linadi. Har bir oldi/orqasidagi muayyan joyda bo'lgan yo'lakchalar silindrni hosil qiladi. Kompyuter ma'lumotlarni imkoni boricha bitta silindrda saqlashga harakat qiladi. Chunki bu aktuator dastasining kamroq harakatini talab qiladi. Aktuator dastasi qattiq diskning eng sekin harakatlanuvchi qismidir.

Qattiq diskda saqlangan ma'lumotlar doimiydir, ya'ni kompyuter o'chirilganda va elektr yo'q bo'lganda ham ma'lumotlar qattiq diskda saqlanib qoladi. Qattiq disk bosh plataga SATA texnologiyasi (Serial Advanced Technology Attachment) yordamida SATA kabeli orqali ulanadi.



2.05-rasm. Bir nechta plastinkalar.

### SSD (solid state drive) disk

SSD — doimiy ikkilamchi xotira qurilmasi. Ammo unda harakatlanuvchi qismlar bo'lmaydi va ma'lumotlar flesh xotirada saqlanadi. Foydalanish tezligini maksimal darajaga ko'tarish uchun ma'lumotlarni bir xil silindrda saqlash shart emas. Chunki ma'lumotlar flesh xotiraning istalgan joyida saqlanishi mumkin va bu foydalanish tezligiga ta'sir qilmaydi. SSD disklar magnitsiz bo'lgani sababli ularga yaqin-atrofdagi kuchli magnit maydonlari zarar yetkazmaydi.

2015-yilda SSD disklari 8 TBgacha ma'lumot saqlashi mumkin bo'lgan, ammo yangi texnologiya tufayli HDD disklaridan ko'ra ancha qimmat turgan va 128, 256 yoki 512 GB hajmlilari ko'proq tarqalgan. SSD disklarning foydalanish tezligi taxminan 400–600 Mbit/s (HDD diskdan ikki-uch baravar tezroq). Bu ular yuqori unumdorlikka ega kompyuterlarda qo'llanishini anglatadi. Tezlik, hajm va narx o'rtasidagi muvozanatni ta'minlash uchun operatsion tizim va dasturiy ta'minotni saqlashga kichikroq SSD disk (foydalanish tezligi uchun), ma'lumotlarni saqlashga esa kattaroq HDD disk ishlatiladi. SSD disklar HDD disklarga qaraganda ancha kam elektr talab qilgani sababli asosan noutbuk va planshet kompyuterlarga o'rnatiladi.

**TOPSHIRIQ**

Eski kompyuterning ichki qismini ko'zdan kechirib chiqing. Asosiy platada ko'rish mumkin bo'lgan asosiy komponentlarning har birini, unga ulangan qurilmalarni va mavjud ulanish portlarini aniqlang.

## Tashqi qurilmalar

### Monitor

Monitor barcha kompyuter tizimining ajralmas qismi bo'lmasa-da, foydalanuvchiga ma'lumotlarni ko'rish imkonini berishi sababli aksariyat kompyuter tizimlarining muhim qismi sanaladi. U grafik adapterdagi portlardan biri yordamida kompyuterga ulanadi. Monitor o'lchamlari diagonalda o'lchanadi va ancha ilgari chiqqan eski monitorlardan tashqari, ularning ekranlari yupqa, bu esa stoldagi ish joyi hajmini minimallashtiradi. Bunday monitorlar ancha yengil bo'lgani uchun ularni kronshteyn yordamida devorga, stolga yoki tokchaga o'rnatish mumkin.

Monitor — tasvir o'lchami bilan cheklangan bo'ladi. O'lcham — bu monitor ko'rsatishi mumkin bo'lgan piksellar soni va u gorizontal hamda vertikal ravishda o'lchanadi. Masalan, yuqori aniqlikdagi (HD) monitor 1920 x 1080 pikselni ko'rsatishi mumkin. Ba'zi monitorlarda sensorli interfeys ham mavjud (sensorli ekran), ya'ni foydalanuvchi ekrandagi displeyga to'g'ridan to'g'ri ta'sir o'tkazish orqali elementlarni tanlashi mumkin. Bunday interfeyslar ko'pincha planshet kompyuterlar va mobil telefonlarga o'rnatiladi.

### Klaviatura



2.06-rasm. Xitoy tili klaviaturasi.

Klaviatura bir nechta tugmalardan iborat bo'lib, bu tugmalar matn kiritish yoki interfeys qismlarini boshqarish uchun ishlatiladi. Uning asosiy cheklovi — mavjud tugmalar soni. Lotin alifbosi bilan klaviaturada ishlash muammo emas. Chunki unda atigi 26 ta harf va o'nta raqam bor. Lekin ba'zi alifbolarda, masalan, arab yoki xitoy tillarida ko'plab boshqa belgilar mavjudligi bois tugmalar kombinatsiyasidan foydalanishga to'g'ri keladi.

Klaviatura kompyuterga USB port, Bluetooth yoki boshqa simsiz texnologiyalar yordamida ulanishi mumkin. Klaviaturalar uslubi va shakli jihatidan farq qiladi. Misol uchun, ergonomik klaviaturalar foydalanuvchini RSIdan (takroriy zo'riqish jarohati) himoya qiladi va ko'proq qulayliklarga ega.

### Sichqoncha

Sichqoncha — obyektlarni ekranda tanlash va boshqarish imkonini beruvchi qurilma. U ekranda ko'rsatiladigan kursorni boshqaradi. Sichqoncha harakatlantirilganda kursor siljiydi va tugmalardan birini bosib ekranda menyular kabi obyektlarni tanlash mumkin. Xuddi klaviaturalar singari sichqoncha ham USB port, Bluetooth yoki boshqa simsiz texnologiyalar yordamida kompyuterga ulanadi.

### Printer

Printer odatda kompyuterdan qog'ozga bosma nusxa (fizik nusxa) chiqaradi. Simpleks printer qog'ozning bir tomoniga, dupleks printer esa har bir varaqning ikkala tomoniga ham bosib chiqaradi. Ba'zi printerlarda skaner kabi qo'shimcha funksiyalar mavjud.

#### Lazerli printer

Lazerli printer - lazer nuri yordamida silindrsimon barabanni manfiy zaryadlaydi va u elektr zaryadlangan tonerni (kukunsimon siyoh) o'ziga tortadi. Keyin toner qizdiriladi va u erib qog'ozga yopishadi.

#### Purkovchi printer

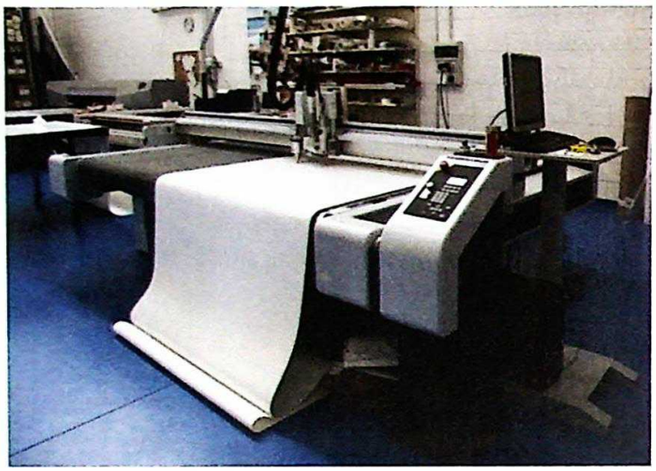
Kerakli qattiq nusxani hosil qilish uchun to'rt xil rangdagi siyohli kartrijlar (qora, havorang, och qizil, sariq) siyohni qog'ozga purkab tasvir hosil qiladi.

#### Igna-matritsali printer

Lazerli va purkovchi printerlardan oldin matritsali printerlar keng tarqalgan. Tasmaga ignalar to'plami qoqiladi, shunda tasma o'zidagi siyohni qog'ozga o'tkazadi. Matritsali printerlarning asosiy afzalligi shundaki, ular zarb sababli nusxani ikki-uchta qog'ozga (varaqlar orasiga surma qog'oz qo'yish orqali) bosib chiqarishi mumkin. Ular juda mustahkam printerlar bo'lib, uzoq vaqt xizmat qiladi.

### Plotter

1990-yillarda plotter katta o'lchamli varaqlarga chizmachilik loyihalarini chop etishda qo'llangan. Bu qog'ozni oldinga va orqaga siljitish hamda ruchkalar yordamida rasm chizish orqali amalga oshirilgan. Bugungi kunda plotterlar A2, A1 va A0 kabi katta o'lchamli qog'oz varaqlari bilan ishlatishga mo'ljallangan purkovchi printerlar hisoblanadi. Agar faqat oq va qora kerak bo'lsa, yorug'lik chiqaradigan diodli (LED) plotterlardan foydalangan yaxshi. Chunki ular purkovchi plotterlarga qaraganda ancha tez ishlaydi va xarajati kamroq.



2.07-rasm. Zamonaviy purkovchi plotter.

### Karnaylar

Karnay — kompyuterdan tovush chiqishini ta'minlaydigan qurilma. Bu shunchaki bir juft stereokarnay yoki surround formatidagi audio tizimi bo'lishi mumkin.

**TOPSHIRIQ**

Mono, stereo, 5.1, 6.1 va 7.1 audio formatlari o'rtasidagi farqni toping.

### Kamera

Kamera harakatsiz yoki harakatlanuvchi tasvirlarni (filmlarni) olish uchun ishlatiladi. Kompyuterga ulanganda tasvirlar yoki filmlarni kameradan kompyuterning xotirasiga o'tkazsa bo'ladi. Keyin tasvirlarni ekranda ko'rish, qayta ishlash va almashish mumkin. Raqamli fotokamera harakatsiz tasvirlarni tasvirga olish uchun optimallashtirilgan, lekin odatda filmlarni tasvirga olish imkoniyatiga ham ega, raqamli videokamera esa filmlarni tasvirga olish uchun optimallashtirilgan, ammo harakatsiz tasvirlarni ham tasvirga oladi.

### Veb kamera

Veb kamera — harakatsiz yoki harakatlanuvchi sahnalarni tasvirga olish uchun kompyuterga ulangan kamera. U maxsus raqamli kamera yoki raqamli videokamera kabi yuqori sifatli emas. Odatda unda tovushni yozib olish uchun o'rnatilgan mikrofon bo'ladi. Uning asosiy vazifasi foydalanuvchilarning onlayn videochatda suhbat qurishi yoki videokonferensiyalarda qatnashishini ta'minlashdir. Ulardan xavfsizlik kameralari sifatida ham foydalanish mumkin.

### Skaner

Skaner ikki o'lchamli (2D) hujjatlarni tasvirga olish uchun ishlatiladi. U va raqamli kameraga o'xshash funksiyani bajaradi 2D hujjatlarni yaqindan tasvirga olish uchun maxsus ishlab chiqilgan. Planshet skanerlar to'liq rangli tasvirni olishi va uni kompyuter xotirasiga fayl sifatida saqlashi mumkin. Agar tasvirda matn ko'p bo'lsa, unda matnni tanish uchun belgini optik aniqlash (OCR) funksiyasini ishga tushirish imkoni bor. Ba'zi planshet skanerlarida bir nechta sahifali hujjatlarni avtomatik uzatish moslamasi (ADF) mavjud.



2.08-rasm. ADF bilan jihozlangan planshet skaner.

### Belgini optik aniqlash qurilmasi

Belgini optik aniqlash qurilmasi (OCR) — kompyuter hujjatdagi belgilarni harflar, raqamlar, belgilar va so'zlar deb aniqlashi hamda ularni tushunishiga imkon beruvchi qurilma.

| | Lazerli | Purkovchi | Matritsali | Plotter |
|---|---|---|---|---|
| Odatiy bosib chiqarish tezligi | Lazerli printer eng tezkor printer bo'lib, ularning ba'zi sanoat modellari bir daqiqada 200 sahifagacha (ppm), ofis printerlari esa 50 sahifa atrofida chop etadi. | Standart purkovchi printerlar odatda bir daqiqada qora va oq rangda 15–20 sahifa atrofida bosib chiqarishi mumkin, ammo rangli chiqarish tezligi biroz sekinroq. | Boshqa printerlar bilan solishtirganda bu printer juda past tezlikka ega. | Bir sahifani bosib chiqarish uchun juda ko'p vaqt ketadi. Chunki kattaroq qog'oz maydonini qamrab olish kerak bo'ladi. |
| Odatiy xarid qiymati | Lazerli printerning narxi shunday xususiyatlarga ega purkovchi printerning narxidan ikki baravar qimmat. | Purkovchi printerlar barcha printerlar ichida eng arzoni, ammo ularning narxi ham xususiyatlariga qarab farq qiladi. | Ilgari ular juda arzon bo'lgan, ammo hozir purkovchi printerlardan ko'ra qimmatroq. Chunki ular endi keng ko'lamda ishlab chiqarilmaydi. | Plotterlar fizik o'lchami va katta qog'oz varaqlari bilan ishlashi sababli eng qimmat printer hisoblanadi. |
| Odatiy ishga tushirish qiymati | Toner kartrijlari qimmatroq bo'lsa-da, ularning rangi ancha uzoqqa yetadi va har bir sahifa narxi nisbatan arzonga tushadi. | Purkovchi kartrijlar siyohining narxi farq qiladi va "o'xshash" siyohlar ishlab chiqaruvchilarning asl siyohlariga qaraganda arzonroq sotiladi. | Juda arzon, chunki siyoh tasmasi uzoq vaqtga yetadi. | Ishga tushirish xarajatlari har bir sahifa uchun ancha ko'p. Chunki sahifa o'lchamlari kattaroq bo'ladi. LED plotterlarining ishga tushirish xarajatlari purkovchi plotterlarnikiga qaraganda arzonroq. |
| Rangi | Ularning aksariyati monoxrom, ammo rangli lazerli printerlar ham mavjud. | Deyarli barcha purkovchi printerlar rangli chop eta oladi. | Rangli tasmalardan foydalanadigan matritsali printerlar juda kam uchraydi. | Plotterlar rangli chop eta oladi. |
| Sifat darajasi | Barcha printerlarning eng yuqori sifatga ega bo'lishi ular tonerni qanday eritishi va sahifaga tushirishiga bog'liq. | Yetarli darajada sifatli, ammo siyoh yupqa qog'ozda ko'rinishi va dog'lar paydo bo'lishi mumkin. | Bosib chiqarish belgilarining nuqtali tasvir xususiyati sababli sifat odatda past bo'ladi. | Purkovchi printerlar bilan bir xil, lekin qalam ishlatilsa, chiziqli rasmlarning sifati yuqori bo'ladi. |
| Kundalik foydalanish | Xatlar, keng ko'lamda chop etish, ofis ishlari va uyda chop etish. | Fotosuratlar, diagrammalar, kichik xaritalar, ofis ishlari va uyda chop etish. | Ikki yoki uch nusxadagi invoys yoki kvitansiyalar, avtomatlashtirilgan kassalar (ATM), savdo nuqtalari tizimlari, ma'lumotlar jurnalini yuritish, issiq va changli muhit. | Arxitektura chizmalari, katta xaritalar, polotno va belgilar. |

**2.01-jadval. Printerning turlari.**

Bu aslida mustaqil qurilma emas, balki belgilarni optik aniqlashni (shuningdek, OCR) amalga oshiradigan dasturiy ta'minot bilan birlashtirilgan skanerdir. Hujjatning tasviri tahlil qilinadi va dastur belgilarni aniqlaydi, keyin matnni qidirish yoki tahrirlash mumkin bo'lgan hujjatga aylantiradi.

### Magnitli siyoh belgisini o'qish qurilmasi




2.09-rasm. Magnitli siyoh bilan yozilgan chek daftarchasi.

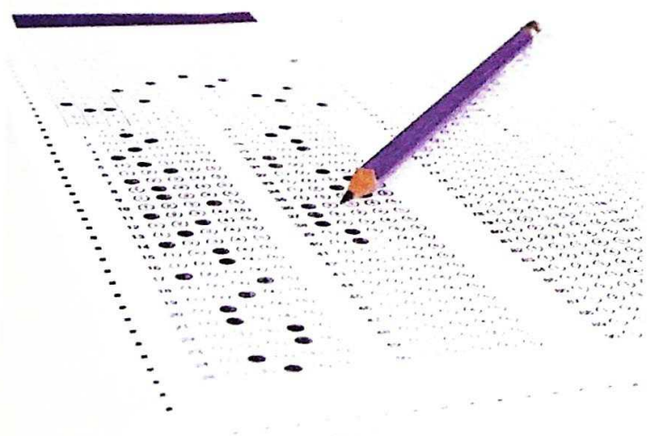
Magnitli siyoh cheklarning pastki qismida raqamlarni chop etish uchun ishlatiladi. Raqamlar MICR E-13B yoki CMC-7 shrifti yordamida chop etiladi. Siyoh tarkibida temir oksidi mavjud bo'lib, u magnitli siyoh belgisini o'qish qurilmasi (MICR)dan foydalanganda oson aniqlanadi va belgilar kompyuter tushunadigan tilga o'giriladi.

MICR qurilmasi OCRga qaraganda yuqori aniqlik darajasini ta'minlaydi.

### Belgini optik o'quvchi qurilma

Belgini optik o'quvchi qurilma (OMR) bir nechta variantga ega test javobi qog'ozi kabi hujjatlarda ishlatilgan belgilarni aniqlaydi. Skanerga o'xshash qurilma belgilar joylashgan varaqqa yorug'lik nurini tushirib, ular qayerda ekanini aniqlash uchun ishlatiladi.

So'ngra dastur yordamida belgining o'rni axborotga aylantiriladi. OMR qurilmalari faqat bir nechta variantli test javoblari uchun juda mos keladi. Chunki ular so'zlarni hosil qiladigan harflarni talqin qila olmaydi.



2.10-rasm. Ko'p variantli OMR imtihon varag'i.

### Shtrixkod rider

Shtrixkodni rider shtrixkodni tashkil etuvchi chiziqlar va bo'shliqlarning kengligini aniqlash uchun ishlatiladi. Lazer nuri shtrixkodga tushadi va fotodiod yordamida orqaga qaytariladigan yorug'lik miqdori o'lchanadi. Qora chiziqlar yorug'likni umuman qaytarmaydi, lekin oq bo'shliqlar qaytaradi. Shtrixkod odatda biror narsani, masalan, kitob yoki boshqa mahsulotlarni aniqlaydigan harflar va raqamlarni anglatadi. Shtrixkod skaneri qo'shimcha dasturga ehtiyoj sezmasdan harflar va raqamlarni to'g'ridan to'g'ri kompyuterga yuborishi uchun oldindan dasturlangan mikrosxemaga ega bo'ladi.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Shtrixkodlar saqlaydigan ma'lumotlar miqdori cheklangan, shuning uchun hozir harflar va raqamlar satridan tashqari ma'lumotlar elementlari uchun Quick-Response (QR) kodlari ishlatilmoqda.**

### Flesh disk

Flesh disk — USB diskning yana bir nomi. U ma'lumotlarni flesh xotirada saqlaydigan bosh barmoq kattaligidagi qurilma bo'lib, USB portiga ega barcha kompyuterlarda ma'lumotni oson ko'chirish imkoniyatini beradi. Flesh xotira juda tez, cheklovchi omil esa USB portining tezligidir. O'lchami kichik bo'lgani bois yo'qotib qo'yish ehtimoli yuqori bo'lsa-da, flesh diskning harakatlanuvchi qismlari bo'lmagani sababli uni cho'ntakda olib yurish xavfsizdir. Shuningdek, unga magnitlanish ta'sir qilmaydi.

### Portativ qattiq disk

Qattiq disklar haqida ushbu bobning boshida ma'lumot berilgan. Ichki HDD bilan bir qatorda tashqi HDD ham bo'lishi mumkin. Tashqi HDD kompyuterga USB yoki Serial Advanced Technology Attachment (eSATA) porti yordamida ulanadi. Tashqi HDD USB diskka qaraganda ancha ko'p ma'lumotlarni saqlaydi, lekin harakatlanuvchi qismlari borligi va kuchli magnit maydonlarga nisbatan zaifligi bois shikastlanishga ko'proq moyil bo'ladi.

### Blu-ray disk

Blu-ray disk — optik xotira qurilmasi. U kompakt disk (CD) va raqamli disk (DVD) bilan bir xil o'lcham hamda shaklga ega. Blu-ray disk yuqori sifatdagi HD videoni saqlashi mumkin. Bir qatlamli Blu-ray diskda 25 Gb, ikki qatlamlisida esa 50 Gb ma'lumot saqlanadi.

Bu 4,7 GB ma'lumotni saqlaydigan DVD disk va 700 MB ma'lumotni (yoki 80 daqiqalik audio) saqlashi mumkin bo'lgan CD disk bilan taqqoslaganda katta farq qiladi.

Blu-ray disk qurilmasi Blu-ray disklardan ma'lumotlarni o'qish yoki ularga yozish uchun kerak bo'ladi. U disk yuzasidagi "chuqurcha"larga yozilgan ma'lumotlarni lazerlar orqali o'qiydi. Asosiy Blu-ray disk qurilmasi ma'lumotlarni 4,5 MB/s tezlikda, 16x Blu-ray disk yurituvchi esa 72 MB/s tezlikda o'qiy oladi. Bu HDDga nisbatan ancha sekin, ammo butun HDD bilan taqqoslaganda disklarni sotib olish juda arzonga tushadi.

Standart Blu-ray disk faqat o'qiladi va HD filmlarni tarqatish uchun ishlatiladi. Lekin arxivlash va zaxira nusxani yaratish uchun foydali bo'lgan bir marta yoziladigan (Blu-ray) disklarni sotib olish ham mumkin. Bundan tashqari, yangidan yozish va o'chirish imkoniga ega qayta yoziladigan (Blu-ray) disklar ham bor, ular zaxira nusxani yaratish uchun ham, ma'lumotlarni uzatish uchun ham qo'l keladi.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Golografik disk (HVD) optik disklarning keyingi avlodi bo'lishi mumkin edi.**

### Xotira kartasi

Xotira kartasi — kichik platadagi flesh xotira. Ular odatda raqamli fotokameralarda, raqamli videokameralarda va mobil telefonlarda qo'llanadi. Ular juda kam joy egallagani sababli kichik hajmdagi qurilmaga o'rnatish uchun mos keladi. Shuningdek, portativ bo'lgani bois ma'lumotlarni kompyuterga o'tkazish qulay. Turli formatdagi kartalar mavjud, ammo aksariyat qurilmalar uchun Secure Digital (SD) va microSD kartalari afzalroq. MicroSD kartalar o'lchami atigi 15 x 11 x 0,7 mm.

**TOPSHIRIQ**

Ichki va tashqi qurilmalarning har birini kiritish, chiqarish va xotira qurilmalariga ajrating.

## Xotira qurilmalari

**Diqqat!**

Xotira qurilmasining asosiy vazifasi kompyuter tomonidan ishlatilishi mumkin bo'lgan ma'lumotlar yoki dasturiy ta'minotlarni saqlashdir. Xotira qurilmasi ikkilamchi xotira deb ham nomlanadi, u o'zgaruvchan emas, shuning uchun kompyuter o'chirilganda ma'lumotlar yo'qolmaydi.

Foydalanuvchi ma'lumotlarni ikkilamchi xotiraga saqlashiga sabablar juda ko'p:

- hujjat yaratishda, foydalanuvchi keyinchalik ushbu hujjatga o'zgartirishlar kiritishi uchun uni ikkilamchi xotiraga saqlaydi;
- foydalanuvchi hujjatni tahrirlash yoki o'qish uchun boshqalar bilan almashish maqsadida uni ikkilamchi xotiraga saqlaydi;
- foydalanuvchi hujjatlarni arxivlash maqsadida saqlab, kelajakda ishlatadi;
- ma'lumotlar bazasidan foydalanganda har bir yangi yozuv yoki yozuvga o'zgartirishlar ikkilamchi xotiradagi ma'lumotlar bazasiga saqlanadi;
- foydalanuvchi ma'lumotlarning qo'shimcha zaxira nusxasini yaratadi.

Ikkilamchi xotiraga saqlashning boshqa sabablari quyidagilar:

- har bir dastur ikkilamchi xotirada saqlanib, dastur ochilganda RAMga yuklashga tayyor bo'ladi;
- kompyuter mavjud bo'lgan RAM miqdorini kengaytiruvchi virtual xotira faylini saqlash uchun ikkilamchi xotiradan foydalanadi, lekin bu xotiraning virtual qismini juda sekinlashtiradi.

### Magnit tasma

Magnit tasma ma'lumotlarning zaxira nusxasini yaratish va arxivlash uchun ishlatiladi. Ma'lumotlar ketma-ket, ya'ni elementlar birin-ketin saqlanadi. Tasma qurilmasi orqali tasma o'ralgan paytda unga ma'lumotlar yoziladi. Tasmalar arzonligi va yuqori sig'imga egaligi bois zaxira nusxasini yaratish va arxivlash uchun eng yaxshi variant. Chunki ma'lumotlar oddiy ketma-ketlikda saqlanadi.

Ma'lumotni olishda talab qilinadigan ma'lumotlarni topish uchun biroz vaqt ketadi. Chunki tasma ma'lumotlar saqlanadigan joyning aniq qismiga o'ralishi kerak. Shuning uchun magnit tasmadan kundalik ish jarayonida foydalanib bo'lmaydi. Agar ma'lumotlar zaxira nusxasidan tiklanishi kerak bo'lsa, bunga biroz vaqt ketadi, kompyuterning ikkilamchi xotirasini to'liq tiklash kerak bo'lsa, unda bu tasmani ketma-ket o'qish orqali amalga oshiriladi.

Tasmalar kompyuter yoki server uchun ikkilamchi xotiraning zaxira nusxasini yaratishda juda qo'l keladi. Chunki ular bir necha terabayt (TB) ma'lumotlarni saqlab tura oladi. 2014-yilda Sony kompaniyasi 185 TB ma'lumotni saqlashga qodir magnitli tasma kassetasini ishlab chiqdi.

**TOPSHIRIQ**

Magnit tasmaga "grandfather-father-son" uslubida zaxira olish siklini o'rganib chiqing. Agar bir oylik zaxira nusxasi uch oy saqlanishini hisobga olsak, nechta magnit tasmali kasseta kerak bo'ladi?

### Optik

Optik xotira haqida ma'lumot oldinroq ushbu bobda Blu-ray sarlavhasi ostida taqdim etilgan. 2015-yilda optik xotiraning uchta asosiy turi mavjud edi.

| | Kompakt disk (CD) | Raqamli disk (DVD) | Blu-ray disk |
|---|---|---|---|
| Sig'imi | 700 MB | 4,7 GB | 25 GB (bir qatlamli) |
| Asl maqsadi | Musiqa | Filmlar | HD filmlar |

2.02-jadval. Optik xotira turlari.

Optik xotira musiqa va filmlarni tarqatishdan tashqari, dasturlarni almashishda ham ommabop vosita bo'lib keldi. Bunga sabab har bir diskning faqat o'qish uchun mo'ljallangan versiyalari borligi va ularning arzonligidir. Optik disklarning yoziladigan va qayta yoziladigan versiyalaridan foydalanish ularni zaxira nusxalari hamda arxivlashga moslaydi. Bitta faylni tasmali zaxira nusxasidan tiklashdan ko'ra optik diskdagi zaxira nusxasidan tiklash tezroq bo'ladi. Chunki faylga butun tasmani o'qib chiqish o'rniga to'g'ridan to'g'ri kirish mumkin. Bu, shuningdek, optik disklarning arxivlangan ma'lumotlar uchun ko'proq mos kelishini ta'minlaydi, chunki fayllarni tezda topish imkoni bor. Optik disklarning sig'imi tasmalarga qaraganda ancha kam. Demak, ular butun ikkilamchi xotirani emas, faqat fayllar majmuasining zaxira nusxasini yaratish uchun mos keladi.

### Qattiq disk

HDD disklar haqida ushbu bobda ilgariroq tanishtirib o'tilgan edi. Ularning bosh vazifasi kompyuter uchun asosiy ikkilamchi xotira qurilmasi sifatida xizmat qilishdir. Ma'lumotlar va dasturlar HDD diskda saqlanadi, zarur bo'lganda ularga kirish mumkin. Tashqi HDD disklar ham ma'lumotlarning zaxira nusxasini yaratish uchun (garchi bu qimmat usul bo'lsa ham) yoki boshqa kompyuterga ma'lumotlarni uzatish uchun ishlatilishi mumkin. HDD ichida harakatlanuvchi qismlar bor, shu sababli tushib ketsa, unga zarar yetish ehtimoli yuqori.

### *SSD disk*

*SSD disk kompyuter tomonidan ishlatiladigan ma'lumotlar va dasturlarni saqlashi mumkin.*

SSD disklar HDD disklarga qaraganda tezroq, ammo shunga yarasha qimmatroq. SSD disklar HDD diskka qaraganda kamroq elektr talab qiladi, shu sababli ular ko'pincha planshet kompyuterlarda va yuqori sifatli noutbuklarda batareyaning ishlash vaqtini uzaytirish uchun foydalaniladi. Eng ko'p ishlatiladigan dasturlar va operatsion tizimni HDD o'rniga SSDda saqlash kompyuter unumdorligini sezilarli darajada oshiradi.

**TOPSHIRIQ**

SSD va HDD disklarning narxlarini solishtiring. Har bir megabayt (MB) uchun taxminiy narxni aniqlang.

### Bulut

Bulutli texnologiyalar — elektron hisoblash amallari internet orqali amalga oshishini anglatuvchi atama. Bunda hujjatlar ishlatilayotgan kompyuterning o'ziga joylashtirilmaydi. Ma'lumotlar masofadan kirish huquqiga ega server banklarida saqlanadi. Ma'lumotlarni saqlaydigan qurilmalar ma'lumotlardan foydalanuvchi shaxs yoki tashkilotga emas, balki xosting kompaniyasiga tegishli bo'ladi.

Ma'lumotlar bulutda saqlanganda xosting kompaniyasi ma'lumotlarni saqlash, boshqarish, ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash va zaxira nusxalarini yaratish uchun barcha javobgarlikni o'z zimmasiga oladi. Ma'lumotlar masofadan turib saqlanadi, bu ularga istalgan vaqtda istalgan joydan kirish mumkinligini anglatadi. Shu sababli odamlar ushbu ma'lumotlarga kirish uchun ma'lum bir kompyuter oldida yoki tashkilotda bo'lishi shart emas.

**MISOL**

Shaxsiy foydalanish uchun mo'ljallangan bulutli xotiraga quyidagilar kiradi:

- OneDrive
- Google Drive
- Dropbox

Salbiy tomoni shundaki, ma'lumotlardan erkin foydalanish uchun ko'proq vaqt talab etiladi. Chunki kirish vaqtlari bir vaqtning o'zida bir xil serverlarda ma'lumot olish huquqiga ega boshqa foydalanuvchilar uchun mavjud bo'lgan o'tkazuvchanlik qobiliyati bilan cheklangan. Shuningdek, bulutli xotirada katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash juda qimmatga tushishi mumkin.

Ba'zi bulutli xotira turlari kompyuterda sinxronlashtirishga imkon beradi. Shuning uchun bulutli texnologiya kompyuterda saqlangan ma'lumotlarning zaxira nusxasi vazifasini bajaradi. Bu, shuningdek, joylashtirilgan kompyuterdan ma'lumotlarga kirganda kirish vaqtlari bulutli xotiradan ko'ra tezroq bo'lishini anglatadi.

| | Qattiq disk | SSD disk | Bulutli texnologiya | Flesh disk |
|---|---|---|---|---|
| Xarid qiymati | Kundalik saqlash xotirasi uchun har bir MBga eng arzon narx (masalan, har bir GB **uchun 600 so'm**). | Har bir MB uchun qattiq diskka qaraganda qimmatroq (masalan, har bir GB uchun 1000 so'm). | Odatda obuna to'lovi yetkazib beruvchiga qarab o'zgaradi. | Portativlik uchun ishlab chiqilgan va shu sabab har bir MB narxi uning o'lchamiga ko'ra farq qiladi. |
| Ishlash xarajati / elektr sarfi | Disk aylanayotganda doimiy ravishda elektr energiyasini talab qiladi. | Diskdan foydalanilayotganda doimiy elektr manbayi talab qilinadi. | Ishga tushirish qiymati obuna to'lovining tarkibida bo'ladi. | Elektr toki faqat foydalanilayotganda talab qilinadi. |
| Foydalanish tezligi | Foydalanilgan SATA ulanishiga bog'liq. | Qattiq diskka nisbatan 30% gacha tezroq bo'lgan erkin foydalanish tezligi. | Foydalanuvchining yetkazib beruvchi taqdim etadigan keng chiziqli o'tkazuvchanlik qobiliyatiga bog'liq. | USB 2 yoki USB 3 portlaridan foydalanishga bog'liq. USB 3 porti ma'lumotlarni USB 2 ga qaraganda tezroq uzatishni ta'minlaydi. |
| Foydalanish ko'lami | Ichki bo'lsa, doimiy ko'chirilmaguncha faqat ulangan qurilmada, tashqi bo'lsa, USB portiga ega har qanday qurilmada foydalanilishi mumkin. | Ichki bo'lsa, doimiy ko'chirilmaguncha faqat ulangan qurilmada, tashqi bo'lsa, USB portiga ega har qanday qurilmada foydalanilishi mumkin. | Har qanday qurilmadan, shu jumladan, mobil qurilmalardan kirish mumkin. | USB porti bor har qanday qurilmaga ulanishi mumkin. |
| Odatiy foydalanish | Ishchi kompyuterda. | Noutbuk va planshetda. | Boshqa foydalanuvchilar bilan hamkorlik qilish, zaxira nusxalarini yaratish, fayllarni almashish va umumiy xotira. | Qurilmalar o'rtasida ma'lumotlarni uzatishda. |

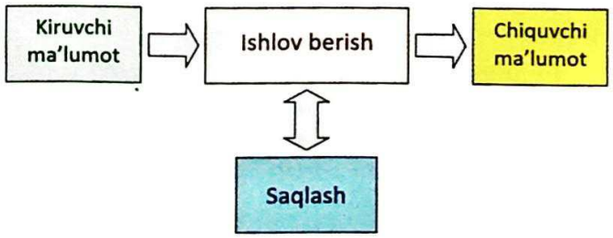
2.03-jadval. Saqlash qurilmalarining qiyosiy jadvali.

**TOPSHIRIQ**

Xotira kartalari, magnit tasmali kasseta va Blu-ray disklari uchun 2.03-jadvalga o'xshash jadval tuzing va to'ldiring.

## Kiritish va chiqarish qurilmalari

Saqlangan ma'lumotlar ham qayta ishlanib, keyin kompyuterdan chiqarilishi mumkin.




2.11-rasm. IPOS diagrammasi.

**MASLAHAT**

**Kiritish qurilmalari ma'lumotlarni kompyuterga kiritish imkonini beradi (masalan, klaviatura). Chiqarish qurilmalari ma'lumotlar/axborotlarni kompyuterdan chiqarish imkonnini beradi (masalan, monitor). Ma'lumotlar kompyuterga kiritilganda u qayta ishlanadi, so'ngra kompyuterdan chiqariladi yoki 2.11-rasmda ko'rsatilgandek, keyinchalik foydalanish uchun saqlanadi, bu kiritish – ishlov berish – chiqarish – xotirada saqlash (IPOS) diagrammasi sifatida ma'lum.**

## Berilgan topshiriq uchun turli kiritish, saqlash yoki chiqarish qurilmalarini baholash

Turli kiritish, xotira va chiqarish qurilmalari haqidagi bilimingizga asoslanib, endi qurilmaning muayyan

vazifaga muvofiqligini baholashingiz kerak bo'ladi. Baholashda siz ikkala sababni ham — qurilmaning nima uchun mos va mos emasligini ko'rib chiqishingiz, so'ngra xulosa chiqarishingiz kerak.

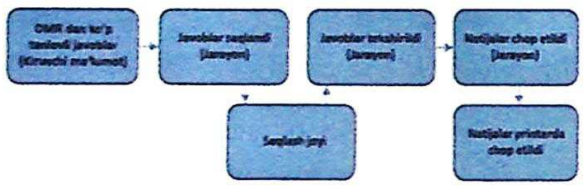
Sizdan, shuningdek, berilgan vazifa uchun tegishli qurilmadan foydalanishni baholash so'ralishi mumkin. Bunday holatda ushbu qurilmalar nima uchun mos kelishining faqat ijobiy sabablarini keltirishingiz kerak.

Tahlil qilish va baholashda qurilmaning qaysi xususiyatlari siz amalga oshirishingiz kerak bo'lgan vazifaga mos kelishi o'ylab ko'riladi. Buning uchun vazifaning muhim jihatlari aniqlanadi va qurilmaning foydali xususiyatlarini vazifaning har bir jihati bilan bog'lanadi.

**MISOL**

Imtihon javoblari OMR yordamida skanerlanadi va har bir o'quvchi uchun javob saqlanadi. Barcha javoblar skaner qilingandan so'ng saqlangan javoblar tekshiriladi va har bir o'quvchi uchun natijalar hisoblab chiqiladi. Natijalar chop etiladi.

2.12-rasm ushbu jarayonni aks ettiradi.



2.12-rasm. Ko'p variantli IPOS diagrammasi.

**MISOL**

**Topshiriq.** Maktab har kuni o'z serverlaridagi ma'lumotlarning zaxira nusxasini yaratishi va zaxira ma'lumotlarini maktabdan tashqarida saqlashi kerak. Ushbu vazifa uchun tashqi qattiq diskdan foydalanishni tahlil qiling.

Vazifangiz — tashqi HDD disk mos kelish yoki kelmasligi haqida sizga ma'lumot beradigan ssenariyning muhim jihatlarini aniqlash.

**Maktab** har kuni o'z **serverlaridagi** ma'lumotlarning zaxira nusxasini yaratishi va **zaxira** ma'lumotlarini maktabdan **tashqarida** saqlashi kerak. Ushbu vazifa uchun tashqi qattiq diskdan foydalanishni baholang. Qurilma kimga yoki nima uchun kerakligini bilish muhim va siz javobingizda maktabga murojaat qilishingiz kerak:

- **serverlardagi** ma'lumotlarning zaxira nusxasi olinayotganini bilish muhim. Chunki bu katta sig'im talab qilinishini bildiradi;
- ma'lumotlarning **zaxira nusxasi** borligi ma'lumotlardan shoshilinch foydalanish zarur emasligini anglatadi;
- ma'lumotlarni **maktabdan tashqarida** saqlash muhim. Chunki bunda ishlatiladigan qurilmani maktabdan tashqariga ham olib keta olish kerak.

Topshiriq javobiga bir misol:

**Javob**: tashqi HDD diskning yengil va portativligi zaxira nusxasini **maktabdan tashqariga olib chiqish** oson bo'lishini ta'minlaydi.

HDD disklar tarkibida harakatlanuvchi qismlar bo'lgani uchun o'qish/yozish moslamasi ishdan chiqishi mumkin. Bu esa ularni **maktabdan tashqariga** olib chiqishda ma'lumotlar yo'qolishiga olib keladi.

HDD disk anchagina katta sig'imga ega (8 TB atrofida). Bu kichik **maktab serveridagi** barcha ma'lumotlarni saqlash uchun yetarli bo'lishi mumkin, ammo kattaroq **maktab** uchun bir nechta tashqi HDD disk talab qilinadi.

Bu **maktab** bo'lgani sababli zaxira nusxasi olingan ba'zi ma'lumotlar shaxsiy ma'lumotlar bo'lishi mumkin va ularni "Shaxsiy ma'lumotlarni himoyalash to'g'risida"gi qonunga muvofiq himoya qilish kerak. Ma'lumotlarning o'lchami **maktabdan tashqariga** olib chiqishda ularning yo'qolishi yoki o'g'irlanishi ehtimolini oshiradi. Biroq ma'lumotlar yo'qoladigan yoki o'g'irlanadigan bo'lsa, ularni o'qib bo'lmaydigan qilib qo'yish uchun shifrlashdan foydalanish mumkin.

Zaxira nusxasini bitta tashqi HDD diskda saqlash u har kuni maktabga qaytib kelishi kerakligini anglatadi. Bu esa uni **maktabdan tashqarida** saqlash imkonidan mahrum qiladi. Shu sababli maktab tashqarisida doim zaxira nusxasi borligini ta'minlash uchun bir nechta tashqi HDD disklar talab qilinadi va bu juda qimmatga tushishi mumkin.

**Xulosa qilib aytish mumkinki**, tashqi HDD diskni maktab tashqarisiga olib chiqish mumkin bo'lsa-da, narxi qimmatligi va sig'imi yetarli emasligi tufayli maqsadga muvofiq emas.

**TOPSHIRIQ**

Berilgan har bir ssenariy uchun quyidagi qurilmalardan foydalanishni tahlildan o'tkazing va muhokama qiling. Faqat ijobiy sabablarni keltirishingiz kerakligini yodda tuting.

| Qurilma | Ssenariy |
|---|---|
| Plotter | Arxitektor quriladigan yangi uyning chizmalarida elektr, suv va gaz xizmatini ifodalash uchun turli ranglar ishlatadi. |
| Raqamli kamera | Xodim xizmat safari davomidagi xarajatlarni yozib borishi va chiptalarning nusxalarini moliya bo'limiga yuborishi zarur. |
| Flesh disk | Mashhur professorning ma'ruzasini yozib oluvchi kompyuter internetga ulanmagan, lekin hafta so'ngida ma'ruzalar veb saytga yuklanishi kerak. |

Qurilma nega har bir xil vazifani bajarish uchun mos kelmasligi sabablarini ham o'rganing. Javoblaringizni baholang va xulosa bering.

**SAVOLLAR**

1. Apparat ta'minoti atamasini ta'riflang.
2. Markaziy protsessorning (CPU) ahamiyatini tushuntiring.
3. Grafik kartaning ahamiyatini tushuntiring.
4. Tezkor xotira qurilmasi (RAM) va xotira qurilmasining farqini ayting.
5. Raqamli kamera bilan skanerni solishtiring va farqini ayting.
6. Imtihon javoblarini baholash uchun belgini optik o'quvchi qurilma (OMR) va belgini optik aniqlovchi qurilmaning (OCR) mosligini baholang.

## 2.02. Tizim, dastur va foydalanuvchi interfeysi

**KALIT SO'ZLAR**

**Dasturiy ta'minot:** kompyuterga ko'rsatmalar beruvchi dasturlar.

**Foydalanuvchi interfeysi:** foydalanuvchi va kompyuter tizimi orasidagi aloqa.

**MASLAHAT**

Har bir **dasturiy ta'minot** kompyuterga vazifa bajarishi uchun ko'rsatmalar beradigan koddan iborat. Bunday kod ko'plab birlar va nollar (masalan, 101011101110) shaklidagi ko'rsatmalardan iborat binar formatga ega.

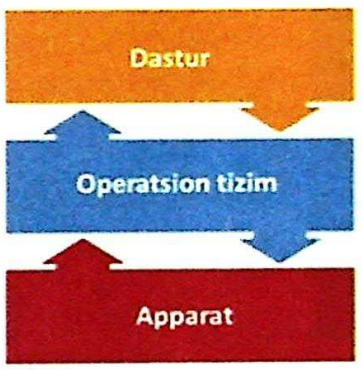
### Tizimli dasturiy ta'minot

Kompyuter tizimiga xizmat ko'rsatish yoki uni ishlatish uchun mo'ljallangan dasturlar tizim dasturiy ta'minotidir. Kompyuter apparat ta'minotini (qurilmani) ishlatadigan dasturiy ta'minot esa operatsion tizimdir.

### Operatsion tizimlar

**Diqqat!**

Operatsion tizim kompyuter tizimi tarkibidagi apparat ta'minotini boshqaradi. Kompyuter yoqilib, Basic Input/Output System (BIOS) yuklangach, birinchi bo'lib ishga tushadigan dasturiy ta'minot operatsion tizimdir. U qurilma va dasturlarni bog'laydi, ular orasidagi har qanday aloqani boshqaradi.




2.13-rasm. Operatsion tizim.

Operatsion tizim quyidagi vazifalar orqali qurilmalarni boshqaradi:

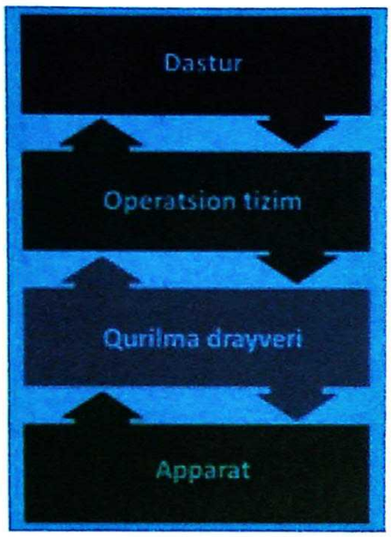
- xotirani dasturiy ta'minotga taqsimlash;
- chiqarish qurilmalariga ma'lumotlar va ko'rsatmalar yuborish;
- kiritish qurilmalariga, masalan, tugma bosilganda javob berish;
- xotira qurilmalaridagi fayllarni ochish va yopish;
- har bir ishlayotgan vazifaga yetarli protsessor vaqtini ajratish;
- dasturlar va foydalanuvchilarga xato yuzaga kelgani haqida xabarlar yoki holat xabarlarini yuborish;
- foydalanuvchining kirishlari va xavfsizligi bilan ishlash.

**TOPSHIRIQ**

*Microsoft Windows* operatsion tizimga misol bo'ladi. Stol kompyuterida ishlatiladigan kamida ikkita va mobil telefon yoki planshetlarda foydalaniladigan kamida uchta operatsion tizimga misol ayting.

### Qurilma drayverlari

Operatsion tizimga apparat qurilmalar bilan o'zaro muloqotni yo'lga qo'yishi uchun *drayver* deb nomlanuvchi maxsus dasturlar zarur. Qurilma drayveri tashqi apparat ta'minot qismlari bilan birga keladi va maxsus qismga alohida ko'rsatmalar yuboradi. Qurilmaning umumiy drayverlaridan foydalangan dasturlar operatsion tizimga umumiy buyruqlar, masalan, "chop etish" buyrug'ini beradi. Bunda tashqi qurilma qismlarining turli marka va modellari uchun har xil ko'rsatmalar zarur ekanini hisobga olmaydi.




2.14-rasm. Qurilma drayveri.

### Utilitlar

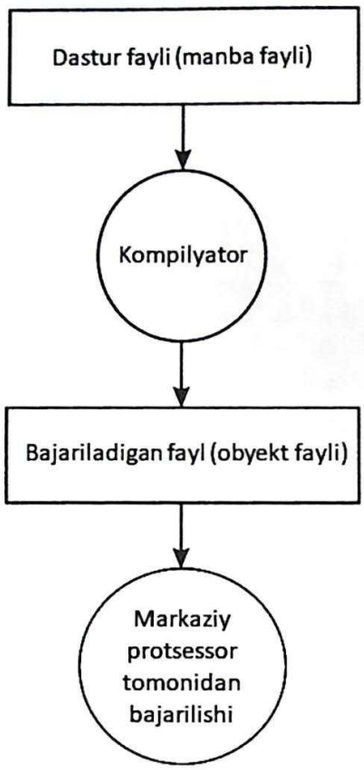
Utilitlar — tizimli dasturiy ta'minotning bir qismi. Ular kompyuter tizimiga xizmat ko'rsatuvchi funksiyalarni bajarishga mo'ljallangan. Utilitlar ushbu bobda keyinroq muhokama qilinadi.

### Kompilyatorlar

Kompilyatorlar murakkab dasturlash tilida yozilgan dasturni kompyuter tushuna oladigan mashina kodiga aylantiradi. Mashina kodidan iborat fayl bajariladigan (executable) fayl deyiladi, chunki kodni protsessor bajaradi. Ayrim hollarda obyekt fayli deb ham ataladi. Original murakkab dasturlash tilidagi fayl esa manba (source) fayldir.

Dastur kompilyatsiya qilinganda butun manba kodi bir martada bajariladigan faylga aylantiriladi. Shundan so'ng xaridorlar va alohida kompyuterlarga yetkaziladi.

Bajariladigan formatda bo'lgani sababli bu fayl faqat kompilyator kompilyatsiyasi mo'ljallangan operatsion tizimlarda ishlaydi. Masalan, Windows uchun kompilyatsiya qilingan dasturlar Linuxda qayta kompilyatsiya qilinmaguncha ishlamaydi. Bunday holat mobil telefon va planshet operatsion tizimlarida ham kuzatiladi.




2.15-rasm. Kompilyator diagrammasi.

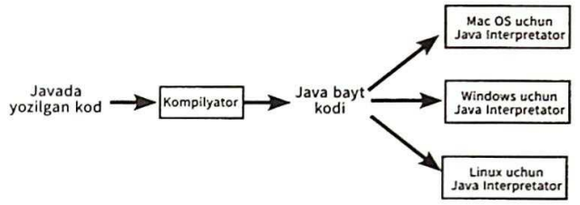
### Interpretatorlar

Interpretatorlar ham murakkab dasturlash tilida yozilgan dasturni mashina kodiga aylantiradi, lekin boshqacha uslubdan foydalanadi. Butun manba kodini birdaniga boshqasiga o'girishning o'rniga har safar bitta satrni o'giradi. Uning kompilyatorga qaraganda samarasi kamroq. Chunki dastur ishga tushgan paytda bajariladigan dastur sifatida o'girish uchun vaqt ketadi va dastur lupidagi operatorlar (masalan, FOR, REPEAT, WHILE) har safar tahlil qilinishi kerak.

Interpretatorlar odatda makroslar yoki dasturga asoslangan skript tillarida qo'llanadi (masalan, Visual Basic for Applications). Bu, ayniqsa, hujjat turli operatsion tizimlarda ochilishi zarur bo'lganda foydalidir. Interpretatorlar, shuningdek, dasturlarni sinovdan o'tkazishda ishlatiladi. Bunda butun dasturni emas, uning qismlarini kompilyatsiya qilish mumkin.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

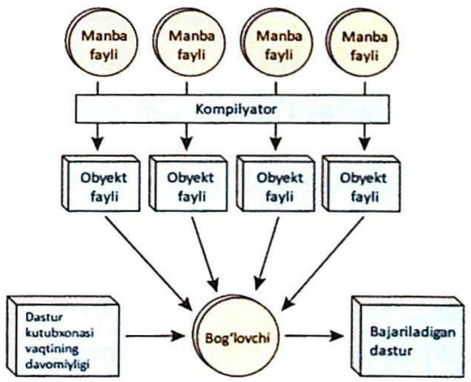
**Java dasturlash tili kompilyatordan ham, interpretatordan ham foydalanadi. Original Java manba kodi (*.java* kengaytmali fayllar) Java baytkodiga (*.class* kengaytmali fayllar) kompilyatsiya qilinadi, u esa oraliq kod hisoblanadi. *Java* dasturi har qanday operatsion tizimda ishlashi uchun kompyuterga o'rnatilgan *Java Virtual Machine* faylini bajarish vaqtida baytkodni interpretatsiya qilish (kerakli qismni bajarish) uchun ishlatiladi.**




2.16-rasm. Java diagrammasi.

### Linkerlar

Kompyuter dasturlari dasturlash kodining bir qancha modullari (qismlari)dan iborat bo'ladi. Har bir modul dastur doirasida maxsus vazifani bajaradi. Har bir modul alohida obyekt faylga kompilyatsiya qilingan bo'ladi. Linkerning (link muharriri deb ham ataladi) funksiyasi obyekt fayllarni bitta bajariladigan faylga yig'ishdir. Ishlatiladigan modullarga qo'shimcha tarzda dastur umumiy kutubxonasiga link qoldiradi. Umumiy kutubxona birdan ortiq dasturda ishlatiladigan umumiy vazifalar uchun kodlarni, masalan, matematik funksiyalar, xotira boshqaruvi, dialoglarni ochish va saqlash, holat ko'rsatkichlari va kiritish/chiqarishni o'z ichiga oladi. Linker kutubxona faylidagi link modullarni bajariladigan faylga ulash qobiliyatiga ham ega.




2.17-rasm. Linker diagrammasi.

Barcha modullar har doim zarur emas va linker modullar bajariladigan faylning qismini shakllantirishini tanlay oladi.

## Amaliy dasturiy ta'minot

Unumdorlik uchun mo'ljallangan yoki foydalanuvchi uchun vazifa bajaruvchi dasturlar amaliy dasturiy ta'minotdir. Matn protsessori, o'yinlar, veb brauzer va grafik dasturlar bunga misol bo'la oladi. Mobil telefon yoki planshetda bunday dasturiy ta'minot "app" deyiladi.

Sizdan berilgan vazifada dasturning ma'lum qismidan foydalanishni tahlil qilish yoki baholashni so'rashlari mumkin. Siz vazifaning tafsilotlariga qarashingiz va uning bir qismini bajarishga yordam beruvchi dasturning mos xususiyatlarini bog'lay olishingiz kerak. Sizdan, shuningdek, boshqa dasturiy ta'minot tanlovi bor-yo'qligiga e'tibor qaratishingiz, vazifani bajarish uchun ulardan qanday foydalanish mumkinligini o'rganib, xulosa qilishingiz so'raladi.

Dasturga link ko'rsatishda, savdo belgisi nomidan (masalan, *Microsoft Word*) emas, har doim dastur turining nomi (masalan, matn protsessori)dan foydalaning.

### Matn bilan ishlash

**MASLAHAT**

**Matn bilan ishlash dasturining asosiy funksiyasi asosan so'zlar bilan ishlashdir.**

Bu quyidagi vazifalar uchun mos keladi:

- xat yozish;
- hisobot yozish;
- kurs ishi yozish;
- menyu yaratish;
- standart xatlarni tayyorlash;
- kitob yozish.

Matn bilan ishlash dasturining xususiyatlari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- jadvallar;
- header va footerlar;
- footnote va endnote;
- bo'limlar;
- matnni formatlash;
- stillar;
- imloni tekshirish;
- ko'rsatkichlar va avtomatik raqamlash;
- avtomatik mundarija sahifasi;
- o'zgarishlarni nazorat qilish;

- tasvirlar uchun hoshiyalar;
- matnni tekislash;
- matnni ko'chirish;
- xatboshi va yorliqlar.

**TOPSHIRIQ**

Agar sizga yuqoridagi funksiyalar tanish bo'lmasa, ularni o'rganing va ishlatishga harakat qiling. Sizga bunda *www.teach-ict.com/videohome.htm* sayti yoki *Microsoft Office*ni qo'llab-quvvatlash saytidagi *Microsoft*ning rasmiy video yo'riqnomalari yordam berishi mumkin.

**MISOL**

**Topshiriq.** Restoran menyusini tuzishda matn bilan ishlash dasturidan foydalanish sabablari haqida o'ylab ko'ring.

Menyuda kutiladigan natija va uni qanday ishlab chiqish haqida fikr yuriting. Keyin ularni menyu tuzishda ishlatilishi kerak bo'lgan matn bilan ishlash dasturining funksiyalariga bog'lang.

**Javob**: **Alignment** buyrug'i restoran nomi va "Menyu" so'zini sahifaning tepasiga, markazga qo'yish uchun ishlatiladi.

Restoran nomi boshqa matnlarga qaraganda kattaroq o'lchamda, boshqacha shriftda va rangda bo'ladi.

Hoshiya menyudagi har bir taomning rasmini qo'yishda ishlatilishi mumkin.

**Wrap Text** buyrug'idan har bir taom tasviri atrofida matn ko'chirilishi uchun foydalanish mumkin.

Avtomatik raqamlash har bir taomga raqam berish uchun ishlatilishi mumkin. Bu raqamlardan keyinchalik buyurtma berganda foydalaniladi.

Imlo tekshiruvi har bir taomning ta'rifi to'g'ri yozilishini ta'minlashga xizmat qiladi.

Footnote esa go'shtli yoki vegetarianlarga mos taomlarni belgilash uchun ishlatilishi mumkin.

Stillar kichik sarlavhalarni bir xil shaklda berish uchun qo'llanadi. Bu har bir sarlavhani qo'lda formatlab chiqishdan xalos etadi.

**TOPSHIRIQ**

*Kitob yozishda matn bilan ishlash dasturlaridan foydalanish sabablarini ayting.*

**Elektron jadval**

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | Boshlanish masofasi | Tugash masofasi | Bosib o'tilgan masofa |
| 2 | 20,035 | 19,829 | =A2-B2 |
| 3 | | | |

2.18-rasm. Elektron jadval formulasi.

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | Boshlanish masofasi | Tugash masofasi | Bosib o'tilgan masofa |
| 2 | 20,035 | 19,829 | 206 |
| 3 | | | |

2.19-rasm. Elektron jadvalda hisoblash amallari.

Elektron jadval dasturi asosan hisoblash va modellashtirish uchun ishlatiladi. Elektron jadvallardan odatda moliyaviy va statistik ma'lumotlar tayyorlashda foydalaniladi. Elektron jadvallar kiritish qayta ishlash chiqarish prinsipi asosida ishlaydi, bunda ma'lumotlar kiritiladi, so'ng formula va funksiyalar natijani chiqarish uchun bu ma'lumotlarni qayta ishlaydi. Kiritish ma'lumoti o'zgarsa, chiqarish ma'lumotlari avtomatik o'zgaradi. Chunki formulalar va funksiyalar avtomatik qayta hisoblanadi. Bu foydalanuvchilarga qiymatlar bilan tajriba o'tkazish va "Agar bu oyda qo'shimcha 10 000 avtomobilni sotishga harakat qilsak, nima bo'ladi?" kabi "muqobil" savollarni so'rashga imkon beradi.

Elektron jadval qator va ustunlarning kesishmasini hosil qiluvchi kataklardan iborat. 2.19-rasmda C2 katak 206 qiymatni o'z ichiga olgan.

**TOPSHIRIQ**

2.01 *Lease pricing model.xlsx*

2.01 *Lease pricing model.xlsx* faylini oching va *Pricing Model* elektron jadvalida sariq kataklardagi kiritish qiymatlarini o'zgartirib, sinab ko'ring. Bu elektron jadval turli o'zgaruvchilar, jumladan, ro'yxat narxi va avtomashinaning karbonat angidrid ($CO_2$) gazini chiqarishiga asoslanib, uning yalpi xarajatini hisoblaydi.

1. Kiritish qiymatlarini almashtirganingizda ijara bahosining yalpi xarajati qanday bo'lishiga e'tibor bering.
2. Bu elektron jadval yordamida so'ralishi mumkin bo'lgan kamida uchta "muqobil" savol ro'yxatini tuzing.

8-bobda elektron jadvallar haqida ko'proq bilib olasiz.

### Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari

**Diqqat!**
Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (DBMS) ma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlarni ko'rish va tahrirlash uchun ishlatiladi.
Ma'lumotlar bazasi — har biri o'zaro bog'langan jadvallar shaklidagi ma'lumotlar to'plami. Masalan, hisobvaraq faktura ma'lumotlar bazasi mijoz, mahsulot, buyurtma va buyurtma qatorlarini (har bir mahsulot buyurtmalarini) o'z ichiga oladi.

DBMS quyidagi xususiyatlarni taqdim etishi mumkin:

- ma'lumotlar kiritish ekranlari/kiritish uchun formalar;
- maxsus talablarga javob beruvchi ma'lumotlarni tanlash uchun filtrlar va querylar;
- axborotni oson o'qiladigan formatda ko'rsatish uchun hisobotlar;
- ma'lumotlarni tahlil qilish uchun diagrammalar;
- xavfsizlik xususiyatlari, ya'ni foydalanuvchilar ma'lumotlar bazasining o'zlariga ruxsat berilgan qismlarigagina kira oladi;
- o'zaro jadvallarni bog'lash uchun funksional munosabatlar.

9-bobda ma'lumotlar bazasi haqida ko'proq bilib olasiz.

**MASLAHAT**
**Nomidan ham ko'rinib turibdi: grafika bilan ishlash dasturiy ta'minoti grafika bilan ishlashga mo'ljallangan. Bu rastrli grafika yoki vektorli grafika bo'lishi mumkin.**

### Grafika bilan ishlash dasturiy ta'minoti

Grafika bilan ishlash dasturiy ta'minotidagi xususiyatlar dasturning murakkabligiga asosan farq qiladi.

Ham rastrlar, ham vektor bilan ishlash dasturining xususiyatlari quyidagilar bo'lishi mumkin:

- shakllarni chizish;
- kanvas o'lchamini o'zgartirish;
- tasvir o'lchamini o'zgartirish;
- qatlam qo'shish;
- tasvirga matn qo'shish;
- mavjud rangni olishga asoslanib rang tanlash.

Rastrli grafika bilan ishlash dasturining xususiyatlari quyidagilar bo'lishi mumkin:

- ma'lum joyni rangli bo'yash;
- tasvirning qismini ko'chirish;
- tasvir qismining o'lchamini qayta o'zgartirish;
- tasvirning qismlarini o'chirish;
- tasvirning qismlarini klonlash;
- tasvirni aniqlashtirish (xiralashtirish) va tiniqlashtirish.

Vektorli grafika bilan ishlash dasturining xususiyatlari quyidagilar bo'lishi mumkin:

- shaklni bo'yash;
- shaklning chegarasi, masalan, qalinlik va rang kabi xususiyatlarini o'zgartirish;
- shakllarni guruhga birlashtirish;
- shakl yoki shakllar guruhini siljitish;
- shakl yoki shakllar guruhining o'lchamini o'zgartirish;
- obyektlarni tekislash.

Grafika bilan ishlash dasturiy ta'minotidan foydalanish malakali ijodkorlarga xos ko'plab amaliy ko'nikma va ilg'or xususiyatlarni talab qiladi.

16-bobda grafika bilan ishlash haqida ko'proq bilib olasiz.

**TOPSHIRIQ**
*Paint.NET, IrfanView* va *CorelDRAW* dasturlaridagi xususiyatlarni o'rganing.

### Fotosuratni tahrirlash dasturiy ta'minoti

**Diqqat!**
Fotosuratni tahrirlash dasturlari grafika bilan ishlash dasturiy ta'minotining maxsus turi bo'lib, tasvirlarni tahrirlashga qaratilgan. Uni professional va havaskor fotograflar yoki rasmga kichik o'zgarishlar kirituvchi oddiy foydalanuvchilar ishlatadi.

Fotosuratni tahrirlash dasturining xususiyatlari quyidagilar:

- fotosuratning qismlarini kesish;
- yorqinlik yoki kontrastni sozlash;
- ishchi maydonlar o'lchamini o'zgartirish;
- qizil ko'z effektini olib tashlash;
- rang muvozanatini o'zgartirish;
- fotosuratning qismlarini klonlash;
- "magic wand" yordamida tasvirning (masalan, orqa fon) umumiy maydonlarini aniqlash;
- qora va oq yoki sepiya kabi effektlarni qo'llash;
- rasmni aniqlashtirish (xiralashtirish) va tiniqlashtirish.

Fotosuratni tahrirlash dasturiy ta'minoti ko'p miqdordagi RAM talab qiladi. Murakkab amallarga anchagina vaqt sarflanadi.

### Video tahrirlash dasturiy ta'minoti



**Diqqat!**
Videolar yozib olinganda ular "raw" — ishlov berilmagan video fayllar (video materiallar) bo'ladi. Ishlov berilmagan video faylini yaxshilashning ko'plab imkoniyatlari bor. Bunda aynan videoni tahrirlash dasturiy ta'minoti qo'l keladi.

Videoni tahrirlash dasturiy ta'minotining xususiyatlari quyidagilar:

- ishlov berilmagan videoni import qilish yoki yozib olish;
- videoning boshi va oxirini qirqish;
- video ichidagi bo'limlarni qirqish;
- boshlanishi yoki oxiridagi titrlarga sarlavhalar qo'shish;
- matn yoki tasvirli videolarni qo'shish;
- video materiallarni tezlashtirish yoki sekinlashtirish;
- video materiallarni aylantirish;
- bittadan ortiq video trekidan foydalanish;
- kliplar orasida o'tish effektlarini joylash (masalan, yo'qolish);
- fon musiqasi, hikoya yoki boshqa audio turini qo'shish;
- ikkita videoni bittada ko'rsatish uchun tasvirdan foydalanish.

Videoni tahrirlash dasturiy ta'minotining bir nechta kamchiliklari bor:

- ishlov berishga ko'p vaqt sarflanishi;
- katta miqdordagi RAM talab qilishi;
- ishlov berilmagan video fayllarni import qilishga uzoq vaqt ketishi;
- yakuniy videoni kodlashga uzoq vaqt ketishi.

10-bobda videoni tahrirlash haqida ko'proq bilib olasiz.

### Muloqot dasturiy ta'minoti



**Diqqat!**
Muloqot dasturiy ta'minoti tezkor xabar, audiokonferensiya, videokonferensiya va elektron pochta kabi turli vazifalarni qamrab olishi mumkin.

Tezkor xabarlar dasturiy ta'minoti matnga asoslangan xabarlar yuborish imkonini beradi. Muloqotning bunday shakli sekinroq bo'ladi, chunki unda matn terish kerak.

Audiokonferensiya telefon qo'ng'irog'iga o'xshaydi. Bunda suhbatga ikkitadan ko'p odam qo'shilishi mumkin. Bu afzallikka odatda ovozli internet protokoli (VOIP) orqali erishiladi. Internet orqali suhbat-qo'ng'iroqlashish odatda bepul bo'ladi. Videokonferensiya ishtirok etuvchilarning real vaqtdagi videosini qo'shish orqali audiokonferensiya imkoniyatini kengaytiradi.

Elektron pochta dasturlari foydalanuvchilarga veb pochtaga qaraganda kengroq xususiyatlarni taqdim qiladi hamda oflayn bo'lganda ham o'qish va yozishiga imkon beradi. Bu internetga muntazam ulanish mavjud bo'lmaganda va 3G/4G qamrov kuchsiz yoki yo'q bo'lganda foyda beradi.

Elektron pochta dasturlarining xususiyatlari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- kontaktlarning manzillar kitobi;
- elektron xat yuborish va qabul qilish imkoniyati;
- imzolar;
- xatlarning ustuvorligini belgilash;
- xatlarni yetkazib berishni kechiktirish;
- yetkazib berish va qabul qilish haqida hisobotlar;
- xatlarga qoidalar qo'llash (masalan, ma'lum papka uchun ma'lum mavzuni o'z ichiga oluvchi xabarlarni ko'chirish);
- bir vaqtda birdan ortiq email akkauntidan foydalanish;
- xabarlarga fayl biriktirish;
- raqamli imzolar va shifrlangan xabarlar;
- kalendar bilan moslashish;
- kontaktlarni kalendardagi majlisga taklif qilish va javoblarni qabul qilish.

**TOPSHIRIQ**

Agar sizga yuqoridagi funksiyalar tanish bo'lmasa, ular haqida ko'proq o'rganing. Yuklab olib ishlatishingiz mumkin bo'lgan bir qancha bepul elektron pochta kliyent dasturlar bor.

### Veb sahifa ishlab chiqish dasturiy ta'minoti

Veb saytlarni ishlab chiqish va yangilash uchun ko'plab onlayn kontent boshqaruv tizimlari va boshqa vositalar mavjud, lekin ayrim veb dasturchilar ba'zan *Dreamweaver* kabi oflaynda veb sahifalar ishlab chiquvchi dasturiy ta'minotni ishlatishni afzal ko'radi.

Veb sahifalar ishlab chiqish dasturiy ta'minotini ishlatish juda murakkab. Shu sababli www.wix.com kabi onlayn vositalardan foydalanish tez muddatlarda sayt ishlab chiqish imkonini beradi. Veb sahifalar ishlab chiqish dasturiy ta'minoti moslashuvchanlik taqdim etadi va veb sayt talab qilinganidek sozlanadi.

Veb sahifalar ishlab chiqish dasturiy ta'minoti qiyidagi xususiyatlarga ega bo'ladi:

- umumiy navigatsion panel;
- veb serverda alohida fayllar yoki saytlarni chop etish imkoniyati;

**Diqqat!**
Veb sahifa yaratish dasturiy ta'minoti veb saytlarni ishlab chiqish va tahrir qilish uchun ishlatiladi.

- veb sahifalarni ko'rib chiqish;
- *What you see is what you get* (WYSIWYG) ko'rinishi yoki *Hypertext Markup Language* (HTML) kod ko'rinishida yoki ikkalasi aralashgan holatda ko'rish va tahrir qilish;
- jadvallar, gorizontal chiziqlar va sarlavhalar kabi asosiy HTML xususiyatlarini qo'shish;
- veb sahifaning metama'lumotlarini boshqarish;
- barcha sahifalarga nisbatan dizayn andazalarini qo'llash;
- interaktiv xususiyatlar, masalan, interaktiv tugmalar;
- formalar va forma maydonlari;
- forma maydonlarini tasdiqlash.

### Boshqaruv va o'lchov dasturiy ta'minoti

**Diqqat!**
Boshqaruv dasturiy ta'minoti kompyuter tizimining qismi bo'lmagan boshqarish elementlari uchun ishlatiladi. O'lchov dasturiy ta'minoti real hayotdagi qiymatlarni o'lchash uchun ishlatiladi.

**MISOL**

Avtomatlashtirilgan uy chiroqlarni yoqish va o'chirish, garaj eshigini ochish, isitkichni yoqish, jalyuzalarni ochish va himoya signalizatsiyasini chalish uchun boshqarish elementi zarur bo'ladi. Dasturning o'lchov jihati chiroqning darajasi, kun qismi va zarur bo'lganda chiroqlarni yoqishni o'lchashi mumkin. Shuningdek, ogohlantirish signali chalinishidan oldin xavfsizlik datchiklari ishga tushganini aniqlaydi. Isitkich faqat joriy harorat o'lchoviga asoslanib yoqiladi.

Boshqaruv va o'lchash dasturlari turli holatlar, jumladan, avtomashinaning avtomatik xususiyatlari (masalan, avtomatik old oyna artgichlar), ilmiy tajribalar, ob-havo stansiyalari, ifloslanishni boshqarish va svetoforlarda ishlatiladi.

O'lchovchi dasturiy ta'minot datchiklardagi quyidagi qiymatlarni o'lchaydi:

- bosim (qo'llangan bosim miqdori);
- namlik;
- harorat;
- shamol tezligi;
- masofa (lazerlar tomonidan o'lchangan);
- pH (kislota/ishqor) darajalari.

Boshqaruv dasturlari quyidagi qurilmalarni boshqaradi:

- chiroqlar;
- motorlar (masalan, old oyna artgichlarini harakatlantirish);
- karnaylar/sirenalar;
- isitish.

### Mobil dasturlar

App dasturning boshqacha nomi. Bu – stol kompyuterida internet orqali, planshet yoki mobil telefonda ishlaydigan dastur turi.

Odatda mobil qurilmalar, masalan, planshetlar yoki mobil telefonlarda ishlashga mo'ljallangan dasturlar mobil dasturlar deyiladi. Ular sensorli ekran interfeyslari va kichikroq ekranlarda ishlash uchun optimallashtiriladi. Applar mobil qurilmalarning, cheklangan interfeysida amalga oshiriladigan muhim xususiyatlarni taqdim etadi, lekin elektrni ishlatish yoki sichqoncha va klaviatura kabi aniq kiritish qurilmalari bo'lmagani sababli murakkab xususiyatlar yetishmaydi.

**App**lar internetda ham mavjud va odatda veb sahifalar ichida bo'ladi. Masalan, foydalanuvchi elektron pochta dasturini boshqarishga imkon beruvchi elektron pochta veb sayti ham app bo'ladi. Boshqa misollarga onlayn o'yinlar, onlayn ofis dasturlari (masalan, Office 365), kontentni boshqarish tizimlari, onlayn banking va onlayn xaridlar kiradi.

### Appletlar

Applet — maxsus vazifani bajarishga mo'ljallangan kichik dastur. Applet o'zi ishga tusholmaydi, lekin boshqa dastur doirasida bajarilishi kerak. Appletlar odatda ichki dasturlar, qo'shimcha dastur yoki kengaytma sifatida ham ma'lum. Ular original dasturiy ta'minot bajara olmaydigan qo'shimcha vazifalarni bajarishi yoki original dasturiy ta'minot doirasida vazifalarni soddalashtirishi mumkin.

**TOPSHIRIQ**

*Google Chrome va Microsoft Excel* dasturlarining qo'shimcha imkoniyatlarini o'rganib chiqing.

## Berilgan vazifa uchun amaliy dasturiy ta'minotdan foydalanishni baholash

Turli dasturiy ta'minot dasturlari bo'yicha tushunchangizga asoslanib, ma'lum vazifa uchun dasturning mosligini baholashingiz kerak. Baholashda dastur nima sababdan mos kelishi va nima sababdan mos kelmasligini o'rganib chiqishingiz zarur.

Berilgan vazifa uchun aynan shu dasturdan foydalanish sabablarini keltirishingiz kerak. Bunda dastur nima uchun mos kelishi haqida ijobiy sabablar ayta olishingiz zarur.

Tahlil qilish va baholashda dasturning qanday xususiyatlari sizga taqdim etilgan ma'lum vazifa uchun mos kelishini aniqlashingiz kerak. Buni amalga oshirish uchun vazifaning muhim jihatlarini bilishingiz va dasturning foydali xususiyatlarini vazifaning har bir jihati bilan bog'lay olishingiz kerak.

**MISOL**

**Savol:** Mobil telefondan foydalanishda mijoz uchun eng yaxshi tarif rejasini aniqlash kerak. Bunda elektron jadval dasturidan foydalanishni baholang va muhokama qiling.

Savolning javobingizga bog'lanadigan muhim qismlarini aniqlashdan boshlang. Bu **tarif, mijoz** va **mobil telefon**ni o'z ichiga olishi kerak. So'ng elektron jadval modelida qanday ma'lumotlardan foydalanish haqida bosh qotiring va elektron jadval xususiyatlarini ushbu ma'lumotlar bilan bog'lang.

**Javob:** Elektron jadval dasturiy ta'minoti **mijozga** turli o'zgaruvchilar (kiritish qiymatlari), masalan, odatda ishlatadigan daqiqalar va boshqa zaruriy ma'lumotlar bilan tajriba o'tkazishga imkon beradi.

Har bir **tarif**, jumladan, shartnoma muddati davomida yalpi xarajatni hisoblash uchun formula va funksiyalar ishlatiladi.

Grafiklar **mobil telefonni** faqat SIM karta **tarifi** bilan xarid qilish va **mobil telefonni** o'z ichiga oluvchi **tarifni** xarid qilish xarajatini solishtirish uchun ishlatiladi.

Alohida elektron jadval **tarif** jadvallarini saqlash uchun ishlatilishi va boshqa elektron jadval **mijozlar** interfeysi uchun ishlatilishi mumkin.

MBBT **omborxona** har bir manzilga qancha zaxira yetkazganini ko'rsatish uchun grafiklar chizishi mumkin. Manzil jadvalidagi har bir yozuv uchun bu manzilga yetkazib berilgan mahsulotlar soni hisoblanishi kerak.

Elektron jadvallardan **zaxira** grafiklarini chizish uchun ham foydalanish mumkin.

**TOPSHIRIQ**

Supermarket o'z binosi hududidan eng ma'qul tarzda foydalanish haqida qaror qabul qilishi kerak. Kattaroq maydon foydali elementlarga taqsimlanishi zarur. Har bir mahsulot uchun qancha joy ajratishni aniqlash kerak. Bunda elektron jadval dasturiy ta'minotidan foydalanish uchun sabablar keltiring.

**MISOL**

**Kirish:** Omborchi kompaniya zaxirada qancha mahsulot borligi va har bir mahsulot qayerga yetkazib berilganining aniq hisobini yuritishi kerak. U, shuningdek, yangi mahsulotlar qachon yetib kelishini bilishi va zaxira darajasi juda tushib ketmasligini ta'minlashi zarur.

**Savol:** Bu vazifa uchun ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimidan (MBBT) foydalanishni baholang.

Ishni javob topishingizda asqatadigan muhim savollarni aniqlashdan boshlang.

Bu **omborxona, yozuvlar, mahsulotlar, zaxira va zaxira darajalar**ini o'z ichiga olishi kerak. Ushbu elektron ma'lumotlar bazasida qanday ma'lumot ishlatilishini o'rganing va MBBT xususiyatlarini ma'lumotlar qanday ishlatilishi mumkinligiga bog'lang. Siz, shuningdek, MBBTdan foydalanishdagi muammolarni yoki mos kelishi mumkin bo'lgan boshqa dasturlarni ko'rib chiqishingiz kerak.

**Javob:** MBBT **mahsulotlar, yetkazib berish,** manzillar va manbalar uchun jadvallardagi ma'lumotlarni bog'lay olishi mumkin. Masalan, yetkazib berish jadvalidagi *ProductID*ning tashqi kaliti mahsulot jadvalidagi *ProductID*ning birlamchi kalitini bog'lay olishi mumkin.

Ko'proq **zaxiraga** buyurtma berish maqsadida **zaxira darajasi** past bo'lgan barcha **zaxiralarni** aniqlash uchun DBMSda query yaratilishi kerak. Bunga mezondan foydalanish orqali erishish mumkin. Ya'ni joriy zaxira darajasi minimal zaxira darajasi saqlanadigan maydon bilan solishtiriladi. Agar joriy zaxira darajasi minimum zaxira darajasidan tushib ketsa, mahsulot qayta buyurtma berish qatoriga kiritilishi kerak.

Ma'lumotlar bazasini sozlash murakkab, lekin elektron jadvallarni **mahsulotlar**, manzillar va **yetkazib berish** uchun tezda sozlasa bo'ladi. Ma'lumotlar bazasida jadvallar, maydon turlari, maydon uzunliklari, birlamchi kalitlar, tashqi kalitlar, bog'lanishlar, querylar va hisobotlarning barchasi juda aniq tuzilma asosida sozlanishi kerak.

**Xulosa.** Elektron jadvalni sozlash oson bo'lsa ham, lekin u **zaxira** boshqaruvi va **yetkazib berish** orasidagi munosabatlar uchun zaruriy murakkab munosabatlarni osonlik bilan boshqara olmaydi. Shu bois bu holatda **omborxona** uchun MBBT eng mos dastur bo'ladi.

**TOPSHIRIQ**

Berilgan har bir ssenariy uchun quyidagi dasturlardan foydalanish sabablarini keltiring. Yodda tuting, siz faqat ijobiy sabablarni sanashingiz kerak.

| Dastur | Ssenariy |
|---|---|
| Matn bilan ishlash dasturi | Xayriya tashkiloti oylik yangiliklar byulletenini yuboradi. Ularga har oy ishlatiladigan standart maket kerak. Shu bilan birga, har bir yangiliklar byulleteni tashkilot tarafdorlariga nomma-nom jo'natilishi zarur. |
| Veb sahifa ishlab chiqish dasturiy ta'minoti | Boshlang'ich maktab muntazam yangilanib turadigan veb sayt yaratmoqchi. Unda har bir sahifaga link beruvchi navigatsion panel va muloqot shakli, shuningdek, maktab haqida umumiy ma'lumotlar aks etishi kerak. |
| Video tahrirlash dasturiy ta'minoti | Masjid har hafta imomning ma'ruzasini, shu jumladan, videoni yozib oladi. Hammasi bo'lib uchta kamera, shuningdek, va'zxon uchun mikrofon bor. |

Har bir dastur har bir topshiriqqa nega mos kelmasligi sabablarini o'rganib, xulosa chiqarib, javoblaringizni baholashga aylantiring.

## Foydalanuvchi interfeysining turlari

Interfeys — ikki tizim orasidagi chegara. **Foydalanuvchi interfeysi** foydalanuvchi va kompyuter tizimi orasidagi chegaradir. Foydalanuvchi interfeysi foydalanuvchi va kompyuter tizimi orasidagi aloqani ifodalaydi. Bunday aloqa turli shakllarda bo'lishi mumkin.

### Buyruq satri interfeysi

Buyruq satri interfeysi (CLI) foydalanuvchiga matnli buyruqlarni kiritish imkonini beradi. Bu buyruqlarga kompyuter tizimi javob qaytaradi. Kompyuter tizimi natijani matnli formatda chiqarish orqali javob beradi.

**MISOL**

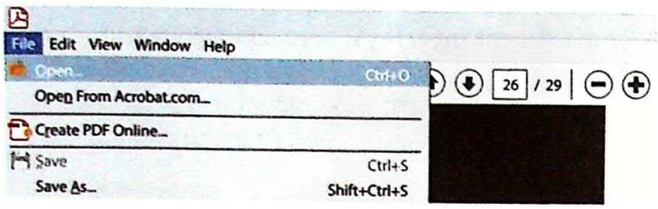
```
C:\Windows>cd logs

C:\Windows\Logs>dir
 Volume in drive C has no label.
 Volume Serial Number is C8FD-8C85

 Directory of C:\Windows\Logs

29/01/2015  12:07    <DIR>          .
29/01/2015  12:07    <DIR>          ..
18/05/2015  03:12    <DIR>          CBS
09/12/2014  13:53           254.487 DirectX.log
17/10/2013  17:00    <DIR>          DISM
17/10/2013  18:10    <DIR>          DPX
22/08/2013  16:36    <DIR>          HomeGroup
23/05/2014  00:09    <DIR>          Paragon
23/05/2014  00:10    <DIR>          Paragon Software
22/08/2013  16:36    <DIR>          SettingSync
19/10/2013  10:17    <DIR>          SetupCleanupTask
08/06/2015  03:40    <DIR>          SystemRestore
29/01/2015  12:07    <DIR>          WindowsBackup
               1 File(s)        254.487 bytes
              12 Dir(s)   5.402.001.408 bytes free

C:\Windows\Logs>copy directx.log f:\
        1 file(s) copied.

C:\Windows\Logs>
```

2.20-rasm. Buyruq satri interfeysi.

Ushbu misolda foydalanuvchi katalogni (papkani) jurnallar katalogiga o'zgartirdi ("cd logs"). So'ng foydalanuvchi katalog ('dir') ro'yxatini so'raydi. Oxirida foydalanuvchi directx.log faylini f diskning tub katalogiga ko'chiradi ('copy directx.log f:\'). Foydalanuvchiga bitta fayl ko'chirilgani to'g'risida tasdiq xabari keladi. Foydalanuvchi oladigan yagona ko'rsatma hozirda qaysi katalog faol ekani to'g'risidagi ma'lumotdir ('C:\Windows\Logs>').

CLIlar juda kam xotiradan foydalanadi. Shuning uchun ular eski tizimlarda yoki juda kichik tizimlarga/qurilmalarga xizmat ko'rsatishda foydalidir (masalan, dvigatellarni boshqarish tizimlari). Shuningdek, ba'zi texnik foydalanuvchilar uchun foydalidir. Chunki bunday foydalanuvchilar tushunarli interfeyslar yordamida bajarib bo'lmaydigan murakkab operatsiyalarni bajaradi. Biroq CLIlarni o'rganish va ulardan foydalanish qiyin kechadi, chunki foydalanuvchilar barcha buyruqlarni o'rganishi va yodda tutishi kerak bo'ladi. Bunday buyruqlarni kiritishda odatda ko'p xato qilinadi.

## Foydalanuvchining grafik interfeysi




2.21-rasm. Foydalanuvchining grafik interfeysi.

Interfeysning biz eng ko'p foydalanadigan turi foydalanuvchining grafik interfeysidir (GUI). GUIlar stol kompyuterlari, planshetlar, mobil telefonlar, televizorlar, set-top boks bloklarida, foto nusxalash qurilmalarida va ba'zi avtomobillarning ko'ngilochar tizimlarida uchraydi.

GUIlar 2.04-jadvalda keltirilgan elementlarning bir qismini yoki barchasini o'z ichiga olishi mumkin.

| | |
|---|---|
| **Oynalar** | Ekranning ma'lum bir vazifaga bag'ishlangan qismi, masalan, dasturiy ta'minot, dasturiy ta'minot ichidagi fayl yoki nashr etish dialogi oynasi. |
| **Ikonkalar** | Dastur, fayl yoki vazifani aks ettirish uchun ishlatiladigan tasvir. Ikonka dastur, fayl yoki vazifani ochish uchun tanlanishi mumkin. |
| **Menyular** | Menyular ekrandagi so'zlar bo'lib, ular variantlar ro'yxatini aks ettiradi. Bu variantlar qo'shimcha sub-menyularga kengaytirilishi mumkin. |
| **Ko'rsatkichlar** | Bu ko'rsatuvchi qurilmaning harakatlanishini aks ettirish usuli. Bu sichqoncha yoki sensorli ekranda inson barmog'i bo'lishi mumkin. Ko'rsatkich ekrandagi obyektlarni tanlash va boshqarish uchun ham ishlatiladi. |

**2.04-jadval. Foydalanuvchining grafik interfeysi elementlari.**

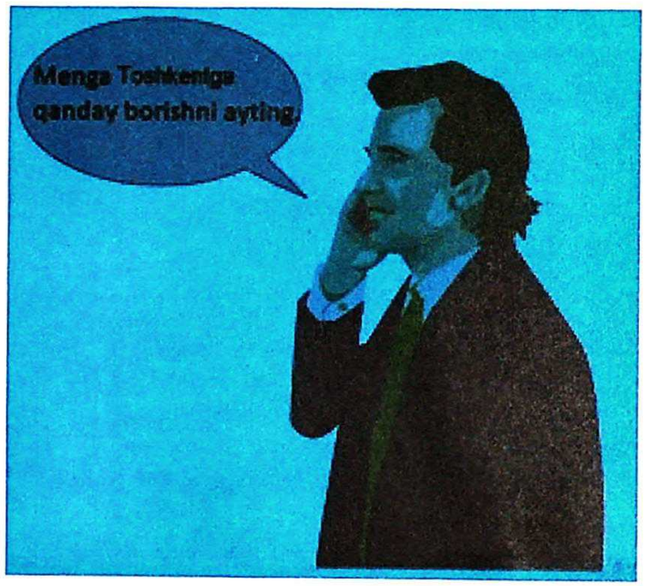
Ushbu elementlarni eslab qolish uchun odatda WIMP qisqartmasi ishlatiladi.

Murakkab GUIlarning ishlashi uchun juda katta xotira talab etiladi, ammo xotira cheklangan holatlarda oddiyroq GUIlardan foydalanish mumkin. CLIlar juda katta xotirani talab qilmasa ham, kichik tizimlarda, masalan, ichki tizimlarda CLI o'rniga sodda GUIlardan foydalanish mumkin. Router, switch va printer kabi qurilmalarga xizmat ko'rsatish uchun oddiy vebga asoslangan GUIlarni uchratish odatiy hol.

GUIlar intuitiv bo'lib, ularni o'rganish oson, chunki buyruqlar rasmlar orqali tasvirlangan va menyular tanlanishi mumkin bo'lgan variantlarni taqdim etadi. Biroq ularning imkoniyati noodatiy vazifalarni bajaruvchi ba'zi texnik foydalanuvchilar uchun cheklangan bo'lishi mumkin.

## Muloqot interfeysi

Muloqot interfeysi kompyuter tizimi bilan muloqot qilish uchun talaffuz etiladigan so'zlardan foydalanishni anglatadi. Foydalanuvchi o'z ovozi yordamida buyruqlar berishi mumkin, kompyuter tizimi esa bunga biror amalni bajarish yoki sintezlangan ovoz yordamida qo'shimcha ma'lumot uzatish orqali javob qaytarishi mumkin.




2.22-rasm. Muloqot interfeysi.

Muloqot interfeyslari mobil qurilmalarda, shu jumladan, mobil telefonlar va avtomashina ko'ngilochar tizimlarida juda mashhur. Ba'zi avtomashinalar *Harorat 20 daraja* yoki *Uyga borganda Ozod Alibekovga qo'ng'iroq qil* kabi buyruqlarni qabul qiladi. Uyali telefonlar *Moskvada soat necha?* yoki *Uyga yetib olish yo'nalishlarini bering* kabi buyruqlar va savollarni qabul qiladi. Ba'zi avtomatlashtirilgan telefon tizimlari ovozni ham taniydi. Shuning uchun foydalanuvchi ma'lumot kiritish uchun raqamli terish panelidan foydalanishi shart emas.

Muloqot interfeyslarining afzalligi shundaki, hech qanday qo'l harakati talab qilinmaydi, bu ulardan avtomobilda ketayotganda yoki telefonni tutib turganda foydalanishni qulaylashtiradi. Ko'p hollarda foydalanuvchi so'zlarni yozgandagidan ko'ra tezroq aytadi. Muloqot interfeyslari bilan jismoniy interfeysga ehtiyoj yo'q. Shuning uchun ular uy avtomatizatsiyasi kabi tizimlarga mos keladi. Bunda chiroq, ko'ngilochar tizim va parda kabi jihozlarni boshqarish uchun ovozli buyruqlar istalgan joydan berilishi mumkin.

Televizor singari ko'ngilochar tizimlarda foydalanuvchi boshqaruv pultini izlashi shart emas, xonada biror kishi ovoz balandligini oshirish yoki kanalni o'zgartirish buyrug'ini bersa kifoya.

Bu kabi interfeys bilan bog'liq asosiy muammo kompyuter tizimining og'zaki so'zlarni tanib olish qobiliyatidir. Ko'p jumlalar kompyuterning tushunishini qiyinlashtirishi mumkin, jumladan, shevalar, turli xil ovozlar, duduqlanishlar va fondagi shovqinlar (masalan, avtomobil dvigateli ovozi). Muloqot interfeyslari, shuningdek, foydalanuvchidan kompyuter tizimi qanday buyruqlarni tushunishini bilishni talab qiladi, aks holda, tizim qanday javob berishni bilmaydi. Ba'zi muloqot interfeyslari foydalanuvchiga qaysi variantlardan birini tanlashi mumkinligi borasida ko'rsatmalar beradi. Tizimlar foydalanuvchi tanlagan har qanday formatdagi so'rovni tushunish uchun yetarli darajada aqlli emas.

### Ishoralarga asoslangan interfeys

Ishoralarga asoslangan interfeyslar inson harakatini taniydi. Bunga ko'zlar va lablarni kuzatish, qo'l signallarini aniqlash yoki butun tana harakatini kuzatish kiradi.

Ishoralarga asoslangan interfeyslarning ko'plab dasturlari mavjud. O'yinlar ham shular jumlasidandir. Ular ishoralarga asoslangan boshqa interfeyslarning rivojlanishiga sabab bo'ldi. Asl Nintendo Wii geymerlarga masofadan boshqarish pultini ushlab qo'llarni harakatlantirish imkonini yaratdi, bu harakatni bouling va boks kabi o'yinlarda aks ettirish mumkin. Microsoftning Xbox Kinect qurilmasi bu borada yanada ilgariladi va foydalanuvchi ushlab turadigan yoki kiyadigan qurilmasiz butun tana harakatini kuzatishni uddalay oldi. Bu geymerlarga butun tanasidan foydalangan holda o'yinga kirishish imkoniyatini yaratdi, shuning uchun endi boks kik-boksingga aylanishi va bouling yugurishni ham o'z ichiga olishi mumkin.

Ko'plab kompyuter tizimlari, shu jumladan, mobil qurilmalar endi qo'l ishoralarini ekrandagi obyektlarni boshqarish usuli sifatida qabul qila boshladi. Masalan, qo'lni ekran bo'ylab surish dasturni yopishi, barmoqlarni ekran qarshisida birlashtirish esa tasvirni kichraytirishi mumkin. Bu ekranlar ifloslanishining oldini olishi, kasalxonalarda va ayniqsa, operatsiya xonalarida infeksiyalarni nazorat qilishda yordam berishi mumkin.

Ishoralar odatiy kiritish qurilmalaridan foydalanishga qiynalgan ba'zi imkoniyati cheklanganlar uchun o'zaro aloqa qilishning muhim shakli bo'lishi mumkin. Bo'yindan pastki qismini ishlata olmaydigan kishi kompyuter tizimini ko'zlari bilan boshqarishi mumkin. Chunki kompyuter ko'zning har bir harakatini kuzata oladi.

Ishoralarga asoslangan interfeyslar bilan bog'liq eng katta muammolardan biri — aniqlik. Ishora interfeysi samarali bo'lishi uchun u inson-foydalanuvchi tomonidan qilingan harakatlarni aniq talqin qilishi talab etiladi. Alohida barmoqlar, qo'llar, ko'z soqqalari va oyoqlarni kuzatib borish juda aniq kameralar yoki sensorlarni talab qiladi. Shuning uchun ko'plab virtual reallik dasturlari aniqlikni oshirish uchun tananing turli qismlariga biriktirilgan sensorlardan foydalanadi. Barmoq ko'tarilganda kursorni boshqarish sensorli ekranga tegib turganga yoki sichqonchani ushlab turganga qaraganda qiyinroq bo'lishi mumkin.

## Foydalanuvchi interfeysi dizaynidagi rang, maket, shrift o'lchami, ma'lumot hajmi va boshqaruv elementlari

Foydalanuvchi interfeysini loyihalashda uning foydalanish uchun qulay va samarali bo'lishini ta'minlash juda muhimdir. Shuning uchun interfeysni loyihalashda rang, maket, shrift o'lchami, ma'lumot hajmi va boshqaruv elementlari hisobga olinadi.

### Rang

Matn tushunarli bo'lishi kerak. Bu to'q rangli fonda och rangli shriftni yoki och rangli fonda to'q rangli shriftni ishlatishni anglatadi.

Masalan, oq fonda qora matn yaxshi ko'rinadi, ammo kulrang fonda qora matnni o'qish juda qiyin. Bundan tashqari, daltonizmga chalinganlar uchun ular farqlay olmaydigan qizil hamda yashil kabi bir-biriga zid old va orqa fon ranglarini ishlatishdan saqlaning. Interfeysning chiroyli ko'rinishiga emas, qulayligiga e'tibor qaratish zarur. Ziddiyatli ranglar tufayli interfeysni o'qish qiyin bo'lsa, foydalanuvchi vazifalarni bajarishi uchun ko'proq vaqt sarflaydi.

Agar tashkilot o'z stiliga ega bo'lsa, interfeysda korporativ ranglar ishlatilsin, shunda u tashkilotga tegishli ekani ko'rinadi. Foydalanuvchilar linklar ko'k rangda bo'lishini taxmin qilishadi, shuning uchun unga boshqa rangdan ko'ra ko'k rang ishlatilishi afzal. Foydalanuvchilar yashil rang "tayyor" yoki "yaxshi" degan ma'noni anglatishini taxmin qilishadi, shuning uchun tasdiqlash tugmalari va "OK" tugmalari yashil rangda, "bekor qilish" va "yo'q" tugmalari qizil rangda bo'lishi mumkin. Daltonizmga chalingan foydalanuvchilar ham interfeysdan erkin foydalanishlari uchun matndan foydalanish muhimdir. Rang muhim xabar yoki ko'rsatma kabi ma'lumotlarni ajratib ko'rsatish uchun ishlatilishi mumkin.

### Maket

Ekrandagi ma'lumotlarning joylashuvi, ikonkalar va kiritiladigan ma'lumotlarni diqqat bilan ko'rib chiqing. O'xshash ma'lumotlar, ikonkalar yoki kiritiladigan ma'lumotlar guruhlashtirilishi zarur. Masalan, formatlash funksiyasini bajaradigan ikonkalar yonma-

yon bo'lishi va aloqa tafsilotlari haqidagi kiritiladigan ma'lumotlar birga turishi kerak. Ekranda obyektlarni ajratib turadigan bo'sh joy yetarli bo'lsin, shunda foydalanuvchi ushbu obyektlarni aniq topa oladi. Shu bilan birga, ekrandagi barcha o'zaro bog'liq obyektlarni birga joylashtirishga harakat qiling.

Matn oynalari yoki boshqa kiritiladigan ma'lumotlar uchun ko'rsatmalar chapdan o'ngga o'qiladigan tillar bilan ishlashda ushbu kiritiladigan ma'lumotlardan biroz yuqorida yoki chapda bo'lishi kerak. Xuddi shu kabi matn chap tomonga, raqamlar o'ngga va o'nli kasrlar o'nli kasr verguliga to'g'rilanishi kerak. Qo'llanmalar har doim shaklning boshida yoki har bir kiritiladigan ma'lumotdan oldin bo'lishi, tasdiqlash va bekor qilish tugmachalari esa shaklning oxirida bo'lishi kerak.

Muhim ma'lumotlar har doim ko'rinarli joyda aks ettiriladi. Qo'shimcha ma'lumot, masalan, yordam link yoki qalquvchi xabar orqali berilishi mumkin. U asosiy interfeysdagi kerakli bo'sh joyni egallamasligi zarur.

### Shrift o'lchami

O'qish uchun shriftning standart o'lchami 11 yoki 12 punktdan iborat, ko'pchilik foydalanuvchilar uni o'qiy oladi. Undan imkoni bo'lsa har yerda foydalaning, sarlavhalar shrifti esa kattaroq bo'lsin. Shrift o'lchamlari butun interfeysda o'zaro mos bo'lishi muhim, shunda u foydalanuvchilarni chalg'itmaydi. Yosh bolalar uchun shriftning kattaroq o'lchamidan foydalaning. Interfeyslardagi eng katta muammolardan biri — ular ekran o'lchamiga qarab o'zgarishi mumkin. Shaxsiy kompyuter monitorida yaxshi ko'rinadigan narsa mobil telefonda yaxshi ko'rinmasligi mumkin. Shu sababli interfeysni ekranning turli o'lchamlarida sinab ko'rish zarur. Shunda bu uning aniqligiga qanday ta'sir qilishi ko'rinadi. O'ta katta shriftlar ekranda juda ko'p joy egallaydi, bu esa barcha ma'lumotlarni birdaniga ko'rish imkonini yo'qqa chiqaradi. O'ta kichik shriftlar o'qishni qiyinlashtiradi va unumdorlikni pasaytiradi.

Agar barcha kerakli ma'lumotlar bitta ekranga sig'masa, u holda ma'lumotlarni birdan ortiq sahifalarga ajrating.

### Axborot hajmi

Foydalanuvchiga haddan tashqari ko'p axborot taqdim etilsa, bu charchoqqa sabab bo'lishi mumkin. Natijada uning aksariyat qismi e'tiborsiz o'tkazib yuborilishi mumkin. Odatda foydalanuvchi yettita ma'lumot elementini eslab qola oladi. Shuning uchun siz guruhlashtirilgan ikonkalar va kiritiladigan ma'lumotlarni maksimal yettitadan oshirmaslikka harakat qiling. Zarur bo'lsa, oldinga va orqaga tugmalari yordamida birdan ortiq sahifa/ma'lumot ekranidan foydalaning.

### Nazorat elementlari

Shakllarda nazorat elementlari qo'llanadi. 2.05-jadvalda ba'zi nazorat elementlari ko'rsatilgan.

## Aqliy modellar

Aqliy model odamning biron-bir narsa qanday ishlashini tushunishidir. Ushbu tushuncha har bir kishida turlicha bo'lishi mumkin. Bunga turli hayotiy tajribalar va biror narsaning qanday ishlashiga oid farazlari ta'sir ko'rsatadi.

**MISOL**

Hamma yuqori ligadagi professional futbolchi juda ko'p pul ishlashini tushunadi. Shuning uchun ular yuqori ligadagi barcha sportchilar katta pul olishadi, deb o'ylashi mumkin. Kriketchilar va bouling o'yinchilari esa juda kam maosh olishi mumkin.

Interfeysni loyihalash haqida gap ketganda, inson foydalanuvchi hisoblanadi. Foydalanuvchi kompyuter tizimi va uning interfeysi qanday ishlashi to'g'risida o'z tushunchasiga ega va o'z tajribasiga asoslanib taxmin qiladi. Foydalanuvchi kompyuter bilan ishlashda qanchalik ko'p tajribaga ega bo'lsa, yangi interfeyslarni va yangi tizimlarni shunchalik oson o'zlashtiradi. Bu jarayonda kompyuterda ishlash tajribasidan ko'ra hayotiy tajriba ko'proq rol o'ynaydi.

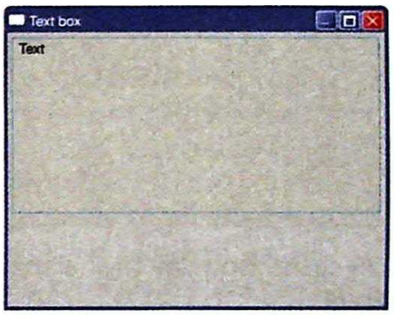
**MISOL**

Qog'oz hujjatdan foydalanishning aqliy modeli quyidagicha bo'lishi mumkin:

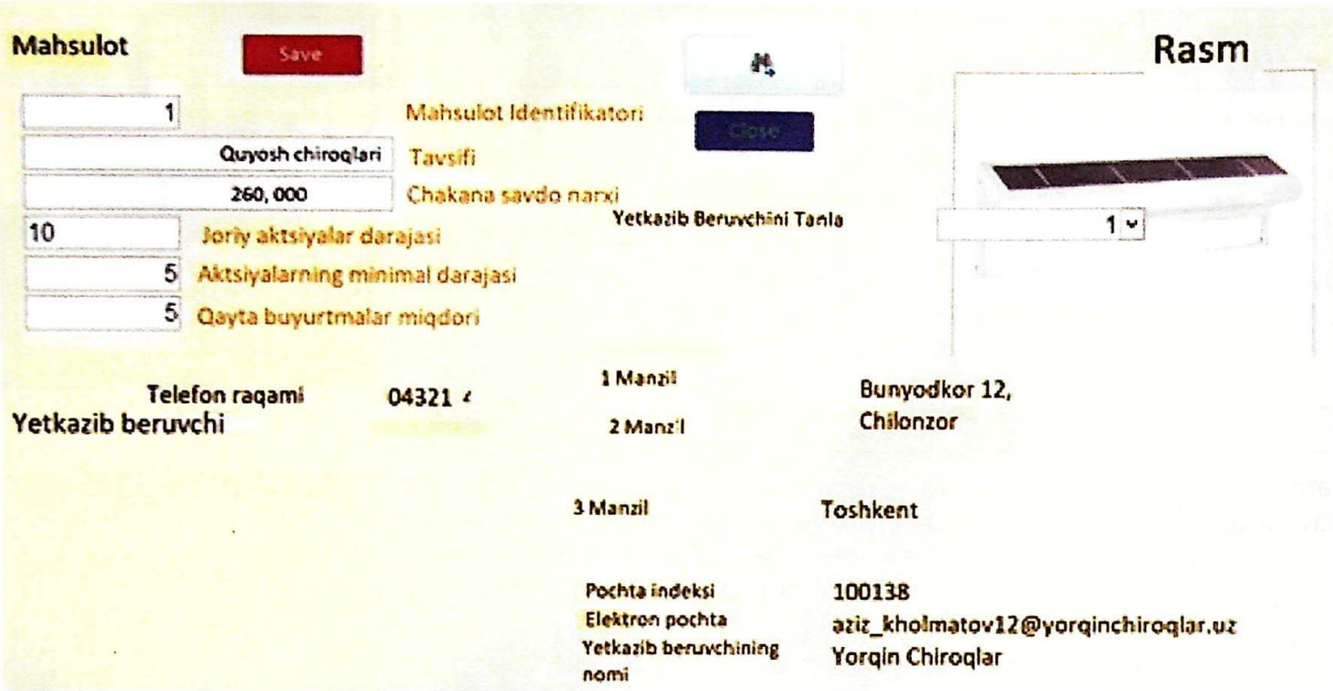
1. Tegishli hujjatlar javonini toping.
2. Alifbo tartibida saqlangan papkalardan tegishli papkani toping.
3. Hujjat topilmaguncha papkalarni ko'rib chiqing.

Shu bois ushbu tamoyil kompyuter tizimidagi hujjatlardan foydalanish uchun ham qo'llangan:

1. Tegishli saqlash joyini toping (masalan, *My Documents, My Pictures, Shared Documents*).
2. Tegishli papkani toping (odatda alifbo tartibida saqlanadi, lekin uni o'zgartirish mumkin).
3. Hujjat (fayl) topilmaguncha papkani ko'rib chiqing (izlash tartibi xuddi qog'oz papkadan qidirgandagi kabi foydalanuvchining xohishiga ham bog'liq).

| Nazorat elementi | Tavsifi | Misol |
|---|---|---|
| Yorliqlar | Yorliqlar ma'lumot kiritish uchun ko'rsatma yoki qo'llanma sifatida ishlatiladi. Ular matn sanaladi va foydalanuvchi tomonidan tahrir qilinishi mumkin emas. |  2.23-rasm. Yorliq. |
| Matn maydonlari | Matn maydonlari — foydalanuvchi matn, masalan, familiyasi yoki kredit karta raqamini kiritishi mumkin bo'lgan maydon. Foydalanuvchi matn maydoniga ma'lumot kiritishda xatolarga tez-tez yo'l qo'yishi, masalan, so'zlarni noto'g'ri yozishi mumkin. |   2.24-rasm. Matn maydoni. |
| Belgilash kataklari | Belgilash kataklari (check box deb ham ataladi) foydalanuvchiga bir qator variantlar to'plamidan birini tanlashga imkon beradi. Foydalanuvchi mos keladigan variantlarni istaganicha tanlashi mumkin. Masalan, printerdan chiqarishda foydalanuvchi hujjatlarni saralashi, qog'ozning ikkala tomoniga ham chop etishni tanlashi mumkin. |   2.25-rasm. Belgilash katagi. |
| Variant tanlash tugmalari | Variant tanlash tugmalari (*radiobutton* deb ham ataladi) belgilash katagidan farqli, bunda bitta variant faqat bir marta tanlanishi mumkin. |   2.26-rasm. Variant tanlash tugmasi. |
| Ochiluvchi ro'yxatlar | Ochiluvchi ro'yxatlar foydalanuvchiga ekranda ochiladigan maydon paydo bo'lganda chiqadigan ro'yxatni tanlash imkonini beradi. Faqat bitta variantni tanlash mumkin. Foydalanuvchi variantni yozishni boshlasa, u tezroq topiladi. Tanlash uchun juda ko'p variantlar mavjud bo'lganda ochiladigan maydonlar variant tanlash tugmalaridan ko'ra ko'proq mos keladi. Chunki ochiluvchi ro'yxat ekranda unchalik ko'p joy egallamaydi. |  2.27-rasm. Ochiluvchi ro'yxat. |
| Tugmalar | Tugmalardan harakatlanish (oldinga va orqaga), ma'lumot kiritish tugaganini tasdiqlash, kiritilgan ma'lumotlarni tozalash, yordam olish va interfeysning istalgan boshqa maydoniga kirish uchun foydalanish mumkin. |  2.28-rasm. Tasdiqlash tugmasi. |

2.05-jadval. Nazorat elementlari.




2.29-rasm. Noqulay loyihalangan kiritish ekrani.

**TOPSHIRIQ**

2.29-rasmdagi kiritish ekranini tanqid qiling va uni yaxshilash uchun takliflar bildiring.

Agar interfeyslarni foydalanuvchining aqliy modeliga o'xshash qilib loyihalansa, bu interfeysni o'zlashtirish vaqtini qisqartiradi. U ba'zi asosiy tushunchalar orasida tegishli analogiyalar o'tkaza oladi. Interfeyslar aksariyat foydalanuvchi faraz qilgan g'oyalarni aks ettirishi, ammo turli foydalanuvchilarga turli yo'nalishlardan borish imkonini beradi. Ushbu variantlar menyular, ikonkalar, tugmalar kombinatsiyasi va buyruq so'zlarni o'z ichiga olishi mumkin. Xuddi foydalanuvchining aqliy modeliga o'xshab bir vazifani bir nechta usulda bajarish imkoniyati bo'lsin. Ba'zi foydalanuvchilar matnni qalin qilish uchun B belgisini bosishni, boshqa foydalanuvchilar esa Ctrl+B klavish birikmasidan foydalanishni afzal ko'rishi mumkin.

**MISOL**

Foydalanuvchining aqliy modeliga mos keladigan misollar:

- *kattalashtirish uchun lupa;*
- *elektron pochta uchun konvert;*
- *chiqindi chelagi;*
- *qirqish, nusxalash va qo'shib qo'yish.*

Ba'zan foydalanuvchining real hayotdagi aqliy modeliga rioya qilish o'rinsiz. Chunki bu interfeysni samarasiz qiladi. Masalan, darslikdan ma'lumot qidirishda o'quvchi indeksga o'tadi va o'zi xohlagan mavzuni topguncha indeksni ko'rib chiqadi. Topgach esa indeks ro'yxatida ko'rsatilgan sahifaga o'tadi.

Kompyuter interfeysi yordamida ushbu jarayonni qidirish imkoniyati orqali takomillashtirish mumkin, bunda o'quvchi qidirayotgan mavzusini matn maydoniga kiritishi mumkin va kompyuter bu ma'lumotni qayerdan topishi haqida ba'zi takliflar bilan javob beradi. Bu foydalanuvchining real hayotdagi aqliy modeliga tegishli emas, lekin interfeysni real hayotdan ko'ra samaraliroq qilishga yordam beradi.

**SAVOLLAR**

7. Tizimli dasturiy ta'minot va amaliy dasturiy ta'minot o'rtasidagi farqni tushuntirib bering.
8. Operatsion tizimning ikkita funksiyasini ta'riflang.
9. Veb saytni rivojlantirish uchun matn bilan ishlash va veb sahifalar ishlab chiqish dasturidan foydalanishni baholang.
10. Appletning maqsadini tasvirlab bering.
11. Foydalanuvchi interfeysini loyihalashda rangdan qanday foydalanish kerakligini tushuntiring.

## 2.03 Utilit dasturlar

**KALIT SO'ZLAR**

**Utilit dastur:** kompyuter tizimiga biror texnik xizmat ko'rsatadigan dasturiy ta'minot.

**Operatsion tizim:** kompyuter tizimidagi apparat ta'minotini (qurilmalarni) boshqaradigan dastur.

**Diqqat!**

**Utilit dastur** – kompyuter tizimida muayyan texnik xizmatni bajaradigan dasturiy ta'minot. Utilit dastur **operatsion tizimni** o'z ichiga olmaydi, ammo operatsion tizimda ba'zi bir utilitlar oldindan o'rnatilgan bo'lishi mumkin.

### Turli utilit dasturlarining ahamiyati

#### Antivirus

Antivirus dasturiy ta'minoti ba'zida malware dasturlarga qarshi dastur (anti-malware) deb ham ataladi, chunki u boshqa xavflar, masalan, reklama va josus dasturlari, viruslarga qarshi kurashadi. Uning ikkita asosiy vazifasi bor. Birinchisi tizimni doimiy ravishda viruslar va zararli dasturlarga qarshi tekshirib boradigan antivirus monitoridir. Agar antivirus monitor viruslar yoki zararli dasturlarning biror noodatiy xatti-harakatini, yaqqol alomatlarini aniqlasa, ularning faoliyatini cheklaydi. Natijada ular fayllar yoki dasturlarga zarar yetkaza olmaydi. Ikkinchi funksiya — tizimga oldindan kirib olgan viruslar yoki zararli dasturlar bor-yo'qligini tekshirish. Bu odatda tizimni skanerlash deb nomlanadi. Agar biror zararli element topilsa, odatda foydalanuvchiga zararlangan joyni "davolash", karantinga olish yoki e'tiborsiz qoldirish imkoniyati beriladi. E'tiborsiz qoldirish juda xavfli, chunki bu virus yoki zararli dastur faoliyati davom etishini anglatadi va kutilmagan natijalarga olib kelishi mumkin. Davolash eng xavfsiz variant hisoblanadi. Chunki u tizimdagi xavfni butunlay yo'q qiladi. Biroq virus ta'sir qilgan ma'lumotlar yoki dastur o'chiriladi. Zararlangan ma'lumotni karantinga olish murosa yo'li hisoblanadi. Bunda virus yoki zararli dastur bajarilmaydi, ma'lumotlar yoki dastur yaxshilab tekshirilgunga qadar izolyatsiya qilinadi.

#### Zaxira nusxa

Zaxira nusxa utilitlari xotiradagi ma'lumotlar va dasturlarning ikkinchi nusxasini yaratadi. Zaxira nusxa utilitlarini foydalanuvchi ishga tushirishi mumkin, bunda zaxira nusxasi foydalanuvchi so'roviga ko'ra tayyorlanadi. Yoki oldindan ma'lum vaqtni belgilab qo'ysa, zaxira nusxasi avtomatik ravishda amalga oshiriladi. Odatda foydalanuvchi qaysi papka va fayllarning zaxira nusxasini yaratishni tanlashi va zaxira nusxasi qayerda saqlanishini o'zi hal qilishi mumkin.

#### Ma'lumotlarni siqish

Ma'lumotlarni siqish utilitlari fayllarning asl hajmini kamaytiradi, shunda ular kamroq xotirani egallaydi. Buni faylma-fayl yoki fayllar to'plami va hatto papkalar to'plami bilan bajarish mumkin. Siqilgan faylni ochish sekinroq bo'ladi, ammo kichikroq bo'lgani uchun u kamroq xotirani egallaydi va uni bir joydan boshqasiga tezroq o'tkazish mumkin.

#### Disk defragmentatsiyasi

Qattiq disk ishlaganda fayllar bir silindrda birga yoki yonma-yon silindrlarda saqlanadi. Fayllar hajmi kattalashgani sayin ular diskda ko'proq joy egallaydi va u endi oldingi joyida — bir silindrda yoki yonma-yon silindrlarda bo'lmasligi mumkin. Muammo shundaki, faylni ochishda qattiq diskning golovkasi har xil joylarga muntazam borib-kelishi kerak, bu esa faylni ochishni sekinlashtiradi.

Fayllar o'chirilganda diskda bo'shliqlar qoladi. Barcha silindrlardan foydalanib bo'lingach, fayllarni saqlash uchun yagona joy ana shu bo'shliqlar bo'ladi. Agar bo'shliqlar yetarlicha katta bo'lmasa, fayllar boshqa bo'shliqlarga taqsimlab tashlanadi. Bu fayllarning parchalanishiga, ya'ni diskdagi joylarda "fragmentlanishiga" olib keladi.

**MISOL**

2.30-rasmda fayllar diskda ketma-ketlikda A fayli, B fayli, C fayli tarzida tartib bilan saqlangan.

| A | A | A | B | B | B | C | C | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**2.30-rasm. Fragmentlanmagan fayllar.**

Keyingi chizmada fayllarning har biri qanday kattalashgani ko'rsatilgan. Dastlab A fayli qo'shimcha ikkita sektorga kattalashdi, so'ngra yangi D fayli qo'shildi, keyin B fayli sektor tomonidan, so'ngra A fayl va C fayl yana bitta sektorga kattalashdi.

| A | A | A | B | B | B | C | C | A | A | D | B | A | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**2.31-rasm. Fragmentlangan fayllar.**

Fayllar fragmentlangan va shuning uchun ularni 2.32-rasmdagi kabi defragmentatsiya qiling.

| A | A | A | B | B | B | C | C | A | A | D | B | A | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**2.32-rasm. Defragmentatsiya qilingan fayllar.**

**MISOL**

2.33-rasmda Q va S fayllar o'chirilgan.

| P | P | | R | R | R | | T | T | T | T | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**2.33-rasm. Fragmentlanmagan fayllar.**

Yangi U faylini saqlash kerak, ammo u to'rtta sektorni talab qiladi. Bu oxir-oqibat 2.34-rasmdagi kabi saqlanishi mumkin.

| P | P | U4 | R | R | R | | | T | T | T | U1 | U2 | U3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**2.34-rasm. Fragmentlangan fayllar.**

Defragmentatsiya bu muammoni 2.35-rasmda ko'rsatilganidek, U4 ni vaqtincha ko'chirish, R ning hammasini P dan keyinga, barcha T larni R dan keyinga, so'ng U ning hammasini bir-biridan keyinga ko'chirish orqali hal qilishi mumkin.

| P | P | U4 | R | R | R | | | T | T | T | U1 | U2 | U3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**2.35-rasm. Defragmentatsiya qilingan fayllar.**

Defragmentatsiya utiliti barcha fayllarni har bir fayl uzluksiz bo'lishi (birgalikda saqlanishi) uchun qayta tashkil qiladi. Buni diskdagi bo'sh joyga fragmentlangan fayl qismlarini va kichik fayllarni ko'chirish, butun silindrlarda yoki yonma-yon silindrlarda bo'sh joy yaratish orqali amalga oshiradi. Keyin u defragmentatsiyalangan fayllarni butun fayl saqlanadigan joyga ko'chiradi.

**TOPSHIRIQ**

2.02 *FragmentationDefragmentation*

2.02 *FragmentationDefragmentation* faylini oching.

Tarmoqda har bir rang faylni va har bir katak elementni aks ettiradi.

- Qizil fayl dastlab 1 dan 7 gacha bo'lgan element sifatida saqlanadi.
- Keyin ko'k fayl 1 dan 4 gacha bo'lgan element sifatida saqlanadi.
- Qizil faylga 8 dan 10 gacha qo'shimcha ma'lumotlar qo'shiladi, ular qizil fayllarning 1 dan 7 gacha bo'lgan qismlaridan bo'linadi.
- So'ng yashil fayl 1 dan 3 gacha bo'lgan element sifatida saqlanadi.
- So'ng havorang fayl 1 dan 5 gacha bo'lgan element sifatida saqlanadi.
- Ko'k faylga 4 dan 5 gacha qo'shimcha element qo'shiladi, ular 1 dan 3 gacha bo'lgan ko'k fayllardan fragmentlangan.
- Yashil faylga 4 dan 5 gacha qo'shimcha element qo'shiladi, ular 1 dan 3 gacha bo'lgan yashil fayllardan fragmentlangan.
- So'ng olovrang fayl 1 dan 7 gacha bo'lgan element sifatida saqlanadi.
- So'ng ko'k fayl o'chiriladi.

Endi pushti rang fayl ilgari ko'k fayl bo'lgan 1 dan 2 gacha elementlarga, yashil rang esa 6 dan 8 gacha elementlarga fragmentlangan holda qo'shilganda nima bo'lishini kuzating.

Oxir-oqibat fayllarni bo'sh joylarga ko'chirish va keyin ular har bir fayl birgalikda saqlanishi uchun qayta joylashtirish orqali qanday qilib defragmentatsiyalanishini kuzating.

### Formatlash

Disk birinchi marta foydalanishga tayyorlanganda uni formatlang. Formatlash — diskdagi yo'lakchalarni sektorlarga ajratish jarayoni. Har bir sektor ma'lumotlar saqlanadigan joy. Ishlatilgan diskni ham formatlash mumkin, bu holda barcha ma'lumotlar yo'qoladi va yo'lakchalar disk birinchi marta ishlatilgandagiday qayta tayyorlanadi.

### Fayldan nusxa olish

Fayllarni operatsion tizimning o'z interfeysi xususiyatlari yordamida nusxalash imkoni bor. Biroq bunda jarayon sekin va variantlar cheklangan bo'lishi mumkin. Fayllarni nusxalash utilitlari foydalanuvchilarga qaysi fayllardan va qanday nusxa ko'chirilishini kengroq nazorat qilish imkoniyatini beradi. Bundan tashqari, bir nechta saqlash joylaridagi yoki hatto bir nechta kompyuter tizimlaridagi fayllarni sinxronlash mumkin. Bunda bitta joyda faylga o'zgartirish kiritilsa, boshqa barcha joylashuvdagi fayllar yangilanadi.

### O'chirish

Ba'zi fayllar operatsion tizim tomonidan qulflanadi va ularni o'chirish deyarli imkonsiz bo'lib qoladi. O'chiruvchi utilitlar qulflangan fayllar va papkalarni o'chirish orqali bu muammoni bartaraf etishi mumkin. Fayllar odatiy o'chirish uslublari yordamida o'chirilganda ma'lumotlar baribir diskda saqlanib qoladi. Lekin foydalanuvchi buni ko'ra olmaydi. O'chirish utilitlarining yana bir funksiyasi fayllarni butunlay yo'q qilishdir. Bunda fayllarni qayta tiklash yoki foydalanish imkoni qolmaydi. Ba'zi o'chirish utilitlari kompyuter tizimiga kerak bo'lmagan vaqtinchalik fayllarni yoki ortiq ishlatilmaydigan, ammo

dastur yoki foydalanuvchi profili o'chirilganda qolib ketgan fayllarni tozalaydi.

**SAVOLLAR**

**12. Ikkita utilit nomini keltiring.**

**13. Antivirus dasturiy ta'minotining vazifasini tasvirlab bering.**

## 2.04 Buyurtma yoki tayyor dasturiy ta'minot

**KALIT SO'ZLAR**

**Buyurtma:** mijozning talablariga ko'ra ishlangan dasturiy ta'minot.

**Tayyor:** umumiy foydalanishga va katta bozorga mo'ljallangan dasturiy ta'minot.

Agar mijozga o'z tashkilotiga xos bo'lgan aniq maqsadni amalga oshiradigan dasturiy yechim kerak bo'lsa, maxsus dasturiy ta'minotga buyurtma beradi. Bu **buyurtma** dasturiy ta'minot deb nomlanadi, chunki u mijozning ehtiyojlariga moslashtirilgan va mijozning talablariga javob beradi.

Agar dasturiy ta'minot avvaldan mavjud bo'lsa va onlayn yoki do'kondan sotib olinsa, u **tayyor dasturiy ta'minot** deb nomlanadi. Dasturiy ta'minot umumiy maqsadlar uchun ishlab chiqiladi va keng foydalanuvchilar qatlamiga mos bo'ladi. Istagan kishi dasturiy ta'minotni belgilangan narxda sotib olishi mumkin.

**SAVOLLAR**

**14.** Tayyor dasturiy ta'minotni tasvirlab bering.

**15.** Buyurtma dasturiy ta'minotning ikkita kamchiligini tasvirlab bering.

| Buyurtma dasturiy ta'minot | Tayyor dasturiy ta'minot |
|---|---|
| Buyurtma asosida yozilgan dasturiy ta'minotni ishlab chiqish uchun sarflangan barcha xarajatlar mijoz tomonidan qoplanadi va bu juda qimmatga tushadi. | Tayyor dasturiy ta'minotni ishlab chiqish uchun sarflangan xarajatlar uni belgilangan narxda sotib olgan barcha mijozlar o'rtasida taqsimlanadi, ya'ni bu narx ancha past bo'ladi. |
| Buyurtma dasturiy ta'minotni yaratish uzoq vaqt talab etadi, shu bois mijoz dasturiy ta'minotning tayyor bo'lishini kutishi kerak bo'ladi. | Tayyor dasturiy ta'minot oldindan ishlangan bo'ladi, shuning uchun mijoz uni darhol ishlatishni boshlashi mumkin. |
| Mijozning talablariga binoan, qo'shimcha nozaruriy xususiyatlardan voz kechish mumkin. | Mijoz bajarishi kerak bo'lgan ba'zi bir vazifalarni amalga oshirishning iloji bo'lmasligi, u hech qachon foydalanmaydigan juda ko'p xususiyatlar esa dasturdan joy olishi mumkin. |
| Ishlab chiquvchilar ushbu dasturiy ta'minot mijoz ishlatadigan qurilma, dasturlar va ma'lumotlarga mos kelishini ta'minlaydi. | Dasturiy ta'minot mijoz ishlatadigan mavjud qurilmalar, dasturlar va ma'lumotlarga mos kelmasligi mumkin. |
| Dasturiy ta'minot ilgari faqat sinalgani, lekin ishlatilmagani uchun mijoz undan foydalanayotganda xatolar kuzatilishi mumkin. | Dasturiy ta'minot minglab mijozlar tomonidan ishlatiladi, xatolar aniqlanadi va tez tuzatiladi. Xatolar topilgani sari tuzatishlar (patch) chiqariladi. Chunki dastur to'g'ri ishlashi talab etiladi. |
| Dasturiy ta'minotni ishlab chiqqan kompaniya uni to'liq ishlashini yo'lga qo'yish bo'yicha mijozga uzoq vaqt mobaynida xizmat ko'rsatishni o'z zimmasiga oladi. | Mijozlar turli xil manbalardan, shu jumladan, telefon orqali, munozara forumlari va onlayn treninglardan yordam olishi mumkin. |

**2.06-jadval. Buyurtma dasturiy ta'minot va tayyor dasturiy ta'minotning farqlari.**

## 2.05. Kompilyatorlar va interpretatorlar

**KALIT SO'ZLAR**

**Kompilyator:** yuqori darajadagi dasturlash tilini mashina kodida bajariladigan faylga aylantiradi.

**Interpretator:** yuqori darajadagi dasturlash tilini mashina kodiga aylantiradi, bunda bir martada bitta satr o'giriladi.

**Kompilyatorlar** va **interpretatorlar** haqida ushbu bob avvalida aytirilgan edi.

### Kompilyator va interpretatorning farqlari

| Kompilyator | Interpretator |
|---|---|
| Ijro etilishidan oldin birdaniga manba kodini obyekt kodiga o'giradi. | Manba kodini obyekt kodiga bir martada bir satrdan o'giradi. |
| Kompilyatsiya qilingan obyekt kodi faqat u mo'ljallangan operatsion tizim uchun ishlaydi. | Manba kodini bir nechta operatsion tizim uchun obyekt kodiga o'girishi mumkin. |
| Obyekt kodi darhol bajarilishga tayyor bo'ladi. | Obyekt kodini yaratish kerak, shuning uchun bajarish vaqtiga qo'shimcha vaqt qo'shiladi. |
| Kompilyatsiya uzoq vaqt talab qilishi mumkin, bu esa dasturni ishlab chiqish vaqtida sinovdan o'tkazishda qiyinchilik tug'diradu. | Faqat kerakli kodning o'zi o'giriladi, shuning uchun bu usul dasturni ishlab chiqish vaqtida sinovdan o'tkazish uchun qulay. |

2.07-jadval. Kompilyator va interpretator farqlari.

**SAVOLLAR**

**16.** Kompilyatorning funksiyasini tasvirlab bering.

**17.** Interpretatorning kompilyatorga nisbatan ikkita ustun tomonini tasvirlab bering.

## 2.06. Xulosa

Qurilmalar (ba'zida texnik ta'minot, apparat ta'minoti, Hardware) – bu kompyuterning jismoniy komponentlaridir. Ichki qurilmalar CPU, asosiy plata, RAM, ROM, grafik karta, audiokarta, qattiq disk va SSD diskni o'z ichiga oladi. Periferiya qurilmalariga monitor, klaviatura, sichqoncha, printer, kamera, veb kamera, skaner, OCR, MICR, OMR, shtrixkod rider, flesh disk, tashqi qattiq disk, Blu-ray disk qurilmasi va xotira kartasi kiradi. Kiritish qurilmalari ma'lumotni kompyuterga yuborish imkonini beradi, chiqarish qurilmalari esa ma'lumotlar va axborotlarni kompyuterdan uzatishga xizmat qiladi.

Dasturiy ta'minot qurilmalarda ishlaydigan dasturlardir. Tizimli dasturiy ta'minotga operatsion tizimlar, qurilma drayverlari, utilitlar, kompilyatorlar, interpretatorlar va linkerlar kiradi. Amaliy dasturiy ta'minot tarkibiga matn bilan ishlash, elektron jadvallar, ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari, grafik tahrirlash, fotosuratlarni tahrirlash, videoni tahrirlash, muloqot, veb sahifalar yaratish, boshqarish va o'lchash dasturlari, app va appletlar kiradi.

Utilit dasturi antivirus va malware dasturlarga qarshi kurashish, zaxira nusxasini yaratish, ma'lumotlarni siqish, disklarni defragmentatsiyalash, formatlash, fayllarni nusxalash va o'chirishni o'z ichiga olishi mumkin. Tayyor dasturiy ta'minot oldindan mavjud, onlayn yoki do'kondan sotib olinadigan dasturiy ta'minotdir. Buyurtma dasturiy ta'minot esa tashkilotning o'ziga xos talablariga moslab maxsus yoziladi.

Turli foydalanuvchi interfeyslariga buyruq satri interfeysi, foydalanuvchi grafik interfeysi, muloqot interfeysi va ishoralar interfeysi kiradi. Interfeysni loyihalashda rang, maket, shrift o'lchami, turi, ma'lumot hajmi va boshqaruv elementlarining uyg'unligini hisobga olish kerak.

## Nazorat savollari

Jaloliddin yangi kompyuter sotib oldi. U asosiy plata, CPU va RAMdan iborat.

1 **a.** Asosiy plata maqsadini tasvirlab bering. **[1]**

1 **b.** Ba'zi ma'lumotlar kompyuter o'chirilganda yo'qolib ketmasligi kerak. Ushbu funksiyani bajaradigan qurilmani aniqlang. **[1]**

1 **c.** Jaloliddinga nima uchun grafik karta kerakligini tushuntiring. **[2]**

Jaloliddinga kompyuteridagi ma'lumotlarning zaxira nusxasini saqlab borishni maslahat berishdi.

**2.** Buning uchun bulutli xotiradan foydalanish sabablarini keltiring. **[4]**

**500 dan ortiq xodimi va bir nechta serverlari bo'lgan idora o'z ma'lumotlarining zaxira nusxalarini magnit lenta yordamida saqlaydi.**

**3.** Ushbu zaxira nusxasiga nima uchun magnit lenta ishlatilishini tushuntiring. **[6]**

**Idora doimiy ravishda aholi orasida so'rovnoma o'tkazadi.**

**4.** So'rovnomalar natijalarini kiritish uchun nega belgini optik o'quvchi qurilma (OMR) mos kelishini tushuntiring. **[4]**

**Idoraga chiqindilarni boshqarish bo'yicha yangi dasturiy ta'minot kerak. U idora veb saytiga bog'lanadi. Dastur orqali odamlar muammolar haqida, masalan, qolib ketgan chiqindilar to'g'risida xabar berishi mumkin.**

**5.** Ushbu maqsadni amalga oshirish uchun buyurtma dasturiy ta'minotdan foydalanishni baholang. **[6]**

**Idora jamoatchilik uchun axborot videolari ishlab chiqmoqchi. Bunda video tahrirlash dasturiy ta'minotidan foydalanadi.**

6 **a.** Videoni tahrirlash dasturining ikkita xususiyatini aniqlang. **[2]**

6 **b.** Idora ushbu ikki xususiyatdan qanday foydalanishi mumkinligi to'g'risida ikkita misol keltiring. **[2]**



# 3-bob
# Kuzatish va boshqarish

## Ta'lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lasiz:***

- sensor turlarini aniqlash;
- kuzatish va boshqarish texnologiyalarida sensorlardan foydalanish;
- kundalik hayotda kuzatish va boshqarish texnologiyalarini tushunish.



## 3.01 Sensorlar

**KALIT SO'ZLAR**

**Sensor:** tabiiy muhit haqidagi ma'lumotlarni qayd etuvchi qurilma.

**Kiritish qurilmasi:** ma'lumotlarni kompyuterga kiritish imkonini beruvchi qurilma.

**Analog:** biz har kuni qayta ishlaydigan ma'lumotlarning uzluksiz oqimi.

**Mikroprotsessor:** kuzatish va boshqarish texnologiyalarida ishlatiladigan integral mikrosxema.

**Aktuator:** mexanizm yoki tizimni boshqaradigan motor turi.

**Infraqizil:** oddiy holatda inson ko'ziga ko'rinmaydigan obyektdan chiqadigan yorug'lik to'lqini.

**Mikroto'lqin:** energiyaning elektromagnit to'lqini.

**Pyezoqarshilik:** qarshilik yoki bosimning ma'lum darajasiga bog'langan elektr zaryadining ma'lum bir darajasi.

**Namlik:** atmosferadagi suv miqdori.

**Fotorezistor:** yorug'lik bilan boshqariladigan rezistor.

**Sensor kiritish qurilmasi** bo'lib, atrofdagi tabiiy muhit to'g'risidagi ma'lumotlarni qayd etadi. Ma'lumotlar sensordan kompyuterga yuboriladi. Ma'lumotlar qayta ishlangandan so'ng, agar zarur bo'lsa, natija javob sifatida chiqarilishi mumkin.

**MASLAHAT**

**Sensorlar ma'lumotni kompyuterga to'g'ridan to'g'ri, inson aralashuvisiz jo'nata oladi. Bu insonning xato qilishga moyillik omilini kamaytirib, ma'lumotlarning aniqligini oshiradi.**

Sensorlardan foydalanish inson uchun zararli va xavfli muhitlarda, masalan, atom elektr stansiyalarida radiatsiya darajasi yoki faol vulqon ichidagi o'zgarishlarni aniqlashda ham juda foydali bo'lishi mumkin.

Kuzatish va boshqarish texnologiyalari turli sensorlardan foydalanadi. Kuzatish texnologiyalari sensorlardan atrof-muhitni kuzatish uchun foydalanib, ko'pincha atrof-muhit haqida ma'lumotlar to'playdi.

**Diqqat!**

Boshqarish texnologiyalari tizimning alohida elementi yoki butun tizimni sensorlar orqali boshqaradi. Sensorlardan olingan ma'lumotlar biror harakatni boshlash yoki to'xtatishga asos bo'ladi.

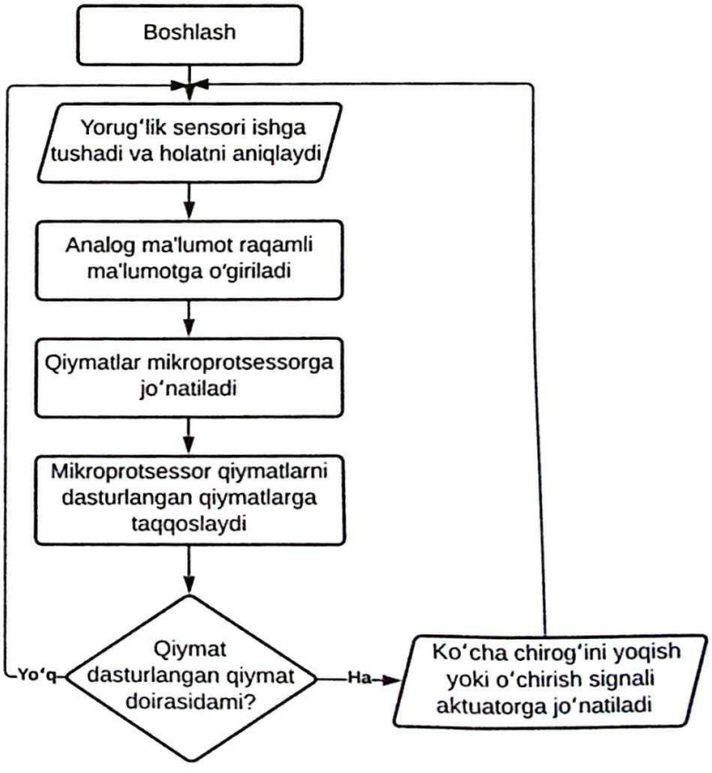
Kuzatish va boshqarish tizimlarining asosiy tamoyillari juda o'xshash bo'lib, asosan quyidagilardan iborat:

- Sensor atrof-muhitni doimiy ravishda kuzatadi.
- Sensor qabul qilayotgan ma'lumot **analog** signal bo'ladi. Ular kompyuter tizimi qayta ishlashi uchun raqamli signalga aylantiriladi. Buni analogdan raqamliga o'giruvchi konvertor (ADC) amalga oshiradi.
- Shundan so'ng raqamli signal **mikroprotsessor**ga yuboriladi. Mikroprotsessor qiymatni qayta ishlaydi va uni oldindan o'rnatilgan qiymat yoki qiymatlar diapazoni bilan taqqoslaydi.
- Agar qiymat ma'lum diapazonga to'g'ri kelsa/kelmasa, mikroprotsessor biror harakatni boshlash bo'yicha **aktuatorga** signal yuboradi.

Avtomatlashtirilgan ko'cha chirog'i hayotimizga kirib kelgan boshqarish texnologiyasiga misol bo'ladi. Unda quyidagi algoritm ijro etiladi:

- Yorug'lik sensori atrof-muhitdagi yorug'lik darajasini doimiy ravishda kuzatib boradi.
- Kuzatishlardan olingan analog ma'lumotlarni ADC raqamli signalga aylantiradi.
- Raqamli signal mikroprotsessorga yuboriladi va mikroprotsessor qiymatni oldindan dasturlangan diapazon bilan taqqoslaydi.
- Agar qiymat oldindan belgilangan diapazondan tashqarida bo'lsa, mikroprotsessor aktuatorga signal yuboradi. U ko'cha chirog'ini yoqish yoki o'chirish uchun harakatga kirishadi.
- Keyin butun jarayon takrorlanadi.

Bu algoritmni blok-sxemada quyidagicha tasvirlash mumkin:



Bu boshqarish qanday ishlashiga bir misol. Unda boshqarishni amalga oshirish uchun kuzatish natijasidan foydalaniladi, ya'ni chiroqni yoqish uchun atrof-muhit holati asos bo'ldi. Kuzatish tizimidan boshqarish emas, balki faqat kuzatish uchun ham foydalanish mumkin. Bunda kuzatish tizimi atrof-muhit holatini aniqlaydi va oldingi holat bilan taqqoslaydi, natijani inson o'qiy oladigan diagramma yoki raqamlar sifatida namoyish qilib beradi.

Kuzatish tizimlaridan ilmiy tajribalarda ham foydalaniladi: tajribalar ma'lum vaqt davom etadi va kuzatish tizimlari doimiy ravishda tajriba holatini kuzatib boradi. Kuzatuvlar keyinchalik ajratib olinib, tahlil qilinishi mumkin. Bunday texnologiya tizimli ravishda qo'llansa, uzoq muddat davomida doimiy kuzatuvni va aniqlikni ta'minlaydi.

Bir necha sensor turlarining ish jarayoni, ularning kuzatish va boshqarish texnologiyalariga qanday joriy etilgani hamda kundalik hayotimizga qanday ta'sir qilishini tahlil qilamiz.

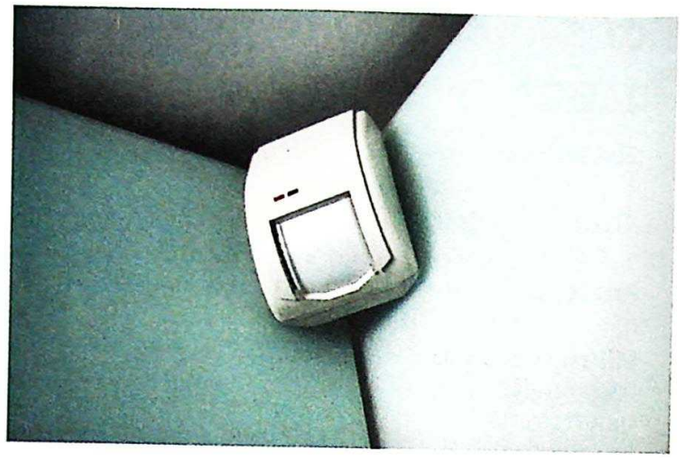
## Harakat sensorlari

Harakat sensori passiv yoki aktiv ravishda harakatni aniqlaydi. Passiv harakat sensori atrof-muhitdagi energiyani o'qiydi va harakat natijasida yuzaga keladigan o'zgarishlarni aniqlaydi. Aktiv harakat sensori harakatni aniqlash uchun atrof-muhitga energiya chiqaradi. Passiv harakat sensoriga passiv **infraqizil** sensori misol bo'la oladi. U atrof-muhitda infraqizil energiya paydo bo'lganini aniqlaydi. Aktiv harakat sensoriga **mikroto'lqin** sensori misol bo'ladi. Bu sensor mikroto'lqinlar chiqaradi va yaqin atrofdagi obyektlardan qaytgan aksdagi o'zgarishlarni aniqlaydi.

Passiv infraqizil sensorlar odatda signalizatsiya tizimlarida qo'llanadi va xonaning burchagidagi devorga o'rnatiladi. Sensor buzg'unchidan chiqqan infraqizil energiyani aniqlaydi. Infraqizil energiya aniqlangach, xavf haqidagi signal ishga tushishi mumkin.

Aktiv harakat sensorlari ham xavfsizlik tizimlarida ishlatilishi mumkin. Mikroto'lqinli sensor xonaga doimiy ravishda mikroto'lqinlarni taratib turadi va agar buzg'unchi to'lqinlar yo'nalishidan o'tsa, to'lqinlarning aksi odatdagidan tezroq qaytadi va sensor o'zgarishni aniqlaydi. Mikroto'lqinlarning aks etishidagi bu o'zgarish xavf haqidagi signalni ishga tushiradi.

*Harakat sensorlari xatodan mustasno emas va ba'zida yolg'on signalga sabab bo'lishi ham mumkin.*



3.01-rasm. Signalizatsiyaga ulangan passiv infraqizil sensor.

**TOPSHIRIQ**

Xatodan mustasno signalizatsiya tizimini yaratish uchun passiv va aktiv harakat sensorlarini qanday birlashtirish mumkinligini o'rganing.

Harakat sensorlaridan yana boshqa ko'plab kuzatish va boshqarish tizimlarida foydalanish mumkin:

- ko'cha kameralari, harakat yo'nalishi asosida kamerani burish;
- eshiklarni avtomatik ochish va yopish;
- odam kirganda yoki chiqqanda xonada chiroqlarni avtomatik yoqish yoki o'chirish;
- suv o'tkazgichlarini avtomatik yoqish yoki o'chirish;
- avtoturargohdagi shlagbaumlarni ochish va yopish.



3.02-rasm. CCTV ko'cha kameralari.



3.03-rasm. Avtoturargohdagi shlagbaum.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Harakat sensorlaridan foydalanib atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan tadbirkorlik faoliyatini tashkil etish mumkin. Masalan, tadbirkor uchun chiroq yoniq qolmasligi va suv ochiq qolmasligi qanchalik ahamiyatga ega?**

## Bosim sensorlari

Bosim sensori suyuqlik yoki gaz bosimini o'lchaydi. Bosim sensori suyuqlik yoki gazning kengayishini to'xtatish uchun zarur bo'lgan kuchga asoslanadi.

Ko'pgina zamonaviy bosim sensorlari **pyezoqarshilik** deb nomlangan tamoyildan foydalanadi. Pyezoqarshilikda ma'lum bosim darajasi modda orqali ma'lum bir zaryad darajasiga bog'langan. Agar zaryad darajasining o'zgarishi aniqlansa, bu bosimning o'zgarishi sifatida talqin etiladi. Bosim sensorlari quvurga o'xshash jihozlarda ishlatilishi mumkin. Bunda quvur orqali o'tayotgan suyuqlik yoki gaz oqimi o'lchanib, oqim juda tez yoki juda sekinligi aniqlanadi.

Bosim sensorlari turli kuzatuv va boshqaruv texnologiyalarida ishlatiladi:

- Avtomobil sanoati. Ular avtomobil xavfsizlik tizimining bir qismini shakllantiradi. Bosim sensorlari avtomobildagi moy va sovitish suyuqligini kuzatib boradi. Sensorlar gaz va tormoz tizimidagi bosim asosida dvigatelga berilgan quvvatni ham tartibga soladi. Xavfsizlik yostiqlarida ham bosim sensorlaridan foydalaniladi — avtomobilning ma'lum qismiga zarba berilsa, xavfsizlik yostiqlari ishga tushadi.
- Kimyo va atom elektr stansiyalarida gaz hamda suyuqlik oqimini kuzatish uchun. Transport qilinayotgan moddalar va amalga oshirilayotgan kimyoviy reaksiyalar xavfsizligi ta'minlanadi.
- Aviatsiya va harbiy sohada samolyot yoki suvosti kemasi ichidagi atmosferani kuzatish va boshqarishda qo'llanadi. Bu nafas olishga mos sharoitni ta'minlash uchun zarur.
- Sensorli ekranlar. Bosim sensor ekranlari bir nechta qatlamlardan iborat. Ekranning yuqori qatlamiga bosim berilganda u ekranning pastki qatlamiga o'tadi va ulanish hosil qiladi. Ulanishdan elektr signali yuzaga keladi va u qurilmaga bosim ekranning qaysi qismiga "bosilgani" haqida xabar beradi.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Bosim sensorlari sanoat korxonalarida juda keng qo'llanadi. Bosim sensorlaridan foydalanish imkoni bo'lmasa, korxonada xavfsizlik qay darajada o'zgaradi? Sensorlar nima uchun muhim?**

**TOPSHIRIQ**

Bosim sensorlari yo'l harakatini boshqarish tizimlarida qanday ishlatilishini aniqlang.



3.04-rasm. Atom elektr stansiyalari.



3.05-rasm. Suvosti kemasi kokpiti (ekipaj kabinasi).

## Namlik sensorlari

**Namlik** sensorlari havodagi namlik miqdorini o'lchaydi. Namlik o'lchovi havodagi namlik va harorat holati kombinatsiyasidan olinadi. Ma'lum haroratda havodagi namlik miqdori foizi "Namlik darajasi" sifatida ifodalanadi. Namlik sensorlari odatda sig'imli o'lchov usulidan foydalanadi. Bu o'lchov turida plyonka bilan ajratilgan ikki elektr o'tkazgichdan foydalaniladi. Plyonkada jamlangan namlik o'tkazgichlar orasidagi zaryad darajasini o'zgartiradi. Kuchlanishdagi o'zgarish o'lchovi namlik o'lchoviga aylantiriladi.

Namlik sensorlaridan uyda ham, ish joyida ham namlik darajasini kuzatish va boshqarish uchun foydalanish mumkin, jumladan:

- Meteorologik stansiyalar. Sensorlardan namlik darajasini o'lchash orqali ob-havo sharoitlarini nazorat va prognoz qilishda foydalaniladi.
- Allergiyaning oldini olish. Namlik darajasi yuqori bo'lgan havo bakteriya va zamburug'lar ko'payishiga qulay zamin yaratadi. Bu allergik insonlarda allergiya tutishiga olib keladi. Namlik sensori xonaning namlik darajasini muntazam saqlab turishga yordam beradi.
- Ishlab chiqarish. Ko'pgina mahsulotlarni ishlab chiqarishda havodagi namlik darajasi juda muhim ahamiyatga ega. Namlik darajasining juda yuqori yoki juda past bo'lishi mahsulotga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.
- Qishloq xo'jaligi va dehqonchilik. Namlik sensorlaridan ekinlarni imkon qadar eng yaxshi sharoitda o'stirish va yetishtirishda foydalanish mumkin. Tuproq va havodagi namlik darajasini nazorat qilish orqali ekinlarning mo'l hosil berishi uchun ijobiy sharoit yaratiladi.

## Harorat sensorlari

Harorat sensorlari atrof-muhit haroratini va issiqlik miqdorini o'lchash orqali amalga oshiriladi. Harorat sensorlaridan ko'pgina boshqarish tizimlari, xususan, maishiy texnika vositalarida foydalaniladi:

- Kir yuvish va idish yuvish mashinalari. Harorat sensorlari kir yuvish va idish yuvish mashinalarida suv haroratini o'lchash uchun ishlatiladi. Kir yuvish mashinasi yoki idish yuvish mashinasidagi mikroprotsessor harorat sensoridan olingan ma'lumot asosida suvni isitadi yoki sovitadi;
- Quritkich. Harorat sensori quritkichga kirayotgan issiq havo haroratini o'lchash uchun ishlatiladi. Quritkichdagi mikroprotsessor harorat sensoridan olingan ma'lumot asosida havoni isitadi yoki sovitadi.
- Muzlatkich. Harorat sensori muzlatkichning ichki haroratini o'lchash uchun ishlatiladi. Muzlatkichdagi mikroprotsessor harorat sensoridan olingan ma'lumotlar asosida haroratni pasaytiradi.

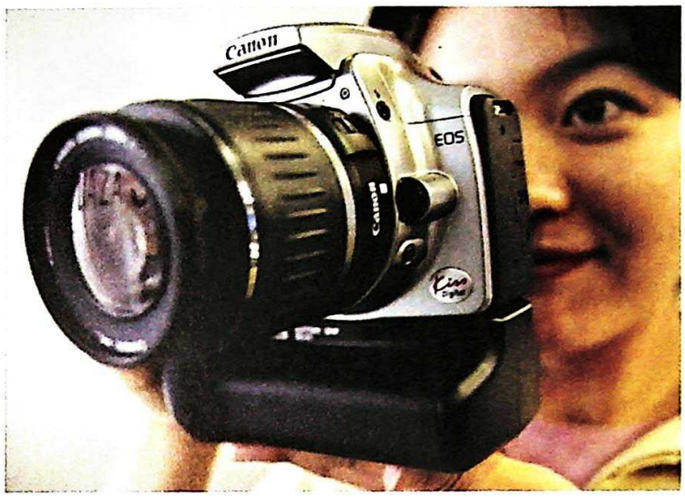
**TOPSHIRIQ**

Uyingizdagi biror harorat sensori o'rnatilgan jihozga misol keltiring. Sensor kuzatish va boshqarish tizimining bir qismimi?

## Yorug'lik sensorlari

Yorug'lik sensori — **fotorezistor** deb nomlangan elementdan foydalangan holda yorug'lik darajasini o'lchaydi. Fotorezistorli yorug'lik sensori unga yorug'lik tushganda o'z qarshiligini o'zgartiradi va yorug'lik intensivligini aniqlaydi. Undan raqamli kameralar yoki ko'cha chiroqlari kabi qurilmalarda ko'p foydalaniladi.

Fotokamera yorug'lik sensori ma'lumotlariga asoslanib chaqmoq ishlatish kerakligini aniqlaydi. Ko'cha chiroqlari esa yetarlicha qorong'ilik tushganiga qarab chiroqlarni yoqadi.




3.06-rasm. Raqamli fotokamera.

Yorug'lik sensorlaridan turli qurilmalarda, shu jumladan, shtrix kod skanerlarida, displey ekranlarida, avtomatlashtirilgan yoritish tizimlarida va smartfonlarda foydalaniladi.

**TOPSHIRIQ**

Sensorlarning kamida yana ikkita turini o'rganing hamda ulardan kuzatish va boshqarish tizimida qanday foydalanish mumkinligini tushuntirib bering.

Sensorlardan turli kuzatish va boshqarish tizimlarida foydalaniladi. Ushbu tizimlar kundalik hayotimizning bir qismi bo'lib, yo'lni xavfsiz kesib o'tishdan tortib, kiyimlarimiz to'g'ri yuvilishi jarayonigacha yordam beradi. Sensorlardan kompyuter tizimlarida foydalanish bizga katta foyda keltiradi. Bu muhitimizni doimiy nazorat qilish va o'lchash jarayonida ortiqcha tashvishdan xalos qiladi. Chunki bu ishni sensorlar uzluksiz va aniqroq bajarishi mumkin. Bu bizga boshqa rejalarimizni amalga oshirishga yordam beradi.

Inson uchun takroriy harakatni bajarish, masalan, uzoq vaqt davomida aniq kuzatuvlar o'tkazish qiyin. Bunday vazifani bajara oladigan sensorli kompyuter tizimi esa uzoq vaqt davomida yuqori aniqlik bilan ishlashga qodir. Ushbu aniqlik darajasi sabab u odamlar boshqaradigan tizimdan ko'ra ishonchliroq bo'ladi.

Kuzatish yoki boshqarish tizimida bitta yoki bir nechta sensordan foydalanib ba'zi ko'rsatkichlarni tezkorlik bilan olish mumkin. Agar buni odam bajarganda, bir necha kishi kuchi talab etilgan bo'lar edi. Sensor yordami sababli ana shu odamlar boshqa vazifalarni bajarishi mumkin. Kompyuter tizimi berilgan ma'lumotlarga asoslanib qarorlar qabul qiladi. U dasturlangan tarzda ushbu qarorlar bo'yicha mantiqiy amallar bajaradi. Qabul qilingan qarorlar va amalga oshirilgan harakatlar izchil bo'ladi. Bu qarorlarni inson ham qabul qilishi mumkin, biroq inson tashqi omillarga, masalan, charchoqqa tobe. Biroq ba'zan kompyuter tizimi ham inson baholab, ijodiy qaror qabul qila oladigan g'ayrioddiy holatlarda qaror chiqara olmay qolishi mumkin.

Sensorlar, shuningdek, odamlar uchun xavfli muhitda foydalanilishi mumkinligi bilan e'tiborga molik. Ular yordamida o'zimizni ortiqcha xavfga qo'ymay, sharoitni nazorat qila olamiz. Bundan tashqari, kompyuterlar ma'lumotni odamga qaraganda ancha tezroq qayta ishlashi va har qanday zaruriy harakatlarga tezroq javob berishi mumkin. Shuning uchun xavfli muhitni yanada samarali kuzatish va boshqarish imkoni bor.

**Diqqat!**

Sensorlardan foydalangan holda kompyuter tizimi har kuni 24 soat, yiliga 365 kun davomida ishlab, muntazam nazoratni ta'minlaydi. U, shuningdek, o'lchov amaliyotida inson xatosi ehtimolini yo'qqa chiqarishi mumkin.

Kuzatish va boshqarishda kompyuter tizimlariga butunlay ishonishning o'ziga yarasha xavfli tomonlari bor. Tizimlar doimiy elektr quvvatiga tobe, agar quvvat yo'qolsa, ishdan chiqadi. Bunday uzilish biror muhim jarayon boshqaruvi payti ro'y bersa, salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. Shuningdek, salbiy oqibat tizimning noto'g'ri ishlashi natijasida ham yuzaga kelishi mumkin.

## 3.02. Xulosa

Sensor kiritish qurilmasi bo'lib, atrof-muhit holati to'g'risidagi ma'lumotlarni yozib oladi. Sensorlardan kuzatish va boshqarish tizimlarida foydalaniladi. Ular atrof-muhit holatini kuzatadi va zarur bo'lsa, ma'lum boshqaruv jarayonini ishga tushiradi.

Kuzatish tizimi ma'lumot to'plash uchun sensorlardan foydalanadi hamda ularni asosan raqamlar va diagrammalar shaklida namoyish etadi yoki printerdan chop etib beradi. Boshqarish tizimi ma'lumot to'plash uchun sensorlardan foydalanadi. Agar olingan ma'lumotlar dasturlangan qiymatlar doirasida yoki undan tashqarida bo'lsa, ma'lum harakatlarni amalga oshiradi yoki to'xtatadi.

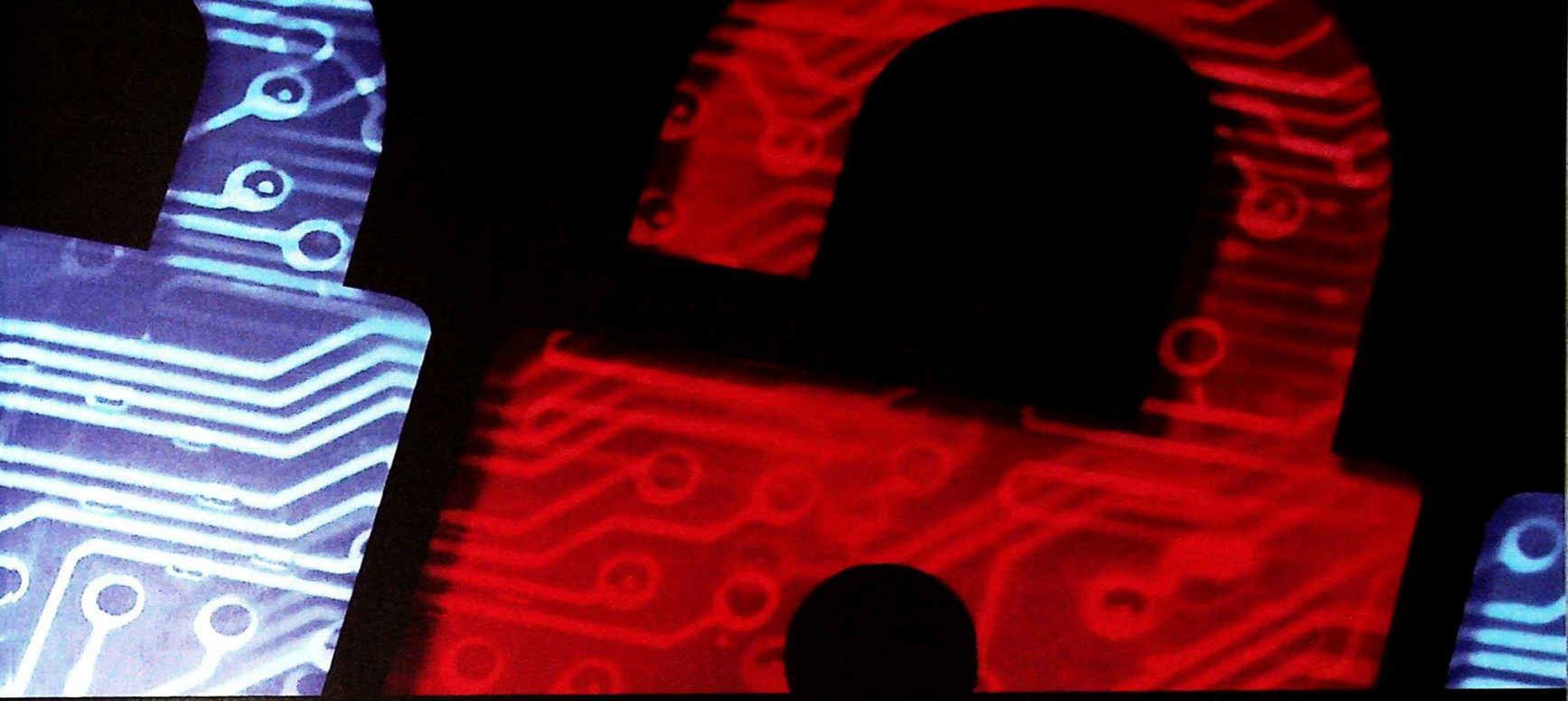
Kuzatish va boshqarish tizimlarida turli sensorlardan foydalaniladi. Bular qatoriga harakat sensori, bosim sensori, namlik sensori, harorat sensori va yorug'lik sensorlari kiradi.

Siz, shuningdek, ovoz sensori, gaz sensori kabi boshqa sensorlarni ham o'rganishingiz mumkin.

Kuzatish va boshqarish tizimlari odamlarni xavfli muhitda kuzatuv ishini olib borishdan saqlaydi, shuningdek, muntazam va aniq o'lchovlar olishga katta yordam beradi.

## Nazorat savollari

1. Sensor atamasiga ta'rif bering. **[2]**
2. Signalizatsiya tizimida foydalanilishi mumkin bo'lgan ikki turdagi sensorni tasvirlab bering. **[4]**
3. Atom elektr stansiyasida atrof-muhitni nazorat qilishda sensorlardan foydalanishning ikkita afzalligini tushuntiring. **[4]**
4. Uy jihozlarida kuzatish va boshqarish tizimlaridan foydalanishni baholang. **[6]**
5. Ekologik toza ofis binosini yaratishda kuzatish va boshqarish tizimidan qanday foydalanish mumkinligini tushuntiring. **[4]**

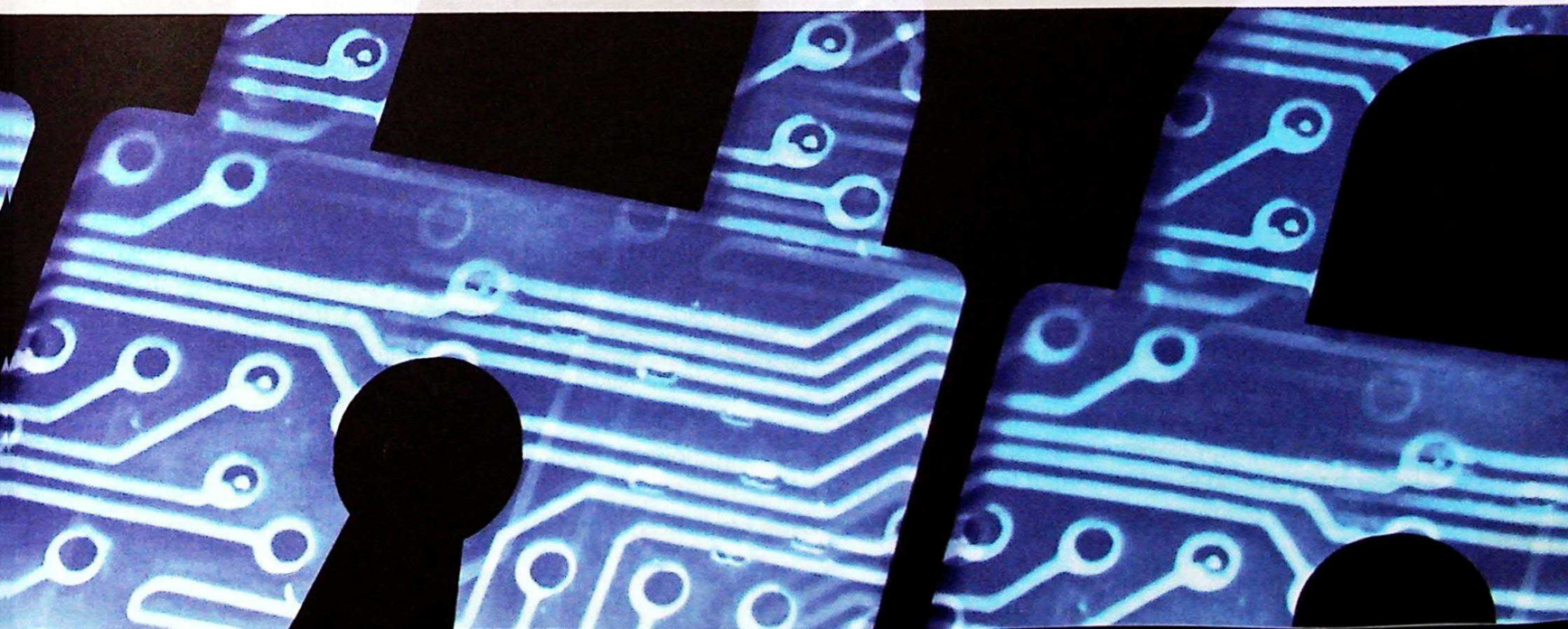


# 4-bob
# Elektron xavfsizlik, salomatlik va xavfsizlik

## Ta'lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lasiz:***

- elektron xavfsizlik nima uchun zarurligi va ma'lumotlar nega sir saqlanishi kerakligini tushuntirish;
- shaxsiy ma'lumotlar qanday qilib begona shaxslar tomonidan to'planishi va bundan qanday himoyalanish mumkinligini tushuntirish;
- zararli dasturlarning qator muammolarini tushuntirish;
- kompyuterlardan foydalanish bilan bog'liq salomatlik va xavfsizlikka oid muammolarni tushuntirish.



## 4.01. Kirish

Axborot texnologiyalaridan foydalanish ko'lami ortib borgani sari elektron xavfsizlik, salomatlik va xavfsizlik masalalari dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Elektron xavfsizlik tahqirlash yoki shaxsiy ma'lumotlarning o'g'irlanishi ko'rinishidagi onlayn ekspluatatsiyadan shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilishni nazarda tutadi. Elektron xavfsizlik dasturiy ta'minotni zararli dasturlardan himoya qilishni ham anglatadi. Salomatlik va xavfsizlik axborot texnologiyalaridan foydalanadigan shaxsni jismoniy zararlardan, shu bilan birga kompyuterni himoya qilish masalalarini ham o'z ichiga oladi.

## 4.02. Elektron xavfsizlik

**KALIT SO'ZLAR**

**Maxfiy:** sir saqlanishi kerak bo'lgan axborot.
**Haqiqiy:** asl nusxadagi va haqiqiy hujjat.
**Zararli kod:** kompyuterga zarar yetkazishga qaratilgan kod.

**Diqqat!**
Shaxsiy ma'lumotlarning qiymati o'ta yuqori va ular shaxsning o'ziga qarshi ishlatilsa, juda katta zarar yetkazadi. Shu sababli shaxsiy ma'lumotlarni **maxfiy** saqlash benihoyat muhim masaladir.

Har bir shaxs o'zining shaxsiy ma'lumotlarini oshkor qilishda ehtiyotkor bo'lishi kerak. Shaxsiy ma'lumotlarni oshkor qilish ularning o'g'irlanishiga olib kelishi mumkin. Bundan tashqari, bu kabi harakatlar salbiy oqibatlarga olib kelish ehtimoli katta.

Shaxsiy ma'lumotlaringizni oshkor qilish oqibatida siz boshqa bir shaxsga o'zingizga nisbatan qandaydir zarar yetkazish imkoniyatini taqdim etasiz. O'zingizga tegishli shaxsiy ma'lumotlaringizning xavfsizligi va tashqi xatarlardan himoyalangan bo'lishiga faqat xavfsizlik choralarini ko'rish orqali erishiladi.

Bizga yoshligimizdan kundalik hayotda o'zimizni qanday himoyalashimiz uqtiriladi. Ammo onlayn makonga kirganimizda, aksariyat hollarda xavfsizligimiz haqida qayg'urmaymiz ham. Internet bizni juda katta erkinlik bilan ta'minlayotganini his qilamiz, ammo aynan shu erkinlik ko'plab xavflarni ham keltirib chiqaradi. Aksariyat holatlarda biz bu xatarlarni anglamaymiz. Chunki biz onlayn makonda o'zimizni tashqi dunyodan ko'ra xavfsizroq his qilamiz. Internet foydalanuvchilarining asosiy qismi haqiqiy, real odamlardir. Onlayn sharoitda inson o'zining haqiqiy shaxsini yashirishi juda oson ish va albatta ba'zilar bunday imkoniyatdan foydalanadi. Uydan chiqayotganda o'zimizni qanday asrashimiz kerakligini bilib olganimiz kabi virtual olamda o'zimizni xatarlardan himoyalashni ham o'rganishimiz kerak.

Elektron xavfsizligimizni oshirishga qaratilgan qator chora va maslahatlar mavjud bo'lib, ular quyida keltirilgan:

- faqat ishonchli manba, masalan, o'qituvchingiz yoki ota-onangiz tavsiya etgan veb saytlardan foydalaning;
- nomaqbul kontentni filtrlaydigan qidirish tizimlaridan foydalaning;
- notanish shaxsdan kelgan elektron xatga biriktirilgan fayllarni ochmang;
- shaxsiy ma'lumotlarni taqdim etishda nihoyatda ehtiyot bo'ling;
- rasm yuborayotganingizda yoki o'z fikrlaringizni ulashayotganingizda nihoyatda e'tiborli bo'ling;
- notanish odamlar bilan ijtimoiy tarmoqlarda do'stlashmang;
- onlayn tanishgan odamingiz bilan yuzma-yuz uchrashuvlar tashkil qilmang;
- ijtimoiy tarmoqlardagi akkauntlaringizda mavjud barcha maxfiylik sozlamalarini o'rnatganingizga ishonch hosil qiling;
- har qanday nomaqbul foydalanuvchi haqida tarmoqqa xabar jo'nating va bloklang;
- internetdagi ko'ngilochar dasturlarda, masalan, o'yin o'ynash jarayonida nik yoki taxalluslardan foydalaning.

Shaxsiy ma'lumotlarni onlayn makonda oshkor qilish kibertahqirlashga olib kelishi mumkin. Kibertahqirlashda asosan ijtimoiy tarmoq va xabar almashish vositalaridan foydalaniladi. Tarmoqlarda insonlar o'z qiziqishlari yoki fikrlarini oshkor qilishi mumkin, begona shaxslar esa ushbu ma'lumotlarga asoslanib, uni tahqirlamoqchi bo'ladi. Shuning uchun ma'lumotlarni ehtiyotkorlik bilan joylashtirishimiz kerak va ularni biz istamagan shaxslar ko'rishiga ruxsat bermasligimiz kerak.

Kibertahqirlash bilan bog'liq katta muammo shundaki, joylashtirilgan har qanday zararli ma'lumotlarni son-sanoqsiz odamlar ko'rishi mumkin va boz ustiga, bunday ma'lumotlar virus kabi tez tarqaladi. Bu shaxsiy ma'lumotlaringiz va his-tuyg'ularingizni sir saqlashingiz shartligini ko'rsatuvchi dalildir. Agar bunday ma'lumotlar joylanmasa, tabiiyki, ulardan foydalanish imkoniyatlari kamayadi. Agar odamlar siz haqingizda yolg'on yoki jirkanch mish-mishlarni onlayn tarmoqda tarqatishsa, ularning ushbu xatti-harakatlari haqida rasmiy idoralarga, masalan, ichki ishlar idoralariga xabar bering. Bunday xatti-harakatlar ko'p hollarda tajovuz deb ataladi va albatta huquqbuzarlik hisoblanadi.

Ijtimoiy tarmoqlarda o'zingizni onlayn xavfsiz his qilishingiz uchun bir necha usul mavjud bo'lib, quyida ularning bir nechtasini keltiramiz:

- Agar biror shaxs siz haqingizda haqoratli so'zlar yozsa, bu xatti-harakat haqida xabar bersangiz, ular javobgarlikka tortiladi. Shuningdek, agar siz ham boshqa odamlar haqida haqoratli fikr yozsangiz, siz ham jinoiy javobgarlikka tortilasiz. Hatto haqorat noma'lum manbadan yo'naltirilgan bo'lsa ham, xabarlar yoki tasvirlar yuborgan manbani oson aniqlab, topsa bo'ladi.
- Ijtimoiy tarmoqlardagi akkauntlaringizga o'rnatgan parollaringiz ishonchli ekaniga ishonch hosil qiling. Buning uchun ular noodatiy bo'lishi, agar iloji bo'lsa, raqamlar, tinish belgilari va harflar (kichik va katta harflar) kombinatsiyasidan tashkil topishi kerak. Agar kimdir sizning akkauntingizdan foydalanib haqoratli so'zlar joylashtirsa, bu ishni siz qilmaganingizni isbotlash qiyin bo'ladi. Shu sababli akkauntingizdan foydalanmayotgan vaqtingizda tizimdan chiqishni unutmang. Tizimdan chiqsangiz, begonalar telefoningiz yoki shaxsiy kompyuteringizdan foydalanib akkauntingizga kira olmaydi.

- Onlayn tarmoqqa qandaydir ma'lumot joylashtirishdan oldin yana bir bor o'ylab ko'ring. Chunki ma'lumotni joylashtirganingizdan so'ng uni qaytarib ololmaysiz. Hatto uni o'chirib tashlagan bo'lsangiz ham, ijtimoiy tarmoq saytida bu haqda qaydlar saqlanib qoladi va sayt siz joylashtirgan ma'lumotlar yoki tasvirlarga egalik qiladi.

Shaxsiy ma'lumotlarni oshkor qilish shaxsiy ma'lumotlarning o'g'irlanishiga yoki firibgarlar qo'liga tushib qolishiga olib kelishi mumkin. Sizga tegishli ma'lumotlarni o'g'irlaydigan shaxs pulingizni ham o'g'irlashi, nomingizga pul qarz olishi va hattoki sizning shaxsiy ma'lumotlaringizdan foydalanib jinoyat sodir etishi mumkin. Bu esa jamg'argan pullaringizni yo'qotishingizga va bundan ham ayanchlisi, siz sodir etmagan jinoyatlar uchun qamalishingizga olib kelishi mumkin. Bunday holga tushib qolmaslik uchun shaxsiy ma'lumotlarning turidan qat'i nazar, tashqi xatarlardan himoyada saqlash muhimdir.

Shaxsiy ma'lumotlarning qiymati benihoyat qadrli bo'lgani sababli ba'zilar o'zlariga tegishli bo'lmagan ma'lumotlarni qo'lga kiritish uchun jiddiy va mukammal choralar ko'radi. Shaxsiy ma'lumotlarni qo'lga kiritish uchun begona shaxslar qo'llaydigan to'rtta asosiy usul mavjud: phishing, pharming, smishing va vishingdir.

**PayMe[nt]**

**Sizning hisobingiz bilan bog'liq muammo yuzaga keldi — tizimdan uzib qo'yilmaslik uchun quyidagi amallarga rioya qiling!**

Hurmatli Mijoz,

**PayMe[nt] tizimida hisobinginz bilan bog'liq muammolar yuzaga keldi. Biznng tizimimizda barcha ma'lumotlar shifrlangan bo'lib, ushbu shifrlarda hash-error xatosi vujudga keldi va ba'zi hisob raqamlari ma'lumotlarini chalkashtirib tashladi. Agar hisobingizni tez orada tiklamasangiz, uni yopishga majbur bo'lamiz. Bunday holatda hisobingizdagi barcha mablag' noma'lum muddatga bloklanadi. Hisobingiz bloklanmasligi uchun quyidagi amalarni bajaring:**

**Hisobingizni tiklash uchun quyidagi shaxsni tasdiqlovchi ma'lumotlarni kiritishingiz zarur:**
- **Familiyangiz va ismingiz**
- **Pasportingiz seriyasi va raqami**
- **PayMe[nt] tizimiga ulangan karta(lar)ingiz raqamlari va muddati**
- **Karta ma'lumotlarini kiritganingizda Sizning telefon raqamingizga SMS orqali kod yuboriladi, ushbu kodni tegishli maydonga kiritishingiz zarur.**

**Muammoni bartaraf etish uchun shu yerga o'ting!**

**Shaxsingizni tasdiqlash — hisobingiz xavfsizligini yanada oshiradi. Ushbu xatni o'qishingiz bilan darhol yuqoridagi linkka o'ting va shaxsingizni tasdiqlang, aks holda hisobingiz bloklanadi.**

**Hurmat bilan**

**PayMe[nt] tizimi mijozlar bilan ishlash bo'limi.**

4.01-rasm. Paymedan ekanini da'vo qiladigan phishing elektron pochta xabariga misol.

## Phishing

**Diqqat!**
Phishing begona shaxs o'zini ishonchli shaxs yoki tashkilot sifatida ko'rsatib, boshqa shaxslarga tegishli parollar va kredit karta ma'lumotlari kabilarni yig'ishga urinishidir.

Phishing odatda elektron aloqa vositalari, masalan, elektron pochta orqali amalga oshiriladi. Elektron pochta xabari **haqiqiy** bo'lib ko'rinadi va odatda shaxsni elektron pochtadagi linkni bosishga undaydi. Link esa foydalanuvchining shaxsiy ma'lumotlari talab etiladigan veb saytga olib boradi. Bu soxta veb sayt bo'ladi va keyinchalik shaxsiy ma'lumotlar o'g'irlanib, jinoiy faoliyatda ishlatiladi.

Phishing elektron pochta xabarlarida biron-bir masalaga shoshilinch e'tibor qaratish zarurligi haqidagi matn aks etadi, masalan, foydalanuvchidan xizmatga obunani bekor qilish kerakligi, aks holda, undan pul yechib olinishi yoki ularning akkauntga bo'lgan ehtimoliy xavfsizlik hujumini bartaraf etish uchun shaxsini tasdiqlashi so'raladi. Phishing shunchaki bank hisoblarini so'raydigan elektron pochta xabarlari ham bo'lishi mumkin.

Phishing atamasi *fishing* — baliq tutish so'zidan olingan bo'lib, haqiqiy ko'rinadigan elektron pochtani baliqni ovlashda qo'llanadigan yem misolida ishlatiladi. Phishing atamasidagi "f" harfi eng birinchi xakerlarga ishora sifatida "ph" harfiga o'zgartirilgan. Phishing 1995-yildan beri mavjud bo'lsa-da, taxminan birinchi 10 yil mobaynida jiddiy muammo sifatida o'zini namoyon qilmagan.

Phishingdan himoyalanish uchun foydalanuvchilar quyidagi choralarni qo'llashi lozim:

- Elektron pochta xatidagi har qanday linkni bosishda ehtiyot bo'lish.
- Elektron pochta xabarini yuboruvchi shaxsni bilish-bilmasligini fikrlab ko'rishi va faqat tanish yuboruvchilarning linklarini ochish.
- Link sifatida berilgan URL manzili haqiqiy yoki haqiqiy emasligini tekshirish. Buni kursorni link ustiga olib borib, manzil saytning haqiqiy manzili ekanini tekshirib ko'rish orqali amalga oshirish mumkin. Masalan, www.payme.uz haqiqiy, ammo imlo xatolari bilan yozilgan www.paime.uz soxta sanaladi.
- *Elektron pochta xatidagi turli imloviy va grammatik xatolar ham foydalanuvchida shubha uyg'otishi kerak.*

## Pharming

*Foydalanuvchi begona manzilga yo'naltirilganidan bexabar holatda veb saytdan odatdagidek foydalanishda davom etadi va u kiritgan ma'lumotlar o'g'irlanadi.*

**Diqqat!**
Pharming – shaxsiy ma'lumotlarni to'plashning yana bir usuli. Haker **zararli kodni** shaxsning serveri yoki kompyuteriga joylashtiradi. Foydalanuvchi veb manzilni kiritganda nusxa veb saytga yo'naltiriladi. Bu ko'rinishidan haqiqiy, aslida esa qalloblik bilan shug'ullanuvchi sayt bo'ladi.

Pharming holati bo'yicha eng katta ish 2004-yilda ro'y bergan, o'shanda germaniyalik o'spirin eBay domenini qo'lga kiritib, minglab eBay foydalanuvchilarini firibgarlar saytiga yo'naltirgan.

Pharmingdan himoyalanish uchun foydalanuvchilardan bajarish talab etiladigan choralar:

- veb sayt oxirgi marta kirganlaridagi kabi ko'rinishga ega ekanini tekshirish;
- shaxsiy va moliyaviy ma'lumotlarni kiritishdan oldin qulf shaklidagi xavfsizlik belgisini qidirish. U veb sayt xavfsizligini ko'rsatadigan HTTPSni ifodalash uchun qo'llanadi;
- kompyuterlarni pharming dasturlarini aniqlashga mo'ljallangan antivirus dasturlari bilan muntazam skanerlab borish.

## Smishing

**Diqqat!**
Smishing SMS phishingning qisqa shakli. Bu phishingga o'xshaydi, lekin elektron pochta xati o'rniga SMS xabar ishlatiladi.

Foydalanuvchiga raqamga qo'ng'iroq qilish yoki linkni bosish so'ralgan SMS xabar yuboriladi. Bu usul yordamida shaxsiy ma'lumotlarni olish mumkin. Link bosilganda zararli dastur foydalanuvchining telefoniga yuklab olinadi. Zararli dastur foydalanuvchi ma'lumotlarini to'plash, shaxsga nisbatan tovlamachilik qilish va o'g'irlik maqsadida ishlatiladi. U qurilmani bot tarmog'ining bir qismiga ham aylantirishi mumkin. Keyingi bosqichda ushbu qurilma xizmatni rad etish hujumlari uchun ishlatiladi. Link foydalanuvchini, phishingda bo'lgani kabi, qonuniy ko'rinadigan veb saytga olib borishi va foydalanuvchining shaxsiy ma'lumotlari o'zlashtirilishiga olib kelishi mumkin.

Smishing ko'pincha foydalanuvchini raqamga qo'ng'iroq qilishga yoki linkni bosishga undaydi, smishing xabarini olgan shaxs xabardagi shartni bajarsa, tovlamachilar smishing xabarini olgan shaxsga qo'lga kiritishi mumkin bo'lgan daromad haqida, masalan, mahsulot va xizmat-

**Diqqat!**
Smishingdan foydalanish tobora ortib bormoqda.

larga chegirma taqdim etuvchi vaucher yoki sovg'a kartasi borasida maslahat berishadi.

Aksariyat yirik veb brauzerlarning phishingga qarshi himoyasi bor, bu foydalanuvchini ehtimoliy phishing xatarlari to'g'risida ogohlantirishga yordam beradi.

Mobil telefonlar esa bunday jihozlanmagan.

Smishingdan himoyalanish uchun foydalanuvchilardan bajarish talab etiladigan choralar:

- SMS xabar orqali yuborilgan raqamlarga telefon qilishda juda ehtiyot bo'lish.
- Xabarlardagi har qanday linkni bosishda juda ehtiyot bo'lish.
- Noma'lum yuboruvchilarning biron-bir dasturini o'rnatmaslik.
- Agar foydalanuvchi tanigan kishisidan shubhali xabar oladigan bo'lsa, ushbu xabarni haqiqatan ham u yozganini tekshirish.
- Odatdagi mobil raqamlarga o'xshamaydigan raqamlardan, masalan, "5000" dan ehtiyot bo'lish.
- Har qanday zararli dasturni aniqlashga yordam berishi uchun mobil telefonlariga xavfsizlik dasturlarini o'rnatish.

**Hurmatli Korzinka.uz xaridori, tabriklaymiz! Siz 10 000 000 so'mlik Korzinka.uz vaucherini qo'lga kiritdingiz. Vaucheringizni olish uchun quyidagi linkni bosing: www.KorzinkaClick.com (Sovg'ani rad qilish uchun shu**

**4.02-rasm. Korzinka.uz dan ekani da'vo qilinayotgan smishing xabariga misol.**

## Vishing

**Diqqat!**
Vishing — ovozli phishingning qisqa shakli. Bu foydalanuvchidan shaxsiy ma'lumotlarini olish uchun unga qo'ng'iroq qilib, undash yoki aldash amaliyoti. Firibgar odatda birovga qo'ng'iroq qilganida qonuniy biznes vakili ekanini uqtirmoqchi bo'ladi.

Vishing bilan shug'ullanayotgan odam shaxsning akkaunti bilan bog'liq muammo haqida jabrlanuvchini ogohlantirishi yoki unga foydali daromad haqida taklif bildirishi mumkin. Ular ko'pincha kerakli shaxsiy ma'lumotlarni olish uchun jabrlanuvchiga nozik savollar beradi.

Ba'zan tajribali vishingchilar jabrlanuvchi biroz shubhalanib qolsa va qo'ng'iroq qonuniyligini tekshirish uchun o'z bankiga qo'ng'iroq qilmoqchi bo'lsa, telefonni qo'yib qo'ymaydi.

Keyin esa jabrlanuvchi o'z bankiga qo'ng'iroq qilish uchun telefonni oladi, ammo bu tarmoq hanuzgacha firibgar tomonidan ushlab turilgan bo'ladi. Jabrlanuvchi o'z bankimga qo'ng'iroq qildim deb o'ylaydi, ammo bu hali ham firibgar bo'lib, jabrlanuvchi unga shaxsiy ma'lumotlarini taqdim etadi.

Afsuski, ko'pincha qariyalar va zaif odamlar vishing qurboniga aylanadi.

Vishingdan himoyalanish uchun foydalanuvchilardan bajarish talab etiladigan choralar:

- Har qanday muassasa qo'ng'iroq qilib, shaxsiy ma'lumotlarni so'raganda ehtiyot bo'lish. Agar shubhalansangiz, telefonni o'chirib qo'ying va mavjud raqamga qayta qo'ng'iroq qiling.
- Hech qachon shaxsiy akkaunt xavfsizligi bilan bog'liq ma'lumotlarni hech kimga bermaslik. Banklar akkauntga qaratilgan har qanday hujumdan akkaunt egasidan yordam olmay himoyalana oladi.

**MUHOKAMA MAVZUSI**
**Ko'plab banklar vishing bilan bog'liq firibgarliklar uchun javobgarlikni o'z zimmasiga olmaydi va rasmiy organlar oldida javobgar bo'lmaydi. Chunki jabrlanuvchi akkauntga kirish uchun shaxsiy ma'lumotlarini beradi, natijada pul to'g'ridan to'g'ri o'g'irlanmaydi. Sizningcha, banklar pulni qaytarish uchun javobgar emasligi to'g'rimi?**

**Diqqat!**
Zararli dastur — kompyuter tizimiga va unda saqlanadigan fayllarga zarar yetkazish yoki buzish uchun ishlab chiqilgan kompyuter dasturi.

Zararli dastur turli shakllarda bo'lishi mumkin va biz ularning bir nechtasini ko'rib chiqamiz.

## Troyan zararli dasturi

Troyan zararli kompyuter dasturi bo'lib, o'zini boshqa dastur, masalan, o'yin yoki yordamchi dastur sifatida yashiradi. Dastur ishga tushirilgach, Troyan zararli dasturi kompyuter virusi kabi harakat qila boshlaydi, kompyuter tizimidagi fayllarni yo'q qiladi va buzadi.

"Troyan" atamasi yunon mifologiyasiga borib taqaladi.

Troya shahri aholisiga tinchlik sulhi sifatida yog'och ot beriladi. U aslida bir qancha yunon askarlari ichiga kirib olgan yog'och haykal edi. Askarlar qorong'i tushganda ot ichidan chiqib, shahar darvozasini ochib beradi. Bu payt tashqarida Troya shahrini zabt etishga shay qo'shin payt poylab turgan bo'ladi.

Troyan zararli dasturi xuddi shunday ishlaydi. Yaxshi dasturlar kabi ko'rinadi, ammo uning ichida zararli dastur yashiringan bo'ladi.

### Worm zararli dasturi

Worm zararli dasturi kompyuter tarmoqlaridan foydalanadigan va o'zini ishga tushirish uchun xavfsizlik tizimidagi kemtik joylarni topadigan kichik kompyuter dasturidir. O'zini ishga tushirish paytida ular ko'pincha tarmoqning o'tkazuvchanligini to'sib qo'yadi va ish jarayonini sekinlashtiradi.

Bir nechta mashhur worm zararli dasturlari bor. Ulardan biri Code Red ("Qizil kod") deb nomlanadi. Code Red 2001-yilda paydo bo'lgan va bir necha soat ichida o'zini 250 000 martadan ortiq ishga tushirishga — replikatsiya qilishga erishgan. U Windows serverlarini topish uchun internetni skanerdan o'tkazgan. U har safar zaif serverni topganda, o'zini serverda ishga tushirgan va keyingisini topish uchun harakatda davom etgan. Keyin esa barcha zararlangan serverlar Oq uyning *www.whitehouse.gov* domeniga hujum qilishni boshlagan.

### Spyware dasturi

Spyware dasturlari zararli dasturlarning juda keng doirasini qamrab oladi. Bu atama foydalanuvchi haqida unga bildirmasdan ma'lumot to'plash uchun ishlatiladigan har qanday texnologiyani anglatadi. Dastur ko'pincha odamlarning harakatlarini onlayn tarmoq orqali kuzatib borish uchun ishlatiladi. Spyware dasturlarining keng tarqalgan turi klaviatura josusi hisoblanadi. Bu klaviaturada bosiladigan tugmalarni yozib oladigan va uni o'rnatgan odamga shaxsiy ma'lumotlarni to'plash imkonini beradigan dasturiy ta'minotdir.

### Adware dasturi

Adware dasturi reklama orqali qo'llab-quvvatlanadigan dasturiy ta'minot *advertising-supported software* iborasining qisqartmasidir. Sodda qilib aytadigan bo'lsak, u foydalanuvchiga yo'naltirilgan reklama e'lonlarini namoyish qilish uchun ishlatiladigan dasturiy ta'minotdir.

U foydalanuvchi kirgan veb saytlarni tahlil qiladi va xuddi shunday mazmundagi reklamalarni yo'naltiradi. Ko'pgina dastur ishlab chiqaruvchilar adware dasturlarining o'z mahsulotlariga qo'shilishini narxining pastroq bo'lishi bilan oqlaydi. Ular reklamadan ham daromad olishini va buning hisobiga mahsulot tannarxini tushirishini ta'kidlaydi.

Zararli dastur kabi adware dasturi ham foydalanuvchi internetga kirganda reklama e'lonlarini ko'rsatadi. Ko'pincha e'lonlar dam-badam va muntazam chiqib turadi. Ular odatda qalqib chiquvchi eslatma yoki oynalar ko'rinishida bo'lib, ularni yopishning iloji bo'lmaydi. Ko'pincha odamni shunchaki asabiylashtiradi.

Ba'zi hollarda reklamali dastur qonuniy dasturiy ta'minotni yuklash jarayonida qo'shilib keladi. Bu dastur yuklab olinayotganda yuz beradi, bunda sizga yuklab olinadigan narsalarni tanlash imkoniyati beriladi. Masalan, siz foydalanayotgan veb brauzeringizga qo'shilgan yashirin variant bo'lishi mumkin. U yuklovchi qo'shimchani yoki qidirish qatorini saqlab olishga yo'naltirilgan bo'ladi. Adware dasturini olmaslik uchun yuklab olish jarayonini sozlashingiz va katakdagi tasdiq belgisini olib tashlashingiz lozim. Ammo buni qanday qilishni bilmasangiz, o'zingiz bilmagan holda adware dasturini yuklab olasiz. Yuklab olingandan so'ng adware dasturini o'chirish qiyin hisoblanadi. Dastur zararli ta'sir ko'rsatmasligi mumkin, lekin aksariyat hollarda kompaniya reklamasi uchun xizmat qiladi.

### Rootkit virusi

Rootkit jabrlanuvchining kompyuteriga administrator sifatida kirish huquqini beradigan kompyuter dasturi. U odatda jabrlanuvchining paroli buzilgani sababli o'rnatiladi. Uni o'rnatgan kishi kompyuter rootkit mavjudligini sezmasligi uchun kirish imkoniyatidan foydalanadi. Maqsad — begona odam kompyuteriga kira olishini jabrlanuvchiga bildirmaslik. Bundan so'ng boshqa zararli dasturlar kompyuterga yashirinib, zarar yetkazishi mumkin.

### Zararli botlar

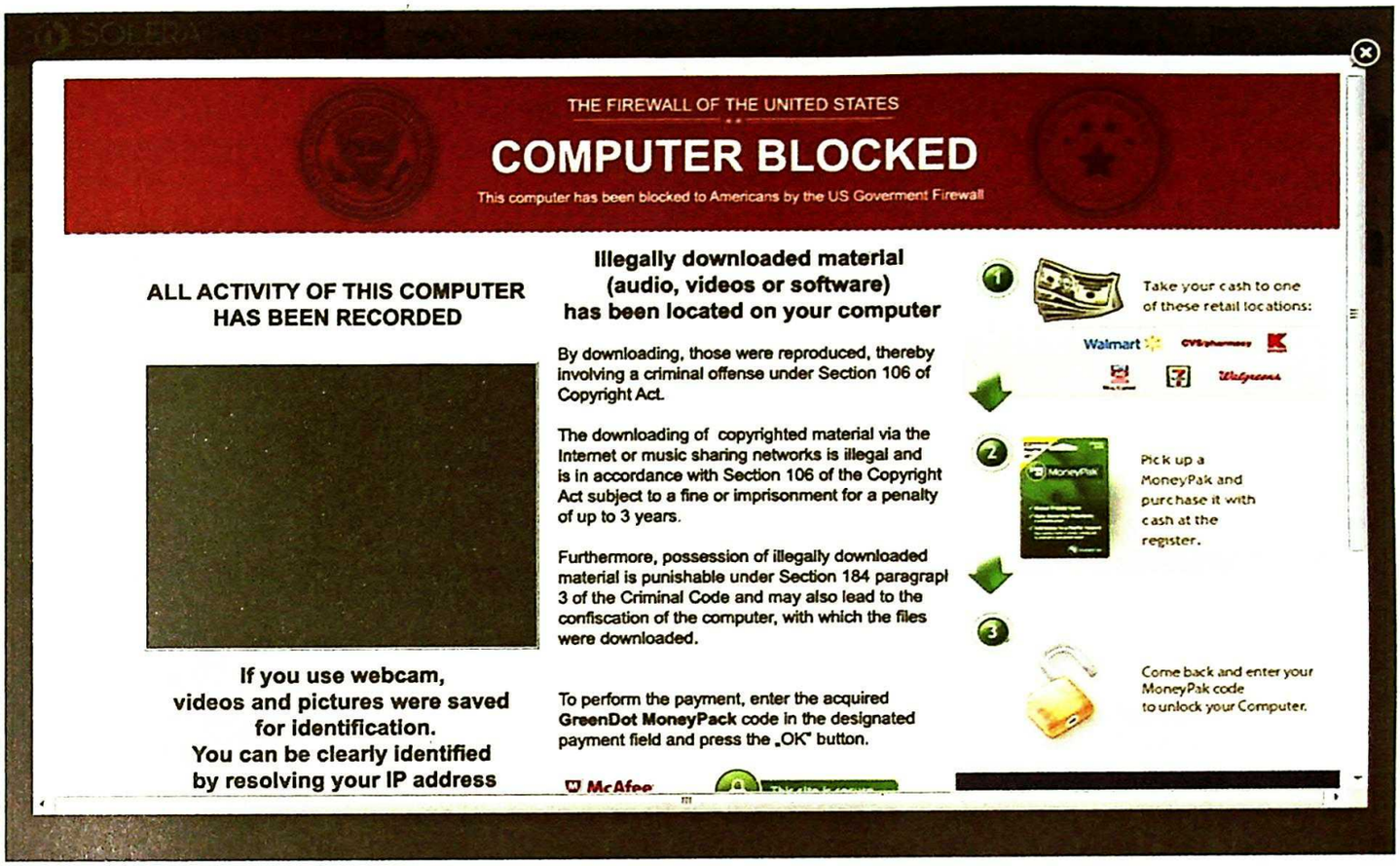
Bot — oddiy va takrorlanadigan vazifalarni bajarish uchun ishlatiladigan avtomatlashtirilgan dastur. Botlar odatda odamlar zerikarli va ko'p vaqt talab qiladi deb hisoblaydigan vazifalarni bajaradi. Ulardan samarali maqsadlarda ham, zararli dasturlarning bir shakli sifatida ham foydalanish mumkin.

Zararli botlardan kiberjinoyatchilar turli usullarda foydalanadi:

- SPAM botlar odamlarning elektron pochtasiga SPAM xabarlari bilan hujum qilish uchun ishlatiladi.
- Zombi botlar bot tarmog'ini yaratish uchun ishlatiladi. Bunday botlar hujum boshlangunga qadar kompyuterda kutish rejimida bo'ladi. Keyin esa kompyuter zombi botlar buzgan boshqa ko'plab kompyuterlarga ulanadi va tashkilotga keng ko'lamli hujum boshlanadi.
- Chatlashuvchi botlar ijtimoiy tarmoqlar va tanishuv saytlarida o'zini odamlardek ko'rsatadi.

### Ransomware dasturi

Ransomware dasturi — foydalanuvchining kompyuter tizimiga va fayllariga kirishini cheklaydigan zararli dasturlarning bir turi. Ransomware dasturi odatda




4.03-rasm. Qo'shma Shtatlar hukumatidan ekanini da'vo qiladigan tovlamachi dastur xabariga namuna.

kompyuter tizimiga kirish huquqini tiklash uchun foydalanuvchidan to'lov talab qiladi.

Ba'zi ransomware dasturlari foydalanuvchi tizimini butunlay qulflaydi, ba'zilari esa tizimdagi barcha fayllarni keraksiz holga keltiradigan tarzda shifrlaydi. Ransomware dasturi odatda tizimga Troyan zararli dasturiga o'xshash tarzda kirishga harakat qiladi. Foydalanuvchiga taqdim etilgan xabar yoki to'lov masalasida ko'pincha huquqni muhofaza qilish idorasiga taqlid qilinadi. Tizim noqonuniy faoliyat uchun ishlatilgani va tizimga kirish huquqini tiklash uchun to'lov qilish kerakligi haqida yolg'on da'vo qilinadi.

### Zararli dasturlardan qanday saqlanish mumkin?

Zararli dasturlardan saqlanish uchun ushbu qoidalarga amal qiling:

- Dasturning qonuniyligiga ishonchingiz komil bo'lmasa, uni hech qachon ochmang.
- Internet trafigini kuzatadigan fayervol o'rnating.
- Zararli dastur mavjudligini aniqlash uchun muntazam ravishda kompyuter tizimida antivirus tekshiruvi va zararli dasturlarni aniqlash dasturini ishlating. Har qanday antivirus dasturi yoki zararli dasturlarni aniqlash dasturini yangilab turing. Shundagina u yangi chiqqan zararli dasturlarni aniqlay oladi.
- Noma'lum foydalanuvchilarning elektron pochta xabarlaridagi hech qaysi biriktirilgan faylni ochmang.
- Ochiq Wi-Fi nuqtalaridan juda ehtiyotkorlik bilan foydalaning, chunki ularga hamma ulanishi mumkin.

**Diqqat!**
Zararli dasturlarni kompyuter tizimidan olib tashlash juda qiyin. Ko'pincha antivirus dasturlari yordamida bir necha bor tekshiruvlar o'tkazish, zararli dasturlarni o'chiruvchi qo'shimcha dasturlardan ham foydalanish kerak bo'ladi. Bu tizimni shikastlagan zararli dasturning turiga bog'liq.

## 4.03. Salomatlik va xavfsizlik

Kompyuter tizimidan foydalanishda yuzaga keladigan elektron xavfsizlik muammolari bilan bir qatorda salomatlik va xavfsizlik muammolari haqida ham xabardor bo'lish talab etiladi. Kompyuter foydalanuvchisi qanday xavflar mavjudligini, ular qanday kelib chiqishini va buning oldini olish uchun nima qilish kerakligini bilishi zarur.

## Salomatlik borasida qanday muammolar paydo bo'lishi mumkin?

| Salomatlik muammosi | Sababi | Oldini olish |
|---|---|---|
| Surunkali to'qima shikastlanishi — qo'llar, yelkalar va bo'yinlarda paydo bo'ladigan og'riq, uvishish yoki zaiflik. | Bunga takrorlanadigan harakatlar va amallar sabab bo'ladi. Masalan, sichqonchani doimiy va takroriy bosish yoki klaviaturadagi tugmalarni bosish.<br>Bunga ko'pincha noto'g'ri o'tirish ham sabab bo'lishi mumkin. | Kompyuterdan foydalanganda to'g'ri holatda o'tiring.<br>Shuningdek, bir xil harakatlarni muntazam ravishda tanaffuslarsiz bajarmang.<br>Ish paytida qo'llarni dam oldirib turing. |
| Karpal tonneli sindromi — qo'llar va barmoqlarida og'riq, uvishish yoki ba'zida sanchiq hissining yuzaga kelishi. | Bunga qo'ldagi bilak suyaklaridan o'tuvchi katta asab tolasining siqilishi sabab bo'ladi. Bu takrorlanuvchi va doimiy harakatlar tufayli yuzaga keladi. | Buning oldini olish muolajasi surunkali to'qima shikastlanishidagiga o'xshaydi. Kompyuterda ishlashda takroriy harakatlardan qoching va tanaffus qilib turing. |
| Bel og'rig'i va mushaklar spazmi. | Bunga kompyuterda ishlayotganda noto'g'ri va uzoq vaqt bir joyda o'tirish sabab bo'ladi. | Stol va kompyuter tizimiga nisbatan to'g'ri balandlikda o'tiring. Buning uchun esa sozlanuvchan stul kerak bo'ladi. Suyanish uchun tayanch suyanchiqqa ega stul ham foydalidir. |
| Ko'zning zo'riqishi og'riqqa, ko'zlar charchashi va xiralashishiga olib kelishi mumkin. | Bunga monitordan uzoq vaqt ko'z uzmaslik sabab bo'ladi. | Ko'zni charchatmaslik uchun yordam beradigan sozlamalarga ega monitorlarni sotib olish tavsiya etiladi.<br>Ekrandan ko'z uzib, uzoqroqdagi nuqtaga tikilib turing. Bu ishni ma'lum vaqt oralig'ida va muntazam bajaring. Kompyuterdan kerakli masofada uzoqroq o'tiring. |
| Chuqur vena trombozi qonning quyulishi natijasida odatda oyoqlarda yuzaga keladi. | Bunga odatda oyoqlarning orqa tomoniga, asosan tizzalarning orqasiga bosim bergan holda stulda o'tirish sabab bo'ladi. | Kompyuterdan uzoq vaqt foydalanishda muntazam o'rindan turish va harakatlanishga odatlaning. |
| Charchoq o'zini juda charchagan va lanj his qilganda yuzaga keladi. Charchoq ko'pincha stress bilan birga paydo bo'lishi mumkin. | Bunga aqliy mehnat talab qilinadigan ishni uzoq vaqt bajarish sabab bo'ladi. | Qisqaroq vaqt davomida ishlash va ish paytida muntazam tanaffus qilish stress va charchoq darajasini pasaytirishi mumkin. |

4.01-jadval. Axborot texnologiyalaridan foydalanishda salomatlik uchun potensial xavflar.




4.04-rasm. Kompyuter oldida to'g'ri o'tirish namunasi.

## Qanday xavfsizlik muammolari paydo bo'lishi mumkin?

| Xavfsizlik masalasi | Oldini olish |
|---|---|
| Kompyuterlar qizib ketganda yong'in sodir bo'lishi mumkin. Bu ortiqcha yuklama tushgan rozetka tufayli ham yuz berishi mumkin. | Kompyuterlardan salqin va yaxshi shamollatiladigan xonada foydalaning, bir nechta kompyuter bo'lsa, xonani sovitish uchun konditsioner ishlatish tavsiya etiladi.<br>Kompyuter joylashgan xonada o't o'chirish vositalari bo'lishi kerak.<br>Rozetkaga juda ko'p va katta quvvat talab qiladigan qurilmalarni ulamang. |
| Simlar tarqalib yotishi mumkin, ayniqsa, rozetka kompyuter tizimlaridan uzoqroq joyda bo'lsa. Biror kishi bu simlarga qoqilib ketishi mumkin. | Simlar biror usulda mahkamlanganiga, masalan, barcha kabellarni birlashtiradigan va ularning xavfini kamaytiradigan kabel boshqarish tizimi orqali mahkamlanganiga ishonch hosil qiling. |
| Ichimliklarning to'kilishi kompyuterning qisqa tutashuviga olib keladi va oziq-ovqat mahsulotlarining klaviaturaga tushishi ushbu kompyuterdan foydalanishda qiyinchiliklar tug'dirishi yoki hatto yong'inga sabab bo'lishi mumkin. | Kompyuter oldida yeyish va ichishdan imkon qadar saqlaning. |
| Agar foydalanuvchi simlarga tegsa, elektr toki urishi mumkin. Bu holat simlar eskirgan yoki tekshirilmagan bo'lsa ham yuz berish ehtimoli bor.<br>Agar suyuqlik elektr qurilmalariga, ayniqsa, yaxshi ulanmagan qurilmalarga to'kilib ketsa, elektr toki urishi mumkin. | Har qanday elektr simlaridan foydalanayotganda ehtiyot bo'ling. Barcha eskirgan simlar ta'mirlanishi va muntazam ravishda tekshiruvlardan o'tkazilishi zarur.<br>Suyuqliklar elektr qurilmalaridan uzoqda saqlanishi talab etiladi. |

**4.02-jadval. Axborot texnologiyalaridan foydalanishda ehtimoliy xatarlar.**

## 4.04. Xulosa

Shaxsiy ma'lumotlar juda qimmatli va qadrlidir, shuning uchun ham ularni maxfiy va xavfsiz shaklda saqlang. Shaxsiy ma'lumotlar o'g'irlanmasligi yoki ishlatilmasligi uchun kishi onlayn tarmoqda o'zini qanday qilib xavfsiz saqlashni bilishi muhimdir.

Shaxsiy ma'lumotlarni to'plashning *phishing, pharming, smishing* va *vishing* kabi usullari bor. Onlayn bo'lganda *Troyan, Worm, Spyware, Adware, Ransomware* zararli dasturlari, *Rootkit viruslari* hamda *zararli botlarga* duch kelish mumkin.

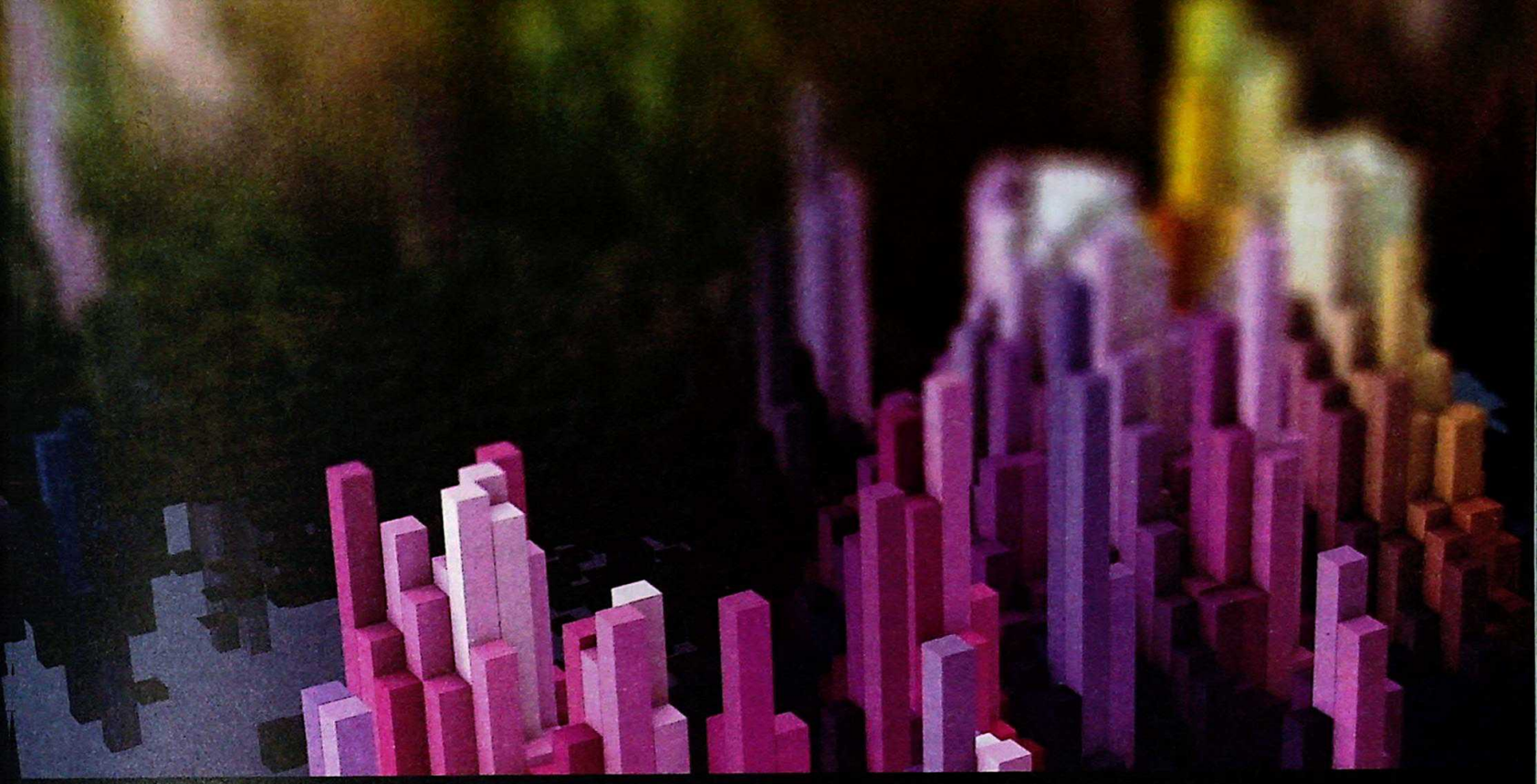
Foydalanuvchi har qanday shaxsiy ma'lumotni onlayn tarmoq orqali taqdim etayotganda juda ehtiyotkor bo'lishi talab qilinadi.

Foydalanuvchi o'zi ochadigan ilova fayllar, dasturlar va linklar borasida ehtiyotkorlik bilan harakat qilishi lozim. Agar ular tanish foydalanuvchidan bo'lmasa, hech birini ochmaslik kerak.

Kompyuterdan foydalanishda elektron xavfsizlik muammolari bilan birga salomatlik va xavfsizlikka bog'liq qator muammolar mavjud. Foydalanuvchi qanday qilib ularning oldini olishni bilishi kerak.

## Nazorat savollari

1. Phishing va pharming o'rtasidagi farqni tushuntiring. **[6]**
2. Ransomware dasturi atamasini tushuntiring. **[2]**
3. Zararli bot atamasini tavsiflab bering. **[3]**
4. Shaxsiy ma'lumotlarni maxfiy saqlash zarurligi masalasini muhokama qiling. **[6]**
5. Kompyuterdan foydalanishning salomatlikka oid ikkita muammosini tushuntirib bering va qanday qilib ularning oldini olish mumkinligini ayting. **[4]**
6. Kompyuterdan foydalanishdagi xavfsizlikka oid ikkita muammoni tushuntirib bering va qanday qilib ularning oldini olish mumkinligini ayting. **[4]**



# 5-bob
# Raqamli tengsizlik

## Ta'lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lasiz:***

- raqamli tengsizlik tushunchasi;
- raqamli tengsizlik, jumladan, texnologiyalar va jamiyat sohasidagi farqlarning sabablari;
- raqamli tengsizlikni kamaytirish uchun amalga oshirish kerak bo'lgan shartlar.

## 5.01. Raqamli tengsizlik nima?

**KALIT SO'ZLAR**

**Demografiya:** aholining ma'lum bir qismi.

**Iqtisodiy:** tovar va xizmatlarni ishlab chiqarish va iste'mol qilish jihatidan mamlakat ko'rsatkichi.

**Keng polosali:** bir vaqtning o'zida bir nechta ma'lumot kanallarini tashiy oladigan ma'lumotlarni tezroq uzatish usuli.

**Infratuzilma:** xizmat ko'rsatish yoki ishlash uchun zarur bo'lgan jismoniy tuzilmalar.

**Elektron tijorat:** elektron shaklda olib boriladigan biznes.

**O'tkazuvchanlik qobiliyati:** bir vaqtning o'zida uzatilishi mumkin bo'lgan ma'lumotlar miqdori.

Raqamli tengsizlik atamasi birinchi marta 1990-yillarda ommalashgan. U mamlakatlar, **demografik** guruhlar va **iqtisodiy** sohalar o'rtasidagi texnologik tengsizlikni (yoki bo'shliqni) anglatgan. Bu zamonaviy texnologiyalarning mavjudligi va ulardan foydalanishdagi farqni qamrab oladigan texnik, ijtimoiy va iqtisodiy masaladir. Odamlar duch keladigan tengsizlik yosh, shaxsning ijtimoiy o'rni va joylashuv kabi ko'plab jihatlarga bog'liq bo'ladi.

**Diqqat!**

Ko'pgina odamlar uchun raqamli tengsizlik faqat internetga kirish imkoniyatini anglatadi, ammo u zamonaviy texnologiyalarning bir nechta shakllari, shu jumladan, telefon, televizor, shaxsiy kompyuterlar va internetdan foydalanish imkoniyatini nazarda tutadi.




*5.01-rasm. Raqamli tengsizlik bilan bog'liq atamalar.*

*Barcha mamlakatlar raqamli tengsizlikni u yoki bu darajada boshdan kechiradi. Milliy darajada raqamli tengsizlik aholining zamonaviy texnologiyalardan muntazam foydalanish imkoniyatiga ega bo'lganlari va ushbu texnologiyalardan unumli foydalanish uchun zarur amaliy ko'nikmalarga ega qism o'rtasidagi farqni* anglatadi. Xalqaro darajada esa raqamli tengsizlik rivojlangan va rivojlanayotgan mamlakatlar o'rtasidagi farqni bildiradi.

## 5.02. Raqamli tengsizlikning sababi nimada?

Raqamli tengsizlikni keltirib chiqaradigan ko'plab omillar mavjud va ular juda ko'p sabablarga ko'ra paydo bo'ladi.

### Shahar va qishloqlar o'rtasidagi tafovut

Shaxsning geografik joylashuvi texnologik xizmatlardan foydalanishiga ta'sir qiladi. Joylashuvning ta'sirlaridan biri odamlarning shaharda yoki qishloqda yashashidir.

Shahar va qishloqlarda yuqori tezlikdagi internet xizmatlaridan foydalanish imkoniyati keskin farq qiladi. **Keng polosali internet** xizmatlari aksariyat mamlakatlarda ommalashmoqda, biroq u hali shaharlar bilan solishtirganda qishloq joylarda kutilgan sur'atda tarqalmayapti.

Shaharda yashovchi aholi yuqori tezlikda ishlaydigan internetdan foydalanishda katta imkoniyatlarga ega. Bu asosan ikkita sabab tufayli yuz bermoqda:

- Bu kabi texnologiyaga oid **infratuzilma** asosan muayyan joyda o'rnatilib, yuqori tezlikdagi keng polosali internet xizmatlarini taqdim etish uchun yaxshilanishi yoki kengaytirilishi talab etiladi. Bu esa u qadar ko'p xarajat sarflamay, joriy infratuzilmadan foydalanish imkoniyatini beradi.
- Ikkinchi sabab aholi zichligiga taalluqli bo'lib, potensial mijozlarning soni shaharda ko'pchilikni tashkil qiladi. Bu esa yuqori tezlikda ishlaydigan internet uchun talab etiladigan infratuzilmani yo'lga qo'yishga sarflangan xarajatlarni tezda qoplashga imkoniyat yaratadi.

Qishloq joylarida yashaydigan aholi yuqori tezlikda ishlaydigan keng polosali internetdan nisbatan kamroq foydalanish imkoniyatiga ega. Bunga asosiy sabab yuqori tezlikdagi internet bilan ta'minlaydigan infratuzilmaning bir joyda emasligi bo'lib, uni yo'lga qo'yishga katta mablag' talab etiladi. Bundan tashqari, qishloqlarda aholi shahardagiga nisbatan ancha tarqoq holatda yashaydi. Shu bois potensial mijozlarning soni sezilarli miqdorda kamdir. Bu esa infratuzilmani yaratishga sarflangan xarajatlarni qoplash uchun ko'p vaqt ketishini anglatadi.
Shu sababli keng chastotali diapazonda internet xizmatlarini taqdim etuvchi internet provayderlari qishloq joylarida yuqori tezlikdagi internet tarmoqlarini yaratish ishlariga qiziqish bildirmaydi.

Yuqoridagi sabablar tufayli shahar va qishloqdagi internet foydalanuvchisi ishlatayotgan internet tezligi bir-biridan farq qiladi. Shuningdek, qishloq joylarida onlayn film va televideniyeni qo'llab-quvvatlaydigan internet aloqasi yo'qligi tufayli aholi mana shunday internet xizmatlaridan foydalanish imkoniyatiga ega bo'lmaydi. Hatto striming xizmatlarini qo'llab-quvvatlaydigan aloqa mavjud bo'lsa-da, past tezlik sababli tasvirning namoyish sifati standart daraja bilangina cheklanishi, yuqori sifatda uzatilmasligi mumkin.

Inson yashaydigan joyi sababli cheklanishi mumkin bo'lgan yana bir xizmat mobil telefon orqali ishlatiladigan internetdir. Abonent yashash joyidan kelib chiqib, qurilma 3G yoki 4G tarmoqqa ulanishi yoki umuman hech qanday tarmoqqa ulanmasligi mumkin.

2G texnologiyasi faqat qo'ng'iroqlarni amalga oshirish va matnli xabarlarni yuborish imkoniyatini beradi, biroq unda internet juda sekin ishlaydi va foydalanuvchiga noqulaylik yaratadi. 3G texnologiyasining ixtiro qilinishi natijasida foydalanuvchilarda mobil telefon orqali nisbatan tezroq ishlaydigan internetdan foydalanish imkoniyati paydo bo'ldi. 4G standartining paydo bo'lishi esa mobil telefonlardagi internet tezligini yanada oshirdi. Bunda "G" harfi ayni vaqtda mavjud tarmoq avlodini bildiradi. 4G yoki 3G tarmoq mavjudligi insonning shahar yoki qishloq joylarda yashashiga qarab farqlanadi.

**Diqqat!**
Har xil tarmoqlarning mavjudligi va ularning tezligi infratuzilmaga bog'liq. Tarmoq qamrovini hosil qilish uchun chastota diapazoni ishlatiladi. Qamrov kuchi va tezligi odatda tarmoq antennalari qanchalik bir-biriga yaqin joylashganiga bog'liq bo'lib, ular birgalikda yanada sifatli qamrov va tezlik bilan ta'minlaydi.

Shaharda tarmoq antennalari bir-biriga yaqin, shaharcha va qishloqlarda bir-biridan ancha uzoqda o'rnatiladi. Qishloq joylarida hatto 3G tarmoqqa ulanish ham ancha murakkab. Bu omillar mobil internetdan foydalanishni sezilarli darajada cheklaydi.

## Sanoati rivojlangan va rivojlanmagan hududlar

AQSH, Yevropa va Shimoliy Osiyo zamonaviy texnologiyalar ommalashgan hududlar hisoblanadi. Rivojlangan mamlakatlar asosan mana shu hududlarda joylashgan. Afrika, Hindiston va Osiyoning ayrim qismlarida zamonaviy texnologiyalardan foydalanish imkoniyati biroz cheklangan.

Ushbu mintaqalarda sanoati nisbatan kamroq rivojlangan mamlakatlar joylashgan. Rivojlanayotgan mamlakatlar o'z moliyaviy manbalarini muhimroq xizmatlarni taqdim etishga sarflashi, texnologik xizmatlarni rivojlantirish uchun yetarli mablag'ga ega emasligi buning asosiy sababidir. Bunday mamlakatlarda infratuzilmani yo'lga qo'yish uchun juda katta birlamchi sarmoya talab etiladi. Bu esa ushbu mamlakatlarga ham raqobat, ham iqtisodiy tomondan salbiy ta'sir qiladi. Ular zamonaviy texnologiyalar yordamida savdo ishlarini olib borolmaydi, shu sababli rivojlangan mamlakatlardan farqli ravishda muayyan mijozlar va ta'minotchilar bazasidan foydalana olmaydi. Bundan tashqari, internet orqali yirik ko'lamdagi ma'lumotlarni olish imkoniyati cheklangani ta'lim sifatiga ham o'z ta'sirini ko'rsatmasdan qolmaydi. Shuningdek, bu omil mazkur mamlakatlar aholisining ta'lim va malaka darajasiga o'z salbiy ta'sirini o'tkazadi hamda ularning xalqaro miqyosda raqobat qilishiga to'sqinlik qiladi.

## Ijtimoiy-iqtisodiy guruhlar

Odamlar o'rtasidagi raqamli tafovut rivojlangan davlatlarda ham uchrab turadi. Nisbatan boyroq aholi yuqori tezlikdagi internetdan va qimmatbaho texnologik qurilmalardan foydalanish imkoniga ega. Ammo kam daromadli aholi qatlamining bunday xizmatlar va zamonaviy texnologiyalardan foydalanish imkoniyati cheklangan bo'ladi. Bu esa, o'z navbatida, ularning ta'lim darajasi va **elektron tijoratga** ta'sir qilib, kattaroq tafovutni yuzaga keltiradi. Juda ko'p kompaniyalar ayni paytda o'z tijoratini internetga ko'chirmoqda va faqat internet orqali ishlaydigan yangi tijorat shakllari tashkil etilmoqda. Internetda foydalanuvchilar uchun juda yirik hajmdagi axborot va ijtimoiy tarmoqlar mavjud. Internetdan foydalanish imkoniyatining cheklangani boy va kam daromadli insonlar o'rtasida, shuningdek, jahondagi mamlakatlar orasida ulkan tafovutni hosil qiladi.

**MASLAHAT**
**Juda ko'p kompaniyalar ayni paytda o'z tijoratini internetga ko'chirmoqda va faqat internet orqali ishlaydigan yangi tijorat shakllari rivojlanmoqda.**

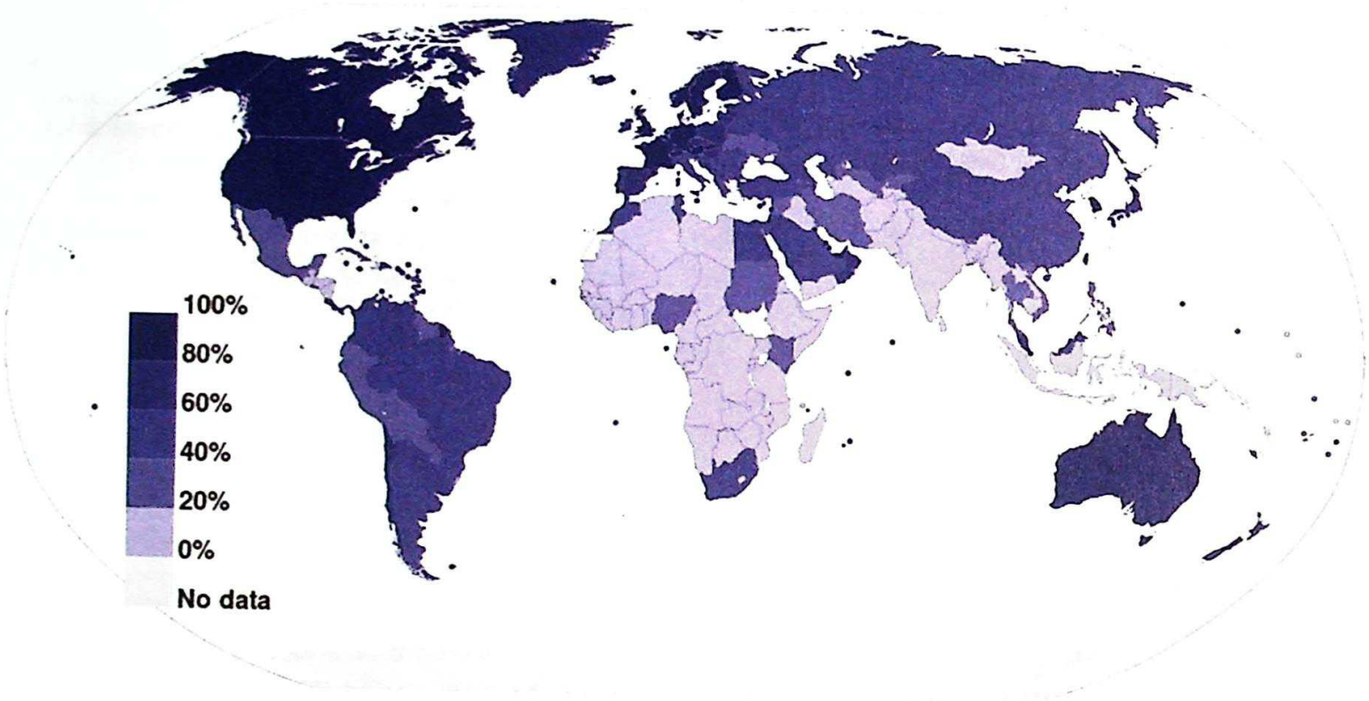
## Samarasi yuqori va past bo'lgan texnologiyalar

Raqamli tengsizlik yuqori va past samaradorlikka ega texnologiyalardan foydalanadigan insonlar o'rtasida ham kuzatiladi. Masalan, zamonaviy mobil qurilmalarni ishlatish imkoniga ega kishilar eskiroq texnologiyalardan foydalanadigan kishilarga

qaraganda kattaroq tajribaga ega bo'ladi. Ular hech qanday to'siqlarsiz yaxshiroq sifatda filmlar ko'rishi va musiqani onlayn eshitishi mumkin. Biroq yuqori **o'tkazuvchanlikni** ko'tara olmaydigan texnologiyalar foydalanuvchilari bunday imkoniyatga ega bo'lmaydi.

**MASLAHAT**

O'ta ilg'or texnologiyalardan foydalanish imkoniga ega insonlar yuqori tajriba va malaka sabab yaxshiroq turmush tarziga erishishi mumkin.




5.02-rasm. Internet foydalanuvchilarining aholi soniga nisbatan ulushi, 2012-yil.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

Mamlakatingizdagi raqamli tengsizlik mavjud sohalarni aniqlang. Ushbu tengsizlikni qisqartirish uchun qanday ishlarni amalga oshirish kerak?

## MISOL

**Buyuk Britaniyadagi raqamli tengsizlik**

Buyuk Britaniya aholisi zamonaviy raqamli aloqa tarmoqlaridan foydalanadi. 2014-yilgi ma'lumotga ko'ra, tijoriy faoliyat bilan shug'ullanadigan mobil operatorlar aholining 99 foiziga telefon va 3G aloqasini, 41 foiziga esa 4G xizmatlarini taqdim etgan.

Shuningdek, Buyuk Britaniyaning telekommunikatsiya sohasini tartibga soluvchi organi — Ofcom ochiqlagan ma'lumotlarga binoan, mamlakat aholisining 78 foizi eng kamida 30 mb/s tezlikda ishlaydigan keng polosali internetdan foydalanish imkoniyatiga ega, 82% uylar esa simli internetga ulangan.

Buyuk Britaniyada zamonaviy texnologiyalar keng miqyosda ishlatiladi. Kompyuter, noutbuk, planshet va smartfon kabi qurilmalardan sanoat, ta'lim, hukumat, mudofaa, politsiya va yong'inga qarshi kurashish sohalarida keng foydalaniladi. Elektron tijorat ham keng ommalashgan, har 4 odamdan 1 nafari kamida haftasiga bir marta onlayn do'konlardan nimadir xarid qiladi. 2014-yilda onlayn sotib olingan mahsulotlarning umumiy qiymati 100 milliard AQSH dollaridan oshgan.

Maktab, kollej va universitetlarda ham keng polosali internet aloqasi, simsiz qamrov, noutbuklar va planshetlarni o'z ichiga olgan zamonaviy texnologiyalardan keng foydalaniladi. Shuningdek, mamlakatdagi Milliy tibbiyot xizmati tezkor va aniq tashxis xizmatlarini taqdim etish uchun zamonaviy axborot texnologiyalaridan keng foydalanadi.

Bundan tashqari, ko'plab shifoxona va klinikalar ko'rsatiladigan xizmatlarning sifati haqida o'z veb

saytlarida ma'lumot taqdim etadi va ambulator bemorlar internet orqali qabulga yoziladi.

Shunga qaramay, raqamli tengsizlik Buyuk Britaniyada turli shakllarda namoyon bo'lmoqda. Masalan:

- Buyuk Britaniya Milliy statistika boshqarmasi 2015-yilda bergan ma'lumotga ko'ra, mamlakatdagi keksa aholining 11 foizi (5,9 mln) internetdan hech qachon foydalanmagan ekan. Ushbu keksa aholining aksariyati 75 yosh va undan kattalar bo'lgan. Xuddi o'sha yilda Britaniya geografiya jamiyati internetdan foydalanmaydigan aholining 39 foizi 65 yosh yoki undan kattalar ekanini ma'lum qilgan.
- MSB tadqiqotlarida aytilishicha, jismoniy nuqsonlarga ega kattalarning 68 foizi internetni ishlatishni yaqinda boshlagan foydalanuvchilar bo'lgan, sog'lom aholi orasida esa bu ko'rsatkich 92 foizni tashkil qilgan. Ba'zi holatlarda bunga ko'zi ojizlarga mo'ljallangan Brayl klaviaturasi kabi vositalarning mavjud emasligi sabab bo'lgan.
- Buyuk Britaniyada xizmatlar narxi ham raqamli tengsizlikni yuzaga keltirgan. Mobil tarmoq qamrovi salmoqli bo'lsa-da, aksariyat tariflar qo'ng'iroq va internetdan foydalanish shartlariga qarab ajratilgan. Daromadi pastroq bo'lgan kishilarning internetdan foydalanish imkoniyati cheklangan. Keng polosali internet xizmatlariga tezlik va foydalanish shartlariga qarab narx belgilangan. Moliyaviy imkoniyati cheklangan kishilar tezligi pastroq va axborot hajmi chegaralangan keng polosali internet xizmatlaridan foydalanadi. Rasmiy ma'lumotlarga ko'ra, Buyuk Britaniyada aholining 49%i internetdan foydalanishga qurbi yetmaydi yoki undan juda kam foydalanadi.
- Britaniya hisoblash texnikalari jamiyatining 2013-yildagi hisobotida AKT mutaxassisi sifatida ishlaydigan aholining 16 foizdan kamroq qisminigina ayollar tashkil etishi qayd qilingan. Ammo shunga qaramay, onlayn xarid va banking singari ayrim sohalarda AKT yutuqlaridan foydalanish ulushi ayollar va erkaklar orasida deyarli bir xil ko'rsatkichda bo'lgan.
- Buyuk Britaniya hukumati 2017-yilga qadar mamlakatdagi aholining 95 foizini tezkor keng polosali internet bilan ta'minlashni rejalashtirgandi. Biroq bu vaqtga kelib ham, qishloq joylaridagi ko'plab foydalanuvchilar keng polosali internet xizmatlariga ulanish imkoniyatiga ega bo'lmadi.
- Taqdim etilgan uy-joylarda yashaydigan aholining 70 foizi internetdan foydalanish imkoniyatiga ega emas. Shuningdek, internetga kirmaydigan 38% aholi ishsizlar hisoblanadi.

Raqamli tengsizlik Buyuk Britaniyada ham mamlakat, ham aholi uchun qator muammolarni keltirib chiqarmoqda.

- Ko'plab tashkilotlar o'z faoliyatlarini internetga ko'chirmoqda. Masalan, banklar onlayn tartibda va telefon orqali xizmat ko'rsatishni afzal ko'rib, filiallarini yopmoqda.

  Bunday vaziyatda zarur texnologiyalardan foydalanish imkoniyatiga ega bo'lmagan aholi qatlami o'zini kundalik xizmatlardan yakkalanganday his qiladi.
- Qolaversa, ko'plab mahsulot va xizmatlar internetda arzonroq narxda taklif etiladi. Tadqiqotlarda hisoblanishicha, kundalik buyumlarni odatiy usulda sotib oladigan aholi internetda xarid qiladigan aholiga qaraganda bir yilda 560 AQSH dollari miqdorida ortiqcha mablag' sarflar ekan.
- Hozirgi zamonda internetdan foydalana olmaydigan yoki foydalanishi cheklangan kishilarning ish topishi ham qiyin.
- Zamonaviy texnologiyalardan foydalanish imkoniyatining mavjudligi ta'lim tizimiga ham katta yordam beradi. Internetdan foydalanmaydigan insonlar o'zini bilim olish va ko'nikmalarni rivojlantirish imkoniyatlarini qo'ldan chiqarganday his etishi mumkin.

**MISOL**

**Janubiy Afrika Respublikasidagi raqamli tengsizlik**
Bu mamlakat raqamli tengsizlikni qisqartirishga intilayotgan mamlakatlarga yorqin namunadir. 1995-yilda mamlakat aholisining atigi 0,7 foizi internet va zamonaviy texnologiyalardan foydalanish imkoniga ega bo'lgan. Janubiy Afrikaning ayrim hududlari va aholi qatlami o'rtasidagi tafovut katta.

2000- va 2003-yillar orasida hukumat maktablarni kompyuter bilan jihozlash uchun katta mablag‘ ajratdi. Biroq bu kabi ulkan islohotlarga qaramay, faqat 40% maktab kompyuter bilan jihozlangan, maktablarning uchdan bir qismigina o‘quv va o‘rganish uchun kompyuterlardan foydalanadi.

2010-yildagi ma’lumotlarga ko‘ra, aholining 24 foizi internetdan foydalangan, xolos. 2014-yilga kelib, ushbu ko‘rsatkich 49 foizga o‘sdi, Janubiy Afrikada 25 million aholi internetdan foydalanishga muvaffaq bo‘ldi. Natijada raqamli tengsizlik keskin qisqardi, ammo bu asosan mamlakatdagi ayrim hududlarning rivojlanishi hisobiga yuz berdi. Ayni paytda taraqqiyotdan orqada qolayotgan hududlarda internetdan foydalanish salmog‘ini kengaytirish Janubiy Afrika Respublikasi uchun dolzarb vazifadir.

**MISOL**

**Singapurdagi raqamli tengsizlik**

Singapur dunyodagi tezkor keng polosali internet aloqasi yo‘lga qo‘yilgan rivojlangan mamlakatlardan biri bo‘lib, yarim milliondan ortiq uy kamida 100 mbit/s tezlikda ishlaydigan internetga ulangan. 86 foizdan ortiq uylar kompyuterdan foydalanadi, AKT va informatika fanlari ta’limning muhim yo‘nalishlari hisoblanadi.

Biroq Singapurda haligacha raqamli tengsizlik kuzatiladi.

Mamlakat hukumati raqamli tengsizlik muammosini qisqartirishga intilmoqda. Subsidiya dasturlari yordamida o‘quvchilar odatdagidan ancha arzon narxda kompyuter xarid qildi, bu esa keng polosali aloqa xizmatlarini ham kengaytirishga yordam berdi. Ammo bunday aloqaning tezligi 1 Mbit/s, bu o‘z navbatida, raqamli tengsizlikni hosil qildi.

Ko‘plab rivojlangan mamlakatlarda kuzatilgani kabi, Singapur aholisi ham nisbatan keksalardan iborat. Bu ham tengsizlikka ta’sir qiluvchi omildir. Shu bois hukumat axborot texnologiyalari orqali uy sharoitida tibbiy xizmatlarni ko‘rsatish rejalarini ham kun tartibiga qo‘ygan. Nafaqadagilarga mo‘ljallangan qishloqlar axborot texnologiyalarini tatbiq qilgan holda qurilmoqda. Turli sensorlar bemorning salomatligini kuzatadi, shifokorlar esa klinikaga borishga qiynaladigan bemorni tekshirish uchun yuqori tezlikda ishlaydigan keng polosali internet orqali videokonferensiya qo‘ng‘iroqlarini amalga oshiradi.

Shuningdek, hukumatning ushbu tashabbusi doirasida kutubxona va madaniy markazlar kabi jamoat maskanlari keksalarning internetdan foydalanishini rag‘batlantirish uchun ularga bepul internet taklif qiladi. Mamlakat internetni iqtisodiyot va jamiyat taraqqiyotining ajralmas qismi sifatida ko‘radi hamda aholi orasida raqamli tengsizlikni qisqartirishga harakat qiladi.

## 5.03. Kelajak

Yangi texnologiyalar paydo bo‘lganda raqamli tafovutning o‘sishi kuzatiladi. Yosh avlod keksa avlodga qaraganda yangi texnologiyalarni tezroq o‘rganadi. Yangi texnologiyalar ilk davrlarda qimmatroq narxlarda taklif etiladi. Shu bois boyroq kishilar daromadi pastlarga nisbatan tezroq ulardan foydalanishga imkon topadi.

Masalan, 2013-yilda jahon bo‘ylab 3,7 million dona smart soatlar sotilgan. 2014-yilda esa bu ko‘rsatkich 6,8 millionni tashkil qilgan. Ularning deyarli hammasi rivojlangan mamlakatlar hissasiga to‘g‘ri keladi. 2015-yilda *Apple* kompaniyasi faqat quyidagi to‘qqizta mamlakatda o‘z smart soatlarini sotuvga chiqardi: Avstraliya, Kanada, Xitoy, Fransiya, Germaniya, Gongkong, Yaponiya, Buyuk Britaniya va Amerika Qo‘shma Shtatlari. Ko‘pincha yangi texnologiyalar taqdim etilganda rivojlanayotgan mamlakatlarning aholisi ulardan nisbatan keyinroq foydalanadi, shunday bo‘lsa-da, tengsizlik qisqarib, ushbu texnologiyalar keng tarqalib, arzonlashib bormoqda.

Texnologiyalardan foydalanish imkoniyati yoki bunday imkoniyatning yo‘qligi — raqamli tengsizlikning asosiy sabablaridan biri. Internetga ulangan raqamli qurilma yordamida ta’lim manbalari, elektron tijorat, onlayn banking, ko‘ngilochar tadbirlar va boshqa ko‘plab xizmatlardan foydalanish mumkin. Internetdan foydalanish imkoniyatiga ega ko‘plab insonlar eskiroq qurilmalarini ta’mirlashga va ularni texnologiyalardan ayni paytda foydalanish imkoni yo‘q odamlarga berishga targ‘ib qilinadi.

Mavjud texnologiyalarni ishlatishni bilmaydiganlar uchun esa zaruriy ko‘nikmalarni o‘zlashtirishga yordamlashish maqsadida har xil joylarda turli o‘quv kurslari tashkil etilmoqda. Shu bilan birga, kambag‘al hududlardagi aholini o‘qitish uchun qator mamlakatlar ijtimoiy dasturlarni moliyalashtirmoqda.

**TOPSHIRIQ**

Mamlakatingizdagi raqamli tengsizlik haqida hukumatga yoziladigan xat matni ustida ishlang. Raqamli tengsizlikni qisqartirishga yordam beradigan kamida ikkita taklif bildiring.

Ayrim rivojlanayotgan mamlakatlarda esa jamiyatning texnologiyalardan foydalanishini ta'minlash, uning sifatliroq ta'lim olish va elektron tijorat kabi innovatsiyalardan foydalanish imkoniyatini oshirish uchun internet-qahvaxonalar tashkil etilmoqda.

Raqamli tengsizlik turli shakllarda uzoq vaqtdan beri kuzatiladi, biroq ilgari surilgan har bir tashabbus ushbu tafovutni keskin qisqartirishga xizmat qiladi. Bu kelgusida raqamli tengsizlikdan raqamli integratsiyaga aylanishiga umid bildirilmoqda.

## 5.04. Xulosa

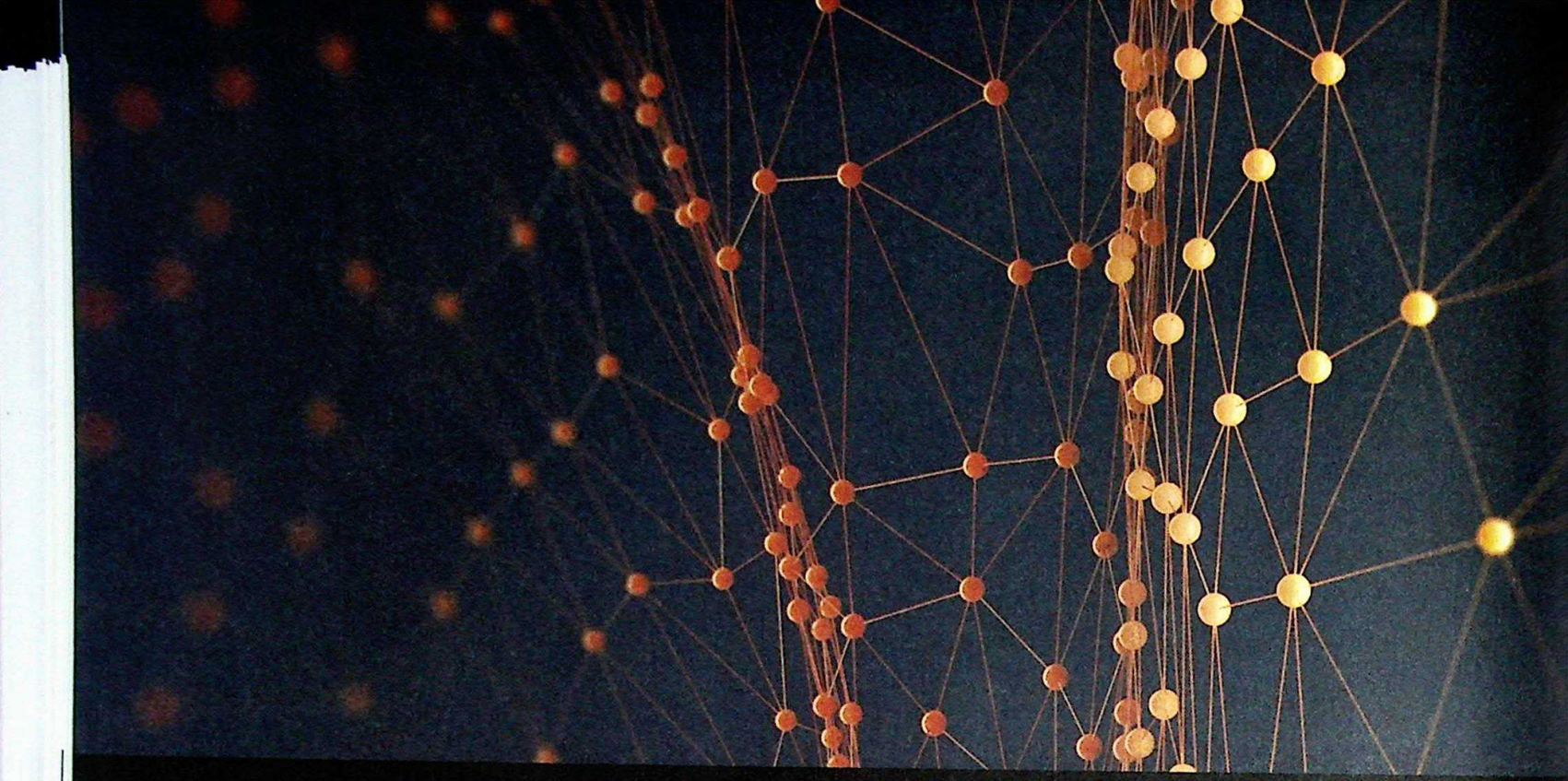
Raqamli tengsizlik — mamlakatlar, demografik guruhlar va iqtisodiy hududlar o'rtasidagi texnologik tafovutdir. Bu zamonaviy texnologiyalarning mavjudligi va undan foydalanishga oid texnik, ijtimoiy va iqtisodiy masala hisoblanadi. U nafaqat internet, balki telefon, televideniye, kompyuter va boshqa texnologiyalardan foydalanish imkoniyatini ham o'z ichiga oladi.

Raqamli tengsizlik ko'plab sabablar, shu jumladan, odamning yoshi, jamiyatdagi o'rni va joylashgan yeriga qarab paydo bo'ladi. Raqamli tengsizlik qator holatlarga, masalan, odamlarning elektron tijoratdan foydalanishi, ta'lim olishi, mehnat istiqbollari va hordiq chiqarishiga ta'sir qiladi.

Bunday tafovut rivojlangan va rivojlanayotgan mamlakatlar, shahar va qishloqda yashovchilar, turli ijtimoiy-iqtisodiy guruhlar orasida hamda yuqori samarador va o'rta samarador texnologiyalardan foydalanadigan kishilar o'rtasida kuzatilishi mumkin.

### Nazorat savollari

1. "Raqamli tengsizlik" atamasiga ta'rif bering. [3]
2. Raqamli tengsizlikning kamroq rivojlangan mamlakatlarga ta'sirini muhokama qiling. [8]
3. Raqamli tengsizlikni qisqartirishga xizmat qiladigan ikkita strategiyani tushuntirib bering. [4]

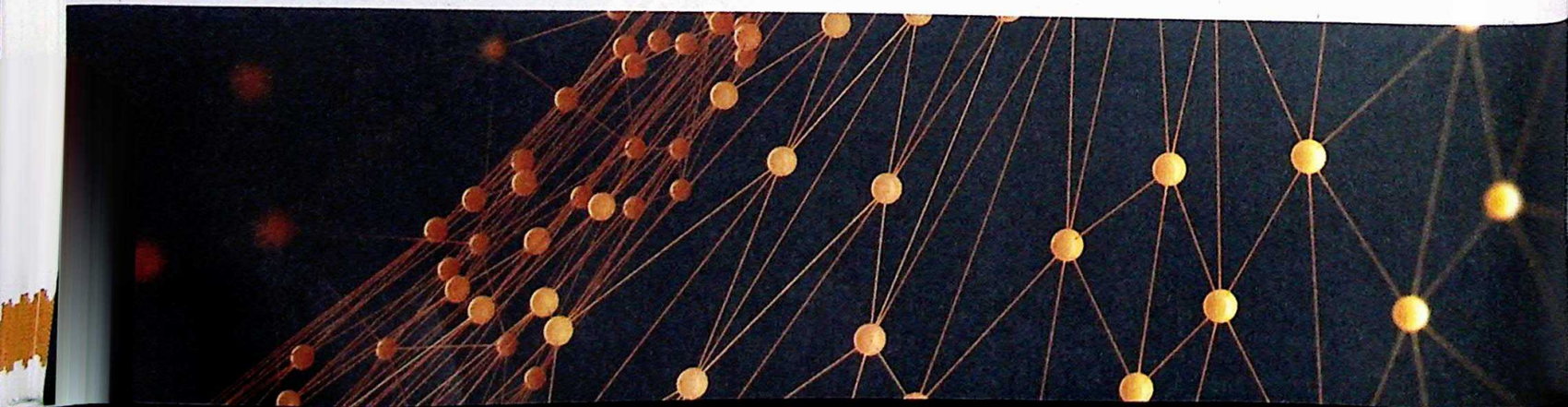


# 6-bob
# Tarmoqlardan foydalanish

## Ta'lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lasiz:***

- tarmoq kompyuterlaridan foydalanishning afzallik va kamchiliklari;
- LAN, WAN, VPN, kliyent-server, peer-to-peer ulanish, intranet, ekstranet va internet kabi tarmoq turlarining xususiyatlari va vazifalarini ta'riflash;
- Internet va World Wide Web atamalarini tushunish hamda ular orasidagi farqlarni muhokama qilish;
- internetdan foydalanishdagi afzalliklar va kamchiliklarni muhokama qilish;
- muloqot qilish uchun internetdan qanday foydalanishni tushunish;
- mobil tarmoqlarning afzalliklari va kamchiliklarini muhokama qilish;
- video va veb konferensiyaning qanday sozlanishi, shuningdek, ularning tarmoqdan qanday foydalanishini tushunish;
- videokonferensiyada ma'lumot qanday uzatilishini tushunish;
- videokonferensiyaning insonlar turmush tarzidagi ahamiyatini tushunish.



## 6.01. Tarmoq kompyuterlari

**KALIT SO'ZLAR**

**Tarmoq:** o'zaro aloqa qilish va resurslarni almashish uchun bog'langan ikki yoki undan ortiq qurilmalar to'plami.

**Tarmoq arxitekturasi:** tarmoq tuzilmasi.

1990-yillargacha uy sharoitida va tashkilotlardagi kompyuterlar alohida (yakka) holatda ishlagan. Bugun esa ko'plab kompyuterlar o'zaro bog'langan.

**MASLAHAT**

**Tarmoq yakka kompyuterlarning o'zaro bog'lanishi natijasida hosil qilinadi.**

Kompyuterlar ilk marta ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) agentligi ko'magida 1969-yilda o'zaro tarmoq orqali bog'langan. Universitetlar o'zaro muloqot qilish va manbalardan umumiy foydalanish maqsadida kompyuterlarni bir-biriga ulagan. Bu tarmoq aslida internetning birlamchi shakli bo'lgan desak, adashmaymiz.

Tarmoq kompyuterlaridan foydalanish qator afzallik va kamchiliklarga ega.

Biroq ularning afzalliklari kamchiliklaridan ko'proq. Shuning uchun biz kompyuterlarni bir-biriga ulab foydalanamiz.

**Diqqat!**

Tarmoq yaratilgan usul uning arxitekturasi deb ataladi. **Tarmoq arxitekturasiga** uning geografik va jismoniy xususiyatlari, shuningdek, ma'lumot qanday saqlanishi hamda ajratib olinishiga qarab ta'rif beriladi.

### Lokal hududiy (Local area networks) va global hududiy tarmoq (Wide area networks)

**KALIT SO'ZLAR**

**Lokal hududiy tarmoq (LAN):** kichik geografik hududni qamrab olgan tarmoq.

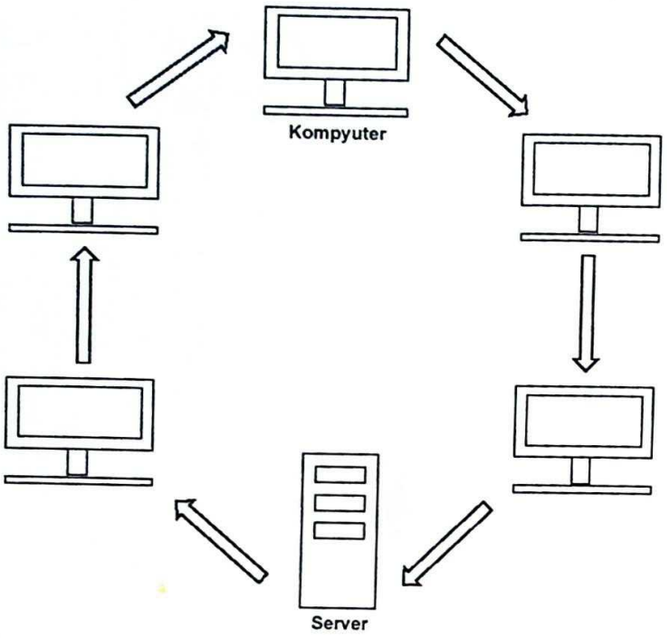
**Global hududiy tarmoq (WAN):** yirik geografik hududni qamrab olgan tarmoq.

Tarmoqqa uning geografik va jismoniy arxitekturasiga qarab ta'rif beriladi. Unga ko'ra ular ikki turga bo'linadi:

- **Lokal hududiy tarmoq (LAN).**
- **Global hududiy tarmoq (WAN).**

| Afzalliklari | Kamchiliklari |
|---|---|
| Foydalanuvchi tarmoq orqali ma'lumotni boshqa foydalanuvchi bilan osonroq almashadi. | Kattaroq tarmoqni hosil qilish uchun kabel, server, simsiz ulanish nuqtasi va kommutatorlar, ularga xizmat ko'rsatuvchi xodimlar talab etilsa, bunday tarmoq qimmatga tushishi mumkin. |
| Foydalanuvchi tarmoqdagi istalgan kompyuterdan ma'lumotlarga kirish imkoniyatiga ega bo'ladi. | Tarmoqda xavfsizlik muammolari mavjud. Agar begona foydalanuvchi tarmoqdagi fayl serveriga kira olsa, boshqalarning ma'lumotidan ruxsatsiz foydalanishi mumkin. |
| Fayl serverlari markaziy bazada ma'lumotlarni saqlash uchun ishlatiladi. Bu ma'lumotlarni xavfsiz saqlash va arxivlangan zaxirani oson yaratish imkonini beradi. | Agar tarmoq yetarli darajada himoyalanmagan bo'lsa, bitta tarmoq kompyuteridan boshqasiga viruslar oson tarqaladi. |
| Dastur serverlaridan markaziy bazada dasturiy ta'minotni saqlashda foydalaniladi. Bu sayt litsenziyani xarid qilish orqali dasturiy ta'minotga oid xarajatlarni kamaytiradi.<br>Saytdagi dasturiy ta'minot litsenziyasi odatda yakka litsenziyadan arzonroq bo'ladi. Shuningdek, bu dastur faqat serverda yangilanadi. | Agar bitta tarmoq elementida xato aniqlansa, butun tarmoqda xato kuzatiladi. Bu tarmoq qanday tuzilganiga bog'liq. |
| Printerlardan butun jamoa foydalanishi mumkin. Foydalanuvchi uy yoki ishdagi manbalarni birgalikda ishlatib, alohida xarid uchun sarflanadigan mablag'ni tejaydi. | Tarmoqdagi haddan ziyod trafik uning sekin va anchagina kechikib ishlashiga olib keladi. |
| Barcha foydalanuvchilar bitta router orqali internetga ulangani sababli ortiqcha sarf-xarajatlar talab etilmaydi. | |

**6.01-jadval. Tarmoqdan foydalanishning afzallik va kamchiliklari.**




6.01-rasm. LAN tarmoqning sodda tuzilishi.

LAN kichik geografik maydonni qamraydigan tarmoqdir. LAN tarmoq odatda uy, maktab, universitet va kichik biznes obyektlarida uchraydi.

WAN esa yirik geografik hududni qamraydigan tarmoqdir. WAN butun mamlakat yoki bir nechta mamlakat doirasida yo'lga qo'yiladi. Banklar, huquqni muhofaza qiluvchi idoralar va shifoxonalar ma'lumotlarni almashish uchun WAN tarmoqdan foydalanadi. Internet WAN tarmoqdir. WAN tarmoqni hosil qilish uchun bir necha LAN tarmoq o'zaro ulanadi.

Bir nechta filiallarga ega biznes turlari o'z tarmoqlarini shu tartibda ishlatadi.

LAN va WAN tarmoqlaridan foydalanishni bir nechta omillar asosida taqqoslash mumkin.

LAN va WAN atamalari tarmoqning geografik arxitekturasini, shuningdek, uning qanday holatda tuzilganini ta'riflaydi. Ular ma'lumotlarning qanday saqlanishi va ishlatilishini ifodalamaydi. Tarmoqda ma'lumotlarni saqlash va ulardan foydalanishga doir ikki xil arxitektura mavjud:

- kliyent-server;
- peer-to-peer tarmoq.

## Kliyent-server va peer-to-peer tarmoqlari

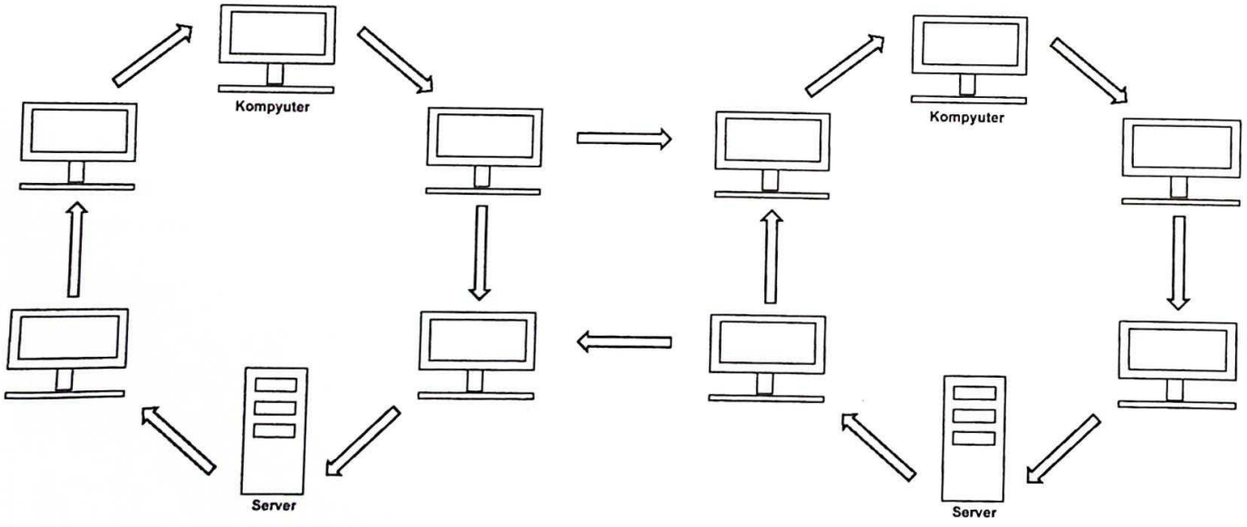
**KALIT SO'ZLAR**

**Server:** kliyent qurilmasi foydalanishi mumkin bo'lgan resurslarni ta'minlovchi tarmoq kompyuteri.

**Kliyent:** serverga ulangan kompyuter.

**Peer:** serverga ulanmagan va boshqa kompyuterlarni nazorat qilmaydigan tarmoqdagi kompyuter.

Kliyent-server tarmog'i ma'lumotlarni saqlash, manbalarni boshqarish va foydalanuvchilarning harakatini nazorat qilish uchun alohida ajratilgan kompyuterdan foydalanadi. Bu kompyuter **server** deb yuritiladi. U boshqa kompyuterlar ulanadigan tarmoqdagi markaziy nuqta hisoblanadi. Ma'lumot va manbalarga kirish uchun serverga ulanuvchi kompyuter **kliyent** deb ataladi.




6.02-rasm. WAN tarmoqning sodda tuzilishi.

| Omillar | Lokal hududiy tarmoq | Global hududiy tarmoq |
|---|---|---|
| Ma'lumotlar almashish tezligi | 1 soniyada 1 gigabitgacha. | Odatda 1 soniyada 200 megabitgacha cheklangan. |
| Ma'lumot uzatishdagi xatolar | Ma'lumot qisqa masofaga yuborilgani sababli xatolar kamroq kuzatiladi. | Ma'lumot uzoq masofaga yuborilgani tufayli xatolar yuz berish ehtimoli yuqori. |
| Aloqa usuli | Kichik hudud bilan cheklangan. Asosan mis sim, optik tolali kabel yoki radioto'lqinlar ishlatiladi. | Kattaroq hududga yoyilgan. Asosan mis sim, optik tolali kabel yoki mikroto'lqinlar ishlatiladi. Odatda umumiy telefon tarmog'iga oid tizimlar, ajratilgan liniyalar, uzatish antennalari va sun'iy yo'ldosh aloqasi ishlatiladi. |
| Xavfsizlik | Kichik sondagi qurilma va ulanishda yuqori xavfsizlikni ta'minlash nisbatan osonroq kechadi. | Katta sondagi qurilma va ulanishda yuqori xavfsizlikni ta'minlash nisbatan qiyinroq kechadi. |
| Egalik qilish | Asosan yakka shaxslar va alohida tashkilotlarga tegishli. | Tarmoq elementlari asosan boshqalarga tegishli muloqot infratuzilmalaridan foydalanadi. |

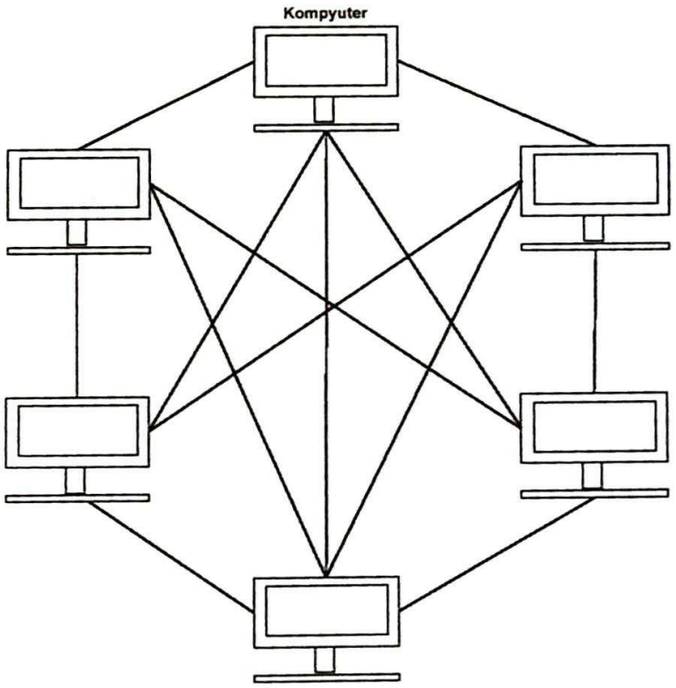
**6.02-jadval. LAN va WAN tarmoqlaridan foydalanishning qiyosiy tahlili.**

Tarmoq serverlari qator funksiyalarni bajaradi, shu jumladan:

- foydalanuvchilar harakatini nazorat qilish uchun foydalanuvchi nomi va parollar bazasini saqlash;
- ma'lumotlarni saqlash;
- xavfsizlik;
- foydalanuvchi kira oladigan manbalarni belgilaydigan foydalanish darajalarini ta'minlash;
- tarmoq faolligini kuzatish;
- umumiy dasturlar uchun xosting vazifasini bajarish;
- internetga ulanishni boshqarish;
- zaxiralash amallarini rejalash va ishga tushirish;
- elektron pochta xizmatlari;
- tarmoq printerlarida chop etish;
- domen nomi xizmatlari.

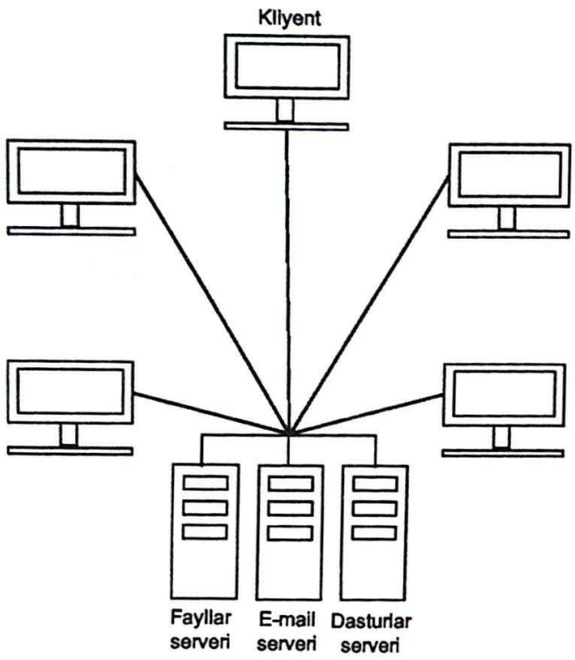
Kliyent-server tarmog'i odatda kamida bitta server va ko'plab kliyentlardan tarkib topadi. Tarmoq esa har biri muayyan vazifani bajarishga tayinlangan bittadan ortiq serverga ega bo'lishi mumkin. Masalan, bitta server foydalanuvchilar harakatiga javob bersa, ikkinchisi ma'lumotlarni saqlashga xizmat qiladi. Bu ko'pincha server bir vaqtda ko'plab kliyentlarga xizmat ko'rsatadigan kattaroq tarmoqlarda kuzatiladi. Yuklamani bir nechta serverga taqsimlash tarmoq faoliyatini samarali tashkil etishga yordam beradi.

Peer-to-peer tarmoqlarida uni boshqaradigan hech qanday markaziy server bo'lmaydi. Tarmoqdagi har bir kompyuter o'z ma'lumotlarini boshqalariga yuboradi. Hech qaysi kompyuter boshqasini boshqarmaydi. Jarayonda qatnashayotgan har bir kompyuter "peer" deb yuritiladi.




**6.03-rasm. Peer-to-peer tarmog'i.**

Peer-to-peer tarmog'ida foydalanuvchilar ma'lumotlarni o'z kompyuterlarida saqlaydi, ammo boshqalarning ularga kirishiga ruxsat beradi. Yoki ular ma'lumotlarni maxfiy saqlash variantini ham tanlashi mumkin. Peer kompyuter boshqalarga o'z manbalarini taqdim etishi mumkin. Masalan, biror peerga printer ulanadi va boshqa peerlar ushbu printerda chop etadi.




6.04-rasm. Kliyent-server tarmog'i.

6.03-jadvalda kliyent-server va peer-to-peer tarmog'i arxitekturasining qiyosiy tahlili aks etgan.

| Kliyent-server tarmog'i | Peer-to-peer tarmog'i |
|---|---|
| Alohida ajratilgan kompyuter tarmoqni boshqaradi. | Hech qaysi kompyuter tarmoqni boshqarmaydi. |
| Foydalanuvchi, uning nomi va parolining markazlashgan ma'lumot bazasi. | Foydalanuvchi, uning nomi va parolining markazlashgan ma'lumot bazasi mavjud emas. |
| Markazlashgan ma'lumotlar xotirasi. | Ma'lumotlar shaxsiy kompyuterda saqlanadi. |
| Markazlashgan zaxiralar. | Foydalanuvchi ma'lumotlarning zaxira nusxasini o'zi yaratadi. |
| Ko'p kompyuterdan tashkil topgan yirik tarmoqlarga mos keladi. | Kam sonli kompyuterlardan iborat kichik tarmoqlarga mos keladi. |

**6.03-jadval. Kliyent-server va peer-to-peer tarmog'ining qiyosiy tahlili.**

*Har bir arxitektura turida o'z afzallik va kamchiliklari bor. Peer-to-peer tarmoqlarini o'rnatish va faoliyatini ta'minlash arzonroq. Kliyent-server tarmog'i uchun katta mablag' va malakali mutaxassisning xizmati talab etiladi.*

| Kliyent-server tarmog'ining afzalliklari | Kliyent-server tarmog'ining kamchiliklari |
|---|---|
| Foydalanuvchi, uning nomi va parolining markazlashgan ma'lumotlar bazasi tizimga kirish xavfsizligini ta'minlaydi. | O'rnatish va faoliyatini ta'minlash uchun ko'p mablag' talab etiladi. |
| Foydalanuvchi ma'lumoti maxfiy saqlanadi. | Markaziy serverdagi xato tarmoq faoliyatiga ta'sir qiladi. |
| Resurslarga ruxsat darajalarini qo'llash mumkin. | Faoliyatini ta'minlash uchun malakali mutaxassis xizmati talab etiladi. |
| Tarmoqni boshqaruvchi yuritgani uchun foydalanuvchilar xavfsizlik borasida bexavotir bo'ladi. | |
| Zaxiralar markazlashgan va tarmoq boshqaruvchisi tomonidan bajarilgani sababli faylni zaxiralashga hojat yo'q. | |
| Katta tarmoqda ko'p funksiyalarni bajarib, samaradorlikni saqlash uchun bir nechta serverdan foydalaniladi. | |
| **Peer-to-peer tarmog'ining afzalliklari** | **Peer-to-peer tarmog'ining kamchiliklari** |
| O'rnatish va yuritish uchun ko'p mablag' hamda qimmat narxdagi serverlar talab etilmaydi. | Foydalanuvchi, uning nomi va parolining markazlashgan ma'lumotlar bazasi mavjud emasligi xavfsizlikni ta'minlashni qiyinlashtiradi. |
| Bitta peer kompyuteridagi xato faqat ushbu kompyuterdagi manba va ma'lumotlardan foydalanish imkoniyatini cheklaydi. | Markazlashgan zaxiralash xizmati mavjud emasligi tufayli foydalanuvchilarning o'zi fayllarning zaxira nusxasini saqlashi kerak. |
| Faoliyatni ta'minlash uchun malakali mutaxassis xizmati talab qilinmaydi. | Peer-to-peer tarmog'ida kompyuterlar soni qancha ko'p bo'lsa, u shunchalik sekin ishlaydi. |

**6.04-jadval. Kliyent-server va peer-to-peer tarmoqlarining afzallik va kamchiliklari.**

Har bir tarmoq turi har xil maqsadlarda ishlatiladi, shu jumladan:

- Banklar kliyent-serverlardan onlayn banking xizmatlarini taqdim etishda foydalanadi. Qurilma (masalan, kompyuter, planshet yoki smartfon) internet orqali bankka ulansa, u kliyentga aylanadi. Bank serverlari kliyentga xizmat ko'rsatadi va onlayn banking xizmatlaridan foydalanish imkoniyatini taqdim etadi.
- Kompaniyalar esa veb saytlarni joylashtirish uchun serverlardan foydalanadi. Kliyent kompyuterlar ulardagi veb sahifalarga kiradi.
- Televideniye va media kompaniyalar serverlardan kliyent qurilmalarga kontentni uzatish maqsadida foydalanadi.
- Internetdagi aksariyat peer-to-peer tarmoqlari foydalanuvchilarga musiqa, tasvir va videolarni almashish imkoniyatini beradi. Har bir peer muayyan kontentga ega bo'lib, boshqa foydalanuvchilarning undan foydalanishiga ruxsat beradi.

## Virtual shaxsiy tarmoq (VPN)

**KALIT SO'ZLAR**

**Tunnellash protokoli:** muayyan qoidalar to'plami asosida boshqariladigan tarmoqdagi ikki nuqta o'rtasidagi tunnel.

**Shifrlash:** ma'lumotlarni deshifrlash kalitisiz tushunilmaydigan qilib shifrlash, uni qo'lga kiritilganda o'qib bo'lmaydigan ko'rinishga olib kelish.

Kompaniya va tashkilotlar foydalanuvchilarning masofadan tarmoqqa, asosan LAN tarmoqqa ulanishiga ruxsat berishi mumkin. Ularga bunday ulanishni hosil qilish uchun tashqi resurslar zarur. Tashqi resurslarga LAN tarmoq egasi egalik qilmaydi va uning faoliyatini ta'minlamaydi. Shuning uchun LAN tarmoqdan foydalanish u qadar xavfsiz hisoblanmaydi. Bu LAN tarmoq egasi va unga masofadan ulanadigan foydalanuvchilarda xavotir uyg'otadi.

Xavfsizlik muammosi virtual shaxsiy tarmoqdan (VPN) foydalanish orqali bartaraf etiladi.

**Diqqat!**
VPN masofadan foydalanilayotgan kompyuterga shaxsiy tarmoqqa tashqi resurslardan foydalanib xavfsiz ulanishga imkon beruvchi usuldir.

VPN tarmoqqa ulangach, masofadagi kompyuter LAN tarmoqdagi resurslardan hech qanday o'zgarishlarsiz xavfsiz foydalanishi mumkin bo'ladi.

Bu xavfsizlik **tunnellash protokollari** va **shifrlash** yordamida ta'minlanadi. Masalan, xavfsiz qobiq (Secure Shell) tunnel protokoli shifrlanmagan ma'lumot paketlarini himoyalanmagan tarmoqda uzatish uchun shifrlash usulidan foydalanadi.

VPN tarmoqqa ulanish uchun foydalanuvchi masofadan ushbu tarmoqqa kiradi. Foydalanuvchi shaxsi tasdiqlangach, VPN tunnellash protokoli uning kompyuteriga shifrlangan linkni sozlaydi. Shunda ma'lumotlar xavfsiz uzatiladi.

**Diqqat!**
VPN tarmoqlar asosan safardagi ishchilar, masofadan ishlaydigan xodimlar va LAN manbalariga uydan kirishni istagan foydalanuvchilarga LAN tarmoqdan foydalanish imkoniyatini taqdim etish maqsadida turli tashkilotlar tomonidan ishlatiladi. Uzoqda bo'lgan paytda uydagi kompyuterda saqlanayotgan ma'lumotlarga xavfsiz kirishni istagan foydalanuvchilar ham VPN tarmog'idan foydalanadi.

Tashkilotlar uchun VPN tarmoqdan foydalanishning afzallik va kamchiliklari 6.05-jadvalda keltirilgan.

**TOPSHIRIQ**

Maktab yoki uyingizda qanday tarmoq ishlatilishini aniqlang. Uning tuzilmasi qanaqa va u ma'lumotlarni qanday saqlaydi?

Maktab yoki uydagi tarmoqda birorta server mavjudmi? Agar mavjud bo'lsa, ulardan qanday maqsadda foydalaniladi?

## Intranet va ekstranet

Intranet — tashkilot foydalanuvchilariga xizmat qiluvchi internet texnologiyalaridan (veb sahifalar) foydalanadigan xususiy tarmoq. Veb sahifalarda tashkilotga tegishli ma'lumotlar, masalan, yangiliklar, tadbirlar, tarixiy axborotlar va umumiy tarzda ishlatiladigan hujjatlar saqlanadi. Elektron pochta va tezkor xabar dasturlari ham ichki muloqot uchun qo'llanadi. O'quv videolari va korporativ xabarlar xodimlarga uzatiladi va ko'riladi.

| VPN tarmoqning afzalliklari | VPN tarmoqning kamchiliklari |
|---|---|
| VPN tarmoq internetda uzatiladigan ma'lumot uchun yuqori darajadagi xavfsizlikni ta'minlaydi. | VPN tarmoq faoliyati tashkilot nazoratidan chetda bo'lishi mumkin. Bu ishlatilayotgan tashqi resurslarga bog'liq. |
| VPN tarmoqlar tashqi manbalardir. VPN tarmoqdan foydalanadigan tashkilotlar tarmoqqa kirishni istagan foydalanuvchilar uchun ajratilgan tarmoq deb nomlanuvchi xavfsiz, alohida ajratilgan ulanish xizmatlarini xarid qilmaydi va shu orqali mablag'ni tejab qoladi. | VPN tarmoqni sozlash va faoliyatni ta'minlash uchun ma'lum darajadagi texnik malaka talab etiladi. Bunday malakaga ega xodimlarga sarflanadigan xarajatlarni VPN tarmoqni ishga tushirish paytida hisobga olish zarur. |
| Tashqi manbalarning faoliyatini ta'minlashga oid xarajatlarni boshqalar qoplaydi. | |
| Tarmoq virtual shaklda bo'lgani sababli qo'shimcha kliyentlarni kiritish ko'p xarajat talab qilmaydi. | |

**6.05-jadval. VPN tarmoqdan foydalanishning afzallik va kamchiliklari.**

Intranet asosan kliyent-server arxitekturasidan foydalanadi. Ular odatda bir nechta serverga murojaat qiladi. Veb serverga intranetning veb sahifalari joylanadi, elektron pochta serveri esa elektron pochta ma'lumotlariga javob beradi. Boshqa bir server esa foydalanuvchilar akkauntlari va ularning tarmoqdan foydalanish harakatlariga javobgar.

Hozir ko'plab tashkilotlar intranetdan foydalanmoqda. Masalan, maktablar o'quvchilarga o'qitish va o'rganish manbalarini taqdim etish uchun virtual ta'lim muhitidan (VLE) foydalanadi. Virtual ta'lim muhiti ham intranetning bir shakli.

**Diqqat!**
*Intranetda barcha ma'lumotlar markazlashgan holatda saqlanadi va ularga oson kiriladi. Shu bois u samaradorlikni oshirish uchun ishlatiladi.*

*Shuningdek, unda internetdan farqli ravishda faqat tashkilotga oid ma'lumotlar saqlanadi. Intranet faqat ichki foydalanish uchun mo'ljallangan. Bu xavfsizlik va maxfiylikni oshiradi. Chunki faqat tashkilotdagi xodimlar intranetdagi ma'lumotlardan foydalanadi.*

Ba'zan tashkilotlar tashqaridagi foydalanuvchilarga intranetdagi ma'lumotlarga kirish ruxsatini taqdim etishga qaror qiladi.

Bu ishni ekstranet tarmog'i orqali amalga oshirsa bo'ladi. Ekstranet tashqi foydalanuvchilarga resurslardan foydalanish imkoniyatini berish uchun ochilgan intranetdir. Ekstranet tashqi foydalanuvchilarning undagi ma'lumotlarga xavfsiz kirishini ta'minlash uchun VPN tarmoqlarni ishlatadi.

Ekstranet orqali odatda faqat ma'lum turdagi ma'lumotlarga kirish mumkin. Masalan:

- maktablardagi VLE ota-onalarga bolalarining baholari, davomat va hisobotlar bilan tanishish imkonini beradi;
- jarroh-shifokor mahalliy shifoxona ekstraneti orqali bemorlarni qabulga yozadi;
- kompaniyalar kliyentlarga yetkazib berilayotgan mahsulotlarni kuzatishga oid ma'lumotlarni taqdim etadi.

Ekstranetdan odatda tashkilot veb sayti orqali foydalaniladi. Foydalanuvchi ekstranetga u tasdiqlangan tashqi foydalanuvchi ekanini bildiruvchi elektron pochta manzili va parol orqali kiradi.

## 6.02. Internet

**KALIT SO'ZLAR**

**Paketli kommutatsiya:** paketlarga taqsimlangan ma'lumotlar har xil yo'llar orqali yuboriladi va qabul qiluvchi tomonidan qayta jamlanadi.

**TCP/IP:** internet ishlatadigan aloqa protokoli.

**Internet xizmati provayderi (ISP):** internetdan foydalanish xizmatlarini taqdim etuvchi kompaniya.

**Diqqat!**
Internet — o'zaro ulangan tarmoq va alohida kompyuterlardan tashkil topgan global tarmoq. U foydalanuvchilarga elektron aloqa, ma'lumotni almashish, ma'lumotni saqlash, banking, video va musiqa translyatsiyasi hamda ijtimoiy tarmoq singari onlayn vositalarga kirish imkoniyatini taqdim etadi.

Internet paydo bo'lganda hozirgidan mutlaq farq qilgan. 1950–1960-yillarda AQSH hukumati yangi texnologiyalarni ishlab chiqarish maqsadida bir nechta tashkilotga asos soldi. Ulardan bittasi ARPA (Advanced Research Projects Agency) deb nomlanadi. Loyiha faoliyati davomida ARPA xodimlari ularga ajratilgan mavjud hisoblash quvvatining kamligidan shikoyat qilishni boshlaydi. U vaqtda butun mamlakat bo'ylab faqat bir nechta kuchli kompyuter mavjud hamda ular tadqiqotchilardan uzoqda joylashgan edi.



6.05-rasm. Internet dunyoni bog'laydi.

**Paketli kommutatsiyaning** ixtiro qilinishi tarmoq kompyuterlarining yaratilishiga turtki berdi. Bunday ilg'or aloqa o'rnatish yutug'i yordamida ARPA tashkiloti ma'lumot va hisoblash quvvatini o'zaro ulashadigan kompyuterlarning ARPANET tarmog'ini yaratdi.

1970-yillarda esa **TCP/IP** protokoli ixtiro qilindi. Bu alohida tarmoqlarni bir-biriga ulab, internetning asosini shakllantirishga imkoniyat yaratdi. "Internet" atamasi "inter-network" iborasidan kelib chiqqan bo'lib, bir nechta tarmoqlardan hosil qilingan tarmoqni bildiradi.

XX asrning 90-yillarida onlayn imkoniyatlardan foydalanuvchilarning soni oshgani sababli internetning hajmi hamda vazifalari keskin ortdi. Internet foydalanuvchilari va qurilmalarining soni milliardlarni tashkil etadi, u global miqyosda aloqa va ma'lumotlar almashuvchi o'ziga xos vositaga aylanishga ulgurdi.

## Internet xususiyatlari

Internetga ulangan qurilma internetning bir qismini shakllantiradi. Internetga ulanish uchun **internet xizmat provayderi (ISP)** xizmatlaridan foydalanish talab etiladi. Ular aloqani ta'minlash uchun umumiy telefon liniyalari, suv ostidagi kabellar, sun'iy yo'ldoshlar orqali mikroto'lqinli uzatishlar va radioto'lqinlardan foydalanadi.

Ma'lumot va axborotlar kontent provayderlari tomonidan boshqariladi hamda taqdim etiladi. Kontent provayderi veb sahifalar orqali kontent taklif qiladigan, masalan, matn, tasvir, audio, video yoki veb asosidagi xizmatlar, xususan, media translyatsiyasi, o'yin, shopping va elektron muloqotni taqdim qiluvchi tashkilot, guruh yoki kompaniyadir.

Garchi internetga ulangan ko'plab kompyuterlar server vazifasini bajara olsa-da, ularning aksariyati kliyent sifatida ishlaydi. Juda katta hajmdagi ma'lumotlar veb serverlarda saqlanadi. Ularga alohida kompyuterlar kira oladi.

Internet keng miqyosda tarqalgani sababli uni markazlashgan tartibda nazorat qilib bo'lmaydi. Hech qaysi kompaniya yoki tashkilot internetni boshqarmaydi, biroq turli mustaqil tashkilotlar uning ma'lum bir jihatlarini nazorat qiladi:

- ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) korporatsiyasi domen nomlari va ularning .com, .co.uk, .in, .sa, .ae, .cn kabi qo'shimchalarini tartibga soladi.
- IETF (Internet Engineering Task Force) tashkiloti muloqotni boshqaruvchi protokollarni ishlab chiqadi va nazorat qiladi.
- W3C (World Wide Web Consortium) konsorsiumi yangi standartlarni qabul qilish bo'yicha tashkilotlardan rozilik oladi.
- Telekommunikatsiya kompaniyalari esa internet orqali muloqot qilish uchun ishlatadigan infratuzilmaga egalik qiladi.

**Diqqat!**
Boshqaruvning sustligi internetdagi ma'lumotlarning xolisligi va aniqligiga kafolat yo'qligini bildiradi. Ma'lumot foydali, aniq yoki noaniq, eski yoki butunlay xato bo'lishi mumkin. Ayrim ma'lumotlar esa atayin odamlarni chalg'itish uchun joylashtiriladi.

Internet muntazam tartibda o'zgarib va rivojlanib boradi. Masalan:

- har kuni unga yangi sotib olingan qurilmalar ulanadi;
- internetning geografik qamrovi kengaymoqda, chunki olisda joylashgan mintaqalar kabel yoki sun'iy yo'ldosh aloqasi yordamida unga ulanmoqda;
- unda saqlanayotgan ma'lumotlar tashkilotlar tomonidan ularning veb saytlariga qo'shilishi, tahrirlanishi yoki o'chirib tashlanishiga, ijtimoiy tarmoqlar foydalanuvchilari esa ma'lumotlarni qo'shishi yoki o'chirib tashlashiga qarab doimiy o'zgarmoqda;
- yangi texnologiyalar xizmatlar diapazonini kengaytirishga imkon bermoqda. Masalan, yuqori tezlikdagi aloqaning joriy etilishi internet orqali va talabga asoslangan televideniye xizmatlarining o'sishiga sharoit hozirladi.

Internetning qamrov va o'lchami ulkan, shuning uchun undan foydalanishda tashkilot, korxona va alohida shaxslar uchun ko'plab afzallik va kamchiliklar mavjud.

**MUHOKAMA MAVZUSI**
**Agar internet bo'lmaganida, hayotingiz qanday bo'lardi? Nimalar boshqacha bo'lishi mumkin edi? Vaziyat yaxshiroq yoki yomonroq bo'larmidi?**

| Internetdan foydalanishning ijobiy jihatlari | Internetdan foydalanishning salbiy jihatlari |
|---|---|
| Axborot. Deyarli har qanday mavzu bo'yicha katta qamrovdagi axborotdan foydalanish imkoniyati. | Noto'g'ri axborot. Istalgan kishi internetda axborot joylashi mumkin. Demak, mavjud axborotlarning ayrimlari noaniq, eskirgan, to'liq emas yoki shunchaki noto'g'ri bo'ladi. |
| Global auditoriya. Internet jahon miqyosida tarqalgan, shu bois mualliflar global auditoriyaga ega. | Nomaqbul axloq. Internetdagi jiddiy muammolardan biri — anonim munosabatlarga kirishish imkonidir. Foydalanuvchi aslida kim bilan muloqot qilayotganini aniq bilmaydi, bu esa kibertahqirlash, tahdid qilish, o'g'rilik va shafqatsiz munosabatda bo'lish maqsadida soxta shaxsiyatlarni o'ylab topish imkonini yaratadi. |
| Axborotni tezkorlik bilan uzatish. Foydalanuvchilar xabarlarni dunyo bo'ylab tezkor uzata oladi. Yangiliklar saytlari va ijtimoiy tarmoqlardagi postlar auditoriya tomonidan tezda ko'rib chiqiladi. | Xakerlik. Ayrim foydalanuvchilar internet orqali boshqa foydalanuvchilarning kompyuterlariga kirishga harakat qilishi mumkin. Bu ko'pincha shaxsiy ma'lumotlarni o'g'irlash yoki veb saytlarni buzishga urinishda qo'llanadi. |
| Xizmatlardan tezkor foydalanish imkoniyati. Foydalanuvchilar internet banking, shifokor qabuliga yozilish, hisoblarni to'lash hamda transport va dam olish uchun chiptalarni bron qilish kabi xizmatlardan tezkor foydalanish imkoniyatiga ega. | Viruslar. Tashkilotlar yoki alohida shaxslar o'z kompyuterlarini himoyalashi zarur. Virus roziliksiz yoki xabardor qilmagan holda kompyuterga o'rnatilgan zararli dasturiy ta'minotdir. Virusni o'chirib tashlash murakkab ish sanaladi. |
| Xalqaro elektron tijorat. Foydalanuvchilar internet do'konlardan va butun dunyodagi mahsulotlardan sutkasiga 24 soat davomida foydalanish imkoniga ega. Kompaniyalar iste'molchilarga milliy va xalqaro miqyosda mahsulotlarini sota oladi. | Phishing va pharming yordamida shaxsiy ma'lumotlarni o'g'irlash. Phishing tashkilot nomi ko'rsatilgan soxta elektron xabarlardan foydalanadi. Bunday xabarlar foydalanuvchini soxta veb saytga o'tishga undaydi. Veb sayt shaxsiy ma'lumotlarni kiritishni so'raydi va ulardan jinoiy faoliyat maqsadida foydalaniladi. Pharming ham shunga o'xshash tarzda ishlaydi. Foydalanuvchi taniqli veb saytga kirishga uringanida, boshqa xuddi shu ko'rinishdagi soxta veb saytga yo'naltiriladi.<br>Jismoniy va yuridik shaxslar uchun shaxsiy ma'lumotlarni o'g'irlash juda qimmatga tushadi. |
| O'yin-kulgi. Dasturiy ta'minot, musiqa, film va kitoblar kabi mahsulotlarni xarid qilish va tezda yuklab olish mumkin. Foydalanuvchilar onlayn o'yinlar o'ynashi yoki internet orqali bir nechta foydalanuvchi birgalikda o'ynaydigan o'yinlarda qatnashish imkoniyatiga ega. | Noma'qul material. Internetdagi erkin muhit grafik zo'ravonlik, terrorizm targ'iboti, qiynoqlar hamda jismoniy va ma'naviy zo'ravonlik kabi noma'qul kontentning mavjudligini anglatadi. Ijtimoiy tarmoqlar istalgan kishiga do'sti, hamkasbi, mashhurlar va yangiliklardagi kishilarni ommaviy haqorat qilishga imkon beradi. |
| Bepul ta'lim. Kishilarga yangi malaka va bilimlarni o'rganishga yordam berish uchun ko'plab bepul onlayn o'quv kurslari va ta'lim manbalari mavjud. | Spam. Muloqotning soddaligi istalgan kishi zararli elektron xabarlarni qabul qilishi va millionlab foydalanuvchilarga yuborishi mumkinligini anglatadi. Taxminlarga ko'ra, 2014-yilda yuborilgan xabarlarning 69 foizi spam bo'lgan. |
| Ijtimoiy tarmoqlar. Internet xizmatlari oilalar, do'stlar, tashkilotlar va korxonalarga doimiy aloqa qilish, almashish va ijtimoiy tadbirlarda ishtirok etish imkonini beradi. | Internetga mukkasidan ketish. Ayrim kishilar virtual muhitni reallikdan farqlashga qiynaladi. Boshqalar esa ommaviy onlayn rolli o'yinlarni (MMORPG) maftunkorroq va qulayroq deb hisoblaydi. Bunday muhitda ular o'zini xavfsizroq va baxtliroq his qiladi. Bu ijtimoiy yakkalanish va o'ziga ishonmaslikka olib kelishi mumkin. |
| So'nggi xabarlar. Internetdagi xabarlarni ular joylanishi bilan o'qish imkoniyati paydo bo'ladi. | |

| Internetdan foydalanishning ijobiy jihatlari | Internetdan foydalanishning salbiy jihatlari |
|---|---|
| Korxona va tashkilotlar xarajatlarini kamaytirish. Internet, ayniqsa, ijtimoiy tarmoqlar orqali marketing an'anaviy reklama va targ'ibot usullariga qaraganda ancha arzonga tushadi. | |
| Fikr-mulohaza. Internet kompaniya va tashkilotlarga reyting tizimlari, fikrlar, onlayn so'rovnomalar va ijtimoiy tarmoqlardagi "layklar" yordamida mahsulot va xizmatlar haqida fikr-mulohazalar qabul qilishni osonlashtiradi. | |
| Katta hajmdagi axborot. Internet tashkilotlarga katta hajmdagi axborotni to'plash imkonini beradi. Onlayn foydalanuvchining xulq-atvori, u xarid qilayotgan mahsulot turi yoki qidirayotgan ma'lumot turini kuzatish mumkin. Ijtimoiy tarmoq saytlari trenddagi yangiliklar, foydalanuvchiga nima yoqishi va yoqmasligi haqidagi ma'lumotlarni to'playdi. Smartfonlardagi dasturlar internetdagi odatlar va xulq-atvor haqida axborot to'playdi. Bunday ma'lumotlar tadqiqotchilar tomonidan tahlil qilinishi va marketing maqsadlarida korxonalarga sotilishi mumkin. | |
| Yangi aloqa dasturlari. Internet ilgari imkonsiz bo'lgan aloqa dasturlaridan foydalanishga imkon beradi. Masalan, xonadonlardagi xavfsizlik kameralarini uy egasi uzoqda bo'lganida nazorat qilish mumkin. Markazlashgan isitish tizimini smartfon dasturi yordamida masofadan yoqish yoki o'chirish imkoniyati mavjud. | |

6.06-jadval. Internetdan foydalanishning ijobiy va salbiy jihatlari.

## 6.03. Butunjahon internet tarmog'i

**KALIT SO'ZLAR**

**Giperlink:** ustiga bosilsa, hujjatning boshqa qismiga yoki butunlay boshqa hujjatga o'tkazadigan link.

**Veb brauzer:** Butunjahon internet tarmog'ida axborot olish va taqdim qilish uchun mo'ljallangan dasturiy ta'minot.

"Internet" atamasi kompyuterlarning jismoniy, global tarmog'ini ifodalaydi. Aslida internet o'z ichiga hech qanday axborotni olmaydi. U jismoniy infratuzilma hisoblanadi.

Butunjahon internet tarmog'i hujjatlar, tasvirlar, video va ovozlardan iborat axborot tizimidir. U internetdan baza sifatida foydalanadi. Foydalanuvchilar **veb brauzer** orqali veb saytlar va veb sahifalardagi ma'lumotlardan foydalanadi.

Butunjahon internet tarmog'i konsepsiyasini Tim Berners-Li 1989-yili, CERNda ishlagan payti ishlab chiqqan.

Berners-Li CERN uchun axborot tizimidan linklar orqali foydalanishga imkon beruvchi samaraliroq aloqa tizimini taklif qiladi. U har qanday hujjatga **giperlink** orqali kirish mumkinligini anglab yetadi. 1990-yilda Berners-Li va Robert Kayo gipermatnli hujjatlarning butunjahon internet tarmog'ini yaratish bo'yicha taklifni e'lon qiladi. Bu hujjatlar serverlarda saqlanadi, foydalanuvchining kompyuteri esa kliyent sanaladi. Shu tariqa butunjahon internet tarmog'i paydo bo'ldi va 1991-yili jamoatchilik undan foydalana boshladi.

Bugun butunjahon internet tarmog'i ham milliy va xalqaro axborot ayirboshlash, bank ishi, xaridlar, talabga asoslangan televideniye va ijtimoiy tarmoqlar uchun asos hisoblanadi. U milliardlab foydalanuvchilarga ega. Korxonalar, tashkilotlar, hukumatlar, maktablar, kollejlar, universitetlar va maishiy foydalanuvchilar shular jumlasidan.

## 6.04. Internetda muloqot qilish

Internet muloqot qilish uchun mo'ljallangan tarmoqdir. U foydalanuvchilarga bir qancha usullarda muloqot qilishga imkon beradi, jumladan:

- xabarlarni tezkor ayirboshlash xizmati (IM);
- ovozli IP (VOIP);
- yangi xizmatlar.

Tezkor xabarlar (IM) — matnni tarmoq, ko'pincha, internet bo'ylab real vaqt rejimida uzatishga imkon beruvchi aloqa shakli. Tezkor ayirboshlash xizmati turiga qarab xabarlar turlicha uzatiladi. Xabar foydalanuvchi yaratgani va yuborgani zahoti yoki belgima-belgi uzatiladi. Ayrim xizmatlar fayllarni uzatish va suhbatlarni saqlash imkonini beradi.

IM endilikda ko'plab ijtimoiy tarmoq saytlarining funksiyasi hisoblanadi. Bunda foydalanuvchilar xabarlarni o'z profilida e'lon qilib o'tirmay, onlayn muloqot qila oladi. Ko'plab tashkilotlar, masalan, texnik yordam liniyalari IMni kliyentlar bilan o'zaro muloqot vositasi deb biladi. Bu, ayniqsa, texnik yordam xizmati mutaxassisi kliyentga yo'l-yo'riq ko'rsatishi talab qilinganida samara beradi.

IM foydalanuvchilari uni ko'pincha smartfonlardagi matnli xabarlarga muqobil deb hisoblaydi. Ular matn terishni kamaytirish va javob berishni tezlashtirish uchun qisqartma so'zlardan foydalanadi. Bunda umumiy so'zlar va ifodalar qisqartirilgan bo'ladi, masalan, LOL (xandon otib kulish) va smayliklar.

Xabarlarni tezkor ayirboshlash xizmatiga Facebook ijtimoiy tarmog'idagi shaxsiy xabarlar tizimi namuna bo'ladi. Foydalanuvchilar bir-birlariga xabarlarni maxfiy tarzda yuborishi, shuningdek, bir-birlarining profillariga xabarlar joylashi mumkin.

Ovozli xabar IP (VOIP) texnologiyalari foydalanuvchilarga ovozli muloqot qilish imkonini beradi. Foydalanuvchining ovozi kompyuter tomonidan yozib olinadi va oluvchiga raqamli ko'rinishda uzatiladi. VOIP tizimi tarmoq ichida yoki tashqarisida ishlashi mumkin va bunda ma'lumotlarni uzatish uchun internetdan foydalanadi.

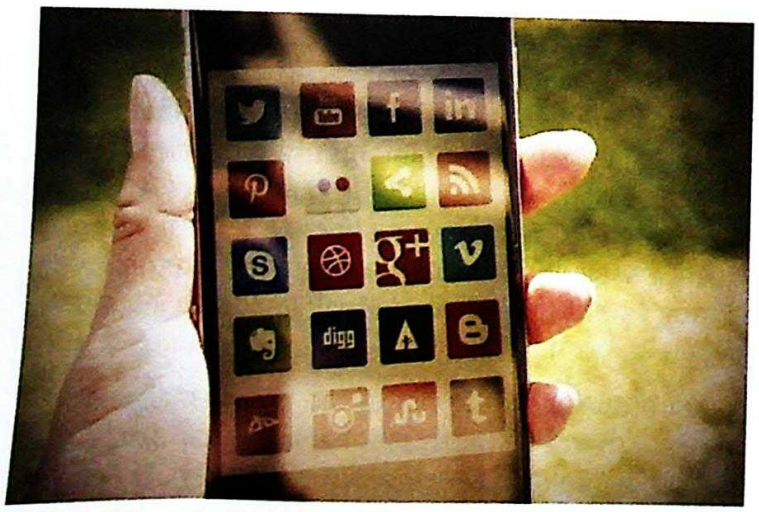
VOIP muayyan afzalliklarga ega. Tizim tashkilot lokal tarmog'i yordamida ishga tushirilganida tashkilot ichida qo'ng'iroqlar bepul bo'ladi — yangi telefon tarmoq nuqtasiga yoki simsiz tarmoqqa ulanib tarmoqqa boshqa VOIP telefonlar qo'shiladi. Biroq tarmoq intensiv trafikda ishlayotgan bo'lsa, ovozlar yaxshi eshitilmasligi yoki umuman yo'qolib qolishi mumkin.

*Skype* VOIP xizmatiga misol bo'ladi. Foydalanuvchilar Skype dasturi yordamida internetda qo'ng'iroqlarni amalga oshirish imkoniga ega.

Yangiliklar xizmati obunachilar uchun yangiliklarni to'plovchi va uzatuvchi tashkilotdir. Foydalanuvchilar smartfon dasturlari yordamida yangiliklar bildirishnomalariga obuna bo'lishi mumkin. Ayrim xizmatlar mavzularni filtrlash imkonini beradi. Natijada foydalanuvchining smartfoniga uni qiziqtiradigan yangiliklargina yetib keladi. Ba'zi xizmatlar esa obunachilarga yangiliklarning sarlavhalarinigina uzatib turadi.

Google News yangiliklar xizmatiga misol bo'ladi. Foydalanuvchilar unga obuna bo'lishi va har kuni yangiliklarni qabul qilishi mumkin. Bunda ko'pincha o'zi tanlagan ruknlardagi xabarlar taqdim etiladi.

Bu xizmatlarning barchasidan paketli kommutatsiya texnologiyasi sababli foydalaniladi.




*6.06-rasm. Hozir aksariyat ijtimoiy tarmoq xizmatlari tezkor xabar ayirboshlash funksiyasini taklif qilmoqda.*




6.07-rasm. Foydalanuvchilar o'zi tanlagan ruknlar bo'yicha xabarlarni olish uchun yangiliklar xizmatlariga obuna bo'lishi mumkin.

## 6.05. Mobil tarmoqlar

**KALIT SO'Z**

**Uya:** radiouzatkich qamrovidagi geografik hudud.

**Diqqat!**
Mobil tarmoq — smartfon kabi qurilmalardan xabarlarni uzatish va qabul qilishda radiodan foydalanadigan simsiz global hududiy tarmoq (WAN). Ayni paytda mobil tarmoqlar dunyodagi aholi yashaydigan aksariyat hududlarni qamrab olgan.

Mobil tarmoqlar **uyalar** deb ataluvchi uncha katta bo'lmagan hududlarga bo'linadi. Har bir uyaning asosida xabarlarni uzatuvchi va oluvchi bazaviy radiostansiya joylashgan. Bazaviy stansiyalar internetga kirishni ta'minlovchi umumiy foydalanishdagi telekommunikatsiya xizmatlariga ulanadi.

Uyalar o'lchamlariga ko'ra farqlanadi:

- pikoelementlar 200 metrdan kamroq maydonni qamrab oladi;
- mikroelementlar 2 kilometrgacha maydonni qamrab oladi;
- makroelementlar yanada yirikroq mintaqalarni qamrab oladi.

Mobil tarmoqlarning bir nechta avlodlari mavjud, ularning har biri nisbatan yuqori kirish imkoniyati va ishonchlilik darajasini ta'minlaydi:

- 1G tarmoqlar. Bular analog signallardan foydalangan birinchi avlod mobil tarmoqlardir. Ular asosan audio va matnli xabarlarni uzatish bilan cheklangan.
- 2G tarmoqlar. Ikkinchi avlod mobil tarmoqlar signal sifatini yaxshilagan holda analog uzatishdan raqamli uzatishlarga o'tgan. 2G tarmoqlar bir-biri bilan ulanish imkoniga ega bo'lgan. Bu esa telefonga boshqa tarmoqlardan foydalanish imkonini bergan.
- 3G tarmoqlar. Uchinchi avlod tarmoqlari internetga kirish, video va onlayn o'yinlarni uzatishni ta'minlab, axborot uzatish tezligini 2 Mbit/s gacha oshirdi.
- 4G tarmoqlar. To'rtinchi avlod tarmoqlari mobil aloqaning zamonaviy, yangi avlodidir. Nazariy jihatdan u 1 Gb/s gacha axborot uzatish tezligini ta'minlaydi, bu esa video oqimi vositasidan keng foydalanishga imkon beradi.

Mobil tarmoqlar o'z afzallik va kamchiliklariga ega.

Mobil tarmoqlar juda ommalashdi va aksariyat foydalanuvchilar endilikda internetga 3G va 4G tarmoqlar orqali kirmoqda.

| Mobil tarmoqlarning afzalliklari | Mobil tarmoqlarning kamchiliklari |
|---|---|
| Mobil tarmoqlar ko'pincha smartfonlar vositasida foydalanuvchiga boshqalar bilan muloqot qilish va internetga kirish imkonini berdi. | Qabul qilish sifati farqlanishi va uyadan uzoqlashgan sari yomonlashishi mumkin, bu esa uzatish jarayoni uzilib qolishi yoki sekinlashishiga olib keladi. |
| Uyalarga bo'lingan tarmoqda kam quvvatli radiouzatkichlardan foydalanish imkoni mavjud, bu esa energiya sarfi va xarajatlarni tejaydi. | Chastotalardan foydalanish yaxshilab rejalashtirilgan bo'lishi kerak. Aks holda uyalar bir-biriga xalal berishi mumkin. |
| Mobil tarmoqlarning radiochastotalari cheklangan. Bu chastotalar qo'shni uyalar o'rtasida taqsimlanishi va bir vaqtning o'zida uzoqroqda joylashgan uyalarda takroran qo'llanishi mumkin. Natijada bir paytdagi bog'lanishlar soni ortadi. | |
| Bitta uzatkich bilan taqqoslansa, kengroq geografik hududni qamrab olish mumkin. Hatto yuqori quvvatli uzatkichlarning ham qamrovi cheklangan. Bir nechta kam quvvatli uzatkichlar yordamida kengroq hududni qamrab olish mumkin. | |
| Bir nechta uzatkichlardan foydalanish tarmoq nisbatan ishonchli ekanini anglatadi. Bitta bazaviy stansiyaning ishlamay qolishi faqat bitta uyaga ta'sir qilib, boshqa hududlarga ta'sir o'tkazmaydi. | |

**6.07-jadval. Mobil tarmoqlarning afzallik va kamchiliklari.**

4G aloqa. Ijtimoiy tarmoqlardan foydalanishning shiddat bilan ortib borishi ko‘plab odamlar profillarini tez-tez tekshirishiga va kun davomida xabar yuborishiga olib keladi. Bunda ko‘pincha mobil tarmoqdan foydalaniladi.

**TOPSHIRIQ**

Mobil tarmoqlar bo‘yicha qanday kelajak ishlanmalari yaratilayotganini o‘rganing.

## 6.06. Video va veb konferensiya

Ommalashib borayotgan muloqot shakllaridan biri videokonferensiyadir. Videokonferensiya foydalanuvchilarga suhbat davomida bir-birini ko‘rish va eshitish imkonini beradi.

Veb konferensiya — analog muloqot muhiti. Veb konferensiya odatda bir tomonlama muloqot qilish imkonini beradi. Foydalanuvchi videoni ko‘plab kuzatuvchi-foydalanuvchilarga uzatadi, masalan, o‘quv seminari o‘tkazayotgan kompaniya yoki ma’ruza o‘qiyotgan universitet o‘qituvchisi bunga misol bo‘ladi. Endilikda veb konferensiya texnologiyasi kengaydi. Hozir u ikki tomonlama aloqani ham ta’minlay oladi.

Videokonferensiya qanday sozlanadi?

Videokonferensiya uchun muayyan qurilma va dasturiy ta’minot talab qilinadi:

- stol kompyuteri yoki noutbuk;
- foydalanuvchining tasvirini yozib olish uchun veb kamera;
- foydalanuvchining ovozini yozib olish uchun mikrofon;
- boshqa ishtirokchining tasvirini aks ettirish uchun monitor;
- ovozni eshitish uchun ovozkuchaytirgichlar;
- boshqa ishtirokchi bilan ulanish uchun tarmoq (internet)dan foydalanish imkoniyati;
- videokonferensiyani amalga oshirish va boshqarish uchun videokonferensiya dasturiy ta’minoti.

Noutbuk, smartfon va planshet kabi zamonaviy texnologiyalarda bu qurilmalar mavjud. Smartfon va planshetlar odatda videokonferensiya uchun o‘rnatilgan dasturiy ta’minot bilan birga sotiladi.

Foydalanuvchi videokonferensiyada ishtirok etishdan oldin videokonferensiya xizmatida ro‘yxatdan o‘tishi talab qilinadi. Xizmat foydalanuvchi o‘rnatishi kerak bo‘lgan dasturiy ta’minotga ega bo‘ladi. Ishga tushirilgan dasturiy ta’minot va tarmoq yoki internetga ulangan qurilma bilan foydalanuvchi boshqa ro‘yxatdan o‘tgan foydalanuvchini tanlaydi va



6.08-rasm. Kishilar videokonferensiya qo‘ng‘iroqlari uchun planshetga o‘xshash mobil qurilmalardan foydalanishi mumkin.

konferens-chaqiruvni boshlaydi. Boshqa ishtirokchi chaqiruvni qabul qilishi yoki inkor etishi mumkin.

Videokonferensiyani boshlashdan oldin qator tekshiruvlarni amalga oshirish zarur:

- Barcha ishtirokchilar barqaror va mos internetga ulanganiga ishonch hosil qiladi.
- Har bir ishtirokchi mikrofoni ovozini yetarli balandlikda uzatayotganini tekshiradi. Aksariyat videokonferensiya dasturlarida mikrofon to‘g‘ri ishlayotganini tekshirib ko‘rish mumkin. Foydalanuvchi o‘z ovozini yozib olib, eshitib ko‘ra oladi.
- Har bir ishtirokchi o‘z veb kamerasini to‘g‘ri joylashtirgani, u xavfsiz va himoyalangan holda o‘rnatilganiga ishonch hosil qiladi. Qatnashchilar o‘z tasvirlari tizimga uzatilayotgani va boshqa ishtirokchilar uni aniq ko‘rayotganini tekshiradi.

Aksariyat videokonferensiya dasturlarida buni tekshirib ko‘rish imkoniyati bor.

### Veb konferensiya qanday sozlanadi?

Veb konferensiyani sozlash jarayoni videokonferensiyani sozlashga o‘xshab ketadi. Veb konferensiya uchun dasturiy ta’minotdan foydalanish mumkin, biroq ko‘pincha videokonferensiya uchun qo‘llanadigan dasturiy ta’minot veb konferensiya o‘rnatish uchun ham foydalaniladi.

Veb konferensiyani boshlashdan oldin foydalanuvchi kerakli kishilarga konferensiyani o‘tkazish vaqti va sanasini ko‘rsatgan holda taklif yuboradi. Taklif ko‘pincha konferensiyaga kirishga imkon beruvchi kirish kodi, shuningdek, konferensiyaga kiriladigan tarmoq manzili ko‘rsatilgan linkni o‘z ichiga oladi. Kirish kodlaridan foydalanish begona foydalanuvchilar ishtirokining oldini olishga yordam beradi.

Belgilangan vaqt va sanada foydalanuvchilar link orqali o'tib, kirish kodi yordamida tizimga kiradi. Endi ular konferensiyani kuzatishi va unda ishtirok etishi mumkin. Ishtirokchilar mahsulot namoyishini tomosha qiladi yoki ekrandagi hujjatni o'qish imkoniga ega bo'ladi. Buning uchun ulardan veb kamera talab qilinmaydi. Veb konferensiyalar shunchaki matnli bo'lishi ham mumkin, bunda ishtirokchilar xabar almashish vositalaridan foydalanib muloqot qiladi.

Veb konferensiyani boshlashdan oldin qator tekshiruvlarni amalga oshirish talab qilinadi:

- Internetga ulanish va agar ishlatilayotgan bo'lsa, mikrofon va veb kamera uchun videokonferensiyalarni tekshirishga o'xshash tekshiruvlarni amalga oshirish.
- Ayrim veb konferensiyalarda ishtirokchilar hujjatlarni almashishni xohlashi mumkin. Aksariyat veb konferensiya dasturlari buni amalga oshirishga imkon beradi. Bu hujjatlarni onlayn majlis zaliga oldindan yuklash yoki veb konferensiya paytida xabar almashish vositasiga link yuborish orqali amalga oshiriladi. Bunda oldindan yuklangan hujjatlarga kirish yoki matn almashish vositalaridan foydalanish imkoni bor-yo'qligini sinab ko'rish talab qilinadi.

## Video va veb konferensiyalarda tarmoqlardan foydalanish

Tarmoqlardan foydalanilmasa, videokonferensiya va veb konferensiyani tashkillashtirish imkonsiz bo'lardi. Paketli kommutatsiyadan foydalanish xuddi boshqa turdagi uzatiladigan ma'lumotlar kabi video va audio uzatishni ham paketlarga taqsimlash imkonini beradi. Olingan paketlar tarmoqlar va internet bo'ylab oson hamda tez uzatiladi.

Tashkilot ichida o'tkaziladigan video va veb konferensiyalarda shu tashkilotning lokal tarmog'idan foydalaniladi.

Lokal tarmoq simli yoki simsiz bo'lishi mumkin. Konferensiyalarga tashqaridan ulanish uchun WAN yoki internetdan foydalanish talab qilinadi.

Video va veb konferensiya uchun axborot uzatish tezligi talab qilinadi. Video va ovozning sifatiga talab qanchalik yuqori bo'lsa, uzatish tezligi ham shunchalik yuqori bo'lishi kerak. WAN orqali video yoki veb konferensiya o'tkazish uchun odatda ulanishning to'rtta turidan biri qo'llanadi:

- Integratsiyalashgan xizmatlar raqamli tarmog'i (ISDN);
- Asinxron raqamli abonent liniyalari (ADSL);
- Sinxron raqamli abonent liniyalari (SDSL);
- 3G/4G mobil tarmoqlar.

Integratsiyalashgan xizmatlar raqamli tarmog'i (ISDN) axborotni raqamli ko'rinishda analog mis sim orqali yuborishga imkon beruvchi tarmoq texnologiyasidir. Odatda bu har bir kanal bo'yicha 64 Kbit/s gacha tezlikda uzatganda yuz beradi. Shuningdek, 128 Kb/s gacha tezlikda uzatish uchun ikkita kanaldan parallel foydalanish mumkin. ISDN 1990-yillar va 2000-yillarning boshida mashhur bo'lgan, biroq ancha tezkor ADSL va SDSL tarmoqlari uning o'rnini egalladi. Shunga qaramay, ISDN hali ADSL va SDSL texnologiyalari joriy qilinmagan hududlarda oldingidek qo'llanmoqda.

Keng polosali nomi bilan tanilgan asinxron raqamli abonent liniyalari (ADSL) hozir internetga ulanishning eng keng tarqalgan turi hisoblanadi. U 100 Mb/s gacha bo'lgan uzatish tezligiga ega. ADSL ishonchli va yuqori tezlikdagi ulanishni ta'minlash maqsadida uylarda va korxonalarda qo'llanadi. Asinxron yuklab olish va yuklash tezligi farq qilishini anglatadi. Ya'ni ADSL yuklab olish va yuklash tezligi o'rtasidagi muvozanatni noteng taqsimlagan holda ishlaydi. Aksariyat uy va korxonalar o'zi internetga yuklagandan ko'ra ko'proq axborotni yuklab oladi. Natijada ADSL yuklab olish tezligi odatda yuklash tezligidan ancha yuqori bo'ladi.

Sinxron raqamli abonent liniyalari (SDSL) ADSL singari axborotni uzatish texnologiyasidan foydalanadi. Shunga qaramay, bunda yuklab olish va yuklash tezligi muvozanatlangan va teng bo'ladi. SDSLdan ekvivalent hajmdagi axborotni yuklab oladigan va yuklaydigan tashkilotlar foydalanadi.

Smartfonga o'xshash mobil qurilmalar foydalanuvchilari sayohat paytida yoki LANga ulanish imkonsiz bo'lganida videokonferensiyadan foydalanish uchun 3G/4G texnologiyasini qo'llaydi.

Videokonferensiyani muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun video va audio signallar tarmoq bo'ylab uzatilishi zarur. Video signallar katta hajmda axborot uzatishni talab qiladi. Videoning tiniqlik darajasi qanchalik yuqori bo'lsa, uzatish uchun shunchalik ko'p axborot talab qilinadi va tarmoqqa shunchalik ko'p trafik joylanadi. Yuqori trafik videokonferensiyaning buzilishi yoki uzilib qolishiga olib keladi.

Bu muammoni bartaraf qilish uchun videokonferensiyalarda kodeklar deb ataluvchi dasturiy ta'minot vositalari qo'llanadi. Kodek — "coder" ("kodlovchi") va "decoder" ("kodni ochuvchi") so'zlarining qisqartmasidir. Yuboruvchi tomonda kodekning "coder" ("kodlovchi") elementi video va audio signallarni qabul qiladi va fayl o'lchamini kichraytirish uchun ularni siqadi. Fayl o'lchamini kichraytirish kamroq axborot uzatishni anglatadi. Bu esa tarmoq trafigini kamaytirib, konferensiya uzilib qolishi ehtimolini kamaytiradi. Qabul qiluvchi tomonida "decoder" ("kodni ochuvchi") siqilgan faylni ochadi. Natijada video va audio signallar ijro etiladigan holatga keladi.

Manbada ham, axborotni uzatish belgilangan joyda ham aynan bitta kodekdan foydalanish muhim. Turli kodeklar fayllarni turlicha siqadi va yoyadi. Shu bois ular bir-biriga mos kelmaydi. Xullas, bir qancha kodek standartlari mavjud. H.264 eng ommalashgan kodeklardan biridir va nafaqat videokonferensiya uchun, balki DVD va YouTube tarmog'idagi videolarda ham qo'llanadi. Boshqa videokonferensiya kodeklari H.261 va H.263+ kodeklarini o'z ichiga oladi.

## Videokonferensiyaning jamiyatga ta'siri

**KALIT SO'ZLAR**

**Raqamli tengsizlik:** texnologiyalar va internetdan foydalanish imkoniyatiga ega bo'lgan va bo'lmagan odamlar o'rtasidagi bo'linish.

**Masofadan ishlash:** ish beruvchi bilan aloqani saqlagan holda texnologiyalardan foydalanib, uydan turib ishlash.

Diqqat!
Internet va AKT sohasining takomillashuvi uyda va ishda yuqori tezlikdagi qulay aloqaning paydo bo'lishiga olib keldi. Bunday aloqa videouzatishlarni ham qayta ishlay oladi. 4G mobil tarmoqlarning joriy qilinishi mobil qurilmalar ham yuqori tezlikdagi aloqani amalga oshira olishini anglatadi.

Bundan tashqari, ko'plab hisoblash qurilmalari endilikda ichki videokonferensiya jihozi bilan ta'minlangan. Smartfon, noutbuk va planshetlar odatda mikrofon, ovozkuchaytirgich va kameralar, shuningdek, videokonferensiyani amalga oshirish uchun zarur bo'lgan tarmoqqa ulanish imkoniyati bilan ta'minlangan. Bepul dasturiy ta'minot arzon videokonferensiyani amalga oshirish imkonini beradi.

Shu sababli ayni paytda videokonferensiya orqali muloqot qiluvchilar yanada ko'payib bormoqda. Ayniqsa, do'stlari va oilasidan uzoqda bo'lgan kishi bu texnologiyalardan yaqinlarini ko'rish va eshitish uchun foydalanadi. Videokonferensiya eshitish va nutqida nuqsoni bo'lgan foydalanuvchilarga ishoralar tilida ham muloqot qilish imkonini beradi.

*Apple* kompaniyasining *FaceTime* dasturi videokonferensiya uchun mo'ljallangan dasturiy ta'minotning ommalashib borayotgan namunasidir. *iPhone* qurilmasiga ega foydalanuvchilar bir-birlari bilan videokonferensiya orqali aloqa qilish uchun FaceTime ichki dasturiy ta'minotidan foydalanishi mumkin.

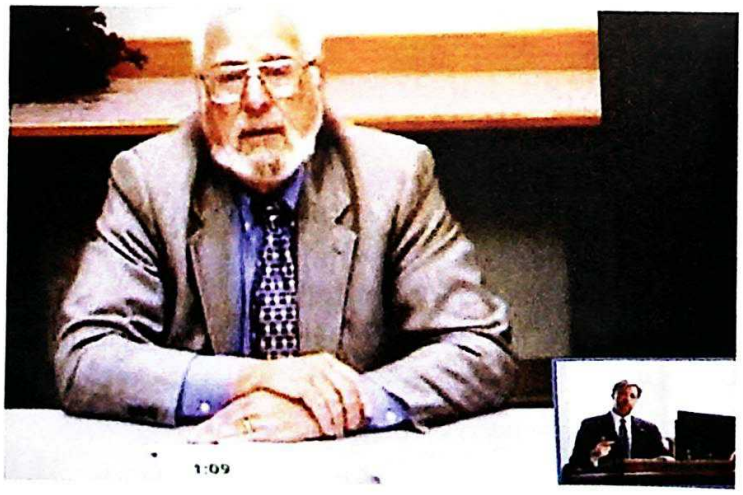
*Shunga qaramay, bu* texnologiya hali ham to'liq o'zlashtirilmagan. Aksariyat foydalanuvchilar kamera qarshisida o'zini noqulay his qiladi. Videokonferensiya axborotni yuqori tezlikda uzatishni talab qiladi. Tarmoq trafigining yuqori darajada ekani videoni uzatishga to'sqinlik qilishi, yomonlashtirishi yoki uzib qo'yishi mumkin. Bu esa foydalanuvchining muloqotning ovozli usullariga qaytishiga olib keladi.

Videokonferensiya **raqamli tengsizlik**ni kengaytirishga yordam bermoqda, deb ta'kidlash mumkin. Ko'plab yoshi katta foydalanuvchilar texnologiyalarga xavfsirab qaraydi. Ular o'ziga tanish va qulay ovozli aloqaning nisbatan an'anaviy usullarini afzal ko'rib, videokonferensiyaning murakkabliklaridan hadiksiraydi.

Videokonferensiya hali qonunchilikka bevosita o'z ta'sirini ko'rsatmagan. Shunga qaramay, qator mamlakatlarda guvohga videokonferensiya yordamida ko'rsatma berishiga imkon yaratuvchi qonuniy tartib joriy etilgan. Bu sudda qatnashish tufayli psixologik xastalikka duchor bo'lishi, ayniqsa, o'ziga nisbatan jismoniy zo'ravonlik ko'rsatgan yoki shafqatsiz munosabatda bo'lgan kishilar bilan to'qnashishga to'g'ri kelayotgan guvohlar uchun mo'ljallangan.

Qo'shma Shtatlarga o'xshash ayrim mamlakatlarda videokonferensiya ayblanuvchilarga qamoqni tark etmagan holda sudda chiqish qilish imkonini beradi. Bu safar xarajatlarini tejaydi va jamoatchilik xavfsizligi darajasini oshiradi. Chunki gumonlanuvchilar hibsda qoladi.

Buyuk Britaniyadagi bir qancha politsiya idoralarida tergovlarni nisbatan tezkor amalga oshirish maqsadida videokonferensiya joriy qilingan. Tergovchi bir politsiya idorasiga joylashtiriladi, biroq har bir uchastkaga bormasdan boshqa uchastkalardagi gumonlanuvchi va guvohlarni so'roq qiladi.




**6.09-rasm. Ayrim sudlarda guvohlarga sudda bevosita ishtirok etmagan holda ko'rsatma berish imkonini yaratuvchi videokonferensiyadan foydalaniladi.**

Videokonferensiya ta'lim jarayoniga ham ta'sir ko'rsatdi. O'quvchilarni jalb qilishda o'qituvchini tinglash, kitob yoki veb sahifani o'qish o'rniga videokonferensiyadan foydalaniladi. Videokonferensiya o'quvchilarga dunyoning boshqa joylaridagi maktab va universitetlarda o'qiyotgan tengdoshlari bilan suhbatlarda ishtirok etish va g'oyalarni almashish imkonini beradi.

Bu jonli bahs va munozaralarda o'rtaga tashlanadigan mavzularga yangicha yondashuvlar paydo bo'lishiga, bu esa yanada keng va chuqurroq qarashlar paydo bo'lishiga olib keladi.

Sanoat va fan ekspertlari bilan muloqot ko'pincha o'quvchilarni mavzuga jalb qiladi va qiziqtiradi. Ekspertlar maktabga bormay videokonferensiya orqali suhbat va ma'ruzalar o'tkazishi mumkin. Ba'zida suhbat bir vaqtning o'zida bir nechta maktabdagi o'quvchilar uchun o'tkaziladi. Bu, ayniqsa, uzoq hududda joylashgan maktablar uchun samaralidir.

Universitetlarda videokonferensiyalar keng qo'llanadi. Texnologiya o'qituvchiga bir vaqtning o'zida bir nechta universitet uchun ma'ruza o'qish imkonini beradi. Ta'limning ushbu usuli muayyan fandan ma'ruzachini topish qiyin bo'lgan vaziyatlarda qo'l keladi. Qolaversa, videokonferensiya o'qituvchiga tadqiqot yoki anjumanlar paytida o'quvchilarga ma'ruzalar qilish imkonini beradi.

Tibbiyot va tibbiy xizmat – videokonferensiya yanada ko'proq samara keltirishda davom etayotgan sohadir. Ushbu soha imkoniyatlaridan foydalanib, turli shifoxonalardagi konsultant va shifokorlar bemorning ahvolini muhokama qilishi va tashxis qo'yishga yordam beradi. Ultratovush vizualizatsiya va videoendoskop kabi tashqi qurilma komponentlari ulanadi hamda tasvirlar boshqa joydagi konsultantga videokonferensiya orqali uzatiladi. Bu bemorning ahvolini baholashga yordam beradi. Bunday usulning ikkita foydasi bor: konsultantlarning yo'l xarajatlarini qisqartirish va samaradorlikni oshirish. Chunki konsultantlar muayyan vaqt oralig'ida ko'proq holatni ko'rib chiqishadi. Ayrim mamlakatlardagi shifokor va hamshiralar jismoniy nuqsoni mavjud yoki olis hududlardagi bemorlar bilan videokonferensiya orqali muloqot qiladi. Bunday vaziyatlarda videokonferensiya bemorga, ayniqsa, odamlar bilan ko'p aloqaga kirisha olmaydigan keksa kishilarga qo'l keladi.



**6.10-rasm. Jonli qabulni ko'rish va o'zaro yordamlashish uchun videokonferensiya dasturiy ta'minotidan foydalanayotgan stomatologiya talabalari.**

Tijoratda eng yaxshi usul yuzma-yuz uchrashuv hisoblanadi. Elektron pochta va telefon tijoratga oid shartnomalarni imzolash va amalga oshirishda samarali vositalar hisoblanadi, biroq masala katta qiymatga ega bitimlarga kelib taqalganda, kishilar, qoidaga ko'ra, ishni shaxsan bitirishni afzal ko'radi. Biror kishi bilan shaxsan uchrashish yaxshi munosabatlar, do'stlik va ishonchni targ'ib qilishga yordam beradi.

Biroq har doim ham yuzma-yuz uchrashuvlarning imkoni bo'lmaydi. Masalan, vaqt chegaralangani yoki safar xarajatlari buni imkonsiz qilib qo'yadi. Videokonferensiya bunday vaziyatlar uchun yechim sanaladi. Bu kishilarga ofisdan chiqmagan holda shaxsiy uchrashuvlarni o'tkazish imkonini beradi. Natijada safar xarajatlari tejaladi, shuningdek, xodimning vaqti safarlarga emas, vazifalarni amalga oshirishga sarflanadi.

Videokonferensiya **masofadan ishlovchi** xodimlar sonining ortishiga sharoit yaratdi. Doim uydan turib ishlovchi xodim o'zini ish joyidan uzilgandek his qiladi. Videokonferensiyadan foydalanib masofadan ishlovchi xodim, odatda, o'zini mamnunroq, ish joyi va hamkasblaridan ajralmagandek his qiladi. Mintaqaviy ofislarga ega kompaniyalar uchun videokonferensiyalar kutilmagan afzalliklarni berdi. Mintaqaviy ofislari bilan videokonferensiya yordamida doimiy muloqot qilayotgan ko'plab kompaniyalar o'z xodimlarining mamnunligi, mehnat unumdorligi oshgani, xodimlar o'z tashkiloti bilan doimiy muloqotda ekaniga guvoh bo'ldi.

Kompaniyalarda xodimlarni o'qitishda ham videokonferensiyadan foydalanilmoqda. Ayrim kompaniyalar bir nechta ofislarga, bank singari ayrim tashkilotlar esa ko'plab filiallarga ega. Kompaniya bosh ofisidagi trener videokonferensiya yordamida turli ofislar yoki filiallardagi xodimlar uchun bir vaqtning o'zida trening o'tkazish imkoniyatiga ega.

Biroq videokonferensiya ayrim xodimlarda bezovtalik va stress uyg'otadi. Ayrim kishilar kamera oldida o'zlariga ishonchni yo'qotib qo'yadi. Natijada yetakchi

xodim bilan o'tkazilgan videokonferensiya xodimda yuzma-yuz uchrashuvdan ko'ra ko'proq stress keltirib chiqarishi ehtimoli mavjud.

Videokonferensiya keng tarqalgan sohalardan biri ommaviy axborot vositalari hisoblanadi. Videokonferensiya jonli translyatsiya imkonsiz bo'lgan hollarda jurnalistlarga voqea joyidan to'g'ridan to'g'ri reportajlar tayyorlashga imkon beradi.

Hisobga olish kerak bo'lgan yana bir jihat matbuot videokonferensiyasidir. Korxona va tashkilotlar internet bergan imkoniyatdan, global auditoriya afzalliklaridan foydalanyapti. Natijada xalqaro matbuot anjumanlarini o'tkazish nisbatan keng tarqalib bormoqda. Bu anjumanlar ko'pincha yangi mahsulotlarni taqdim etish yoki siyosiy masalalar bo'yicha bayonot berish maqsadida o'tkaziladi. Matbuot videokonferensiyasi jurnalistlarga unda bevosita qatnashmagan holda ishtirok etish imkonini beradi.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Hayotimizning qaysi jabhalarida videokonferensiyadan foydalanish mumkinligi haqida o'ylab ko'ring.**

## 6.07. Xulosa

O'zaro ulangan kompyuterlar tarmoqni hosil qiladi. Geografik va jismoniy tuzilishi yoki axborotni saqlash usuliga ko'ra tarmoqlarni turlarga ajratish mumkin.

Lokal hududiy tarmoq (LAN) geografik jihatdan uncha katta bo'lmagan tarmoqdir. Ular odatda xonadonlar, maktablar va kichik korxonalarda uchraydi.

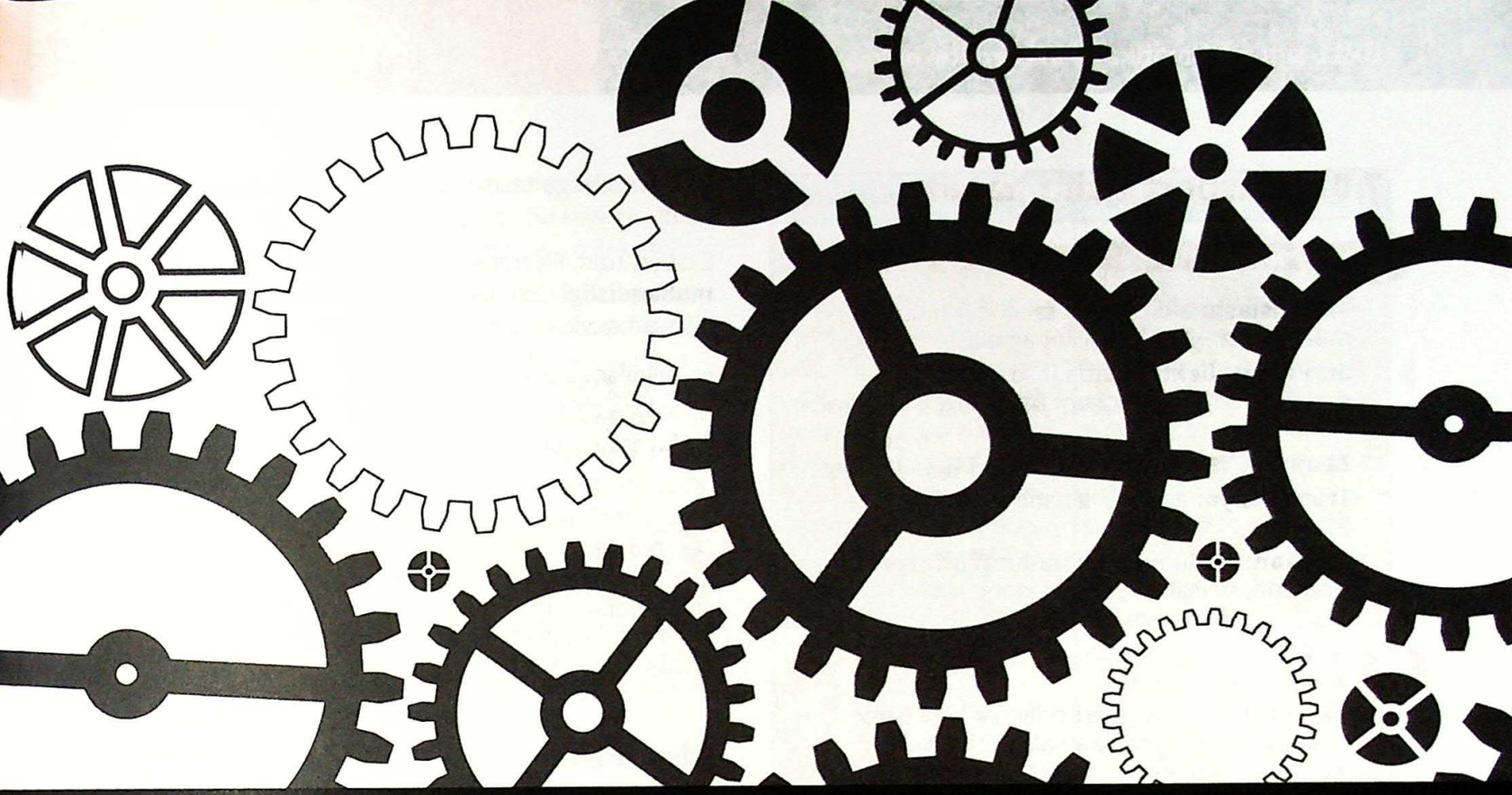
Global hududiy tarmoq (WAN) geografik jihatdan ulkan tarmoq hisoblanadi. Internet eng katta va keng tarqalgan Global hududiy tarmoq (WAN) sanaladi. Internet — tarmoq infratuzilmasi, butunjahon internet tarmog'i esa internet, internet provayder va veb brauzer yordamida ko'rish mumkin bo'lgan kontentning veb sahifalaridir. Internetdan turli usullarda muloqot qilish uchun foydalaniladi. Unga tezkor xabarlar (IM), VOIP, yangilik xizmatlari, videokonferensiya va veb konferensiya kiradi. Videokonferensiya jamiyat hayotining shaxsiy muloqot, sud ishlari, biznes, ta'lim, tibbiyot va ommaviy axborot vositalari kabi aksariyat jabhalariga ta'sir ko'rsatdi. Bu ta'sirning oqibatlari ham ijobiy, ham salbiy bo'ladi.

Kliyent-server — tarmoqni markazlashgan struktura asosida ishga tushiruvchi serverlarga ega tarmoq. Tarmoqning bir qismi hisoblanuvchi har bir kompyuter kliyent deb ataladi. Peer-to-peer ulanish tarmog'i serverga ega bo'lmaydi. Bunday tarmoqda hech qaysi kompyuter boshqa kompyuterni nazorat qilolmaydi.

VPN masofadagi kompyuterning shaxsiy tarmoqqa ulanish usulidir. Bunda tashqi manbalardan foydalanilsa-da, xavfsiz ulanish imkoniyati taqdim etiladi.

## Nazorat savollari

1. Lokal hududiy tarmoq (LAN) va Global hududiy tarmoq (WAN) o'rtasidagi farqni tasvirlab bering. [4]
2. Intranet nima va tashkilotda undan qanday foydalaniladi? [4]
3. VPNdan foydalanishning afzallik va kamchiliklarini tushuntirib bering. [4]
4. Internet va butunjahon internet tarmog'i o'rtasidagi farqni tasvirlab bering. [2]
5. Videokonferensiya paytida foydalaniladigan to'rtta qurilmani aniqlang. [4]
6. Videokonferensiyaning ta'limdagi samarasini muhokama qiling. [6]

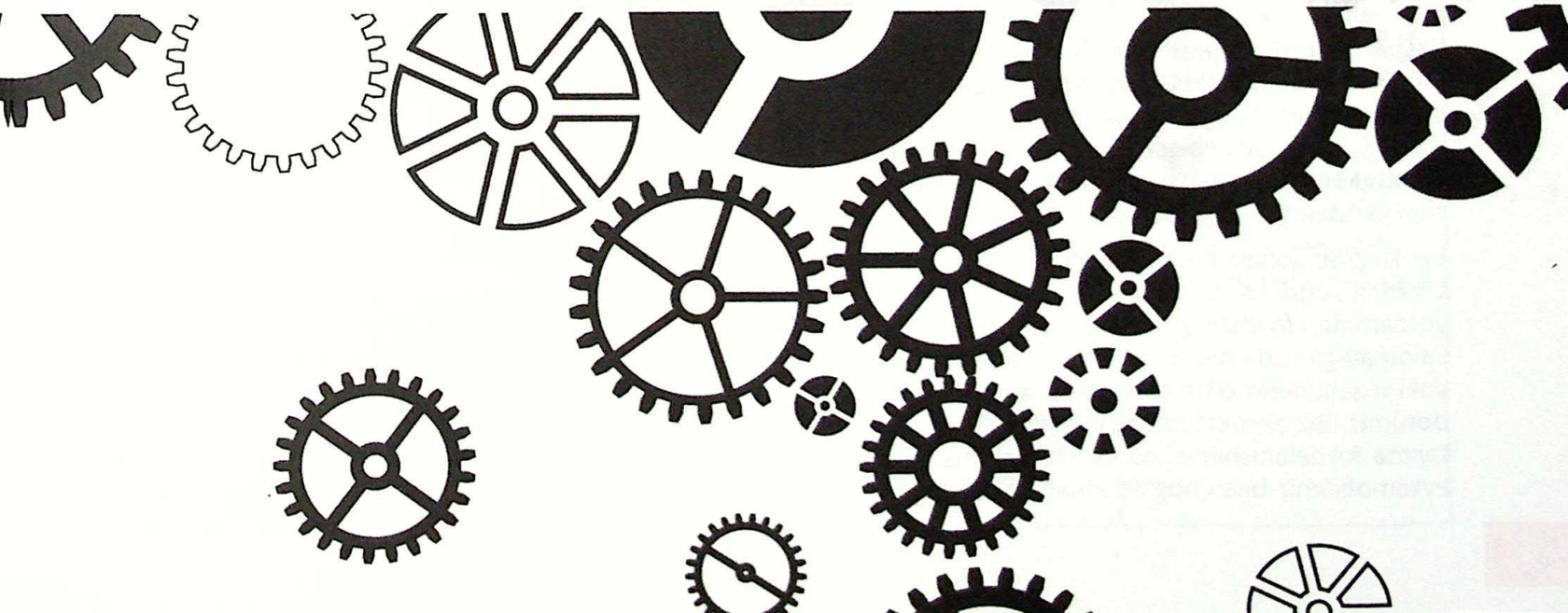


# 7-bob
# Ekspert tizimlar

## Ta'lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lasiz:***

- ekspert tizimlarning komponentlari va ulardan foydalanishni tavsiflash;
- ekspert tizimlar ehtimoliy yechimlarni, ya'ni to'g'ridan to'g'ri va teskari mantiqiy xulosa chiqarishini tushuntirish;
- turli qayta ishlash tizimlaridan foydalanishni tahlil qilish;
- asosiy va tranzaksiya fayllaridan foydalanishni tushuntirish.



# 7.01. Ekspert tizim haqida

**KALIT SO'ZLAR**

**Tashxislash:** alomatlarni tahlil qilish orqali muammolar yoki kasallikni aniqlash.

**Sun'iy intellekt:** odatda inson intellekti darajasidagi topshiriqlarni bajaradigan kompyuter tizimlari.

**Zanjir:** ko'rsatmalarni birgalikda uyg'unlashtirish.

**Tranzaksiya:** ayirboshlanadigan ma'lumotlar to'plami.

**Maydon:** ma'lumotlar bazasidagi axborot elementi, masalan, ism maydoni.

**Diqqat!**
Ekspert tizim — ekspert odamlar kabi qaror qabul qilish jarayonini amalga oshiruvchi kompyuterlashgan tizim. Ular muayyan sohada ekspert bilimga ega bo'lgan inson(lar)ning qarorlarini amalga oshirishga mo'ljallangan. Shunday qilib, ulardan ekspertni almashtirish yoki unga yordam ko'rsatish maqsadida foydalanish mumkin.

Ekspert tizimlar **tashxislash** yoki tavsiyaviy harakatlarni bajarish uchun bilimlar bazasi va qoidalar to'plamidan foydalanadi. Ular berilgan bilimlar bazasi yordamida tahlil qilib, murakkab muammolarni yechishga xizmat qiladi.

Ekspert tizimlar foydalanuvchiga muammolar haqida savollar berib, ma'lumot to'playdi. Savollarning dastlabki to'plami foydalanuvchining javoblariga qarab keyingi savollarga o'tadi. Ekspert tizim olingan bilimlarga asoslanib, unga qanday savollar berish kerakligi haqida mulohaza yuritadi. Tizim foydalanuvchining javoblaridan turli ehtimolliklarni istisno qilishda foydalanadi. Natijada qaror qabul qilish yoki tashxislashga imkon yaratiladi.

Ekspert tizim konsepsiyasini ilk marta 1970-yillarda Stenford universitetida Edvard Feygenbaum ishlab chiqqan. U bilimlarga asoslangan laboratoriya tizimiga ham asos solgan. Ekspert tizimlar **sun'iy intellekt**ning dastlabki chinakam muvaffaqiyatli shakllaridan biri hisoblanadi.

Biz ko'plab sohalarda ekspert tizimlarga tayanamiz. Ulardan xuddi hayotimizda ayrim ekspertlar yordamidan foydalangandek foydalanamiz. Masalan, salomatligimizda muammo bo'lsa, shifokorga boramiz yoki mashinamiz o't olmay qolsa, avtomobil ustasiga boramiz. Biz ekspert tizimdan shunga o'xshash tarzda foydalanishimiz mumkin. U salomatligimiz yoki avtomobilimiz bilan bog'liq muammo haqida savollar beradi va bizga tashxis yoki harakatlar rejasini taqdim etadi.

Ekspert tizimni yaratish jarayoni **bilimlar muhandisligi** deb ham nomlanadi. Uning asosiy qismlari quyida tasvirlangan:

- bilimlar bazasi;
- xulosa chiqarish mexanizmi;
- foydalanuvchi interfeysi.

**Diqqat!**
Bilimlar bazasi — ekspertlar guruhi tomonidan taqdim etilgan ma'lumotlar to'plami. U ekspert tizim foydalanadigan muayyan soha bo'yicha bilimlarni o'z ichiga oladi.

## Bilimlar bazasi

Ekspert tizim ishlab chiquvchilar ma'lumotlar bazasini yaratish uchun ekspertlar guruhi bilan uchrashadi. Ular ekspertlardan ikki turdagi bilimni olishga harakat qiladi. Birinchisi — haqiqiy bilimlar. Ular keng tarqalgan. Ikkinchi turi esa evristik bilimlardir. Bunday bilimlar nisbatan shaxsiy hisoblanadi va qator tajribalar, mulohazalar yordamida qo'lga kiritiladi.

Bilimlar bazasi yaratilgach, ekspert tizim undan kutilayotgan savollarni shakllantirish va natijalarni taqdim etishda yordam ko'rsatish uchun foydalanadi.

Qoidalar bazasi bilimlar bazasining bir qismi hisoblanadi. Qoidalar bazasi ekspert tizim yechim topish yoki natijalarni olish uchun foydalanadigan qoidalar to'plamidir. Bu qoidalardan mulohaza yuritish, muammoning yechimini olish yoki qaror qabul qilish uchun asos sifatida yakunlovchi mexanizmda foydalaniladi. Har bir qoida ikki qismdan tashkil topadi: **IF** va **THEN**. Qoidalar bir nechta IF qismlardan iborat bo'lishi mumkin. Ular mantiqiy operatorlar, jumladan, **AND** hamda **OR** yordamida birlashtiriladi.

Ko'plab ekspert tizimlarda bilimlarga asoslangan ichki muharrir mavjud. U bilimlar bazasida xatolar yo'qligini tekshiradi, zarur hollarda uni tahrirlaydi hamda yangilaydi.

## Yakunlovchi mexanizm

**Diqqat!**
Yakunlovchi mexanizm — ekspert tizimning bilimlar bazasi va foydalanuvchilarning javoblari yordamida xulosa hamda mulohazalarni shakllantiruvchi qismi. U qoidalar to'plamiga asoslangan mulohazalarni hosil qilishga mo'ljallangan.

U foydalanuvchiga savollar beradi va uning javoblariga asoslanib mantiq chizig'iga rioya qiladi. Bu keyingi savollarga va oxir-oqibatda yakuniy natijaga olib keladi.

Yakunlovchi mexanizm muammolarni hal qilish vositasidir. U muammoning yechimi bosqichlarini tashkil qiladi va boshqaradi. Buning uchun ko'pincha **zanjir** usulidan foydalanadi. U mulohaza yuritish chizig'ini shakllantirish maqsadida **IF-THEN** qoidasini bir-biriga bog'laydi. **IF** qoidasining bir qismi shart hisoblanadi, masalan, **IF** men och bo'lsam. **THEN** qoidasining bir qismi — harakat, ya'ni **IF** men och bo'lsam, **THEN** men nimadir yeyishim kerak.

Natijalarni olish uchun foydalanish mumkin bo'lgan ikki asosiy usul bor. Tegishli usul ekspert tizim yakuniy natijani, ya'ni xulosa yoki harakatlar yo'nalishini olishga mo'ljallangan yoki yo'qligiga bog'liq bo'ladi. Yoki u ma'lum xulosa, ya'ni maqsaddan boshlanadi. Agar jarayon shartlar to'plami bilan boshlansa va zanjir yakuniy xulosa tomon harakatlansa, bu to'g'ridan to'g'ri mantiqiy xulosa chiqarish deb ataladi.

To'g'ridan to'g'ri mantiqiy xulosa chiqarish tizimida ekspert tizim kiritiladigan ma'lumotlarni qabul qiladi hamda o'zida mavjud bilimlar va qoidalar bilan taqqoslaydi. U yakuniy maqsad yoki natijaga erishmagunicha harakatda davom etadi. To'g'ridan to'g'ri mantiqiy xulosa chiqarish tizimi ma'lumotlar orqali boshqariladi. Muammo haqidagi ma'lumotlar to'planadi, natijada tizim ma'lumot asosida yakuniy xulosa chiqaradi.

Agar jarayon ma'lum xulosadan boshlansa, biroq unga eltuvchi yo'l noma'lum bo'lsa, xulosa chiqarish tizimi teskari yo'nalishda ishlaydi va mantiqiy xulosa chiqarish teskari zanjir deb ataladi. Bu vaziyatda tizim maqsad va yechimga ega bo'ladi hamda yakunlovchi mexanizm buni isbotlash uchun dalillar qidirishga harakat qiladi.

## Foydalanuvchi interfeysi



**Diqqat!**

Foydalanuvchi interfeysi foydalanuvchining ekspert tizim bilan o'zaro muloqot usulidir. U ko'pincha grafik ko'rinishda bo'ladi va foydalanuvchiga javoblarni taqdim etishga imkon beruvchi qator tanlov jarayonlari va kiritish usullariga ega.

Ekspert tizimlarning ko'plab afzallik va kamchiliklari mavjud. Bu haqida 7.01-jadvalda ma'lumot berilgan. Ekspert tizim tomonidan chiqarilgan xulosa yoki qaror har doim ham foydalanuvchi uchun yaqqol tushunarli bo'lmasligi ehtimoli bor. Foydalanuvchi xulosa yoki qaror qanday kelib chiqishiga qiziqishi tabiiy holat. Bunday imkoniyatni taqdim etish maqsadida ayrim ekspert tizimlarga tushuntirish tizimi kiritilgan. Bu mulohaza yuritish jarayonini tushuntiradi va tizim tomonidan belgilangan natijaga qanday erishilganini ko'rsatadi.

| Afzalliklari | Kamchiliklari |
|---|---|
| Ekspert tizimlari izchillik kasb etadi. Qarorlar har doim bir xil ma'lumotlar va mantiq bilan qabul qilinadi. Shuning uchun ushbu qaror ayni vaziyat uchun hamisha bir xil bo'ladi. Odam esa diqqat yetishmasligi yoki ayrim faktlarni unutib qo'yishi tufayli har xil yechimlarni berishi mumkin. | Bugungi kungacha ekspert tizimlar odam kabi so'rash uchun yangi savollar yoki mantiqdan foydalanishning yangicha usullarini kashf qilib, o'rgana olmagan. Agar ularning bilimlar bazasi va yakunlovchi mexanizmi dasturchilar tomonidan yangilanmasa, ular o'zlari dasturlashtirilgan mantiq va bilimlar bilan cheklangan. Mashinaviy o'rganish va sun'iy intellekt sohasidagi so'nggi natijalar ekspert tizimlari moslashuvchanlik va kiritilayotgan ma'lumotlar asosida boshqaruvsiz o'rganishga qodir ekanini ko'rsatmoqda. |
| Ular ulkan xotiraga ega va butun dunyodagi ekspertlar foydalanishi mumkin bo'lgan barcha bilimlarni o'z ichiga oladi. Odamlar cheklangan bilimga ega va unutish ehtimoli katta. | Ular intuitsiyadan foydalana olmaydi. Odam aksar hollarda ko'plab mantiqiy bosqichlardan o'tmasdan turib axborot fragmentlari o'rtasidagi bog'liqlikni tezda ko'ra oladi. Kompyuter buni bajara olmaydi. |
| Ulardan har doim foydalanish mumkin — 24/7. Ekspertlar esa bunday emas, ular dam olish va uyquga ehtiyoj sezadi. | Ularda mehr yo'q — kompyuter emas, inson-shifokorning iliq munosabati va hamdardligi bemorga ko'proq dalda beradi. |
| Ular bir nechta foydalanuvchiga mo'ljallangan va internet orqali ulardan hamma foydalanishi yoki tizim nusxalanishi hamda tarqatilishi mumkin. Odamlar bir urinishda faqat bitta muammoni yecha oladi, shu bois so'rovlar ustuvorlik darajasiga qarab tartiblanishga majbur. Odamlardan kutib turish yoki keyinga qoldirish so'raladi. | Ular amaldagi holatlar bo'yicha tajribalarni qo'llay olmaydi. Ekspert o'zi oldin duch kelgan muammoga aynan o'sha savollar to'plamini qayta bermay turib tezkorlik bilan xulosa chiqaradi. Ekspert tizim buni bajara olmaydi. |

| Afzalliklari | Kamchiliklari |
|---|---|
| Ularning xizmat muddatlari uzoqroq va nazariy jihatdan abadiy davom etishi mumkin — ularning yashash davri davomliroq. Afsuski, barcha ekspert insonlar oxir-oqibat olamdan ko'z yumadi. | Xatolardan xulosa chiqarmaydi. Mantig'i yoki bilimida dasturlash bilan bog'liq xato bo'lsa, tizim buni anglamagan holda har safar noto'g'ri yechimlar hosil qilishda davom etadi, ayni vaziyatda inson o'z yondashuvini o'zgartirgan bo'lardi. |
| Ularda hissiyotlar yo'q — ularga insondagi kabi yechim talab qiladigan hissiyotlar yoki insonga nisbatan munosabatlar ta'sir o'tkazmaydi. | |
| Ularni yangilash osonroq. Yangi kashfiyotlar va yechimlar tezkorlik bilan ekspert tizimga joriy etilishi mumkin, ayni paytda ekspert insonlar so'nggi voqealardan nisbatan kech xabardor bo'ladi. | |
| Ulardan foydalanish inson ekspertlarni tayyorlashga nisbatan arzonga tushadi. Ekspert tizimning xulosasidan foydalana oladigan kam malakali insonlar bilan ishlash xarajatlarni kamaytiradi. | |

**7.01-jadval. Ekspert tizimlarning afzallik va kamchiliklari.**

## 7.02. Ekspert tizimlardan foydalanish

Ekspert tizimlardan ko'plab shaxs va tashkilotlar turli maqsadlarda foydalanadi. Bu maqsadlar quyidagilardan iborat:

- *tibbiy diagnostika;*
- *avtomobillar mexanik diagnostikasi;*
- *shaxmat o'ynash;*
- *moliyaviy maslahat berish;*
- *kompyuter va printer bilan bog'liq nosozliklarni bartaraf etish;*
- *predmetlar, masalan, o'simliklar va qushlarni aniqlash;*
- *telefon ma'lumotnomasi xizmatidan foydalanish.*

**MISOL**

Milliy sog'liqni saqlash xizmati (NHS) Birlashgan Qirollikdagi tibbiyot tizimi hisoblanadi. NHS foydalanuvchiga kasallik alomati yoki belgilarini kiritish imkonini beruvchi va ehtimoliy tashxisni taqdim etuvchi veb saytga ega. Bu veb sayt ehtimoliy kasallikni tushunishga yordam beradi. Undan SSVdagi professionallar ham foydalanadi — tashxisni ikki marta tekshirishi yoki tibbiy bilimlarini boyitish uchun yordam olishi mumkin.




7.01-rasm. NHS veb sayti.

**MISOL**

**Botanical Keys** ("Botanika kalitlari") veb sayti foydalanuvchiga o'simlik haqidagi bir nechta ma'lumotlarni kiritish imkonini beradi. Shundan keyin tizim bu qanday o'simlik ekanini aniqlaydi. Foydalanuvchilar o'zining bog'larida aynan qanday o'simliklar o'sishi yoki qishloq joylarda, parkda sayr qilganda qanday o'simliklarni ko'rganini aniqlashda undan foydalanadi.

**Urban Forest** — Singapur va Janubi-sharqiy Osiyoning o'simlik dunyosi haqidagi ma'lumotlarni jamlagan Singapurdagi notijoriy veb sayt. Ushbu sayt foydalanuvchilarga o'simliklar haqida ma'lumot olishga yordam beradi.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Tibbiy muammolarini ekspert tizim yordamida mustaqil aniqlash imkoniyatiga ega insonlar haqida muhokama tashkil eting.**

## 7.03. Ma'lumotlarni qayta ishlash tizimlari

Ma'lumotlarni qayta ishlash — ma'lumotlarni boshqarish yoki ular bilan amallar bajarish uchun mo'ljallangan harakat yoki faoliyat.

Ma'lumotlarni qayta ishlash quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- to'plash va saqlash;
- tahrirlash va yangilash;
- saralash va qidirish;
- natijalarni olish va tarqatish.

**Diqqat!**
Qayta ishlanadigan ma'lumotlar fayllarda saqlanadi. Har bir fayl muayyan obyekt, masalan, xodimlar yoki mahsulotlar haqidagi yozuvlar to'plamini aks ettiradi.

Har bir yozuv maydon deb ataluvchi axborot elementlari, masalan, mijozning familiyasi, xodimning raqami yoki mahsulot narxidan iborat.

Tashkilotlar ma'lumotlarni paketli, tezkor va real vaqt rejimi kabi turli usullarda qayta ishlaydi.

## Paketli qayta ishlash tizimi nima degani?

Paketli qayta ishlash tizimida ma'lumotlar bilan bajarish talab qilinadigan alohida amallar yoki tranzaksiyalar "real vaqt rejimida" operator tomonidan bittalab bajarilmaydi, balki yagona paketga jamlanadi. Keyinroq tizim barcha tranzaksiyalarni avtomatik tarzda amalga oshiradi va ma'lumotlar faylini yangilaydi.

**MISOL**

**Mijozlarning buyurtmalari**
Kompaniyalar faylda mizojlarning ismi, manzili va ular sarflagan umumiy summa kabi ma'lumotlarni saqlaydi. Har bir mijozga oid ***yozuv*** mavjud.

Paketli qayta ishlashdan foydalanish xodimlarning ish haqi, mijozlarning buyurtmalari va zaxiralar bo'yicha nazoratni qayta ishlashni o'z ichiga oladi.

**Ma'lumotlar maydoni**

| Mijoz_identifikatori | Mijoz _Ismi | Manzili | Pochta indeksi | Jami_Sarflangan (UZS) |
|---|---|---|---|---|
| 01456 | Vohid | Alisher Navoiy 11 | 100005 | 132 000 |
| 03678 | Laylo | Istiqbol 12 | 100012 | 458 000 |
| 04632 | Bobur | Furqat 7 | 100009 | 1 342 000 |
| 06342 | Jamshid | Sayram 23 | 100007 | 689 000 |
| 09763 | Lobar | Abdulla Qodiriy 5 | 100013 | 2 954 000 |
| 13693 | Husan | Chuqursoy 7 | 100015 | 25 600 |
| 16936 | Jamol | Qumariq 12 | 100020 | 193 800 |

**Mijoz identifikatori - har bir yozuv uchun muhim ma'lumotlar maydonidir. Bu maydondagi ma'lumotlar har bir mijoz uchun yagona bo'lishi kerak.**

7.02-jadval. Paketli qayta ishlash faylining namunasi.

Ushbu fayl asosiy fayl deb nomlanadi. Xodimlarning ish haqini qayta ishlovchi ish haqi tizimida asosiy fayl har bir xodimning identifikatsiya raqami, ismi, manzili, soatbay ish haqi, yil davomida ishlab topgan jami summasi va ular to'lagan soliq miqdori kabi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

**Diqqat!**
Asosiy faylda obyekt, masalan, mijoz yoki xodim to'g'risidagi doimiy ma'lumotlar mavjud.

U vaqti-vaqti bilan paketli qayta ishlash tizimida yangilanadi.

Xaridor har qanday mahsulotga buyurtma berganda bu amaliyot tranzaksiya fayli deb nomlangan boshqa faylga yoziladi.

Quyida tranzaksiya fayli namunasi ko'rsatilgan:

| Mijoz_identifikatori | Buyurtma qilingan tovar | Narxi (UZS) |
|---|---|---|
| 16936 | Jemper | 25 000 |
| 09763 | Bluzka | 30 500 |
| 06342 | Jinsilar | 60 750 |
| 03678 | Ko'ylak | 35 600 |
| 04632 | Kurtka | 100 000 |

7.03-jadval. Tranzaksiya faylining namunasi.

Ma'lum intervaldan keyin, tranzaksiya faylidagi barcha yozuvlar hisoblab chiqiladi. Ushbu misolda asosiy fayl va tranzaksiya faylini qo'shish orqali invoyslar va yetkazib berish manzillari yaratiladi. Shu tarzda asosiy fayldagi *Jami_Sarflangan (UZS)* maydonidagi ma'lumotlar yangilanadi.

Boshlang'ich asosiy faylni o'zgartirish o'rniga yangisi yaratiladi va boshlang'ich asosiy fayl zaxira sifatida saqlanadi. Jarayon boshida tranzaksiya fayli tekshiriladi.

**Diqqat!**

Maydonlarda saqlanadigan barcha ma'lumotlar oqilona va mazmunli bo'lishini ta'minlash uchun kompyuter tizimi tomonidan avtomatik validatsiya amalga oshiriladi. Verifikatsiya tekshiruvlari mavjudlikni, oraliqni, turni tekshirishni, uzunlikni, formatni va raqamni tekshirishni, qidirishni, muvofiqlikni va chegarani tekshirishni o'z ichiga oladi.

Tranzaksiya fayli asosiy fayl bilan bir xil tartibda saralanadi. Ushbu misolda u "Mijoz_identifikatori" maydoniga muvofiq ravishda ortib boruvchi tartibda saralangan.

| Mijoz_ identifikatori | Buyurtma_ qilingan_tovar | Narxi (UZS) |
|---|---|---|
| 16936 | Jemper | 25 000 |
| 09763 | Bluzka | 30 500 |
| 06342 | Jinsilar | 60 750 |
| 03678 | Ko'ylak | 35 600 |
| 04632 | Kurtka | 100 000 |

→

| Mijoz_ identifikatori | Buyurtma_ qilingan_tovar | Narxi (UZS) |
|---|---|---|
| 03678 | Ko'ylak | 35 600 |
| 04632 | Kurtka | 100 000 |
| 06342 | Jinsilar | 60 750 |
| 09763 | Bluzka | 30 500 |
| 16936 | Jemper | 25 000 |

7.04-jadval. Tranzaksiya faylini saralash.

Paketli jarayon asosiy fayl orqali amalga oshiriladi va tranzaksiya faylida xuddi shunday "Mijoz_identifikatori" bilan yozuv mavjudligini tekshiradi.

Ushbu misolda birinchi mijoz 01456 identifikatoriga ega, ammo tranzaksiya faylida tegishli yozuv yo'q. Chunki u hech qanday buyurtma bermagan. Yozuv hech qanday yangilanishni talab qilmasdan yangi asosiy faylga ko'chiriladi.

Ikkinchi mijozning 03678 raqamli identifikatori bor va tranzaksiya faylida tegishli yozuv ko'ylak sotib olinganini ko'rsatadi. Ikki fayldan ma'lumotlarni birlashtirib, tizim invoys va yetkazib berish yorlig'ini chiqaradi va keyin yangilangan "Jami_sarflangan" maydoniga ega bo'lgan yangi asosiy faylga yangi yozuv qo'shadi.

Endi yangi asosiy faylda ikkita yozuv bo'ladi:

| Mijoz_identifikatori | Mijoz_ismi | Manzili | Pochta_indeksi | Jami_sarflangan (UZS) |
|---|---|---|---|---|
| 01456 | Vohid | Alisher Navoiy 11 | 100005 | 132 000 |
| 03678 | Laylo | Istiqbol 12 | 100012 | 458 000 |

7.05-jadval. Yangi asosiy fayl.

Ikkinchi yozuvning "Jami_sarflangan" maydoni qanday yangilanganiga e'tibor bering.

Bu asosiy fayldagi barcha yozuvlar yangi versiyaga ko'chirilguncha davom etadi. Endi yangi asosiy faylda quyidagi ma'lumotlar saqlanadi:

| Mijoz_identifikatori | Mijoz_ismi | Manzili | Pochta_indeksi | Jami_sarflangan (UZS) |
|---|---|---|---|---|
| 01456 | Vohid | Alisher Navoiy 11 | 100005 | 132 000 |
| 03678 | Laylo | Istiqbol 12 | 100012 | 458 000 |
| 04632 | Bobur | Furqat 7 | 100009 | 1 342 000 |
| 06342 | Jamshid | Sayram 23 | 100007 | 689 000 |
| 09763 | Lobar | Abdulla Qodiriy 5 | 100013 | 2 954 000 |
| 13693 | Husan | Chuqursoy 7 | 100015 | 25 600 |
| 16936 | Jamol | Qumariq 12 | 100020 | 193 800 |

7.6-jadval. Yangilangan asosiy fayl.

## Paketli qayta ishlash: afzallik va kamchiliklari

| Afzalliklari | Kamchiliklari |
|---|---|
| Arzon, chunki bu odamlarning kam ishtirokini talab qiladigan yagona, avtomatlashtirilgan jarayon sanaladi. | Axborotlar ma'lum davrda qayta ishlanmagani sababli kechikadi. |
| Uni kompyuter manbalariga talab kam bo'lgan paytga, masalan, tungi paytga rejalashtirish mumkin. | Faqat bitta turdagi axborotni qayta ishlash mumkin, chunki barcha axborotga bir xil, avtomatlashtirilgan jarayon qo'llanadi. |
| Avtomatlashtirilgan jarayon bo'lgani uchun transkripsiya va yangilashda operatorlar yo'l qo'yishi mumkin bo'lgan xatolar bo'lmaydi. | Paketli jarayon tugamaguncha xatolarni tuzatish mumkin emas. |
| Operator uchun takrorlanadigan vazifalar kamroq bo'ladi. | |

7.07-jadval. Paketli qayta ishlashning afzallik va kamchiliklari.

## Onlayn qayta ishlash tizimi

Onlayn qayta ishlash tizimi ba'zan interaktiv ishlov berish tizimi deb nomlanadi.



**Diqqat!**
Onlayn qayta ishlash tizimi **tranzaksiya** ma'lumotlari bilan ishlash tizimidir. Ma'lumotlarning muayyan kichik qismi tranzaksiya sifatida kiritiladi. Tranzaksiya to'g'risidagi ma'lumotlar to'planadi, qayta ishlanadi va keyingi tranzaksiya amalga oshiriladi.

**MISOL**

**Onlayn buyurtma tizimi**
Onlayn buyurtma tizimi, masalan, samolyotga chipta buyurtma qilish, o'z tranzaksiyalarida mijoz, parvoz va o'rindiq raqami haqidagi barcha ma'lumotlarni to'playdi, qayta ishlaydi va natija sifatida chipta taqdim etiladi. Har bir tranzaksiya qayta ishlanar ekan, samolyotdagi bir o'rin ikki marta buyurtma qilinishidan saqlaydi. Tranzaksiyaga o'rin ajratilgandan so'ng, ushbu tranzaksiya tugamaguncha, bu joyni boshqa hech kim buyurtma qila olmaydi. Chunki uning tranzaksiyasi avvalgi tranzaksiya tugamaguncha qayta ishlanmaydi. Konsert chiptalari ham shu usulda buyurtma qilinadi.

## Real vaqt rejimida qayta ishlash tizimi

Ma'lumotlarni qayta ishlashda ular dastlab saqlanadi. Ma'lumotlarni saqlash uchun ishlatiladigan ikkita asosiy fayl turi mavjud — asosiy va tranzaksiya fayllari.



**MUHOKAMA MAVZUSI**
**Nega biz har bir qayta ishlash tizimini real vaqt tizimiga aylantirmaymiz? Agar shunday qilsak, natija qanday o'zgarishi mumkin?**



**MASLAHAT**
**Real vaqt rejimida qayta ishlash tizimida ma'lumotlar kiritilishi bilanoq qayta ishlanadi. Ular ma'lumotlardan darhol foydalanish zaruriyati bo'lganda o'ta muhim hisoblanadi.**

**MISOL**

**Havo harakatini boshqarish**
Havo trafigini boshqarish tizimi real vaqt rejimida ishlaydi. Hozir havoda bo'lgan barcha samolyotlarning joylashuvi haqida tizimga kiritilgan har bir ma'lumot darhol qayta ishlanadi va ularning joylashuvi tizimdan foydalanuvchilarning barchasiga ko'rinadi. Bu muhim, chunki to'qnashuvning oldini olish maqsadida ma'lumotlarni parvoz qilayotgan har bir samolyotga uzatish lozim. Ushbu ma'lumotni qayta ishlashda kechikish bo'lishi mumkin emas. Aks holda, natija fojia bilan yakunlanishi mumkin.

**MISOL**

**Kompyuter o'yinlari**
Kompyuter o'yinlarini o'ynashda foydalanuvchi kiritgan ma'lumot darhol qayta ishlanadi, natijada o'yin boshqariladi. Har safar foydalanuvchi klaviatura tugmasini bosib, o'yin qahramonidan oldinga siljishni so'raganida u buni darhol amalga oshiradi. Buning uchun ma'lumotlarni real vaqt rejimida qayta ishlash tizimi kerak.

## 7.04. Xulosa

Ekspert tizim ma'lum bir sohada mutaxassisning qaror qabul qilish yoki muammolarni hal qilish qobiliyatini takrorlashga yo'naltirilgan. Ekspert tizimlardan tibbiy yoki avtomobillarning muammolarini aniqlashda foydalaniladi. Tizim uchta komponent: bilimlar bazasi, xulosa chiqarish mexanizmi va foydalanuvchi interfeysidan iborat. Bilimlar bazasi — mutaxassis tomonidan to'plangan ma'lumotlar bazasi. Xulosa chiqaruvchi mexanizm qanday ma'lumotlarni to'plash kerakligini aniqlaydi, foydalanuvchi interfeysi esa foydalanuvchi va tizimning o'zaro bog'lanishidir.

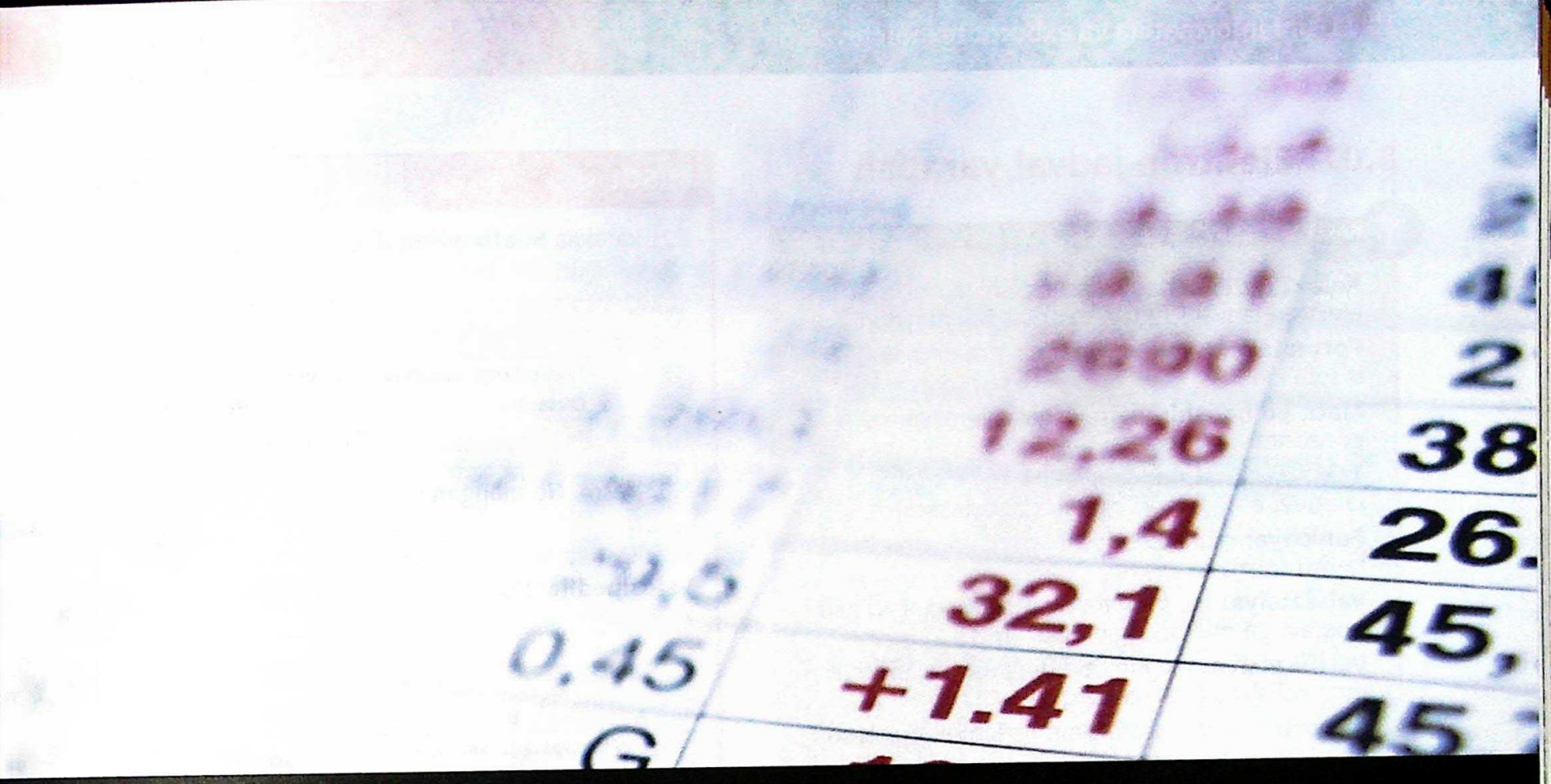
To'g'ridan to'g'ri mantiqiy xulosa chiqarish — tashxis yoki choralar rejasi hosil bo'lmaguncha muammo haqida ma'lumot yig'ish va qabul qilishning uzluksizligi. Teskari mantiqiy xulosa chiqarish — natija ma'lum bo'lgan bir paytda natijaga erishish maqsadida zanjir jarayonining teskari tomonga o'zgarishi.

Ma'lumotlarni qayta ishlash tizimining uchta asosiy turi mavjud: paketli, onlayn va real vaqt rejimida qayta ishlash tizimlari. Paketli qayta ishlashda ko'pincha kechikishlar kuzatiladi va ma'lumotlar to'plam sifatida qayta ishlanadi. Onlayn tizim ma'lumotlarni tranzaksiya sifatida to'playdi va barcha ma'lumotlar to'plangandan so'ng qayta ishlaydi. Real vaqt rejimidagi tizim ma'lumotlarni o'sha zahoti qayta ishlaydi.

Asosiy fayllarda subyekt, masalan, xodim yoki mijoz haqida doimiy ma'lumotlar saqlanadi. Tranzaksiya fayllari asosiy fayllarni yangilash uchun ishlatiladi.

### Nazorat savollari

1. Ekspert tizimning qismlarini tasvirlab bering. [6]
2. Ekspert tizimning qo'llanishiga ikkita misol keltiring. [4]
3. Ekspert tizimning ikki afzalligi va bitta kamchiligini ayting. [6]
4. Onlayn va real vaqt rejimida qayta ishlash tizimining farqini aytib bering. [4]
5. Asosiy fayl tushunchasini ta'riflang. [2]



# 8-bob
# Elektron jadvallar

## Ta’lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lasiz:***

- elektron jadval yaratish;
- elektron jadvalni formatlash;
- formulalar yaratish va elektron jadval funksiyalaridan foydalanish;
- elektron jadvalda tekshirish qoidalaridan foydalanish;
- tekshirish qoidalarini sinab ko‘rish;
- elektron jadval modelini sinab ko‘rish va sinov rejalarining samaradorligini baholash;
- ma’lumotlar kiritilishini tekshirish va tasdiqlash;
- elektron jadvaldagi ma’lumotlarni qidirish;
- elektron jadvaldagi ma’lumotlarni saralash;
- elektron jadval ma’lumotlarini import va eksport qilish;
- diagrammaning eng mos turini tahlil qilish va tanlash;
- elektron jadvalda grafik yoki diagramma yaratish;
- modellashtirish dasturiy ta’minotining xususiyatlarini tasvirlash;
- kompyuter modellariga bo‘lgan ehtiyojni tahlil qilish;
- elektron jadvallar modellarining samaradorligini baholash;
- simulyatsiyalar yaratish hamda foydalanish, modeldan foydalanishning afzallik va kamchiliklarini tasvirlash;
- simulyatsiyalardan foydalanishni baholash.

# 8.01. Elektron jadval yaratish

**KALIT SO'ZLAR**

**Katak:** ma'lumotlar joylashtirilishi mumkin bo'lgan elektron jadval ichidagi to'rtburchak maydon.

**Formula:** +, x yoki ÷ yordamida matematik hisoblash.

**Matn yo'nalishi:** matn yo'nalishi, masalan, gorizontal yoki vertikal.

**Tekislash:** matnni qator bo'yicha, masalan, chapda, o'ngda yoki markazda joylashtirish.

**Funksiya:** murakkab hisoblashni ifodalovchi tayyor formula.

**Validatsiya:** ma'lumotlarning qabul qilinadigan qoidalarga muvofiqligini tekshirish.

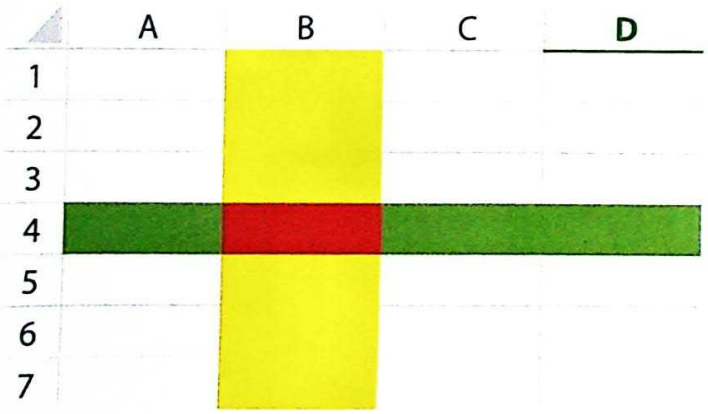
**Verifikatsiya:** ma'lumotlarning asl ma'lumotlarga mos kelishini tekshirish.

**Import:** boshqa dasturdan ma'lumotlarni olish.

**Eksport:** ma'lumotlarni boshqa dasturda ishlatish uchun tayyorlash.

Diqqat!
Elektron jadvaldan sonlar bilan ishlash, hisob-kitoblarni bajarish, jamlanma ma'lumotlarni taqdim etish va oldindan taxmin qilishda foydalaniladi.

Elektron jadval qatorlar, ustunlar va **kataklardan** iborat. 8.01-rasmdagi elektron jadvalda 4-qator yashil rang bilan, B ustun sariq rang bilan, B4 katak qizil rang bilan belgilangan.




8.01-rasm. Qatorlar, ustunlar va kataklar.

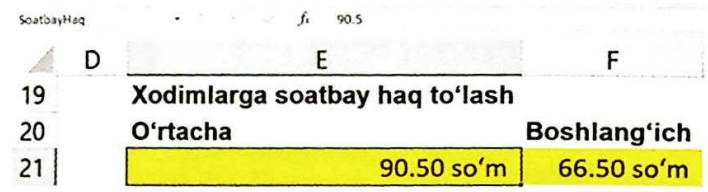
## Elektron jadval elementlari

### Kataklar, qatorlar va ustunlar

*Qator gorizontal kataklar to'plamidan iborat. Ustun esa vertikal kataklar to'plamidan iborat. Katak — qator va ustunning kesishgan qismi. Katakka ustun harfi va qator raqami link qilinadi. B ustunida va 4-qatorda joylashgan katak B4 katak manziliga ega.*

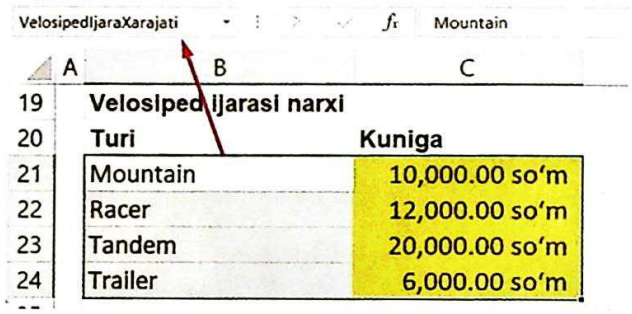
**MISOL**

E21 katakka **SoatbayHaq** deb nom berilgan.




8.02-rasm. Nomlangan katak.

B21: C24 kataklar diapazoniga **VelosipedIjaraXarajati** deb nom berilgan.




8.03-rasm. Nomlangan diapazon.

### Diapazonlar

Diapazon bir yoki bir nechta kataklardan tashkil topadi. Diapazon katak yoki kataklarga link orqali emas, balki nom bilan murojaat qilish uchun nomlanadi. Katak linkiga qaraganda qator nomlarini eslab qolish va ularga link joylash osonroq.

### Ish varaqlari

Ish varag'i qator va ustunlar to'plamidir. Hujjatda bir nechta ish varag'i bo'ladi. Ish varaqlari, masalan, har bir mamlakatda savdo uchun ish varag'i, yillik sotuvlar uchun ish varag'i, har bir sinf uchun imtihon natijalari ish varag'i kabi ma'lumotlarni ajratish yoki kiritish, ma'lumotlar jadvallarini saqlash va ma'lumotlar natijalarini ko'rsatish uchun qo'llanishi mumkin. Ish varaqlari ko'pincha bir xil tuzilishga ega bo'ladi, ammo o'zida har xil ma'lumotlarni saqlaydi.

**MISOL**

Ushbu hujjatda to'rtta — har bir mamlakat uchun alohida ish varag'i mavjud. Har bir ish varag'ida ushbu mamlakatdagi amalga oshirilgan sotuvlar ko'rsatilgan. Ayni paytda Germaniyadagi sotuvlarga bag'ishlangan ish varag'i faol holatda ko'rsatilgan.

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Shahar** | **Sotilishi** | **Modeli** | **Yoqilg'I turi** | **Bir litri narxi** |
| 2 | Berlin | 3,272 | Mondeo | Dizel | 1,250.00 so'm |
| 3 | Gamburg | 1,208 | Saab 9-3 | Benzin | 1,170.00 so'm |

Xitoy | Pokiston | BAA | Germaniya | ⊕

8.04-rasm. Ish varaqlari.

**TOPSHIRIQ**

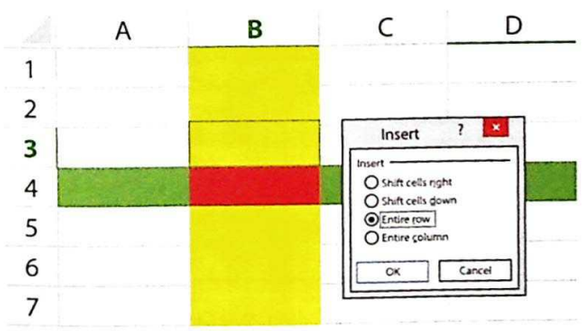
8.03 *Worksheets.*
8.03 *Worksheets* jadvalining ish varaqlaridan foydalanish usullarini o'rganing.

## Qatorlar va ustunlarni boshqarish

**Insert** buyrug'i orqali qator va ustunlar qo'shiladi. Qatorlar belgilangan qator yuqorisiga, ustunlar esa belgilangan ustunning chap tomoniga qo'shiladi. Qator va ustunni o'chirish imkoniyati ham mavjud.

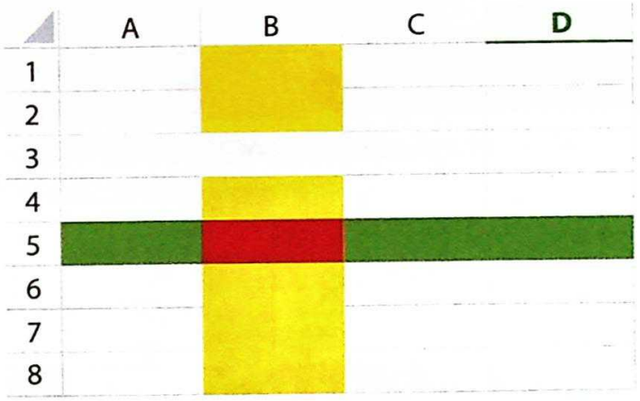
**MISOL**

Quyida 3-qator yuqorisiga qator joylashtirish jarayoni tasvirlangan.




8.05-rasm. Qator qo'shish.

Endi yangi qatorni qo'shish natijasini ko'rishingiz mumkin.

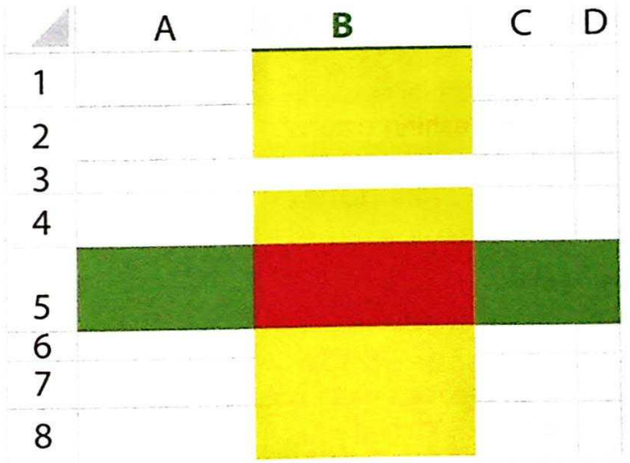



8.06-rasm. Kiritilgan qator.

Qatorlar va ustunlar o'lchamini o'zgartirish imkoni mavjud. Qatorlar balandroq yoki qisqaroq, ustunlar esa kengroq yoki torroq qilib o'zgartiriladi. Qatorlarning o'lchamlari har xil kattalikdagi matnlarni sig'dirish uchun yoki bitta katakka yoki qatorga bir nechta qatorlarni kiritish uchun o'zgartiriladi. Ustunga ko'proq ma'lumot sig'dirish yoki ustunni toraytirish orqali joyni tejash uchun ustunlar o'lchami o'zgartiriladi.

**MISOL**

Ushbu elektron jadvaldagi qatorlar va ustunlar o'lchami o'zgartirildi.

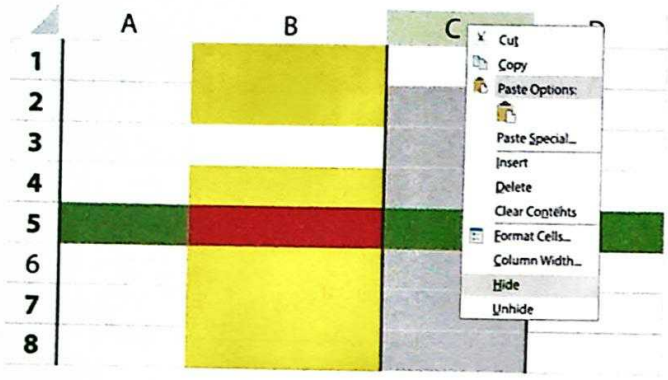



8.07-rasm. Balandlik va kenglik o'lchamlarini o'zgartirish.

Foydalanuvchi ko'rishi shart bo'lmagan yoki ko'rmasligi kerak bo'lgan shaxsiy va maxfiy ma'lumotlardan iborat qator va ustun vaqtincha yashirib qo'yiladi.

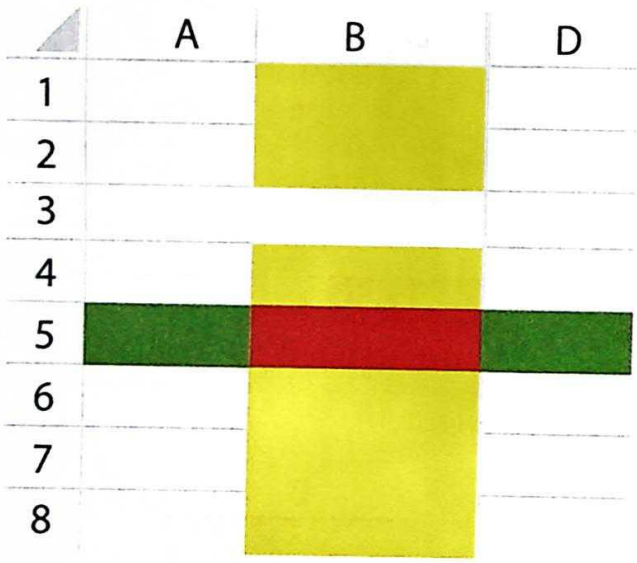
**MISOL**

Quyida C ustunni yashirish buyrug'i tasvirlangan.




8.08-rasm. Ustunni yashirish.

**Hide** buyrug'i tanlangandan keyingi holat.




8.09-rasm. Yashirin ustun.

**TOPSHIRIQ**

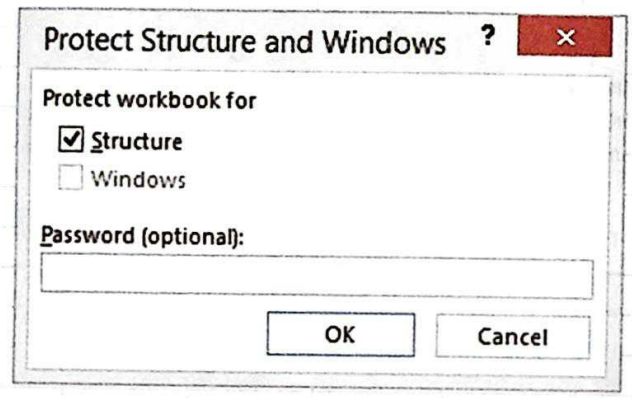
8.01 *Rows and columns*

8.01 *Rows and columns* faylini oching.

1. 5-qator tepasiga qator qo'shing.
2. C ustunini o'chiring.
3. 1-qator balandligini oshiring.
4. B ustun kengligini kamaytiring.
5. 2- va 3-qatorlarni vaqtincha yashiring.

## Elektron jadval xavfsizligi

Foydalanilayotgan dasturiy ta'minot imkoniyatiga ko'ra elektron jadvalning turli qismlariga maxfiylik sozlamalari qo'llanadi. Ishchi kitobga yangi varaq qo'shish va undan varaq olib tashlashdan himoya qilishni xavfsizlikning eng oddiy shakliga namuna sifatida keltirish mumkin.

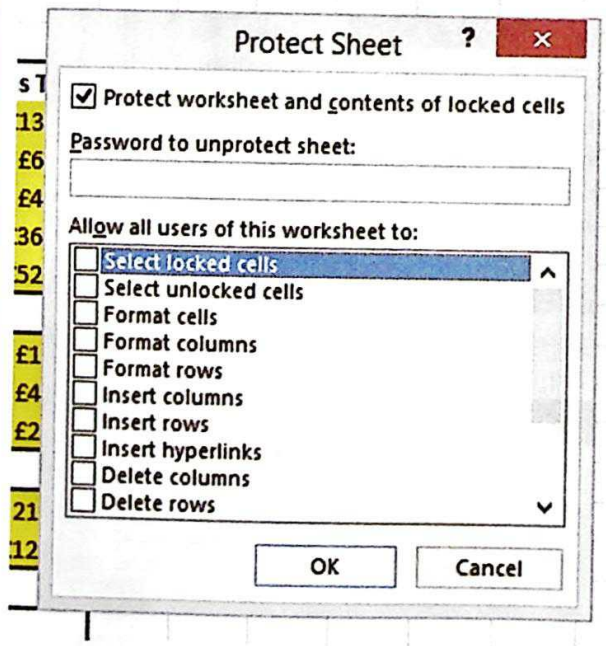



8.10-rasm. Ishchi kitobni himoya qilish.

Shunday qilib ish varag'ini unga o'zgartirish kiritilishidan himoyalash mumkin.

**MISOL**

Ushbu misolda ish varag'i ma'lumotga o'zgartirish kiritilishidan himoyalangan va unda hech qanday ma'lumotni belgilab, ustun va qator qo'shib bo'lmaydi. Kataklar va qatorlarni formatlash mumkin emas. Bu butun ish sahifasida faqat chiqish ma'lumotlari yoki ma'lumotlar jadvali bo'lganida foyda beradi.

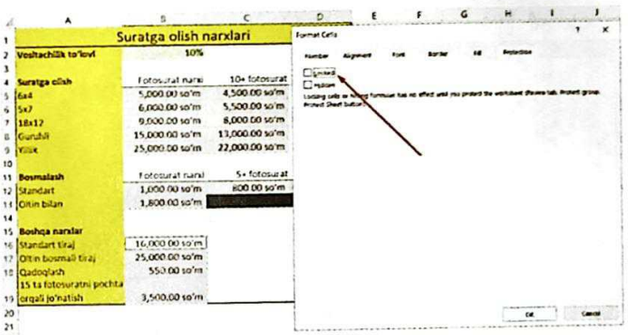



8.11-rasm. Ish varaqlarini himoya qilish.

Ish varag'ini foydalanuvchiga ba'zi kataklarni o'zgartirish orqali himoyalash imkoniyati mavjud. Bu ishlab chiquvchiga barcha formatlashlar, sarlavhalar va jadval tuzilmasini himoyalash, foydalanuvchiga esa ma'lumotlarni kiritish va o'zgartirish imkonini beradi. Buning uchun ish varag'ini himoyalashdan oldin tahrirlashga ruxsat beriladigan kataklar ochiladi. Keyin ish varag'ini himoyalash, lekin ochilgan kataklarni tanlashga ruxsat berish talab etiladi.

**MISOL**

Ushbu misolda kataklarga ma'lumot kiritish imkoniyati ochib qo'yilgani bois foydalanuvchi to'lov va narx qiymatlarini o'zgartira oladi.




8.12-rasm. Ma'lumot kiritish imkoniyati mavjud katak.

Ish varag'i himoyalangan, ammo ma'lumot kiritish imkoniyati mavjud kataklar tahrirlanishi mumkin.

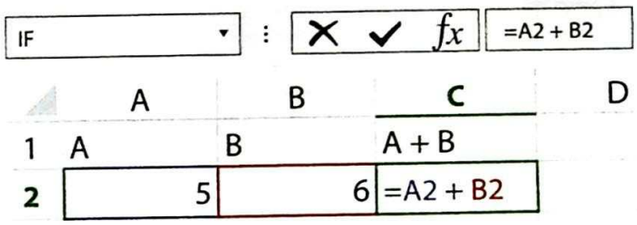



8.13-rasm. Kataklariga ma'lumot kiritish imkoniyati mavjud bo'lgan ish varag'ini himoya qilish.

Foydalanuvchi katakdagi formula ko'rinmaydigan qilib himoyalanganda, ma'lumotlarini kiritish orqali maxfiy hisoblash amallarini kuzatolmaydi. Ammo natijani tahlil qila oladi.

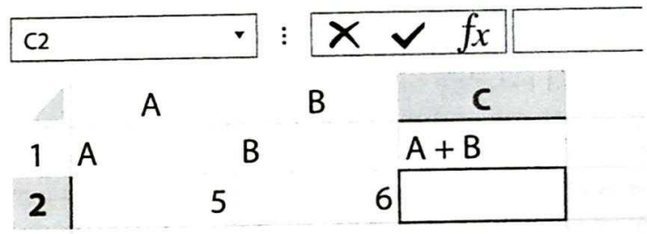
**MISOL**

Ushbu misolda C2 katakda joylashgan formula ko'rinib turibdi.




8.14-rasm. Ko'rinadigan formula.

Katak yashirin qilib qo'yilganidan so'ng formula foydalanuvchiga ko'rinmaydi.

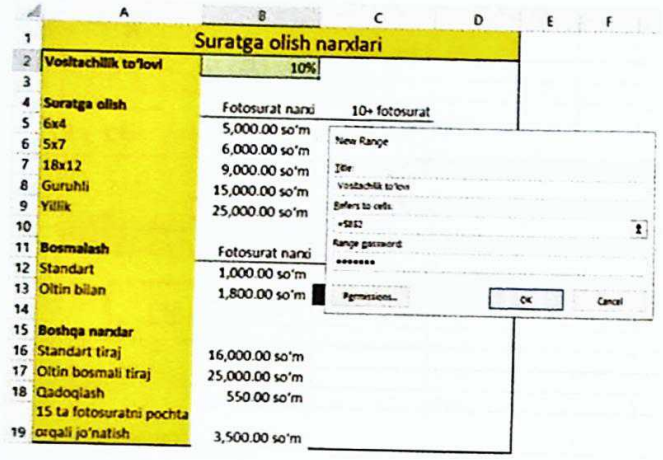



8.15-rasm. Yashirilgan formula.

Ba'zi foydalanuvchilarga barcha ma'lumotlarni emas, ayrimlarini o'zgartirishga ruxsat beriladigan holatlar bo'ladi. Bunday holatda ish varag'ini himoya qilish mumkin, lekin parolni biladigan yoki kompyuter tarmog'idagi tanlangan foydalanuvchilarga ma'lum bir kataklarni tahrirlash imkoni beriladi.

**MISOL**

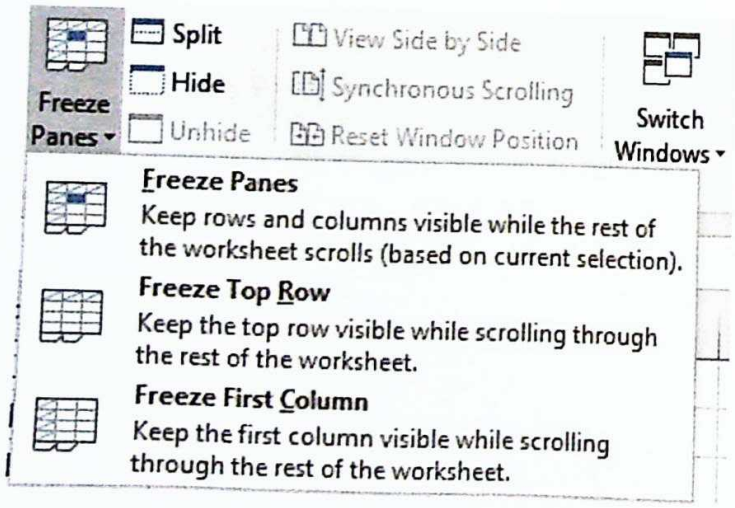
Ushbu misolda narx qiymati kiritilishi kerak bo‘lgan kataklarni tahrirlash mumkin, ammo to‘lov qiymati (B2) katagi bloklangan. To‘lov qiymati katagiga parol o‘rnatiladi va parolni biluvchilar katakni tahrirlay oladi.




8.16-rasm. Diapazonni himoya qilish.

## Panel va oynalarni interfeysga mahkamlash

Elektron jadvallar katta hajmdagi ma’lumotlar kiritilishi natijasida ekranga sig‘may qoladi. Foydalanuvchi jadvalning quyi qismiga tushganida birinchi qator ekranda qolishi uchun panellar dastur interfeysiga mahkamlanadi. Xuddi shu shaklda birinchi ustun ham foydalanuvchi elektron jadvalni yonga aylantirganda ko‘rinishi uchun interfeysga mahkamlanadi.

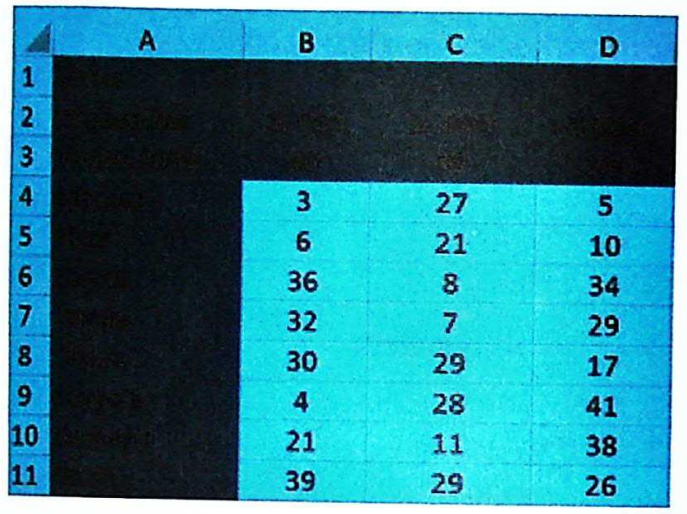



8.17-rasm. *Microsoft Excel*da interfeysga panelni mahkamlash.

*Bir necha qator va ustunni interfeysga mahkamlash uchun ushbu diapazonda bo‘lmagan birinchi katak tanlanib, ustun va qatorlar mahkamlanadi. Bu amaliyot tanlangan katakning yuqorisidagi barcha qatorlarni* hamda chap qismidagi barcha ustunlarni interfeysga mahkamlaydi.

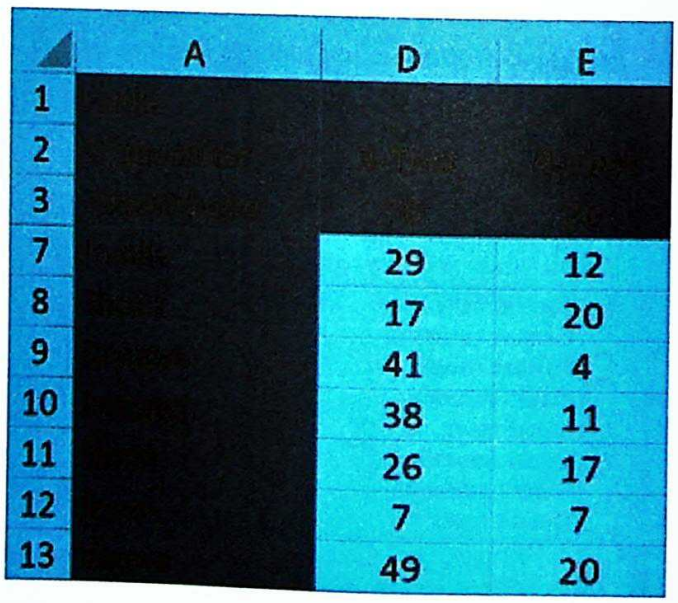
**MISOL**

8.02 *Freezing panes* faylidan olingan bu misol B4 katakni tanlab, panelni interfeysga mahkamlaganda qaysi katak diapazoni mahkamlanishini ko‘rsatadi.




8.18-rasm. Panellarni mahkamlash uchun tanlangan katak.

Foydalanuvchi ekranni pastga va yonga aylantirganda, quyida ko‘rsatilganidek, 1 dan 3 gacha qatorlar va A ustun ko‘rinadigan bo‘lib qoladi.




8.19-rasm. Foydalanuvchi ekranni pastga va yonga aylantirganda interfeysga mahkamlangan panellarning ko‘rinishi.

**TOPSHIRIQ**

8.03 *Worksheets*

1. 8.03 *Worksheets.xls* faylini oching.
   a) Ish varag'ini qo'shish yoki o'chirishga harakat qiling. Buni amalga oshirish qiyin, chunki ish kitobi himoyalangan.
   b) *openme* paroli yordamida ish kitobi himoyasini yeching. Endi yangi varaq qo'shing.
2. Invoice ish varag'ini tanlang.
   a) Biror katakni tanlang. Buni amalga oshirib bo'lmaydi, chunki varaq to'liq himoyalangan.
   b) *payment* paroli yordamida ish varag'i himoyasini yeching. Endi kataklarni tanlashga va ma'lumotlarga o'zgartirish kiriting.
3. Hech qanday o'zgartirish kiritilmasligi uchun *Breakdown* ish varag'ining maxfiylik sozlamasini sozlang.
4. *Prices* ish varag'ini oching.
   a) A ustunidagi sarlavhalardan birini o'zgartiring.
   b) Endi fotosuratlar narxlarini o'zgartiring. Ushbu kataklarning himoyasi yechilgani uchun narxni o'zgartirish mumkin.
   c) Endi B2 katakda vositachilik to'lovini (10%) o'zgartiring. Buning uchun qo'shimcha parol zarur. Buning sababi ushbu katakni parolga ega odamlargina o'zgartirishiga ruxsat berilgan.
   d *special* parolini kiriting va keyin vositachilik to'lovi qiymatini o'zgartiring.
5. *Purchases* ish varag'ini oching.
   a) A, B va C ustunlaridagi kataklarni bloklang. D va E ustunlaridagi kataklarni oching. Keyin ish varag'i maxfiylik sozlamalarini sozlang va nimani o'zgartira olishingizni va o'zgartira olmasligingizni ko'ring.
   b) *Purchases* ish varag'ini pastga va o'ngga suring hamda yuqori qator hamda dastlabki ikkita ustun joyida qolishini tekshiring.
   c) Interfeysga mahkamlangan sozlamalarni bekor qiling va hujjatni suring. Ma'lumotlarning barchasi, jumladan, yuqori qator va chap ustunlar qanday harakatlanishiga e'tibor bering.
   d) Yuqori qatorni interfeysga biriktiring. Pastga va yonga yurgizing. Ekranda qaysi kataklar qolmoqda?
   e) Birinchi ustunni interfeysga biriktiring. Pastga va yonga yurgizing. Ekranda qaysi kataklar qolmoqda?
   f) A, B va C ustunlari va qatorni interfeysga biriktiring. Bunga erishish uchun qaysi katakni tanladingiz?

## Elektron jadvalni formatlash

### Ma'lumot turini formatlash

Elektron jadval ichidagi kataklar ma'lumotlarning tegishli turi uchun formatlanadi. Sanalarni dd/mm/yyyy formatida formatlasa bo'ladi, bu yerda dd – kun, mm – oy va yyyy – yil. AQSH singari mamlakatlarda sana mm/dd/yyyy shaklida formatlanadi. Oy nomini to'liq ko'rsatiladi, kunlar va oylar raqami oldida nollardan foydalaniladi va yil uchun to'rtta raqam yoki ikkita raqamdan foydalaniladi. Vaqtni soat, daqiqa va soniya tarzida yoki shunchaki soat va daqiqani o'z ichiga olgan holda berish mumkin. Ba'zilar tushlikkacha yoki tushlikdan keyingi soatlar formatidan, qolganlar 24 soatlik formatdan foydalanadi.

Kataklar matnli qilib ham sozlanadi. Bu, ayniqsa, noldan boshlanadigan raqamlar to'plamini kiritish zarur bo'lganda foydali. Raqamli kataklarga ma'lum miqdorda o'nli kasrlarni, shu jumladan, o'nli kasr belgisi yo'qlarini kiritish imkoni mavjud. Valyuta ham ma'lum miqdorda o'nli kasrlarni o'z ichiga olishi, shuningdek, valyuta belgisi tanlanishi mumkin.

Raqam foiz sifatida berilishi mumkin, bu holda u 100 ga bo'linadi. Masalan, hisob-kitoblarda 58% 0,58 sifatida ishlatiladi. O'nli kasrlarni katakka kiritish va oddiy kasrlarga aylantirish imkoni mavjud. Masalan, 0,25 sonini kiritish ¼ kasrni anglatadi.

**MISOL**

8.04 *Data types*

8.04 *Data types* faylidagi misolda ma'lumotlarni turlariga qarab formatlashning turli usullari ko'rsatilgan. C4 katakdagi mavjud matnga e'tibor bering. U raqamga o'xshasa ham, aslida raqam emas. Chunki noldan boshlanadi.

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | **Ma'lumotlar turi** | **1-misol** | **2-misol** |
| 2 | Sana | 5/2/2015 | Saturday, May 2, 2015 |
| 3 | Vaqt | 3:44 PM | 15:44 |
| 4 | Matn | abcdefg | 09876 |
| 5 | Raqam | 25 | 25.33 |
| 6 | Pul | 15.45 so'm | $ 15.45 |
| 7 | Foiz | 25% | 0.30% |
| 8 | Qism | 1/4 | 4/5 |

8.20-rasm. Ma'lumot turlari.

**TOPSHIRIQ**

8.05 *Data types tasks*

8.05 *Data types tasks* nomli faylni oching.

1. B2 katakni o'zgartiring: kun va oy oldida noli bo'lmagan sanaga aylansin, yil esa ikkita raqam bilan ifodalansin.
2. C2 katakni kun oldida nol bilan, oy nomini to'liq va yilni esa to'rtta raqam bilan ifodalang.
3. B3 katakni tushlikkacha/tushlikdan keyingi soat formatiga o'zgartiring.
4. C3 katakni o'zgartiring: vaqtni soat, daqiqa va soniya bilan ifodalang.
5. B4 katakka 0382 qiymatini kiriting. Natijani izohlang.
6. C4 katakni matn turiga o'zgartiring va keyin 0382 qiymatini kiriting. B4 katakdan nimasi bilan farq qiladi?
7. B5 katakni ikkita o'nli kasrga o'zgartiring. Qanday o'zgarish bo'ldi?
8. C5 katakni kasrli son qilib o'zgartiring. Qanday o'zgarish bo'ldi?
9. B6 katakni yevroga o'nlik formatda o'zgartiring. Qanday o'zgarish bo'ldi?
10. C6 katakni yapon iyenasiga o'nlik formatda o'zgartiring. Qanday o'zgarish bo'ldi?
11. B7 katakni foizga o'zgartiring. Qanday o'zgarish bo'ldi?
12. C7 katakni foizga o'zgartiring. Qanday o'zgarish bo'ldi?
13. B8 va C8 kataklarni kasr qismida bir xonali son bo'lguncha yaxlitlang. Ularning ikkalasi ham to'g'rimi? Qanday o'zgartirish kiritish zarur deb o'ylaysiz?

### Matn yo'nalishi

Ko'p hollarda zarur matnlarni ustun sarlavhasiga uni juda kengaytirib yubormay joylashtirish mushkul. Bunday sharoitda matn **yo'nalishi** diagonal yoki vertikal holatga o'zgartiriladi.

**MISOL**

*Ushbu jadvalda xalqaro futbol jamoalarining natijalari ko'rsatilgan. Har bir qatorga jamoa tomonidan urilgan gollar soni va har bir ustunga jamoaga urilgan gollar soni kiritilgan. Birinchi jadval ko'rinishida ustunlar juda tor ekani hamda ikkinchi jadvalda ustunlar juda keng ekani ko'zga tashlanadi.*

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Japan | Mace | Unite | Pakis | Ukrai |
| 2 | Japan | | 3 | 2 | 4 | 1 |
| 3 | Macedonia | 2 | | 3 | 0 | 0 |
| 4 | United States of America | 1 | 0 | | 0 | 2 |
| 5 | Pakistan | 2 | 3 | 2 | | 0 |
| 6 | Ukraine | 0 | 1 | 2 | 5 | |

8.21a-rasm. Ustunlar juda tor.

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Japan | Macedonia | United States of America | Pakistan | Ukraine |
| 2 | Japan | | 3 | 2 | 4 | 1 |
| 3 | Macedonia | 2 | | 3 | 0 | 0 |
| 4 | United States of America | 1 | 0 | | 0 | 2 |
| 5 | Pakistan | 2 | 3 | 2 | | 0 |
| 6 | | 0 | 1 | 2 | 5 | |

8.21b-rasm. Ustunlar juda keng.

Ushbu muammoni bartaraf etish uchun matnni vertikal tarzda yozing.

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Japan | Macedonia | United States of America | Pakistan | Ukraine |
| 2 | Japan | | 3 | 2 | 4 | 1 |
| 3 | Macedonia | 2 | | 3 | 0 | 0 |
| 4 | United States of America | 1 | 0 | | 0 | 2 |
| 5 | Pakistan | 2 | 3 | 2 | | 0 |
| 6 | Ukraine | 0 | 1 | 2 | 5 | |

8.22-rasm. Matn vertikal shaklda kiritilgan.

### Tekislash

*MS Excel*da matn chapga, raqamlar esa o'ngga tekislanadi. Ammo ma'lumotlarni ustunlar ichida tekislash usulini o'zgartirish mumkin. Ma'lumotlarni chap, o'ng yoki markazga tekislash imkoniyati mavjud.

**MISOL**

Ko'p uchraydigan muammolardan biri — bitta ustunga kasr qismi turli xona birliklaridan iborat o'nli kasrlardan foydalanish. Raqamlar katakning o'ng tomoniga tekislanadi, bunda sonlarni o'qish qiyinlashadi.

| | D |
|---|---|
| 3 | 87.23 |
| 4 | 18.5 |
| 5 | 23.56 |
| 6 | 34.23472 |

8.23-rasm. O'nli kasrni vergulga nisbatan tekislash muammosi.

Matn bilan ishlash dasturidan farqli ravishda kasr sonni vergulga nisbatan tekislab bo'lmaydi. Kasr qismi xonalari sonini tenglashtirish ma'qul.

| | D |
|---|---|
| 3 | 87.230 |
| 4 | 18.500 |
| 5 | 23.560 |
| 6 | 34.235 |

8.24-rasm. O'nli kasrni vergulga nisbatan tekislash.

**TOPSHIRIQ**

8.06 *Alignment*

8.06 *Alignment* faylini oching. Bu yerda Buyuk Britaniyaning uchta hududi bo'yicha 2015-yilgi saylov natijalari ko'rsatilgan.

1. C2 katakdan P2 katakkacha bo'lgan matnlarni vertikal shaklga o'zgartiring.
2. Agar kerak bo'lsa, 2-qator balandligini oshiring.
3. Ovoz beruvchilar guruhi nomlarini markazga joylashtiring.
4. C3 katakdan I5 katakkacha joylashgan qiymatlarni o'ngga tekislang.
5. Foizlar jadvalidagi K3 dan P5 gacha bo'lgan sonlarning kasr qismini bir xil xona birligiga o'zgartiring.
6. B2:B5 katakdagi matnni o'ngga tekislang.

### Katakni ajratib ko'rsatish

Katakni boshqa kataklardan ajratib ko'rsatish uchun uning formatini o'zgartirish mumkin. Buning ma'lumotlarni qalin, kursiv, tagiga chizilgan shaklda, boshqa shriftda yoki boshqa o'lchamda yozish kabi usullari bor.

**MISOL**

Quyida kataklar ajratib ko'rsatilgan

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | matn rangi | | |
| 2 | | | |
| 3 | katakcha foni | | |
| 4 | | | |
| 5 | katakcha chegarasi | | |
| 6 | | | |
| 7 | 2 ta katakchani birlashtirish | | |
| 8 | | | |

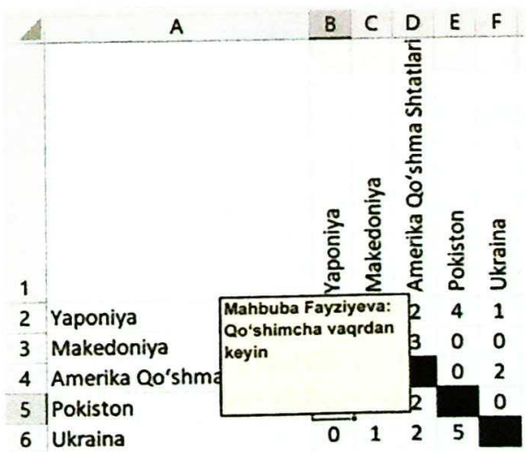
8.25-rasm. Kataklarni ajratib ko'rsatish.

### Comments (Izohlar)

Elektron jadvallar katta hajmli ekani tufayli va ba'zan foydalanuvchi to'liq ma'lumotga ega bo'lishi uchun kataklarga qo'shimcha izohlar qo'shish talab etiladi. Biroq bu ma'lumot uchun joy yetarli emasligi yoki chalkashlik kelib chiqishi ehtimoli mavjud. Bunday holatlarda katak tanlanganida ko'rinadigan izoh qo'shsa bo'ladi.

**MISOL**

Yaponiya va Pokistonning o'zaro o'yini uchun B5 va E2 kataklarga izohlar qo'shilgan. B5 katak tanlangani sababli izoh ko'rsatilmoqda. Izoh qizil uchburchak bilan E2 katakka joylanadi.




8.26-rasm. Izohlar.

**TOPSHIRIQ**

8.07 *Emphasis*

8.07 *Emphasis* faylini oching.

1. A1 dan D1 gacha kataklarni birlashtiring.
2. A2, A4, A11 va A15 kataklardagi matn shriftini qalin va 14 o'lchamga o'zgartiring.
3. B4, C4, B11, C11 va D11 kataklarning pastki qismiga chegara chizig'ini qo'shing.
4. A1 dan D19 gacha kataklar atrofiga qalin ko'k chegara chizig'ini qo'shing.
5. A1:D1 va A1:A19 oraliqdagi kataklarni sariq rang bilan bo'yang.
6. C13 va D13 kataklarga esa qora rang bering.
7. B2 katakka "Bu maktab uchun to'lov" degan izoh qo'shing.

## Shartli formatlash

Kataklarni muayyan shartlar asosida formatlash shartli formatlash deyiladi.

Shartlar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- belgilangan mezonga mos keladigan qiymatlar (masalan = "Yaxshi");
- belgilangan mezondan katta yoki kichik bo'lgan qiymatlar (masalan, > 5);
- belgilangan mezon (masalan, 2 dan 10 gacha) oraliqdagi qiymatlar;
- katak qiymati ish varag'ining boshqa qismida takrorlanishi;
- o'rtachadan past yoki undan yuqori bo'lgan qiymatlar;
- eng kichigidan kattasigacha o'sib boruvchi qiymatlar.

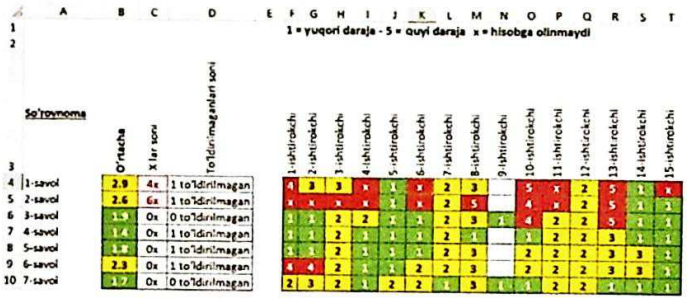
**MISOL**

8.08 *Conditional formatting*

8.08 *Conditional formatting* fayli — respondentlarga yuborilgan so'rovnoma. Ular savollarga ustuvorligiga qarab 1 dan 5 gacha yoki umuman qo'shilmasalar, x bilan javob berishi talab etiladi.

Javoblarning o'rtacha qiymati, x javoblarining soni va javob berilmagan savollar soni hisoblab chiqilgan. Quyidagi shartli formatlash qoidalari ishlatilgan:

- respondentning javobi = 1 bo'lsa: yashil fonda oq rangli matn;
- respondentning javobi >=4 bo'lsa: qizil fonda oq rangli matn;
- respondentning javobi = x bo'lsa: qizil fonda oq rangli matn;
- respondentning javobi 2 va 3 bo'lsa, sariq fon;
- javobning o'rtacha qiymati < 2 bo'lsa: yashil fonda oq rangli matn;
- javobning o'rtacha qiymati >=4 bo'lsa, qizil fonda oq rangli matn;
- javobning o'rtacha qiymati 2,0 va 2,9 gacha bo'lsa: sariq fon;
- x deb berilgan javoblarning soni >=4 bo'lsa: pushti fonda qizil rangli matn.




8.27-rasm. Shartli formatlash.

**TOPSHIRIQ**

8.09 *Member list*

8.09 *Member list* faylini oching va kataklarni quyidagi qoidalarga muvofiq shartli formatlang.

1. Ayol a'zolar: pushti fon;
2. Erkak a'zolar: ko'k fonda, oq rangli matn;
3. Teng huquqli, kichik a'zo va homiy bo'lsa: yashil rangdagi matn;
4. A'zolikdan chiqarilganlar: qizil rangdagi matn;
5. Elektron pochtadan yozmaydi ustuni qiymati TRUE bo'lsa: qizil chegara chiziqqa ega sariq fon;
6. Yil ustuni qiymati >=10 bo'lsa: yashil rangdagi matn; > = 10: yashil matn.
7. Yil ustuni qiymati 5 dan 9 gacha bo'lsa: binafsha rangli matn.

## Sahifani formatlash

Elektron jadval sahifalari 8.01-jadvalda ko'rsatilganidek turli usullar bilan formatlanadi.

| | |
|---|---|
| **Sahifa parametrlari** | Chop etish uchun qog'oz o'lchamini (masalan, A4, Letter), shuningdek, yo'nalishini (gorizontal yoki vertikal) belgilash mumkin. Qolaversa, barcha kataklar uchun chop etish, qatorlar va ustunlar sarlavhalarini kiritish yoki har bir sahifaning yuqori qismida ma'lum qatorlarni takrorlash kerakligi yoki kerak emasligini belgilash imkoni bor. |

| | |
|---|---|
| Sahifaga ajratish | Ba'zan katta jadvallar bir nechta varaqlardan iborat bo'ladi. Ma'lumotni ko'rishni osonlashtirish va qog'ozni tejash uchun elektron jadval sahifalarga ajratiladi. Masalan, barcha ustunlarni bitta varaqqa joylashtirish, barcha qatorlarni bitta varaqqa joylashtirish, jadvalni bitta sahifaga joylashtirish yoki jadvalni bir necha vertikal yoki gorizontal bir necha sahifaga joylashtirish. |
| Chegara | Yuqori, pastki, chap va o'ng tomon chegaralarini bo'sh joy ta'minlash uchun (masalan, teshish uchun) yoki chegarada bo'sh joyni kamaytirish va qog'ozga bosib chiqarishda ko'proq joy ajratish uchun sozlanadi. |
| Header va Footer | Elektron jadval chop etilishidan avval sahifaning yuqori va quyi qismiga ma'lumot kiritiladi. Unda hujjat nomi va muallifi, sahifa raqami, fayl nomi va sanasi aks etishi mumkin. |

8.01-jadval. Sahifalarni formatlash.

**TOPSHIRIQ**

8.10 *Page formatting*

8.10 *Page formatting* faylini oching, uni chop etish uchun 20 ta sahifa kerak.

1. "8-bobdagi tasvirlar ro'yxati" matnini headerga kiriting.
2. Chop etishdan avval varaq ko'rinishidan katak chegara chiziqlarini olib tashlang.
3. Chop etishdan avval qator va ustun sarlavhalarini olib tashlang.
4. "n tadan m-sahifa" degan yozuvni footerga qo'shing, bu yerda m – joriy sahifa raqami va n – sahifalarning umumiy soni.
5. Yuqorida so'ralgan sozlamalarni amalga oshirsangiz, uchta sahifadan iborat hujjat hosil qilinadi.

## Formula va funksiyalarni yaratish

### Formulalar

Formulada asosiy arifmetik amallar qo'llanadi. Bular qo'shish, ayirish, bo'lish va ko'paytirish, masalan, =B5+B6. Bitta formulada bir necha amallardan foydalaniladi, masalan, =(B5+B6)*3/100-(D1-D2).

**MISOL**

Ushbu elektron jadval internet xizmati, televideniye va mobil paketlari narxini hisoblash uchun ishlatiladi. B9 katakdagi formulada tarmoq ijarasi (B6), TV (B7) va keng polosali internet (B8)ning oylik xarajatlari qo'shilib, natijasi 6 ga ko'paytiriladi. Nihoyat, B3 katakdagi o'rnatish xarajatlari qo'shiladi.

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | | Keng polosali 1 | Keng polosali 1 |
| 2 | | Original | Oilaviy |
| 3 | Dastlabki narxi | 15,000.00 so'm | |
| 4 | | | |
| 5 | Birinchi 6 oyga | | |
| 6 | Tarmoq ijarasi | 15,400.00 so'm | 15,400.00 so'm |
| 7 | TV | 10,750.00 so'm | 16,500.00 so'm |
| 8 | Keng polosali | | |
| 9 | Jami - 6 oyga | =6*(B8+B7+B6)+B3 | |

8.28-rasm. Formula.

### Katakka nisbiy murojaat

Nisbiy murojaat katakning tarkibi qator va ustun holatiga ko'ra o'zgarishi uchun ishlatiladi. Asosiy formulalar butun qator yoki ustun uchun bir xil hisoblashni amalga oshiradi. Shunday bo'lganda formulani har safar yozishdan ko'ra takrorlash qulayroq.

**MISOL**

Ushbu jadvalda reklama varaqasini tayyorlash uchun qancha soat sarflangani, uni tayyorlash xarajatlari va ishlab chiqarilgan miqdorlar ko'rsatilgan. Umumiy xarajat narxni (C4) predmet soniga (D4) ko'paytirish orqali hisoblanadi.

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Xizmat | Soat | Narxi | Soni | Jami |
| 4 | A5 qog'oz | 1 | 120.50 so'm | 3 | =C4*D4 |
| 5 | A4 qog'oz | 1.5 | 180.75 so'm | 1 | 180.75 so'm |
| 6 | A3 qog'oz | 2.5 | 250.00 so'm | 2 | 500.00 so'm |

8.29-rasm. 1-qadam.

A4 qog'oz shakli uchun formula birinchi formulani 4 qator raqamini 5 ga o'zgartirib, qayta kiritish orqali hosil qilinadi. Ammo formulani E4 dan nusxa ko'chirish hamda E5 va E6 ga joylashtirish orqali bajarilsa, ancha tez va aniq bo'ladi.

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Xizmat | Soat | Narxi | Soni | Jami |
| 4 | A5 qog'oz | 1 | 120.5 | 3 | =C4*D4 |
| 5 | A4 qog'oz | 1.5 | 180.75 | 1 | =C5*D5 |
| 6 | A3 qog'oz | 2.5 | 250 | 2 | =C6*D6 |

8.30-rasm. 2-qadam.

Oldingi misolda formulada ishlatilgan katakka murojaat o'zaro bog'liq edi. Chunki ular joriy holatga bog'liq bo'lgan boshqa katakni ko'rsatadi. C4 katakka murojaat qilganda u E ustunidan ikkita ustun chapda joylashgan katakka ishora qilmoqda. E4 katakka murojaat qilganda u E ustunidan bitta ustun chapda bo'lgan katakka ishora qilmoqda. Demak, formulani takrorlashda 5- va 6-qatorlarga qadar murojaatlar bir xil ustunlarga ishora qilishni davom ettiradi.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Xuddi shu jarayon formulalarni boshqa katakka nusxalashda ham sodir bo'ladi. B3 katakdagi formula bosib o'tilgan masofani hisoblaydi. U C va D ustunlariga nusxalanganda, qator raqamlari emas, ustun harflari o'zgaradi. B2 bitta qator yuqoridagi qatorga, B1 esa ikki qator yuqoridagi qatorga tegishlidir.**

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Masofaning boshi | 38029 | 38098 | 39273 |
| 2 | Masofaning oxiri | 38087 | 39137 | 39410 |
| 3 | Bosib o'tilgan masofa | =B2-B1 | =C2-C1 | =D2-D1 |

8.31-rasm. Nusxalash.

Formulalardan boshqa varaqdagi qiymatni olish uchun ham foydalaniladi. Buning uchun katakdan oldin ish varag'ining nomi kiritiladi.

**MISOL**

Data source deb nomlangan ish varag'ining B4 katagidagi qiymatidan foydalanish uchun quyidagi formula kiritiladi:

='Data source'!B4

Toq qo'shtirnoq ish varag'ining nomida bo'sh joy bo'lganidagina talab qilinadi, ammo undov belgisi har doim ishlatiladi.

Quyidagi formulada Data source ish varag'ining B4 katakdagi qiymati joriy ish varag'idagi C15 katak qiymatiga ko'paytiriladi:

='Data source'!B4*C15

## Katakka absolyut murojaat

**TOPSHIRIQ**

8.11 *Absolute references*

8.11 *Absolute references* faylini oching va *Absolute 1* ish varag'idan foydalaning. U katakka nisbiy murojaat qilish misoliga juda o'xshaydi. To'lov miqdori B1 katakdagi bir soatlik ish haqini B4 katakdagi soatlar soniga ko'paytirish orqali hisoblanadi.

1. Formulani C4 katakdan C5 va C6 kataklariga ko'chiring (nusxalang).
2. Qayerda xato yuz berdi?
3. Nima uchun natija noto'g'ri bo'ldi?

Absolyut murojaat boshqa kataklarga ma'lumot kiritilganda yoki formulalarni takrorlashda katak manzili o'zgarishi kerak bo'lmagan vaziyatda qo'llanadi.

Qator o'zgarmasligi uchun qator raqamidan oldin $ belgisini qo'yish kerak. Shunday qilib, C5 C$5 ga aylanadi. Bu qatorni adsolyut murojaatga aylantiradi, ammo B nisbiyligicha qoladi.

**TOPSHIRIQ**

8.11 *Absolute references*

8.11 *Absolute references* faylining *Absolute 1* ish varag'ida ishlashda davom eting.

4. C4 katakdagi formulani =B$1*B4 ga o'zgartiring.
5. Formulani C4 katagidan C5 va C6 kataklariga ko'chiring (nusxalang).
6. C5 va C6 katakdagi formulalarni ko'rib chiqing.
7. Qaysi katak manzili o'zgarganini yoki o'zgarishsiz qolganini izohlang.

Katak manzili ustun bo'yicha o'zgarmasligi uchun ustun nomidan oldin $ belgisi qo'yiladi. Natija C5 $C5 ko'rinishida bo'ladi. Bu ustun bo'yicha absolyut murojaat, qator bo'yicha nisbiy murojaatligini bildiradi.

Ham qator, ham ustun bo'yicha o'zgarish kerak bo'lmasa, ham ustun nomi, ham qator raqami oldidan $ belgisi qo'yiladi. Shunday qilib, C5 $C$5 ga o'zgaradi. Bu katak manzilini absolyut murojaatga aylantiradi.

**TOPSHIRIQ**

8.11 *Absolute references*

8.11 *Absolute references* faylida ishlashni davom ettiring. *Absolute 2* ish varag'ini oching. Ushbu jadval har oyda ish haqi fondini hisoblash uchun ishlatiladi.

8. C4 katakdagi formulani ko'rib chiqing, u 1-oyning 1-haftasida ishlagan ishchilarga sarflangan xarajatni hisoblab chiqadi.
9. Formulani 2-dan 4-oylar uchun xarajatni hisoblash uchun qo'llashdan avval, C4 katagida keraklicha o'zgartiring.
10. 2-hafta ishchilariga sarflangan xarajatni hisoblash uchun formulani C4:E4 kataklarga nusxalang.
11. Qayerda xato yuz berdi?
12. Nima uchun natija noto'g'ri chiqdi?
13. C4 katakdagi formulani pastga va yonga nusxalaganda ham ishlashi uchun o'zgartiring.
14. Endi formulani C ustunidan pastki qatordagi E, G va I ustun kataklariga ko'chiring.
15. Elektron jadvalni J ustunidagi formulalar bilan to'ldiring.

### Nomlangan katak va diapazon

Avvalroq ushbu bobda diapazon tushunchasi bilan tanishdik. Nomlangan katak — katak manzili o'rniga nom ishlatish, nomlangan diapazon esa diapazon manzili o'rniga nom ishlatishdir.

Nomlangan kataklar absolyut murojaat sifatida ishlatilishi mumkin. Nomlangan katakka ishora qilinganida u har takrorlanishida xuddi shu nomlangan katakni ko'rsatib beradi.

**MISOL**

8.12 *Tax rate*

8.12 *Tax rate* faylida nomi *SoliqStavkasi* bo'lgan B1 katak mavjud. C4 katakdagi formula = B4*SoliqStavkasi ko'rinishida..

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | **Soliq stavkasi** | 0.15 | |
| 2 | | | |
| 3 | **Mahsulot** | **Xarajat** | **Soliq** |
| 4 | 6 x 4 rom | 12000 | =B4*SoliqStavkasi |
| 5 | 5 x 7 rom | 15000 | =B5*SoliqStavkasi |
| 6 | 10 x 8 rom | 18000 | =B6*SoliqStavkasi |
| 7 | 12 x 8 rom | 21000 | =B7*SoliqStavkasi |

8.32-rasm. **Soliq stavkasi** deb nomlangan katak.

Ushbu formulani C ustunidan pastga ko'chirilganda *SoliqStavkasi* murojaati absolyut murojaat bo'lgani sababli o'zgarishsiz ko'chadi.

Nomlangan diapazondan formula ichida ham foydalaniladi. Katak manziliga murojaat qilingan formulalardan ko'ra nomlangan diapazon qatnashgan formulalarni tushunish oson.

**MISOL**

8.12 *Tax Rate* faylida C4:C7 diapazoni *Soliq* deb nomlangan. Jami soliq qiymatini hisoblash uchun = SUM (C4:C8) funksiyasidan ko'ra nomlangan diapazondan foydalanish mumkin.

| | A | B | C | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Soliq stavkasi** | 0.15 | | |
| 2 | | | | |
| 3 | **Mahsulot** | **Xarajat** | **Soliq** | **Xarajatl** |
| 4 | 6 x 4 rom | 12,000.00 so'm | 1,800.00 so'm | |
| 5 | 5 x 7 rom | 15,000.00 so'm | 2,250.00 so'm | |
| 6 | 10 x 8 rom | 18,000.00 so'm | 2,700.00 so'm | |
| 7 | 12 x 8 rom | 21,000.00 so'm | 3,150.00 so'm | |
| 8 | Jami soliq: | | =SUM(Soliq) | |

8.33-rasm. Nomlangan diapazon orqali hisoblangan soliq.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

Vertikal joylashgan kataklar diapazoni nomlangan bo'lsa, diapazondagi ixtiyoriy katakka murojaat qilishda ushbu nomdan foydalanish mumkin. Bunda murojaat qilinayotgan katak va formula bitta satrda joylashishi talab etiladi.

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Soliq stavkasi** | 0.15 | | |
| 2 | | | | |
| 3 | **Mahsulot** | **Xarajat** | **Soliq** | **Xarajatlar soliq bilan** |
| 4 | 6 x 4 rom | 12000 | =B4*SoliqStavkasi | =Cost+Soliq |
| 5 | 5 x 7 rom | 15000 | =B5*SoliqStavkasi | =Cost+Soliq |
| 6 | 10 x 8 rom | 18000 | =B6*SoliqStavkasi | =Cost+Soliq |
| 7 | 12 x 8 rom | 21000 | =B7*SoliqStavkasi | =Cost+Soliq |

8.34-rasm. Nomlangan diapazon qatnashgan qator.

8.11 *Tax rate* faylidagi C4:C7 kataklar diapazoni *Soliq* va B4:B7 diapazoni *Cost* deb nomlangan. C4 dan C7 gacha bo'lgan kataklarga *Soliq* va B4 dan B7 gacha bo'lgan kataklarga *Xarajat* deb nom berilgan. D4 katakdagi formula soliqni o'z ichiga olgan narxni soliqqa qo'shish orqali hisoblaydi. Buning uchun u *Cost* va *SoliqStavkasi* nomli to'liq diapazonga murojaat qiladi. Elektron jadval dasturi *Cost* va *Soliq* nomli diapazonning aynan shu qatorda joylashgan qiymatlaridan foydalanadi. Ushbu formulada nisbiy murojaatdan foydalanilgani bois keyingi qator uchun nusxalash yoki ko'chirish mumkin.

**TOPSHIRIQ**

8.12 *Tax rate*

8.12 *Tax rate* faylini oching.

1. C4 katagidagi formulani nomlangan diapazondan foydalanib xarajatni hisoblovchi formulaga o'zgartiring.
2. Ushbu formulani C5:C7 kataklariga nusxalang.
3. B8 katakda jami xarajatni hisoblash uchun nomlangan diapazondan foydalanib formula kiriting.
4. Soliqni hisobga olgan holda xarajatlar diapazonini nomlang.
5. D8 katakdagi soliqni hisobga olgan holda nomlangan diapazondan foydalanib umumiy xarajatni hisoblang.

**TOPSHIRIQ**

8.13 *Times table*

8.13 *Times* jadvalini oching. Fayldan ko'paytirish jadvalini yaratish uchun foydalaniladi.

1. B2 katagida B1 qiymatining A2 qiymatiga ko'paytmasini hisoblaydigan formulani yarating. Raqamlardan foydalanmang, faqat katak manziliga murojaat qiling.
2. Formulani yonga hamda tepa va pastga ko'chirish mumkin bo'ladigan, ya'ni zarur qismlarda absolyut murojaatdan foydalanib o'zgartiring. Sizga faqat bitta formula kerak bo'ladi.

## Funksiyalar

**Funksiya** murakkab hisoblashni ifodalovchi tayyor formuladir. Masalan, = **SUM(A5:B10)** yoki **=AVERAGE(cost)**. Bu elektron jadvalda avvaldan kiritilgan qator formulalarni qayta ishlash uchun belgilangan so'z.

### Jamlash funksiyalari

8.02-jadvalda ba'zi jamlash funksiyalari ko'rsatilgan.

| Funksiya | Maqsad | Misol |
|---|---|---|
| SUM | Belgilangan oraliqdagi qiymatlarning yig'indisini hisoblaydi. | = SUM (B3:E3) |
| AVERAGE | Belgilangan oraliqdagi qiymatlarning o'rtacha qiymatini hisoblaydi. | =AVERAGE(B3:E3) |
| MINIMUM | Diapazondagi eng kichik qiymatni hisoblaydi. | = MIN (B3:E3) |
| MAKSIMUM | Diapazondagi eng katta qiymatni hisoblaydi. | = MAX (B3:E3) |

8.02-jadval. Jamlash funksiyalari.

**MISOL**

8.14 *Student marks*

8.14 *Student marks* jadvali o'quvchilarning to'rtta oraliq nazorat ishidan to'plagan ballarining o'rtacha, eng kichik, eng katta va jami qiymatini hisoblovchi elektron jadval. 2-qatordagi **Jami** ustunidagi formulada har bir katak qiymati alohida qo'shish orqali hisoblangan. 3-qatorda bu amal funksiya yordamida bajarilgan. 2-qatorda o'rtacha ball formuladan foydalanib hisoblangan, ammo ushbu hisoblashni bajarish uchun jami bahoni bilish talab etiladi. 3-qatorda **O'rtacha** ball tayyor funksiyadan foydalanib hisoblangan. Bu funksiya o'rtacha qiymat uchun kerak bo'lgan qiymatlarni avvaldan bilishni talab etmaydi va unga qo'shimcha ustunlar kiritilsa, yangi qiymatni hisoblash imkoni yaratiladi.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **O'quvchi** | **1-baho** | **2-baho** | **3-baho** | **4-baho** | **Jami** | **O'rtacha** | **Eng kichik** | **Eng katta** |
| 2 | 1 ism | 98 | 40 | 36 | 84 | =B2+C2+D2+E2 | =F2/4 | | |
| 3 | 2 ism | 31 | 67 | 61 | 77 | =SUM(B3:E3) | =AVERAGE(B3:E3) | =MIN(B3:E3) | =MAX(B3:E3) |
| 4 | 3 ism | 62 | 58 | 29 | 38 | =SUM(B4:E4) | =AVERAGE(B4:E4) | =MIN(B4:E4) | =MAX(B4:E4) |
| 5 | 4 ism | 64 | 83 | 85 | 27 | =SUM(B5:E5) | =AVERAGE(B5:E5) | =MIN(B5:E5) | =MAX(B5:E5) |
| 6 | 5 ism | 87 | 45 | 64 | 42 | =SUM(B6:E6) | =AVERAGE(B6:E6) | =MIN(B6:E6) | =MAX(B6:E6) |
| 7 | 6 ism | 93 | 58 | 43 | 73 | =SUM(B7:E7) | =AVERAGE(B7:E7) | =MIN(B7:E7) | =MAX(B7:E7) |
| 8 | 7 ism | 99 | 29 | 55 | 92 | =SUM(B8:E8) | =AVERAGE(B8:E8) | =MIN(B8:E8) | =MAX(B8:E8) |
| 9 | 8 ism | 57 | 58 | 44 | 93 | =SUM(B9:E9) | =AVERAGE(B9:E9) | =MIN(B9:E9) | =MAX(B9:E9) |
| 10 | 9 ism | 45 | 43 | 98 | 55 | =SUM(B10:E10) | =AVERAGE(B10:E10) | =MIN(B10:E10) | =MAX(B10:E10) |

*8.35-rasm. Jamlash funksiyalari.*

**TOPSHIRIQ**

8.14 *Student marks*

8.14 *Student marks* faylini oching. To'rtta nazorat ishi uchun o'rtacha, minimum va maksimum ballni funksiyalardan foydalanib hisoblang.

### Yaxlitlash funksiyalari

Sonni kasr qismi yoki butun songacha yaxlitlash mumkin. 8.03-jadvalda yaxlitlash funksiyalari keltirilgan.

| Funksiya | Maqsad | Misol |
|---|---|---|
| INTEGER | O'nli kasrning butun qismini chiqaradi. (o'nli kasrdagi nuqtadan oldingi qiymat). | =INT(A2) |
| ROUND | Sonni berilgan eng yaqin o'nli kasr kabi yaxlitlaydi. Ushbu misol B2 katakdagi qiymatning kasr qismidagi 3 ta xonasini qoldirib, qolganini olib tashlaydi. | =ROUND(A2,3) |
| ROUNDUP | Sonning kasr qismini berilgan xonagacha yaxlitlaydi. Ushbu misol B2 katakdagi qiymatning kasr qismini yuzlar xonasigacha yaxlitlaydi. | =ROUNDUP(A2,2) |
| ROUNDDOWN | Sonning kasr qismini berilgan xonagacha kamaytirib yaxlitlaydi. Ushbu misol B2 katakdagi qiymatning kasr qismini o'n minglar xonasigacha kamaytirib yaxlitlaydi. | =ROUNDDOWN(A2,4) |

**MISOL**

8.15 *Rounding*

8.15 *Rounding* faylida yuqorida tushuntirilgan funksiyalar qanday ishlashini bilib olasiz.

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Son | Butun | Yaxlitlash | Ko'pi bilan yaxlitlash | Kami bilan yaxlitlash |
| 2 | 25817.32817 | =INT(A2) | =ROUND(A2,3) | =ROUNDUP(A2,2) | =ROUNDDOWN(A2,4) |
| 3 | 3852.876985 | =INT(A3) | =ROUND(A3,3) | =ROUNDUP(A3,2) | =ROUNDDOWN(A3,4) |
| 4 | 928.2341 | =INT(A4) | =ROUND(A4,3) | =ROUNDUP(A4,2) | =ROUNDDOWN(A4,4) |
| 5 | 0.03256 | =INT(A5) | =ROUND(A5,3) | =ROUNDUP(A5,2) | =ROUNDDOWN(A5,4) |

**8.36-rasm. Yaxlitlash funksiyalari.**

Funksiyalar natijasi ham mavjud:

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Son | Butun | Yaxlitlash | Ko'pi bilan yaxlitlash | Kami bilan yaxlitlash |
| 2 | 25817.32817 | 25817 | 25817.328 | 25817.33 | 25817.3281 |
| 3 | 3852.876985 | 3852 | 3852.877 | 3852.88 | 3852.8769 |
| 4 | 928.2341 | 928 | 928.234 | 928.24 | 928.2341 |
| 5 | 0.03256 | 0 | 0.033 | 0.04 | 0.0325 |

**8.37-rasm. Yaxlitlash funksiyalarining qiymatlari.**

**TOPSHIRIQ**

Yangi elektron jadval yarating. O'nli kasrlar uchun turli qiymatlarda to'rtta yaxlitlash funksiyasidan foydalanishni amalda o'rganing.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Funksiyadagi kasr qism xonasini bildiruvchi sonni manfiy raqamga o'zgartirsangiz, nima bo'ladi? Buning sonni yaxlitlashga qanday aloqasi bor? -1 o'nlikka, -2 yuzlikka va -3 minglikka qanday aylanishiga e'tibor qarating. Manfiy son sonlar to'plamini yaxlitlashdan ko'ra 10 sonining darajasiga yaxlitlashga aloqadordir, ya'ni butun qismni yaxlitlash.**

**8.03-jadval. Yaxlitlash funksiyalari.**

### Sonning darajasi

Agar sonning darajasini hisoblashingiz kerak bo'lsa, **POWER** funksiyasidan foydalaniladi. Funksiya = **POWER**(son, daraja) ko'rinishida kiritiladi. Masalan, = **POWER**(6,3) 6 sonining 3-darajasini hisoblaydi. Bundan tashqari, ^ belgisi ham ushbu amalni bajaradi, =6^3 ifodasi 6 sonining 3-darajasini hisoblaydi.

**MISOL**

8.16 *Powers*

8.16 *Powers* faylida A ustunda berilgan sonlarning 1-qatorda berilgan darajalari hisoblangan. A ustundagi sonlar 1-qatorda berilgan darajalarga ko'tarilgan.

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Original number** | **Power 2** | **Power 3** | **Power 4** |
| 2 | 4 | =POWER(A2,2) | =A2^3 | =POWER(A2,4) |
| 3 | 3 | =POWER(A3,2) | =A3^3 | =POWER(A3,4) |
| 4 | 7 | =POWER(A4,2) | =A4^3 | =POWER(A4,4) |

8.38-rasm. Darajalar.

**TOPSHIRIQ**

8.16 *Powers*

8.16 *Powers* faylini oching. Faylda sonni darajaga ko'tarish uchun tasodifiy qiymatlar berilgan.

1. B8 katakda A4 katagidagi qiymatni B7 katakdagi darajaga ko'taradigan funksiya yarating. Faqat katak manziliga murojaatdan foydalaning.
2. B8 katakka absolyut murojaatdan foydalanib funksiya kiriting va uni qator bo'ylab pastki ustunlarga nusxalang. Absolyut murojaatdan to'g'ri foydalangan bo'lsangiz, katak manzilini o'zgartirishingiz kerak bo'lmaydi.

**Sana va vaqtga oid funksiyalar**

Sana va vaqtga oid hisoblash.

| Funksiya | Maqsad | Misol |
|---|---|---|
| DAY | Sananing kun qismini hisoblaydi. | = DAY(B1) |
| MONTH | Sananing oy qismini hisoblaydi. | = MONTH(B1) |
| YEAR | Sananing yil qismini hisoblaydi. | =YEAR(B1) |
| DATE | Belgilangan yil, oy va kundan sanani hisoblab beradi. | = DATE(B4,B3,B2) |
| HOUR | Vaqtning soat qismini hisoblaydi. | = HOUR(B8) |
| MINUTE | Vaqtning minut qismini hisoblaydi. | = MINUTE(B8) |
| SECOND | Vaqtning sekund qismini hisoblaydi. | =SECOND(B8) |
| TIME | Belgilangan soat, minut va sekundlardan vaqtni hisoblab beradi. | =TIME(B9,B10,B11) |
| NOW | Joriy sana va vaqtni ko'rsatadi. | = NOW() |

*8.04-jadval. Sana va vaqt funksiyalari.*

**TOPSHIRIQ**

8.17 *Date and time*

8.17 *Date and time* bo'limini o'rganing.

**Matn funksiyalari**

Matn ustida ham matematik amallarni bajarish, matnning ma'lum qismini chiqarish, matnni bir-biriga qo'shish, matndagi harflarni sonini topish yoki matn harflari katta-kichik qilish mumkin.

| Funksiya | Maqsad | Misol |
|---|---|---|
| CONCATENATE | Matn qiymatlarini birlashtiradi. | =CONCATENATE (A1,B1,C1) A1&B1&C1 =A1 & "." & B1 & "@" & C1 & ".it. com" |
| LEFT | Chap tomon oxiridagi belgilarni ko'chiradi. | = LEFT(A1,4) |
| RIGHT | O'ng tomon oxiridagi belgilarni ko'chiradi. | = RIGHT(A1,2) |
| LEN | Qatordagi belgilar uzunligini hisoblaydi. | = LEN(A1) |
| UPPER | Matnni katta harflarga o'zgartiradi. | = UPPER(A1) |
| LOWER | Matnni kichik harflarga o'zgartiradi. | = LOWER(A1) |

8.05-jadval. Matn funksiyalari.

**TOPSHIRIQ**

8.39-rasmdagi elektron jadvalga qarang. Foydalanuvchi nomini hisoblash uchun qo'llangan funksiyaga e'tibor bering.

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Ismi | Sharifi | Yili | Foydalanuvchi nomi |
| 2 | Hojiakbar | Sobirov | 2003 | =UPPER(RIGHT(C2,2)&LEFT(A2,3)&LEFT(B2,3)) |
| 3 | Abdullo | Davlatov | 1999 | =UPPER(RIGHT(C3,2)&LEFT(A3,3)&LEFT(B3,3)) |
| 4 | Farrux | Fozilov | 2001 | =UPPER(RIGHT(C4,2)&LEFT(A4,3)&LEFT(B4,3)) |

8.39-rasm. Matn funksiyalari.

1. Funksiya nimalarni bajarishi va foydalanuvchi nomi qanday shakllanishini tasvirlab bering.
2. Uchta o'quvchining har biri uchun foydalanuvchi nomini hisoblang.
3. Ularning elektron pochta manzilini yaratadigan funksiyani yozing. Ularning elektron pochta manzillari familiya.i.yy@ textfunctionschool.edu ko'rinishida bo'ladi, bunda familiya – ularning familiyasi, i – ismining birinchi harfi va yy – ular maktabga chiqqan yilning so'nggi ikkita raqami.

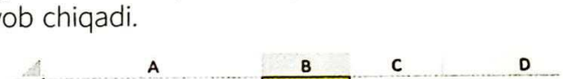
### Shartli funksiyalar

Siz hozirgacha ko'rgan funksiyalar mavhum bo'lib, faqat hisoblashni amalga oshiradi. Shartli funksiya esa ma'lum bir mezonlar bajarilsagina, hisoblashni amalga oshiradi.

**MISOL**

8.25 *IF functions*

8.25 *IF functions* sodda viktorina savoliga ega. U biror mamlakatning poytaxtini so'raydi. Agar javob to'g'ri bo'lsa, "Qoyil", noto'g'ri bo'lsa "Afsus" degan javob chiqadi.




8.40-rasm. Poytaxt viktorinasi.

IF funksiyasi 8.06-jadvalda ko'rsatilganidek, uchta elementga ega.

| Element | Maqsad | Misol |
|---|---|---|
| Shart | Tekshirilishi lozim bo'lgan qoidalarni belgilaydi. | B1 = "Pekin" |
| To'g'ri qiymat | Shart bajarilgan taqdirda nima ko'rsatilishi kerakligini belgilaydi. | "Qoyil" |
| Noto'g'ri qiymat | Shart bajarilmagan taqdirda nima ko'rsatilishi kerakligini belgilaydi. | "Afsus" |

8.06-jadval. IF funksiyasi elementlari.

**TOPSHIRIQ**

8.25 *IF functions*

8.25 *IF functions* bo'limini oching va *Capitals Quiz* elektron jadvalidan foydalaning.

1. Fransiya poytaxti to'g'ri topilgan, lekin nima uchun elektron jadval "Afsus" javobini ko'rsatyapti?
2. Fransiya poytaxti uchun IF funksiyasi to'g'rilansa, javob ko'rsatish tizimi to'g'ri ishlaydi.
3. Noto'g'ri javobni kiritib, funksiya to'g'ri ishlayotganini sinab ko'ring.
4. 7-qatorga yana bitta savol qo'shing va foydalanuvchiga javob qaytarish uchun **IF** funksiyasini yozing.

Yuqoridagi usulda viktorina yaratish ko'proq vaqt talab etadi. Quyidagi usul esa oson va bosqichlari kamroq.

1. C ustunidagi har bir savolga javoblar kiriting, foydalanuvchi esa B ustunda o'z javobini kiritadi.
2. B2 katagidagi IF funksiyasini quyidagicha o'zgartiring: =IF(B1=C1, "Barakalla", Afsus").
3. Shu usulni qolgan ikki savolga ham qo'llang va yana ikkita savol yozing.

E'tibor bering, IF funksiyasini qayta-qayta tahrirlashga hojat qolmagani bois, savollar qo'shish jarayoni tezlashdi. Ammo bu usulda foydalanuvchi javoblarni ko'ra oladi.

Javoblarni foydalanuvchidan yashirish uchun ustunlarni yashirish va elektron jadvalni himoyalash kabi xavfsizlik choralarini qo'llang.

*Mark Book* elektron jadvalini oching.

1. O'quvchilar matematika fani imtihonidan muvaffaqiyatli o'tishi uchun 75 yoki undan yuqori ball to'plashi kerak. D4 katagida o'tish yoki yiqilish ko'rsatkichi uchun funksiya yozing.
2. Shu funksiyani matematika natijalariga ham ko'chiring.
3. O'quvchilar ingliz tili fani imtihonidan muvaffaqiyatli o'tishi uchun 60 yoki undan yuqori ball to'plashi kerak. D12 katagida o'tish yoki yiqilish ko'rsatkichi uchun funksiya yozing.
4. Shu funksiyani ingliz tili fani natijalari uchun ham qo'llang.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**IF funksiyasining shartlari elementida AND yoki OR dan foydalanib bittadan ortiq mezon qo'llash mumkin.**

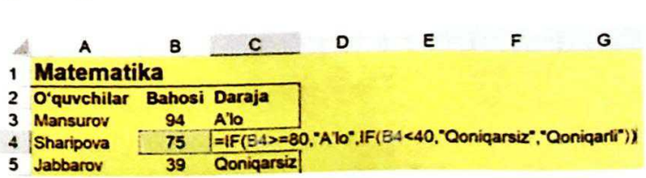
### Ichki IF

Bir **IF** funksiyasini boshqa **IF** funksiyaga joylash imkoniyati bor. Bu ikki yoki undan ortiq muqobil natijalar bo'lganda qo'l keladi. Ba'zan shunday natijaga qidirish funksiyasi yordamida erishiladi.

**MISOL**

8.26 *Nested IFs*

8.26 *Nested IFs* faylidagi *Mark Book* elektron jadvali baholar kitobini o'z ichiga oladi. 80 yoki undan ortiq ball to'plagan o'quvchilar a'lo baho oladi. 40 yoki undan kam ball to'plagan o'quvchilar yiqiladi. Qolgan barcha o'quvchilar fan imtihonidan muvaffaqiyat bilan o'tadi. Baholarni ko'rsatish uchun ichki IF dan qanday foydalanilganiga e'tibor qarating.




8.41-rasm. Ichki IF misoli.

**TOPSHIRIQ**

8.27 *Profit calculator*

8.27 *Profit calculator* faylini oching.

1. 1-mahsulot uchun E2 katagiga yagona ichki formula yarating va bu formula bizga jami daromadni hisoblab bersin.
2. Bu formulani 2- va 3-mahsulotlarga ko'chiring.
3. **AVERAGE** funksiyasidan foydalanmagan holda E5 katagida ichki formula yarating va bu formula jami o'rtacha daromadni hisoblab bersin.

**TOPSHIRIQ**

8.26 *Nested IFs*

8.26 *Nested IFs* faylini oching va *Mark Book* elektron jadvalidan foydalaning.

1. Baholar uchun qidirish jadvali yarating.
2. Ichki **IF** funksiyalarini qidirish funksiyalariga o'zgartiring.

Shu fayldagi *Ticket Sales* elektron jadvalini oching. Jadvalda uchta turli narx toifasida chiptalar sotuvi namoyish etilsin.

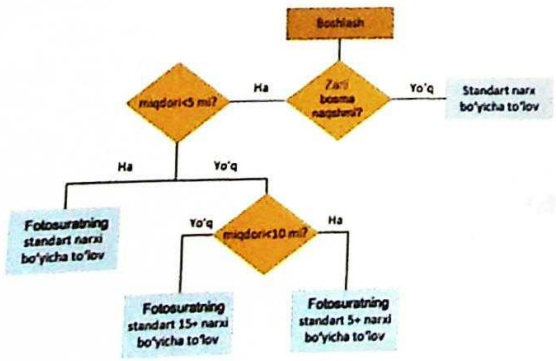
1. Narx uchun qidirish funksiyasini ichki **IF** funksiyasiga o'zgartiring.
2. Ushbu funksiyani ustun bo'ylab pastga takrorlab chiqing.

Qidirish funksiyasi uchun boshqa variant bo'lsa, ichki **IF** funksiyasi o'rniga yuqoridagi usuldan foydalangan ma'qul. Ammo ba'zan qarorlar ma'lumotlarning birdan ortiq bandiga asoslanib qabul qilinadi. Bu kabi holatlarda ichki IF funksiyasi yagona variant sanaladi.

**MISOL**

8.28 *Photo frames*

8.28 *Photo frames* faylini oching. Unda standart bosma va oltin bosma naqshli fotosurat ramkalarining narxi ko'rsatilgan. Standart yoki oltin bosma naqshni va xarid qilinadigan miqdorni tanlash mumkin. Narx quyidagi algoritm yordamida aniqlanadi:




8.42-rasm. Grafik ko'rinishdagi algoritm.

Ichki **IF** funksiyasi narxlarni aniqlashda qo'llanadi.

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bosmalash | Fotosurat narxi | 5+ fotosurat | 15+ fotosurat | | |
| 2 | Standart | 1,000.00 so'm | 800.00 so'm | 700.00 so'm | | |
| 3 | Zar bilan | 1,800.00 so'm | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | Bosmalash: | Standart | | | | |
| 6 | Miqdori: | | | | | |
| 7 | Dona narxi: | =IF(Bosmalash="Oltin",B3,IF(Miqdori<5,B2,IF(Miqdori<15,C2,D2))) | | | | |
| 8 | Jami narxi: | 4,000.00 so'm | | | | |

8.43-rasm. Dona narxi uchun ichki IF funksiyasi.

Ichki formula — o'z ichiga birdan ortiq funksiya yoki formulani oladigan formula. Har bir ichki formula yoki funksiya qavs ichida bo'ladi va atrofidagi formula yoki funksiyadan oldin hisob amali bajariladi.

**MISOL**

8.26 *Nested IFs*

8.26 *Nested IFs* F va G ustunlaridagi alohida jami va o'rtacha funksiyalar asosida o'rtacha bahoni hisoblaydi.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | O'quvchilar | 1-baho | 2-baho | 3-baho | 4-baho | Jami | O'rtacha | | | | | | |
| 2 | 1 ism | 98 | 40 | 36 | 84 | 258 | 65 | =IF(G2>(SUM(G$2:G$10)/COUNT(G$2:G$10)),"Yuqori","Quyi") | | | | | |
| 3 | 2 ism | 31 | 67 | 61 | 77 | 236 | 59 | Quyi | | | | | |

8.44-rasm. Ichki IF.

H ustunidagi ichki formula o'quvchi o'rtacha bahodan ko'proq yoki kamroq ball to'plaganini hisoblab beradi. Formula G ustunidagi o'quvchining o'rtacha bahosini o'rganadi, barcha o'rtacha baholarning jamlanmasini o'rtacha baholar soniga bo'ladi va G ustunida kattaroq son hosil bo'lganini tekshiradi. Agar G ustuni kattaroq chiqsa — *Above*, aks holda — *Below* yozuvi chiqadi.

**Qidirish funksiyalari**

Qidirish funksiyalari jadvaldagi qiymatni qidiradi hamda ayni qator va ustundagi boshqa qiymatni qaytaradi. **VLOOKUP** ustundagi qiymatni qidirish va ayni qatordagi qiymatni qaytarishda, **HLOOKUP** esa qatordagi qiymatni qidirish va ayni ustundagi qiymatni qaytarishda qo'llanadi.

**VLOOKUP** funksiyasi quyidagi ifodadan foydalanadi:

=**VLOOKUP**(qidiriladigan qiymat, qidirish jadvali, ustun, mos natija)

Qidiriladigan qiymat jadvalda izlanadigan qiymatdir. Qidirish jadvali jadvalning joylashuvini belgilaydigan kataklar diapazonidir. Ustun — mos qatorda topilgan qiymatga tegishli natija sifatida qaytishi kerak bo'lgan ustun raqamidir. Natijaning mosligi haqiqatda kerakli natijani topish zarurligini belgilaydi — **TRUE** taxminiy mos natija yoki **FALSE** aniq mos natija.

## MISOL

8.18 *Months*

8.18 *Months* faylidagi *Months* (Oylar) elektron jadvalda ma'lumot berilgan. Unda oylarning raqamlari, har bir oyning uch harfdan iborat qisqartirilgan nomi, har bir oyning to'liq nomi hamda har bir oyning fransuzcha nomi keltirilgan.

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Raqami** | **3 ta harfli** | **Oy** | **Francais** |
| 2 | 1 | Yan | Yanvar | janvier |
| 3 | 2 | Fev | Fevral | février |
| 4 | 3 | Mar | Mart | mars |
| 5 | 4 | Apr | Aprel | avril |
| 6 | 5 | May | May | mai |
| 7 | 6 | Iyu | Iyun | juin |
| 8 | 7 | Iyu | Iyul | juillet |
| 9 | 8 | Avg | Avgust | août |
| 10 | 9 | Sen | Sentyabr | septembre |
| 11 | 10 | Okt | Oktyabr | octobre |
| 12 | 11 | Noy | Noyabr | novembre |
| 13 | 12 | Dek | Dekabr | décembre |

8.45-rasm. Qidirish jadvali.

Number (Raqam) elektron jadvali foydalanuvchidan oy raqamini kiritishni so'raydi, so'ng o'sha raqamni jadvalda qidiradi hamda uch harfli kodni, oyning to'liq nomi va fransuzcha atalishini qaytaradi.

| | A | B |
|---|---|---|
| 1 | **Oyning raqamini kiriting:** | |
| 2 | 2 | |
| 3 | | |
| 4 | **3 ta harfli kodi:** | Fev |
| 5 | **Oy:** | Fevral |
| 6 | **Francais:** | février |

8.46-rasm. Number (Raqam) elektron jadvali.

Quyida **VLOOKUP** funksiyalari qo'llangan jadvalni ko'rishingiz mumkin:

| | A | B |
|---|---|---|
| 1 | **Oyning raqamini kiriting:** | |
| 2 | 2 | |
| 3 | | |
| 4 | **3 ta harfli kodi:** | =VLOOKUP(A2, Oylar!A2:D13,2,FALSE) |
| 5 | **Oy:** | =VLOOKUP(A2, Oylar!A2:D13,3,FALSE) |
| 6 | **Francais:** | =VLOOKUP(A2, Oylar!A2:D13,4,FALSE) |

8.47-rasm. Qidirish funksiyalari.

**VLOOKUP** funksiyalarini ham xuddi boshqa funksiyalar kabi ko'chirib qo'llash mumkin. Ammo bu usulda yuzaga keladigan asosiy muammo shundaki, qidirish jadvali katagi linklari pastki qatorlarga nusxalanganida o'zgarib ketadi.

### TOPSHIRIQ

8.19 *VLookup price categories*

8.19 *VLookup price categories* faylini oching. U shou uchun xarid qilingan narxlarni hisoblaydi.

1. *Ticket Categories* (Chipta toifalari) elektron jadvalidagi qidirish jadvaliga qarang. U har bir toifa uchun narxlarni ko'rsatadi.
2. *Ticket Sales* (Chipta sotuvlari) elektron jadvalidagi C2 katagida joylashgan funksiyaga qarang. Bu funksiya nima qilishini tasvirlang.
3. Ushbu funksiyani C2 katagidan ustun bo'ylab pastga takrorlab chiqing.
4. Qayerda xato yuz berdi?
5. Nima uchun jarayon noto'g'ri amalga oshdi?

Bu muammoni hal qilishning yagona yo'li qidirish jadvalidagi (lekin qidirish qiymatlari emas) barcha katak linklarini absolyut murojaatlar ko'rinishiga o'zgartirishdir. Buni hal etishning osonroq yo'li qidirish jadvalini nomli diapazon deb nomlashdir.

### TOPSHIRIQ

8.19 *VLookup price categories*

8.19 *VLookup price categories* faylidan foydalanishda davom eting.

6. *Ticket Categories* (Chipta toifalari) elektron jadvalidagi qidirish jadvaliga ega diapazonni nomlang (nomlarni diapazonga qo'shmang).
7. 'Ticket Categories'!A1:B5 diapazoni o'rniga nomlangan diapazonni qo'shish uchun C3 katagidagi VLOOKUP funksiyasini o'zgartiring.
8. Ushbu funksiyani C2 katagidan ustun bo'ylab pastga takrorlang. U har bir chipta toifasi uchun mos narxlarni topishi zarur.

Hozirgacha siz jadval ichida aniq mos keluvchi bandlarni topish vazifasini bajaradigan VLOOKUP funksiyalari bilan tanishdingiz. Shu bilan birga natijaning aniq mos kelishi talab etilmaydigan holatlar ham bo'ladi, shunda uning o'rniga qidirilgan qiymatga eng yaqin yoki teng qiymatni topish talab etiladi.

**MISOL**

8.20 *Exam results*

8.20 *Exam results* bo'limida muayyan bosqichga erishish uchun talab etilgan minimal bahoning qidirish jadvali joylashgan.

Ushbu jadval nomli diapazon sifatida GradeBoundaries (BahoChegaralari) deb nomlangan.

GradeBoundaries

| | A | B |
|---|---|---|
| 12 | Mark | Grade |
| 13 | 0 | U |
| 14 | 24 | E |
| 15 | 30 | D |
| 16 | 36 | C |
| 17 | 42 | B |
| 18 | 48 | A |

8.48-rasm. Mos kelmaydigan VLOOKUP jadvali.

Har bir o'quvchining baholari Grade (Baho) deb nomlangan B2 dan B10 gacha kataklarga kiritiladi. So'ngra GradeBoundaries jadvalida baholarni qidirish va ikkinchi ustun — Gradega qaytish uchun VLOOKUP funksiyasidan foydalaniladi. Hamma baholar ham aniq mos kelmasligi mumkin va shu sababli funksiya oxiridagi TRUE elementi o'quvchining bahosiga eng yaqin kelgan yoki teng deb topilishi hamda javob tariqasida bosqich ko'rsatilishini anglatadi.

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | O'quvchilar | Baho | Daraja | Funksiya |
| 2 | 1 | 5 | U | =VLOOKUP(Baho,DarajaChegarasi,2,TRUE) |
| 3 | 2 | 30 | D | =VLOOKUP(Baho,DarajaChegarasi,2,TRUE) |
| 4 | 3 | 35 | D | =VLOOKUP(Baho,DarajaChegarasi,2,TRUE) |
| 5 | 4 | 22 | U | =VLOOKUP(Baho,DarajaChegarasi,2,TRUE) |
| 6 | 5 | 49 | A | =VLOOKUP(Baho,DarajaChegarasi,2,TRUE) |
| 7 | 6 | 47 | B | =VLOOKUP(Baho,DarajaChegarasi,2,TRUE) |
| 8 | 7 | 48 | A | =VLOOKUP(Baho,DarajaChegarasi,2,TRUE) |
| 9 | 8 | 39 | C | =VLOOKUP(Baho,DarajaChegarasi,2,TRUE) |
| 10 | 9 | 25 | E | =VLOOKUP(Baho,DarajaChegarasi,2,TRUE) |

*8.49-rasm. Mos kelmaydigan VLOOKUP funksiyasi.*

Ushbu amalda qidirish jadvalining birinchi ustuni quyidan yuqoriga tartibida tuzilishi juda muhimdir.

HLOOKUP funksiyasi VLOOKUP funksiyasiga o'xshash shaklda ishlaydi, ammo qiymatlarni jadvaldan pastga qarab qidirish o'rniga gorizontal shaklda qidiradi.

HLOOKUP funksiyasi quyidagi ifodadan foydalanadi:

=HLOOKUP(qidiriladigan qiymat, qidirish jadvali, qator, mos natija)

Qidiriladigan qiymat, qidirish jadvali va mos natija funksiyalari VLOOKUP funksiyalari bilan bir xil ishlaydi. Qator — mos ustunda topilgan qiymatga tegishli natija sifatida qaytishi lozim bo'lgan qator raqamidir.

**MISOL**

8.21 *HLookup*

8.21 *HLookup* faylida mahsulotlar va ularning narxlari hamda ushbu mahsulotlar uchun hozirda amalda bo'lgan chegirmalar sanab o'tilgan. D2 katagidagi DiscountRates (Chegirma miqdori) uchun foydalanilgan funksiya quyidagicha:

=HLOOKUP(C2, ChegirmaStavkasi,2,FALSE)

Chegirma miqdori kodi (C2) *ChegirmaStavkasi* (B13:F14) nomli diapazonda qidiriladi va jadvalning ikkinchi qatorida tegishli miqdor chegirma miqdor sifatida qaytariladi.

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mahsulot | Narxi | Chegirma stavkasi | Chegirma | Chegirma qiymati | Chegirma narxi |
| 2 | 1-mahsulot | 123.79 so'm | B | 30% | 37.14 so'm | 86.65 so'm |
| 3 | 2-mahsulot | 102.48 so'm | A | 40% | 40.99 so'm | 61.49 so'm |
| 4 | 3-mahsulot | 237.51 so'm | C | 20% | 47.50 so'm | 190.01 so'm |
| 5 | 4-mahsulot | 137.61 so'm | B | 30% | 41.28 so'm | 96.33 so'm |
| 6 | 5-mahsulot | 207.59 so'm | D | 10% | 20.76 so'm | 186.83 so'm |
| 7 | 6-mahsulot | 157.07 so'm | B | 30% | 47.12 so'm | 109.95 so'm |
| 8 | 7-mahsulot | 106.66 so'm | E | 5% | 5.33 so'm | 101.33 so'm |
| 9 | 8-mahsulot | 182.72 so'm | A | 40% | 73.09 so'm | 109.63 so'm |
| 10 | 9-mahsulot | 196.03 so'm | C | 20% | 39.21 so'm | 156.82 so'm |
| 11 | 10-mahsulot | 102.10 so'm | E | 5% | 5.11 so'm | 97.00 so'm |
| 12 | | | | | | |
| 13 | Kodi | A | B | C | D | E |
| 14 | Stavkasi | 40% | 30% | 20% | 10% | 5% |

8.50-rasm. HLOOKUP.

## INDEX funksiyasi

**INDEX** funksiyasi o'zining jadvaldagi o'rnidan kelib chiqib qiymatni topadi. **INDEX** funksiyasi quyidagi ifodadan foydalanadi:

**=INDEX**(qidirish jadvali, qator, ustun)

Qidirish jadvali qiymatni topishga mo'ljallangan jadvaldir. Qator jadvalda foydalaniladigan qator raqamidir (elektron jadvaldagi qator raqamidan farqlanadi) va ustun jadvalda foydalaniladigan ustun raqamidir.

**MISOL**

8.18 *Months index* oylarning qisqa shakli, to'liq so'zdagi shakli va fransuzcha tarjimasi keltirilgan jadvalni o'z ichiga oladi. Ushbu jadval nomli diapazon sifatida Months (Oylar) deb nomlangan.

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | **3 ta harfli** | **Oy** | **Francais** |
| 2 | Yan | Yanvar | janvier |
| 3 | Fev | Fevral | février |
| 4 | Mar | Mart | mars |
| 5 | Apr | Aprel | avril |
| 6 | May | May | mai |
| 7 | Iyu | Iyun | juin |
| 8 | Iyu | Iyul | juillet |
| 9 | Avg | Avgust | août |
| 10 | Sen | Sentyabr | septembre |
| 11 | Okt | Oktyabr | octobre |
| 12 | Noy | Noyabr | novembre |
| 13 | Dek | Dekabr | décembre |

8.51-rasm. Oylar jadvali.

Iyunga tegishli fransuzcha so'zni topish uchun quyidagi **INDEX** funksiyasi qo'llanadi:

=INDEX(Months,7,3)

Months qiymatni qidirish uchun foydalanilgan jadval nomidir. 7 raqami iyun oyi topilishi lozim bo'lgan qatordir. 3 raqami fransuzcha tarjimalar topilishi lozim bo'lgan ustundir.

**TOPSHIRIQ**

8.22 *Days index*

1. Haftaning 5-kunining to'liq nomini topish uchun C10 katagida INDEX funksiyasini yarating.
2. Haftaning 2-kunining uchta harfdan iborat qisqartma nomini topish uchun C12 katagida **INDEX** funksiyasini yarating.
3. Hafta raqamining 3 ta harfli varianti, to'liq nomi va nemischa nomini foydalanuvchi F14 katagiga kiritishi uchun B16, B17 va B18 kataklarida **INDEX** funksiyalarini yarating. **INDEX** funksiyasi F14 katagidagi 1 bilan 7 orasidagi istalgan qiymat uchun ishlashi kerak.

### MATCH funksiyasi

MATCH funksiyasi qiymatning ro'yxatdagi joyini topadi. U quyidagi ifodadan foydalanadi:

**=MATCH**(qidiriladigan qiymat, qidirish jadvali, tur)

Qidiriladigan qiymat ro'yxatda qidiriladigan qiymatdir. Qidirish jadvali esa qiymat topilishi kerak bo'lgan jadvaldir. Qidirish jadvali bitta o'lchamli ro'yxat bo'lishi zarur (ya'ni faqat bitta qator yoki bitta ustundagi qiymatlar). Tur 3 ta qiymatdan biri bo'lishi mumkin bo'lgan qidirish turini bildiradi:

| Turi | Tavsifi |
|---|---|
| 0 | Qidiriladigan qiymatga **EQUAL** (Teng) bo'lgan qiymat joyini topadi. Qidirish jadvali istalgan tartibda joylashishi mumkin. |
| 1 | Qidiriladigan qiymatga teng yoki kichikroq bo'lgan eng yirik qiymat joyini topadi. Qidirish jadvali ortib boruvchi tartibda joylashishi zarur. |
| -1 | Qidiriladigan qiymatga teng yoki kattaroq bo'lgan eng kichik qiymat joyini topadi. Qidirish jadvali pasayib boruvchi tartibda joylashishi zarur. |

8.07-jadval. MATCH funksiyasi.

**MISOL**

8.23 *Match*'da mahsulotlar ro'yxati va ularning Turk lirasidagi narxi keltirilgan. 8.52-rasmda mahsulotlar ro'yxati va ularning narxi ko'rsatilgan.

| | A | B |
|---|---|---|
| 1 | **Mahsulot** | **Narxi** |
| 2 | Soat | ₺30.80 |
| 3 | Suv shishasi | ₺6.50 |
| 4 | Chips | ₺3.70 |
| 5 | Kalkulyator | ₺59.50 |
| 6 | Hujjatlar uchun papka | ₺13.20 |
| 7 | Telefon | ₺95.00 |

8.52-rasm. Mahsulotlar ro'yxati va ularning narxlari.

Mahsulotlar ro'yxatida chips mahsulotini topish uchun quyidagi funksiyadan foydalanish mumkin:

**=MATCH("Chips", A2:A7,0)**

U **A2:A7** qidirish jadvalida chipsni qidiradi va aniq mos kelgan joyini topadi.

Amirda sarflash uchun 10 lira bor. U 10 lira evaziga xarid qilishi mumkin bo'lgan eng qimmat mahsulotni topish uchun 10 liraga teng yoki kichikroq bo'lgan eng katta qiymat joyini topishi zarur. Dastlab jadvaldagi narxlar ortib boruvchi tarzda tartiblanishi kerak:

| | G | H |
|---|---|---|
| 1 | **Mahsulot** | **Narxi** |
| 2 | Chips | ₺3.70 |
| 3 | Suv shishasi | ₺6.50 |
| 4 | Hujjatlar uchun papka | ₺13.20 |
| 5 | Soat | ₺30.80 |
| 6 | Kalkulyator | ₺59.50 |
| 7 | Telefon | ₺95.00 |

**8.53-rasm. Mahsulot narxlarining ortib borish tartibi asosidagi ro'yxat.**

Endi **MATCH** funksiyasi qo'llanishi mumkin:
**=MATCH(10,H2:H7,1)**

1 raqami qidirilgan qiymatga teng yoki undan kichikroq eng katta qiymat topilishi lozimligini ko'rsatadi. Funksiya 2 qiymatga qaytadi, u 10 ga teng yoki undan kichikroq bo'lgan eng katta qiymatning joyi sanaladi (6.50 bo'lib, u qidirish jadvali ro'yxatidagi ikkinchi qiymat sanaladi).

Amir xarid qila olmaydigan eng arzon mahsulotni aniqlash uchun ro'yxat kamayib boruvchi tarzda tartiblanishi zarur.

| | G | H |
|---|---|---|
| 1 | **Mahsulot** | **Narxi** |
| 2 | Telefon | ₺95.00 |
| 3 | Kalkulyator | ₺59.50 |
| 4 | Soat | ₺30.80 |
| 5 | Hujjatlar uchun papka | ₺13.20 |
| 6 | Suv shishasi | ₺6.50 |
| 7 | Chips | ₺3.70 |

***8.54-rasm. Mahsulot narxlarining kamayib borish tartibi asosidagi ro'yxat.***

Shundan so'ng **MATCH** funksiyasi 10 liraga teng yoki undan kattaroq eng kichik qiymat joyini topishda qo'llanadi.

**=MATCH**(10,H2:H7,-1)

-1 raqami qidirilgan qiymatga teng yoki undan kattaroq eng kichik qiymat topilishi lozimligini ko'rsatadi. Funksiya 4 qiymatga qaytadi, u 10 ga teng yoki undan kattaroq bo'lgan eng kichik qiymatning joyi sanaladi (13.20 bo'lib, u qidirish jadvali ro'yxatidagi to'rtinchi qiymat sanaladi).

**TOPSHIRIQ**

*8.24 Match marks*

1. Nomlar ro'yxatida Bahrom joyini topish uchun E11 katagida **MATCH** funksiyasini yarating.
2. 90 dan kichik eng yuqori baho joyini topish uchun E12 katagida **MATCH** funksiyasini yarating (ro'yxatni tartiblashni unutmang).
3. 50 dan kattaroq eng quyi baho joyini topish uchun E13 katagida MATCH funksiyasini yarating (ro'yxatni tartiblashni unutmang).
4. 50 dan katta eng quyi baho qiymatini topish uchun INDEX funksiyasi va E13 katagidagi natijadan foydalaning.

### Ichki INDEX va MATCH funksiyalari

Qiymatning joylashgan joyini bilsak, INDEX funksiyasi uni topishini bilamiz. Shuningdek, **MATCH** funksiyasi qiymatning joylashgan joyini ham topishini bilamiz. **INDEX** va **MATCH** funksiyalarini birga qo'llash orqali jadvaldagi kerakli ma'lumotlarni qidirishimiz mumkin.

**MISOL**

8.30 *Nested Lookup Match Example* faylida sayyohlik agentligi tomonidan sotilgan bayram tur-paketlari jadvali keltirilgan. Ushbu jadval har oyda nechtadan paket sotilganini ko'rsatadi. Masalan, may oyida 448 ta Kumush paket sotilgan.

Biz **INDEX** funksiyasi orqali, may oyida sotilgan Kumush paketlar sonini topishimiz mumkin, ammo buning uchun ularning joylashgan joyini bilishimiz zarur. Buning uchun bizdan Kumush paketning jadvaldagi joylashgan joyini bilish talab etiladi. Shunday bo'lsa ham, Kumush paket va may oyining joyini topish maqsadida

**MATCH** funksiyasidan foydalanish may oyida sotilgan Kumush paketlar sonini aniqlash ma'nosini anglatadi.

8.55-rasmdagi ajratib ko'rsatilgan ma'lumotlarga *SalesData*, oylarga *Months*, paketlarga *Packages* diapazon nomlari berilgan.

Foydalanuvchi o'zi tanlab, kiritgan paket va oy tanlovi orqali sotuvni ko'rishi mumkin. Quyidagi jadvalda foydalanuvchi Kumush va Mayni kiritgan. Ularga tegishli kataklar Packages va Months deb nomlangan.

Sotuvlarni topish uchun quyidagi ichki funksiyadan foydalaniladi:

=INDEX(Sales, MATCH(Month,Months,0),

MATCH(Package,Packages,0) )

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Bronza | Kumush | Oltin | Platina |
| 2 | Yanvar | 691 | 616 | 343 | 99 |
| 3 | Fevral | 577 | 550 | 211 | 128 |
| 4 | Mart | 771 | 301 | 386 | 196 |
| 5 | Aprel | 782 | 684 | 326 | 112 |
| 6 | May | 687 | 448 | 275 | 75 |
| 7 | Iyun | 856 | 408 | 372 | 182 |
| 8 | Iyul | 699 | 540 | 364 | 172 |
| 9 | Avgust | 527 | 401 | 397 | 60 |
| 10 | Sentabr | 800 | 527 | 382 | 125 |
| 11 | Oktabr | 533 | 631 | 247 | 84 |
| 12 | Noyabr | 714 | 568 | 237 | 173 |
| 13 | Dekabr | 723 | 388 | 305 | 68 |
| 14 | | | | | |
| 15 | Paket | Kumush | | 'Paket' | |
| 16 | Oy | May | | 'Oy' | |
| 17 | | | | | |
| 18 | Savdo | | | | |

8.55-rasm.

=INDEX(Sales, MATCH(Month,Months,0), MATCH(Package,Packages,0) )

**INDEX** funksiyasiga 3 ta parametr talab etiladi. Birinchi parametr jadval (sotuv ma'lumotlari). Ikkinchi parametr qator (oy) va uchinchi parametr ustun (paket) bo'ladi.

**=INDEX(*[jadval/sotuv ma'lumotlari], [qator/oy], [ustun/paket]*)**

Biz Sales (Sotuv) jadvaliga funksiya kiritishdan boshlashimiz mumkin:

=INDEX(**Sales**, [qator /oy], [ustun/paket])

May oyi 5-qatorda, ammo kompyuter hali buni bilmaydi. Biz may oyi qaysi qatorda ekanini topish uchun **MATCH** funksiyasidan foydalanishimiz mumkin:

**=MATCH(Month,Months,0)**

Bu funksiya oylar ro'yxatidan tanlangan oyni qidiradi va aniq mos natijani topadi. Endi bu usuldan INDEX funksiyasida quyidagi qatorni topishda foydalanish mumkin:

=INDEX(Savdo, =MATCH(Month,Months,0), *[ustun/paket]*)

Kumush 2-ustunda, ammo kompyuter hali buni bilmaydi. Biz Kumush qaysi ustunda ekanini topish uchun **MATCH** funksiyasidan foydalanishimiz mumkin:

=MATCH(Package,Packages,0)

Bu funksiya paketlar ro'yxatidan tanlangan paketni qidiradi va aniq mos natijani topadi. Endi usuldan **INDEX** funksiyasida quyidagi ustunni topishda foydalanish mumkin:

=INDEX(Sales, MATCH(Month,Months,0),

MATCH(Package,Packages,0))

### Shartli statistik funksiyalar

Siz **SUM** va **AVERAGE** funksiyalari bilan tanishdingiz. Bularning har ikkisi o'xshash bo'lib, ma'lum shart bajarilgan taqdirdagina ishlaydi. Bundan tashqari, sanash funksiyasi ham mavjud bo'lib, faqat ma'lum mezonga javob bergan qiymatlarni sanaydi.

**TOPSHIRIQ**

8.31 *Months in Languages*

1. B10 katagiga kiritiladigan kun qatorini topish uchun D10 katagida **MATCH** funksiyasini yarating.
2. B11 katagiga kiritiladigan til ustunini topish uchun D11 katagida **MATCH** funksiyasini yarating.
3. Foydalanuvchi tanlagan tilda kunni topish uchun B13 katagida ichki **INDEX** va **MATCH** funksiyasini yarating. Masalan, agar foydalanuvchi kunlar orasidan payshanba kunini va tillar orasidan nemis tilini kiritsa, javob Donnerstag shaklida chiqadi.

8.32 *Student Marks 2*

4. B12 va B13 kataklarida o'quvchi olgan bahosi va tanlagan fanini topish uchun B15 katagida funksiya yarating.

| Funksiya | Maqsad | Misol |
|---|---|---|
| COUNTA | Diapazondagi barcha qiymatlarni hisoblaydi. | = COUNTA (H3:H200) |
| COUNTIF | Diapazon ichidagi mezonga javob beradigan barcha qiymatlarni hisoblaydi. | =COUNTIF(H3:H200,"Yes")<br>Faqat ichida "Yes" so'zi turgan kataklarni hisoblaydi. |
| SUMIF | Diapazon ichidagi mezonga javob beradigan barcha qiymatlarni qo'shadi. | =SUMIF(J3:J200,"<0")<br>Bu faqat manfiy raqamlarni qo'shadi. |
| AVERAGEIF | Diapazon ichidagi mezonga javob beradigan barcha qiymatlarning o'rtacha qiymatini hisoblaydi. | =AVERAGEIF(J3:J200,">0")<br>Faqat musbat raqamlarning o'rtacha qiymatini topadi. |

**8.08-jadval. Shartli statistik funksiyalar.**

**MISOL**

8.29 *Maths results*

8.29 *Maths results* matematika testidan o'tgan o'quvchilarning baholarini ko'rsatadi. C3 katagida **COUNTIF** funksiyasi faqat qoniqarli baho olgan o'quvchilarni sanash uchun ishlatiladi.

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Matematika** | | | | |
| 2 | **O'quvchilar** | **Baho** | **Daraja** | | |
| 3 | Mansurov | 12 | Qoniqarsiz | | |
| 4 | Sharipova | 76 | Qoniqarli | | |
| 5 | Jabbarov | 12 | Qoniqarsiz | | |
| 6 | Shavkatov | 26 | Qoniqarsiz | | |
| 7 | Karimova | 44 | Qoniqarli | | |
| 8 | Sobirov | 77 | Qoniqarli | | |
| 9 | Qayumova | 98 | A'lo | | |
| 10 | Shokirov | 76 | Qoniqarli | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | Jami o'quvchilar | | | | |
| 13 | Qoniqarli | | =COUNTIF(C3:C10,"Qoniqarli") | | |
| 14 | Qoniqarsiz | | | | |
| 15 | A'lo | | | | |

*8.56-rasm. COUNTIF funksiyasi bo'yicha matematika testining natijalari.*

**TOPSHIRIQ**

8.29 *Maths results*

Yuqoridagi misolda foydalanilgan 8.29 *Maths results* faylini oching.

1. C12 katagida barcha o'quvchilarni sanash uchun funksiyadan foydalaning.
2. C14 katagida testdan o'tmagan barcha o'quvchilarni sanash uchun funksiyadan foydalaning.
3. C15 katagida a'lo baho olgan barcha o'quvchilarni sanash uchun funksiyadan foydalaning.
4. C17 va C19 kataklaridagi o'rtacha, a'lo, qoniqarli va qoniqarsiz baholarini sanash uchun funksiyadan foydalaning.

8.33 *Member ratings*

*Member ratings* faylini oching. Unda har bir a'zo nechta uchrashuvda qatnashgani ko'rsatilgan. 50 va undan ziyod uchrashuvda qatnashgan a'zolarga "Gold member" (Oltin a'zo) statusi taqdim etiladi.

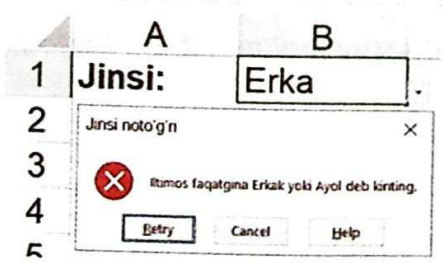
1. B13 katakdagi funksiyadan foydalanib, nechta a'zo "Gold member" statusiga ega ekanini hisoblang.
2. "Gold member" statusidagi a'zolar ishtirok etgan uchrashuvlarning umumiy sonini hisoblash uchun B14 funksiyasidan foydalaning.

## Validatsiya qoidalari

**Validatsiya** tamoyili 1-bobda keltirilgan. Elektron jadval dasturiy ta'minoti kiritiladigan ma'lumotlarga validatsiya qoidasini qo'llashi mumkin. Agar ma'lumotlar validatsiya qoidasidan o'tsa, qabul qilinadi. Agar validatsiyadan o'tmasa, rad etiladi va xato xabari ko'rsatiladi.

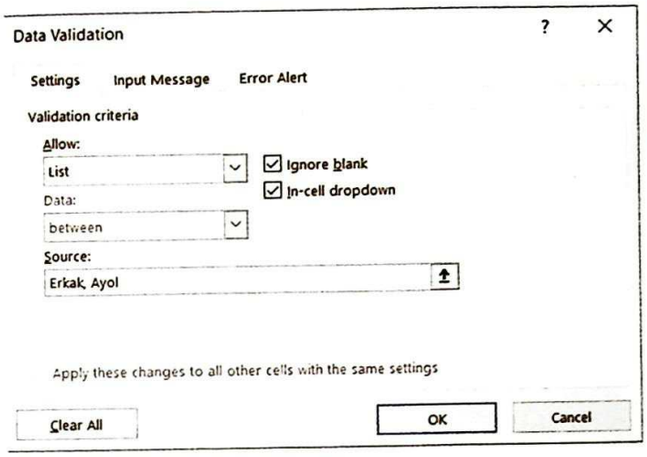
**MISOL**

Ushbu elektron jadvalda foydalanuvchidan shaxsning jinsini kiritish so'raladi. Jadvalda *Erkak* yoki *Ayol* nomli ikkita variant mavjud bo'lib, ular aynan shu ko'rinishda kiritilsa, ishlaydi. Foydalanuvchi tasodifan "Erka" so'zini kiritsa, bu variant ishlamaydi. Ma'lumot xato kiritilgani haqida xabar chiqadi va u yerda xatoni tuzatish uchun yo'l-yo'riq ko'rsatiladi.




8.57-rasm. Erkak/Ayol varianti xato kiritilgani haqida xabar.

Dastur boshidanoq shunday qoida bilan yaratilgan.




8.58-rasm. Erkak/Ayol variantlarini o'rnatish jarayoni.

Ushbu qoida faqat "Erkak" va "Ayol" ro'yxatida mavjud bo'lgan ma'lumotlar kiritilishi mumkinligini ta'minlaydi. Bu ro'yxat bo'yicha tasdiqlash usulidir.

**TOPSHIRIQ**

Yangi elektron jadval yarating.

1 Faqat "Junior", "Intermediate" yoki "Senior"ga kirishga ruxsat beradigan validatsiya qoidasini yarating.
2 Noto'g'ri ma'lumot kiritilganda xabarning xato ekanini ko'rsatuvchi sozlama yarating.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

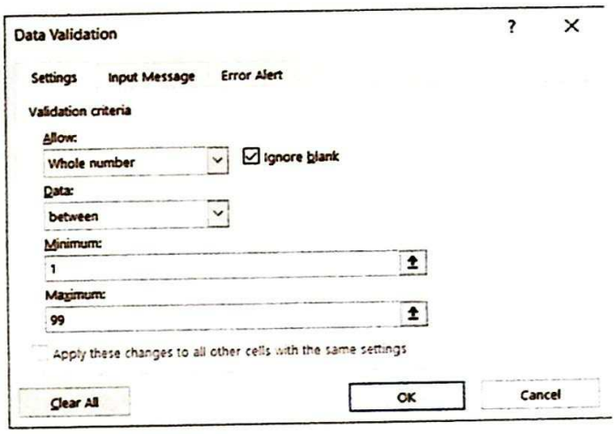
**Noto'g'ri ma'lumot haqidagi xabar ma'lumotning qayeri xato ekani va uni to'g'rilash usuli haqida aniq ma'lumot berishi kerak. "Error" yoki "Abnormal Data" shaklida ko'rsatilgan xabar xatoni tuzatishga yordam bermaydi.**

Elektron jadval dasturiy ta'minotida ishlatilishi mumkin bo'lgan validatsiya qoidalari ro'yxat, diapazon, tur (butun va haqiqiy) va uzunlikni qidirishni o'z ichiga oladi. Diapazon tekshiruvi quyidagi xususiyatlar asosida sozlanishi mumkin:

- ikki qiymat oralig'ida;
- qiymatga teng;
- qiymatga teng emas;
- qiymatdan katta;
- qiymatdan katta yoki unga teng;
- qiymatdan kichik;
- qiymatdan kichik yoki unga teng.

**MISOL**

Ushbu validatsiya qoidasi kiritish ma'lumotlari 1 dan 99 gacha oraliqdagi butun son bo'lishini tekshiradi.




8.59-rasm. Oraliqdagi qiymatni validatsiya qilish.

**TOPSHIRIQ**

8.34 *Physics results*

8.34 *Physics results* faylini oching. Fayl o'quvchilarning 1-, 2- va 3-testlardan to'plagan baholari kiritilishi uchun tayyor.

1. Har bir test uchun faqat maksimal va maksimalgacha bo'lgan baholarni kiritishga ruxsat beradigan validatsiya qoidalarini yarating.
2. Validatsiya qoidasi qoniqarsiz baholar kiritilmasligini ham ta'minlashi kerak.

## Elektron jadvalga qo'llanadigan validatsiya

Validatsiya qoidalari ishlashini sinab ko'rishda to'rt xil sinov ma'lumotlarini kiritish muhimdir.

| Sinov ma'lumotlarining turlari | Maqsad |
|---|---|
| Normal (to'g'ri / qabul qilinadigan ma'lumotlar) | Validatsiya qoidasidan o'tishi kerak bo'lgan ma'lumotlar. |
| Noodatiy (noto'g'ri / yaroqsiz ma'lumotlar) | Kiritilgan noto'g'ri ma'lumotni xato deb ko'rsatuvchi xabar. |
| Kritik | Qabul qilinadigan ma'lumotlar chegarasida turgani uchun validatsiya qoidasidan o'tadigan ma'lumotlar. |

8.09-jadval. Sinov ma'lumotlarining turlari.

## Elektron jadval modelini sinash va elektron

**MISOL**

5 va 20 ORALIG'IDAGI to'liq raqam bo'yicha validatsiya qoidalarini tekshirish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan ba'zi sinov ma'lumotlari:

| Sinov ma'lumotining kiritish qiymati | Sinov ma'lumotining turi | Kutilgan natija |
|---|---|---|
| 10 | Normal | Qabul qilingan |
| 5 | Kritik | Qabul qilingan |
| 20 | Kritik | Qabul qilingan |
| 3 | Noodatiy | Xato xabar |
| -10 | Noodatiy | Xato xabar |
| abc | Noodatiy | Xato xabar |
| 10,5 | Noodatiy | Xato xabar |

**TOPSHIRIQ**

Quyidagi qoidalarni sinab ko'radigan test ma'lumotlarini yarating. Siz uch ustunli jadvaldan foydalanasiz: sinov ma'lumotlarining qiymati, sinov ma'lumotlarining turi va kutilgan natija. Sinov ma'lumotlarining to'rt turini ham qamrab olganingizga ishonch hosil qiling:

- kirish qiymati butun raqam <1000;
- kirish qiymati o'nli formatda > 25 ga teng;
- kirish qiymati 100 dan 200 gacha;
- kirish qiymati = QONIQARLI yoki QONIQARSIZ (buning uchun chegaraviy sinovlar mavjud emas);
- kirish qiymati yosh, o'rta, katta ro'yxatida mavjud (buning uchun chegaraviy sinovlar mavjud emas).

## jadval modeli uchun sinov rejalarining samaradorligini baholash

Validatsiya qoidalarini sinab ko'rish — sinovning faqat bitta yo'nalishi. Barcha formulalar va funksiyalar sinovdan o'tishi kerak. Formulani yoki funksiyani sinab ko'rish uchun hisoblashda ishlatiladigan kirish ma'lumotlarini va kutilgan chiqish ma'lumotlarini (hisoblash natijasi) aniqlash talab etiladi. Kutilayotgan chiqish ma'lumotlarini an'anaviy usullar yordamida hisoblash va so'ngra elektron jadval natijasi bilan taqqoslash zarur. Shuningdek, kirish ma'lumotlari va chiqish ma'lumotlari qaysi ish varag'ida ekanini aniqlash lozim, chunki ular turli ish varaqlarida bo'lishi mumkin, bu ma'lumotlarni sinovdan o'tkazayotgan shaxs topishi kerak bo'ladi. Kataklar va ish varaqlarini himoyalash hamda shartli formatlash kabi boshqa omillar ham sinovdan o'tkaziladi. Har bir mumkin bo'lgan kirish qiymatini sinab ko'rishning imkoni

**MISOL**

Ushbu sinov rejasi C6 da = A6 + B6 formulasini sinovdan o'tkazadi.

| Sinov ma'lumotini kiritish qiymati | Sinov ma'lumoti-ning turi | Kutilgan natija |
|---|---|---|
| A6 = 5, B6 = 8<br>Qo'shish ish varag'i | Normal | C6 = 13<br>Addition ish varag'ida |
| A6 = 30 000000<br>B6 = 80 000 000<br>Qo'shish ish varag'ida | Kritik | C6 = 110 000 000<br>Addition ish varag'ida, ma'lumot to'liq ko'rinadi |
| A6 = 0, B6 = 0<br>Qo'shish ish varag'ida | Kritik | C6 = 0<br>Addition ish varag'ida |

yo'q, lekin yaxshi diapazondan, ayniqsa, kichik va katta kritik qiymatlardan foydalanish zarur. Noodatiy kiritish qiymatlaridan faqat validatsiya qoidalari o'rnatilgan taqdirda foydalanish kerak.

**TOPSHIRIQ**

8.35 *Test results*

8.35 *Test results* faylini oching va yuqoridagi misol sinovlarni amalga oshiring.

1. 8.35 *Test results* faylidagi natijalarni yozib oling.
2. Agar sinov muvaffaqiyatsiz yakunlansa, sinov jarayonida nima ro'y berganini yozib oling.

Sinov o'tkazuvchi sinov rejasini amalga oshirganda natijalar kiritiladigan *Actual result* nomli qo'shimcha ustun hosil bo'ladi.

Sinov rejalari ko'pincha hayot davrini loyihalash bosqichida yoziladi. Bu bosqichda katak linklari hali noma'lum bo'ladi. Shuning uchun katak linklarini kiritish ta'rifi bilan almashtirish mumkin. Sinov ma'lumotlarini qayerga kiritish kerakligi sinovchiga aniq bo'lishi kerak.

## Ma'lumotlar kiritilishini tekshirish

Siz 1-bobda validatsiya qilingan ma'lumotlar har doim ham to'g'ri bo'lishi shart emasligini bilib oldingiz. Shu sababli ma'lumotlarni **tekshirish** talab etiladi. Elektron jadvalga kiritilgan ma'lumotni asl manba bilan taqqoslash orqali ular to'g'ri kiritilganini tekshirasiz.

**TOPSHIRIQ**

8.36 *Invoices* va 8.37 *Test plan*

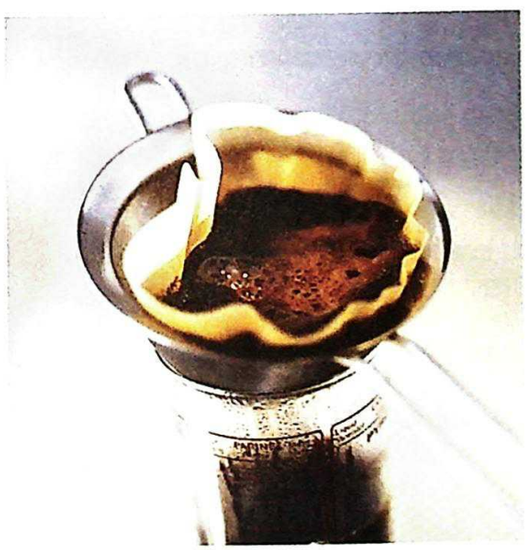
8.36 *Invoices* va 8.37 *Test plan* faylini oching. Kamida oltita yangi sinov bilan sinov rejasini to'ldiring. An'anaviy uslublar yordamida kutilgan natijani hisoblang, so'ng keyingi ma'lumotlarni kiriting va natija bilan taqqoslang.

| Sinov ma'lumotlarining kiritish qiymati | Sinov ma'lumotlarining turlari | Kutilgan natija | Haqiqiy natija |
|---|---|---|---|
| Invoice ish varag'idagi 3-mahsulot miqdori = 36<br>Invoice ish varag'idagi 3-mahsulot tannarxi = 1 345,00 AQSH dollari<br>Data jadvalidagi QQS stavkasi = 20% | Normal | Invoice ish varag'idagi 3-mahsulot uchun QQS = 9 684,00 AQSH dollari | |

## Ma'lumotlarni filtrlash

Elektron jadvalda ma'lumotlar ko'p bo'lsa, foydalanuvchilar ma'lumotlarning qaysidir qismini ko'rishni xohlashi mumkin. Bunga kerakli ma'lumotlarni filtrlash orqali erishiladi.

Filtr atamasi foydalanuvchining aqliy modeli bilan bog'liq. Qahva filtrlanganda uning quyqasi filtrda qoladi, mazali ichimlik esa undan oqib o'tadi.



8.60-rasm. Qahva filtr qog'ozidan foydalanish.

**MISOL**

Ushbu namunadagi sarlavhada *Dr* unvoniga ega odamlar filtrlandi.

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Unvon | Ismi | Sharifi | A'zolik holat | Jinsi |
| 67 | Dr | Ismi 141 | Sharifi 141 | To'liq | Ayol |
| 111 | Dr | Ismi 57 | Sharifi 57 | To'liq | Erkak |

8.61-rasm. "Dr" filtri.

**TOPSHIRIQ**

8.09 *Member list*

8.09 *Member list* faylini ochib, quyidagi filtrlarni qo'llang:

1. Teng huquqli a'zolik statusiga ega shaxslar.
2. Elektron pochta orqali xabar olishni xohlamaydigan shaxslar.
3. Bir yildan beri a'zolik statusiga ega shaxslar.
4. Teng huquqli yoki homiy maqomida a'zolik statusiga ega shaxslar.

Yuqoridagi topshiriqda siz qo'llagan so'nggi filtr teng huquqli yoki homiy statusidagi a'zolarni topish bo'lgan. Bunda OR deb nomlanuvchi mantiqiy operator ishlatiladi. Bu ikkala holat ham to'g'ri bo'lishi mumkinligini anglatadi. Boshqa mantiqiy operatorlarga AND va NOT kiradi.

**MISOL**

Ushbu filtrda a'zoligini bekor QILMAGAN a'zolar ko'rsatilgan:



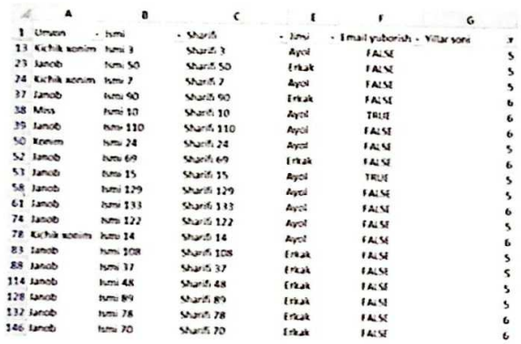

8.62-rasm. NOT.

Ushbu filtr a'zolik statusi kamida besh yil bo'lgan, lekin yetti yildan kam bo'lgan a'zolarni ko'rsatadi:



8.63-rasm. AND.

Quyida filtr ko'rsatgan natija tasvirlangan:



8.64-rasm. AND natijasi.

Maxsus matn filtrlarini 8.10-jadvalda ko'rsatilgandek qo'llash mumkin.

| Filtr | Maqsad | Misol |
|---|---|---|
| Contains | Belgilangan matn joylashgan ustundagi ma'lumotni tanlaydi. | Contains "CH" ustundagi barcha ma'lumotlarni tanlaydi, bunda ma'lumot elementlarining istalgan joyida CH mavjud bo'lishi kerak. Chicken, Reach, Church va Ache tanlanadi, ammo Card tanlanmaydi. |
| Starts with | Belgilangan matn bilan boshlanadigan ustundagi ma'lumotni tanlaydi. | Starts with "CH" ustunda ma'lumotlar CH bilan boshlanadigan barcha ma'lumotni tanlaydi. Chicken va Churchning barchasi kiritiladi, ammo Reach, Ache yoki Card tanlanmaydi. |
| Ends with | Belgilangan matn bilan tugaydigan ustundagi ma'lumotni tanlaydi. | Ends with "CH" ustunda ma'lumotlar CH bilan tugagan barcha ma'lumotni tanlaydi. Church va Reach tanlaydi, ammo Chicken, Ache yoki Card tanlanmaydi. |

*8.10-jadval. Matn filtrlari.*

8.11-jadvalda ko'rsatilganidek, ma'lumotlar diapazonini topadigan filtrlar raqamlar, sanalar va vaqtlar uchun qo'llanadi.

| Filtr | Maqsad | Misol |
|---|---|---|
| Greater than | Ustundagi belgilangan qiymatdan kattaroq ma'lumotni tanlaydi. | >10<br>11 ni ko'rsatadi, ammo 9 yoki 10 ni emas. |
| Less than | Ustundagi belgilangan qiymatdan kamroq ma'lumotni tanlaydi. | <10<br>9 ni ko'rsatadi, ammo 10 yoki 11 ni emas. |
| Greater than or equal to | Ustundagi belgilangan qiymatdan kattaroq yoki unga teng bo'lgan ma'lumotni tanlaydi. | >=10 |
| Less than or equal to | Ustundagi belgilangan qiymatdan kamroq yoki unga teng bo'lgan ma'lumotlarni tanlaydi. | <=10 |

8.11-jadval. Diapazon bo'yicha filtrlash.

**TOPSHIRIQ**

8.38 *USA addresses*

8.38 *USA addresses* faylini oching va quyidagi filtrlarni qo'llang:

1. Shtat Arizona 'AZ' OR Kaliforniya 'CA'.
2. Shahar nomi "San"dan boshlanadi.
3. Kompaniya nomi "Inc" bilan tugaydi.
4. Kompaniya nomida "&" bor.
5. Joylashuvi <= 10.
6. Joylashuvi > 10 AND <= 50.
7. Shtat NOT = "FL" AND NOT = "OH".

**TOPSHIRIQ**

8.38 *USA addresses*

8.38 *USA addresses* faylini oching va ma'lumotlarni quyidagi tartibga saralang:

- Joylashuv 1-dan 500-gacha.
- Joylashuv 500-dan 1-gacha.
- Shtat nomi A dan Z gacha alifbo tartibida.
- Shahar teskari alifbo tartibida.
- Familiya alifbo tartibida A dan Z gacha, ism bilan saralash ikkinchi darajali ahamiyatga ega.

## Ma'lumotlarni saralash

Ma'lumotlarni ortib borish yoki kamayib borish tartibida saralash mumkin. Agar faqat ustunlar saralangan bo'lsa, unda faqat ushbu ustunlar ichidagi ma'lumotlar saralanadi. Har bir qatordagi barcha ma'lumotlarni birgalikda saqlamoqchi bo'lsangiz, ularni ajratmang. Bir nechta ustun bo'yicha saralash maqsadida har bir ustun uchun saralash tartibi va qaysi ustun birinchi navbatda saralanishi kerakligini ko'rsating. Agar siz familiya bo'yicha saralashni, mos keladigan familiyalarni ismi bo'yicha saralashni xohlasangiz, oldin familiya bo'yicha saralaysiz.

Saralash imkoniyati faqatgina matn va raqamlar bo'yicha amalga oshirilmaydi. Sana va vaqt bo'yicha ham saralash mumkin.

## Jamlovchi jadvallar

Jamlovchi jadval ma'lumotlar to'plami uchun jami va o'rtacha ko'rsatkichlar kabi jamlangan ma'lumotlarni taqdim etadi. Bu juda katta imkoniyat, chunki u bir nechta funksiyaga bo'lgan ehtiyoj o'rnini to'ldiradi. Jamlangan ma'lumotlar tanlangan elementlar bo'yicha ham guruhlanadi.

### MISOL

8.08 *Member list* faylida klub a'zolari ro'yxati mavjud, unda ularning a'zolik statusi, jinsi, elektron pochta orqali bog'lanishni xohlashi va necha yildan beri a'zo ekani ko'rsatilgan. Hammasi bo'lib 148 ta a'zo mavjud. 8.65-rasmda ma'lumotlar ko'chirmasi ko'rsatilgan.

| | A | B | C | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Unvon | Ismi | Sharifi | Jinsi | Email yuborish | Yillar soni |
| 2 | Kichik xonim | Forename 6 | Surname 6 | Female | FALSE | 13 |
| 3 | Janob | Forename 32 | Surname 32 | Male | FALSE | 11 |
| 4 | Xonim | Forename 22 | Surname 22 | Female | FALSE | 1 |
| 5 | Janob | Forename 144 | Surname 144 | Female | TRUE | 14 |
| 6 | Janob | Forename 101 | Surname 101 | Male | FALSE | 15 |

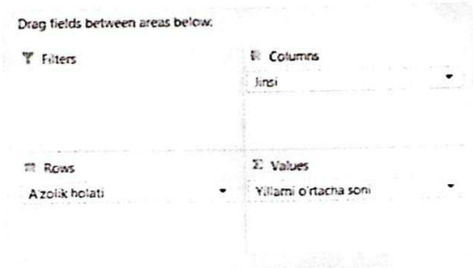
8.65-rasm. Ro'yxatdan ko'chirma.

Pivot Tables ish varag'ida yana bir nechta jamlovchi jadval mavjud. Jamlovchi jadvallardan biri har bir a'zo turi va jinsi uchun o'rtacha yillik a'zolik muddatini ko'rsatadi. Buni 8.66-rasmda ko'rish mumkin.

| Yillarni o'rtacha soni | Jinsi | | |
|---|---|---|---|
| A'zolik holati | Ayol | Erkak | Jami |
| To'liq | 7.9 | 9.2 | 8.9 |
| Kichik | 9.6 | 8.8 | 9.4 |
| Tugagan | 7.1 | 5.5 | 6.6 |
| Homiy | 6.5 | 9.6 | 7.8 |
| Jami | 7.6 | 8.8 | 8.3 |

8.66-rasm. Jamlovchi jadval.

8.67-rasmda a'zolik statusi qator ko'rinishida, jinsi ustun va o'rtacha yillar soni qiymat ko'rinishida qanday tanlangani aks etgan.




8.67-rasm. Jamlovchi jadval sozlanishi.

8.67-rasmda quyidagilar ko‘rsatilgan:
- a’zolik statusi qator ko‘rinishida tanlangan;
- jinsi ustun ko‘rinishida tanlangan;
- yillarning o‘rtacha soni qiymat ko‘rinishida tanlangan.

Jamlovchi jadval ma’lumotlar manbasidagi har qanday qator yoki ustunga asoslangan holda ma’lumotlarni jamlaydi. Jamlangan ma’lumotlar yig‘indisi, soni, o‘rtacha soni, maksimal, minimal va standart og‘ishni o‘z ichiga oladi. Ma’lumotlar, shuningdek, qiymatlarning umumiy to‘plamidan foiz sifatida ham ko‘rsatiladi.

**MISOL**

8.68-rasmda jinsi va a’zolik turlari bo‘yicha guruhlangan a’zolarning umumiy a’zolik yillari soni barcha a’zolarning a’zolik yillari umumiy soniga nisbatan foiz sifatida ko‘rsatilgan. Masalan, yosh erkak a’zolar yillari barcha a’zolarning umumiy a’zolik yillarining 4,3% ini tashkil qiladi.

| Sum of Number of Years | Gender | | |
|---|---|---|---|
| Membership Status | Female | Male | Grand Total |
| Full | 12.26% | 44.64% | 56.90% |
| Junior | 8.60% | 4.30% | 12.91% |
| Lapsed | 10.88% | 3.57% | 14.45% |
| Patron | 7.95% | 7.79% | 15.75% |
| Grand Total | 39.69% | 60.31% | 100.00% |

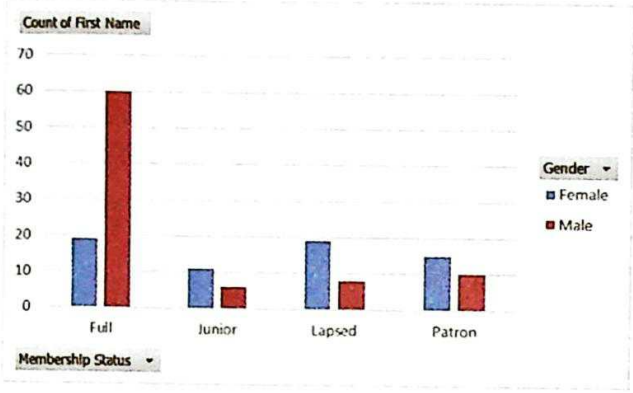
8.68-rasm. Jamlovchi jadval. Bu jadvalda jami miqdor foiz nisbatida aks ettirilgan.

## Jamlovchi diagrammalar

Jamlovchi diagramma jamlovchi jadvalga o‘xshash tarzda ishlaydi, lekin ma’lumotlarni grafik shaklida ko‘rsatadi. Jamlangan ma’lumotlarni ko‘rsatadigan jamlovchi diagrammani sozlash uchun bir necha soniya kerak bo‘ladi.

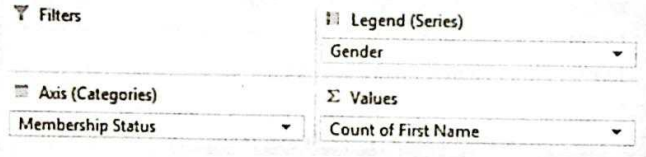
**MISOL**

*Ushbu jamlovchi diagramma har bir a’zolik toifasidagi a’zolar sonini hamda ularning nechta erkak va ayol ekanini ko‘rsatadi.*




8.69-rasm. Jamlovchi diagramma.

Ushbu jamlovchi diagrammani sozlashda o‘q uchun a’zolik holati, seriya uchun jins, qiymatlar uchun esa ismlar soni tanlangan.




8.70-rasm. Jamlovchi diagramma konfiguratsiyasi.

**TOPSHIRIQ**

8.39 *IQ* faylini oching. Unda 500 kishining IQ ko‘rsatkichi aks etgan.

Quyidagilarni ko‘rsatish uchun jamlovchi jadvallar yarating.
1. Har bir shtatdagi odamlar soni.
2. Har bir shtatdagi muayyan yosh guruhidagi odamlar soni.
3. Arizona shtatining har bir okrugidagi odamlar soni (AZ). Maslahat: shtat uchun filtrdan foydalaning.
4. Har bir shtat uchun o‘rtacha IQ.
5. Har bir shtatdagi har bir yosh guruhi uchun o‘rtacha IQ.
6. Har bir shtatdagi har bir yosh guruhi uchun odamlar soni va o‘rtacha IQ.
7. Yuqoridagi 1-, 3-, 4- va 5-topshiriqlardagi ma’lumotlarni ko‘rsatish uchun jamlovchi diagrammalarni yarating.
8. Nyu York shtatidagi (NY) har bir yosh guruhidagi odamlarning sonini ko‘rsatish uchun jamlovchi diagrammani yarating.

### Ma'lumotlarni import va eksport qilish

Ma'lumotlarni boshqa formatlardan, masalan, vergul bilan ajratilgan qiymatlar (CSV), matn (TXT) fayllaridan yoki ma'lumotlar bazasidan **import** qilish mumkin. Import qilish paytida elektron jadval dasturi ochilgan bo'lishi va import qilinadigan fayl shu dastur ichida ochilishi talab etiladi. Ko'pincha faylni ochayotganda barcha fayllarni ko'rsatish variantini tanlaganingizni yana bir bor tekshirib ko'rishingiz kerak bo'ladi.

**TOPSHIRIQ**

8.40 *Instructors*

Elektron jadval dasturiy ta'minotida 8.40 *Instructors* faylini oching va quyidagilarni qamrab oladigan variantlarni tanlang:

1. Bu vergul bilan ajratilgan fayl.
2. Faylning birinchi qatorida ma'lumotlar sarlavhalari mavjud.
3. Date of Birth (tug'ilish sanasi) vaqtsiz formatda bo'lsin.
4. To'lov valyutada bo'lsin.
5. Dam olish kunlari ustunidagi topish va almashtirish parametridan faqat 1 ni "Yes"ga va 0 ni "No"ga almashtirish uchun foydalaning.

8.41 *Driving school.accdb*

Elektron jadval dasturiy ta'minotida 8.41 *Driving school.accdb* faylini oching va Learner jadvalini import qiling.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

8.42 *Lessons*

**Elektron jadval dasturiy ta'minotida 8.42 *Lessons* faylini ochishga harakat qiling. Sizning elektron jadval dasturingiz uchun ushbu ma'lumotlarni import qila olish imkoniyati juda kam. Import qilinayotgan ma'lumotlarni jadvallar qatori yordamida va ustunlarni vergul kabi maxsus belgi bilan ajratish orqali elektron jadval dasturi uni tushunadigan tarzda tuzilishini ta'minlash juda muhimdir.**

Ma'lumotlar boshqa dasturlarda ishlatilishi uchun ham **eksport** qilinishi mumkin. Agar u *CSV* yoki *TXT* kabi umumiy formatda eksport qilinsa, boshqa dasturiy ta'minot qatorlar va ustunlarni taniy oladi. Ko'chma hujjat formati (PDF) kabi formatlar ma'lumotlarning turli foydalanuvchilar tomonidan ko'rib chiqilishiga, ammo o'zgartirilmasligiga imkon beradi. Shuning uchun PDF formati chiqarish ma'lumotlarini ko'rsatish uchun juda mos sanaladi.

**TOPSHIRIQ**

8.38 *USA addresses*

8.38 *USA addresses* faylini oching va uni quyidagi formatlarga eksport qiling:

- CSV;
- TXT;
- PDF;
- Open Document Spreadsheet (ODS) – Open Office bilan ishlaydi;
- Veb sahifa (HTML).

Eksport qilgan ma'lumotlaringiz fayllarini ko'rib chiqing va ma'lumotlar qanday saqlanganiga e'tibor bering.

**SAVOLLAR**

1 Kataklarning nomlangan diapazoni qanday maqsadda xizmat qilishini tushuntiring.

2 Formula va funksiya o'rtasidagi farqni tushuntirib bering.

3 Foydalanuvchi elektron jadvaldagi ma'lumotlarni tekshiruvdan qanday o'tkazishi mumkinligini tushuntiring.

4 Kataklarning absolyut murojaatini nisbiy murojaat bilan taqqoslang.

5 Elektron jadvalda absolyut murojaatdan qanday foydalanish mumkinligini misol yordamida ko'rsatib bering.

## 8.02. Grafik va diagrammalar

### Diagrammani tahlil qilish va tanlash

Axborotlar qiymatini taqqoslashni osonlashtirish uchun grafik yoki diagrammalar ishlatiladi. Diagramma oddiyroq yoki murakkabroq bo'lishi mumkin. Bir nechta ma'lumot to'plamini ko'rsatadigan diagrammalar qiyosiy diagrammalar deb nomlanadi. Bunday diagrammalar bitta to'plam uchun ma'lumotlarni boshqa to'plam ma'lumotlari bilan taqqoslash imkonini beradi.

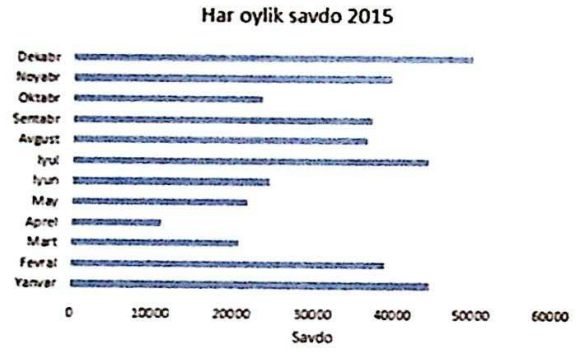
Chiziqli grafiklar ustunli diagrammalarga o'xshaydi, lekin ular asosan ma'lum bir vaqt davomida ma'lumotlarning qanday o'zgarishini ko'rsatish uchun qo'llanadi.

Doirasimon diagrammalar proporsiyalarni ko'rsatish uchun qo'llanadi. Bu ustunli yoki chiziqli grafiklardan farq qiladi. Chunki haqiqiy qiymatlarni emas, har bir ma'lumot elementining proporsiyasi yoki foizi ko'rsatiladi.

## MISOL

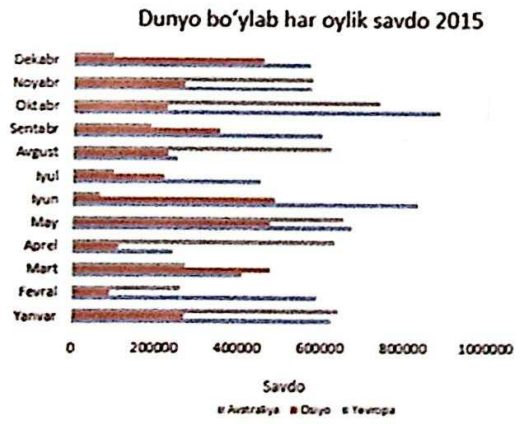
8.43 *Graphs and charts*

O'qituvchingiz tomonidan taqdim etilgan *Graphs and charts* faylidagi *Waiting List* ish varag'ida "Saxovat" kasalxonasida kutish vaqti qisqargani ko'rsatilgan chiziqli grafika va 12 oylik davr davomida oylik savdo tushumini ko'rsatgan ustunli diagramma mavjud. Diagramma sarlavhasi va x o'qi sarlavhasi qanday kiritilganiga e'tibor bering:




**8.71-rasm. Oylik savdo ko'rsatilgan ustunli diagramma.**

Worldwide Sales ish varag'ida ustunli diagramma 2015-yilda har bir oy uchun turli qit'alardagi sotuvlarni taqqoslaydi. Qaysi qit'a qaysi rang bilan ifodalanganini ko'rsatish uchun shartli belgilardan qanday foydalanilganiga e'tibor bering:




*8.72-rasm. Dunyo bo'ylab sotuvlarning qiyosiy ustunli diagrammasi.*

## MISOL

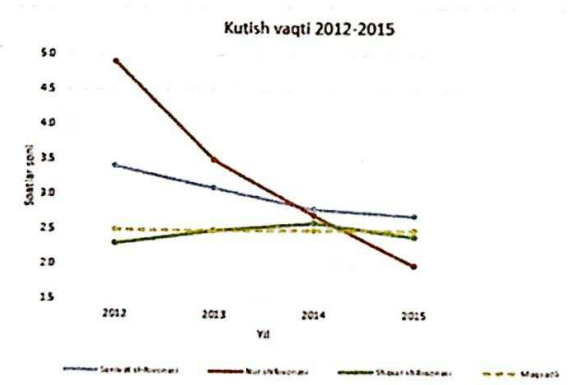
8.43 *Graphs and charts*

O'qituvchingiz taqdim etgan *Graphs and charts* faylida ba'zi bir jadval va diagrammalarning namunalari keltirilgan. Monthly Sales ish varag'i to'rt yillik muddatdagi oylik savdo uchun mo'ljallangan. x o'qi shkalasi uchun minimal qiymat 2;0 soat va y o'qi shkalasi uchun maksimal qiymat 3,6 soat bo'lganiga e'tibor bering. y o'qi shkalasi 0,2 soatlik intervallarga ega. Ikkala x va y o'qlariga ham o'q sarlavhalari berilgan.




**8.73-rasm. "Saxovat" kasalxonasining chiziqli grafigi.**

Waiting List ish varag'idagi qiyosiy chiziqli grafik to'rt yil davomida uchta kasalxonaning kutish vaqtini rejalashtirilgan 2,5 soat kutish vaqti bilan taqqoslaydi. E'tibor bering, y o'qi shkalasi 0,5 soatlik intervallarga ega hamda y o'qi shkalasi uchun maksimal qiymat 5,0 va minimal qiymat 1,5 ga teng.

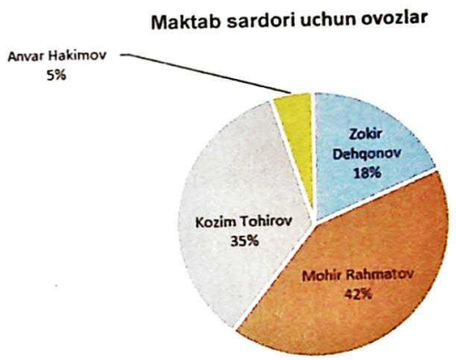



**8.74-rasm. Kasalxonada kutish vaqtlari bo'yicha qiyosiy chiziqli grafik.**

**MISOL**

8.44 *Graphs and charts*

O'qituvchingiz bergan *Graphs and charts* faylidagi *Head Prefect* nomli ishchi jadvalda keltirilgan doirasimon diagrammada maktab sardori saylovida har bir o'quvchi olgan ovozlar soni aks etgan. E'tibor bering, bu yerda legendaga hojat yo'q. Chunki har bir legenda ma'lumotlar elementi nomi bilan belgilangan. Har bir segmentda har bir ma'lumot elementini ifodalaydigan umumiy ovozlar foizi aks etgan.




**8.75-rasm. Maktab sardorini saylashga oid doirasimon diagramma.**

Grafik yoki diagramma turini tanlashda 8.12-jadvalda keltirilgan umumiy qoidalar hisobga olinadi.

| Grafik / diagramma turlari | Maqsad |
|---|---|
| Chiziqli / ustunli diagramma | Bir turdagi ma'lumotlarni ustun yoki chiziqlarda aks ettirishda foydalaniladi. |
| Chiziqli / ustunli qiyosiy diagramma | Bir necha turdagi ma'lumotlarni ustun yoki chiziqlarda aks ettirishda foydalaniladi. |
| Chiziqli grafik | Bir turdagi ma'lumotlar muayyan vaqt davomida qanday o'zgarishini aks ettiradi. |
| Chiziqli qiyosiy grafik | Bir necha turdagi ma'lumotlar muayyan vaqt davomida qanday o'zgarishini aks ettiradi. |
| Doirasimon diagramma | Qo'llangan ma'lumot elementining proporsiyasini aks ettiradi. |

**8.12-jadval. Grafik yoki diagramma turini tanlashga oid qoidalar.**

## Grafik yoki diagramma yaratish

Grafik yoki diagramma yaratayotganingizda ularni munosib yorliq bilan nomlash kerak.

| Yorliq | Maqsad |
|---|---|
| Sarlavha | Grafik va diagrammada nima aks etgani haqida qisqacha ma'lumot. |
| Legenda | Ishlatilgan ranglar nimani ifodalashini bildirishga xizmat qiluvchi kalit. |
| Qiymat o'qi | Har bir o'q (asosan x va y) har qanday birliklardan iborat qiymatlarni o'z ichiga oladi. |
| Toifalar o'qi | Har bir o'q tarkibidagi ma'lumot mazmunini bildirish uchun sarlavhaga ega bo'ladi. |
| Foiz | Doirasimon diagramma ishlatilganda, har bir segment uchun foizlar aks ettiriladi. |
| Segment belgisi | Legendadan tashqari doirasimon diagrammadagi har bir segment o'ziga tegishli ta'rif bilan belgilanadi. |
| Segment qiymati | Shu bilan birga, foiz o'rniga doirali diagrammadagi har bir segment o'ziga tegishli miqdor bilan belgilanadi. |
| Shkala | O'qdagi har bitta qiymat orasidagi interval. |
| O'qning maksimal shkalasi | O'qda ishlatiladigan maksimal qiymat. |
| O'qning minimal shkalasi | O'qda ishlatiladigan minimal qiymat. |

**8.13-jadval. Grafik va diagrammalarni yorliqlash.**

**TOPSHIRIQ**

8.29 *Maths results*

O'qituvchingiz taqdim etgan *Maths results* nomli faylni oching.

1. Har bir o'quvchining bahosini ko'rsatish uchun ustunli diagramma yarating.
2. Sarlavha va o'q yorliqlarini qo'shing.

8.34 *Physics results*

O'qituvchingiz sizga taqdim etgan *Physics results* faylini oching.

1. Har bir o'quvchi uchun har bir test baholarini kiriting.
2. Har bir o'quvchining 1-, 2- va 3-testdagi baholarini ko'rsatish uchun ustunli qiyosiy diagramma yarating.
3. Sarlavha va o'q yorliqlarini kiriting.
4. Har bir test uchun legenda kiriting.
5. y o'qning maksimal shkala qiymatini 50 qilib o'zgartiring.
6. y o'qning shkala intervalini 5 deb o'zgartiring.

8.44 *School attendance*

O'qituvchingiz taqdim etgan *School attendance* faylini oching.

1. Reja bilan taqqoslangan 1- va 2-yilning har biri uchun maktabdagi davomatni o'zida aks ettirgan chiziqli qiyosiy grafik yarating.
2. Diagrammaga mos nom tanlang.
3. y o'q shkalasi va maksimal shkala qiymatlarini o'zgartiring.
4. Legendani kiriting.
5. Chiziq turini uzilishli chiziq turiga o'zgartiring.

8.29 *Maths results*

O'qituvchingiz taqdim etgan *Maths results* faylini oching.

1. Har bir o'quvchining baholari aks etgan ustunli diagramma yarating.
2. Sarlavha va o'q yorliqlarini kiriting.

8.34 *Physics results*

O'qituvchingiz taqdim etgan Physics results faylini oching.

1. Har bir o'quvchi har bir test uchun olgan baholarini kiriting.
2. Har bir o'quvchining 1-, 2- va 3-testdagi baholarini ko'rsatish uchun ustunli-qiyosiy diagramma yarating.
3. Sarlavha va o'q yorliqlarini kiriting.
4. Har bir test uchun legenda kiriting.
5. y o'qning maksimal shkalasini 50 qilib o'zgartiring.
6. y o'qning shkala intervalini 5 ga o'zgartiring.

8.09 *Member list*

O'qituvchi taqdim etgan *Member List* faylini oching.

1. Elektron jadvalga oid doirasimon diagrammani oching. Unda "Count of Membership Status" yozuv ko'rinishini "Count of membership status" ko'rinishiga, "Membership Status"yozuvini "Membership status"ga va "Grand Total"ni "Grand total" yozuv ko'rinishiga o'zgartiring.
2. Har bir statusdagi a'zolarning proporsiyasini aks ettirish uchun doirasimon diagramma yarating.
3. Diagrammaga mos sarlavha qo'ying.
4. Foizlar va a'zolik holatlarini doirasimon diagramma segmentlariga kiriting.

8.21 *HLookup*

O'qituvchingiz taqdim etgan *Hlookup* faylini oching.

1. Mahsulotlar, ularning oldingi va chegirmali narxini aks ettirish uchun mos diagramma yarating.
2. Diagrammani mos ravishda nomlang.

*Diagramma oldin jadvalda yaratiladi, keyin hisobot uchun mo'ljallangan matn yoki taqdimot dasturi kabi boshqa dasturlarda nusxasi ishlatiladi. Shuningdek, eksport qilingan diagrammani asl jadval ma'lumotlariga bog'lashning imkoni bor. Shunday qilinsa, jadvalda o'zgargan ma'lumotlar diagramma eksport qilingan dasturda ham yangilanadi.*

**TOPSHIRIQ**

8.43 *Graphs and charts*

O'qituvchingiz taqdim etgan *Graphs and chart* faylini oching.

1. *Monthly sales 2015* nomli diagrammadan nusxa oling.
2. Matn bilan ishlash yoki taqdimot bilan ishlash dasturini oching.
3. Link sifatida qo'yiladigan variantni tanlang (uni Insert menyusida topishingiz mumkin).
4. Link varianti tanlangani va obyekt turi (grafik) aniqlanganini tekshiring.
5. Yangi hujjatni saqlang va uni yoping.
6. Monthly sales jadvalidagi ayrim ma'lumotlarni o'zgartiring.
7. Elektron jadvalni saqlang.
8. Yaratilgan yangi hujjatni qayta oching va yangilangan ma'lumotlarni jadvalda aks ettirish uchun o'zgargan diagrammani tekshiring.

**SAVOLLAR**

6. Quyidagi jadvalda keltirilgan tozalanmagan chiqindi yig'imi miqdorini ko'rsatish uchun ulardagi ma'lumot qaysi grafik yoki diagrammaga mos kelishini sabablar bilan asoslab bering.

| Yil | Vesey | Nyu Hol | Triniti |
|---|---|---|---|
| 2010 | 2502 | 4571 | 3271 |
| 2011 | 2786 | 5728 | 3102 |
| 2012 | 1987 | 5645 | 2905 |
| 2013 | 2057 | 4972 | 2647 |

7. Quyidagi jadvalda keltirilgan ma'lumotlarni aks ettirish uchun ulardagi ma'lumot qaysi grafik va diagrammaga mos kelishini sabablar bilan asoslab bering.

| Talaba | 1 baho | 2 baho | 3 baho | 4 baho | O'rtacha |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-ism | 98 | 40 | 36 | 84 | 65 |
| 2-ism | 31 | 67 | 61 | 77 | 59 |
| 3-ism | 62 | 58 | 29 | 38 | 47 |
| 4-ism | 64 | 83 | 85 | 27 | 65 |
| 5-ism | 87 | 45 | 64 | 42 | 60 |
| 6-ism | 93 | 58 | 43 | 73 | 67 |
| 7-ism | 99 | 29 | 55 | 92 | 69 |
| 8-ism | 57 | 58 | 44 | 93 | 63 |
| 9-ism | 45 | 43 | 98 | 55 | 60 |

## 8.03. Modellashtirish

### Dasturiy modellashtirish xususiyatlari

**KALIT SO'Z**

**Model:** jarayon namoyishi.

**Diqqat!**

**Model** — real hayotdagi jarayonning kompyuterdagi ifodasi, matematik tahlilidir. Model yaratishda dasturiy modellashtirishdan foydalaniladi. Kompyuterlashgan modellarni yaratishda jadvallardan foydalaniladi, modelga oid alohida jarayonlar uchun maxsus yechimlar ham mavjud.

**MISOL**

*Cloonix* kabi tarmoq simulyatorlari yordamida kompyuter tarmoqlari modellashtiriladi. Dasturiy ta'minot kompyuter tarmog'iga ulangan qurilmalarning grafik namoyishini aks ettiradi. Bu orqali IP-manzillar va ularning DHCP protokoli yordamida tayinlanishi aniqlanadi. Yakuniy ta'sirlarni ko'rish uchun simulyatorga simsiz tarmoqlarni kiritish va xavfsizlik xususiyatlarini sozlash, qurilmalarni maxsus kommutatorlarga ulash va ma'lumotlarni uzatish qobiliyatini tahlil qilish mumkin.

Kompyuterda loyihalash tizimi (CAD — Computer Aided Design) dizaynerlarga haqiqiy obyektning modelini yaratish imkonini beradi. CAD dasturida obyektni ikki (2D) yoki uch o'lchamda (3D) aks ettirish, model doirasida obyektlarni manipulyatsiya qilish, obyektlarni kiritish yoki olib tashlash, modelni har xil burchakdan ko'rsatish, rang yoki yorug'lik kabi turli effektlarni qo'llash hamda bino ichiga elektr kabellarini yoki isitish tizimini o'tkazish kabi maxsus funksiyali imkoniyatlar ko'zda tutiladi.

Modellashtirish dasturi qator asosiy funksiyalarni o'z ichiga oladi:

- dastur doirasida o'zgaruvchilarni almashtirish imkoniyati;
- o'zgaruvchilarning natijasini ko'rish uchun **"What-If"** tahlilini o'tkazish;
- modelning asosini tashkil qiladigan matematik hisob-kitoblarni bajarishga xizmat qiluvchi formula va funksiyalar;
- formula va funksiyalarni avtomatik qayta hisob-kitob qilish;
- model harakatini belgilaydigan qoidalar;
- modelning har xil qismlarini alohida ochish va tahlil qilish uchun abstraksiya qatlamlari.

**MISOL**

Masalan, "Roller coaster" attraksionining modelini yaratish mumkin. Bunda zarur o'zgaruvchilar har bitta qiyalikning balandligi, aylanalarning radiusi, vagonchaning boshlang'ich tezligi, har bir bo'limning uzunligi va alohida vagonchaning og'irligini o'z ichiga oladi. Ishqalanish qiymati, vagoncha tezligining kamayishi, tepaga yoki pastga harakatlanayotgan vagonchalarga gravitatsiyaning ta'siri va yo'lovchilar sezadigan inersiya kuchi singari qoidalarni aniqlash uchun hisoblash amallaridan foydalaniladi. Bunda "Boshlang'ich tezlik soatiga 2 kilometrga oshirilsa, nima sodir bo'ladi?" yoki "Tushish tezligi 5 kilometrga oshirilsa, nima ro'y beradi?" kabi **"What-If"** ko'rinishidagi savollar so'raladi. Bu o'zgarishlarning o'zgaruvchilarga ta'siri shu turdagi hisoblashlardan keyin modellashtiriladi.

**TOPSHIRIQ**

O'zgaruvchilarni o'zgartirgan va natijalarni tahlil qilgan holda DSLR (***digital single-lens reflex***) kamera simulyatori bilan ishlang. Simulyator manzili: http://camerasim.com/apps/ camera-simulator/

### Kompyuter modellariga talab

Modellardan biror mavzuni o'rgatish jarayonida, rejalashtirish, dasturni loyihalashtirish hamda uni yaratish kabi turli omillar asosida foydalanish mumkin. Sabab qanday bo'lishidan qat'i nazar, model **"What-If"** tahlil uskunasi asosida ishlashi talab etiladi.

Modellar odamlarga biror jihozdan foydalanish, masalan, avtokarani boshqarishdan tortib, samolyotda uchish yoki atom stansiyasini boshqarishgacha bo'lgan amallarni o'rgatishi mumkin. Modellar o'qish jarayonida ham ishlatiladi. Chunki unda real hayotdagi o'qish jarayonlariga nisbatan jarohat olish xavfi ancha past. Avtokara boshqarishni o'rganish paytida o'quvchi xato tufayli haddan tashqari og'ir yukni ko'tarib, mashinani ag'darib yuborishi mumkin. Real hayotda bu jiddiy jarohatlarga va mashinani ta'mirlash uchun moddiy zararga sabab bo'lishi mumkin, muayyan modeldan foydalanishda esa bunday xavf ehtimoli yo'q. Bundan tashqari, real uskuna eskirmasligi yoki buzilmasligi, yonilg'i talab qilmasligi tufayli ortiqcha xarajat tejaladi, instruktorlarning har doim mashg'ulotda qatnashishiga

hojat qolmaydi. Model orqali o'quvchilarning noodatiy vaziyatlarga tayyorgarligini tekshirsa bo'ladi. O'quvchilar boshqaruvning tayanch elementlariga e'tiborlarini qaratishi mumkin. Modellardan bashorat qilish uchun ham foydalaniladi. Shu maqsadda qo'llanadigan umumiy modellardan biri ob-havo bashoratidir. Ilgariroq yuz bergan hodisalar kelajakdagi ob-havoning qanday bo'lishini oldindan taxmin qilish uchun joriy ma'lumotlar bilan tahlil qilinadi. Kompaniyalar va hukumatlar iqtisodiyotdagi daromadlarning kelgusidagi holatini bashorat qilishda moliyaviy modellashtirishdan foydalanadi. Kompaniyalar kiritiladigan o'zgarishlarni oldin model yordamida sinab, keyin bozorga tatbiq qiladi. Aks holda, keskin o'zgarishlar kompaniyaning taqdirini xavf ostiga qo'yishi hech gap emas. Daromadni imkon qadar oshirish uchun model orqali turli xildagi **"What-If"** ko'rinishidagi savollar beriladi. O'zgaruvchi omillar esa narx, zarur paytda yetkazish uchun mahsulot hajmi, mahsulot sotiladigan yil fasllari va mavsumiy savdoga ob-havoning ta'siri ko'rinishida bo'lishi mumkin.

Bino, oshxona, bog', transport turlari va boshqa obyektlarni qurish katta xarajat talab qiladi. Barchasini birinchi urinishdayoq to'g'ri bajarish juda ham muhim, aks holda, real hayotda kiritiladigan o'zgarishlar moliyaviy xarajatlarga sabab bo'ladi. Modellar har xil variantlarni sinab ko'rib, ularning ichidan eng chiroylisi va atrof-muhit sharoitlariga eng mos keladiganini tanlashga yordam beradi. Masalan, modellashtirish dasturi orqali oshxonani loyihalashtirayotganda yorug'lik, stol yuzasi, shkafning eshiklari, shkaf bo'limlarining holati, pol va devor yuzasidagi qoplamalar kabi o'zgaruvchilarni almashtirib, eng mos keluvchi dizaynni tanlash imkoniyati mavjud. Shkaf, g'aladon, idish yuvish mashinasi yoki gaz plitasini ochib, ularning bo'shliqdan qay darajada samarali foydalanishini ko'rish ham mumkin. Namoyish burchagini 3D muhitda o'zgartirish orqali oshxona turli burchaklardan qanday ko'rinishini bilsa bo'ladi.

**MASLAHAT**

**Elektron jadvalli modellardan asosan moliyaviy bashoratlarda foydalaniladi, biroq ulardan tashqari qo'llanadigan ko'plab modellar ham mavjud.**

### Jadvalli modellar samaradorligini baholash

Elektron jadvalda modellashtirishda yordam beradigan turli vositalar ko'zda tutilgan:

- **"What-If"** ko'rinishidagi tahlil uchun o'zgaradigan *o'zgaruvchilar;*
- **"What-If"** ko'rinishidagi tahlil uchun ishlatiladigan *ssenariylar, bu foydalanuvchiga har xil ssenariylar (kiritiladigan qiymatlar to'plamiga ega) orasida almashish va hosil qilingan natijalar bilan tanishish imkonini beradi;*
- *modelning qoidalarini belgilaydigan formulalar va funksiyalar;*
- bashoratning tasviriy ifodasi aks etadigan grafiklar va diagrammalar;
- **"What-If"** ko'rinishidagi savollarga tezda javob berishga xizmat qiladigan formulalar, funksiyalar va grafik/diagrammalarning tezkor va avtomatik hisoblash amallari;
- natijalarni ajratib ko'rsatish uchun ishlatiladigan shartli formatlash;
- zarur natijaga erishishda qaysi o'zgaruvchilarni almashtirish kerakligini aniqlash uchun asosiy maqsad.

Jadvalli modellarning yana bir afzal tomoni shundaki, ko'plab shaxslarning modeldan foydalanishini ta'minlash uchun jadvallarni hamkasblar bilan almashish imkoni mavjud. Ayni vaqtda minglab kompaniyalar o'qitish va xarid xarajatlarini qisqartiruvchi jadvalli dasturlardan foydalanib kelmoqda.

**MISOL**

Moliyaviy jadvallardagi **"What-If"** ko'rinishidagi savollarga quyidagilarni misol keltirish mumkin:

- Agar narx 20 foizga oshirilsa, jami oylik daromad qanchaga o'zgaradi?
- Agar mahsulotlarning birini yetkazib beruvchi ta'minotchi almashtirilsa, xarajatlar qanday o'zgaradi?
- Agar kompaniya yangi binoga ko'chsa, uning kelgusi besh yillik xarajatlari qanchaga o'zgaradi?

Maqsadli savollarga quyidagilar misol bo'lishi mumkin:

- Oyiga 5000 dona mahsulot sotish uchun qanday narxda sotish lozim?
- Zarar ko'rmaslik uchun oyiga necha dona mahsulot sotilishi (0 foyda, 0 zarar sharoitlari asosida) kerak?

Jadvallarning kamchiligi ham mavjud. Real hayotdagi qoidalarni ifodalaydigan formula va funksiyalar qanchalik aniq bo'lsa, jadvallar ham shunchalik aniq bo'ladi. Murakkab qoidalarsiz jadvalli modellar hech qachon aniq ifoda vazifasini bajara olmaydi. Yuqoridagi qoidalarni tayinlash uchun matematik bilim va kompyuterdan foydalanish ko'nikmalari zarur, bunga ko'p vaqt ketadi. Jadvallar faqat raqamlarni modellashtirishi mumkin, obyekt ta'sirlarini modellashtira olmaydi.

**SAVOLLAR**

8. Modellashtirish dasturining uch asosiy xususiyatini aniqlang.
9. Misollardan foydalanib, binoni o'zgartirayotgan tashkilot uchun xarajat va daromadlarni modellashtirishda elektron jadvalni qo'llash usulini aytib bering.

## 8.04. Simulyatorlar

### Simulyatorlarni yaratish va ishlatish uchun modeldan foydalanishning afzalliklari hamda kamchiliklari

KALIT SO'Z

**Simulyator:** real hayotdagi holatni bashorat qilish uchun modeldan foydalanish usuli.

**Simulyator** tizimning real hayotdagi harakatini prognozlash uchun kompyuterlashgan modeldan foydalanishdir. Modellashtirishda bo'lgani kabi simulyatorlardan o'qitish, bashorat qilish va qurish ishlarida foydalaniladi.

Afzalliklari:

- har xil variantlar va muammoli savollarga javob qaytarish uchun qimmat prototiplar yoki real narsalarni yaratishga hojat yo'q;
- modelga o'zgartirishlar juda tez kiritiladi va uning natijalari ham tezda ko'rinadi, bu esa real predmetni ishlab chiqishdan oldin eng yaxshi modelni tanlash imkonini beradi;
- muqobil kompyuterlashgan modellar bilan tajriba o'tkazish haqiqiy modeldan foydalanishdan ancha arzon;
- noodatiy hodisalarni (masalan, zilzila) ularning real hayotda yuz berishini kutmasdan sinash mumkin;
- uskuna sinov yoki tajriba jarayonida eskirmaydi, shikastlanmaydi yoki buzilmaydi;
- samolyot qurilmasidagi nosozlik singari xatarli holatlar odamlarning hayotini xavf ostiga qo'ymasdan simulyatsiyalanishi mumkin;
- yuz bergan natijalarni uzoq vaqt davomida tahlil qilish imkonini yaratish uchun simulyatsiyalarni tezlashtirish mumkin, bunda shu jarayonga ketadigan vaqtning o'tishini kutish shart emas.

Kamchiliklari:

- har qanday ma'lumotni qayta ishlash jarayonidagi singari bu yerda ham GIGO (Garbage In Garbage Out) qoidasi amal qiladi. Agar dasturchilar real hayotdagi tizim qanday ishlashini xato tushunib, model uchun to'g'ri qoidalarni yaratmagan bo'lsa, unda bu noto'g'ri va noaniq natijalarni hosil qiladi;
- odamlarga simulyatsiya qurilmalari va dasturlaridan foydalanishni o'rgatish talab etiladi, bu esa o'ziga yarasha xarajatni talab qiladi;
- murakkab modellarni, ayniqsa, real sharoitdagi kabi ishlaydigan modellarni yaratish uchun uzoq yillar kerak bo'ladi;
- real hayotdagi ayrim tizimlar (masalan, ob-havo) shu qadar murakkabki, ularning aniq modellarini yaratish uchun nihoyatda ko'p o'zgaruvchilarni hisobga olish talab etiladi.

### Simulyatordan foydalanish

#### Tabiiy ofat xatarlarini baholash

Tabiiy ofat xatarlarini baholash paytida u yuzaga keltiradigan oqibatlarni yaxshi bilish talab etiladi. Real hayotda esa haqiqiy ofat yuz bermaguncha buni amalga oshirish mushkul. Buning ustiga, tabiiy ofatni majburan yuzaga keltirish imkonsiz. Agar mutaxassislar uning ro'y berishini kutadigan bo'lsa, bunday xatarlarni baholashga juda kech bo'ladi.

Zilzila, vulqon otilishi, to'fon, o'rmon yong'ini va sunami kabi tabiiy ofatlarning simulyatorlari ularning oqibatlaridan xabardor bo'lishda foydalaniladi.

Barcha simulyatorlardagi kabi bular ham modelning aniqligiga tayanadi. Shunga qaramay, model butunlay prognoz qilolmaydigan bir qator omillar (masalan, shamol yo'nalishi yoki tezligining keskin o'zgarishi yoki ko'chirilgan aholining hissiy reaksiyasi) ham kuzatiladi. Biroq mutaxassislar har xil vaziyatlarning ta'sirini baholashi uchun ko'plab **"What-If"** ko'rinishidagi savollar yordamida tajriba o'tkaziladi hamda tabiiy ofat yuz bergan paytda unga qarshi samarali choralar ko'riladi.

#### Uchuvchilarni o'qitish

Osmonda parvoz qilish — samolyotni boshqarish paytidagi muhim holatlardan biri, yirik samolyotni boshqarish va uchuvchilarni o'qitish katta mablag' talab etadi. Parvoz simulyatorlari bunday xarajatlarni tejashga imkon beradi. Ular orqali uchish vaqtidagi xavf-xatarlar ham bartaraf etiladi.

Parvoz simulyatorlari nafaqat dasturiy ta'minotni, balki juda qimmat turuvchi maxsus uskunani o'z ichiga oladi. Uskuna xuddi haqiqiy samolyot boshqariladigan tartibda loyihalashtirilib, uchuvchi o'zi bajaradigan har qanday harakatning (jumladan, osmonga ko'tarilish, yerga qo'nish, turbulentlik yoki avariya holatida qo'nish) jismoniy ta'sirlarini real hayotga yaqin shaklda his qiladi. Dastur tarkibida samolyot turli sharoitlarga qanday javob berishini belgilaydigan model qoidalari ham bor.

Uchuvchilar qo'nish va osmonga ko'tarilish kabi harakatlarni oldin borilmagan aeroportlarning modelida mashq qilishi mumkin. Ular dvigatelning ishdan chiqishi, salonda bosimning o'zgarishi yoki shassining ochilmay qolishi kabi nosozliklarga reaksiya ko'rsatish ko'nikmalarini o'rganadi.

Bularni real hayotda sinab ko'rish katta xavf tug'diradi.



8.76-rasm. Tonkontin aeroporti.

### Avtomobil boshqarish

Simulyatorlardan avtomobil boshqarishni o'rganishda foydalanish mumkin. Aksariyat mamlakatlarda yangi haydovchilar hech qanday avtomobil boshqarish malakasiga ega bo'lmasdan darrov katta yo'lga chiqadi va turli xatarlarga duch keladi.

Simulyatorlar yordamida tajribasiz haydovchilar avtomobilni boshqarish qurilmalari bilan tanishadi va katta yo'lga chiqishdan oldin xatarlar bilan ishlashni o'rganadi. Bu xavfsiz muhitda yuz berib, avtomobil haydashni o'rgatadigan instruktorlar uchun sarflanadigan sug'urta xarajatlarini qisqartirishga yordam beradi. Bundan tashqari, tajribasiz haydovchi birinchi marta turli manyovrlarni bajarganda simulyatorlardan foydalanadi. Hatto avtomobil boshqarishni o'rganayotgan haydovchi imtihondan o'tgandan keyin ham mashinani magistrallarda, muzlama yo'llarda haydash, shuningdek, nazoratdan chiqib ketgan avtomobilni boshqarishni simulyator yordamida o'rgansa bo'ladi.

Shu bilan bir qatorda, simulyatorlar poygachilar tomonidan har xil parametrlarga sozlangan avtomobillarni sinashda ishlatiladi. Poygachilar virtual avariya hech qanday xavf tug'dirmasligini anglagan holda, avtomobilni eng maksimal darajada sinashi mumkin. Ammo model qoidalari hech qachon mukammal bo'lmagani bois simulyator ham hech qachon real avtomobilday harakat qilmaydi. Shuning uchun haligacha haqiqiy poyga avtomobili bilan tajriba o'tkazishga to'g'ri kelyapti.

### *Yadro fizikasiga oid tadqiqotlar*

*Yadro fizikasi juda xatarli fan. Hatto kichik falokat ham insonning nurlanishiga, jiddiy kasallik yoki o'limga olib kelishi mumkin. Shu bois real hayotda yadroviy reaksiyalar bilan tajriba o'tkazish maqsadga muvofiq emas. Yadroviy reaksiyalarni sinab ko'rish uchun* simulyatorlardan foydalansa bo'ladi. Bu sovituvchi suyuqlik haroratini moslashtirish, nazorat sterjenlari ishlatilgan usulni va reaksiya tezligini o'zgartirish orqali amalga oshiriladi. Bunda "Harorat oshirilsa, nima yuz beradi?" kabi **"What-If"** savollariga javob berilishi va natijalar tekshirilishi mumkin. Simulyatorlarni tezlashtirish bilan soat, kun yoki hatto yillarni jadallashtirib, ehtimoliy ta'sirlarni o'rganish va natijalar bilan yanada tezroq tanishish imkoniyati bor.

Yadro fizikasi yadroviy reaksiyalarni modellashtirish uchun haddan ortiq hisoblash quvvatini talab qiladi. Masalan, reaktorlar har bir mikrosoniya ichida millionlab to'qnashuvlarni ichiga oluvchi yadro bo'linishi vositasida uran va plutoniy hosil qiladi. Hatto superkompyuterlar yordamida ham yadroshunos olimlar simulyatorda mazkur to'qnashuvlarning barchasini ko'rsatib bera olmaydi.

**MISOL**

Quyidagi manzilda onlayn atom stansiyasi simulyatori mavjud: www.nuclearpowersimulator.com/.

**TOPSHIRIQ**

Quyidagi manzilda yadroviy reaktor simulyatorini sinab ko'ring: www.dalton.manchester.ac.uk/engage/nrs/.

**SAVOLLAR**

10. Uchuvchilarni o'qitishda simulyatordan foydalanishning ikkita ustun jihatini tushuntirib bering.
11. Avtomobil boshqarishni o'rganishda simulyatordan foydalanishning bitta kamchiligini tushuntirib bering.

## 8.05. Xulosa

Elektron jadval ishchi varaqlardan tashkil topadi. Har bir ishchi varaq qator va ustundan iborat. Kataklar ustun harfi va qator raqami bilan belgilanadi. Bitta yoki bir nechta nomlangan kataklar diapazon deb ataladi.

Ishchi varaqdagi kataklarni o'zgarmaydigan qilib himoyalash, ishchi jadvalning o'zini esa yashirib qo'yish imkoni mavjud. Katakdagi ma'lumotlar sifatida sana, vaqt, son, matn, valyuta, foiz va kasr kabi ma'lumot turlari ishlatiladi. Kataklarga izohlarni qo'shsa ham bo'ladi. Shartli formatlash yordamida kataklar tarkibidagi ma'lumotlarga ko'ra formatlash mumkin.

Ishchi varaqni header va footer hamda tayinlangan maydonlar bilan maxsus o'lchamdagi qog'ozda chop etish uchun sozlash imkoni bor. Shuningdek, uni oldindan belgilangan sahifalarga joylashtirish mumkin.

Formulalar — asosiy arifmetik hisoblash amallari, funksiyalar esa murakkab hisob-kitoblarni ifodalovchi tayyor formulalardir. Funksiyalar jamlash, yaxlitlash, sana/vaqtni aniqlash, qidirish va shartli vazifalarni bajarish funksiyalarini o'z ichiga oladi. Katakka tegishli absolyut murojaat nusxalanganda o'zgarmaydi, nisbiy murojaat esa nusxalanganda o'zgaradi.

Validatsiya qoidalaridan ma'lumotlar to'g'ri va ruxsat etilgan bo'lishini ta'minlashda foydalaniladi. Normal, noodatiy va kritik ma'lumotlar validatsiya qoidalarini sinash uchun ishlatiladi. Verifikatsiya — to'g'ri kiritilgan ma'lumotlarni ko'zdan kechirish jarayoni.

Ma'lumotlar filtr yordamida ajratib olinadi hamda o'sish yoki kamayish tartibida saralanadi. Ma'lumotlarni elektron jadvalga boshqa axborot manbayidan import qilish yoki boshqa dasturda ishlatish uchun unga eksport qilish mumkin. Grafik va diagrammalar ma'lumotlarni tahlil qilishda qo'llanadi.

Modellar o'qitish, bashorat qilish va qurish ishlarida real hayotdagi jarayonlarni ifodalaydi. Elektron jadvallardan moliyaviy bashoratlar va matematik tahlilga tayanadigan boshqa modellarda foydalanish mumkin. Simulyatorlar tizimning real hayotdagi harakatini bashorat qilish uchun kompyuterlashgan modellarni qo'llaydi.

## Bobga doir savol va topshiriqlar

Quyidagi elektron jadvalda avtomaktabga tegishli avtomobillar keltirilgan. U har bir mashinaga tegishli yonilg'i turi, har bir yonilg'i turining bir litr va bir litr narxini hisoblaydi.

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ro'yxatdan o'tish | Marka | Model | Yoqilg'i turi | Bir litr narxi | Bir litr narxi |
| 2 | BX56JWL | Ford | Mondeo | Dizel | 1,250.00 so'm | 5,690.00 so'm |
| 3 | BX56JWM | Saab | Saab 9-3 | Benzin | 1,170.00 so'm | 5,320.00 so'm |
| 4 | BX56JWN | Land Rover | Discovery | Dizel | 1,250.00 so'm | 5,690.00 so'm |
| 5 | BX56JWP | Smart | Smart Car | Siqilgan gaz | 850.00 so'm | 3,870.00 so'm |
| 6 | BX56JWR | Ford | Mondeo | Benzin | 1,170.00 so'm | 5,320.00 so'm |
| 7 | BX56JWS | Saab | Saab 9-3 | Dizel | 1,250.00 so'm | 5,690.00 so'm |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | Yoqilg'i turi | Bir litr narxi |
| 10 | | | | | Dizel | 5,690.00 so'm |
| 11 | | | | | Benzin | 1,170.00 so'm |
| 12 | | | | | Siqilgan gaz | 5,690.00 so'm |

8.77-rasm. Avtomobillarni ijaraga beruvchi kompaniyaning elektron jadvali.

Elektron jadvalda qator va ustunlar ishlatiladi.

1. a Qatorda ta'rif berish uchun ushbu elektron jadvaldagi misoldan foydalaning. [2]

Elektron jadvalda formulalar va funksiyalar ishlatilgan. Bir gallon 4.55 litrga teng.

1. b) I Formulani tushuntirib bering. [1]
1. b) ii F2 katakda ishlatilgan formulani yozing. [1]
1. b) I Funksiyani tushuntirib bering. [1]
1. b) ii E2 katakda ishlatilgan formulani aniqlang. [1]

Avtomaktab faqat benzinda yuradigan o'ziga tegishli avtomobillarga oid ma'lumotlarni ko'rib chiqmoqchi.

2. a) Avtomaktab qanday qilib ma'lumotlarni yo'qotmagan holda faqat benzinda yuradigan avtomobillarga tegishli ma'lumotlarni ko'rishi mumkinligini tushuntiring. [2]

2. b) Yonilg'i turlarini birma-bir o'zgartirmasdan, ularni har xil ranglar yordamida qanday qilib tezda aniqlash mumkinligini tushuntiring. [2]

Elektron jadvalda katakka absolyut va nisbiy murojaat ishlatilgan.

3. Misollardan foydalanib katakka absolyut va nisbiy murojaat qilish qanday tartibda ishlatilganini tushuntiring. [4]

Elektron jadval modeli yordamida har bir avtomobilga sarflanadigan xarajatlarni hisoblab chiqish rejalashtirilmoqda.

4. a) Har bir avtomobildan foydalanish xarajatlarini modellashtirishda elektron jadvalning uchta afzal jihatini tushuntirib bering. [3]
4. b) Har bir avtomobildan foydalanish xarajatlarini modellashtirishda elektron jadvalning bitta kamchiligini izohlab bering. [1]

Avtomaktab o'quvchilarga avtomobil boshqarishni o'rgatish uchun simulyator xarid qilish masalasini ko'rib chiqmoqda.

5. Simulyatordan bu maqsadda foydalanishning sabablarini ko'rsating. [4]

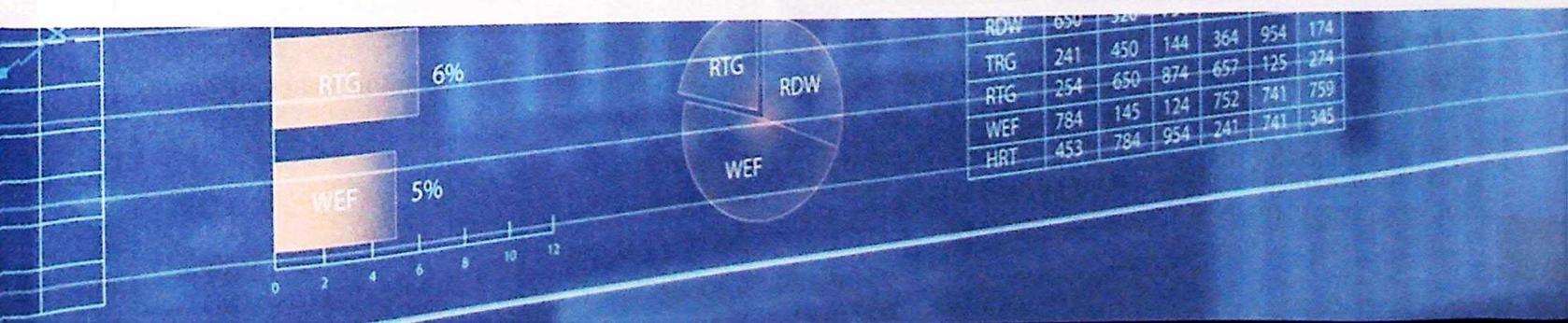



# 9-bob
# Ma’lumotlar bazasi va fayl tushunchasi

## Ta’lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lasiz:***

- jadval, query, form, hisobot va bog‘lanishlardan iborat ma’lumotlar bazasini yaratish;
- katakdagi ma’lumot turi, shuningdek, birlamchi, murakkab va tashqi kalitlarni sozlash;
- bog‘lanishlar, obyekt bog‘lanishlar diagrammasi va bog‘lanishlar yaxlitligini tushunish;
- oddiy yozuvli, bog‘lanishli va iyerarxik ma’lumotlar bazasi o‘rtasidagi farqni tushunish;
- ma’lumot aniqligini ta’minlash uchun validatsiya va verifikatsiya jarayonlaridan foydalanish;
- statik, dinamik, oraliq shartlardan iborat querylardan foydalanib, ma’lumotlarni qidirish;
- jadval yoki querydagi ma’lumotlarni umumlashtirish;
- ma’lumotlar bazasiga axborotni import qilish yoki undan eksport qilish;
- ma’lumotlar bazasini normallash va boshqa yangi normallangan shaklga keltirish;
- axborotlar katalogidagi komponentlarni tasvirlash;
- turli ma’lumotlar bazasi fayl turlarini o‘rganish;
- ma’lumotlar bazasi faylidan foydalanishga oid turli usullarni o‘rganish;
- boshqaruv axborot tizimining qanday ishlashini o‘rganish.



# 9.01. Ma'lumotlar bazasini yaratish

## KALIT SO'ZLAR

**Ma'lumotlar bazasi:** ma'lumotlarni saqlashning tizimli usuli.

**Jadval:** o'xshash ma'lumotlar yig'indisi (odamlar, joylar, obyektlar yoki hodisalar haqida).

**Yozuv:** obyektning umumiy nomi.

**Obyekt:** bitta narsa haqidagi ma'lumotlar yig'indisi (odam, joy, obyekt yoki hodisa).

**Atribut:** obyekt katagidagi ma'lumot turkumi.

**Birlamchi kalit:** har bir yozuvga oid noyob identifikatorga ega katak.

**Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi:** ma'lumotlar bazasini boshqarish uchun foydalaniladigan dasturiy ta'minot.

**Bog'lanish:** ikkita obyektning ikkita har xil jadvalda o'zaro ulanish usuli.

**Tashqi kalit:** boshqa jadvaldagi birlamchi kalitga ulangan katak.

**Normal shakl:** ma'lumotlar bazasining normallashgan holati.

**Indeks:** noyob yozuvni aniqlaydigan kalitlar yoki kalit so'zlar ro'yxati bo'lib, yozuvlarni tezroq qidirish va saralash uchun ishlatiladi.

**Obyektlar bog'lanish diagrammasi:** obyektlar orasidagi aloqalarni ifodalovchi diagramma.

**Oddiy yozuvli fayl:** bitta jadvalda saqlangan ma'lumotlar bazasi.

**Murakkab kalit:** birlamchi kalitni tashkil qiladigan ikki yoki undan ortiq kataklar.

**Bog'lanishlar yaxlitligi:** aloqaning ko'plab taraflariga tegishli jadvalda uchraydigan tashqi kalitdagi ma'lumot aloqaning bitta tarafi bo'yicha jadvaldagi birlamchi kalitda mavjud bo'lishi lozim.

**Query:** ma'lumotni ma'lumotlar bazasidan chiqarib olishga xizmat qiladigan shartli so'rov.

**Parametr:** shart doirasida so'rov uchun ishlatiladigan ma'lumotlar.

**Diqqat!**
**Ma'lumotlar bazasi** — ma'lumotlarni jadvallar to'plamida saqlashning tizimli usuli. Har bir **jadval** odamlar, joylar, obyektlar yoki hodisalar haqidagi o'xshash ma'lumotlar yig'indisidan tashkil topadi.

## *Ma'lumotlar bazasiga kirish*

***Jadval** ichidagi qatorlar **yozuv** deyiladi. Har bir yozuv biror odam, joy, **obyekt** yoki hodisa haqidagi ma'lumotlar yig'indisini ifodalaydi. Quyidagi misolda Ma'mur Vohidov haqidagi ma'lumot bitta yozuv (yoki obyekt) hisoblanadi.*

**MISOL**

9.01 *Sales processing.mdb* faylidagi 9.01-jadval xaridorlar haqidagi ma'lumotlardan tashkil topgan:

| Xaridorning ID raqami | Ismi | Familiyasi | Uy manzili |
|---|---|---|---|
| 1 | Ra'no | Vosiqova | Temur Malik ko'chasi, 19-uy |
| 2 | Ma'mur | Vohidov | Sebzor dahasi, 35-uy |
| 3 | Doston | Mahkamov | Mirzo Ulug'bek shoh ko'chasi, 5-uy |
| 4 | Laziz | Valiyev | Navoiy shoh ko'chasi, 23-uy |
| 5 | Parizod | Madalimova | Qorasuv dahasi, 12-uy |
| 6 | Kamola | Rustamova | Afrosiyob ko'chasi, 32-uy |

9.01-rasm. Xaridorlar jadvali.

Har bir obyektda ma'lumot turkumi mavjud. Bu turkumlar **atribut** yoki **katak** deb ataladi. Yuqoridagi misolda xaridor ID raqami, ismi, familiyasi, uy manzili katak/atribut nomlaridir.

Kataklardan biri **birlamchi kalit** vazifasini bajaradi. Birlamchi kalit har bir yozuvga oid noyob raqamdan iborat. Bu esa har bir raqam jadvalga bir marta kiritilishini va birlamchi kalit yordamida har bir raqamni qidirib topish mumkinligini anglatadi. Yuqoridagi misolda "Xaridorning ID raqami" — birlamchi kalitdir.

**Diqqat!**
Ma'lumotlar bazasini boshqarish uchun ishlatiladigan dastur **ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi** deb ataladi.

**TOPSHIRIQ**

9.01 *Sales processing.mdb*

9.01 *Sales processing.mdb* faylini, keyin esa mahsulot jadvalini oching.

1. Mahsulot jadvalidagi to'rtta katak nomini aniqlang.
2. Mahsulot jadvalidagi birlamchi kalitni aniqlang.
3. Mahsulot jadvalida nechta yozuv mavjud?
4. Ma'lumotlar bazasidagi boshqa ikkita jadvalni aniqlang.

## Ma'lumot turlari va katak hajmlari

**MUHOKAMA MAVZUSI**
Quyidagi 9.03-bo'limda keltirilgan ma'lumot turlari haqida o'qing.

Jadvaldagi har bir ma'lumot turi ajratiladi. Ma'lumot turlariga quyidagilar kiradi:

- matnli;
- alfanumerik;

- raqamli (butun/kasr);
- sana/vaqt;
- mantiqiy.

**MISOL**

9.02 *Sales processing 2.mdb*

9.02 *Sales processing 2.mdb* faylidagi mahsulot jadvali quyidagi ma'lumot turlariga ega:

| Field Name | Data Type |
|---|---|
| Mahsulot ID raqami | AutoNumber |
| Mahsulot nomi | Short Text |
| Yetkazib beruvchining ID raqami | Number |
| Kategoriya ID raqami | Number |
| Bir mahsulot miqdori | Short Text |
| Bir dona mahsulot narxi | Currency |
| Ombordagi mahsulot miqdori | Number |
| Miqdorni qayta tartiblash | Number |
| Buyurtma miqdori | Number |
| Qayta tartiblash darajasi | Number |
| To'xtatildi | Yes/No |

9.02-rasm. Mahsulot ma'lumot turlari.

- "Mahsulot nomi" va "miqdori" uchun qiymat alfanumerik bo'ladi (Microsoft Access tomonidan Short Text atamasi qo'llanadi), ya'ni ular harf, raqam va belgilar bo'lishi mumkin.
- "Ombordagi mahsulot miqdori" butun son etib belgilangan. Chunki u faqat butun sonlardan iborat.
- "Bir dona mahsulot narxi" — o'nlik kasr (haqiqiy) etib belgilangan valyuta (raqamli ma'lumot) va uning qiymatida butun son va o'nlik bo'lishi mumkin.
- "To'xtatildi" — Yes/No (mantiqiy ma'lumot) qiymat, chunki u faqat *Ha* yoki *Yo'q* qiymatlaridan iborat bo'lishi mumkin.

Buyurtma jadvalida quyidagi ma'lumot turlari mavjud:

| Field Name | Data Type |
|---|---|
| Buyurtma raqami | AutoNumber |
| Xaridorning ID raqami | Number |
| Buyurtma sanasi | Date/Time |
| Izohlar | Long Text |

9.03-rasm. Buyurtma jadvalidagi ma'lumot turlari.

Buyurtma raqami raqamli, lekin u AutoNumber sifatida o'rnatiladi, ya'ni unga raqamli qiymat avtomatik ravishda belgilanadi.

- Xaridorning ID raqami raqamli bo'lib, butun son sifatida o'rnatiladi. Shuningdek, u ma'lumotlar bazasida oldindan mavjud "Xaridorning ID raqami" turiga mos keladi.
- "Buyurtma sanasi"ga Sana/Vaqt turi belgilangan.
- Izohlar harf va raqamlardan iborat, lekin Long Text deb ham belgilangan, ya'ni ularga har qanday hajmdagi matn joylanishi mumkin.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Turli ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlarida ma'lumot turlari uchun har xil nomlar qo'llanadi. "Microsoft Access"dan foydalanayotgan bo'lsangiz, alfanumerik ma'lumotlar uchun "text", raqamli ma'lumotlar uchun esa "number" ishlatilganini ko'rasiz. Ba'zida dasturiy ta'minotdagi ba'zi ma'lumotlar oldindan formatlangan bo'ladi, masalan, valyuta turi belgilangan katakda valyuta belgisi ($, €, £, ₽,) turgan bo'lishi mumkin.**

Jadval kataklari ma'lumot turlariga ko'ra o'z hajmiga ega bo'ladi. Bu har bir katakda ma'lum miqdordagina ma'lumotlar (belgilar) kiritilishi mumkinligini bildiradi.

Matnli va alfanumerik kataklar kiritilishi mumkin bo'lgan maksimal belgilar sonini ko'rsatadigan uzunlikka ega bo'ladi. Masalan, mahsulot jadvalidagi mahsulot nomi 40 ta belgi bilan cheklangan. Bu katta uzunlikdagi maydonlar ishlatilmasdan bekor joy egallashining oldini oladi.

Raqamlar ham katak o'lchamiga ega bo'lishi mumkin. Unda raqamlar soni yoki maksimal qiymatga cheklov qo'yilgan bo'lishi mumkin.

Sanalar har doim bir xil maydon o'lchamiga ega bo'ladi. Chunki ular har doim sanani saqlaydi. Lekin ularni avtomatik ravishda boshqacha ko'rinishga keltirishning imkoni bor.

Ba'zi bir matn maydonlari o'zgaruvchan uzunlik sifatida formatlanishi mumkin, ya'ni ular iloji boricha kamroq yoki ko'proq ma'lumotlarni saqlay oladi. Ularga odatda "Izoh" deb nom beriladi va "Long text" ma'lumot turi belgilanadi.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Maydonning uzunligi juda katta bo'lmasligi kerak. Chunki u faol xotira hajmini behuda sarflaydi. Shu bilan birga maydon uzunligi eng uzun bo'lgan ma'lumot elementini kiritish uchun yetarli bo'lishi ham ahamiyatga ega.**

**TOPSHIRIQ**

9.01 *Sales processing.mdb*

9.01 *Sales processing.mdb* faylini oching va jadvallarda ishlatiladigan ma'lumotlar turlarini va maydon o'lchamlarini o'rganing.

## Uch tomonlama bog'lanish

Ma'lumotlar bazasidagi bog'lanishlar obyektlarni bir-biriga bog'laydi. **Tashqi kalit** — jadvaldagi katakni boshqa jadvaldagi birlamchi kalitiga bog'laydigan katak. U bir-biriga tobe ma'lumotlarni qidirib topishga imkon beradi.

**MISOL**

| Buyurtma raqami | Xaridorning ID raqami | Buyurtma sanasi |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 5/28/2015 |
| 2 | 1 | 5/22/2015 |
| 3 | 5 | 5/6/2015 |
| 4 | 3 | 4/5/2015 |
| 5 | 7 | 5/6/2015 |

| Xaridorning ID raqami | Ismi | Familiyasi |
|---|---|---|
| 1 | Ra'no | Vosiqova |
| 2 | Ma'mur | Vohidov |
| 3 | Doston | Mahkamov |
| 4 | Laziz | Valiyev |
| 5 | Parizod | Madalimova |
| 6 | Kamola | Rustamova |

9.04-rasm. Tashqi kalit: yuqorida — "Buyurtma" jadvali, pastda — "Mijozlar" jadvali.

Buyurtma jadvalida "Xaridorning ID raqami" tashqi kalit bo'lib, u mijozlar jadvalidagi "Xaridorning ID raqami" birlamchi kalitiga ulanadi. 4-raqamli buyurtma uchun mijozlar jadvalida Doston Mahkamovni topish uchun 3-xaridor ID raqami qidiriladi.

### Birga-bir bog'lanish

Birga-bir bog'lanish bitta jadvaldagi har bir yozuvning boshqa jadvaldagi bitta yozuvga ulanishidir. Har bir tashqi kalit qiymati bitta birlamchi kalit qiymatiga bog'lanadi va har bir birlamchi kalit qiymati faqat bitta tashqi kalit qiymati bilan bog'lanadi. Tashqi kalit bog'lanishning har ikki tomonida ham mavjud bo'lishi mumkin.

**MISOL**

| Savdo vakili ID raqami | Familiyasi | Ismi | Lavozimi | Prefiks | Xodimning ID raqami |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Davronova | Nodira | Savdo vakili | Xonim | 5 |
| 2 | Farhodova | Abbos | Savdo bo'yicha direktor o'rinbosari | Janob | 6 |
| 3 | Lazizova | Jamila | Savdo vakili | Xonim | 1 |
| 4 | Po'latova | Malika | Savdo vakili | Xonim | 2 |

| Xodimning ID raqami | Tug'ilgan kun sanasi | Ishga qabul qilish sanasi | Manzili |
|---|---|---|---|
| 1 | 08-Dec-78 | 01-May-12 | Labzak dahasi, 25-uy |
| 2 | 19-Feb-82 | 14-Aug-12 | Ziyolilar ko'chasi, 9-uy |
| 3 | 30-Aug-93 | 01-Apr-12 | Bunyodkor ko'chasi, 28-uy |
| 4 | 19-Sep-67 | 03-May-13 | Farobiy ko'chasi, 33-uy |
| 5 | 04-Mar-85 | 13-Oct-13 | Qorasuv dahasi, 7-uy |
| 6 | 02-Jul-93 | 13-Oct-13 | Istiqbol ko'chasi, 12-uy |

9.05-rasm. Birga-bir bog'lanish: yuqorida — "Savdo vakillari" jadvali, pastda — "Xodimlar" jadvali.

Savdo vakillari jadvali tadbirkorlik doirasidagi savdo vakillarining ma'lumotlarini saqlaydi. Unda faqat ularning ismlari haqidagi asosiy ma'lumotlar bo'ladi, to'liq ma'lumotlar esa "Xodimlar" deb nomlangan alohida jadvalda saqlanadi. Har bir savdo vakilida faqat bitta xodimning yozuvi bo'ladi va har bir xodimning yozuvi faqat bitta savdo vakilining yozuviga bog'lanishi mumkin.

### Birga-ko'p bog'lanish

Birga-ko'p bog'lanishlar — bitta jadvaldagi har bir yozuvning boshqa jadvaldagi ko'plab (nol yoki undan ko'p) yozuvlarga bog'lanishi. Tashqi kalit jadval ichida ko'p tomonlama munosabatlarda mavjud bo'ladi va munosabatlarning bir tomonida birlamchi kalitga ulanadi. Bu relyatsion ma'lumotlar bazalaridagi eng keng tarqalgan munosabatlar turidir.

**MISOL**

"Kategoriya" jadvalida sotilayotgan turli toifadagi mahsulotlar haqidagi ma'lumotlar saqlanadi. Uning birlamchi kaliti "Kategoriya ID raqami". Mahsulotlar jadvalida mahsulotlar haqidagi ma'lumotlar saqlanadi. Mahsulotlar jadvalida kategoriya ID raqamining tashqi kaliti bor. Har bir mahsulot faqat bitta toifaga ega bo'lishi mumkin. Har bir toifada ko'plab mahsulotlar bo'lishi mumkin. **Ko'plab** mahsulotlar uchun **bitta** toifa mavjud.

| Mahsulot ID raqami | Mahsulot nomi | Kategoriya ID raqami |
|---|---|---|
| 1 | Choy | 1 |
| 2 | Kofe | 1 |
| 3 | Sedana | 2 |
| 4 | Zira | 2 |
| 5 | Murch | 2 |
| 6 | Tuz | 2 |
| 7 | Mayiz | 7 |
| 8 | Vanil | 2 |
| 9 | Mol go'shti | 6 |
| 10 | Baliq | 8 |
| 11 | Pishloq | 4 |
| 12 | Sut | 4 |

| Kategoriya ID raqami | Kategoriya nomi | Tavsif |
|---|---|---|
| 1 | Ichimliklar | Kofe, choy, gazlangan va alkogolsiz ichimliklar |
| 2 | Ziravorlar | Ziravorlar, shirin va achchiq souslar |
| 3 | Qandolat mahsulotlari | Pishiriqlar, konfetlar va shirin nonlar |
| 4 | Sutli mahsulotlar | Pishloq, sut va tvorog |
| 5 | Donli mahsulotlar | Non, kreker, makaron va donli mahsulotlar |
| 6 | Go'sht / parrandachilik | Go'shtli mahsulotlar |
| 7 | Quritilgan mahsulotlar | Quritilgan mevalar |
| 8 | Dengiz mahsulotlari | Dengiz o'tlari va baliqlar |

9.06-rasm. Birga-ko'p bog'lanish: yuqorida — "Mahsulot" jadvali, pastda — "Kategoriya" jadvali.

### Ko'pga-ko'p bog'lanish

Ko'pga-ko'p bog'lanish — shunchaki konseptual tushuncha. Ular bog'lanishli ma'lumotlar bazalarida ishlatilmaydi. Chunki ikki dona birga ko'plik bog'lanishlariga aylanib ketadi. Bir jadvaldagi bir yozuv boshqa jadvaldagi ko'p yozuvlarga bog'lanadi va aksincha, boshqa jadvaldagi bir yozuv oldingi jadvaldagi ko'p yozuvlarga bog'lanadi.

**MISOL**

| Buyurtma raqami | Xaridorning ID raqami | Buyurtma sanasi | Mahsulot ID raqamlari |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 5/28/2015 | 1, 8, 4, 3 |
| 2 | 1 | 5/28/2015 | 1, 7 |
| 3 | 5 | 5/6/2015 | 2, 5, 6 |
| 4 | 3 | 4/5/2015 | 4 |
| 5 | 7 | 5/6/2015 | 3, 8 |

| Mahsulot ID raqami | Mahsulot nomi | Kategoriya ID raqami |
|---|---|---|
| 1 | Choy | 1 |
| 2 | Kofe | 1 |
| 3 | Sedana | 2 |
| 4 | Zira | 2 |
| 5 | Murch | 2 |
| 6 | Tuz | 2 |
| 7 | Mayiz | 7 |
| 8 | Vanil | 2 |
| 9 | Mol go'shti | 6 |
| 10 | Baliq | 8 |
| 11 | Pishloq | 4 |
| 12 | Sut | 4 |

9.07-rasm. Ko'pga-ko'p bog'lanish: yuqorida — "Buyurtma" jadvali, pastda — "Mahsulotlar" jadvali.

Buyurtma jadvali qaysi buyurtmalar, shu jumladan, qaysi mahsulotlar sotilayotgani haqidagi ma'lumotlarni saqlaydi.

Unda "Mahsulot ID raqamlari" deb nomlangan maydon bor, u har bir buyurtma bo'yicha sotilgan mahsulotlar ro'yxatidan iborat. Har bir buyurtma ko'plab mahsulotlarni o'z ichiga olishi mumkin. Har bir mahsulot ko'plab buyurtmalarda bo'lishi mumkin. **Ko'plab** mahsulotlarga **ko'plab** buyurtmalar mavjud.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Ko'pdan-ko'plikka bog'lanishning muammolaridan biri shuki, tashqi kalitda birlik ma'lumot elementlarini saqlab bo'lmaydi. Buyurtma va mahsulotlar jadvaliga e'tibor bering: "Mahsulot ID raqamlari" maydonida bir necha IDlar bor, bu esa ma'lumotning *noatomarlik* (sinovdan o'tmagan yoki o'tmaydigan) muammosini keltirib chiqaradi va normal shakl qoidasini buzadi, bu haqda ushbu bobda keyinroq bilib olasiz.**

**TOPSHIRIQ**

9.01 *Sales processing.mdb*

9.01 *Sales processing.mdb* faylini oching va bog'lanishlarni tekshiring. Mavjud bog'lanishlarni aniqlang. Masalan, savdo vakili va xodim o'rtasidagi bog'lanishlar — har bir xodimga bitta savdo vakili.

## Bog'lanishlar yaratish va foydalanish

### Birga-ko'p bog'lanish

Birga-ko'p bog'lanishini yaratishda ba'zi qoidalarga amal qilish lozim:

- bir tomonli jadvalda birlamchi kalit bo'lishi kerak;
- ko'p tomonli jadvalda tashqi kalit bo'ladi;
- tashqi kalitning ma'lumot turi va maydon hajmi bir tomonli birlamchi kalit maydoni turi va hajmi bilan bir xil bo'lishi kerak;
- tashqi kalitda faqat bir tomonli birlamchi kalitda mavjud bo'lgan ma'lumot elementlaridan foydalanish mumkin.

**TOPSHIRIQ**

9.01 *Sales processing.mdb*

9.01 *Sales processing.mdb* faylini, keyin esa bog'lanishlarni oching.

1. "Yetkazib beruvchi" va "Mahsulot" o'rtasida ko'pga-bir bog'lanishini yarating.
2. "Buyurtma" va "Savdo vakili" o'rtasida "Buyurtma" bilan bog'liq ko'pga-bir bog'lanishini yarating. "Buyurtma" jadvalida yangi tashqi kalit kerak bo'ladi.

### Birga-bir bog‘lanish

Birga-bir bog‘lanishni yaratishda ham ba’zi qoidalarga amal qilish kerak:

- jadvallarning hech bo‘lmaganda bittasida birlamchi kalit bo‘lishi zarur;
- boshqa jadvalda (B jadval) ham quyidagilar bo‘lishi kerak:
  - A jadvalning birlamchi kalitiga tashqi kalit sifatida bog‘lanadigan birlamchi kalit;
  - A jadvaldagi birlamchi kalit bilan bog‘langan noyob **indekslangan** maydon;
- B jadvalning tashqi kalitidagi ma’lumotlar turi va maydon o‘lchami A jadvaldagi birlamchi kalitga mos kelishi kerak;
- faqat A jadvaldagi birlamchi kalitda mavjud bo‘lgan ma’lumotlar elementlarini B jadvaldagi tashqi kalitda ishlatish mumkin.

**TOPSHIRIQ**

9.01 *Sales processing.mdb*

9.01 *Sales processing.mdb* faylini, keyin esa bog‘lanishlarni oching.

1. “Savdo vakili” va “Xodim” o‘rtasida birga-bir bog‘lanishini yarating. Xodimning ID raqami “Savdo vakillari” jadvalidagi tashqi kalit sifatida ishlatilishi kerak va unga takrorlanmaydigan indeks zarur bo‘ladi.

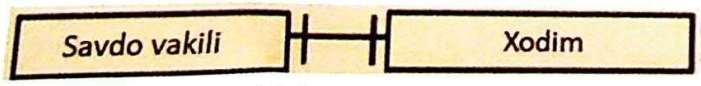
**MUHOKAMA MAVZUSI**

Agar tashqi kalit sifatida takrorlanmaydigan indeks yoki birlamchi kalit bo‘lmasa, unda ma’lumotlar bazasi dasturiy ta’minoti avtomatik ravishda birga-bir bog‘lanishi o‘rniga ko‘pga-ko‘p bog‘lanishini yaratadi.

### Obyektlar bog‘lanishi diagrammasini yaratish va tushunish

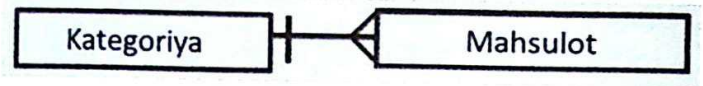
**Obyektlar bog‘lanish diagrammasi** (ERD — Entity relationship diagram) barcha obyektlar o‘rtasidagi bog‘lanishlarni ko‘rsatadi. Har bir obyekt to‘rtburchak bilan, har bir munosabat esa chiziq bilan ifodalanadi.

**MISOL**



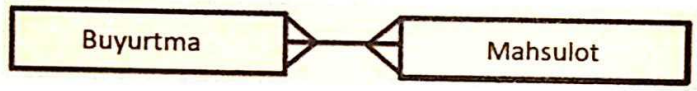

*9.08-rasm. Birga-bir bog‘lanish.*

9.08-rasmda “Savdo vakili” va “Xodim” o‘rtasidagi birga-bir bog‘lanish ko‘rsatilgan. Har bir savdo vakili bitta xodim bilan bog‘liq va har bir xodim faqat bitta savdo vakili bo‘lishi mumkin.




9.09-rasm. Ko‘pga-bir bog‘lanish.

9.09-rasmda “Kategoriya” va “Mahsulot” o‘rtasidagi bog‘lanishlar ko‘rsatilgan. Har bir kategoriyada ko‘plab mahsulotlar bo‘lishi mumkin, ammo har bir mahsulot faqat bitta kategoriyaga tegishli.

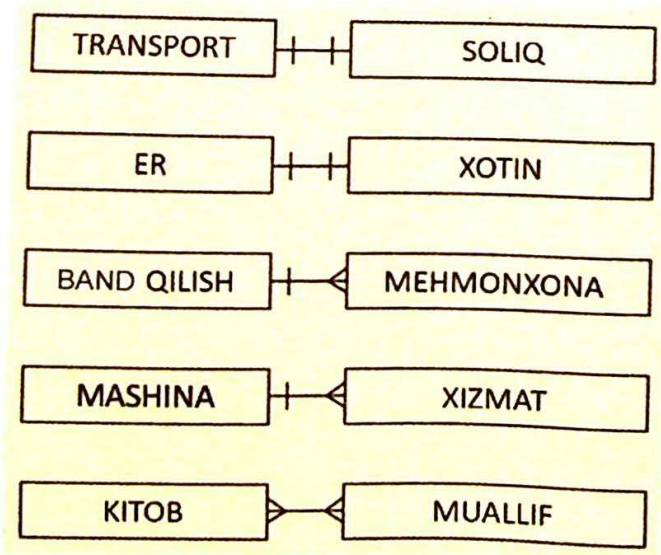



9.10-rasm. Ko‘pga-ko‘p bog‘lanishlar.

9.10-rasmda “Buyurtma” va “Mahsulot” o‘rtasidagi ko‘pga-ko‘p bog‘lanish ko‘rsatilgan. Har bir buyurtmada ko‘plab mahsulotlar va har bir mahsulot ko‘plab buyurtmalarda bo‘lishi mumkin. Bu faqat konseptual diagramma.

**TOPSHIRIQ**

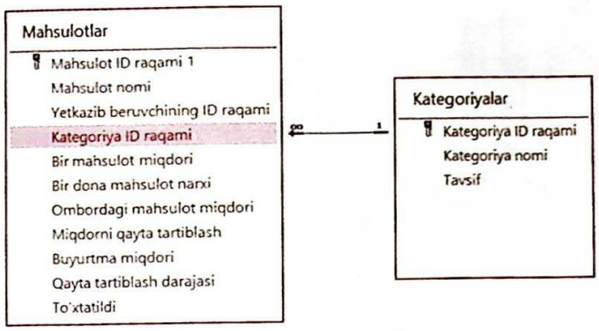
9.11-rasmdagi bog‘lanishlarning har birini tasvirlab bering.




9.11-rasm. Bog‘lanishlar.

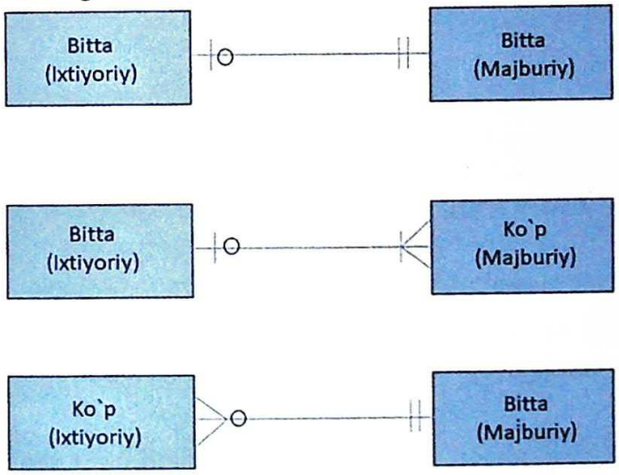
**MUHOKAMA MAVZUSI**

Turli xil MBBTlarda turli xil belgilar ishlatiladi. Masalan, Microsoft Access ko'p tomonlama munosabatlar uchun cheksizlik belgisini ishlatadi.




9.12-rasm. Ikki jadval o'rtasidagi chiziqda cheksizlik (∞) belgisi bor.

Boshqa MBBTlar bog'lanishlarning har ikki uchida ikkita belgidan foydalanishi mumkin. Masalan, 0:1 yoki 0| bog'lanishning bu tomonida noldan birgacha tegishli yozuv bo'lishi mumkinligini tasvirlash uchun, 1:1 yoki || esa bog'lanishning ushbu tomonida aynan bitta tegishli yozuv bo'lishi kerakligini tasvirlash uchun ishlatilishi mumkin.

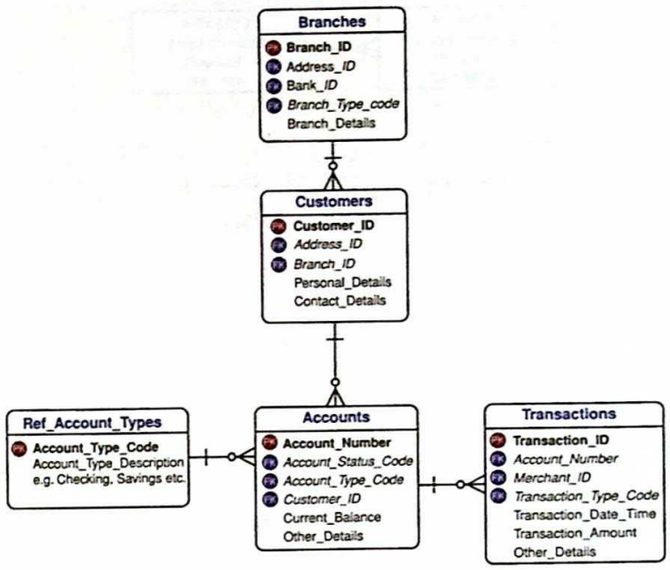



9.13-rasm. Bog'lanish belgilari.

Ko'p tomonli bog'lanishlarda 0:M yoki 0< belgilari yordamida nol va ko'plab tegishli yozuvlar tasvirlanishi va 1:M yoki |< belgilari esa kamida bitta yozuv bo'lishi kerakligini tasvirlash uchun ishlatilishi mumkin.

ERD odatda ikkitadan ortiq jadvalda bo'ladi. 9.14-rasmdagi ERD bankda mavjud bog'lanishlarni ko'rsatadi.

Bankning har bir filialida ko'plab mijozlar bo'ladi. Har bir mijozning esa bir nechta akkaunti bo'lishi mumkin. Har bir akkauntda ko'plab operatsiyalar amalga oshadi. Har bir akkaunt faqat bitta turda bo'lishi ham, bir akkaunt turi ko'plab akkauntlarni o'z ichiga olishi ham mumkin. Ko'pga-ko'p bog'lanishlar mavjud bo'lganda, uni ikkita birga-ko'p bog'lanishlarga ajratish kerak. Buning umumiy qoidasi 9.16-rasmda ko'rsatilganidek, ikkita obyekt o'rtasiga LINK jadvalini qo'yishdir.

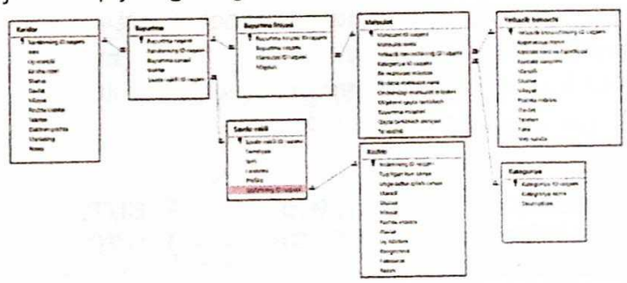



9.14-rasm. Bank munosabatlari.

**MISOL**

9.02 *Sales processing 2.mdb*

9.02 *Sales processing 2.mdb* faylidagi mahsulot jadvali quyidagi bog'lanishlarni o'z ichiga oladi:



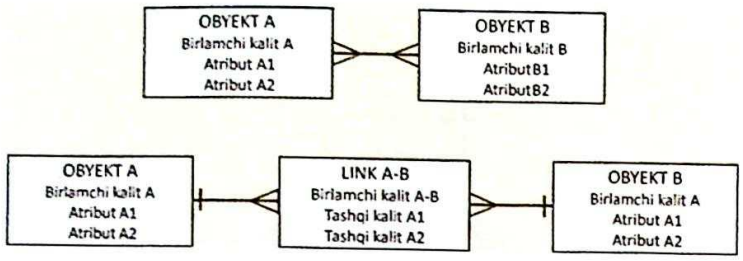
9.15-rasm. ERD qo'llangan bog'lanish.

**TOPSHIRIQ**

Quyidagi munosabatlarni ifodalash uchun ERDlarni chizing:

1. Bitta xaridorga bitta samolyot o'rindig'i.
2. Ko'plab yashovchilarga bitta uy.
3. Ko'plab haydovchilarga ko'plab murabbiylar.

Kutubxona modeli uchun ERD yarating. Kutubxonada bir qancha kitoblar mavjud. Har bir kitobning bir necha nusxasi bor. O'quvchilar kitob nusxasini ijaraga olishi mumkin. Bir o'quvchida bir necha kitob ijarasi bo'lishi mumkin, lekin ijara bir o'quvchiga tegishli. Har bir ijara faqat bir kitob nusxasiga tegishli. Vaqt o'tishi bilan har bir kitob nusxasi bir necha marta ijaraga berilishi mumkin.

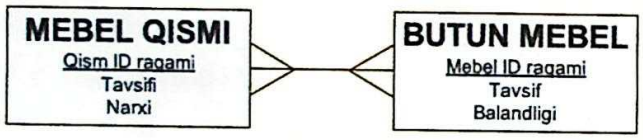



9.16-rasm. Ko‘pga-ko‘p bog‘lanish.

LINK jadvalida yangi birlamchi kalit (A-B birlamchi kalit) yaratiladi. Keyinchalik har bir haqiqiy obyekt uchun birlamchi kalitlar LINK jadvalida tashqi kalitlar sifatida ishlatiladi.

## Oddiy yozuvli va relyatsion ma’lumotlar bazasi o‘rtasidagi farq

**MISOL**




9.17-rasm. Oshxona mebeli komplekti.

Ushbu misolda har bir **butun mebel mebel qismlardan** iborat bo‘lishi mumkin. Har bir **mebel qismi**ni ko‘plab **butun mebel** uchun ishlatish mumkinligi sababli LINK jadvali zarur.




9.18-rasm. Oshxona mebelini yig‘ish.

**Mebel yig‘ish** LINK jadvali jihozlar va mebellarning har bir kombinatsiyasi uchun mo‘ljallangan. Uning o‘ziga xos birlamchi kaliti bor, lekin **mebel qismi** va **butun mebel**dagi birlamchi kalitlar ham tashqi kalitlar sifatida ishlatiladi. Har bir jihoz uchun zarur bo‘lgan har bir buyumning miqdori ham saqlanadi. Ba’zi ma’lumotlar quyidagicha ko‘rinishda bo‘lishi mumkin:

**OSHXONA MEBELI**

| Mebel ID raqami | Tavsifi | Bo‘yi |
|---|---|---|
| DR3-700 | 3 tortmali tumba | 700 |
| BU-700 | Asosiy jihoz | 700 |
| LR-2000 | Shkaf | 2000 |

**MEBEL QISMI**

| Qism ID raqami | Tavsif | Narxi |
|---|---|---|
| SHQM | Oshiq-moshiq | 0.30 |
| TQCH | Tutqich | 1.45 |
| TKCH | Tokcha | 4.50 |

**MEBEL YIG‘ISH**

| Yig‘ish ID raqami | Mebel ID raqami | Qism ID raqami | Soni |
|---|---|---|---|
| 1 | TSH3-700 | TQCH | 3 |
| 2 | ASH-700 | TQCH | 1 |
| 2 | ASH-700 | SHQM | 2 |
| 2 | ASH-700 | TKCH | 2 |
| 3 | OSH-2000 | TQCH | 1 |
| 3 | OSH-2000 | SHQM | 4 |

**TOPSHIRIQ**

Quyidagi ko‘pga-ko‘p bog‘lanishlarni hal qiling va uchta jadval uchun maydon nomlarini taklif qiling:

- ko‘plab mahsulotlarga ko‘plab buyurtmalar;
- ko‘plab haydovchilarga ko‘plab ijara avtomashinalari;
- ko‘plab kitoblarga ko‘plab mualliflar;
- ko‘plab sinflarga ko‘plab o‘quvchilar;
- ko‘plab malakalarga ko‘plab xodimlar;
- ko‘plab shifokorlarga ko‘plab bemorlar.

**Oddiy yozuvli ma’lumotlar bazasi** — hech qanday bog‘lanishlari bo‘lmagan bitta jadvaldan iborat ma’lumotlar bazasi. U faqat *ustun* va *qatorlardan* (maydonlar va yozuvlar) tashkil topgani uchun “oddiy yozuvli” deyiladi.

**MISOL**

Bu mashinalar haqidagi ma’lumotlarni saqlash uchun oddiy yozuvli MBga misol:

| ID | Ro‘yxatdan o‘tish | Marka | Model | Ro‘yxatdan o‘tgan yili | Uzatish qutisi |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | BX03HMW | Ford | Focus | 2013 | M |
| 2 | BR54URS | Vauxhall | Astra | 2011 | M |
| 3 | BA55WEP | Volkswagen | Beetle | 2012 | M |
| 4 | BC53PRS | Mini | Cooper | 2013 | M |
| 5 | BD05ABC | Nissan | Almera | 2012 | A |
| 6 | BE04RTJ | Renault | Megane | 2011 | M |

**MISOL**

Quyidagi oddiy yozuvli MBda avtomaktab darslari, foydalanilgan avtomobillar va darsga qatnashayotgan avtohavaskorlar to'g'risida ma'lumotlar saqlanadi.

**DARS**

| Dars IDsi | Dars sanasi | Vaqt intervalining boshlanishi | Davlat raqam belgisi | Rusumi | Model | Ro'yxatdan o'tish yili | Uzatma | Ism | Familiya | Telefon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 27/08/2013 | 08:00 | 01A100BA | Vauxhall | Astra | 2013 | M | Anora | Farmonova | 998 77 5555556 |
| 2 | 28/08/2013 | 08:00 | 01A102BA | Nissan | Almera | 2011 | M | Rustam | Dostonov | 998 77 5555557 |
| 3 | 31/08/2013 | 11:00 | 01A102BA | Nissan | Almera | 2012 | M | Rustam | Dostonov | 998 77 5555557 |
| 4 | 31/05/2014 | 16:00 | 01A108BA | Mini | Cooper | 2013 | M | Anora | Farmonova | 998 77 5555556 |
| 5 | 01/06/2014 | 16:00 | 01A100BA | Vauxhall | Astra | 2012 | A | Anora | Farmonova | 998 77 5555556 |
| 6 | 29/08/2013 | 19:00 | 01A108BA | Mini | Cooper | 2013 | M | Sabina | Murodova | 998 77 5555555 |

Avtomobil va havaskor o'quvchi davomati haqidagi ma'lumotlar qayta-qayta yoziladi. Bu misolda jadvalning bir qismi ko'rsatilgan. Tasavvur qiling, agar har bir yozuv bir necha yuz marta qaytarilsa va yana qo'shimcha yozuvlar (misol uchun, havaskorning tug'ilgan sanasi va uy manzili kabilar)ga ega bo'lsa, MB hajmi juda katta bo'lib ketadi.

Yuqoridagi oddiy yozuvli MBdagi yozuvlar biz ko'rib chiqqan bog'lanishli MB jadvaliga o'xshaydi. Biroq katta miqdordagi yozuvlar qatori qo'shilgani sari keraksiz ma'lumotlar, ya'ni zaruratsiz takrorlanadigan ma'lumotlar oshib boradi.

Ortiqcha ma'lumotlar uchun qo'shimcha xotira ishlatiladi. Shuningdek, ular katta faylni o'qib olishda va uni saqlashda qiyinchilik tug'dirishi mumkin. Agar yuqoridagi jadvaldagi Anora Farmonova telefon raqamini o'zgartirsa, u qatnashgan har bir dars uchun telefon raqamini o'zgartirish kerak bo'ladi. Agar ba'zilari qolib ketsa, Anorada bir nechta telefon raqami bo'lgani sababli qidirish aniq natija bermasligi mumkin. Yangi dars kiritilganda, nafaqat ularning birlamchi kalitlari, balki mashina va o'quvchining barcha tafsilotlarini ham kiritish lozim. Bu kelgusida ma'lumotlar noto'g'ri bo'lishiga olib kelishi mumkin.

Biroq oddiy yozuvli MBning o'ziga yarasha afzalliklari bor. Ularni ishlab chiqish juda oson. Chunki ma'lumot turlari, maydon o'lchamlari yoki bog'lanishlarni sozlashga hojat yo'q. Ma'lumotlarni elektron pochta va internet orqali osongina jo'natish imkoni bor. Oddiy yozuvli MBga qo'shimcha ma'lumot qo'shish ham oson. Chunki bu oddiygina yangi ustun qo'shiladigan holat. Barcha ma'lumotlar bitta jadvalda joylashgani sababli kompyuter ma'lumotlarni juda tez qayta ishlay oladi.

Ma'lumotlarni to'g'ri boshqarish zarur bo'lganda, relyatsion ma'lumotlar bazasi ko'proq foyda beradi. Ular bog'lanishli jadvallar yordamida noto'g'ri ma'lumotlar, nomuvofiqliklar va ortiqcha ma'lumotlar muammolarini hal qiladi.

Oddiy yozuvli MBda qayta takrorlanadigan ma'lumotlar ko'p bo'lsa, ular bog'lanishli jadvallarda (relyatsion MBda) saqlangani yaxshi. Yassi fayllar ishlov berish tezligi muhim bo'lganda ishlatiladi. Ma'lumotlar dastlab relyatsion ma'lumotlar bazasida saqlangan, ammo qayta ishlash uchun oddiy yozuvga o'tkazilgan bo'lishi mumkin. Oddiy yozuvli MB tranzaksion ishlov berish tizimlarida foydalaniladi.

Jadvallar o'rtasida relyatsion bog'lanish yaratiladi. Bu bir jadvaldagi ma'lumotni ikkinchisidan qidirish mumkinligini anglatadi. Buni to'g'ri yo'lga qo'yish uchun ma'lum vaqt va tajriba talab qilinadi. Shuningdek, bu ma'lumotlar to'plamlari katta bo'lganida ishlov berish vaqtining cho'zilishi mumkinligini anglatadi. Relyatsion ma'lumotlar bazasini tarmoq yoki hatto internet orqali almashish va har bir jadvalga xavfsizlik ruxsatlarini qo'llash mumkin, shunda har xil turdagi foydalanuvchilarga turli jadvallarga kirish imkoni yaratiladi. Oddiy yozuvda barchasi bitta jadvalda joylashgani uchun buni amalga oshirib bo'lmaydi. Relyatsion ma'lumotlar bazasi yordamida ma'lumotlarni samarali qidirish va saralashga imkon beradigan querylar yaratish, shuningdek, o'zaro bog'liq jadvallardan faqat kerakli ma'lumotlarni chiqarib olish yoki birlashtirish mumkin. Bundan tashqari, relyatsion ma'lumotlar bazasida saqlanadigan ma'lumotlardan batafsil maqsadli hisobotlar chiqarish mumkin. Relyatsion ma'lumotlar moslashuvchanligi

## MISOL

Oldingi misoldagi oddiy yozuvli MB — relyatsion ma'lumotlar bazasida uchta jadvaldan iborat to'plam sifatida saqlanishi mumkin edi:

**DARS**

| Dars IDsi | Dars sanasi | Vaqt intervalining boshlanishi | Ro'yxatdan o'tish | O'rganuvchi IDsi |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 27/08/2013 | 08:00 | 01A100BA | |
| 2 | 28/08/2013 | 08:00 | 01A102BA | |
| 3 | 31/08/2013 | 11:00 | 01A102BA | |

**AVTOMOBIL**

| ID | Ro'yxatdan o'tish | Rusumi | Model | Ro'yxatdan o'tish yili | Uzatma |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 01A100BA | Vauxhall | Astra | 2011 | M |
| 4 | 01A108BA | Mini | Cooper | 2011 | M |
| 5 | 01A102BA | Nissan | Almera | 2012 | A |

**AVTOHAVASKOR**

| ID | Ism | Familiya | 1-manzil | 2-manzil | Pochta indeksi | Jinsi | Telefon | Mobil telefoni | Litsenziya raqami |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | Sabina | Murodova | Temur Malik ko'chasi, 15 | Sebzor dahasi | 100125 | A | 998 77 5555555 | 998 55 7777777 | MAST9999999SA9XX |
| 10 | Anora | Farmonova | Mirzo Ulug'bek shoh-ko'chasi, 23 | Afrosiyob ko'chasi | 100142 | A | 998 77 5555556 | 998 55 7777778 | FENS9999999AI9XX |
| 11 | Rustam | Dostonov | Qorasuv dahasi, 19 | Navoiy shoh-ko'chasi | 100187 | E | 998 77 5555557 | 998 55 7777779 | DRAK9999999RA9XX |

9.01-jadvalda oddiy yozuvli MB va relyatsion MB ichida querylar yaratish va qidirishni amalga oshirish tahlil qilingan.

| Yassi fayllar ma'lumotlar bazasi | Relyatsion ma'lumotlar bazasi |
|---|---|
| Kerakli ma'lumotni topish uchun qidirish yoki query butun ma'lumotlar bazasini yuklashi kerak. Masalan, davlat raqami 01A108BA bo'lgan mashina haqida ma'lumot topish uchun ma'lumotlar bazasi darsning butun yassi faylida hodisalarni qidirishi kerak. | Qidirish yoki query faqat kerakli jadvallarni yuklashi lozim. Masalan, xuddi shu ma'lumotni topish uchun AVTOMOBIL jadvalini yuklashning o'zi kifoya. |
| Qidirish yoki query bitta faylda zarur bo'lgan barcha ma'lumotlarni topadi. Masalan, Anora Farmonova qatnashgan barcha darslarni topish uchun "Ism" va "Familiya" ustunlariga filtr qo'yish mumkin. | Qidirish yoki query bir nechta jadvaldagi ma'lumotlarni "yoyib" chiqishiga to'g'ri keladi. Masalan, Anora Farmonova qatnashgan barcha darslarni topish uchun uning IDsini AVTOHAVASKOR jadvalidan qidirish, keyin IDni DARS jadvalidan topish kerak bo'ladi. |
| Mexanik uzatmali transport vositalarining sonini topish querysini bajarish butun faylni qidirishni, so'ngra har bir avtomobil qayd etilgan noyob yozuvni qidirishni, so'ngra ular orasidan mexanik uzatmali "M" belgisini qidirishni anglatadi. | Xuddi shu queryni bajarish uchun shunchaki mexanik uzatmani topish maqsadida AVTOMOBIL jadvalini filtrlash, keyin esa jami yozuvlar sonini hisoblash zarur bo'ladi. |

***9.01-jadval. Oddiy yozuvli va relyatsion ma'lumotlar bazalariga tatbiq etilishi mumkin bo'lgan qidirish hamda query turlari.***

ma'lumotlarning qolgan qismiga ta'sir ko'rsatmasdan qo'shimcha maydonlar va jadvallar qo'shish imkoniyatini yaratadi.

## Ma'lumotlarni import qilish

Boshqa tizim yoki maqsadda ishlab chiqilgan matn formatidagi fayllarni ham ma'lumotlar bazasiga "import" qilish mumkin. Matnli fayllarning tuzilishi maydonlarni tanib olish va yozuvlarni ajratish imkonini berishi kerak. Buning uchun vergul bilan ajratilgan qiymatlar formati (CSV – Comma Separated Value) keng qo'llanadi. Maydonlar vergul bilan, yozuvlar esa qatorlar bilan ajratiladi va matnni ifodalash uchun qo'shtirnoq belgilari ishlatiladi. Vergul foydalanish maydon uzunliklari ajratilganini, ya'ni har bir maydon har qanday uzunlikda bo'lishi mumkinligini anglatadi.

**MISOL**

Bu kitoblar uchun CSV fayli. Birinchi qatorda maydon nomlari joylashgan.

"ID", "Kitob nomi", "Janr", "O'qish yoshi", "ISBN", "Muallif"

1, "Sariq devni minib", "Sarguzasht", 10, 978-9943-08-286-1, "X.To'xtaboyev"

2, "O'tkan kunlar", "Roman", 17, 978-9943-00-843-4, "A.Qodiriy"

3, "Shaytanat", "Roman", 17, 978-9943-4818-2-4, "T.Malik"

CSV — keng tarqalgan formatlardan biri. Matnli fayllardan (TXT) ham foydalansa bo'ladi. Matnli fayllar CSV faylga o'xshash tarzda formatlanishi yoki maydonlarni ajratish uchun turli belgilarni qo'llashi mumkin. Ular, shuningdek, belgilangan uzunlikdagi maydonlari bilan tuzilishi mumkin, ya'ni bo'shliqlarni to'ldirish uchun klaviaturadagi Tab yoki Probel tugmasidan foydalanish mumkin.

**MISOL**

Bu o'quvchilar uchun maydonlari belgilangan uzunlikda bo'lgan matnli fayl.

```
1    Salimov      Laziz     9F
2    Nodirov      Po'lat    9B
3    Komilova     Shahnoza  10R
4    Sharofov     Hamid     11M
5    Po'latova    Parizoda  9N
```

Ba'zi MBBTlar ma'lumotlarni Rich Text Format — RTF formatli fayllardan import qilishga imkon beradi. Ma'lumotlar RTF fayl ichidagi jadvalda bo'lishi kerak.

**MISOL**

9.19-rasmda jadvalning yuqori qatorida maydon sarlavhalariga ega RTF fayl ko'rsatilgan.

| ID | Loan date | Return date | Student ID | Copy ID |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 12/11/2010 | 29/11/2010 | 9 | 21 |
| 2 | 12/11/2010 | 24/11/2010 | 3 | 22 |
| 3 | 05/01/2011 | 01/02/2011 | 4 | 23 |
| 4 | 01/02/2011 | | 9 | 17 |

9.19-rasm. RTF fayl.

**TOPSHIRIQ**

9.03 *Book*

9.04 *Student*

Yangi ma'lumotlar bazasini yarating va quyidagi fayllarni import qiling:

- 9.03 *Book* (fayl qator sarlavhalarini o'z ichiga oladi)
- 9.04 *Student*

## Relyatsion ma'lumotlar bazasini yaratish

Ma'lumotlar bazasini yaratishdagi birinchi qadam foydalaniladigan faylni yaratishdir. Keyingi qadamlar quyidagilardan iborat bo'lishi mumkin:

- jadvallar;
- bog'lanishlar;
- formlar;
- hisobotlar.

**TOPSHIRIQ**

**9.03 *Book***

9.05 *Student*

9.06 *Copy*

9.08 *Loan*

Maktab kutubxonasida kitoblar to'g'risidagi ma'lumotlarni saqlash uchun foydalaniladigan 9.15 *Mening kutubxonam* deb nomlangan yangi ma'lumotlar bazasini yarating.

1. Yangi ma'lumotlar bazasi faylini yarating.
2. Fayllarni import qiling:
   a) 9.03 *Book*
   b) 9.05 *Student*
   c) 9.06 *Copy*
   d) 9.07 *Loan*
3. Har bir jadvaldagi har bir maydon uchun ma'lumotlar turlarini tekshiring va zarur bo'lsa, o'zgartiring.
4. Har bir jadvaldagi har bir maydon uchun maydon uzunligini tekshiring va zarur bo'lsa, o'zgartiring (ularning uzunligini 256 belgiligicha qoldirmang).

## Kalitlar

### Birlamchi kalit

Birlamchi kalit — jadvaldagi har bir yozuv uchun takrorlanmaydigan identifikator. Shu sababli birlamchi kalit uchun maydon noyob qiymatdan iborat bo'lishi va hech qanday qiymatlarda takrorlanmasligi kerak. Birlamchi kalitlarga quyidagilar kiradi:

- avtomobil davlat raqami;
- o'quvchining guvohnomasi raqami;
- mahsulot kodi.

Birlamchi kalitlar ichidagi ma'lumotlar o'zgarmas bo'lishi kerak. Sababi — ular ba'zi bog'lanishlar o'rtasida foydalaniladi. Birlamchi kalit sifatida mos keladigandek tuyulgan ba'zi maydonlar keyinchalik mos kelmay qolishi mumkin. Masalan, ba'zi mamlakatlarda avtomobil davlat raqam belgisi o'zgarishi mumkin. Shu sababli birlamchi kalit sifatida alohida identifikator maydonlarini ishlatish maqsadga muvofiq.

**MISOL**

| Jadval nomi | Birlamchi kalit |
|---|---|
| Avtomobil | CarID |
| Talaba | StudentID |
| Mahsulot | ProductID |

Ushbu ID maydonlari faqat ma'lumotlar bazasi tuzilmasi uchun ishlatilishi kerak. Boshqa maydonni ham takrorlanmas qilib belgilash mumkin, ammo birlamchi kalit bog'lanishlar uchun ishlatilishi zarur. Imkon qadar, birlamchi kalit avtomatik ravishda oshib boradigan qilib o'rnatilishi kerak (masalan, AutoNumber).

### Murakkab kalit

**Murakkab kalit** — takrorlanmaydigan identifikatorlardan tashkil topgan ikki yoki undan ortiq maydon. Ularni relyatsion ma'lumotlar bazasini loyihalashda qo'llamaslik kerak. Chunki ulardan bog'lanishlar uchun foydalanish qiyinroq. Buning o'rniga birlamchi kalit sifatida alohida maydondan foydalanish kerak.

**MISOL**

*Quyidagi buyurtma qatori jadvalida har bir buyurtma uchun tayinlangan mahsulotlar va miqdorlar ko'rsatilgan. Har bir buyurtma faqat bitta buyurtma qatorida bitta mahsulotni o'z ichiga olgani uchun buyurtma raqami va mahsulot identifikatorining kombinatsiyasi takrorlanmaydi.*

| Buyurtma raqami | Mahsulot IDsi | Miqdor |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 2 | 2 |
| 2 | 3 | 1 |
| 2 | 3 | 1 |
| 3 | 4 | 1 |
| 4 | 5 | 1 |
| 4 | 6 | 1 |
| 5 | 5 | 1 |
| 5 | 6 | 2 |

**MUHOKAMA MAVZUSI**

Quyidagi jadvalda shifokor qabuliga kirish bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Agar murakkab kalit sifatida shifokor IDsi va bemor IDsi tanlansa, bu har bir bemor bitta shifokorga faqat bir marta uchrashi mumkinligini anglatadi va shu sababli ushbu kombinatsiya mos kelmaydi. Agar murakkab kalit sifatida shifokor IDsi, bemor IDsi va sana tanlansa, bu har bir bemor bitta shifokorga bir kunda faqat bir marta murojaat qilishi mumkinligini anglatadi. Shifokorga kuniga bemorni bir marta ko'rishi ma'qul bo'lishi mumkin, ammo o'sha bemorni bir kunda bir necha marta ko'rishi kerak bo'lsa, u holda vaqtni ham o'z ichiga olgan to'rtta maydonning kombinatsiyasi talab qilinadi.

| Shifokor IDsi | Bemor IDsi | Sana | Vaqt |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 05-11-17 | 12:00 |
| 1 | 2 | 02-09-17 | 13:00 |
| 2 | 3 | 18-09-17 | 13:00 |
| 1 | 1 | 12-11-17 | 12:00 |
| 2 | 3 | 18-09-17 | 17:30 |

### Tashqi kalit

Tashqi kalit — boshqa jadvaldagi birlamchi kalitga murojaat qiladigan maydon. Undan ikki jadvalni bog'lashda foydalaniladi. Tashqi kalit har doim ma'lumotlar turiga va maydon o'lchamiga bog'langan birlamchi kalit bilan bir xil bo'lishi kerak. Tashqi kalit hamisha bog'lanishlarning ko'p tomonida bo'lishi lozim. U doim bitta birlamchi kalit maydoniga bog'lanadi.

**MISOL**

Buyurtma jadvalidagi xaridorning ID raqami "Xaridor" jadvalidagi xaridorning ID raqamiga bog'langan tashqi kalitdir.

Buyurtma

| Buyurtma raqami | Xaridorning ID raqami | Buyurtma sanasi |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 28/05/2015 |
| 2 | 1 | 28/05/2015 |
| 3 | 5 | 06/05/2015 |
| 4 | 3 | 05/04/2015 |
| 5 | 7 | 06/05/2015 |

Xaridor

| Xaridorning ID raqami | Ismi | Familiyasi |
|---|---|---|
| 1 | Ra'no | Vosiqova |
| 2 | Ma'mur | Vohidov |
| 3 | Doston | Mahkamov |
| 4 | Laziz | Valiyev |
| 5 | Parizod | Madalimova |
| 6 | Kamola | Rustamova |
| 7 | Laylo | Salimova |
| 8 | Komil | Vakilov |

9.20-rasm. Tashqi kalit.

**TOPSHIRIQ**

9.15 *My library*

Oldinroq o'zingiz yaratgan 9.15 *My library* faylini oching.

1. Har bir jadvaldagi mavjud maydonlarga birlamchi kalitlarni tayinlang. Har bir kitobning bir nechta nusxasi bor. Kitobning har bir nusxasini bir necha marta ijaraga berish mumkin. Har bir ijara faqat bitta o'quvchi va bitta nusxadagi kitob uchun mo'ljallangan. Har bir o'quvchi bir necha marta kitob olishi mumkin.
2. Jadvallar orasidagi bog'lanishlarni yarating.

9.09 *Driving school.mdb*

9.09 *Driving school.mdb* faylini oching.

3. Instruktor jadvali uchun birlamchi kalitni o'rnating.
4. Avtomobil jadvali uchun yangi birlamchi kalit yarating (davlat raqami belgisidan foydalanish shart emas).
5. Avtohavaskor jadvali uchun yangi birlamchi kalit yarating.
6. Dars jadvali uchun murakkab birlamchi kalit yarating. Buning uchun sizga kamida uchta maydon kerak bo'ladi.

Har bir avtomobildan bir nechta darslarda foydalanish mumkin. Har bir o'quvchi bir nechta darslarda qatnashishi mumkin. Har bir o'qituvchi bir nechta dars berishi mumkin. Har bir darsda bitta o'quvchi uchun bitta avtomobil va bitta o'qituvchi bo'ladi.

7. Jadvallar orasida bog'lanishlarni yarating.

## Bog'lanishlar yaxlitligi

**Bog'lanishlar yaxlitligi** bog'lanishning ko'p tomonidagi tashqi kalit bog'lanishning boshqa tomonidagi birlamchi kalit bilan bir xil bo'lsa yuzaga keladi.

**MISOL**

Quyidagi buyurtma jadvalida 5-mijoz IDsi mijozlar jadvalida mavjud emas. Bu buyurtma jadvalida mos keladigan yaxlitlik yo'qligini anglatadi, chunki unga bog'liq mijoz mavjud emas.

Buyurtma

| Buyurtma raqami | Xaridorning ID raqami | Buyurtma sanasi |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 28/05/2015 |
| 2 | 1 | 28/05/2015 |
| 3 | 5 | 06/05/2015 |

Xaridor

| Xaridorning ID raqami | Ismi | Familiyasi |
|---|---|---|
| 1 | Ra'no | Vosiqova |
| 2 | Ma'mur | Vohidov |

9.21-rasm. Bog'lanish yaxlitligi yo'q.

Ma'lumotlar bazasida bog'lanishlar yaxlitligi bo'lmasa, jadvallararo bog'lanishlarni to'g'ri yo'lga qo'yib bo'lmaydi. Bu ma'lumot kiritish validatsiyasining bir turidir. MBBT biror yozuv kiritishga ruxsat berishdan oldin bog'lanish mavjudligini tekshiradi. Agar bog'lanish mavjud bo'lmasa, MBBT tashqi kalit ma'lumoti kiritilishini cheklaydi.

Bu MB ma'lumotlarining aniqligini ta'minlash uchun muhim.

**TOPSHIRIQ**

9.10 *Sales processing 3.mdb*

9.10 *Sales processing 3.mdb* faylini oching.

1. Buyurtma jadvalini oching va yozuvlarga 4-, 5-, 8-, 11- va 15-sotuvchi identifikatorlarini qo‘shing.
   a) Qaysi biri ishladi?
   b) Qaysi biri ishlamadi?
   c) Ular nima uchun ishlamadi?
2. Mahsulot va toifa o‘rtasida bog‘lanish yaratishga harakat qiling va bog‘lanish yaxlitligini tekshiring.
   a) Nima bo‘ldi?
   b) Nima uchun bunday bo‘ldi?
   c) Ushbu muammoga sabab bo‘lgan barcha ma’lumotlarni to‘g‘rilang va yana qaytadan bog‘lanish yaratishga harakat qiling.

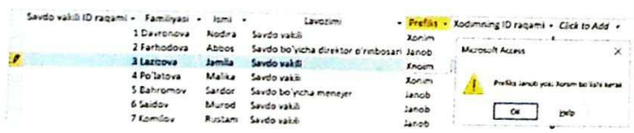
## Ma’lumotlar validatsiyasi va verifikatsiyasi

### Validatsiya qoidalari

Validatsiya tamoyillari bilan 1-bobda tanishgan edingiz. Ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimlari kiritiladigan ma’lumotlarga validatsiya qoidalarini qo‘llaydi. Agar ma’lumotlar bu qoidalardan o‘tsa, ular qabul qilinadi. Agar ma’lumotlar validatsiya qoidasiga muvofiq kelmasa, rad etiladi va xato yuz bergani haqida xabar ko‘rsatiladi.

**MISOL**

Quyidagi rasmda foydalanuvchi savdo vakilining murojaat unvonlaridan birini kiritayotganda “Xnoim” deb yozdi va xato yuzaga kelgani haqida xabar oldi. Sababi — tegishli maydon faqat “Taqsir”, “Janob”, “Xonim”, “Oyim” variantlarini qabul qilishi mumkin.'




**9.22-rasm. Xato yuzaga kelgani haqida xabar.**

Bu oldinroq o‘rnatilgan qoida:

| | |
|---|---|
| **Validation rule** | In('Taqsir','Janob','Xonim','Oyim') |
| **Validation text** | Unvon faqat Xonim, Janob, Oyim yoki Taqsir bo‘lishi kerak. |

**9.23-rasm. Validatsiya qoidasi.**

*Validatsiya bu maydonda faqat “Taqsir”, “Janob”, “Xonim”, “Oyim” so‘zlari bo‘lishini ta’minlaydi. Bu validatsiyaning “ro‘yxatga muvofiq” qoidasidir.*

**TOPSHIRIQ**

9.11 *Sales processing validation.mdb*

9.11 *Sales processing validation.mdb* faylini, keyin esa “Xodim” jadvalini oching.

1. Mamlakatni tanlashda faqat “Buyuk Britaniya” yoki “AQSH”ni kiritishga ruxsat beradigan validatsiya qoidasini yarating.
2. Tegishli xato haqidagi xabarni yarating.

Ma’lumotlar bazasi doirasida ishlatilishi mumkin bo‘lgan turli validatsiya qoidalari mavjud, jumladan:

- ro‘yxatdan qidirish (qoidaga kiritilgan ro‘yxatdan qidirish orqali);
- ro‘yxatdan qidirish (bog‘lanish yaxlitligidan foydalanish orqali);
- ro‘yxatdan qidirish (qidirish jadvalidan foydalanish orqali);
- diapazon;
- ma’lumot turi;
- format;
- uzunlik;
- mavjudlik.

**MISOL**

| Turi | Maydon | Qoida |
|---|---|---|
| Ro‘yxatdan qidirish | Jinsi | “E” yoki “A” |
| Ro‘yxatdan qidirish | Murojaat qilish uchun unvoni | IN (“Taqsir”, “Janob”, “Xonim”, “Oyim”) |
| Diapazon | Tug‘ilgan sanasi | >DATE () (bugungi sanadan keyin bo‘lishi kerak) |
| Diapazon | A’zo bo‘lgan sanasi | >28.02.1995 |
| Diapazon | Qayta buyurtma miqdori | 1 va 2000 o‘rtasida |
| Diapazon | Qayta buyurtma darajasi | >0 |
| Ma’lumot turi | Mamlakat qisqartmasi | “[A-Z][A-Z]” kabi (ikki matn belgisi bo‘lishi kerak) |
| Format | Elektron pochta manzili | “*@*.*” kabi (* har qanday belgini anglatadi) |
| Uzunlik | Rangi | “??” kabi (ikki belgi bo‘lishi kerak) |
| Mavjudlik | Ism | IS NOT NULL |

**TOPSHIRIQ**

9.11 *Sales processing validation.mdb*

9.11 *Sales processing validation.mdb* faylini, keyin esa *Customer* (xaridor) jadvalini oching.

1. Familiya mavjud bo'lishini ta'minlaydigan validatsiya qoidasini yarating.
2. Elektron pochta manzili @ belgisi va nuqtadan iborat bo'lishini ta'minlaydigan validatsiya qoidasini yarating.
3. Telefon raqami 12 belgi uzunligida bo'lishini ta'minlaydigan validatsiya qoidasini yarating.

Product (mahsulot) jadvalini oching.

4. Aksiyalarda birliklar ijobiy raqam bo'lishini ta'minlaydigan validatsiya qoidasini yarating.
5. Qayta buyurtma miqdori 1000 dan kam bo'lishini ta'minlaydigan validatsiya qoidasini yarating.
6. Qayta buyurtma darajasi kamida 0 va 100 dan ko'p bo'lmasligini ta'minlaydigan validatsiya qoidasini yarating.

Employee (xodimlar) jadvalini oching.

7. Ishga olish sanasi kamida bugun bo'lishini ta'minlaydigan validatsiya qoidasini yarating.
8. Viloyat ikki belgi uzunligida va faqat harflardan iborat bo'lishini ta'minlaydigan validatsiya qoidasini yarating.
9. Kengaytma uch yoki to'rt belgi uzunligida va faqat raqamlardan iborat bo'lishini ta'minlaydigan validatsiya qoidasini yarating.
10. **Ishga olish sanasi tug'ilgan kun sanasidan keyin bo'lishini ta'minlaydigan** validatsiya **qoidasini yarating.**

## Ma'lumotlar bazasida qo'llanadigan validatsiya

Siz normal, noodatiy va kritik ma'lumotlardan foydalanib, 8-bobda o'rgangan jarayoningizga amal qilishingiz kerak.

**TOPSHIRIQ**

9.11 *Sales processing validation.mdb*

9.11 *Sales processing validation.mdb* faylini, keyin esa *Customer* jadvalini oching.

1. Shtat maydonida validatsiya qoidasi qo'llangan.
   a) Reyna Volchskiy uchun shtatni NNga o'zgartirib ko'ring. Nima bo'ldi? Nima uchun bu sodir bo'ldi?
   b) Reyna Volchskiy uchun shtatni MN o'rniga NMga o'zgartirib ko'ring. Nima sababdan ushbu xato sodir bo'lishiga ruxsat berildi?
   c) Ushbu validatsiya qoidasini sinab ko'rishda foydalanish mumkin bo'lgan sinov ma'lumotlarining beshta birligini aniqlang.
2. Pochta indeksi maydonida validatsiya qoidasi qo'llangan.
   a) validatsiya qoidasi qanday ekanini topish uchun turli ma'lumot kombinatsiyalarini;
   b) ushbu qoidani sinab ko'rish uchun sakkizta sinov ma'lumotlarini toping. Normal, noodatiy va kritik ma'lumotlardan foydalaning.

## Ma'lumotlarni verifikatsiyalash

1-bobda validatsiyadan o'tgan ma'lumotlar har doim ham to'g'ri bo'lmasligini o'rgandingiz. Uning oldini olish uchun verifikatsiya qo'llanadi. MBga kiritilgan ma'lumotlar asl manbadagi ma'lumotlar bilan solishtirish orqali verifikatsiya qilinadi.

**TOPSHIRIQ**

9.11 *Sales processing validation.mdb*

9.11 *Sales processing validation.mdb* faylini, keyin esa *Customer* jadvalini oching.

1. Jadvallarga ko'z tashlab, Doston Mardonov uchun berilgan ma'lumotlar quyidagi asl ma'lumotlarga mos kelishini tekshiring:

| Ismi | Familiyasi | Ko'cha manzili | Shahar | Tuman | Mamlakat |
|---|---|---|---|---|---|
| Doston | Mardonov | Registon ko'chasi | Samarqand | Bulung'ur | UZ |

| Pochta indeksi | Telefon | Elektron pochta | Marketing | Izohlar |
|---|---|---|---|---|
| 140100 | 998-77-4445566 | doston@mardonov.com | Ha | |

2. Quyidagi ma'lumotlarni "Xaridor" jadvaliga qo'shing va ular manba bilan mos kelishini vizual tekshiring.

| Ismi | Familiyasi | Ko'cha manzili | Shahar | Tuman | Shtat |
|---|---|---|---|---|---|
| Jamshid | Nodirov | Nurafshon ko'chasi | Toshkent | Yunusobod | UZ |

| Pochta indeksi | Telefon | Elektron pochta | Marketing | Izohlar |
|---|---|---|---|---|
| 100070 | 998-77-1112233 | jamshid@nodirov.com | Ha | |

## Qidirish amallari

Yuqorida siz faqat butun jadvallarni ko'rib chiqdingiz. Jadvalning faqat zaruriy qismini ko'rib, qolgan qismiga chalg'imaslikning ham iloji bor. Bunda zaruriy qismni ko'rsatadigan shartlarni ichiga oluvchi qidirish **query**laridan foydalaniladi.

### Sodda querylar

Sodda query faqat bir shartni o'z ichiga oladi. Shart ma'lumotga nisbatan qo'llanadigan qoida.

**MISOL**

Quyidagi jadvalda ayrim natijalar uchun sodda queryga misollar berilgan.

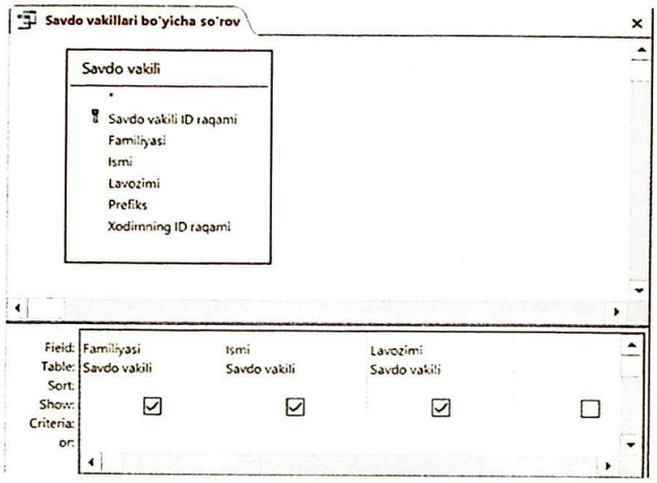
| Maydon | Shart | Natija |
|---|---|---|
| Shtat | ="CA" | CA (Kaliforniya)da yashovchi barcha xaridorlarni ko'rsatadi |
| Marketing | True | Marketing yangiliklarini qabul qilishga rozilik bildirgan barcha xaridorlarni ko'rsatadi |
| Baho | 100 | 100 ball olgan barcha o'quvchilarni ko'rsatadi |
| Baho | <50 | 50 balldan past baho olgan barcha o'quvchilarni ko'rsatadi |
| Narx | >3,99 | Narxi 3,99 dan yuqori barcha mahsulotlarni ko'rsatadi (ya'ni 4,00 yoki undan yuqori) |
| Avtomobil bosib o'tgan masofa | >=50000 | Kamida 50 000 kilometr masofa bosgan barcha avtomashinalarni ko'rsatadi |
| Kengligi | <=50 | Kengligi 50 mm gacha bo'lgan barcha mahsulotlarni ko'rsatadi |
| Ishga olingan sanasi | <01.01.2010 | Kompaniyaga 2010-yil 1-yanvardan oldin ishga olingan barcha xodimlarni ko'rsatadi |
| Uchrashuv vaqti | >= 12:00 | Tushdan keyingi barcha uchrashuvlarni ko'rsatadi |
| *Familiya* | *"A*" kabi* | *Familiyasi A bilan boshlanuvchi barcha xaridorlarni ko'rsatadi* |
| *Mahsulot kodi* | *"??B??" kabi* | *Uchinchi belgisi B bo'lgan barcha mahsulot kodlarini ko'rsatadi* |
| *Allergiya* | *"Yong'oq" emas* | *Yong'oqqa allergiyasi yo'q bo'lgan barcha o'quvchilarni ko'rsatadi* |

*Sodda query yaratganda qaysi maydonlar ko'rsatilishini belgilash ham mumkin.*

**MISOL**

9.02 *Sales processing 2.mdb*

9.02 *Sales processing 2.mdb* faylida savdo vakili lavozimiga ega bo'lgan barcha savdo vakillarini ko'rsatish uchun sodda query yaratildi:




9.24-rasm. Savdo vakillari bo'yicha query.

Lavozimi = "Savdo vakili" sharti faqat o'sha ish lavozimiga ega barcha savdo vakillari ko'rsatilishini anglatadi. Faqat "Familiyasi" va "Ismi" maydonlaridagi ma'lumotlar aks ettiriladi. "Lavozim" ko'rinmaydi, chunki bu variant query shartida belgilanmagan. Quyida ushbu oddiy query natijasi ko'rsatilgan.



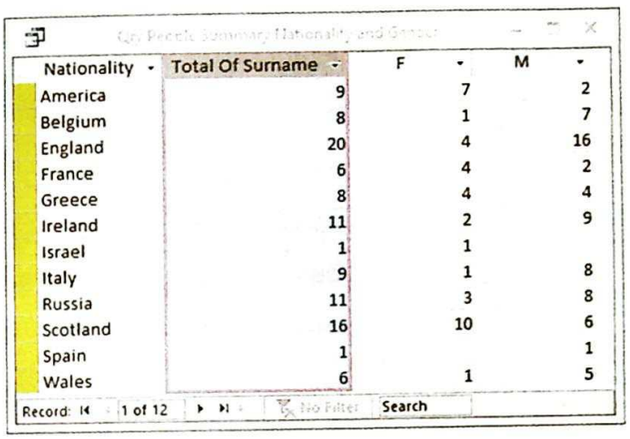

9.25-rasm. Savdo vakili query natijasi.

Bu bog'langan jadvaldagi ma'lumotlarni ham o'z ichiga olishi mumkin.

## MISOL

9.02 *Sales processing 2.mdb*

9.02 *Sales processing 2.mdb* faylida $75 dan ortiq bo'lgan barcha mahsulotlarni toifasi bilan ko'rsatish uchun query yaratilib, saqlangan:



| Nationality | Total Of Surname | F | M |
|---|---|---|---|
| America | 9 | 7 | 2 |
| Belgium | 8 | 1 | 7 |
| England | 20 | 4 | 16 |
| France | 6 | 4 | 2 |
| Greece | 8 | 4 | 4 |
| Ireland | 11 | 2 | 9 |
| Israel | 1 | 1 | |
| Italy | 9 | 1 | 8 |
| Russia | 11 | 3 | 8 |
| Scotland | 16 | 10 | 6 |
| Spain | 1 | | 1 |
| Wales | 6 | 1 | 5 |

Record: 1 of 12 — No Filter — Search

9.26-rasm. Mahsulot toifasi.

CategoryName maydoni Category jadvalidan olindi. Chunki u Product jadvaliga Category ID maydoni bilan bog'langan.

**TOPSHIRIQ**

**9.02 *Sales processing 2.mdb***

9.02 *Sales processing 2.mdb* faylini oching, qaysi query eng mos kelishini aniqlang va quyidagilar uchun querylar yarating:

1. Buyuk britaniyalik barcha xodimlar.
2. Sietllik barcha xodimlar.
3. 01.01.1960 sanasidan keyin tug'ilgan barcha ishchilar.
4. Birlik maydonida "butilka" so'zi bo'lgan barcha mahsulotlar.
5. Omborda qolmagan barcha mahsulotlar.
6. Ishlab chiqish to'xtatilgan barcha mahsulotlarning ta'minotchi kompaniyalari va mahsulot nomi.
7. Omborda kamida 100 dona qolgan mahsulot nomi va toifalari.
8. "Ziravorlar" toifasiga kiradigan mahsulotlarning nomlari va narxi.
9. 06.05.15 sanasida yetkazib berilmagan barcha buyurtmalar ro'yxati.
10. **"Savdo vakili" ish lavozimiga ega bo'lmagan barcha savdo vakillari ro'yxati.**
11. **"Ombordagi soni" — "Qayta buyurtma" soniga teng yoki kamroq mahsulotlar ro'yxati.**

### Murakkab querylar

Birdan ortiq shartga ega querylar murakkab query deyiladi. Ularda AND yoki OR mantiqiy operatorlari qo'llanadi. Barcha shartlarga javob olish uchun AND operatori, biror shartga javob olish uchun OR operatoridan foydalaniladi.

## MISOL

Quyidagi ro'yxatda bir qancha odamlarning xususiyatlari berilgan.

| Familiyasi | Ismi | Bo'yi | Oyoq kiyimi o'lchami | Ko'z rangi | Millati | Kasbi | Jinsi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grir | Vendi | 1,85 | 7 | Ko'k | Ingliz | O't o'chiruvchi | A |
| Persi | Hyugo | 1,75 | 8 | Ko'k | Fransuz | Payvandchi | E |
| Pears | Medison | 1,85 | 8 | Ko'k | Amerikalik | Musiqachi | A |
| Gardiner | Felisiya | 1,85 | 9 | Ko'k | Janubiy afrikalik | Ofitsiant | A |
| Ivanova | Sofiya | 1,65 | 8 | Jigarrang | Rus | Ko'cha supuruvchi | A |
| Ju | Hayun | 1,35 | 9 | Jigarrang | Koreys | O't o'chiruvchi | A |
| Gosvami | Lamar | 1,75 | 9 | Jigarrang | Hind | Sotuvchi | E |
| Kaya | Yusuf | 1,95 | 10 | Ko'k | Turk | O'qituvchi | E |
| Danshov | Aleksandr | 1,8 | 6 | Yorqin jigarrang | Rus | Siyosatchi | E |
| Mallapati | Smriti | 1,6 | 11 | Yorqin jigarrang | Hind | Qo'shiqchi | A |
| Martinez | Mariya | 1,85 | 5 | Yashil | Argentinalik | Avtobus haydovchisi | A |

Ko'zlar = Ko'k **AND** Oyoq kiyimi o'lchami = 8 murakkab query quyidagi natijalarni beradi:

| Familiyasi | Ismi | Bo'yi | Oyoq kiyimi o'lchami | Ko'zlari | Millati | Kasbi | Jinsi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Persi | Hyugo | 1,75 | 8 | Ko'k | Fransuz | Payvandchi | E |
| Pears | Medison | 1,85 | 8 | Ko'k | Amerikalik | Musiqachi | A |

Queryning barcha shartlari javob topishi kerak. Shuning uchun faqat ko'k ko'zli va oyoq kiyim o'lchami 8 bo'lganlar aks ettiriladi.

Ko'zlari = Yorqin jigarrang **OR** Ko'zlari = Yashil murakkab query quyidagi natijalarni beradi:

| Familiyasi | Ismi | Bo'yi | Oyoq kiyimi o'lchami | Ko'zlari | Millati | Kasbi | Jinsi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Danshov | Aleksandr | 1,8 | 6 | Yorqin jigarrang | Rus | Siyosatchi | E |
| Mallapati | Smriti | 1,6 | 11 | Yorqin jigarrang | Hind | Qo'shiqchi | A |
| Martinez | Mariya | 1,85 | 5 | Yashil | Argentinalik | Avtobus haydovchisi | A |

Queryning biror shartiga javob topish uchun yorqin jigarrang va yashil ko'zli barcha insonlar aks ettiriladi.

Ko'zlari = Jigarrang **OR** Millati = Rus murakkab query quyidagi natijalarni beradi:

| Familiyasi | Ismi | Bo'yi | Oyoq kiyimi o'lchami | Ko'zlari | Millati | Kasbi | Jinsi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ivanova | Sofiya | 1,65 | 8 | Jigarrang | Rus | Ko'cha supuruvchi | A |
| Ju | Hayun | 1,55 | 9 | Jigarrang | Koreys | O't o'chiruvchi | A |
| Gosvami | Lamar | 1,75 | 9 | Jigarrang | Hind | Sotuvchi | E |
| Danshov | Aleksandr | 1,8 | 6 | Yorqin jigarrang | Rus | Siyosatchi | E |

Aleksandr Danshovning ko'zi jigarrang emas, ammo u rus. Shuning uchun aks ettirildi. Shunga o'xshash tarzda, Hayun Ju va Lamar Gosvami ham rus emas, ammo ularning ko'zi jigarrang bo'lgani uchun aks ettirildi.

## MISOL

Quyidagi ichki query AND va OR kombinatsiyasidan foydalanadi hamda ikkitadan ortiq shartni o'z ichiga oladi:

Jinsi = A AND (Ko'zlari = Ko'k OR Ko'zlari = Jigarrang) AND Bo'yi > 1,5

Ichki query natijalari quyidagicha:

| Familiyasi | Ismi | Bo'yi | Oyoq kiyimi o'lchami | Ko'zlari | Millati | Kasbi | Jinsi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Grir** | **Vendi** | **1,85** | **7** | **Ko'k** | **Ingliz** | **O't o'chiruvchi** | **A** |
| Pears | Medison | 1,85 | 8 | Ko'k | Amerikalik | Musiqachi | A |
| Gardiner | Felisiya | 1,85 | 9 | Ko'k | Janubiy afrikalik | Ofitsiant | A |
| Ivanova | Sofiya | 1,65 | 8 | Jigarrang | Rus | Ko'cha supuruvchi | A |

### TOPSHIRIQ

*9.02 Sales processing 2.mdb*

*9.02 Sales processing 2.mdb faylini oching, qaysi query eng mos kelishini aniqlang va quyidagilar uchun query yarating:*

1. *Texas (TX) yoki illinoyslik (IL) barcha xaridorlar.*
2. *Ohayoda (OH) yashashni va marketing yangiliklarini olishni xohlaydigan barcha xaridorlar.*
3. *Narxi kamida $50 bo'lib, omborda qolmagan va mahsulot nomi hamda ta'minotchi kompaniya nomi ko'rsatilgan barcha mahsulotlar.*
4. *Nemis kompaniyalari tomonidan $30 dan yuqori narxda ta'minlanadigan barcha mahsulotlar.*

5. Daniyalik yoki shved kompaniyalari tomonidan $30 dan yuqori narxda ta'minlanadigan barcha mahsulotlar.
6. "Ombordagi soni" — "Qayta buyurtma" soniga teng yoki kamroq va buyurtma soni nolga teng mahsulotlar ro'yxati.

### Ichki query

Shu paytgacha mavjud jadvallardagi ma'lumotlarga nisbatan querylar yaratishni o'rgandingiz. Bundan tashqari, queryga nisbatan query ham yaratish mumkin: birinchi query natijalari keyingi query natijalari bilan toraytiriladi. Bu ichki query deyiladi.

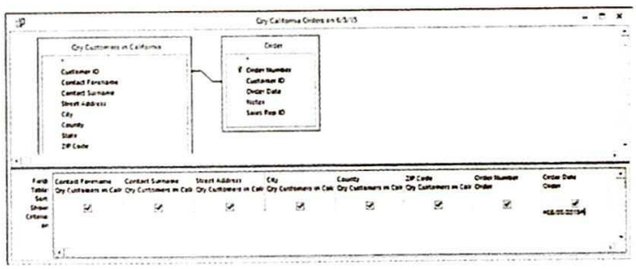
### Jamlanma query

Bir necha jadvallardan ma'lumot topib beradigan query jamlanma query deyiladi. Unda asosan jadvaldagi ma'lumotlar soni, maydonlardagi qiymatlar hisobi yoki o'rtacha qiymati, boshqa statistik ma'lumotlar aks ettiriladi.

**MISOL**

9.02 *Sales processing 2.mdb*

9.02 *Sales processing 2.mdb* faylida Kaliforniyada (CA) yashaydigan barcha xaridorlarni ko'rsatish uchun query yaratildi. Keyin esa Kaliforniya so'rovida 6.5.15 sanasida buyurtma bergan xaridorlarni topish uchun Kaliforniya querysi ustiga yangi ichki query qo'shildi:



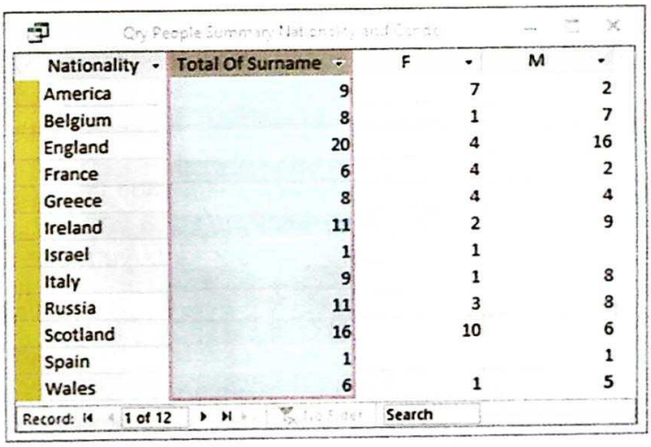
9.27-rasm. Ichki so'rov.

Yangi query California querysi va Order jadvaliga asoslanadi.

**MISOL**

9.12 *People.mdb*

9.12 *People.mdb* ichida har bir millat bo'yicha jami odamlar ro'yxatini aks ettiradigan jamlanma query bor. U, shuningdek, har bir millatda ayol va erkaklar sonini ham ko'rsatadi.



| Nationality | Total Of Surname | F | M |
|---|---|---|---|
| America | 9 | 7 | 2 |
| Belgium | 8 | 1 | 7 |
| England | 20 | 4 | 16 |
| France | 6 | 4 | 2 |
| Greece | 8 | 4 | 4 |
| Ireland | 11 | 2 | 9 |
| Israel | 1 | 1 | |
| Italy | 9 | 1 | 8 |
| Russia | 11 | 3 | 8 |
| Scotland | 16 | 10 | 6 |
| Spain | 1 | | 1 |
| Wales | 6 | 1 | 5 |

Record: 1 of 12 Search

9.28-rasm. Jadvallararo so'rov.

Bu queryni yaratish uchun maydonlar, ustunlar va jami ma'lumotlar joyini belgilab olish zarur:

| Nationality | Sex1 | Sex2 | Sex3 |
|---|---|---|---|
| Nationality 1 | Count (Surname) | | |
| Nationality 2 | | | |
| Nationality 3 | | | |
| Nationality 4 | | | |

9.29-rasm. Jadvallararo ma'lumotlar masteri.

Konfiguratsiya sozlamalariga e'tibor bersangiz, ma'lumotlar birinchi ustunda millat bo'yicha, keyingi ustunlarda jins bo'yicha taqsimlangan.

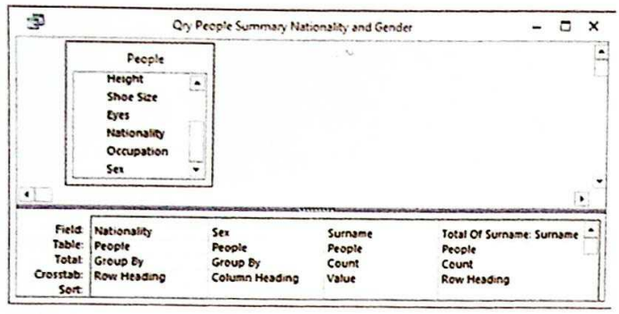
**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Ichki query bir necha shart va AND operatorini ishlatishda teng samara beradigan query turidir. Lekin undan juda qiyin querylarni osonlashtirish va bir necha qadamlarga bo'lishda foydalaniladi. Ba'zida ichki querydan bir necha jadvallardagi ma'lumotlarga asoslangan aniq natija olish uchun foydalaniladi.**

**TOPSHIRIQ**

9.02 *Sales processing 2.mdb*

9.02 *Sales processing 2.mdb* faylini oching va qaysi query ko'proq mos kelishini aniqlang, so'ng Meat/Pultry kategoriyasidagi mahsulotlarni aks ettiruvchi *Qry Products over $75* nomli mavjud queryga asoslangan holda yangi query yarating.




9.30-rasm. Jadvallararo query konfiguratsiya fayli.

Rasmda odamlarning umumiy sonini hisoblaydigan yangi "Total of surname" (familiyalar yig'indisi) maydoni qo'shilganini ko'rishingiz mumkin. Agar umumiy yig'indilar talab qilinmasa, bu maydon muhim bo'lmaydi.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Bir necha jadvaldan ma'lumot qidiruvchi jadvallararo query yaratish uchun dastlab jadvallarni birlashtiruvchi query, keyin unga asoslangan jadvallararo (cross-tab) query yarating.**

Tayanch jadval — jamlanma queryning yana bir turi: u qator va ustun sarlavhalari bo'yicha umumiy ma'lumotlar beradi. Masalan, xaridor va buyurmalar

**TOPSHIRIQ**

9.12 *People.mdb*

9.12 *People.mdb* faylini oching va quyidagilarni ko'rsatish uchun jadvallararo query yarating:

1. Har bir ko'z rangi va jinsi bo'yicha odamlar soni.
2. Har bir kasb bo'yicha odamlar soni (guruhga ajratuvchi ustun kerak emas).
3. Har bir oyoq kiyim o'lchami va jinsi bo'yicha odamlar soni.

*9.02 Sales processing 2.mdb*

*9.02 Sales processing 2.mdb* faylini oching va quyidagilarni ko'rsatish uchun jadvallararo 9.02 *Sales processing 2.mdb* faylini yarating:

1. *Har bir davlatdagi ta'minotchilar soni.*
2. *Har bir shtatdagi xaridorlar soni.*
3. *Har bir toifadagi mahsulotlar miqdori (toifa nomlari ko'rsatilishi kerak, buning uchun oldin mahsulot va toifa jadvallarini bog'lashingiz lozim bo'ladi).*
4. Har bir toifa bo'yicha har bir mahsulotning umumiy narxi.

kiritilgan MBda tayanch jadval har bir hududdagi har bir xaridor qilgan xaridlarni aks ettiradi.

### Oddiy, murakkab, ichki va jamlanma querylardan foydalanish

Oddiy querylar faqat bitta shartga javob beradi, masalan, Jinsi = Erkak.

Murakkab querylar birdan ortiq shartlarga javob beradi, masalan, Jinsi = Erkak AND Mamlakati = Koreya yoki Jinsi = Erkak OR Mamlakati = Koreya.

Ichki querylardan quyidagi hollarda foydalaniladi:

- OR operatorini AND bilan birga ishlatganda har bir OR ketidan ANDni takrorlamaslik, shuningdek, shartga javobni to'g'ri tartibda olish uchun.
- Queryda juda ko'p shartlar bo'lsa, ichki query ularni qadamlarga bo'lib tashlaydi va tushunishni osonlashtiradi.
- Querylardan qayta foydalanganda — kichik ichki querylardan foydalanish oson va dasturchi qaytadan ularni yozib chiqishiga hojat yo'q.

Jamlanma querylarni quyidagi hollarda ishlatish mumkin:

- Jadvallararo querylarda bir nechta jadvallar talab qilinganda.
- Jadvallararo query boshqa jadvallararo querydan ma'lumotlarni umumlashtirayotganda.

### Statik parametrlar

Shu paytgacha statik **parametrli** querylardan foydalandingiz. Parametr — har bir shar doirasidagi qiymatlar va query har safar ishga tushirilganida bu qiymatlar o'zgarmaydi.

**MISOL**

Texas (TX) yoki illinoyslik (IL) barcha xaridorlar uchun yaratilgan so'rov TX va IL kabi statik parametrlarga ega. Ushbu qiymatlar o'zgarmaydi.

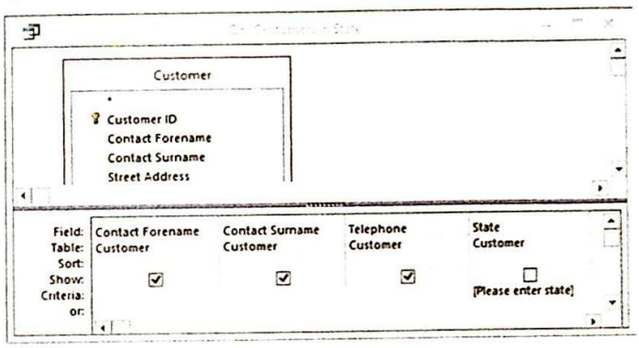
### Dinamik parametrlar

Dinamik parametrlar query ishga tushirilayotgan paytda shartlar doirasida qiymatlarni o'zgartirishga imkon beradi.

**MISOL**

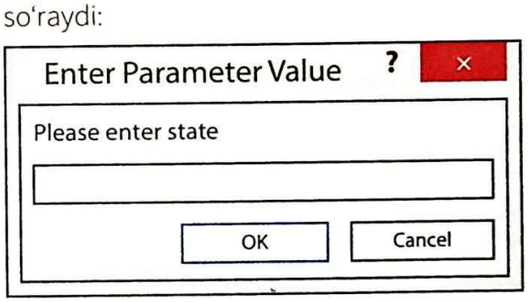
9.02 *Sales processing 2.mdb*

9.02 *Sales processing 2.mdb* faylida foydalanuvchi tomonidan shtatni tanlash imkoniyatini beruvchi query yaratilgan:




9.31-rasm. Dinamik query.

Query ishga tushirilganda quyidagicha oyna paydo bo'lib, shart parametrini kiritishingizni so'raydi:




9.32-rasm. Parametr.

Agar foydalanuvchi AZni kiritsa, unda arizonalik barcha xaridorlar ko'rsatiladi:

| Contact Forename | Contact Surname | Telephone |
|---|---|---|
| Prince | Kauk | 623-581-7435 |
| Danny | Dales | 602-225-9543 |
| Lucas | Santellana | 602-225-3469 |
| Sabrina | Deppert | 602-954-4343 |

9.33-rasm. Arizonalik xaridorlar.

Dinamik parametrlarni diapazonlar (<,>, <=,> =) va mantiq operatorlari (NOT, AND, OR) bilan ishlatish mumkin. Shuningdek, ular murakkab queryda statik parametrlar bilan bir qatorda qo'llanishi ham mumkin.

**TOPSHIRIQ**

9.02 *Sales processing 2.mdb*

9.02 *Sales processing 2.mdb* faylini oching va quyidagi querylarni yarating (statik yoki dinamik parametrlardan foydalanish zaruratini hal qiling):

1. Foydalanuvchi kiritgan nomga ega barcha savdo vakillari.
2. Foydalanuvchi kiritgan narxdan pastroq narxdagi barcha mahsulotlar.
3. Qayta buyurtma miqdori foydalanuvchi belgilagan qiymatdan yuqori bo'lgan barcha mahsulotlar.
4. Omborda miqdori 100 tadan ortiq bo'lgan, narxi foydalanuvchi kiritgan qiymatdan past barcha mahsulotlar.
5. Foydalanuvchi kiritgan narxdan yuqori bo'lgan foydalanuvchi belgilagan toifadagi barcha mahsulotlar.

### Querylarda statik va dinamik parametrlardan foydalanish zaruratini tahlil qilish

Statik parametr qiymatlari query necha marta ishlatilishidan qat'i nazar, ushbu parametr qiymatlari o'zgarmaydigan hollarda qo'llanishi kerak. Masalan, agar siz Xitoyda joylashgan barcha xaridorlar uchun muntazam ravishda ma'lumot qidirsangiz, unda siz Mamlakat = "Xitoy" shartiga ega bo'lgan statik parametr querysidan foydalanasiz. Foydalanuvchi query har safar bajarilganda uning qiymatini o'zgartirishni xohlasa, dinamik parametrlarni ishlatishi zarur. Masalan, agar sizga ma'lum bir mahsulot kodini qidirishga imkon beradigan query zarur bo'lsa, lekin ushbu mahsulot kodi har safar har xil bo'lsa, unda Mahsulot kodi = [Iltimos, mahsulot kodini kiriting] mezoniga ega bo'lgan dinamik querydan foydalanasiz.

## Ma'lumotlar bazasi doirasida hisoblashlarni amalga oshirish

Ma'lumotlar bazasining maydonlari doirasida hisoblash amallarini ham bajarish mumkin. Bu formalar, hisobotlar va querylar yordamida amalga oshiriladi. Formaga hisob-kitobni amalga oshiradigan matn maydonini qo'yish mumkin. Xuddi elektron jadvaldagi kabi, hisoblash (=) belgisi bilan boshlanishi kerak.

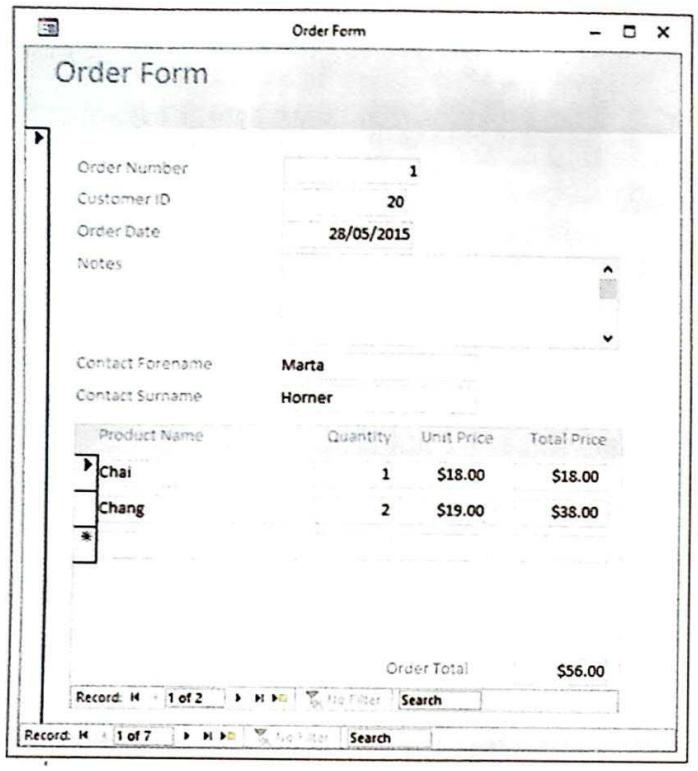
**MISOL**

9.02 *Sales processing 2.mdb*

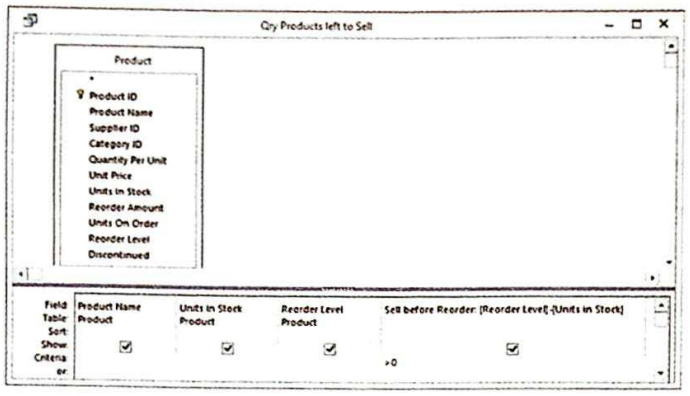
9.02 *Sales processing 2.mdb* fayldagi *Order* (buyurtma) formda har bir buyurtma qatori uchun umumiy narx — birlik narxini miqdorga ko'paytirish orqali hisoblangan. Jami buyurtmalar soni birlik narxlariga ko'paytirilgan miqdorlarni qo'shish orqali hisoblangan.

Umumiy narx = [Miqdor] * [Birlik narxi]

Jami buyurtma uchun hisob-kitob = SUM ([Miqdor] * [Birlik narxi])




9.34-rasm. Buyurtma formasi.




9.35-rasm. Query hisob-kitobi.

Hisoblash formulasida *Qayta Buyurtma* (Reorder Amount)dan *Ombordagi mahsulot* (Units in Stock) ayiriladi. Qayta buyurtmadan kam mahsulotlarni aks ettirmaslik uchun jami noldan katta qiymatga ega bo'lishi haqida shart ham qo'yilgan. Bu quyidagi natijani aks ettiradi:

| Mahsulot nomi | Ombordagi birliklar | Qayta buyurtma darajasi | Qayta buyurtmadan oldin sotish |
|---|---|---|---|
| Kofe | 17 | 25 | 8 |
| Sedana | 13 | 25 | 12 |
| Pishloq | 22 | 30 | 8 |
| Bulochka | 3 | 5 | 2 |

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Ba'zi ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlarida (masalan, Microsoft Access) umumiy narx kabi hisoblash maydonlarida SUM funksiyasidan foydalanib bo'lmaydi. Shuning uchun shunchaki = SUM ([Umumiy narx])ga murojaatdan ko'ra SUM to'liq hisoblashdan foydalanish kerak.**

Hisobotlar ichidagi hisob-kitoblar formalardagi kabi amalga oshiriladi. Query ichida hisob-kitobni uni nomlash, keyin esa hisob-kitob qanday amalga oshirilishini aniqlash orqali ta'riflash kerak.

**MISOL**

*9.02 Sales processing 2.mdb*

*9.02 Sales processing 2.mdb faylida qo'shimcha mahsulot buyurtma qilishdan oldin sotilishi kerak bo'lgan qancha mahsulot qolganini hisoblash uchun query yaratilgan:*

**TOPSHIRIQ**

*9.02 Sales processing 2.mdb*

*9.02 Sales processing 2.mdb* faylini oching va yangi mahsulotlarni mavjud mahsulotlarga qo'shuvchi query yarating.

## Ma'lumotlarni saralash

### O'suvchi/kamayuvchi

Ma'lumotlarni o'sish yoki kamayish tartibida saralash mumkin. Bu jadval, query yoki hisobot ichida amalga oshiriladi. Saralash raqamlar, alifbo, sanalar yoki vaqtlarga asoslanadi.

### Guruhlash

Saralash uchun bir nechta ma'lumot maydonidan foydalanish mumkin. Bu odatda nomlarni tartib bo'yicha saralashda ishlatiladi. Familiya birinchi saralash tartibida keladi, agar bir xil familiyali odamlar bo'lsa, ismlar orqali ikkinchi saralash tartibi o'rnatiladi.

**MISOL**

Quyidagi ma'lumotlar ko'z rangiga qarab tartiblanadi, keyin har bir rang ichida bo'y balandligi bo'yicha saralanadi:

| Familiyasi | Ismi | Ko'zlarining rangi | Bo'yi |
|---|---|---|---|
| Xu | Huan | Jigarrang | 1,55 |
| Li | Fen | Jigarrang | 1,64 |
| Petrova | Alisa | Jigarrang | 1,70 |
| Truong | Dinh | Jigarrang | 1,85 |
| Damirov | Samandar | Jigarrang | 1,85 |
| Fontana | Giuseppe | Jigarrang | 1,95 |
| Po'latova | Hafiza | Ko'k | 1,75 |
| Hughes | Carl | Ko'k | 1,80 |
| Gardiner | Felicia | Ko'k | 1,85 |
| Greer | Wendy | Ko'k | 1,85 |
| Young | Rose | Ko'k | 1,90 |
| Cox | Arnold | Ko'k | 1,90 |
| Murodov | Islom | Ko'k | 1,90 |
| Hansen | Mathias | Ko'k | 1,95 |
| Danshov | Aleksander | Qora | 1,80 |
| Banton | Cedric | Qora | 1,85 |
| Hammer | Daniel | Qora | 1,90 |
| Himura | Yuki | Yashil | 1,75 |
| Martinez | Maria | Yashil | 1,85 |
| Bahromova | Jamila | Yashil | 1,90 |

## Ma'lumot kiritish formalari

Nomidan ko'rinib turibdiki, ma'lumot kiritish formasi ma'lumotlarni kiritish uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, undan mavjud ma'lumotlarni ko'rish uchun ham foydalanish mumkin.

Ma'lumot kiritish shaklini loyihalashda undan kim foydalanishi aniqlanadi, shuningdek, quyidagi uslublar yordamida formni samarali va tushunarli qilish kerak.

### Mos shrift stillari va o'lchamlari

Shriftlar oddiy bo'lishi va oson o'qilishi kerak. Hamma joyda doimiy shrift stilini qo'llash kerak. Shunda foydalanuvchi har xil shrift moslashmasligi kerak.

Shriftlarning rangi ochiq fonda yoki to'q fonda ochiq bo'lsa, foydalanuvchi shriftlarni aniq o'qiy oladi. O'lcham o'qish uchun qulay bo'lsin va bir vaqtda zaruriy maydonlar ekranga sig'sin. Sarlavha va tagsarlavhalar kattaroq shriftlarda yoziladi.

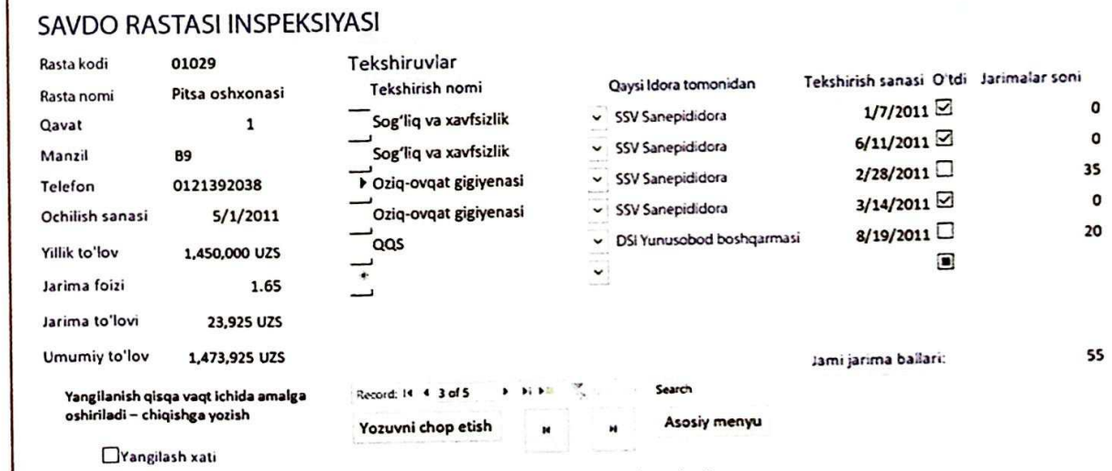
### Ma'lumotlar maydoni orasidagi masofa

Har bir ma'lumot maydoni ichidagi ma'lumotlarni bir-biridan ajrata olish uchun yetarlicha bo'sh joy bo'lishi kerak. 9.36-rasmda chapdagi ma'lumotlar maydoni orasida bo'sh joy qoldirish orqali ajratilgan va har bir maydonni ajratish uchun atrofida form hosil qilingan. O'ng tomonda qaysi ma'lumotlar maydoni qaysi qismga tegishli ekanini bilish uchun har bir ma'lumotlar maydoni o'rtasida yetarli gorizontal bo'sh joy mavjud.

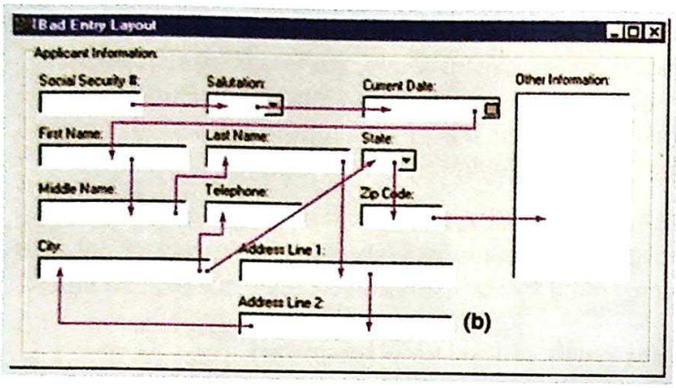
**MISOL**

9.13 *Outlet monitoring.mdb*

9.13 *Outlet monitoring.mdb* faylidagi formdan savdo markazidagi chakana savdo punktlarida o'tkaziladigan tekshiruvlarni nazorat qilish uchun foydalaniladi.




9.36-rasm. Tovar ma'lumotlarini kiritish form obyekti.




9.37-rasm. Yaxshi loyihalanmagan kiritish form obyekti.

### Individual ma'lumotlar maydonining belgilararo oralig'i

Ma'lumotlar ko'rinishi uchun maydon ichidagi har bir belgi orasida yetarli bo'sh joy bo'lishi kerak. Agar oraliq juda katta bo'lsa, ma'lumotlarni o'qish qiyinlashadi. Oraliq juda kichik bo'lsa, belgilar bir-biriga ustma-ust tushib qoladi. Maydon nomlari uchun bittalik so'zlar ishlatilganda (Rasta kodi) va shaklda ma'lumot kiritish maydoni bo'lsa, tegishli oraliq bo'lishi kerak (masalan, rasta kodi va ma'lumot kiritish maydoni o'rtasidagi bo'sh joy).

### Bo'sh joydan foydalanish

Bo'sh joydan ma'lumotlarni ajratish, shuningdek, ekran juda chalkash ko'rinmasligi uchun foydalaniladi. Yuqoridagi misolda chap va o'ng tomonlar, ma'lumotlar maydoni nomlari, ma'lumotlar va tugmalar orasida bo'sh joy ishlatilgan. Tugma kabi boshqaruv elementlari orasida bo'sh joy bo'lishi kursorni biroz noto'g'ri siljitib, boshqa tugmani bexosdan bosib yubormaslikning oldini oladi.

### Navigatsiya tugmalari

Navigatsiya tugmalari foydalanuvchiga keyingi, oldingi, bazadagi birinchi yoki oxirgi yozuvni tanlash orqali yozuvlarni ko'rib chiqish imkonini beradi.

### Bir variantni belgilash opsiyasi

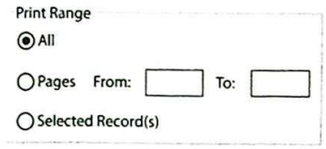
*Radio button* deb nomlanadi va foydalanuvchiga *bir necha variantdan birini tanlash majburiy ekanini anglatadi.*

### *Ko'p variantni belgilash opsiyasi*

*Checkbox deyiladi va bir necha variantni belgilash uchun foydalaniladi. Ular mantiqiy operatorlar, ya'ni belgi qo'yilgan bo'lsa — True, qo'yilmagan bo'lsa — False javobini oladi. 9.36-rasmda Inspeksiya tekshiruvidan o'tganini belgilash maqsadida checkboxdan foydalanilgan.*

**MISOL**

**Print document** — hujjatni printerdan chiqarish oynasida quyidagicha variantlar bo'lishi mumkin:




9.38-rasm. Radio button — bir variantni belgilash opsiyasi.

Yodda tuting, radio button faqat variantlardan birini tanlash imkonini beradi.

### Ochiladigan menyular

Ochiladigan menyular foydalanuvchiga qator variantlardan birini tanlashga imkon beradi. Bo'sh joy cheklangan bo'lsa, ular radio button o'rniga ishlatiladi. 9.36-rasmda ochiladigan menyudan tekshiruv nomlarini tanlash mumkinligi ko'rinib turibdi. Ya'ni foydalanuvchi faqat ro'yxatdan tanlay oladi, shuning uchun hech qanday imlo xatoga yo'l qo'ymaydi yoki mavjud bo'lmagan yozuv kirita olmaydi. Bu bog'lanishlar yaxlitligini saqlashga ham yordam beradi.

### Subformalar

Subforma bog'langan boshqa jadvallardagi ma'lumotlarni aks ettiradi. Asosiy kiritish formasi jadvalning BIRLIK bog'lanish tomonidagi ma'lumotlarga murojaat qilsa, subforma — KO'PLIK bog'lanish tomonidagi ma'lumotlar bilan ishlaydi.

**MISOL**

9.36-rasmda ko'rsatilgan 9.13 *Outlet Monitoring.mdb* faylida "OutletInspectionDataEntryScreen" deb nomlangan form bor. Ushbu shakl har bir savdo rastasida o'tkazilgan tekshiruvlarni ko'rsatuvchi subformni o'z ichiga oladi. BIR savdo nuqtasi uchun KO'P tekshiruvlar mavjud.

### Ba'zi qismlarni ajratib ko'rsatish

Agar kiritish formasida muhim joylarni (masalan, Rasta kodi) ajratib ko'rsatish kerak bo'lsa, unda tegishli shrift turi yoki rangidan foydalanish mumkin. 9.36-rasmda rasta kodi qalin shrift bilan ajratib ko'rsatilgan. Sababi — uni kiritish majburiy.

**TOPSHIRIQ**

9.14 *Library.mdb*

1. a) 9.14 *Library.mdb* faylidagi ma'lumotlar kiritish formasini baholang.




9.39-rasm. Noto'g'ri ma'lumot kiritish formasi.

   b) shu ma'lumotlar bazasidan foydalanib o'quvchilar uchun ma'lumot kiritish formasini yarating;
   c) shu ma'lumotlar bazasidan foydalanib subformasiz kitoblar uchun ma'lumot kiritish formasini yarating.
2. *9.13 Outlet Monitoring.mdb* faylidan foydalanib *OutletInspectionDataEntryScreen* nomli ma'lumot kiritish formasini yarating. Sizga 3 ta jadvaldagi barcha ma'lumotlar kerak bo'ladi.
3. a) *9.09 Driving School.mdb* faylidan foydalanib har bir darsning barcha tafsilotlarini ko'rsatadigan darslar uchun ma'lumot kiritish formasini yarating. Quyidagilarga amal qiling:
   - munosib sarlavhadan foydalanish;
   - ma'lumotlarni tegishli ravishda guruhlash;
   - instruktor, havaskor va avtomobilni tanlash uchun ochiladigan menyularni qo'llash;
   - navigatsiya tugmalarini yaratish.

   b) o'quvchilar uchun ma'lumot kiritish formasini yarating, unda hamma darsning sanasi va vaqtini ko'rsatadigan subform bo'lishi kerak. Quyidagilarga amal qiling:
   - munosib sarlavhadan foydalanish;
   - navigatsiya tugmalarini yaratish;
   - o'quvchining jinsini tanlash uchun radio buttondan foydalanish.

   c) o'qituvchining ismini va har bir dars uchun avtomobil vositasining markasi va modelini ko'rsatish uchun subformni kengaytiring.
4. *9.14 Library.mdb* faylidan foydalanib, o'quvchilar qaysi kitoblar qarzga olganini ko'rsatadigan subformga bog'langan ma'lumot kiritish formini yarating. Subform qarz, nusxa va kitob jadvallariga bog'lanishi kerak.

Nusxa jadvali kitobning har bitta nusxasini ko'rsatadi, chunki ba'zi kitoblarning bir nechta nusxasi mavjud. Quyidagilarga amal qiling:

- asosiy form uchun mos sarlavhadan, subform uchun esa kichik sarlavhadan foydalanish;
- qarzga berilgan kitobning nusxasini tanlash uchun ochiladigan menyudan foydalanish;
- asosiy formda navigatsiya tugmalarini yaratish;
- subformda barcha kerakli ma'lumotlar ko'rsatilishi va keraksiz ma'lumotlar o'chirilishiga amin bo'lish.

## Hisobotlar

Hisobotlar (Reports) jadval yoki querydagi ma'lumotlarni qismlarga bo'lgan holda ko'rsatadi. Hisobotlarda doimo sarlavha bo'ladi va har bir maydon uchun ma'lumotlar ustunlarda ko'rsatiladi.

Querylarga o'xshab hisobot ham istalgan tartibda saralanadi. Hisobotlar yozuvlarning umumiy soni, o'rtacha qiymati va umumiy qiymati kabi jamlangan (hisoblangan) ma'lumotni ham o'z ichiga oladi. Querylardan farqli ravishda hisobotlarni guruhlarga ajratib ko'rsatish uchun guruhlash imkoni bor, masalan, kitoblarni janrlari bo'yicha guruhlash. Jamlangan ma'lumot har bir guruh uchun ham, umumiy hisobot uchun ham ko'rsatilishi mumkin.

Hisobotlar ma'lumotlarning natijasini ekranda yoki bosma shaklda aks ettirish uchun ishlatiladi. Shuning uchun unda ochiladigan menyu, radio button, checkbox kabi elementlar aks ettirilmaydi.

**TOPSHIRIQ**

1. a) 9.12 *People.mdb* faylidan foydalanib barcha odamlarning familiyasini alifbo tartibida ko'rsatish uchun hisobot tuzing.
   b) i. Italiyalik barcha odamlarni ko'rsatadigan query yarating.
   ii. Ushbu query asosida hisobot yarating.
   c) Barcha odamlar millati bo'yicha guruhlanganini aks ettiradigan hisobot yarating. Har bir guruh uchun o'rtacha bo'yni ko'rsating.
2. a) 9.14 *Library.mdb* faylidan foydalangan holda janr bo'yicha guruhlangan barcha kitoblarni ko'rsatish uchun hisobot tuzing.
   b) Har bir o'quvchi tomonidan guruhlangan, ijaraga olingan barcha kitoblarni ko'rsatish uchun hisobot yarating. Bir nechta jadvallardan quyidagi ma'lumotlar maydonini kiritishingiz kerak bo'ladi:
   - O'quvchi. Familiyasi
   - O'quvchi. Ismi
   - O'quvchi. Sinfi
   - Ijara. Ijaraga berish sanasi
   - Ijara. Qaytarish sanasi
   - Nusxa. Nusxa
   - Kitob. Kitob nomi

## MISOL

9.09 *Driving School.mdb* faylida haydovchilik maktabining barcha o'qituvchilari ko'rsatilgan hisobot mavjud.

Instruktorlar

**Lavozimi** Instruktor

| Familiyasi | Ismi | Instruktor ID raqami | Tug'ilgan sana | Jinsi | To'lov | Maksimal soat | Dam olish kunlari |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rahmatova | Sa'diya | 13 | 8/14/1982 | A | 160,000 UZS | 3 | ☑ |
| Rustamova | Sehriyo | 11 | 8/12/1980 | A | 170,000 UZS | 6 | ☑ |
| Safarov | Jalol | 5 | 7/6/1974 | E | 170,000 UZS | 2 | ☑ |
| Salimova | Shukrona | 10 | 8/11/1979 | A | 160,000 UZS | 1 | ☑ |
| Sharofova | Parizod | 8 | 8/9/1977 | A | 150,000 UZS | 3 | ☑ |
| Usmonova | Jamila | 2 | 4/3/1971 | A | 160,000 UZS | 4 | ☑ |

**Guruhdagi instruktorlarning umumiy soni:** 6
**Guruh uchun o'rtacha to'lov:** 161,700 UZS

**Lavozimi** Katta instruktor

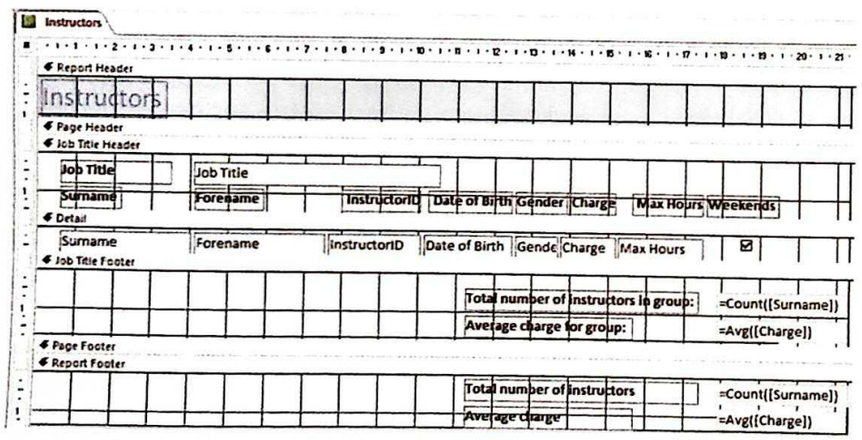
| Familiyasi | Ismi | Instruktor ID raqami | Tug'ilgan sana | Jinsi | To'lov | Maksimal soat | Dam olish kunlari |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Doston | Badalov | 17 | 7/2/1968 | E | 190,000 UZS | 3 | ☑ |
| Komila | Usmonova | 15 | 5/1/1969 | A | 180,000 UZS | 2 | ☑ |
| Sardor | Jamolov | 16 | 5/18/1971 | E | 170,000 UZS | 8 | ☑ |

**Guruhdagi instruktorlarning umumiy soni:** 3
**Guruh uchun o'rtacha to'lov:** 180,000 UZS

**Instruktorlarning umumiy soni** 9
**O'rtacha to'lov** 167,800 UZS

9.40-rasm. Avtomaktabdagi instruktorlarni ko'rsatadigan hisobot.

Ushbu hisobot ish lavozimi bo'yicha guruhlangan, shu bois oldin instruktorlar, keyin katta instruktorlar ro'yxati beriladi. Hisobotda faqat dam olish kunlari ishlaydigan instruktorlar ham ko'rsatiladi. Har bir guruh ichida ma'lumotlar familiya bo'yicha saralanadi va guruhdagi instruktorlarning umumiy soni guruh uchun o'rtacha to'lov bilan birga beriladi. Dam olish kunlari ishlashni istagan instruktorlarning umumiy soni esa o'rtacha ish haqi bilan birga ko'rsatiladi.




9.41-rasm. Hisobot maketi.

*9.41-rasmda hisobot qanday tuzilgani ko'rsatilgan. Hisobot sarlavhasi hisobotning yuqori qismida joylashadi. Sahifa kolontitullari ko'p sahifali hisobotlarning pastki qismida beriladi. Lavozim sarlavhasi hisobotda har bir guruh uchun ishlatiladi. Lavozimning pastki kolontitulidagi ma'lumotlar ushbu hisobotdagi har bir guruhning pastki qismida aks etib, xulosa uchun ma'lumotlarni aks ettirib boradi. Hisobotdagi footer u uchun jamlangan ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.*

### Navigatsiya menyulari

Navigatsiya menyusi (odatda chap tarafda bo'ladi) foydalanuvchilarga form, hisobotlar, querylar o'rtasida tez o'tish uchun yordam beradi.

### Ma'lumotlarni eksport qilish

Ma'lumotlarni umumiy formatlardan import qilish kabi ularni umumiy formatlarga eksport qilish ham mumkin. Bu MBBT dasturiga ega bo'lmagan yoki uni qanday qo'llashni bilmaydigan boshqa foydalanuvchilarga ma'lumotlardan foydalanish imkonini beradi.

**Jadval**

Jadvallardagi ma'lumotlar alohida fayl sifatida CSV formatida, belgilangan uzunlikdagi maydonlar sifatida matn formatida yoki RTF fayli ichidagi jadval sifatida eksport qilinishi mumkin. CSV yoki matnli fayl sifatida saqlayotganingizda maydon nomlarini saqlashni yodda tuting.

**Query**

Querydan olingan ma'lumotlar jadvallar singari eksport qilinishi mumkin, biroq faqat query shartlariga javob beradigan ma'lumotlar saqlanadi.

**Hisobot**

Hisobotlar formatlangan shaklda bo'ladi. Shuning uchun eksport qilishning eng yaxshi usuli RTF fayli bo'lib, u formatlangan matnni saqlay oladi. Hisobotdan oddiy txt faylga eksport qilinadigan ma'lumotlar o'z formatlashini yo'qotadi.

**TOPSHIRIQ**

9.01 *Sales processing.mdb*

9.01 *Sales processing.mdb* faylini oching va quyidagilarni eksport qiling:

1. CSV formatiga — mijozlar jadvali.
2. Fixed length fields formatidagi Buyuk Britaniya savdo vakillari so'rovi.
3. RTF formatiga — mahsulotlar hisobotining toifalari.

**SAVOLLAR**

1. Birlamchi kalit atamasiga ta'rif bering.
2. Oddiy va murakkab query o'rtasidagi farqni tasvirlab bering.
3. Dinamik parametrli query qachon ishlatilishi mumkinligiga misol keltiring.
4. Jadvaldagi ma'lumotlarni eksport qilish zaruratini aniqlang.
5. Bog'lanishlar yaxlitligi ahamiyatini tushuntiring.

## 9.02. Formni normallashtirish

**KALIT SO'Z**

**Normallashtirish:** ma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlarni tizim va tuzilmaga keltirish.

**Normallashtirish** — ma'lumotlar bazasi ichidagi ma'lumotlarni tizimga keltirish. Unda oddiy yozuvli MB birinchi o'rinda va jadval majmualari oxirgi o'rinda keladi. Jarayonning asosiy maqsadi MB tog'ri tuzilmaga egaligi va keraksiz ma'lumotlardan xoli ekanini tekshirishdir. Jarayon davomida "normal form" deb nomlangan bosqichlar mavjud. Har bir normal form ma'lumotlar qanchalik normallashganiga baho beradi.

Jadvallarni tavsiflashda quyidagi shartli belgilar qo'llanadi:

JADVAL NOMI

Birlamchi kalit
1-atribut
2-atribut
JADVAL NOMI (Birlamchi kalit, 1-atribut, 2-atribut)

Jadval nomlari katta harflar bilan yoziladi, birlamchi kalitlarning ostiga chiziladi va barcha atributlar jadval nomi ostida yoki qavs ichida ko'rsatiladi.

### Normallashmagan form

Normallashmagan formdagi ma'lumotlar (UNF yoki 0NF) — oddiy yozuvli MB. Unda noatomar ma'lumotlar, takroriy ma'lumot guruhlari va ortiqcha ma'lumotlar bo'ladi. Noatomar ma'lumotlar — bir yozuvda bir necha ma'lumot joylashgan maydon.

**MISOL**

Ushbu jadvada noatomar ma'lumotlar keltirilgan:

| Mahsulot IDsi | Tavsifi | Narx |
|---|---|---|
| 327BLF | Jigarrang, charm, ayol | 3510 |
| 327BPM | Jigarrang, plastik, erkak | 2540 |
| 327CLF | Krem, charm, ayol | 3510 |

Rang, material va jins — tavsif ichidagi uchta alohida ma'lumot. Bu ma'lum bir shart bo'yicha, masalan, rang sharti bo'yicha ma'lumotlarni saralash yoki qidirishda muammo tug'diradi.

Ma'lumotlarning takrorlanuvchi guruhlari har bir yozuv uchun ma'lumotlar maydonini takrorlash yoki yozuvlarning ma'lumotlar maydoni guruhi uchun bir nechta ma'lumotlar to'plamiga ega bo'lishidir.

Ma'lumotlar keraksiz ravishda takrorlanganda ortiqcha ma'lumotlar yuzaga keladi. Buni faqat vizual tekshirish orqali aniqlash mumkin.

## Birinchi normal form

Birinchi normal formdagi ma'lumotlar (1NF) quyidagi mezonlarga javob berishi kerak:

- barcha ma'lumotlar maydonida noatomar ma'lumotlar bo'lmasligi shart;
- takrorlanuvchi guruh ma'lumotlari bo'lmasligi kerak;
- takrorlanmaydigan kalit bo'lishi kerak.

**MISOL**

Ushbu jadvalda har bir yozuv uchun takrorlanadigan maydonlar mavjud:

| Familiya | Ism | 1-fan | 2-fan | 3-fan | 4-fan |
|---|---|---|---|---|---|
| Javlonova | Ifora | Ona tili | Ingliz tili | Tarix | |
| Rustamov | Karim | Huquq | Adabiyot | Kimyo | Fizika |
| Sulaymonov | Sardor | Matematika | Fizika | Ingliz tili | |

Fan ma'lumotlari maydoni takrorlanadi. Xuddi shu fanni o'rganayotgan barcha o'quvchilarni qidirishda bitta fanni o'qiyotgan o'quvchini, ma'lum mavzuni o'qiyotgan o'qituvchini topish muammo bo'ladi.

Ushbu jadval ma'lumotlar maydoni guruhi uchun bir nechta ma'lumotlar to'plamini o'z ichiga oladi:

| Familiya | Ism | Kitob | Ijaraga berish sanasi | Qaytarish sanasi |
|---|---|---|---|---|
| Javlonova | Ifora | Sariq devni minib | 12-05-16 | 12-05-16 |
| | | O'tkan kunlar | 12-05-16 | 12-05-16 |
| Rustamov | Karim | Uch mushketyor | 14-05-16 | 14-06-16 |
| Sulaymonov | Sardor | Zabarjad | 26-11-16 | 03-01-17 |
| | | Badan tarbiyasi | 05-01-17 | 05-02-17 |
| | | Hadislar | 05-01-17 | 05-02-17 |

*Har bir o'quvchi bir nechta kitobni ijaraga olmoqchi, shuning uchun kitob, ijaraga berish sanasi va qaytarish sanasi ma'lumotlari maydonida bitta yozuv uchun bir nechta ma'lumotlar to'plami bor. Bularni noatomar ma'lumotlar deb tasniflash mumkin. Chunki har bir maydon uchun bir nechta ma'lumot elementlari mavjud.*

**MISOL**

Quyidagi jadvalda ortiqcha ma'lumotlar mavjud:

| Buyurtma IDsi | Buyurtma sanasi | Mahsulot | Miqdor | Narx |
|---|---|---|---|---|
| 3857 | 12-09-16 | Guruch | 1 | 12000 |
| | | Un | 2 | 8000 |
| 2320 | 15/10/16 | Guruch | 3 | 12000 |
| | | Shakar | 1 | 21000 |
| | | Tuxum | 6 | 2000 |

Narx mahsulotga bog'liq va guruch uchun narx takrorlanmoqda. Agar biz mahsulotni bilsak, narxni bilamiz.

**TOPSHIRIQ**

Haydovchilik darslari jadvalidagi misollar yordamida 0NF dagi ma'lumotlarning xususiyatlarini tasvirlab bering:

| O'quvchi | Dars sanasi | Instruktor IDsi | Instruktor | Narx |
|---|---|---|---|---|
| Rasul Polvonov | 30-05-16 | 4 | Malik Bo'ronov | 35000 |
| | 06-06-16 | 4 | Malik Bo'ronov | 35000 |
| Guli Alimova | 31-05-16 | 3 | Mahmud Joniqulov | 30000 |
| | 01-06-16 | 4 | Malik Bo'ronov | 35000 |

**MISOL**

Quyidagi BUYURTMA jadvalida mijozlar tomonidan buyurtma qilingan mahsulotlarning tafsilotlari keltirilgan:

BUYURTMA
Buyurtma sanasi
Mijoz IDsi
Mijoz ismi
Mijoz manzili
  Mahsulot kodi
  Tavsifi
  Miqdori
  Narxi

"Mijoz manzili" ostidagi ma'lumotlar maydoni har bir buyurtma uchun takrorlanadigan guruhdir. 1NF da bo'lish uchun ushbu jadvalga quyidagilar kerak:

- takrorlanmaydigan kalit (buyurtma raqami);
- sinovdan o'tadigan ma'lumotlar (mijoz ismi va manzili ajratilishi kerak);
- ma'lumotlarning takrorlanmaydigan guruhlari (buyurtma qilinadigan mahsulotlar).

BUYURTMA jadvali quyidagicha bo'ladi:

BUYURTMA (buyurtma raqami, buyurtma sanasi, mijoz IDsi, mijozning ismi, mijozning familiyasi, mijozning 1-manzili, mijozning 2-manzili, mijozning 3-manzili, mijozning pochta indeksi).

Mahsulotlar buyurtmasi uchun yangi jadval qo'shilishi kerak, ammo unda har bir buyurtma qaysi buyurtmaga tegishli ekani haqida ma'lumot saqlanishi zarur:

BUYURTMADAGI NOMLAR SONI (buyurtma raqami, mahsulot kodi, tavsifi, miqdori, narxi).

Buyurtma raqami BUYURTMADAGI NOMLAR SONI jadvalida tashqi kalit sifatida saqlanadi. Biroq u takrorlanmas emas, shuning uchun uni birlamchi kalit sifatida ishlatib bo'lmaydi. Shunga qaramasdan, buyurtma raqami va mahsulot kodining kombinatsiyasi takrorlanmaydi, shu bois ularni murakkab kalit sifatida ishlatish mumkin.

**TOPSHIRIQ**

Quyidagi haydovchilik darslari jadvalini 1NF ga normallashtiring:
DARS (o'quvchi, dars sanasi, o'qituvchi IDsi, o'qituvchi, narxi)

| O'quvchi | Dars sanasi | Instruktor IDsi | Instruktor | Narx |
|---|---|---|---|---|
| Rasul Polvonov | 30-05-16 | 4 | Malik Bo'ronov | 35000 |
| | 06-06-16 | 4 | Malik Bo'ronov | 35000 |
| Guli Alimova | 31-05-16 | 3 | Mahmud Joniqulov | 30000 |
| | 01-06-16 | 4 | Malik Bo'ronov | 35000 |

## Ikkinchi normal form

Ikkinchi normal formdagi ma'lumotlar (2NF) "tarkibli kalit tobeligi"ga ega bo'lmasligi kerak. Bu hech qanday kalit bo'lmagan ma'lumotlar maydoni birlamchi kalitning qismiga bog'liq bo'lishi mumkin emasligini

anglatadi. Shuning uchun bu faqat murakkab kalitlar bilan bog'langan jadvallarga taalluqlidir. Chunki ular tarkibli kalitlarga ega bo'ladi.

Tarkibli kalit tobeligini aniqlashda murakkab kalitning faqat bir qismiga taalluqli maydonlar topiladi. U maydonlar va murakkab kalitning qismi — yangi jadval hosil qiladi.

**MISOL**

**Oldingi misoldagi "Buyurtmalar" ma'lumotlar bazasida hozir ikkita jadval bor:**
BUYURTMA (buyurtma raqami, buyurtma sanasi, mijoz IDsi, mijozning ismi, mijozning familiyasi, mijozning 1-manzili, mijozning 2-manzili, mijozning 3-manzili, mijozning pochta indeksi);

BUYURTMADAGI NOMLAR SONI (buyurtma raqami, mahsulot kodi, tavsifi, miqdori, narxi).

Faqat BUYURTMADAGI NOMLAR SONI jadvalida tarkibli kalitlar mavjud. Tavsif va narx murakkab birlamchi kalitning bir qismi bo'lgan mahsulot kodiga tobe. Shuning uchun mahsulotlar uchun yangi jadval yaratilishi kerak:

MAHSULOT (mahsulot kodi, tavsifi, narxi).

MAHSULOT jadvalining bir qismi bo'lmagan BUYURTMADAGI NOMLAR SONI jadvalida saqlangan ma'lumotlarni saqlab qolish kerak:

BUYURTMADAGI NOMLAR SONI (buyurtma raqami, buyurtma kodi, miqdor).

Mahsulot kodi ma'lumotlar maydoni BUYURTMADAGI NOMLAR SONI jadvalida tashqi kalit sifatida saqlanadi, chunki qaysi mahsulotlar buyurtma qilinganini bilish zarur.

**TOPSHIRIQ**

Quyidagi ingrediyentlar jadvalini 2NFga normallashtiring:

RETSEPT-INGREDIYENT (retsept IDsi, ingrediyent IDsi, ingrediyent nomi, o'lchov, miqdor)

| Retsept IDsi | Ingrediyent IDsi | Ingrediyent nomi | O'lchov | Miq-dor |
|---|---|---|---|---|
| 1 | B | Un | Gramm | 200 |
| 1 | D | Tuxum | Dona | 2 |
| 1 | K | Suv | Osh-qoshiq | 2 |
| 2 | C | Sut | Millilitr | 250 |
| 2 | B | Un | Gramm | 100 |

## Uchinchi normal form

Uchinchi normal formdagi ma'lumotlar — 3NFda hech qanday kalitsiz tobeliklar qolmasligi kerak, ya'ni ma'lumotlar maydoni birlamchi kalit bo'lmagan boshqa ma'lumotlar maydoniga bog'liq bo'lmasligi lozim. Shuning uchun birlamchi kalitlar va murakkab birlamchi kalitlar e'tiborsiz qoldiriladi. Boshqa barcha maydonlar ularning boshqa muhim bo'lmagan maydonga bog'liqligini ko'rish uchun tekshiriladi.

**MISOL**

Oldingi misoldagi buyurtmalar ma'lumotlar bazasida endi uchta jadval mavjud:

BUYURTMA (buyurtma raqami, buyurtma sanasi, mijoz IDsi, mijozning ismi, mijozning familiyasi, mijozning 1-manzili, mijozning 2-manzili, mijozning 3-manzili, mijozning pochta indeksi);

MAHSULOT (mahsulot kodi, tavsifi, narxi);

BUYURTMADAGI NOMLAR SONI (buyurtma raqami, buyurtma kodi, miqdori).

BUYURTMA jadvalida mijozning barcha ma'lumotlari kalit bo'lmagan maydon hisoblangan mijoz IDsiga tobe. MIJOZ deb nomlangan yangi jadval yaratilishi kerak:

MIJOZ (mijoz IDsi, ismi, familiyasi, 1-manzil, 2-manzil, 3-manzil, pochta indeksi).

MIJOZ jadvali endi quyidagicha bo'ladi:

BUYURTMA (buyurtma raqami, buyurtma sanasi, mijoz IDsi).

Mijoz IDsi BUYURTMA jadvalida tashqi kalit sifatida saqlanadi, shuning uchun buyurtmani qaysi mijoz bergani hali ham ma'lum.

**TOPSHIRIQ**

Quyidagi o'quvchilar jadvalini 3NFga normallashtiring:

TALABA (talaba IDsi, ismi, familiyasi, sinfi, murojaat turi, o'qituvchining familiyasi).

| Talaba IDsi | Ism | Familiya | Sinfi | O'qituvchiga murojaat turi | O'qituvchining familiyasi |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Heyli | Berrou | 3 | Xonim | Stouks |
| 2 | Herriet | Chyu | 1 | Xonim | Spayser |
| 3 | Jessika | Leng | 3 | Xonim | Stouks |

## Ma'lumotlar bazasini 3NFga normallashtirish

**TOPSHIRIQ**

Quyidagi LOYIHA jadvalida mijozlar uchun loyihalar ustida ishlaydigan xodimlar haqida tafsilotlar berilgan. U hozircha 0NF darajsida. Ma'lumotlarni 3NFgacha normallashtiring.

LOYIHA
Tavsifi
Boshlanish sanasi
Tugash sanasi
Mijoz IDsi
Kompaniya
Kontakt ismi
  Xodim IDsi
  Xodim ismi
  Xodimning ish soatlari

Quyida ushbu ma'lumotlarga misol keltirilgan:

| Tavsifi | Boshlanish sanasi | Tugash sanasi | Mijoz IDsi | Kompaniya | Kontakt ismi | Xodim IDsi | Xodim ismi | Xodimning ish soatlari |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barton Towers | 28/2/15 | 31/12/16 | 512 | Barton Estates | Jerri Din | PK32<br>JH45 | Fred Havers<br>Jenis Spring | 1052<br>575 |
| Haywood Manor | 31/3/15 | 15/6/15 | 987 | Haywood Estates | Piter Geyts | JH45<br>YR27 | Jenis Spring<br>Mayk Rouson | 153<br>372 |

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Shuningdek, to'rtinchi (4NF) hamda beshinchi normal formlar (5NF) va yana Boyce-Codd deb nomlangan normal form (BCNF) mavjud. Ammo bularning ma'lumotlar bazasi dizayneriga deyarli aloqasi yo'q va asosan yuqori akademik ta'limda qo'llanadi.**

### Normallashtirishning afzallik va kamchiliklari

Normallashtirish ma'lumotlar bazasidan dublikat ma'lumotlarni olib tashlaydi. U nafaqat ma'lumotlar bazasi o'lchamini qisqartiradi, balki ehtimoliy xatolar va nomuvofiqlikni ham yo'qotadi. Dublikat maydonlarning birini to'g'rilasangiz, unga bog'liq boshqa jadval yoki maydonda xato yuzaga keladi. Bu ma'lumotlarni qidirganda muammolarga sabab bo'ladi.

Ma'lumotlar bazasi normallashtirilsa, qidirishlar indekslangan ma'lumotlar maydonida amalga oshiriladi va qidirish to'liq va to'g'ri natija beradi. Biroq, har safar qidirish querysi bir necha jadvallar ichida qidirishni amalga oshirganligi sababli birmuncha protsessor kuchi va vaqtini talab qiladi.

Jadvallarda ortiqcha ma'lumotlar bo'lmagandan keyin indekslarni qayta shakllantirish tezroq amalga oshirilishi mumkin. Lekin jadvallarda saqlanadigan, kod sifatida saqlangan maydonlar va maydonlardan shakllangan tashqi kalitlar foydalanuvchiga tushunarsiz bo'ladi. Bu esa, o'z navbatida, foydalanuvchi bog'langan jadvallardan ma'lumot qidirish bo'yicha query ishlab chiqishi kerakligi va unga bu mahorat bo'yicha yuqori malaka talab etilishini bildiradi.

Ma'lumotlar bazalari tobora moslashuvchan bo'lib bormoqda. Hozir jadvalga boshqa ustunlarga ta'sir etmagan holda osongina yangi ma'lumotlar maydoni va boshqa jadvallarga ta'sir etmasdan yangi jadvallar qo'shish imkoni bor.

Kichikroq jadvallar ma'lumotlarni bitta ekranda yoki bitta betda bemalol ko'rsatish imkonini ham beradi. Chunki maydonlar soni kam bo'lgani uchun xavfsizlik ruxsatlarini har bir alohida jadvallarga nisbatan qo'llash mumkin. Ammo ma'lumotlar bazasini to'g'ri tizimlash hamda normallashtirish jarayonini tushunish zarur. Bu ma'lumotlar bazasi dizayneridan haqiqiy ma'lumotlar tuzilmasini tushunish va ularni relyatsion ma'lumotlar bazasiga loyihalashni talab etadigan yuqori mahorat darajasidir. O'rta darajadagi foydalanuvchi buni amalga oshira olmaydi.

**SAVOLLAR**

6. 1NFdagi ma'lumotlarning ikkita xususiyatini aniqlang.
7. 3NFdagi ma'lumotlarning bitta xususiyatini tushuntiring.
8. Normallashtirishning ikkita afzalligini tushuntiring.

## 9.03. Ma'lumotlar lug'ati

**KALIT SO'Z**

**Ma'lumotlar lug'ati:** ma'lumotlar bazasi haqidagi metama'lumotlar.

**Ma'lumotlar lug'ati** — ma'lumotlar bazasida saqlanadigan ma'lumotlarni qismlarga bo'lgan holda tasvirlaydigan hujjat yoki fayl. U MB loyihalovchi va ishlab chiquvchi mutaxassislar tomonidan "ma'lumot haqida ma'lumot" yoki "metama'lumot" deb ataladi.

- maydonlar haqida ma'lumot:
  - har bir maydonni aniqlash uchun maydon nomlari;
  - matn, butun son, sana/vaqt kabi ma'lumot turlari;
  - matn maydoni yoki raqamli maydonning maksimal qiymati kabi maydon o'lchami;
  - maydonlar formati;
  - yangi yozuv yaratilganda maydonning yangi qiymatlari sifatida o'rnatiladigan standart qiymatlar;
  - *birlamchi kalitlar, murakkab kalitlar va tashqi kalitlar;*
  - *qidirish vaqtini yaxshilaydigan indekslangan maydonlar;*
- *o'sha maydon uchun ma'lumotlar kiritishni cheklaydigan validatsiya qoidalari;*
- jadvallarga oid ma'lumotlar:
  - jadvalning birlamchi kaliti;
  - ma'lumotlarni ekranga chiqarish uchun saralash tartibi;
  - boshqa jadvallar bilan bog'lanishlar;
  - yozuvlarning jami soni;
  - bitta jadvaldagi ko'plab maydonlarga asoslangan validatsiya qoidalari;
  - jadvalga qaysi foydalanuvchilar kirishi mumkinligiga oid ruxsatlar va xavfsizlik.

**MISOL**

Bu mahsulot jadvalidagi maydonlar uchun ma'lumotlar lug'atining bir qismi:

| Atribut | Ma'lumotlar turi | Ma'lumotlar maydoni o'lchami | Format |
|---|---|---|---|
| Mahsulot kodi | Alfanumerik | 6 | XX99XX |
| Tavsifi | Alfanumerik | 20 | |
| Kategoriya kodi | Butun son | 4 | 9999 |
| Narx | O'nlik son | 3,2 | $999,99 |

| Atribut | Tekshiruv turi | Qoida | Xato haqida xabar |
|---|---|---|---|
| Mahsulot kodi | Format | Ikkita harf, ikkita raqam, ikkita harf formatida bo'lishi lozim | Ikkita harf, ikkita raqam, ikkita harfdan iborat kodni kiriting |
| Tavsifi | Mavjudligi | Mavjud bo'lishi lozim | Tavsifni kiriting |
| Toifa kodi | Ro'yxatdan topish | Toifa jadvalidagi toifa kodida bo'lishi lozim | Toifa ro'yxatida bo'lgan toifa kodini kiriting |
| Narx | Diapazon | 0,01 va 999,99 oralig'ida | 0,01 va 999,99 o'rtasidagi narxni kiriting |

**TOPSHIRIQ**

Quyidagi xodimlar uchun ma'lumotlar lug'atini to'ldiring:

| Atribut | Ma'lumotlar turi | Ma'lumotlar maydoni o'lchami | Format |
|---|---|---|---|
| Xodim IDsi | | | |
| Familiyasi | | | |
| Ismi | | | |
| Tug'ilgan sanasi | | | |
| Telefon raqami | | | |
| Elektron pochta manzili | | | |
| Kompaniyaga kelgan yili | | | |
| Nafaqa imtiyozlari | | | |

## Ma'lumot turlari

Ma'lumotlarni to'g'ri saqlash va samarali qayta ishlash uchun ularning turini bilish talab etiladi.

Product

| Field Name | Data Type |
|---|---|
| Product ID | Number |
| Description | Short Text |
| Retail Price | Currency |
| Date Started | Date/Time |

9.42-rasm. Mahsulotning ma'lumot turlari.

**Matn**

Matn turi har xil formatda bo'ladi. Ular ba'zida bir jumla yoki alfanumerik belgilar bo'lishi mumkin. Matn turida istalgan harf, raqam yoki belgi bo'ladi.

**MISOL**

Jamila Abdug'aniyeva
E
Ayol
W6749PR
Olimov
info@alphabeta.rtq
998 99 123 45 67

**Raqamli**

Raqamlar ikkita asosiy formatda: butun son va haqiqiy son formatida saqlanadi.

Butun sonlar butun raqamlardir. Ular manfiy yoki musbat bo'lishi mumkin, ammo kasr qismi bo'lmaydi.

Haqiqiy sonlarda musbat yoki manfiy o'nli kasrlar ham bo'ladi.

Raqamlar foizlar yoki valyuta sifatida ham formatlanishi mumkin. Valyuta qiymatlari pul birligi belgisi bilan belgilanadi. Pul birligi belgisining o'zi odatda ma'lumotlar maydonida saqlanmaydi, ammo ma'lumotlar ekranda ko'rsatilganda aks etadi.

**MISOL**

| Butun son | Haqiqiy | Valyuta | Foiz |
|---|---|---|---|
| 9 | 9,05 | $9,05 | 0,09=9% |
| -6 | -6,2 | -$6,20 | -0,06=6% |
| 232 382 109 | 232 383 109,00 | $232 383 109,00 | 2 323 821 |
| -238 | -238,00 | -$238 | 2,38 (238%) |

**TOPSHIRIQ**

Quyidagi raqamlarni kiritish uchun elektron jadvaldan foydalaning:

5
60
0,32
0,2

Endi kataklarni foizlar sifatida formatlang. Ma'lumotlarda qanday o'zgarish bo'ldi va bu nima uchun yuz berdi?

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Ba'zi odamlar telefon raqamlarini kiritishda adashadi. Chunki "telefon raqami" so'zida "raqam" so'zi bo'lgani uchun, uni raqam (number) sifatida formatlash kerak deb o'ylashadi. Biroq interfeys formatini 0 bilan boshlab bo'lmaydi, telefon raqami esa 0 bilan, shuningdek "+" yoki "#" belgilari bilan boshlanishi mumkin. Shu sababli, telefon raqamini oddiy matn sifatida saqlash maqsadga muvofiq. Tasavvur qiling, siz o'z telefon raqamingizni 998 99 123 45 67 formatida yozib, unga "number" turini qo'lladingiz. MBBT uni avtomat ravishda 998 milliard 991 million 234 ming 567 deb tushunadi. Shuning uchun telefon maydonlariga doim matn (text) turini qo'llang.**

### Sana/vaqt

Bu ma'lumot turi sanalar va vaqtni saqlashda ishlatiladi. Raqamli ma'lumotlar turi qo'llanmaydi. Chunki ular 10 lik, 100 lik, 1000 liklar bo'lishi mumkin, sana/vaqt ma'lumotlar turi esa kunlar, oylar, yillar, soatlar, daqiqalar va soniyalar bilan ishlashi mumkin. Ular, shuningdek, sanalar va vaqtni mantiqiy tartibda saralash imkonini beradi.

**MISOL**

Sanalar bir nechta usullar bilan formatlanishi mumkin:

18-07-1965
18-07-65
18-iyul, 1965-yil

**Lekin ular doim bir xil usulda saqlanadi: kun – 18, oy – 7, yil – 1965.**

**MISOL**

Vaqt ham bir nechta usullar bilan formatlanishi mumkin:

12:55
14:02:45 (soat, daqiqa, soniya)
0305 soat (tonggi uchdan besh daqiqa o'tgan)

Sanalar va vaqt ham aniq sanadagi aniq vaqtni ko'rsatish uchun birlashtirilishi mumkin, masalan:

12:55 18-07-65

### Boolean/mantiqiy

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Xalqaro miqyosda kunlar, oylar va yillar turli tartibda saqlanishi mumkin. Ma'lumotlar turini yaratganda ushbu tartibni ko'rsatib o'tish muhimdir. Masalan, Amerikada oy, kun, yil formati (masalan, 7.18.1965) qo'llanadi, O'zbekistonda esa kun, oy, yil formati (masalan, 18.7.1965) ishlatiladi. Bu kun sanasi 12 yoki undan kichik raqam bilan belgilanganda muammo tug'dirishi mumkin. 05.10.2019 qanday sana? U 5-oktyabrmi yoki 10-maymi?**

*Boolean yoki mantiqiy ma'lumotlar turlarida ikkita qiymatning faqat bittasi bo'lishi mumkin. Bu ikki qiymat — TRUE va FALSE, gohida HA va YO'Q deb ham taqdim etiladi. Agar siz Microsoft Accessdan foydalansangiz, ushbu ma'lumotlar Ha/Yo'q ma'lumotlar turi sifatida keltirilgan.*

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Agar ikkita mavjud javob TRUE/FALSE yoki YES/NO bo'lsa, ma'lumotlar faqat mantiqiy ma'lumotlar turi bo'ladi. Boolean/mantiqiy ma'lumotlar turi erkaklar yoki ayollar uchun "E" yoki "A" kabi ma'lumotlarni o'z ichiga olmaydi. Ular aslida matnli ma'lumot turlaridir. Ma'lumotlar uchun faqatgina ikkita javob variantlari borligi uning mantiqiy ekanini bildirmaydi.**

## Mos keluvchi ma'lumot turlarini tanlash

Ma'lum vaziyatda kerakli ma'lumotlar turini aniqlash lozim. Elektron jadvallar va ma'lumotlar bazalarini loyihalayotganda ham kerakli ma'lumotlar turini tanlashni aniqlash talab etiladi. Quyidagi ko'rsatmalar sizga yordam beradi:

| Qoida | Ma'lumotlar turi |
|---|---|
| Ma'lumotlar faqat butun raqamlardan iborat | Butun son |
| Ma'lumotlarda o'nli kasr ko'rinishidagi qiymatlar bor | Haqiqiy |
| Ma'lumotlar nol bilan boshlanadi (masalan, telefon raqami) | Matn |
| Ma'lumotlar tarkibida harflar, belgilar yoki bo'sh joylar mavjud | Matn |
| Ma'lumot sana, vaqt yoki ularning ikkalasidan tashkil topgan | Sana/Vaqt |
| Ma'lumotlar uchun yagona belgilar TRUE/FALSE yoki YES/NO | Boolean/ mantiqiy |

**9.02-jadval. Ma'lumotlar turi uchun qoidalar.**

**TOPSHIRIQ**

Ziyofat tadbiri haqida ma'lumotlarni quyida keltirilgan axborotlarga asoslanib turlarini belgilab chiqing:

- Ziyofat sanasi
- Ziyofat vaqti
- Buyurtma qilingan xona
- Mehmonlar soni
- Depozit
- Olinadigan narx
- To'landimi?

**SAVOLLAR**

9. **Ma'lumotlar lug'atining uchta komponentini aniqlang va tasvirlab bering.**
10. **Parvozlar haqidagi quyida keltirilgan ma'lumotlarni saqlash uchun eng mos keluvchi ma'lumotlar turini tanlang:**

**Parvoz** raqami (masalan, BA372)

Uchish sanasi

Uchish vaqti

Aeroport kodi (masalan, ACF)

Maksimal yo'lovchilar soni

Turi (masalan, rejadagi yoki charter)

Yetib bordimi?

11. **Mobil telefon raqamini saqlash uchun matnli ma'lumot turidan foydalanish sabablarini keltiring.**

## 9.04. Fayl va ma'lumotlarni boshqarish

### Fayl turlari

Ma'lumotlar faylda saqlanadi. Turli dasturiy ta'minotlar ma'lumotlardan turlicha foydalanadi va ma'lumotlar saqlanishi dastur turiga qarab farq qiladi.

Masalan, ma'lumotlar bazasi ma'lumotlarni jadvallarda, grafik dastur esa piksellarda saqlaydi.

Har bir faylda odatda "header" deb nomlanuvchi qismi bo'ladi. Bu metama'lumotdir (fayl haqidagi ma'lumot). Keyin asosiy kontent fayl so'nggi markeridan boshlab orqa tarafga qarab saqlanadi.

Foydalanuvchi uchun fayl turlari odatda ularning kengaytmasi bilan aniqlanadi. Masalan, "O'quvchilar.txt" fayli txt kengaytmasiga ega, bu uning matnli fayl ekanini bildiradi.

**MISOL**

Fayl turlariga misollar:

| Kengaytma | Fayl turi | Maqsad |
|---|---|---|
| .txt | Text (Matn) | Oddiy matnni hech qanday formatsiz saqlaydi. U ma'lumotlarni dasturlar orasida uzatishda foydali, ammo bunda har qanday formatlash yo'qoladi. |
| .csv | Comma Separated Values (vergul bilan ajratilgan qiymatlar) | Qismlarga bo'lingan ma'lumotlarni qatorlarda shifrlanmagan matn sifatida saqlaydi va har bir ustunni vergul (yoki nuqta-vergul) bilan ajratadi. Bu fayl tizimlangan holda saqlangan jadvallarni MBBT, elektron jadvallar va boshqa dasturlar orasida almashishga qulay. |
| .rtf | Rich Text Format (boyitilgan matnli format) | Matnli ma'lumotni formatlanishi bilan saqlaydi. Matn bilan ishlaydigan va boshqa matnli dasturlar orasida ma'lumotlarni uzatishda foydalaniladi. |
| .docx | Microsoft Word XML hujjati | Barcha obyektlarni siqilgan faylda alohida saqlash orqali Microsoft dasturining matn bilan ishlovchi hujjatlarini ochiq XML formatida saqlaydi. |
| .pdf | Portable Document File (almashish uchun hujjat fayli) | Faqat o'qish uchun mo'ljallangan hujjatlarni har qanday PDF dastur orqali ochish mumkin bo'lgan umumiy formatda almashish uchun foydalaniladi. U odatda hujjatlarni veb sahifada saqlash uchun ishlatiladi, chunki uning tarkibi qidirish mexanizmlari orqali indekslanishi mumkin. |
| .odt | OpenDocument Text (OpenDocument matni) | Ochiq-kodli matn bilan ishlash dasturlari orasida almashiladigan formatlangan matn fayli. |
| .ods | OpenDocument Spreadsheet (OpenDocument elektron jadvali) | Ochiq-kodli elektron jadval bilan ishlash dasturlari orasida almashiladigan elektron jadval fayli. |
| .odp | OpenDocument Presentation (OpenDocument taqdimoti) | Ochiq-kodli taqdimotlar bilan ishlash dasturlari orasida almashiladigan taqdimot fayli. |

| Kengaytma | Fayl turi | Maqsad |
|---|---|---|
| .mp4 | Moving Pictures Experts Group (MPEG Layer-4) (Harakatlanuvchi tasvir ekspertlari guruhi) videofayl | Audio va video siqiladi hamda internet orqali almashiladi. |
| .wav | Waveform audio (to'lqinsimon ovoz) | Audiofayllarni to'lqinsimon shakldagi ma'lumotlar sifatida saqlaydi va turli diskretizatsiya hamda bit tezliklarini ichiga oladi. Bu audio CDlar uchun standart formatdir, lekin siqilmagani sababli fayllar katta bo'ladi. |
| .mp3 | MPEG Layer-3 audio siqilishi | Audiofayllarni siqilgan formatda saqlaydi va .wav fayllarni umumiy o'lchamidan taxminan 10% iga teng hajmga siqib beradi. Audiofayllarni internet orqali almashish imkonini beradi. |
| .bmp | Bitmap tasviri | Tasvirlarni siqilmagan rastrli tasvirlar shaklida, ya'ni har bir pikselni alohida bit sifatida saqlaydi. Ular katta fayllar, ammo ularni har qanday dastur yordamida ochish mumkin. |
| .jpg | Joint Picture Experts Group (Uyushgan tasvir ekspertlari guruhi) JPEG formatidagi siqilgan tasvir | Tasvirlarni siqilgan rastrli tasvirlar sifatida saqlaydi. U aksariyat raqamli kameralar tomonidan ishlatiladi va veb grafika uchun umumiy format sanaladi, ammo qattiq siqish natijasida sifat pasayishi mumkin. |

## Xususiy va ochiq kodli fayl formatlari

**MISOL**

Tijoriy fayl formatlariga ayrim misollar:

| Kengaytma | Dasturiy ta'minot / fayl turi | Ishlab chiqaruvchi |
|---|---|---|
| .docx | Matn bilan ishlash dasturi | Microsoft Word |
| .wpd | Matn bilan ishlash dasturi | Corel Word Perfect |
| .msg | Elektron pochta xabari | Microsoft Outlook |
| .ra | Audio / video oqimli uzatish | Real Networks |
| .MOV | Film | Apple |
| .psd | Grafika | Adobe Photoshop |
| .ai | Grafika | Adobe Illustrator |
| .accdb | Ma'lumotlar bazasi | Microsoft Access |

### *Xususiy fayl formatlari*

*Xususiy* fayl formatlari kompyuter dasturini ishlab *chiquvchi* kompaniyalar tomonidan o'z dasturlarida *foydalanish* uchun joriy etiladi. Bu ularga o'z *dasturi imkoniyatlarini* rivojlantirish uchun ba'zi fayl *formatlarining* standartlashuvini kutmasdan fayl formatini istalgancha o'zgartirishga imkon beradi. Bu, o'z navbatida, o'z dasturlari funksionalligini tobora oshirib borishga yo'l beradi.

### Ochiq kodli fayl formatlari

Ochiq kodli fayl formatlari har qanday tijoriy yoki ochiq kodli dasturiy ta'minot foydalana olishi uchun ishlab chiqilgan fayl turlaridir. Ular mualliflik huquqi, patentlar va savdo belgilaridan xoli hamda tuzilmasi barcha uchun ochiqdir. Ular odatda xalqaro standartlar tashkiloti yoki ommaviy manfaatdor guruh tomonidan qo'llab-quvvatlanadi. Ularning asosiy afzalligi shundaki, fayllarni turli dasturiy ta'minotlar foydalanuvchilari orasida almashish mumkin. Ammo ular ochiq kodli dasturiy ta'minotlar rivojlanishini orqaga tortadi. Chunki yangi funksiyalar fayl formati standartini yangilashni talab etadi.

**MISOL**

Ochiq kodli fayl formatlariga ayrim misollar:

| Fayl turi | Ma'lumotlar turi | Standartlar tashkiloti |
|---|---|---|
| JPG | Siqilgan rastrli grafika | Uyushgan tasvir ekspertlari guruhi (JPEG) tomonidan yaratilgan va Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (ISO) tomonidan standartlashtirilgan |

| Fayl turi | Ma'lumotlar turi | Standartlar tashkiloti |
|---|---|---|
| PNG | Shaffoflikni qo'llaydigan siqilgan rastrli grafika | ISO |
| ePub | Elektron kitob | Xalqaro raqamli nashriyot forumi |
| XML | Kengaytirilgan markerlash tili | Butunjahon internet tarmog'i konsorsiumi (W3C) |
| MPEG | Siqilgan video | Harakatlanuvchi tasvir ekspertlari guruhi (MPEG) ishlab chiqargan va ISO tomonidan standartlashtirilgan |

## Umumlashtirilgan fayl formatlari

Umumlashtirilgan fayl formatlari ma'lumotlarni dasturiy ta'minotlar orasida uzatish imkonini beradi. Ma'lumotlar dasturiy ta'minotdan umumlashtirilgan fayl formatiga eksport va import qilinishi mumkin. Ular muhim ma'lumotlarni saqlaydi, ammo ba'zida hech qanday formatlashni o'z ichiga olmaydi.

Ma'lumotlar bazasida ishlatiladigan ikkita asosiy fayl formatlari — CSV va TXT. Ularga ushbu bobda oldinroq, ma'lumotlar importi bo'limida ta'rif berilgan.

## Indekslangan izchillik

ATning dastlabki rivojlanish yillari ma'lumotlar tasmalarda saqlangan. Bu esa ma'lumotlarni birin-ketin yozilishini talab etgan. Bu seriyali saqlash deb atalib, ma'lumotni ochish uchun kerakli yozuv topilguncha yoki tasmaning oxirigacha ko'rib chiqish talab etilgan. Bir jadvaldagi ma'lumotlarni o'qish uchun juda ko'p vaqt sarflangani uchun indekslangan izchillik fayllari ishlab chiqilgan.

Indekslangan izchillik fayllari ham ma'lumotlarni birin-ketin saqlaydi, biroq ular maydonlarga asoslanib saralab olinadi. Masalan, mijozlar haqidagi ma'lumotlar familiya bo'yicha saralanib, saqlangan bo'lishi mumkin. Izchillik fayllarining yana bir yutug'i ma'lumotlarga yoppasiga ishov berilayotganda, masalan, mijozlarning barchasiga tabiiy gaz sarfi bo'yicha kvitansiyalar tartib bo'yicha chop etiladi, to'lovlar ham familiyalar bo'yicha qabul qilinadi.

**MISOL**

Bu Mijozlar faylining bir qismiga misol bo'lib, unda mijozlar, o'lchov ko'rsatkichi sanasi, oldingi o'lchov ko'rsatkichi (oldingi sarflangan gaz miqdori) hamda hozirgi o'lchov ko'rsatkichi aks etadi:

| Mijoz IDsi | Familiya | O'lchov sanasi | Oldingi ko'rsatkich | Joriy ko'rsatkich |
|---|---|---|---|---|
| 10 | Abdullayev | 12-01-16 | 32721 | 34872 |
| 11 | Baydullayev | 15-12-15 | 02717 | 03281 |
| 12 | Dadayev | 08-01-16 | 47270 | 48572 |
| 13 | Enayev | 08-01-16 | 21827 | 23593 |

Bu Mijozlar faylining yangi gaz sarfi o'lchov ko'rsatkichi yoziladigan bir qismiga misoldir:

| Mijoz IDsi | O'lchov sanasi | O'lchov ko'rsatkichi |
|---|---|---|
| 11 | 12-03-16 | 03692 |
| 13 | 12-03-16 | 23997 |

Bu tranzaksiya fayli qayta ishlangandan keyingi Mijozlar fayli ko'rinishi:

| Mijoz IDsi | Familiya | O'lchov sanasi | Oldingi ko'rsatkich | Joriy ko'rsatkich |
|---|---|---|---|---|
| 10 | Abdullayev | 12-01-16 | 32721 | 34872 |
| 11 | Baydullayev | **12-03-16** | **03281** | **03692** |
| 12 | Dadayev | 08-01-16 | 47270 | 48572 |
| 13 | Enayev | **12-03-16** | **23593** | **23997** |

Ilgari fayllar seriyali o'qilganda boshidan oxirigacha o'qilishi zarur hamda kerakli yozuvning qayerda ekanini bilish umuman imkonsiz edi. Indekslangan izchillik fayllari ham xuddi ketma-ketlikdagi fayllar kabi joylangan, ammo bu faylda uni tartiblash uchun indeks ham mavjud. Indeksi bor ma'lumotlar maydoni "ikkilamchi kalit" deyiladi.

Indeks fayli har bir ikkilamchi kalit qiymati va manzilni o'sha qiymatni o'z ichiga oluvchi birinchi yozuv mavjud bo'lgan xotirada (masalan, tasma yoki disk) saqlaydi. Indeks faylini asosiy (operativ) xotirada saqlash imkoni bor — sababi, uning hajmi katta emas. Kerakli yozuvni topish uchun birinchi o'rinda indeks ichidagi yozuv joyi haqida ma'lumot topiladi va so'ngra yozuvning o'zi topiladi.

**MISOL**

Agar xodim IDsi ikkilamchi kalit bo'lsa, indeks xodim IDsi bilan bir ustunda va xotira manzili bilan boshqa ustunda birga bo'lishi mumkin. Masalan, indeks har bir xodim IDsini saqlash o'rniga har o'ninchi xodim IDsini saqlashi mumkin.

| Xodim IDsi | Xotira manzili |
|---|---|
| 0001 | A8FB2DC3 |
| 0011 | 9AEB08E3 |
| 0021 | 8C4DDDF5 |

## Bevosita fayldan foydalanish

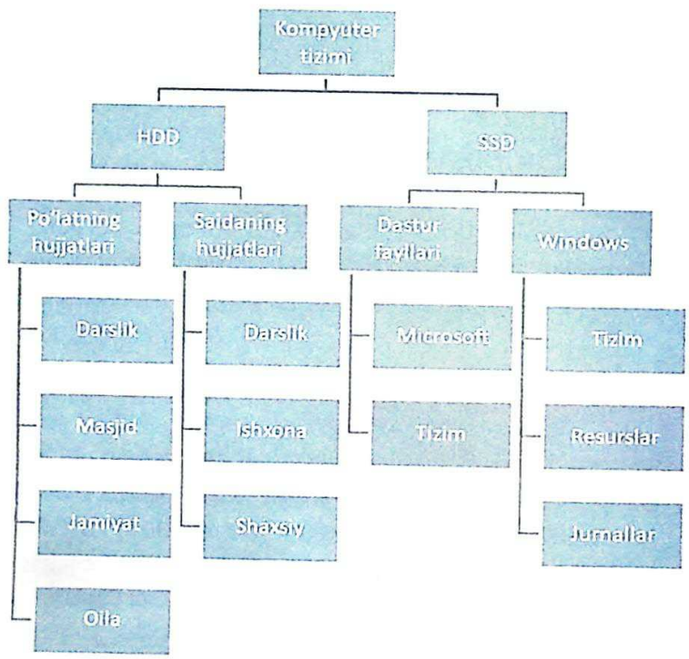
Indekslangan izchillik faylidan foydalanish uchun tegishli seriyali ma'lumotlardan foydalanish huquqi talab etiladi. Faylni ketma-ketlik tartibida saqlashda muammo yuz beradi, chunki faylga yangi yozuvlar qo'shilib, eskilari o'chiriladi.

Bevosita fayldan foydalanish huquqi orqali yozuvlar tasodifiy tartibda saqlanadi. Bunda ketma-ketlik bo'lmaydi. Faylni saqlaganda, yozuv saqlanadigan xotira manzilini aniqlash uchun kalit maydonida xeshlash algoritmi (hisoblash) qo'llanadi. Undan so'ng yozuv qidirilganda, yozuvni topish uchun kalit maydonida xuddi shu xeshlash algoritmi qayta bajariladi. So'ng kompyuter tizimi boshqa yozuvlarni o'qimasdan, bevosita o'sha yozuvdan foydalanish huquqiga ega bo'ladi.

## Iyerarxik ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari

Iyerarxik ma'lumotlar bazasi modeli 1960-yillarda yaratilgan bo'lib, hozirda foydalanilmaydi. Model daraxt tuzilmasiga tayanadi, unda har bir asosiy shox bog'lanishlarning bir tomoni, har bir ikkilamchi shox esa bog'lanishlarning ko'p tomonidir. Daraxt tuzilmasi faqat ko'pga-bir bog'lanishlar bilan ishlay oladi va bitta yo'nalishdagina ishlaydi. Iyerarxik ma'lumotlar bazasi faqat qat'iy iyerarxiyaga ega modellar uchun mos keladi.

Shu kabi iyerarxiyalardan biri kompyuter tizimlarida ishlatiladigan fayl tizimidir. Fayl tizimi taxminan quyidagicha ko'rinishda bo'lishi mumkin:



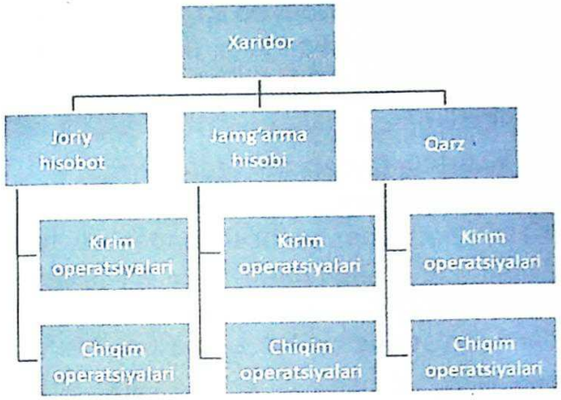

9.43-rasm. Papka tuzilmasi.

Har bir disk papkalardan iborat. Ularning har birida ichki papkalar ham bo'lishi mumkin. Har bir ichki papka o'zidan yuqori darajadagi faqat bitta papkaga ega bo'ladi. Ma'lumotlarni topish uchun foydalanuvchi tizimni ko'zdan kechirib, ma'lumotlar joylashgan diskni, papkani, keyin esa fayl topilgunga qadar ichki papkalarni tanlaydi.

Shunday jarayondan iyerarxik ma'lumotlar bazasida ma'lumot qidirishda foydalaniladi. Daraxtning tepasidagi ma'lumotlarga tezkor kirish mumkin.

**MISOL**

Bank o'z mijozlari va ularning hisoblari haqida ma'lumotni quyidagicha saqlashi mumkin:




9.44-rasm. Iyerarxik bank.

## Boshqaruv axborot tizimlari

**Diqqat!**

**Boshqaruv axborot tizimi** (MIS) menejerlarga qaror qabul qilishga imkon beruvchi xulosaviy ma'lumotlarni taqdim etadi. MIS ma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlarni solishtiradi va ularni hisobotlar hamda diagrammalar shaklida ko'rsatadi. Ushbu hisobotlar va diagrammalar ma'lumotlar bazasining o'zida yaratilishi yoki ma'lumotlarni tahlil qilishda ishlatiladigan dasturiy ta'minotning qo'shimcha qismi bo'lishi mumkin.

Qo'shimcha dasturiy ta'minot birdan ortiq MBlardagi ma'lumotlarga murojaat qiladi va ular asosida hisobotlar ishlab chiqadi. Agar biror dastur bir necha MBlardan ma'lumot jamlasa va birlashtirsa, bu qaror qabul qilish tizimi axborot tizimi (EIS) deb yuritiladi.

MIS quyidagi asosiy xususiyatlarga ega:

- ma'lumotlar bazasi va boshqa manbalardan ma'lumotlar jamlanib, solishtiriladi;
- ma'lumotlar turli manbalardan olinib, o'zaro bog'lanadi;
- rahbariyat talab qiladigan ma'lumotlarni taqdim etish uchun tekshiriladi;
- menejerlarga qaror qabul qilishda yordam berish uchun jamlanma hisobotlar va diagrammalar yaratiladi.

Diagrammalarni insonlar yaratadi, ammo yaratilgandan so'ng ulardan ma'lumotlar o'zgargan sayin qayta foydalanish mumkin. Diagrammalar menejerlar talab qilgan ma'lumotlarni taqdim etishi muhim.

## MISlardan foydalanish

**MASLAHAT**

**MISdan kelgan axborot menejerlar qaror qabul qilishi uchun ishlatiladi. Menejerlar ma'lumotlarning qisqacha bayoni bilan tanishib, kerakli qarorlar qabul qiladi. Hisobotlar faqat ma'lum vaqtlarda taqdim etiladi (masalan, har chorak). Zarur bo'lganda menejerlar batafsil ma'lumot olish uchun alohida hisobotlarni talab qilishi mumkin.**

**MISOL**

Avtosalonda menejerlar sotuvlarni nazorat qilish imkoniga ega bo'lishi lozim. Ular yil davomida turli modeldagi avtomobillar sotuvi tendensiyalarini aniqlay olishi zarur. Bu ularga qaysi avtomobillar eng ko'p sotilayotganini va qaysilaridan eng katta daromad kelayotganini aniqlash imkonini yaratadi. Bu ularga qanday yangi avtomobillarga buyurtma berish qarorini qabul qilishga ko'mak beradi.

Marketing menejerlari reklama tadbiri qanchalik samarali ekanini tahlil qilish uchun tadbir davomida va tadbirdan keyingi sotuvlarni solishtiradi. Bu ularga kelajakda yana qanday tadbirlarni yo'lga qo'yish haqida ma'lumot beradi.

**SAVOLLAR**

12. Umumlashtirilgan fayl turlari nima uchun kerakligini tushuntirib bering.
13. Indekslangan izchil foydalanish huquqidan foydalanib faylni topishda zarur bo'ladigan qadamlarni tasvirlab bering.
14. Nega ma'lumotlar bazasiga kirishda indekslangan izchil foydalanishdan ko'ra bevosita foydalanish afzalligini tushuntirib bering.
15. Boshqarish axborot tizimlarining (MIS) ikkita xususiyatini tasvirlab bering.

## 9.05. Xulosa

**Ma'lumotlar bazasi yozuv va maydonlarni o'z ichiga olgan tizimlangan jadvallardan iborat. Maydonlardagi ma'lumotlar matn, alfanumerik, butun son/o'nli kasr, sana/vaqt yoki mantiqiy belgilar kabi turlarga ega.** Oddiy yozuvli fayl — hech qanday bog'lanishlarga ega bo'lmagan jadval. Bog'lanishlar obyektlarni (jadvallar) bog'laydi va birga-bir yoki ko'pga-bir shaklida bo'lishi mumkin.

Iyerarxiyali ma'lumotlar bazalari ko'pga-bir bog'lanishlar asosida daraxt tuzilmasiga asoslangan.

Bog'lanishlar obyekt bog'lanishlari diagrammasida (ERD) tasvirlanadi. Birlamchi kalit — yozuvning takrorlanmas identifikatori, murakkab kalit — birdan ortiq maydondan iborat birlamchi kalit, tashqi kalit esa boshqa jadvaldagi birlamchi kalitga bog'langan kalitdir.

Bog'lanishlar yaxlitligi ma'lumotlarning tegishli jadvaldan joy olishini ta'minlaydi. Validatsiya qoidalari ma'lumotlar to'g'riligini ta'minlash uchun ishlatiladi. Verifikatsiya ma'lumotlar to'g'ri uzatilganini ko'zdan kechirish jarayonidir.

Sodda querylar ma'lumotlarni qidirishning bitta shartidan, murakkab querylar esa ikki va undan ortiq shartdan foydalanadi. Jamlanma querylar ma'lumotlar bazasidan statistik ma'lumotlarni topishda qo'llanishi mumkin. Statik parametrlar querylarda parametr qiymati o'zgarmaganda ishlatiladi, dinamik parametrlar esa query har safar ishga tushirilganda, foydalanuvchi qiymatni o'zgartirmoqchi bo'lganda ishlatiladi.

Indekslangan izchillik foydalanish huquqidan fayldagi yozuvni qidirishni qayerdan boshlash kerakligini aniqlashda foydalaniladi.

Fayldan bevosita foydalanish huquqi yozuvning fayldagi o'rnini topish uchun xeshlash algoritmidan foydalanadi.

Normallashtirish ma'lumotlarni ma'lumotlar bazasiga tizimli shaklida joylash jarayoni bo'lib, normal form (shakl) mezonlari bilan boshqariladi. U ma'lumotlar lug'ati deb nomlanadi va MBdagi ma'lumotlar tuzilmasini tasvirlaydi.

Ma'lumotlar kiritishda foydalaniladigan form ma'lumotlar bazasiga ma'lumot joylash uchun qo'llanadi. Ma'lumotlar bazaga boshqa manbalardan import qilinishi yoki boshqa dasturlarda ishlatish maqsadida eksport qilinishi mumkin. Turli dasturlar ma'lumotlarni saqlash uchun har xil ma'lumot turlarini talab qiladi.

Ishlab chiqaruvchilar xususiy fayl formatlarini o'zlarining dasturiy ta'minotlari uchun yaratgan, ochiq kodli formatlar esa har qanday dasturda foydalanish uchun ishlab chiqilgan.

Boshqaruv axborot tizimi (MIS) menejerlarga qaror qabul qilish imkonini beruvchi xulosa ma'lumotlarini taqdim etadi.

## Nazorat savollari

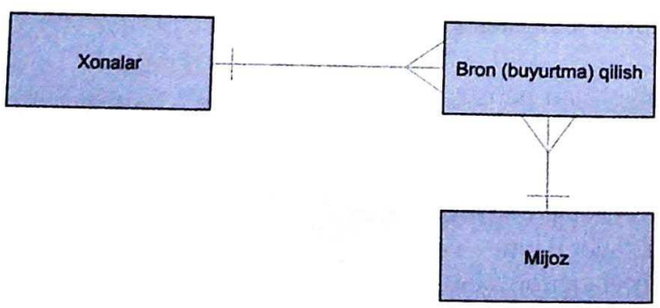
Xayriya veb saytini tasavvur qiling. Har bir homiy bir yoki bir nechta xayriya tashkilotlariga istalgancha xayr-ehson qilishi mumkin. Ushbu ma'lumotlar relyatsion ma'lumotlar bazasida saqlanadi.

**1a.** Ma'lumotlar bazasida yaratiladigan uchta jadvalni aniqlang. [3]

**1b.** Ma'lumotlar bazasida qo'llanishi mumkin bo'lgan ikkita bog'lanishni tasvirlab bering. [2]

**1c.** Bog'lanishlar yaxlitligi ushbu ma'lumotlar bazasi uchun qanchalik muhimligini tushuntiring. [2]

*Turar joy majmuasi rahbariyati o'z mijozlari, ularning buyurtmalari va ular yashaydigan xonalar to'g'risidagi ma'lumotlarni saqlaydi. Obyekt bog'lanishlari diagrammasi (ERD) quyida keltirilgan:*




**9.45-rasm. Obyekt bog'lanishlari diagrammasi.**

**2a.** Ma'lumotlar bazasidagi ikkita tashqi kalit ma'lumotlar maydonini aniqlang. [2]

**2b.** Turarjoy jadvalida berilgan quyidagi maydonlarning har biri uchun eng mos ma'lumot turini tanlang: [3]

(i) Telefon raqami

(ii) Basseyn

(iii) Yotoqxonalar

**2c.** Belgilangan vaqt ichida turarjoyda yashagan mijozlar ro'yxatini tuzishda dinamik parametrli querydan qanday foydalanish mumkinligini tasvirlab bering. [4]

**2d.** Nima uchun bu query murakkab query bo'lishini tushuntiring. [2]

**2e.** Ushbu ma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlar lug'atining uchta elementini aniqlang va tasvirlab bering. [6]

Kollej talabalari repetitorlik guruhlariga kiradi. Har bir guruhda bittadan repetitor bor. Talabalar kollej kutubxonasidan kitob olishi mumkin.

**3.** Quyidagi normallashmagan ma'lumotlarni 3NFga normallashtiring. Har bir jadvalni, uning atributlari va birlamchi kalitlarini ko'rsating. [4]

TALABA

Ismi

Manzili

Telefon raqami

Repetitorlik guruhi

Repetitorning ismi

Kitob identifikatori

Sarlavhasi

Ijara muddati

**4.** Xususiy va ochiq kodli fayl formatlari o'rtasidagi farqni tasvirlab bering. [2]

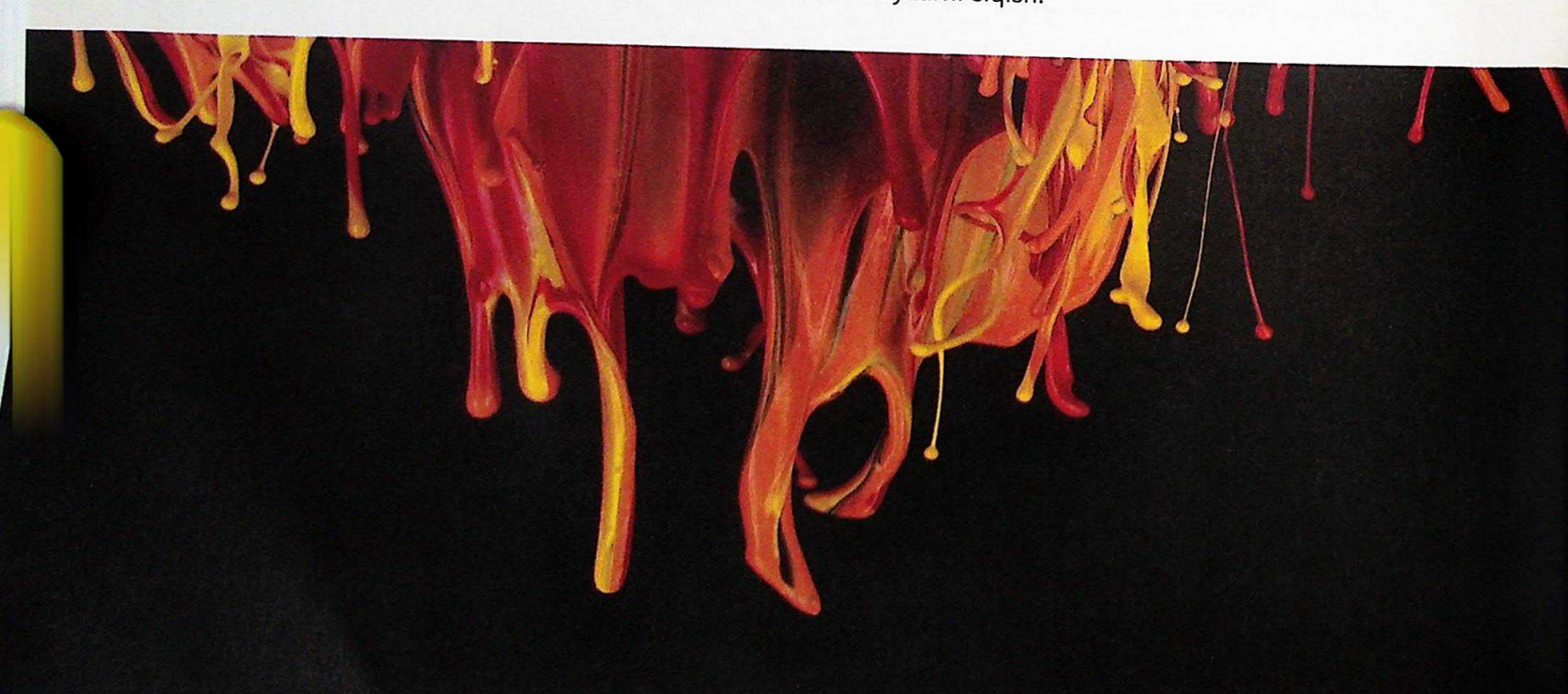


# 10-bob
# Audio va videofaylni tahrirlash

## Ta'lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lasiz:***

- videoklipni yaratish maqsadi va auditoriya talabiga moslab tahrirlash;
- audioklipni yaratish maqsadi va auditoriya talabiga moslab tahrirlash;
- video va audiofaylni tahrirlash funksiyalari amalda qanday qo'llanishini tushuntirish;
- turli ma'lumot saqlovchi qurilmalar uchun video va audiofayllarni siqish.



# 10.01. Videoni tahrirlash dasturi

**KALIT SO'ZLAR**

**Piksel:** ekranda joylashgan bitta rangdan iborat juda kichik kvadrat maydon. Ular bitmap tasvirini yaratish uchun birlashtiriladi.

**Kadr:** videofayldagi harakatsiz bitta tasvir.

**Renderlash:** videofaylda yaratilgan effektlarni birlashtirib, yakuniy videofaylni yaratish.

**O'tish effekti:** bir klipdan keyingisiga o'tish.

**Filtr:** rangga bog'liq va klipga qo'llanishi mumkin bo'lgan effekt.

**Trek:** audio yoki videofayldagi bitta audio bo'lim.

**Ohang:** ohangning balandligi yoki pastligi.

Ko'pgina video tahrirlash dasturlari bir-biriga o'xshash xususiyatlarga ega bo'ladi. Ularning darajasi va murakkabligi bir-biridan farq qiladi. Ba'zilari oddiy effektlar qo'shish va tahrir imkoniga ega bo'lsa, ba'zilari ancha murakkab effektlarni qo'shishga hamda ularni tahrirlashga imkon beradi. Bunday dasturlar dastlabki ko'rish paneli, vaqt shkalasi kabi o'xshash sozlamalarga ega.

Dasturiy ta'minot paketida videoni tahrirlash uchun unga qo'shiladigan har qanday klip yoki tasvir dasturiy ta'minotga import qilinadi. So'ngra har bir klip yoki tasvirni ko'chirib o'tkazish yoki vaqt shkalasiga joylashtirish mumkin.

## Mutanosiblikni belgilash

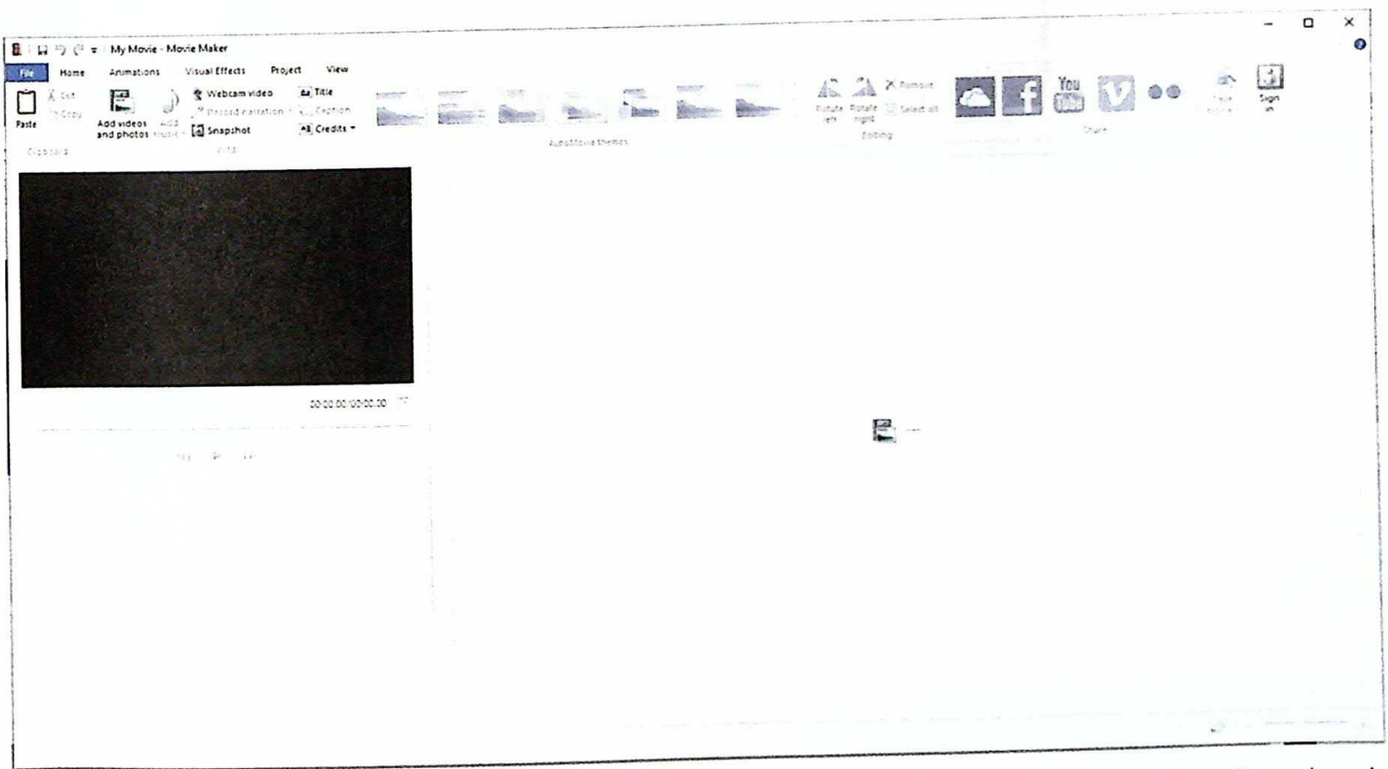
Bugungi kunda video turli mutanosibliklarga ega bo'lishi mumkin.

**Diqqat!**
Mutanosiblik — ekranning kengligi va balandligining o'zaro nisbati. Televizor, kompyuter monitori, kinoteatr ekrani va mobil qurilma kabi nisbatlarni talab qiladigan qurilmalarning turli formati mavjud.

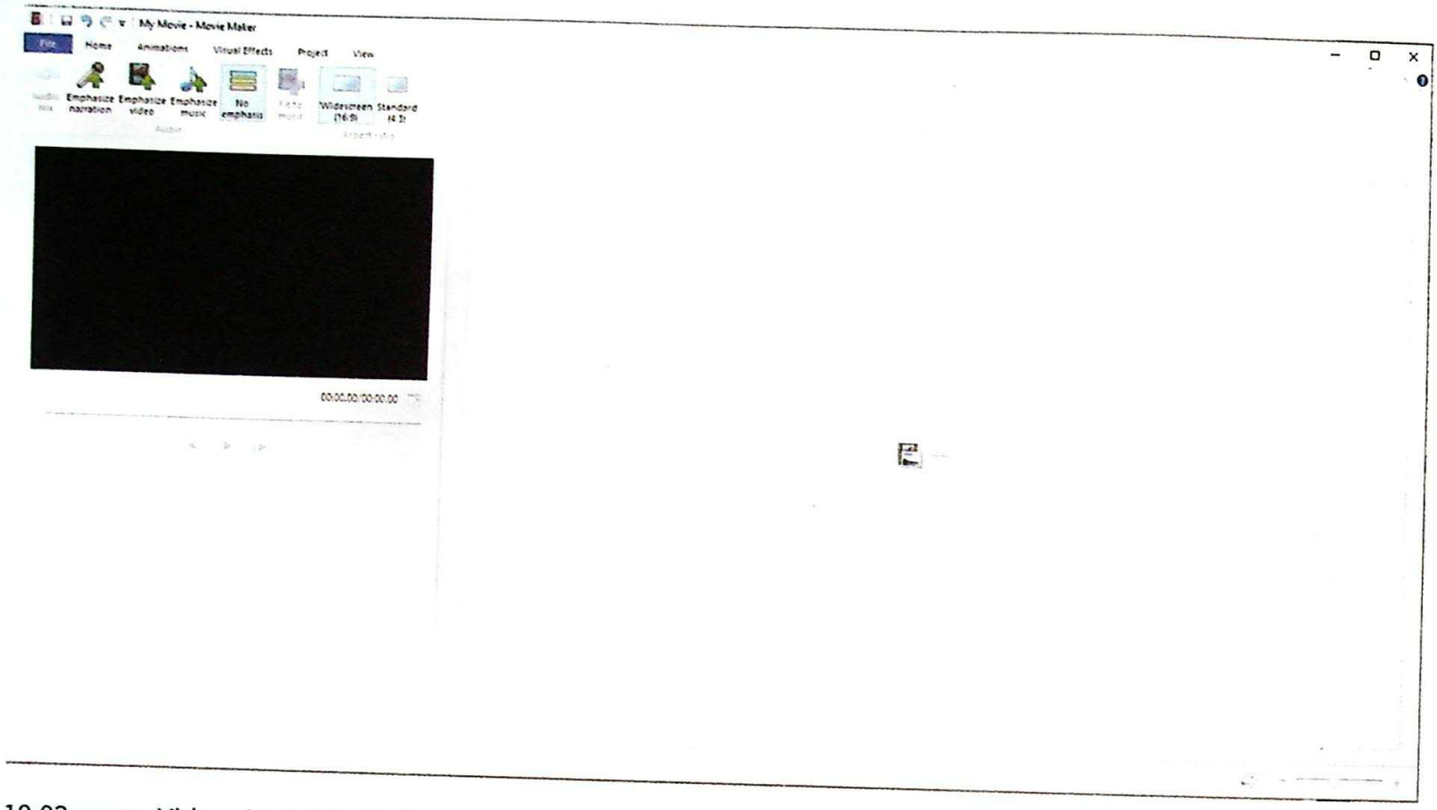
Tomonlar mutanosibligini sozlash siz videoni yaratayotgan qurilma tomonidan belgilanadi. Televideniye va monitorlar uchun foydalaniladigan yuqori aniqlikdagi standart 16:9 bo'lib, fotosurat ko'pincha 4:3 yoki 3:2 mutanosibligidan foydalanadi.

Videofayl ekrani uchun ham o'lcham o'rnatiladi. Ushbu o'lcham – vertikal va gorizontal joylashgan piksellar sonidan kelib chiqadi. Aniqlik — vertikal **piksellar** soniga nisbatan gorizontal piksellar soni. Hozirgi vaqtda yuqori tasvir o'lchami – 1920 p × 1080 p. Bu videodagi har bir **kadr** 2 073 600 pikselga ega ekanini anglatadi.

Tomonlar mutanosibligi va tasvir o'lchamini belgilash videofayl loyihasini yaratishning dastlabki bosqichida amalga oshiriladi. Loyihaning oxirida esa videofaylni renderlash uchun uni sozlash yoki o'zgartirish mumkin.




10.01-rasm. Videoni tahrirlash dasturining tuzilishi, *Windows Movie Maker*. Dastlabki ko'rish paneli — chapdagi bo'sh maydon, vaqt shkalasi esa o'ngdagi katta bo'sh maydon.




10.02-rasm. Videoni tahrirlash dasturida mutanosiblikni sozlash.

**TOPSHIRIQ**

Dasturda mavjud bo'lgan tomonlar mutanosibligini o'zgartiring. Bu dastlabki ko'rish paneliga qanday ta'sir qiladi?

## Videoklipni montaj qilish va kliplarni birlashtirish

Videokliplarni montaj qilish jarayonida videoning qismlari qirqib tashlanadi. Bu asosan videoning boshi yoki oxiridan amalga oshiriladi. Montaj qilish — videolarni tahrirlashda zarur bo'lgan amaliy ko'nikmadir. Videoni sifatli tahrirlash uchun montaj qilish jarayonini loyihalashga asosiy e'tiborni qaratish kerak.

**MASLAHAT**

**Videoni montaj qilish — juda uzoq vaqt davom etadigan, zerikarli videolarni ixchamlashtirish jarayonidir.**

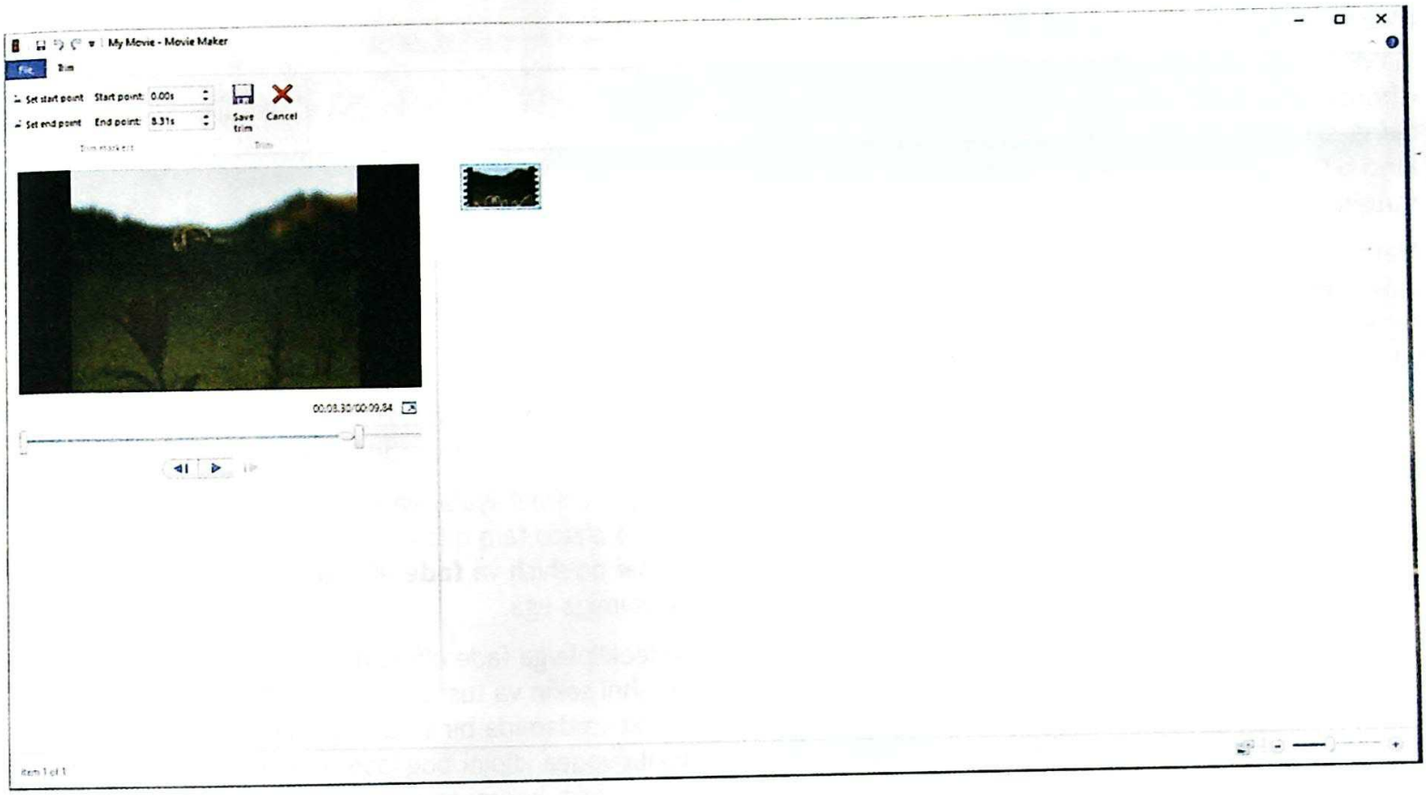
Videoni qisqartirish uchun **Trim/Cut** uskunasi mavjud. Bunda ko'pincha klipdagi qirqish kerak bo'lgan joy topiladi, keyin o'chiriladigan qism klipning boshidan yoki oxiridan shu nuqtaga qarab belgilanadi.

**Trim/Cut** uskunasi bosilganda videoning belgilangan qismi o'chiriladi. Ushbu uskuna kesmoqchi bo'lingan nuqtagacha klipni boshidan yoki oxiridan tortganda ham ishlaydi. Ba'zi dasturlar sizga klip uchun boshlang'ich va tugash nuqtalarini o'rnatishga imkon beradi va shu oraliqda bo'lmagan video qismini o'chirib tashlaydi.

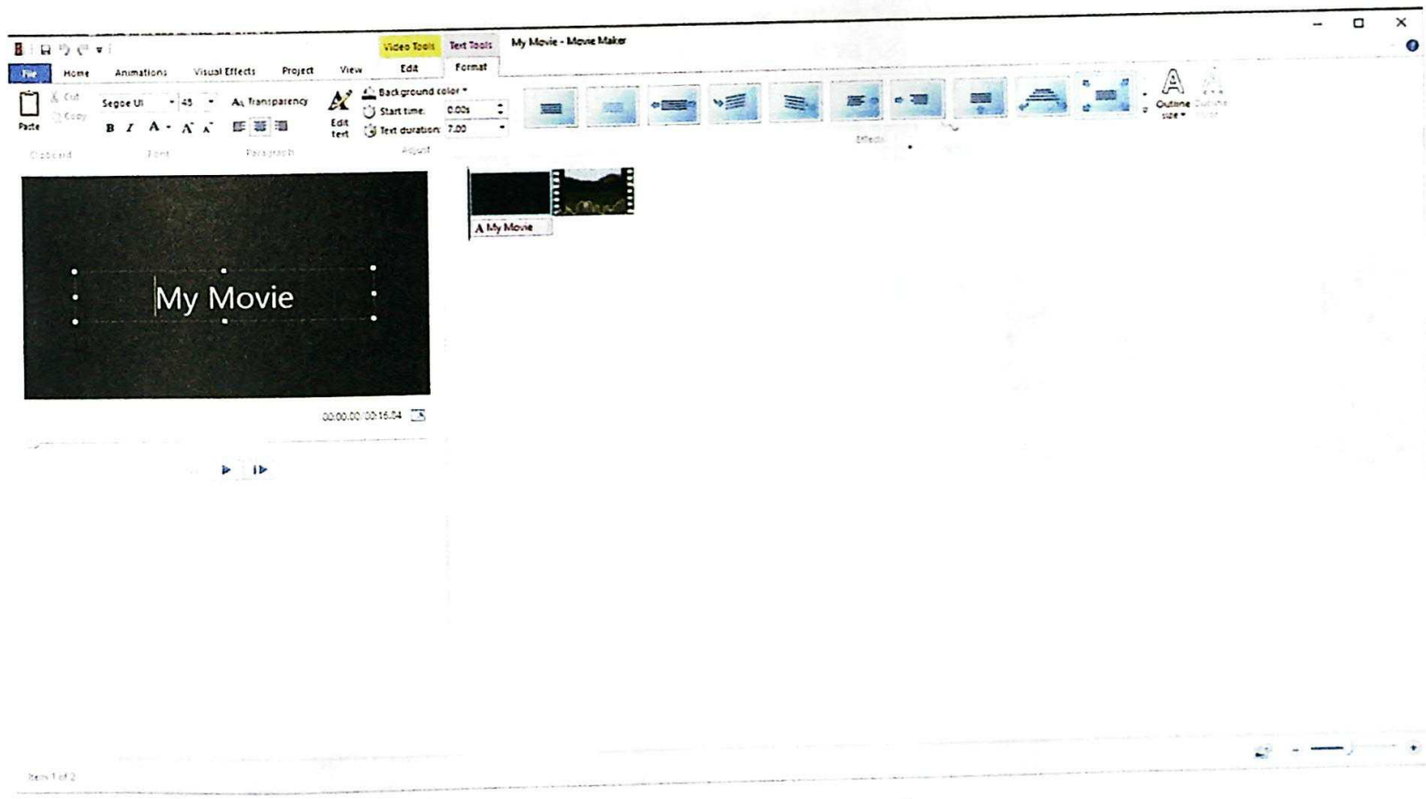
Videokliplarni kesgandan so'ng bir nechta kliplarni birlashtirish mumkin. Videokliplarni birlashtirish vaqt shkalasida videokliplarni bir-birining yoniga tortib borish orqali amalga oshiriladi. Kliplar orasidagi o'zgarishlarni qiziqarli qilish uchun kliplarga **o'tish** effektlari ham qo'llanadi. Kliplarni almashtirish harakatli kadrga o'tish, yangi kadrni boshlash yoki videoda muayyan vaqt o'tganini anglatish kabi effektlarni hosil qilish uchun qo'llanadi.

**TOPSHIRIQ**

Videoni tahrirlash dasturiga ikkita videoklipni import qiling. Videoklipning boshlanishi va tugashini kerakli nuqtagacha kesing, so'ngra ularni birlashtiring. Bir videoklip ikkinchisiga almashishi uchun mos o'tish effektini qo'llang.




10.03-rasm. Videoni montaj qilish namunasi.




10.04-rasm. Videoning boshlanishiga matnli slaydni qo‘shish namunasi.

## Matnli slayd va titr yaratish

Matnli slayd odatda video boshidagi titul slaydda yoki ishtirok etuvchilar ro'yxati shakllantirilgan videoning oxirgi slaydida titr sifatida foydalaniladi. Ular ovozli kino ixtiro qilinishidan oldin eski filmlarda qahramon nutqini ifodalash uchun qo'llangan.

Matnli slayd muhim ma'lumotni ko'rsatish uchun videoning boshida beriladi. Matnli slayd foni harakatsiz tasvir yoki ranglar blokini joylash orqali yaratiladi.

**TOPSHIRIQ**

Videoning boshiga matnli slayd qo'shing. Slaydda videoning mavzusini ko'rsating. Slayddagi matnni aks ettirishda barcha mavjud effektlarni sinab ko'ring.

## Izoh va subtitr qo'shish

Izoh va subtitrlar, asosan, izohlash, biror fikrga urg'u berish yoki eshitish qobiliyati pastlarga yordamlashish uchun qo'shiladi. Ular bir nechta kadrlarda ko'rinadigan matn yordamida, ba'zan vizual effektlar yordamida yaratiladi. Ushbu effektlarning ko'rinish vaqti aytilayotgan so'zlar bilan to'liq mos tushishi kerak. Shunda u auditoriyani chalg'itmaydi.

**TOPSHIRIQ**

Ayni paytda ekranda nima aks etayotganini tushuntirish uchun videoning shu qismiga izoh joylashtiring.

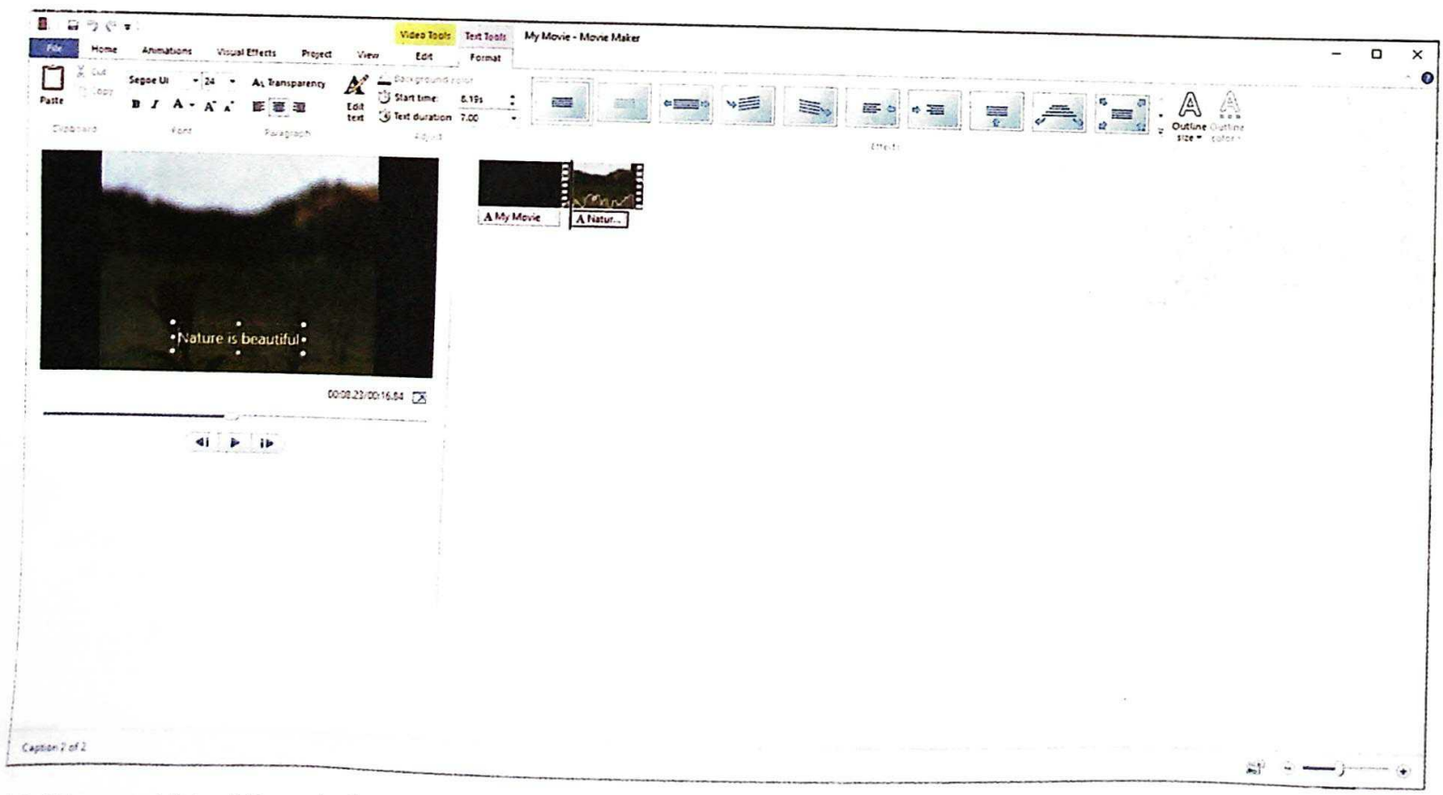
## Animatsiya va effektlar qo'shish

Animatsiya va effektlar videoklip hamda matnli slaydni bog'lash uchun qo'llanadi. Matnli slaydda ularni matnga, shuningdek, taglavha va subtitrlarga ham qo'shish mumkin. Videoklipning umumiy ko'rinishini o'zgartirish videoklip kadrlarida ham qo'llanadi.

Mavjud animatsiyalar va effektlar dasturiy ta'minotga qarab o'zaro farq qiladi, ammo aksariyat dasturlar filtrlar qo'shish va **fade** effekti kabi standart effektlar to'plamiga ega.

Videokliplarga fade effektini qo'shish kadrdan kadrga o'tishni sekin va tushunarli bo'lishini ta'minlaydi. Bu effekt yordamida bir vaqtning o'zida sodir bo'layotgan ikkita voqea klipini bog'lash mumkin. Biroq ko'pincha fade effekti kadrni tartibli yakunlash uchun qo'llanadi. Harakatli kadrlar uchun **fade** effektini qo'llash ma'qul emas, bu harakatning sifatini buzadi. Ammo tantana ruhidagi kadrlarda fade effektidan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Animatsiya effektlari videoni ko'rish davomida turli hissiyotlarni uyg'otish uchun qo'llanadi.




*10.05-rasm. Videoklipga izoh qo'shish namunasi.*




10.06-rasm. Videoni tahrirlash dasturidagi filtrlar to'plami. Videoga **sepia tone** effekti qo'llangan. Natijada tarixiy video ko'rinishi paydo bo'ladi.

**TOPSHIRIQ**

Umumiy ko'rinishini o'zgartirish uchun birinchi videoga filtr qo'shing. Videofilmni titrli slayd bilan tugating. Titrlarni joylashtirgach, videoklipga **fade** effektini qo'shing.

## Videoklipdan tasvir hosil qilish

Videodagi ba'zi kadrlardan ajoyib harakatsiz tasvir hosil qilish mumkin. Buning uchun bitta alohida kadrni olib, undagi biror tasvirni harakatsiz tasvir sifatida saqlash mumkin. Bu ko'proq raqamli fotosuratni eslatadi. Ko'pgina tahrirlash dasturlarida videodagi muayyan bir kadrga o'tib, shu kadrni alohida tasvir sifatida ajratish imkoni bor. Bu amal ko'pgina dasturlarda ekran nusxasini olish deb nomlansa, boshqalarida tasvirni chiqarib olish yoki tasvirga olish deb ataladi.

## Videoklipga harakatsiz tasvir joylash

Videoga harakatsiz tasvir joylashtirish uchun avval ushbu tasvir dasturga import qilinadi, so'ngra uni vaqt shkalasi bo'limiga **drag and drop** usulida joylanadi.

Vaqt shkalasi sozlamalari yordamida tasvir uchun namoyish vaqti o'rnatiladi.

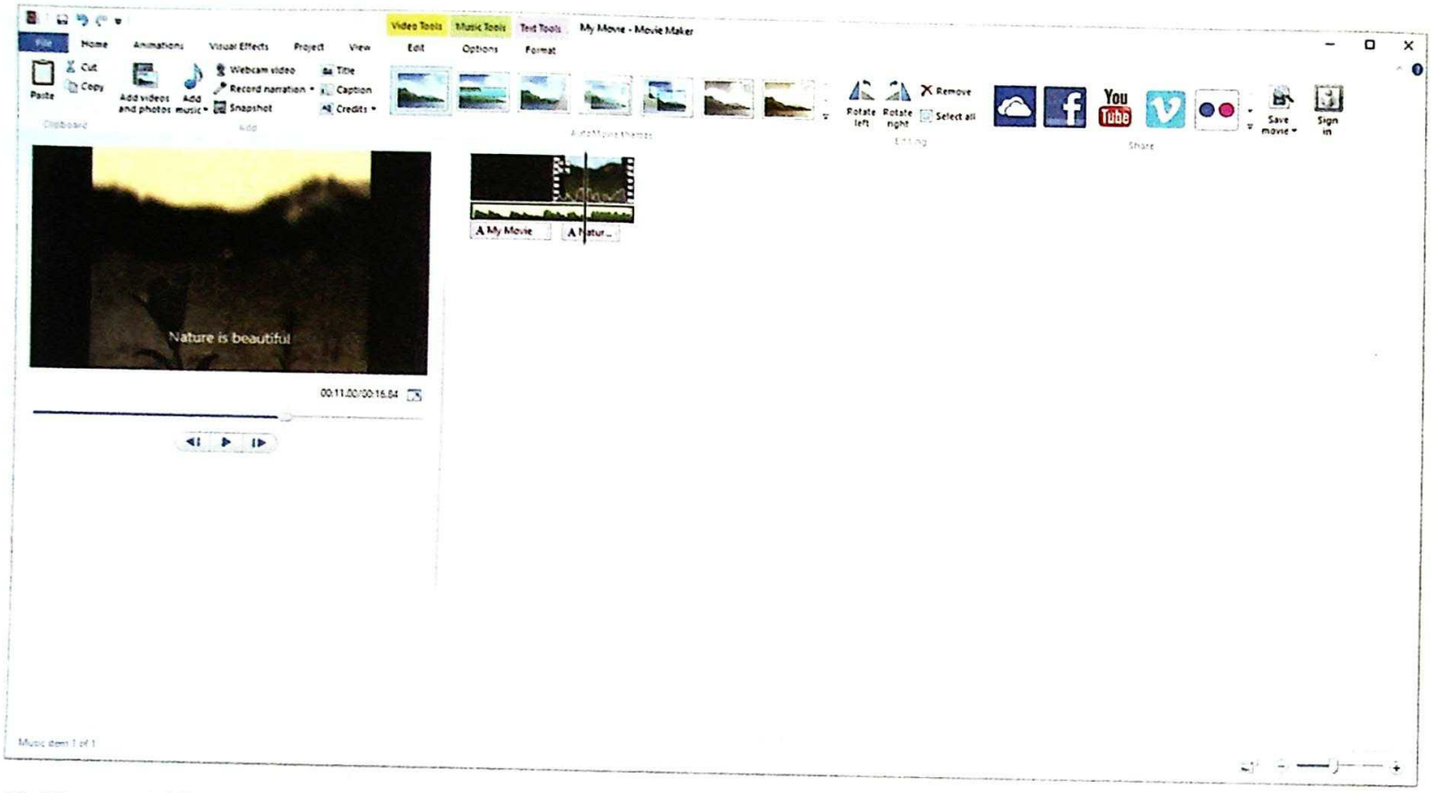
Harakatsiz tasvir to'liq kadrni yoki kadrning bir qismini egallashi mumkin. Kadrning bir qismida harakatsiz tasvirni joylashtirishga namuna sifatida yangiliklar ko'rsatuvini keltirish mumkin. Boshlovchi yangiliklarni o'qiydi va fondagi harakatsiz tasvir esa o'qilayotgan ma'lumotga urg'u beradi.

Videoga harakatsiz tasvir turli maqsadlarda joylashtiriladi. Masalan, yangiliklar ko'rsatuvida vizual ma'lumotni berish, reklama kompaniyalari faoliyatida mahsulotga urg'u berish yoki YouTube kabi tarmoqlardagi videolarda biror ma'lumotga link joylash uchun qo'llanadi.

## Videoklipga ovozli ma'lumot qo'shish va o'chirish

Videoklipga ovozli ma'lumot qo'shish uchun ushbu fayl dasturga import qilinadi va yaratilayotgan loyihaning vaqt shkalasi qismiga joylashtiriladi. Ko'pgina tahrirlash dasturlarida ovoz va video uchun alohida vaqt shkalasi mavjud. Videoklipga ovozli ma'lumot asosan ovoz treklarini hosil qilish, kadrni ovoz yoki tovush effektlari bilan boyitish maqsadida qo'shiladi.

Tahrirlash dasturlarining ko'p qismida videoklipdan audio ma'lumotni o'chirish oddiy usulda amalga oshiriladi. Buning uchun audio ma'lumot belgilanadi va o'chirish tugmasi bosiladi yoki u vaqt shkalasi bo'limidan butunlay chiqarib tashlanadi yoxud sichqonchaning o'ng tugmasini bosib, "remove/delete" buyrug'i tanlanadi.




**10.07-rasm. Videoga audioklip joylashtirish namunasi. Audioklip video vaqt shkalasining quyi qismida yashil rangda aks etgan.**

Videoklipdagi keraksiz ovozli ma'lumotlarni olib tashlash, ovozsiz holat yaratish yoki videoga boshqa audioklip qo'shish maqsadida ovozli ma'lumot o'chiriladi. Videolar odatda ovoz bilan yozib olinadi, ammo bu ovozli ma'lumot tahrirlash jarayonida yetarli darajada aniq emasligi yoki samarali natija bermasligi ma'lum bo'ladi. Bunday holatlarda uni o'chirish yoki sifati baland ovozli ma'lumotga almashtirish kerak.

**MASLAHAT**

Jangovar va sport sahnalariga boy filmlarda sekinlashtirish effektidan foydalaniladi. Hayotda juda tez sodir bo'ladigan voqealarni sekinroq ko'rsatish uchun videoklip sekinlashtiriladi. Bu tomoshabinlarga harakatni baholash yoki klipga uzoq vaqt emotsional munosabatda bo'lish imkonini beradi.

**TOPSHIRIQ**

Videoga saundtrek qo'shing. Uni titul slayddan keyin boshlanib, film yakunlanganida tugaydigan sozlang. Bundan tashqari, boshqa ikkinchi saundtrekni qo'shishingiz ham mumkin.

**TOPSHIRIQ**

Videoning bir qismini belgilang va ushbu qism uchun videoning tezligini o'zgartirib ko'ring. Bu videoklipga qanday ta'sir qildi? Klip namoyishida qanday o'zgarish sodir bo'ldi? Bu uni kulgiliroq qildimi? Yoki unga yanada g'amginlik bag'ishladimi?

## Videoklip tezligini o'zgartirish

Qo'llash mumkin bo'lgan effektlardan yana biri videoklip tezligini o'zgartirishdir. Ushbu effektdan bir necha maqsadda foydalaniladi. Masalan, bu effekt voqea uzoq vaqt davomida sodir bo'lganini bildirish uchun almashuvchan kadrli videolavhalarni yaratishda qo'l keladi. Odatda bunday video bir necha soniya/daqiqada kameraning bitta videokadrni yozib olishi orqali yaratiladi. Ushbu video ancha uzoq davom etadi, keyin esa bu jarayonni to'liq ko'rsatish uchun video tezlashtiriladi.

## Videoklipni turli fayl formatlarida eksport qilish

Videoklip eksport qilinganda barcha tahrir elementlari birlashtiriladi va bitta fayl yaratiladi. Ushbu fayldan kelajakda turli qurilmalarda foydalaniladi. Turli fayl formatlari videoni har xil yo'llar bilan saqlaydi. Foydalanuvchi videolarni bir xil formatda deb o'ylaydi yoki hatto format haqida o'ylamay, uni shunchaki bir video sifatida ko'radi. Lekin bu yerda boshqa gap bor!

Videoni qanday qurilmada namoyish etilishiga mo'ljallab yaratishda format muhim ahamiyat kasb etadi.

Masalan, YouTube ijtimoiy tarmog'iga videoni xohlagan formatda yuklab bo'lmaydi. Odamlar YouTube tarmog'ini turli qurilmalardan tomosha qila olishi uchun video tegishli talablarga javob berishi kerak.

**Diqqat!**
Ba'zi formatlar yuqori sifatli, lekin katta hajmdagi fayllarni yaratadi, ba'zilari esa videofayllarni yuqori darajada qisqartirib, ularning sifatini ancha yo'qotadi. *MP4* – katta videofaylni kichraytirib beradigan, lekin uning sifatini yaxshi saqlaydigan keng tarqalgan fayl formati.

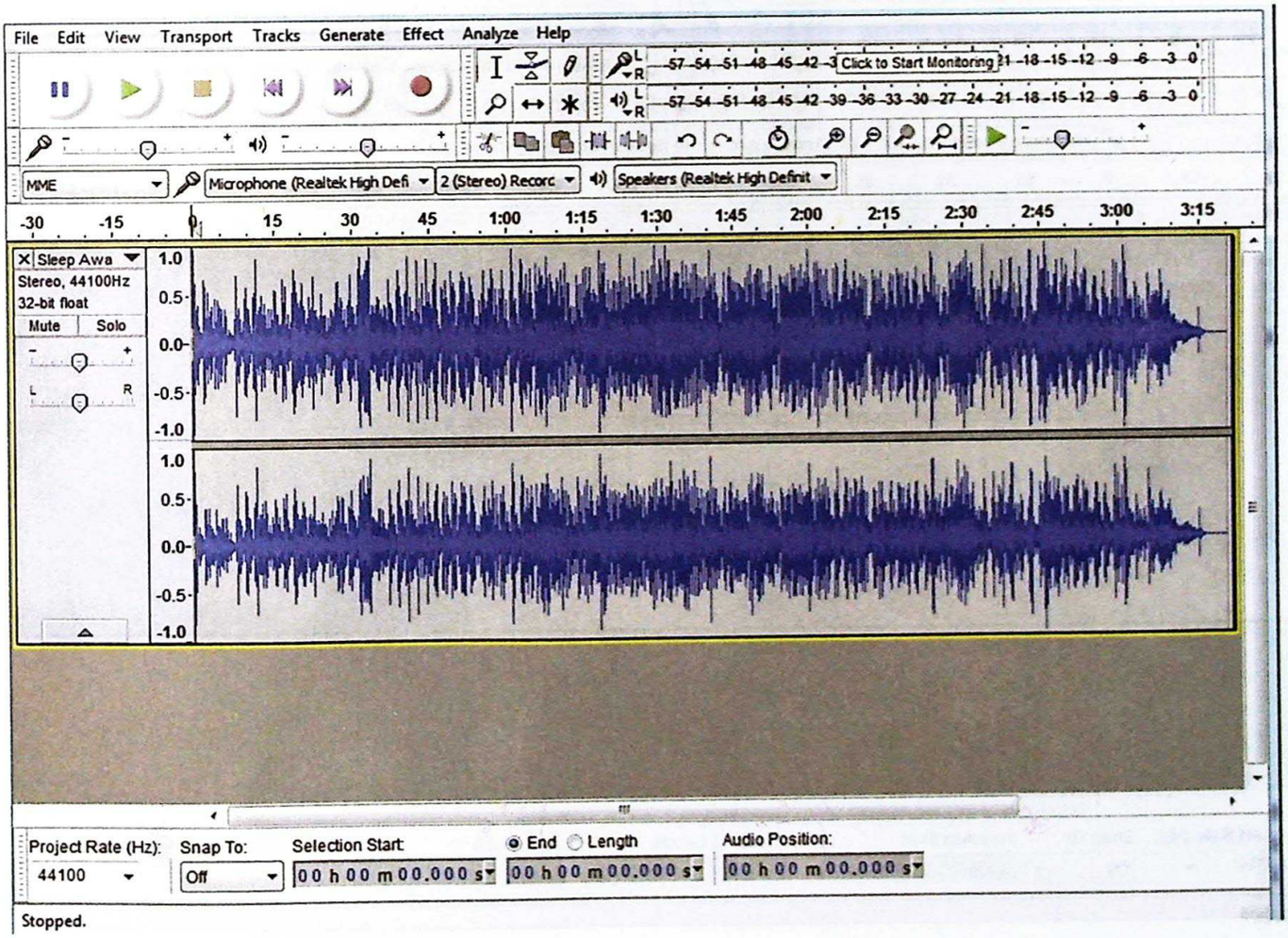
Ba'zi fayl formatlari turli qurilmalarga mos keladi. Masalan, aksariyat veb saytlardagi videofayllar *.mp4*, *.avi* yoki *.mov* formatlarida bo'ladi. Ilgari veb saytlardagi ko'plab videolar flesh fayl bo'lgan. Biroq iPad yaratilishi bilan bu o'zgardi. iPad flesh fayllarni qo'llab-quvvatlamadi, shuning uchun ko'pchilik veb saytlardagi videofilmlarni tomosha qilib bo'lmadi.

iPadning ommalashishi bilan veb saytlar videofayl formatini o'zgartira boshladi, shu tariqa iPad foydalanuvchilari ularni ko'rishga muvaffaq bo'lishdi. Xulosa qilib aytganda, video eksport qilinadigan format istalgan qurilmaga mos tushishi kerak.

**TOPSHIRIQ**
Videoklipni turli fayl formatlariga eksport qilib ko'ring. Eksport qilingan fayllarni taqqoslab, kliplar o'rtasida qanday farqlar borligini aniqlang.

## 10.02. Audioni tahrirlash dasturlari

Videoni tahrirlash va audioni tahrirlash dasturlari o'xshash xususiyatlarga ega. Audioni tahrirlash dasturining xususiyatlari ulardan foydalanish darajasi va murakkabligiga qarab o'zaro farq qiladi.




10.08-rasm. *Audacity* nomli audioni tahrirlash dasturining interfeysi. Import qilingan ovozli klip ikkita trekka ega.

Dasturlarning aksariyati o'xshash sozlamalarga ega bo'lib, ular ovozli klipdagi turli **treklarni** ko'rish imkoniyatini beradi. Har bir trek ko'pincha ovoz to'lqini sifatida ifodalanadi.

Dasturiy ta'minot paketida tovushni tahrirlash uchun uning tarkibidagi har qanday klip dasturga oldindan import qilinadi.

## Audiokliplarni kesish va kliplarni birlashtirish

Audioklipni kesishdan uning keraksiz qismini olib tashlash, ba'zan esa ovozli klip va videoklipni o'zaro bog'lashda foydalaniladi. Agar videoning bir qismi kesib olinsa, unda video va audio birgalikda tugashi uchun audioning ham o'sha qismi kesiladi.

Ovozli klipni kesish uchun shunchaki kesmoqchi bo'lingan qism belgilanadi, so'ng **Cut/Trim** uskunasidan foydalaniladi. Audio tahrirlash dasturida klipning olib tashlanishi kerak bo'lgan qismi belgilanadi va "delete" buyrug'i orqali o'chiriladi.

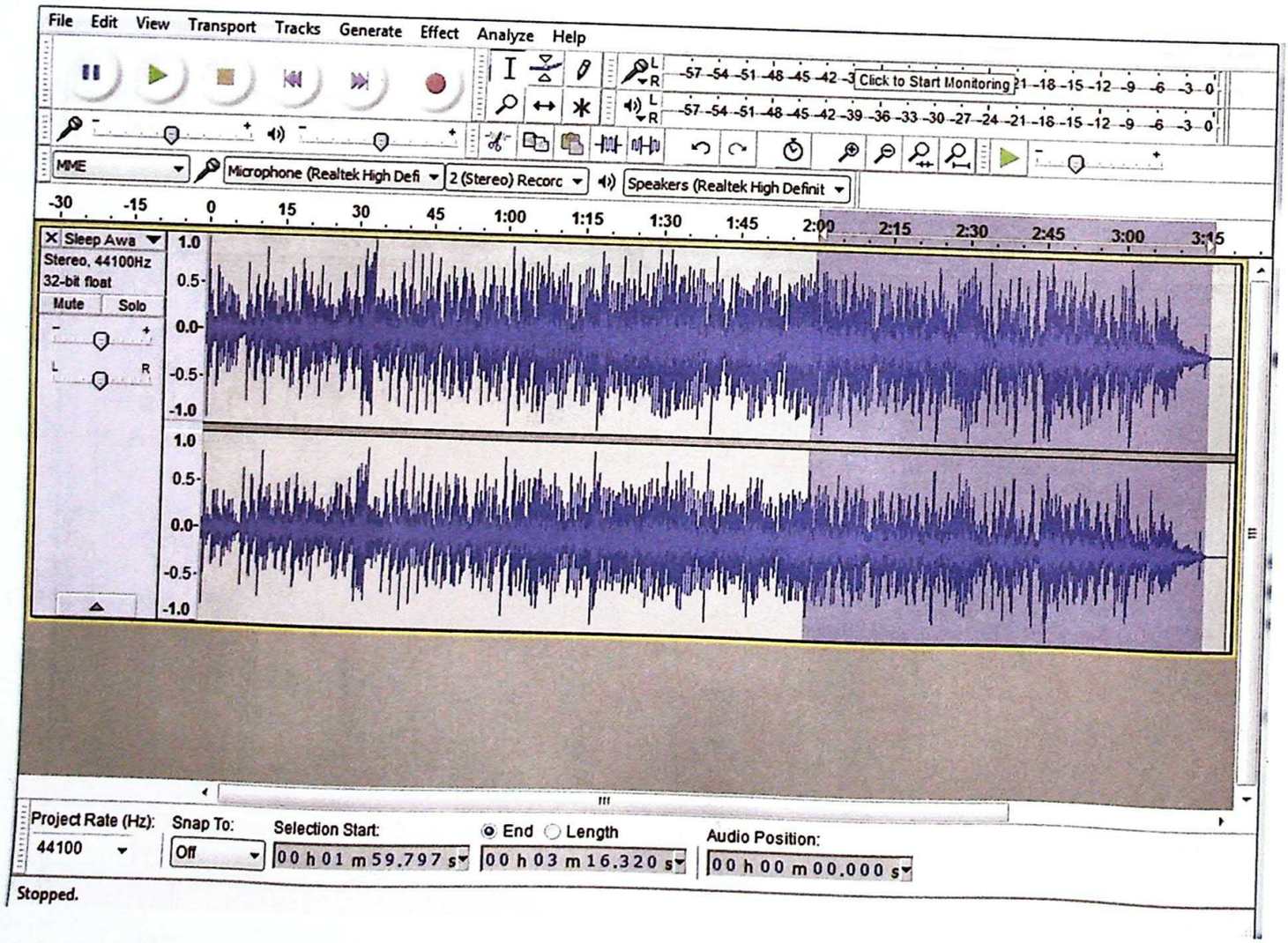
Videokliplarni birlashtirish mumkin bo'lganidek, tovushli kliplarni ham birlashtirish mumkin. Bir nechta tovushli klipni kiritish, tahrirlash va oldingi klipdan keyin to'g'ridan to'g'ri joylashtirish mumkin. Dastur bir klipdan ikkinchisiga o'tib davom etadi. Ularni birlashtirganda ham kliplar orasida fade kabi effektlarni qo'llash mumkin.

**TOPSHIRIQ**

Ikkita tovushli klipni tovush tahrirlash dasturiy ta'minotiga import qiling. Bir klipning so'nggi qismini va ikkinchi klipning Bosh qismini olib tashlab, ikki klipni birlashtiring.

## Audioklipning ovoz sozlamalarini tahrirlash

Videokliplar singari audiokliplarning ovoz sozlamalarini ham tahrirlash mumkin. Bu odatda bitta klipning oxiri sokinroq bo'lishini, keyingi klip esa past ovozdan boshlanishini va sekin-astalik bilan balandlashib borishini o'z ichiga oladi.




*10.09-rasm. Audioklipning* oxiridan olib tashlash uchun belgilangan qismi.

Agar klipga **Fade in** effekti qo'llansa, u sokin boshlanadi va ovozi balandlashib boradi. Agar klipga **Fade out effekti** qo'llansa, u baland ovozda boshlanadi va ovozi pasayib boradi. Bu klipga qadamma-qadam, tekis o'tishni ta'minlaydi. Ushbu usul ovozni yoqimliroq qiladi va klipni birdaniga baland ovozda qo'ygandan yaxshiroq hisoblanadi. Tasavvur qiling, radioeshittirishda boshlovchi baland ovozda qo'shiq qo'ydi. **Fade in** effektisiz qo'shiq shunchaki shovqinga aylanib, tinglovchilarni shokka tushirib qo'yishi mumkin. Buning o'rniga baland ovozga bosqichma-bosqich, bir necha soniya mobaynida o'tishni tanlash yoqimli taassurot uyg'otadi. Bu auditoriyaning ovozga moslashib olishiga imkon beradi.

**Fade in** va **Fade out** effektlari odatda audiotrekda qo'llanishi mumkin bo'lgan effektdir. Bunda trekning kerakli qismi tanlanadi va effekt qo'llanadi. Klip boshidagi va oxiridagi qancha qismiga effekt qo'llanishi, shuningdek, effekt qancha vaqt davomida amalga oshishi ham tanlanadi. Masalan, ovozli klipning so'nggi 10 soniyasiga **Fade out** effektini qo'llaysiz.

**TOPSHIRIQ**

Tovushli klip yaratib, uning boshlanishida 5 soniya davomida **fade in** effektini, so'ngra oxirida 10 soniya davomida **fade out** effektini qo'llang.

## Audioklipning tezligini va ovoz balandligini sozlash

Audioklip tezligini o'zgartirish videoklip tezligini o'zgartirishga o'xshaydi. O'zgartiriladigan klip qismi belgilanib, uni tezlashtirish yoki sekinlatish uchun effekt qo'llanadi. Tezlik qiymat kiritish imkonini beradigan kiritish usuli yordamida juda aniq sozlanishi mumkin. Audioklip tezligini o'zgartirish ta'siri videoklip tezligini o'zgartirishga o'xshaydi. Shuningdek, u klipni tinglash paytida paydo bo'lgan kayfiyat va hissiyotlarni ham o'zgartiradi.



**Diqqat!**

Audiokliplarni tezlashtirganda yoki sekinlashtirganda muammolar paydo bo'lishi mumkin. Tezlashtirilgan klipni ijro etishda ovoz juda baland va chiyillab eshitilishi, sekinlashgan klipda esa chuqur eshitilishi va bas ko'p bo'lishi ehtimoli bor.

Bu muammoni yechish uchun ba'zi dasturlar tezlikni o'zgartirganda ovoz **balandligini** sozlash imkonini ham beradi. Bunda saundtrekning darajasi baland yoki past qilinishi mumkin, natijada notalar ham balandroq yoki pastroq bo'lib o'zgaradi. Tezlik oshishi natijasida paydo bo'ladigan chiyillagan ovozni normallashtirish uchun audioklip ovoz balandligi pasaytiriladi.

**TOPSHIRIQ**

Audioklip yarating. Uning tezligini va ovoz balandligini o'zgartirib tajriba qiling. Bu audioklipga qanday ta'sir ko'rsatdi?

## Reverberatsiya effektini qo'shish yoki uni sozlash

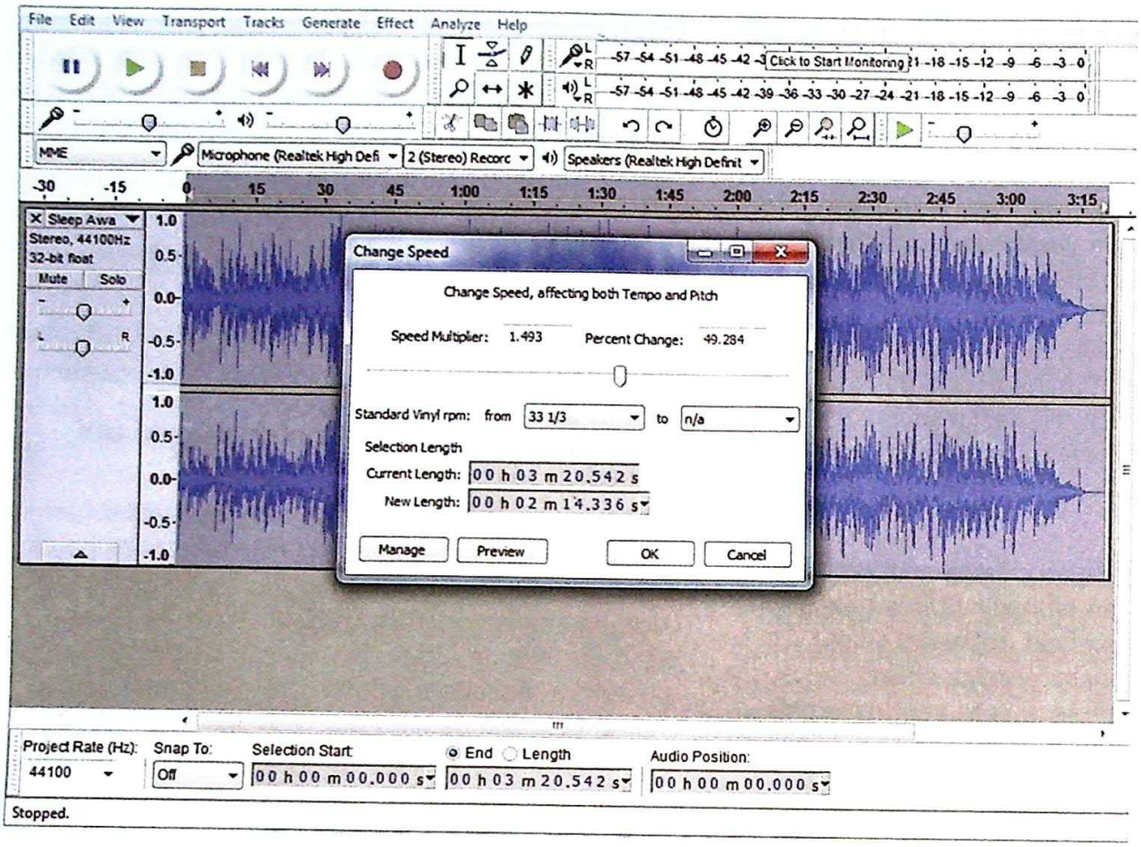
Reverberatsiya ko'pincha qisqa qilib "akslanish" ham deyiladi. U ovoz bir necha marta qaytarilganda paydo bo'ladigan effekt. Auditoriyada musiqiy spektaklning ovozi barcha devorlardan qaytadi, akslanadi. Ushbu effekt bir-birining ustiga qo'yilganda, bir nechta sirtdan qaytadi va akssado paydo bo'ladi. Bu holatni musiqa chalish to'xtaganda ham ovoz eshitilib turganidan sezish mumkin. Akssado muayyan vaqt davom etadi.

Saundtrekka reverberatsiya effektini qo'shish ham shunga o'xshash effekt yaratadi. Bu effekt belgilangan trek qismiga qo'shiladi va ushbu ovoz qismi reverberatsiya effekti bilan hosil bo'ladi. Ushbu effektni kuchaytirish va aniqlashtirish, shuningdek, kamaytirish natijasida ovozni ingichkalashtirish ham mumkin. Ovoz tahrirlash dasturlarining aksariyati saundtrekda qo'llanadigan reverberatsiya effektiga ega bo'lib, bu effekt o'zgartirilishi mumkin. Shunda ovoz xuddi katta auditoriyada yozilgandek taassurot paydo bo'ladi.

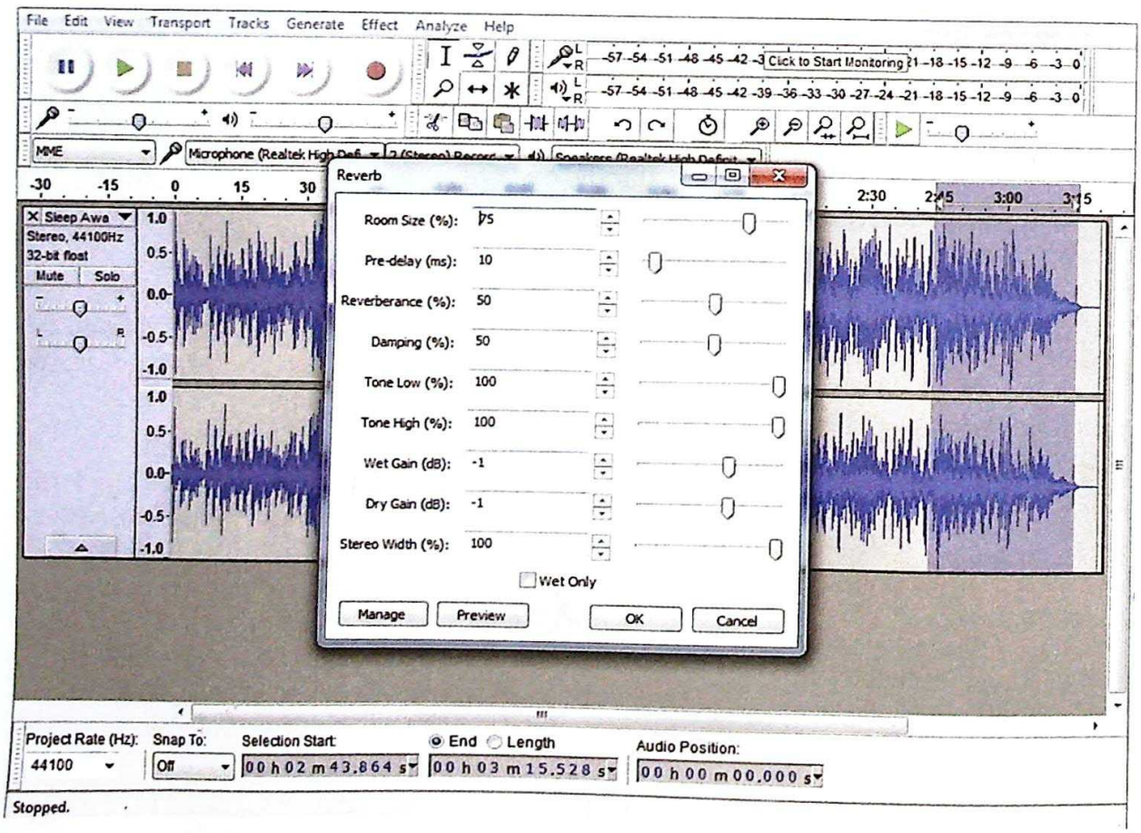
## Audioklipni dublyaj qilish

Audioklipni dublyaj qilishda undagi shovqin, masalan, fon shovqini olib tashlanmaydi. Maqsad — dastlab yozib olingan ovozning asl nusxasini saqlab qolish. Aks holda klip fon shovqinlarisiz qiziqarli bo'lmaydi.

Dublyaj qilish — yangi kliplarni taqdim etish, tarjimondan foydalanish, ko'ngilochar tadbirlarni ko'rib chiqish yoki shunchaki qo'shimcha ma'lumot berish uchun, masalan, tabiat haqidagi hujjatli filmlarda foydalaniladi. Dublyaj jarayonida fon ovozi uchun mutlaqo yangi saundtrek yozib, dasturiy ta'minotga alohida trek sifatida import qilinadi. Keyin ushbu trekni boshqa saundtrekka monand alohida-alohida tahrirlanadi. Oxirida bitta audiofayl yaratish uchun ikki trek birgalikda eksport qilinadi.




10.10-rasm. Audioklipning tezligini o‘zgartirish uchun qiymatlarni kiritish namunasi.




*10.11-rasm.* Saundtrekka reverberatsiya effektini qo‘llash.

**TOPSHIRIQ**

Audioklipga qo'shish uchun kadrorti ovozini yozib oling. So'ng uni audiofaylingizga import qiling va boshlanish qismiga qo'yib, audioklip ustiga joylang.

## Audiokliplarni turli fayl formatlarida eksport qilish

Audiokliplarni ham videokliplar kabi turli fayl formatida eksport qilish mumkin. Bunda kerakli format audiofaylning sifati va u foydalaniladigan qurilmaga bog'liq ravishda tanlanadi.

**Diqqat!**

*MP3* – keng tarqalgan audiofayl formatidir. Bu audiofaylning ko'p sifatlarini saqlab qolishga imkon beradigan, shu bilan birga hajmi siqilgan fayl formatidir.

Fayl hajmini qisqartirish uni oson uzatish yoki musiqa saytlaridan yengil yuklab olish imkonini beradi. Audiofayl hajmini siqmasdan eksport qilsa bo'ladi. Buni *.wav* kabi fayl formatlari bilan amalga oshiriladi.

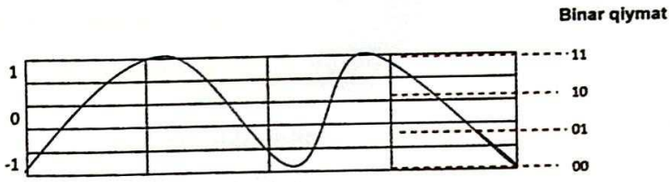
**TOPSHIRIQ**

*.flac*, *.wma* va *.alac* kabi fayl formatlarini o'rganing. Ular o'zaro qanday farq qiladi? Ularda qanday siqish usuli qo'llanadi? Bunday fayl formatidan nima maqsadda foydalaniladi?

## Sempl (ovoz namunasi) olish chastotasi va o'lchami

Sempl olish chastotasi — bir soniyada yozib olingan sempllarning soni. Sempl olish chastotasi odatda gers (Hz) yoki kilogers i kHz (1000 Hz) da o'lchanadi. 40 Hz chastota bir soniyada 40 000 ta sempl olishni anglatadi.

Bir soniyada qancha sempl olingan bo'lsa, audiofaylning sifati shunchalik yuqori bo'ladi. Sempl olish chastotasi 50 kHz dan oshganda odam qulog'i trekning sifat darajasini farqlay olmaydi, deb hisoblanadi. Ko'pgina raqamli yozuv qurilmalari qo'llaydigan standart sempl olish chastotasi – 48 kHz.




**10.12-rasm. 2 bitli sempl o'lchami.**

Sempl o'lchami sempl olish mumkin bo'lgan bit qiymatlari soniga ishora qiladi. Bu *sempl chuqurligi* deb ham ataladi. Juda sodda misolda 2 bitli sempl o'lchami to'rtta ikkilik qiymatga ega bo'ladi. Bular 11, 10, 01 va 00 bo'ladi. Bunday ovoz to'lqinini 10.12-rasmda ko'rish mumkin.

Ushbu ovoz o'lchamining ko'rsatkichi, sempl o'lchami qanchalik yuqori bo'lsa, fayl sifati shunchalik yuqori va ovoz aniq bo'ladi. Shu bilan birga, ko'proq ma'lumot saqlangani uchun audiofayl hajmi ham oshadi. Raqamli audio odatda ikki xil o'lchamda bo'ladi: 8 bit va 16 bit. 8 bitli sempl 256 xil qiymatni tanlaydi. Biroq bu past sifatli audio yaratadi. 16 bitli sempl esa 65 000 dan ortiq turli qiymatlarni tanlaydi. Bu inson qulog'i farqlaydigan darajadan yuqori bo'lgan sifat hisoblanadi.

# 10.03. Xulosa

Ko'pgina video va ovozni tahrirlash dasturlari juda o'xshash xususiyatlarga ega. Ushbu xususiyatlardan foydalanish darajasi va murakkabligi turli dasturlarda farq qilishi mumkin.

Videoni tahrirlash uchun turli xususiyatlardan foydalanish mumkin. Ko'pgina hollarda videoning tomonlari nisbati va piksellari sonini o'rnatish, so'ngra oxirida uni mos formatga eksport qilish kerak. Tahrir darajasi yaratiladigan effektga va foydalaniladigan dasturga bog'liq.

Ovozni tahrirlash uchun ham juda ko'p xususiyatlardan foydalanish mumkin. Aksariyat hollarda audiokliplarni (fayllarni) tahrir qilinadigan dasturga import qilish, so'ng ularni mos formatda eksport qilish kerak. Bunda ham tahrir darajasi yaratiladigan effektga va foydalaniladigan dasturga bog'liq.

## Nazorat savollari

1. Videoklip tezligini o‘zgartirish orqali taqdim etiladigan kayfiyat yoki hissiyotga ta’sir qilish haqida gapirib bering. [4]
2. Videofaylda kadr tushunchasini ta’riflang. [2]
3. Audiofayldagi trek tushunchasini ta’riflang. [2]
4. Saundtreklarda ovoz qo‘shish qanday qo‘llanishini ta’riflab bering. [4]
5. Sempl olish chastotasi nima ekanini tushuntiring. [4]



# 11-bob
# Yangi texnologiyalar

## Ta'lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lasiz:***

- rivojlanayotgan texnologiya turlari, shu jumladan, ularning qanday ishlashi va nima maqsadda foydalanilishini ta'riflash;
- rivojlanayotgan texnologiyalarning shaxslar, tashkilotlar, atrof-muhit va tibbiyotga ta'sirini baholash;
- ma'lumotlarni bulutli texnologiyalar orqali saqlashning afzallik va kamchiliklarini muhokama qilish.



## 11.01. Texnologiya va turmush tarzimiz

**KALIT SO'ZLAR**

**Evristik:** tajriba orqali yangi bilimni kashf etish.
**Biometriya:** insonning jismoniy xususiyatlari o'lchovi.
**Bulutli texnologiya:** ma'lumotlarni saqlash uchun internetda joylashtirilgan masofaviy serverlardan foydalanish.
**Shifrlash:** ma'lumotlarni shifrlangan kodga aylantirish.
**Kalit:** ma'lumotlarni shifrlash yoki deshifrlash uchun foydalaniladigan ketma-ketlik yoki algoritm.

Smartfon va boshqa mobil qurilmalarning paydo bo'lishi va rivojlanishi ilgari faqatgina shaxsiy kompyuter yoki noutbuk bilan amalga oshiriladigan ko'plab vazifalarni bajara olishga imkon yaratdi. Bu kabi vazifalar endi yo'lda ham bajariladi. Natijada odamlarda vaqtdan unumliroq foydalanish imkoni yuzaga keldi. Jumladan, jamoat transportida mobil qurilmalar orqali onlayn bank xizmatlaridan foydalanish, xarid qilish, xizmat vazifalarini bajarish, sevimli yangilik saytlari va ijtimoiy tarmoqlardan xabardor bo'lish. Ko'plab vazifalarni bajarish uchun endi kompyuter yoki noutbuk oldida o'tirish shart emas. Masalan, odamlar matnli hujjatlarni yaratish yoki tahrirlash paytida joy va vaqtni tanlash borasida ko'proq erkinlikka ega bo'ldi. Biroq bu ularning mehnat faoliyatiga salbiy ta'sir ham ko'rsatdi. Endilikda kompaniyalar ishchilarning ish vaqtidan tashqarida ko'proq imkonga ega bo'lishini kutyapti, shu sababli ushbu kompaniyalar bunga imkon beradigan texnologiyalarni yanada ko'proq taqdim etyapti. Xodimlar elektron pochta xatlarini yuborish, hisobotlarni va hujjatlarni yo'l-yo'lakay o'qish va tahrirlash texnologiyasiga ega, shuning uchun bu odatiy holga aylangan. Demak, endi xodimlar avvalgiga qaraganda va hattoki ish beruvchi talab qilganidan ham ko'proq vaqt ishlaydi. Bu ularda stress va charchoq darajasining oshishiga olib kelishi mumkin.

Natijada biz vazifalarni yuqori darajadagi samaradorlik bilan bajara olish uchun eng zamonaviy texnologiyalardan foydalanishni xohlaymiz. Buning ta'sirida texnologiya tez eskiruvchi narsa bo'lib qoldi, bu esa atrof-muhitga katta ta'sir ko'rsatdi. Chunki iste'molga yaroqsiz bo'lib qolgan texnologiyalar chiqindilar ko'payishiga olib keladi. Ko'plab tashkilotlar ushbu ta'sirga qarshi turishga urinyapti. Ular odamlarni eski texnologiyalarni chiqindiga tashlamaslikka, qayta ishlashga topshirishga undayapti. Ba'zilar bu uchun pul mukofoti ham taklif qilmoqda.

Texnologiyalar hayotimizning ko'plab sohalarida keng qo'llanadi. Texnologiyalar muhim ahamiyatga ega bo'lgan sohalardan biri tibbiyotdir.

Tibbiyotda aynan texnologiya sababli kasalliklarni davolash uchun ko'plab vositalarni, jumladan, oyoq-qo'llarni almashtirish kabi davo choralari taqdim etiladi. Texnologiyalar tibbiyotda ko'plab murakkab elementlar, masalan, to'qima muhandisligi uchun qo'llanadi. Tana hujayralari texnologiyalari to'qima bilan birlashib, yangi tana qismlari va a'zolarini o'stiradi. Texnologiyalarni bunday qo'llash imkoniyati juda foydali. Tana a'zolarini bir kishidan ikkinchisiga implantatsiya qilishning asosiy muammolaridan biri shundaki, organizm ko'pincha begona organni rad etadi va unga hujum qiladi. To'qima muhandisligi organlarni insonning o'z hujayralaridan o'stirishga imkon bergani sababli tana ularni qabul qiladi va begona qism deb hisoblamaydi.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**To'qimalar muhandisligi yordamida o'stirilgan va ko'chirib o'tkazilgan birinchi organni tadqiq qiling. Tana qismlarini shunday tartibda o'stirish uchun laboratoriyada texnologiyadan foydalangan olimlar haqida qanday fikrdasiz?**

Texnologiya muntazam rivojlanib bormoqda. Mukammalroq, samaraliroq texnologiyalar mavjud bo'lsa-da, yangi texnologiyalar paydo bo'lmoqda. Biz rivojlanayotgan turli texnologiyalar va ularning shaxslar, tashkilotlar hamda atrof-muhitga ta'sirini ko'rib chiqamiz.

## 11.02. Uch o'lchamli printer

**Diqqat!**
Uch o'lchamli (3D) printer — modellashtirish dasturi yordamida tuzilgan reja-qolipga asoslangan holda obyekt yaratish uskunasi. Obyektni yaratish uchun model pastki qismidan yuqoriga qarab ming-minglab ko'ndalang qatlamlar hosil qilinadi. Qurilma bir martada bitta qatlamni quyish uchun qizitilgan plastmassadan foydalanadi. 3D printerda obyekt yaratish uchun juda uzoq vaqt kerak bo'ladi.

Hozirga qadar 3D printerdan alohida shaxslar emas, tashkilotlar foydalangan, xolos. Ishlab chiqaruvchilar bugungi kunda uyda foydalanish mumkin bo'lgan kichikroq shaxsiy printerlarni yaratish ustida ish olib boryapti.

Bugun 3D printerdan ko'p holatlarda foydalanilmoqda.

- Tibbiyotda 3D printer orqali singan suyaklar uchun gipslar yaratildi.
- Tibbiyotda protezlar, shuningdek, organlar o'rnini bosuvchi vositalar ham yaratildi.

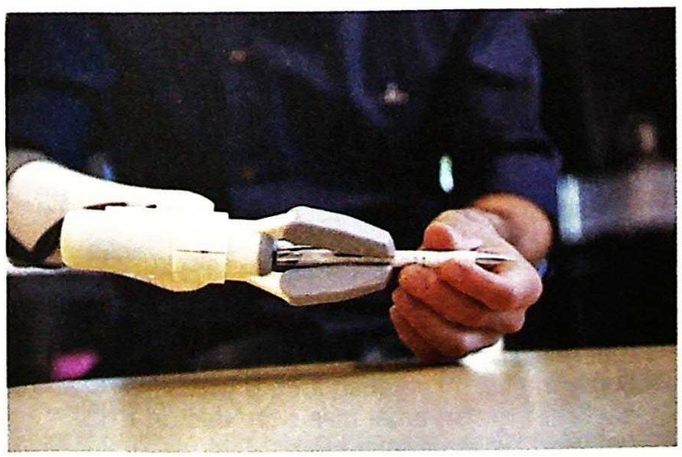
- Tibbiyotda sun'iy qon tomirlari yaratildi. Ularni shikastlangan qon tomirlarini almashtirishda qo'llash mumkin.
- Yaqinda Xitoyda yirik hajmli 3D printerlar yordamida uylar qurildi.
- AQSH kosmik agentligi (NASA) 3D printer yordamida fazodagi turli asbob-uskunalar, avtomobil va boshqa transport vositalari uchun ehtiyot qismlarini yaratdi.

Quyidagi misollar 3D printer katta imkoniyatga egaligini ko'rsatadi:

- 3D printer orqali uylar qurish tabiiy ofat yuz berib, aksariyat tinch aholi uysiz qolganda zarar ko'rgan odamlarni yangi uyga tez fursatda ko'chirish imkonini beradi.
- Tibbiyotdagi katta muammolardan biri organlarni navbatda kutish jarayonidir. Kelajakda sun'iy organlar talabni qondira olsa, bu muammo ham barham topishi mumkin. Shunda insonlar qisqa umr ko'rish yoki organning qonga mos kelishi haqida xavotirlanmasa ham bo'ladi.
- Fazoda fazoviy kemaning biror qismi buzilsa, jamoa faoliyatini to'xtatish kerak bo'lmaydi. 3D printer yordamida ehtiyot qismni yasatish va buzilgan qismni almashtirish mumkin.

Lekin 3D printerning barcha ta'sirlari ham ijobiy emas:

- 3D printerdan qurol yaratish uchun foydalanish mumkin. Bu qurol ta'qiqlangan va ta'qiqlanmagan mamlakatlar uchun jiddiy xavfsizlik muammosi hisoblanadi, chunki ilgari qurolga ega bo'la olmagan istalgan kishi 3D printer orqali uni yaratishi mumkin bo'ladi.
- 3D printerlar obyektlarni yaratish uchun plastmassadan foydalanadi. Plastmassa chirimasligi tufayli ekologik jihatdan katta muammo tug'diradi. Lekin hozirda ayrim 3D printerlar qayta tiklanadigan manbalardan tayyorlanadigan plastmassalar, ya'ni bioplastmassalardan foydalanmoqda. Bu turdagi plastmassalar qishloq xo'jaligi chiqindilari yoki eski plastik buyumlarni qayta ishlash orqali tayyorlanadi. Bu atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirishga yordam beradi.



11.01-rasm. 3D printerda chop etilgan protez qo'l.

## 11.03. To'rtinchi va beshinchi avlod uyali aloqasi

Uyali aloqa turli avlodlar almashinuvi orqali rivojlanib bormoqda. Dastlab birinchi avlod (1G), keyin ikkinchi avlod (2G) bo'lgan. Undan keyin uchinchi avlodga (3G) o'tildi hamda hozirda to'rtinchi avlod (4G) va beshinchi avlodga (5G) qadar rivojlanildi. Bu nomlarning hammasi simsiz aloqa bosib o'tgan texnologik yo'lni anglatadi. 3G 1990-yillarning oxiri va 2000-yillarning boshlarida rivojlangan. Yaqin yillar ichida 4G avlod rivojlandi va endi 5G avlodni ko'rishni boshladik.

**Diqqat!**
Har bir rivojlanish avlodining maqsadi simsiz aloqa tezligi va imkoniyatlarini oshirishdir. Keyingi avlodlar faqat mobil internetni uzatadi, ovoz oldingidek 2G texnologiyasi orqali uzatiladi.

3G — mobil aloqa standartlarining uchinchi avlodidir. 3G aloqasining rivojlanishi uyali aloqa operatorlariga ko'proq xizmatlarni, jumladan, keng polosali mobil aloqani taklif qilish imkonini berdi. Bu 3G texnologiyasi bilan jihozlangan qurilmalarga internet uchun keng polosali tezlikni yetkazib bera olish deganidir. Natijada sayohat paytida ham elektron pochtani tekshirish va veb saytlarni kuzatish ancha osonlashdi. 2G ham internetga ulanishni taklif qilgan, lekin u juda sekin va qimmat edi. 3G radioto'lqinlardan 2G ga qaraganda samarali foydalangani sababli internetga ulanish tezligi oshirildi va mobil internetdan foydalanish arzonlashdi.

3G aloqasining rivojlanishi ortib borayotgan mobil telefon foydalanuvchilarining ehtiyojlarini qondirish uchun zarur edi. 2G texnologiyasi tez o'sib borayotgan mobil telefon foydalanuvchilari talablari oldida yetarlicha ishonchli yoki tezkor emas edi. Foydalanilgan signal mobil qurilmalardan bir vaqtda yetarli ma'lumotlarni uzatish imkonini bermas edi.

3G xizmatlari uyali aloqa texnologiyasidan foydalangan holda ishlaydi. 3G signali uyali aloqa antennalaridan bir-biriga uzatiladi. Mobil qurilma eng yaqin joylashgan antennadan foydalanadi. Agar odam harakatlanayotgan bo'lsa, mobil qurilmadagi signal kuchi odamning antennaga yaqinligiga qarab o'zgaradi. 3G texnologiyasi 7 Mbit/s gacha internet tezligini taqdim etishga qodir, lekin bu real hayotda kuzatilmaydi va tezlik taxminan 2–3 Mbit/s bo'ladi.

Odamlar 3G texnologiyasi orqali erishilgan tezlik yaxshiroqligini his qildi, lekin internet va mobil qurilmalar bilan bog'liq tezlik hamda ulanish sifatini hali ham yaxshilash mumkin. Bu 4G texnologiyasini — mobil aloqa standartining 4-avlodini rivojlantirishga undadi.

4G texnologiyasining rivojlanishi ikkita asosiy afzallikni taqdim etdi — yuklash va yuklab olish tezligi oshdi, kutish vaqti kamaydi. 4G texnologiyasi 3G texnologiyasidan taxminan besh marta (va ba'zida undan ham ko'proq) tezroq hisoblanadi. Bu fayllarni yuklab olish tezligi sezilarli darajada oshishi va fayllarni ancha tezroq yuklab olish mumkinligini anglatardi. Odatda 3G texnologiyasida 2 GB hajmdagi faylni yuklab olish uchun taxminan 30 daqiqa vaqt ketishi mumkin. Lekin 4G texnologiyasi yordamida yuklab olish vaqti potensial jihatdan taxminan 3–4 daqiqagacha qisqartirilishi mumkin. Bu foydalanuvchi uchun mobil qurilmalar va internetdan foydalanish taassurotini sezilarli darajada yaxshiladi.

4G texnologiyasining rivojlanishi bilan kechikishning qisqarishi mobil qurilmalardan foydalanish taassurotini ham yaxshiladi. Kechikishning qisqarishi 4G aloqasini qo'llab-quvvatlaydigan mobil qurilmalar yuborgan so'rovlarga tezroq javob olishini anglatadi. Javob berish tezligi mobil qurilmalar yordamida onlayn videoni striming qilish va onlayn o'yinlarni o'ynash imkoniyatlarini yaxshilaydi.

4G texnologiyasidan foydalanish imkoniyati hali ham aksariyat hududlarda cheklangan.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**4G texnologiyasini kengaytirish uchun mamlakatingizda qanday o'zgarishlar qilinayotganini bilib oling.**

*Keyingi mobil aloqa standarti — 5G texnologiyasini ishlab chiqish poygasi to'laqonli shaklda ketmoqda. 5G texnologiyasi mobil internetdan foydalanishga keskin ta'sir qilishi mumkin. 5G aloqasini taqdim etish maqsadida ma'lumotlarni uzatishda foydalaniladigan radiotarmoqning ayrim qismlari qayta tuzilmoqda. Xabar qilinishicha, ushbu qayta tuzish ma'lumotlarni taxminan 100 marta tezroq uzatish imkonini beradi. 2013-yili Samsung tomonidan o'tkazilgan 5G sinovida yuqori aniqlik darajasidagi filmni 30 soniyadan kamroq vaqt ichida yuklab olish mumkin bo'ldi. 5G texnologiyasi oxir-oqibat bundan ancha tezroq — 800 Gbit/s gacha tezlikni taqdim eta oladi, deb hisoblanmoqda. Ya'ni bir soniyada 30 ta yuqori aniqlik darajasidagi filmni yuklab olish mumkin bo'ladi!*

3G texnologiyasidan 4G ga o'tish va keyinchalik 5G texnologiyasining rivojlanishi qator imkoniyatlarni taqdim etadi. Bularga quyidagilar kiradi:

- internetga ulanishda yuqori tezlik;
- xaritalar kabi dasturlarning tezroq yuklanishi;
- videokonferensiya suhbatlarida bir necha odamning ishtirok eta olishi;
- joylashuvni aniqlash xizmatlarining yanada samarali bo'lishi, bu tirbandliklar va ob-havo kabi real vaqt rejimidagi yangilanishlar imkonini oshiradi;
- yuqori aniqlik darajasida (HD) striming qilish imkoniyati.

4G (va kelajakda 5G) texnologiyasining rivojlanishi mobil qurilmalardan foydalanishga ko'p jihatdan ta'sir qilishi kutilmoqda. Texnologiyalarning tezligi ortishi va kechikishning pasayishi natijasida tashkilotlar o'z bizneslarida mobil texnologiyalardan foydalanadi. Natijada xodimlar mijozlar bilan uchrashish va uchrashuvlar o'tkazish uchun xorijga chiqishi mumkin, ayni damda mobil qurilmalardagi videokonferensiya vositalari kabi dasturdan foydalanib bir-birlari va tashkilot bilan aloqa o'rnatadi. Bundan tashqari, mobil qurilmalardan sayohatni osonlashtirish uchun navigatsiya qurilmasi sifatida foydalanish imkoni paydo bo'ladi.

5G texnologiyasining rivojlanishi tibbiyot kabi jamiyatning asosiy sohalariga ta'sir qilishi mumkin. Butun dunyodagi mutaxassis shifokorlarga butunlay boshqa joyda joylashgan bemor operatsiyasini kuzatish va maslahat berish imkonini yaratish juda muhimdir. Bu kerakli texnologiya mavjud bo'lganda inson dunyoning qaysi burchagida bo'lishidan qat'i nazar, eng yaxshi tibbiy yordamdan foydalanishi mumkinligini anglatadi. Shifokor jarrohlik amaliyotini bajarish uchun xorijga chiqishiga hojat qolmaydi va natijada yaxshi tayyorlanib, ko'proq dam oladi.

## 11.04. Sun'iy intellekt

Sun'iy intellektning dastlabki kashfiyotchilaridan biri Alan Tyuring edi. Ikkinchi jahon urushi paytida u nemis armiyasi aloqa qilishda foydalangan Enigma mashinasida hosil qilingan Enigma kodini buzdi va nemis xabarlari shifrini yechdi. U mashinalarning potensial intellektiga qiziqib qoldi. Bu g'oya mashinalarning insonlardek qaror qabul qilishiga imkon berish uchun ularni **evristik** bilimlar bilan ta'minlash farazi asosida tug'ildi.

**Diqqat!**

Sun'iy intellekt — kompyuter xuddi inson kabi turli omillarga asoslanib qaror qabul qila olishi. Sun'iy intellektni yaratish juda qiyin. Sun'iy intellekt tizimlari amal qilinuvchi dasturlash qoidalari orqali yaratiladi.

Haqiqiy sun'iy intellektni bajarilgan harakatlar va ular asosida o'zgartirilgan xatti-harakatlar orqali ham bilish mumkin. Bu kompyuter o'ylay oladi degan illyuziyani keltirib chiqaradi, lekin aslida u hali ham dasturlashtirilgan elementlarga javob berayotgan bo'ladi.

Sun'iy intellektning oddiy misoli "X" va "O" o'yinidagi raqibdir. Agar ikkita burchakka "X" harfini joylasangiz, kompyuter yutmasligingiz uchun o'zining "O" harfini "X" harflaringiz orasiga joylash kerakligini biladi. Bu sun'iy intellektning eng kichik namunalaridandir. Sun'iy intellektning mashhur misoli Deep Blue kompyuter tizimidir. Deep Blue — shaxmat o'ynovchi kompyuter. Deep Blue qancha ko'p shaxmat o'ynasa, u shaxmatni shunchalik yaxshiroq o'ynaydi. Buning sababi shundaki, u oldingi shaxmat o'yinlaridagi xatolaridan xulosa chiqaradi va natijada yaxshiroq shaxmatchiga aylanadi. Uning intellekti shunchalik rivojlandiki, shaxmat bo'yicha jahon chempionini yutgan ilk kompyuterga aylandi.

Yaqinda haydovchisiz avtomobillar bozorida sun'iy intellekt paydo bo'ldi. *Tesla* avtomobil ishlab chiqaruvchisi avtopilotli avtomobillar liniyasini ishga tushirdi. Bular harakatlanish yo'lagini avtomatik o'zgartira oladigan, tezlikni saqlab turadigan va boshqa avtomobilga yaqinlashayotganini sezsa, tezlikni pasaytiradigan avtomobillardir. *Tesla* kompaniyasining bosh ijrochi direktori (CEO) bu to'liq haydovchisiz avtomobil emasligini, lekin besh yil ichida bunday mashina ishlab chiqilishini aytdi.

Sun'iy intellekt bugungi kunda hatto aksariyat telefonlarimizda mavjud. *Siri* va *Google Now* kabi dasturlar sun'iy intellekt namunalaridir. Ular oddiy ovozli buyruqlar orqali internetda qidirish va kunlik tadbirlarni sozlash kabi vazifalarda yordam beradi.

Sun'iy intellekt allaqachon hayotimizga keng ta'sir qilmoqda:

- imkoniyati cheklanganlar *Siri* yoki *Google Now* kabi ovozli tizimlar yordamida internetda qidirish, oilasi va tanishlariga xabar yuborish va boshqa amallarni bajaradi;
- haydovchisiz avtomobillarning rivojlanishi imkoniyati cheklanganlar ham avtomobilda mustaqil sayohat qila olishini anglatadi. U inson kabi xato qilish omilidan xalos bo'lgani tufayli orqali avtomobilni boshqarish vazifasi xavfsizlashadi;
- o'yinlar taqdim etadigan hordiq chiqarish darajasi ancha yuqori. Buning sababi shundaki, o'yindagi dushman yoki raqibni yutish yanada qiyinroq bo'ladi;
- undan mutaxassis bilimi talab qilinadigan muammolarga oson tashxis qo'yish yoki masala yechishga imkon beradigan ekspert tizimlarini yaratish uchun foydalaniladi.

Lekin sun'iy intellekt muammosiz emas:

- Yo'ldagi avtohalokatda haydovchisiz avtomobil aybdor bo'lsa, zararni kim to'lashi kerak? Foydalanuvchimi yoki avtomobilni ishlab chiqargan kompaniyami? Bu muammo hali yechilmagan.
- Ovozli tizimlar yaxshilanmoqda, lekin ularda hali ham ko'plab buyruq xatolari muammosi mavjud. Agar sun'iy intellekt ovozli tizimga bog'liq bo'lsa, u ushbu tizim imkoniyatlari bilan cheklanadi.
- Dasturlash darajasi qanchalik yaxshi bo'lsa, sun'iy intellekt ham shunchalik yaxshi bo'ladi. Agar intellektni yaratish imkonini beruvchi dasturlarda xatolar bo'lsa, u to'g'ri ishlamaydi.



**11.02-rasm. Tesla avtomobili avtopilotda.**

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Aksariyat odamlar avtomobilni boshqarish kabi katta vazifalar uchun kompyuterning javobgar bo'lishiga imkon berishni nihoyatda qo'rqinchli istiqbol deb hisoblaydi. Hayotingizni kompyuter qo'llariga topshirish haqida qanday fikrdasiz?**

## 11.05. Boyitilgan reallik

**Diqqat!**

Boyitilgan reallik kompyuter yaratgan tasvirlarni real dunyoga tatbiq qiladigan texnologiyadir. U kamera yordamida real dunyodan signallar olish orqali ishlaydi. So'ng kamera tasvirida ekranda tasvir chizish kerakligini aytadigan nuqta bor-yo'qligini tekshiradi.

Tasavvur qiling, telefoningiz kamerasida o'zingiz o'qiy olmaydigan chet tilidagi peshlavhani suratga olyapsiz. Kamera belgida nima yozilganini tushunish uchun tasvirni qayta ishlash texnologiyasidan foydalanadi.

Keyin belgini siz tushunadigan tilga tarjima qilish uchun tarjima vositasidan foydalanadi. So'ngra asl tasvirni almashtirib, ushbu tarjimani kamera ekranida yozadi.

Boyitilgan reallik juda qiziqarli va ayni paytda ko'pchilik e'tiborini tortayotgan texnologiyadir:

- boyitilgan reallikning qo'llanishiga misol — *Google Glass*. Foydalanuvchilar atrofdagi axborotni, masalan, ular turgan ko'chaning nomini ko'rsatuvchi ko'zoynak taqadi. U sizga suratga olish va uni ijtimoiy tarmoqlarda ulashish imkonini beradi, shuningdek, yangiliklarni ham taqdim etadi;
- boyitilgan reallik kompyuter o'yinlarining bir qismi sifatida ham qo'llanadi. Nintendo 3DS o'yin konsolida 3DS kamera obyektivini qaratishingiz mumkin bo'lgan AR Cards mavjud. U o'sha joyda Nintendo qahramonining 3D modelini yaratadi.

Boyitilgan reallik ayrim potensial muammolarga ega:

- *Google Glass* kabi mahsulotlardan foydalanish ko'z nuriga salbiy ta'sir qilishi mumkin.
- Texnologiyada yorug'lik yoki kamera burchagi tufayli obyektni tanib olish bilan bog'liq muammolar hali ham mavjud.
- *Google Glass* kabi uskunalar ma'lumotlarni oqimli uzatishda xavfsizlik muammolariga duch kelishi mumkin. Kimdir xavfsizlik zaifligidan foydalanishi va shaxsiy ma'lumotlaringizga kirishi yoki *Google Glass* ko'zoynagingizni buzishi ehtimoli mavjud.



11.03-rasm. *Google Glass*.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

***Microsoft* kompaniyasining boyitilgan reallik mahsuloti – HoloLens haqida bilib oling. Bu mahsulot inson hayotiga qanday ta'sir qilishi mumkin?**

## 11.06. Biometrik axborot

**Diqqat!**

**Biometrik axborot** foydalanuvchi axborotlarini kuzatuvchi texnologiyalardan foydalanishdir. Bu fitnes qurilmalar orqali yurak urish tezligini aniqlash kabi oddiy bo'lishi yoki ovozni aniqlash dasturi, barmoq izi va ko'z rangdor pardasini yoki hatto DNK namunalarini aniqlash bo'lishi mumkin.

Biometrik axborot har qanday o'lchanayotgan obyektning bir nechta namunasini olish orqali ishlaydi. Shu sababli kompyuter ovozli buyruq uchun o'rtacha o'lchovni olishda foydalanuvchi besh marta "Salom" deb aytishiga to'g'ri keladi. Keyin ushbu ma'lumotlar saqlanadi hamda foydalanuvchi nomi va parol singari foydalanuvchi akkauntiga biriktiriladi. Agar ovoz namunasi olingan asl qiymatlarga yetarlicha mos kelsa, foydalanuvchi akkauntiga kira oladi.

Biometrik axborot uchun ba'zi foydalanish usullari ishlab chiqilgan:

- Hozir ayrim mobil qurilmalar va noutbuklarga barmoq izlarini aniqlash qurilmasi biriktirilgan. Qurilma qulflanganida foydalanuvchi qulfni ochish uchun barmog'ini skanerga qo'yadi.
- Josuslik filmlarini yetarlicha tomosha qilgan har bir kishi, ehtimol, ko'z rangdor pardasi skanerlari yoki foydalanuvchi qo'lining o'lchami, shakli va barmoq izlarini o'lchaydigan qo'l skanerlari kabi biometrik qurilmalardan foydalanilayotganini ko'rgan bo'lsa kerak.
- Ayrim aeroportlarda endi biometrik pasportlarni o'qish imkoniyati mavjud. Bu shuni anglatadiki, shaxsning biometrik ma'lumotlari, aksar hollarda uning yuzi va ko'z rangdor pardasi tasviri pasportiga biriktirilgan bo'ladi. U pasporti va yuz xususiyatlarini skanerdan o'tkazadigan pasport nazoratidagi maxsus yo'lakdan o'tadi va agar ma'lumotlar mos kelsa, o'tishga ruxsat beriladi.

Biometrik texnologiya o'zi oladigan va saqlaydigan ma'lumotlarga nihoyatda moslashtirilgan. Bu quyidagi muammolarni keltirib chiqarishi mumkin:

- Foydalanuvchilar haqida shaxsiy tafsilotlar saqlanadi. Agar kimdir ushbu tafsilotlar saqlanadigan ma'lumotlar bazasini buza olsa, ma'lumotlarni foydalanuvchiga qarshi qo'llashi mumkin.
- Soxta barmoq izi yoki ovozli buyruq yozuvi kabi soxta biometrik materiallarni soxtalashtirish mumkin. Ular buning uchun juda yuqori sifatli bo'lishi kerak, lekin buni amalga oshirish mumkin.

- Ayrimlar xavfsizlikni ta'minlash uchun biologik axborotlarning olinishi va ulardan foydalanishni inson huquqlarining buzilishi deb hisoblaydi. Bunday ma'lumotlarning shu tarzda saqlanishi va foydalanilishini shaxsiy hayotga katta tajovuz deb biladi.




11.04-rasm. Biometrik pasport nazorati tizimi.

## 11.07. Bulutli texnologiyalar

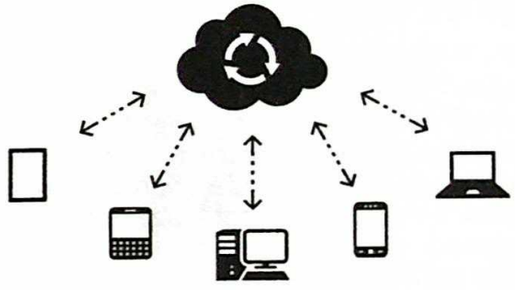
Diqqat!
**Bulutli texnologiyalar**da ma'lumotlarni saqlash yoki qayta ishlash uchun kompyuteringizdan emas, serverlar jamlanmasidan foydalaniladi. Kompyuteringiz serverlar to'plami bilan aloqa o'rnatish uchun shunchaki internetga ulanadi.

Bulutli texnologiyalar uchun qator foydalanish usullari ishlab chiqilgan:

- Bulutli texnologiyalar xizmatlarini taqdim etadigan qator onlayn provayderlar mavjud, ularning aksariyati 2000-yillarning oxirlarida paydo bo'ldi. Bunday provayderlarga *Dropbox, Google Drive, Microsoft OneDrive* va boshqalar kiradi. Bu xizmatlar fayllaringizni yuklash va ularni boshqarish imkonini beradi. Siz kompyuteringizdan uzoqda bo'lsangiz-da, ushbu fayllarga onlayn xizmat orqali kira olasiz.
- Ma'lumotlar aksariyat mobil qurilmalardan bulut xizmatiga yuklanadi. Bu bulut xizmatiga kirish huquqiga ega bo'lgan har bir qurilma ma'lumotlarga kira olishini anglatadi. Bu shaxsiy qurilmalaringiz orasida va boshqalar bilan fayl almashishning bir turidir.
- Bulutli texnologiyalardan ma'lumotlarni qayta ishlash uchun ham foydalaniladi. Crackdown 3 o'yini juda katta binolarni yo'q qilishni vizuallashtirish uchun zarur bo'lgan amallarni tashqi manbalarga topshirish uchun bulutli texnologiyalardan foydalanadi. Shu sababli konsolning ishlashiga unchalik ta'sir qilmagan holda yuqori sifatli samaraga erishiladi.
- Bu aqlli kompyuter yoki konsol bulutli texnologiyalar bilan birga oddiy kompyuter imkoniyatlaridan ancha tashqaridagi vazifalarni bajarish mumkinligini anglatadi.

Bulutli hisoblashlar bilan bog'liq quyidagi muammolar mavjud:

- Katta muammo — xavfsizlik. Agar kimdir fayllar boshqaruvi xizmatlaridan biriga buzib kirsa va odamlarning fayllarini o'qishni boshlasa, bun kredit karta yoki shaxsiy ma'lumotlarni o'g'irlash kabi harakatlar uchun foydalanilishi mumkin bo'lgan shaxsiy tafsilotlar oshkor bo'lishiga olib keladi.
- Yana bir muammo — internetga doimiy ulanishga bo'lgan ehtiyoj. Ayrimlar uchun bu muammo emas. Lekin hamma ham kun bo'yi yoki hatto vaqti-vaqti bilan uzilib qolmaydigan aloqaga ega emas. Siz tanlagan provayderda elektr quvvati uzilishi ehtimolini ham hisobga olsak, bu yanada kattaroq muammodir. Bu mukammal internet aloqasi bo'lsa ham, fayllaringizga kira olmasligingizni anglatadi. Shu sababli bulut xizmatidagi fayllarni kompyuter yoki qurilmadagi fayllar bilan muntazam ravishda sinxronlash, ma'lumotlarga har doim kira olishingizni tekshirish muhimdir.



**11.05-rasm. Turli kompyuterlar va qurilmalardan olingan ma'lumotlarni bulut xizmatiga yuklash mumkin.**

## 11.08. Avtomatlashtirilgan tarjima

Diqqat!
Avtomatlashtirilgan tarjima vositalari dasturga hujjat yoki matn qatorini berish orqali ishlaydi. Shundan so'ng dastur tasvir yoki jadvalga o'xshash, matn bo'lmagan har qanday narsani olib tashlaydi. U qolgan ma'lumotni qabul qiladi va tanlangan tilga tarjima qiladi.

Bir nechta mashhur avtomatlashtirilgan kompyuter tarjima vositalari mavjud. Masalan, *Google Translate*.

Avtomatlashtirilgan tarjimaning quyidagi afzalliklari mavjud:

- Chet elga chiqqan kishi internetga ulanish imkoniyati bor bo'lganda so'zlar va so'z birikmalarini *Google Translate* kabi saytlarga kiritish orqali juda tez va oson tarjima qiladi.

- U yordamida butun hujjatlar va veb saytlar tanlangan tilga tarjima qilinadi. Bu tez fursatlarda ularni o'qish imkoniyatini yaratadi.

Avtomatlashtirilgan tarjimada quyidagi muammolar bo'lishi mumkin:

- Google Translate kabi saytlar gapning mazmunini aniqlashga emas, balki to'g'ridan to'g'ri tarjima uchun mo'ljallangan. Agar siz fransuzcha gapni kiritsangiz, u ingliz tiliga tarjima qilinganda gapning tuzilishi bir xil saqlanib qoladi, bu esa grammatikani buzadi.

  Misol uchun, fransuz tilidagi "ko'k mashina" ingliz tiliga bevosita "avtomobil ko'k" deb tarjima qilinadi. Lekin *OmegaT* yoki *memoQ* kabi ushbu muammoni hal qilish uchun ishlab chiqilgan avtomatlashtirilgan tarjima vositalari ham mavjud. Ular boshqa veb xizmatlarga nisbatan murakkabroq sanaladi.
- Eng katta muammolar — tarjimalarda grammatikani qayta tuzish, ko'p ma'noli so'zning to'g'ri ma'nosini tanlash, shuningdek, ko'rilayotgan so'zning tarjimasi bo'lmagan holatlarni hal qilish.

## 11.09. Gologrаfik va 4G optik ma'lumotlarni saqlash

**Diqqat!**
Ma'lumotlarni saqlashning magnit va optik kabi an'anaviy usullari har bir bit ma'lumotga asoslanadi. Bu ma'lumotlar xotira qurilmasi yuzasida magnitli yoki optik o'zgarishlar sifatida saqlanadi. Ma'lumotlarni golografik saqlash xotira qurilmasining butun hajmi bo'ylab ma'lumotlarni yozib olish orqali ishlaydi.

Ma'lumotlarni golografik saqlash katta hajmli ma'lumotlarni saqlashning rivojlanayotgan vositasidir.

Magnit va optik saqlash usullari ma'lumotlarni chiziqli usulda saqlaydi: har bir bit yonma-yon joylashtiriladi. Ma'lumotlarni golografik saqlash bitlarni parallel ravishda saqlaydi, ya'ni ko'p bitlar qatlam-qatlam qilib saqlanadi.

Ma'lumotlarni golografik saqlash foydali bo'lishi mumkin. Chunki u kompaniyalarga juda ko'p miqdordagi ma'lumotlarni uzoq vaqt davomida arxivlash imkoniyatini beradi. Sababi ushbu xotira qurilmasi yaroqliligini boshqa qurilmalarga qaraganda ancha sekin yo'qotadi. Aksariyat odamlar bu afzallik o'zini to'liq oqlamasligi mumkin, deb hisoblaydi. Texnologiya shu qadar tez rivojlanib va oldinga intilib bormoqdaki, kelgusi yillarda golografik xotirani o'qish texnologiyasi mavjud bo'lmasligi ham mumkin.

Ma'lumotlarni saqlashning eng katta muammolaridan biri — xarajat. Ma'lumotlarni o'qish qurilmasi minglab dollar, ma'lumotlarni saqlash uchun foydalaniladigan har bir xotira qurilmasi yuzlab dollar turadi.

To'rtinchi avlod optik xotira qurilmasi deganda hozir biz biladigan an'anaviy optik xotira qurilmalarining keyingi avlodi tushuniladi. Optik xotira qurilmalarining uchinchi avlodi 400 GB atrofidagi hajmga ega fayllarni saqlash qobiliyati bilan HD videoni saqlash imkonini berdi. To'rtinchi avlod optik xotira qurilmalari 1 TB gacha ma'lumotlarni saqlash imkonini yaratadi. Bu kichikroq chuqurchalar va maydonlardan (diskda ma'lumotlarni yozish uchun qilingan chuqurliklar) hamda ko'proq qatlamlardan foydalangan holda amalga oshiriladi.

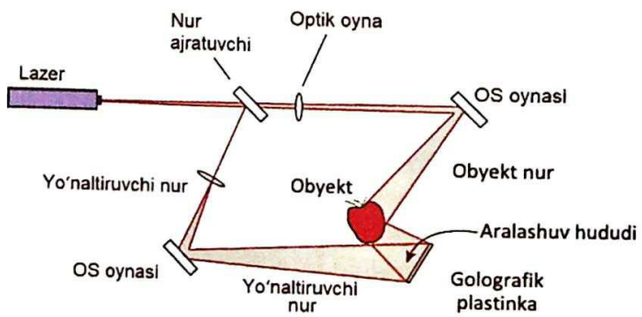
## 11.10. Golografik tasvirlash

Gologramma — maxsus ko'zoynaksiz ko'rish mumkin bo'lgan obyektning to'liq uch o'lchovli tasviri.

Gologramma fotosuratda obyektiv va fotoplyonkadan foydalangan holda hosil qilinadigan obyektning tasvirini emas, balki yorug'lik obyektga tushganda interferensiya namunasini yozib olishdir.

Gologrammalar lazer yordamida tayyorlanadi. Chunki lazerdan chiqadigan yorug'lik tekis deb hisoblanadi — u o'zaro sinxron bir xil yorug'lik to'lqinlaridan iborat.

11.06-rasmda gologrammalarni tayyorlash jarayoni ko'rsatilgan.




11.06-rasm. Golografik tasvirga olish jarayoni.

Lazer nurlari ikkiga bo'lingan va ushbu ikkala nurdagi yorug'lik to'lqinlari bir xil. Tayanch nur ko'zgudan golografik plyonkaga aks ettiriladi, bu vaqtda obyekt nuri obyektga tushadi va ikkita nur qayta birlashadigan plyonkada aks ettiriladi. Obyekt yog'dusining nurlari obyektning tashqi yuzasida aks etishi buzilgani sababli ular o'zgartiriladi va tayanch nurlar bilan qayta birlashtiriladi. Natijada obyektga unga tushayotgan yorug'lik nurlarini qanday o'zgartirishni ko'rsatuvchi interferensiya namunasi hosil bo'ladi.

Bu axborot lazer nurlari yordamida plyonkada doimiy ravishda yoqilib, gologramma hosil qiladi, uni plyonkaning orqa tomoniga lazer nurlarini yo'naltirish orqali ko'riladi, bunda obyekt proyeksiyalanadi.

Fotosuratda uning har bir nuqtasi obyektning bitta nuqtasidagi yorug'likni aks ettiradi, lekin gologrammadagi har bir nuqta obyektning har bir nuqtasidagi yorug'likni tutadi. Shu sababli gologrammaga boshqa burchakdan qaralganda xuddi haqiqiy obyekt ko'rinayotgandek bo'ladi.

Golografik tasvirni 1947-yilda Buyuk Britaniyada venger olimi Dennis Gabor ixtiro qilgan, lekin u 60-yillarda lazerlar rivojlanguniga qadar keng qo'llanmagan.

1980-yillarda metall plyonkada oq nur bilan ko'rish mumkin bo'lgan gologrammalarni suratga olish usuli topildi va shu vaqtdan boshlab ular qalbakilashtirishning oldini olish maqsadida banknotalar, kredit kartalar va pasportlarning xavfsizligi uchun muhim vositaga aylandi.

Gologrammalar sanoatda muayyan vaqtlarda uskunalar yemirilishini kuzatish uchun ularning holatini qayd etishda ham qo'llanishi mumkin.

Hozircha gologrammalardan harakatlanuvchi tasvirlarni yaratishda foydalanish mumkin emas.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Uyimizga uzatilishi mumkin bo'lgan gologrammalarning yaratilishi hayot tarzimizni qanday o'zgartirishi mumkin?**

## 11.11. Kvant kriptografiyasi

Kvant kriptografiyasi ma'lumotlarni shifrlashning eng xavfsiz usullaridan biri hisoblanadi. Aksariyat shifrlash usullari ma'lumotlarni shifrlash uchun matematika va algoritmlardan foydalanadi. Kvant kriptografiyasi buning uchun fizikadan foydalanadi.

**Diqqat!**
Shifrlash jarayoni matematik algoritmlarga o'xshash tarzda amalga oshiriladi, chunki u kalitdan foydalanadi. Bu kalit kichik yorug'lik paketlari bo'lgan fotonlar yordamida hosil qilinadi. Kalit ma'lumotni shifrlaydi.

Keyin ma'lumotlar optik tolali kabel orqali uzatiladi. Shifrlash ancha xavfsiz bo'lishining sababi kalitni buzish ancha qiyin.

Odatiy kalitda matematik algoritm qo'llangan bo'lardi, lekin inson haqiqatan ham ushbu algoritmni qayta yaratishi va xabarning shifrini yechishi mumkin edi. Kvant kriptografiyasidagi kalit har xil yo'nalishlarda alohida tebranadigan yorug'lik zarralari oqimidan iborat. Bunday turli tebranishlarni yaratish qutblanish deyiladi. Yorug'lik zarralari qutblanishni teskari yo'naltiradigan va ma'lumotlar shifrini yechadigan filtrdan o'tadi.

Yorug'lik fotonlari qutblanganida ularning faolligini aniq o'lchab bo'lmaydi, u faqat qutblanishni teskari yo'naltiradigan qurilma yordamida amalga oshiriladi. Bu kvant kriptografiyasini ma'lumotlarni uzatish uchun juda xavfsiz usulga aylantiradi.

Hozirgi vaqtda kvant kriptografiyasi 60 km atrofida bo'lgan qisqa masofalarda muvaffaqiyatga erishgan, lekin undan uzoq masofalarda xatosiz foydalanish mumkinligini hali isbotlash kerak.

## 11.12. Robototexnika

**Diqqat!**
Robototexnika — odamlar qila olmaydigan yoki unchalik samarali amalga oshirib bo'lmaydigan vazifalarni bajaradigan kompyuterlarni yaratish.

Robot so'zining o'zi slavyan tilidagi **robota** so'zidan kelib chiqqan bo'lib, ***qul*** yoki ***ish*** degan ma'noni anglatadi. Robot harakatni boshqaruvchi protsessor yordamida ishlaydi. Uning harakatlari u turgan muhitga bog'liq bo'lishi mumkin. Buning uchun robotga sensorlar biriktiriladi. Sensorlar robot qanday amalni bajarishi haqida qaror chiqarishni aniqlashi uchun ma'lumotlarni protsessorga qayta uzatadi.

**Diqqat!**
Robotlardan ishlab chiqarishda keng foydalaniladi.

Robot atamasi qo'llanganda ayrim odamlar avtomatik ravishda ilmiy-fantastik asarlardagi odamga o'xshash kompyuterlar haqida o'ylashadi. Robotning bunday talqini haqiqatan ham mavjud va ular foydali funksiyalarni bajarishga qodir. Odamga o'xshash robotning eng mashhur namunalaridan biri — ASIMO. U odamlarni vizual ravishda taniy oladi, bir vaqtda gapirayotgan ko'plab odamlarni tushuna oladi, yugura oladi, bir vaqtda ikki oyog'ini yerdan ko'tarishi mumkin, zinadan yuqoriga chiqish va pastga tushish, sakrash kabi ishlarni ham uddalaydi.

Robotlar quyidagi holatlarda foydali bo'ladi:

- Kundalik va takrorlanadigan vazifalarni bajarishda, bu esa odamlarni ushbu ishlarni bajarish zaruriyatidan xalos qiladi.

- Ulardan odamlar uchun xavf tug'diradigan yoki kimyoviy zavodga o'xshash xavfli muhitda bo'lishni talab qiladigan vazifalar uchun foydalaniladi.
- Ular ko'ngilochar ahamiyatga ega va aksariyat kundalik vazifalarda foydalaniladi.

Robotlar quyidagi muammolarni keltirib chiqarishi mumkin:

- Muayyan vazifalarni bajarish uchun odamlar o'rnini robotlar egallashi ko'pchilikni g'azablantiradi.
- Aksariyat insonlar robotlar (ayniqsa, sun'iy intellekt bilan jihozlanganlari)ning qobiliyatidan qo'rqadi va ular odamlardan ustun kelishidan hadiksiraydi.
- Robotlar faqat dasturlashtirilgan vazifalarni bajarishi mumkin. Agar ular haqiqiy sun'iy intellekt darajasi bilan dasturlansa, biroz murakkablashishi mumkin. Bu bilan ular o'rganilgan vaziyatlar va tajribalarga ko'ra javob qaytara olishi va odamga o'xshashroq yo'l tutishi mumkin.



**11.07-rasm. Fabrikada ishlayotgan robot qo'l.**

## 11.13. QR kodlar

**Diqqat!**
Tezkor javob kodlari (QR kodlar) — qora va oq kvadratlardan tashkil topgan shtrixkod turi. Ular obyekt haqida qo'shimcha axborot berish uchun aksariyat mahsulotlarda chop etiladi.

*QR kod kamera orqali skanerlanadi, bunda kamera QR kodni o'quvchi uskuna vazifasini bajaradi. So'ng obyektga aloqador axborot sahifasiga link berish kabi harakatni amalga oshiradi.*



*11.08-rasm. QR kod.*

QR kodlar axborotni turli usullar bilan taqdim etish uchun qo'llanishi mumkin:

- Ayrim sportzallar ulardan qanday foydalanishni, shuningdek, qanday mashqlarni bajarish kerakligi bo'yicha yordam beruvchi QR kodlarga ega.
- Ulardan mahsulotni ishlab chiqaruvchi kompaniya yoki mahsulotning o'zi va ozuqaviy jihatlari haqida batafsil ma'lumot berish uchun oziq-ovqat mahsulotlarida foydalaniladi.
- Jurnal va reklama nashrlari foydalanuvchi e'tiborini tortish va marketing materiallarini ko'rishga jalb qilish uchun QR kodlardan foydalanadi.
- Ular mahsulot qadog'ining o'zida haddan tashqari ko'p axborot berish o'rniga foydalanuvchiga mahsulot haqida batafsil axborotni bilib olish tanlovini berishning oson usuli hisoblanadi.
- Ulardan turli dasturlarni ochish uchun vosita sifatida foydalaniladi. Shuningdek, ular ma'lumotlarni dastur ichida ro'yxatdan o'tkazishadi.

Lekin QR kodlarda bir nechta muammo mavjud:

- Ular tasvirni qayta ishlash texnologiyasiga asoslangani sababli, kamera QR kodni to'liq aniqlashi uchun yetarli yorug'lik bo'lgandagina uni skanerlaydi.
- Kompaniyalar QR kodlar o'lchamini o'zgartirganda ularning buzilishidan juda ehtiyot bo'lishi kerak. Aks holda, kod skanerlanmaydi va axborotga link bermaydi.
- Ular mahsulotga kamroq matn joylanishini talab qilishadi. Lekin kodni aniqlashga xalaqit bermaslik uchun yetarli joy kerak. Kodga juda yaqin bo'lgan har qanday matn yoki tasvir kodni o'qishni juda qiyinlashtiradi.
- QR kodlar aksar hollarda link vazifasini bajargani sababli, agar barqaror internetga ulanmagan bo'lsangiz, biriktirilgan axborotga kirib bo'lmaydi.

## 11.14. Taqiladigan hisoblash qurilmalari

**Diqqat!**
Taqiladigan qurilma texnologiyasi turli shakllarda bo'ladi. Lekin hozirgi paytda aksariyat odamlarga tanish bo'lgan ikkita asosiy shakli mavjud. Bular fitnes qurilmalari va smart soatlardir.

Taqiladigan hisoblash qurilmalari yoki taqiladigan qurilma texnologiyalari qandaydir tarzda kompyuterga asoslangan komponentlarni o'z ichiga oluvchi aksessuarlardir.

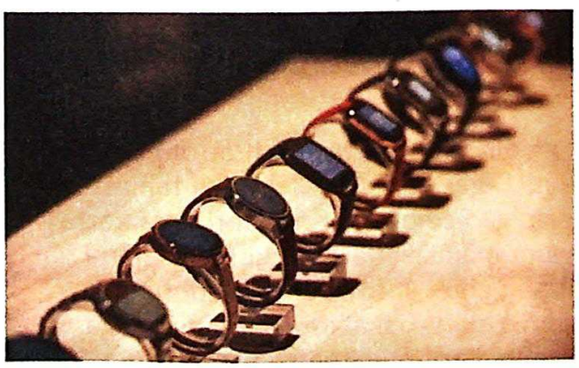
Fitnes qurilmalari aksar hollarda soat kabi bilagingizga taqiladi va yurilgan qadamlar, uxlash tartibi, sarflagan kaloriyalar kabi harakatlaringizni o'lchaydi va hatto sizni tebranish orqali uyg'otadi. Bir nechta yirik brendlarning ko'plab fitnes qurilmalari mavjud.

Smart soatlar unchalik mashhur emas. Bu asosan ularning narxi sabablidir, lekin ular fitnes qurilmalariga o'xshash funksiyalarni bajaradi, shuningdek, ularni smartfonga ulash imkonini beradi. Hozirda qator kompaniyalar, jumladan, *Microsoft*, *Apple*, *Sony*, *Motorola* va *Pebble* smart soatlar ishlab chiqaradi. Google Glass kabi mahsulotlar ham taqiladigan texnologiya hisoblanadi. Bu garnituralar foydalanuvchiga yangiliklar, kiruvchi xabarlar, ular qayerda ekani va ketayotgan joyiga borish yo'nalishi haqida axborot beradi.

Shuningdek, texnologiyali futbolkalar ham bor. Ular aksar hollarda xabarlarni yoki harakatlanadigan .gif tasvirni, masalan, musiqa ekvalayzerini aks ettiradi. Bunday kiyimlar zamonaviy va modaga mos ko'rinishdan boshqa vazifaga xizmat qilmaydi.

Taqiladigan qurilma texnologiyalari bilan bog'liq quyidagi muammolar bo'lishi mumkin:

- Ular (ayniqsa, fitnes qurilmalari) namlikni oson o'tkazadi va bu texnologiyaning ishlashiga ta'sir qiladi. Agar qurilmalar namlikdan himoyalanmagan yoki namgarchilikda ishlashga mo'ljallanmagan bo'lsa, buzilishi mumkin. Shu sababdan ularni pishiq-puxta loyihalashtiriladi. Bu narxni oshiradi, lekin muammoni ham ijobiy hal etadi.
- Yana bir muammo ulanish bilan bog'liq. Ma'lumotlarni olish va jo'natish uchun Bluetooth va simsiz tarmoqlardan foydalaniladi. Bu esa ulanish buzilishi va shaxsiy ma'lumotlar yoki hujjatlarga kirishga urinishini anglatadi.



11.09-rasm. Sotuvga chiqarilgan smart soatlar.

## 11.15. Ultra yuqori aniqlik darajasidagi televideniye

**Diqqat!**
Ultra yuqori aniqlik darajasi ekran va monitor aniqlik darajasining ajralmas qismidir. Bu ekrandagi gorizontal piksellar sonini bildiradi, shuning uchun ultra keng ekranlar (2560 x 1080) ham, standart ish stoli monitorlari (1920 x 1080) ham 2K hisoblanadi. Bu HD sifatida tasniflanadi.

4K tomonlarning gorizontal nisbati saqlangan holda qariyb ikki marta ko'proq piksellarga ega. 8K ekran ham ultra yuqori aniqlik darajasidagi istiqbolli texnologiyadir.

Arzon ishlab chiqish jarayoni yo'qligi sababli 4K va 8K aniqlik hali ham qimmat. 4K va 8K televizorlari, kompyuter monitorlarini ishlab chiqaradigan bir nechta kompaniya mavjud. Kinoteatr ekranlari ba'zan o'lchamiga qarab 4K bo'ladi, shu sababli, siz o'zingiz sezmagan holda 4K piksellar bilan ishlash tajribasini boshdan kechirgan bo'lasiz.

4K va 8K bilan bog'liq asosiy muammo — kontent. Filmlar yuqori aniqlik darajasida bo'lishi zarur. Aksariyat filmlar birmuncha vaqtdan buyon 4K formatida suratga olinayotgan bo'lsa-da, kundalik televizion dasturlar va aksariyat videoo'yinlar ko'pincha bunday yuqori aniqlik darajasida yaratilmaydi. Shuning uchun foydalanuvchilar kontent yetarli emasligi sababli 4K va 8K qurilmalarni xarid qilmaydi. 4K va 8K dasturlari juda qimmatga tushishi va hozir ularni aksariyat mijozlar tomosha qila olmasligi sababli televizion dasturlar ijodkorlari ham ularni yaratmaydi. Tarmoqning o'tkazish qobiliyatiga yuqori talab qo'yilgani uchun ultra yuqori aniqlikdagi kontentni translyatsiya qilish juda qiyin. Aksariyat odamlar film va televizion ko'rsatuvlarni onlayn provayderlardan translyatsiya qiladilar va bu ultra yuqori aniqlik darajasidan muntazam foydalanish uchun yana bir to'siq hisoblanadi.

## 11.16. Ko'rish qobiliyatini yaxshilash

Ko'rish qobiliyatini yaxshilash beshta sezgimizdan biri bo'lgan ko'rishni yo'qotganlarga tiklab bera oladigan texnologiya sohasidir. Ko'rish qobiliyatini yaxshilashning asosiy maqsadi — ko'zi ojiz odamlarga boshqalar kabi ishlash va zavqlanishi uchun atrofidagi narsalarning tasvirlarini taqdim etish.

Lekin bu soha faqat ko'zi ojizlarga qaratilgan emas. Yaqin yillarda sohada yuz bergan rivojlanish daltoniklarga dunyoni boshqalar ko'rganidek ko'rish imkonini berdi.

Endi ular ranglarni yaxshiroq ajrata oladi va ayrim hollarda oldin ko'ra olmagan ranglarni ham ko'radi.

**Diqqat!**
Ko'rish qobiliyatini yaxshilash uchun odatda ko'zoynak yoki ko'z linzalaridan foydalaniladi. Bular ko'z orqali kiradigan stimulni o'zgartiradi va uni odamning ko'rish qobiliyatini yaxshilaydigan tarzda filtrlaydi. Ko'zoynak yoki linzalarni maksimal samaradorlik uchun odamga va uning hozirgi ko'rish darajasiga moslash mumkin.

## 11.17. Virtual reallik

**Diqqat!**
Virtual reallik — kompyuter tomonidan yaratilgan 3D maydon. Foydalanuvchi 3D maydonga ushbu maydonni va undagi o'rnini aks ettiruvchi biror texnologiya, odatda garniturani taqish orqali joylashtiriladi.

Garnitura odamning ko'rish sohasiga taqlid qilish uchun biri chap ko'z va ikkinchisi o'ng ko'z uchun mo'ljallangan ikkita kamera kanalidan foydalanadi. Keyin foydalanuvchi xona bo'ylab yurishi va ehtimol u bilan munosabatga kirishishi mumkin. Bunda foydalanuvchining qo'l holatini kuzatish uchun telefon yoki qo'lqop talab qilinishi mumkin.

Hozirda Oculus Rift, HTC Vive va PlayStation VR kabi o'yinlarga aloqador ko'plab virtual reallik loyihalari mavjud. Aksariyat o'yinlar allaqachon 3D muhitida o'ynalishi sababli ko'pincha kamera tasviri uni foydalanuvchi ko'rish sohasiga moslash uchun ajratiladi. Garchi garniturala foydalanuvchini o'yinga joylashtirsa-da, klaviatura va sichqoncha yoki konsol boshqaruv pulti kabi kontrollerlarsiz o'yin bilan munosabatga kirishishning iloji yo'q. *Google Cardboard* foydalanish mumkin bo'lgan juda arzon va sodda virtual reallik taassurotidir. Buning uchun foydalanuvchilardan mobil telefonlarini karton tuzilmaga o'rashlari talab qilinadi va ayrim dasturlar yordamida ular oddiy virtual reallik taassurotini yaratadi.

*Virtual reallik o'yinlardan tashqari turli dasturlarga ham ega. Masalan, bir nechta tibbiy jarayonlarda virtual reallikdan foydalanilmoqda. Bu shifokorlarga jarrohlik bo'yicha tajriba-amaliyot imkonini beradi, natijada ular ishonch va tajriba orttiradi, jarayonlarga ko'nikadi.*

*Virtual reallik bir nechta o'quv mashg'uloti dasturida, jumladan, uchuvchilarga muayyan holatlar va harbiy vaziyatlarda bajariladigan harakatlarni o'rgatish uchun parvoz simulyatorlaridan foydalanib kelinmoqda.*

Virtual reallik ayrim muammolarni keltirib chiqaradi:

- Kamera va foydalanuvchi o'rtasida kalibrlash hali takomillashtirilmagan. Aksariyat foydalanuvchilar his qilishi va ko'rishi o'rtasidagi farq sababli harakat kasalliklari bilan bog'liq muammolar haqida xabar qilgan.
- Virtual reallikda foydalanuvchilar katta bo'sh maydonda bo'lmasa, o'ziga shikast yetkazishi ehtimoli bor. Chunki ular narsalarga oson urilib, o'ziga zarar yetkazishi mumkin.
- Ayrim hollarda foydalanuvchilar virtual reallik tufayli tutqanoqni boshdan kechirgan, shu sababli tutqanoq kasali bo'lgan foydalanuvchilarga ehtiyot bo'lish tavsiya etiladi.

Hozirda turli kompaniyalar yaxshiroq, samaraliroq, jozibaliroq, funksiyalari yanada ko'p bo'lgan texnologiyani yaratish ustida bellashmoqda. Bu har doim yangidan yangi texnologiyalar paydo bo'lishini anglatadi. Natijada mobil qurilmalarga o'xshash aksariyat texnologiyalar oldingidan ko'ra ko'proq chiqitga chiqadigan bo'ldi. Eng yangi texnologiyalarga ega bo'lish istagi odamlarni ushbu yangi texnologiya taqdim etadigan funksiyalar va xizmatlar evaziga o'zidagi qurilmalarni tashlab yuborishga undaydi. Bu tashlab yuborilayotgan texnologiyaga qanday munosabatda bo'lish bilan bog'liq muammoni yuzaga keltiradi.




11.10-rasm. *Samsung Gear* virtual reallik shlemi.

Texnikani chiqindixonaga tashlash atrof-muhit uchun zararli. Agar odamlar shu yo'lni tanlasa, yuzaga keladigan chiqindilar miqdori juda katta bo'ladi. Ayrim mamlakatlarda eski texnikalarni qayta ishlash uchun imtiyozlar beriladi hamda bu odamlarni eski texnikalarni chiqindixonaga tashlashdan va atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatishdan xalos qiladi.

## 11.18. Xulosa

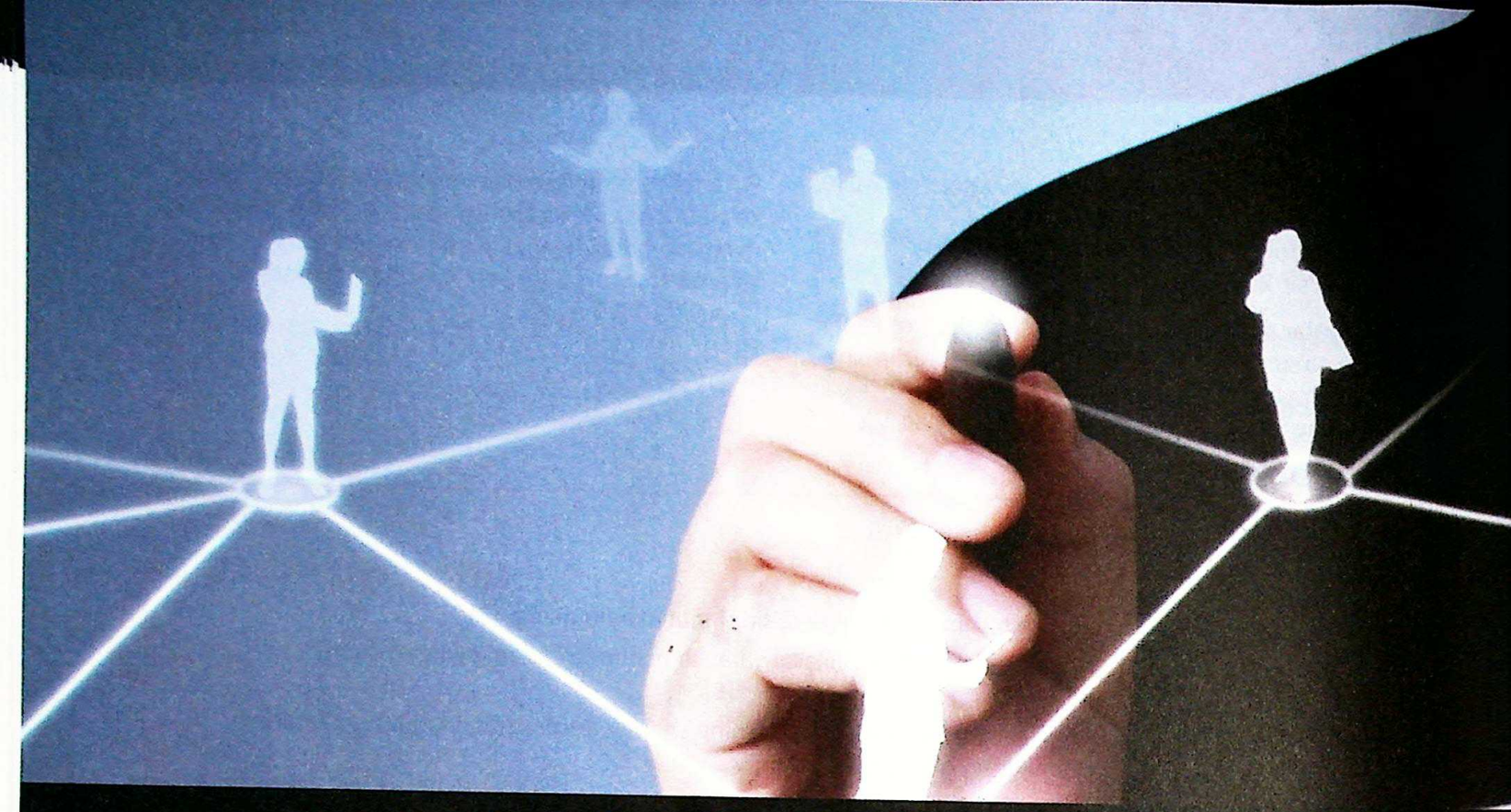
Texnologiya doimo rivojlanib, hayotimizga turli usullarda ta'sir ko'rsatmoqda.

Texnologiyalar sport, ishlab chiqarish va tibbiyot kabi sohalarga ta'sirini o'tkazmoqda. Bu internet tezligining oshishi, aniq va xavfsiz tizimlardan tortib ko'ngilochar xizmatlarning yaxshilanishi orqali ko'rsak bo'ladi.

Bu atrof-muhitimizga ham ijobiy, ham salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Texnologiyalar tez sur'atlar bilan rivojlanib borayotgani sababli eskilari borgan sari ko'proq tashlab yuborilishi va chiqindixonalar ko'payishi xavfi mavjud.

### Nazorat savollari

1. 3D printerning tibbiyotga ta'sirini muhokama qiling. [8]
2. Haydovchisiz avtomobillarni yaratish uchun foydalanilayotgan sun'iy intellektning ta'sirini baholang. [8]
3. Rivojlanayotgan texnologiyalarning shaxsiy hordiq chiqarishimizga ta'sirini muhokama qiling. [8]



# 12-bob
# Axborot texnologiyalarining jamiyatdagi o‘rni va ta’siri

## Ta’lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lasiz:***

- elektron tijoratda texnologiyalardan qanday foydalanish va ularning elektron tijorat, jamiyat va ta’limga ta’sirini baholash;
- raqamli valyutaning ta’sirini baholash;
- tashkilotlarning ma’lumotlarga ega bo‘lish yo‘llarini muhokama qilish;
- ijtimoiy tarmoqlar ijtimoiy modellarni qanday o‘zgartirganini baholash;
- videokonferensiyalar hamda ularda foydalaniladigan qurilma va dasturiy ta’minotni ta’riflash;
- veb konferensiyalar hamda ularda foydalaniladigan qurilma va dasturiy ta’minotni ta’riflash;
- ish beruvchi hamda xodimlar uchun videokonferensiyalarning afzallik va kamchiliklarini muhokama qilish;
- ish beruvchi hamda xodimlar uchun veb konferensiyalarning afzallik va kamchiliklarini muhokama qilish;
- masofadan ishlashni ta’riflash;
- masofadan ishlashning ish beruvchilar va ishchilarga ta’sirini muhokama qilish.

## 12.01. Elektron tijorat nima?

**KALIT SO'ZLAR**

**Tranzaksiya:** mahsulot yoki xizmatni sotish yoki sotib olish amaliyoti.

**Ommaviy kalit:** ma'lumotlarni shifrlash uchun foydalaniladigan kalit.

**Maxfiy kalit:** deshifrlash uchun foydalaniladigan kalit.

Elektron tijorat — tijoratning to'liq yoki aksariyat qismini onlayn rejimda amalga oshirish jarayoni. *Amazon* kabi yirik onlayn kompaniyalar moddiy mahsulotlarni yetkazib bersa ham, aksariyat tranzaksiyalari onlayn amalga oshirilgani sababli elektron tijorat hisoblanadi.

**Diqqat!**
Texnologiyalarning joriy etilishi natijasida tijorat sohasida katta o'zgarishlar amalga oshdi. Bugungi kunda onlayn tijorat odatiy holga aylandi. Do'konlarga borib mahsulot va xizmatlarni xarid qilishdan ko'ra onlayn tijoratdan foydalanish osonroqdir. Onlayn tijoratda do'konlar uchun joy kerak bo'lmagani va kommunal xizmatlar uchun to'lovlarning kamayishi sababli mahsulot va xizmatlar narxi pasayadi.

## 12.02. Onlayn xarid

**Diqqat!**
Axborot texnologiyalari onlayn xaridlarning ko'payishiga turtki bo'ldi. Bunga erishish uchun buyumlarni sotish yoki xarid qilish qulayroq – bo'lgan platforma taqdim etildi.

Buning asosiy afzalliklaridan biri xaridor mahsulotni tez qabul qilishidir. Qayerda bo'lishdan qat'i nazar, smartfonda istalgan buyumga onlayn buyurtma berishga imkon beruvchi mobil dasturlar sababli onlayn xaridlar yanada ommalashmoqda. Bu xaridor uchun yanada qulay bo'lib, u mahsulot qidirib do'konlarni aylanishi shart emas, smartfondan foydalanib darhol onlayn do'konga buyurtma bersa bo'ldi.

Onlayn xaridlar jamiyatga foydali bo'lishi mumkin, chunki odamlar do'konlarga avtomobilda bormaydi, bu esa transport vositalaridan foydalanishni kamaytiradi. Buning uchun onlayn xaridorlar soni an'anaviy xaridorlar sonidan oshishi lozim. Ba'zilar bu fikrga qo'shilmaydi. Ularning fikricha, xaridlarni yetkazib beradigan transport vositalari sababli onlayn tijoratning atrof-muhitga ijobiy ta'sir ko'p emas. Bundan tashqari, onlayn holda mahsulot sifati yoki o'lchamini tekshirish qiyinligi sababli aksariyat mahsulotlar orqaga qaytarilishi ehtimoli bor. Natijada foydalaniladigan transport soni yana ko'payadi.

## 12.03. Internet banking

**Diqqat!**
Mahsulotlarni sotish va sotib olish bilan bir qatorda onlayn banking imkoniyati ham tobora ortib bormoqda. Kompyuterlarning tezligi va kuchi mijozlarga yaxshiroq xizmat ko'rsatish uchun juda murakkab onlayn modellarni yaratish imkonini beradi.

Onlayn banking (internet banking, e-banking) — oddiy bank taklif qiladigan aksariyat xizmatlarning kompyuterlashtirilgan versiyasi. Bu internet orqali elektron tarzda bank hisob raqamlarini boshqarish va boshqa bank xizmatlaridan foydalanish usulidir.

Bank mijoz uchun veb sayt orqali onlayn banking xizmatlaridan foydalanish imkoniyatini taqdim etadi. Mijoz bankdan onlayn banking akkauntini so'raydi. Bank elektron akkauntga kirishni sozlab, mijozga kirish ma'lumotlarini yuboradi. Mijoz har safar onlayn banking akkauntiga kirishni xohlaganida ushbu ma'lumotlarni veb saytga kiritadi. Bugungi kunda aksariyat banklar mobil dasturlar yordamida ham onlayn banking hisobiga kirish imkoniyatini taqdim etmoqda. Mijozlar dasturni mobil qurilmalariga yuklab olib, unga shaxsiy ma'lumotlarni kiritish orqali akkauntlariga kirishni sozlaydi va kirish ma'lumotlaridan (yoki yangisidan) foydalanib uni ishga tushiradi.

Onlayn banking xizmatlari endi odamlarga texnologiyadan foydalangan holda bankdagi hisobini tez tekshirish imkonini beradi. Ular aksariyat bank xizmatlarini onlayn tarzda amalga oshirishi mumkin, masalan:

- balanslarini tekshirish;
- bank hisobotlarini ko'rish;
- debetlarni sozlash;
- kreditlar va kredit limitlarining ortishi uchun murojaat qilish;
- hisob-kitoblarni to'lash;
- hisoblar o'rtasida pul o'tkazish.

Avval ushbu xizmatlardan foydalanish uchun bank filialiga borish kerak edi. Bank filiali uyiga yaqin bo'lmaganlar va chekka joylarda yashovchilar bankka borish uchun uzoq masofani bosib o'tishi kerak bo'lgan. Onlayn bankingning joriy etilishi va rivojlanishi

bank tanlashda odamlarga ko'proq imkoniyat berdi hamda ayni paytga kelib bank xizmatlaridan foydalanish vaqti tejalmoqda. Onlayn banking mijozlarga quyidagi imtiyozlarni beradi:

- aksar xizmatlardan onlayn foydalanish mumkinligi sababli filialga borishga ehtiyojning kamligi;
- harakatni amalga oshirish uchun navbatda turmaslik;
- xizmatlardan haftasiga 7 kun, 24 soat foydalanish imkoniyati;
- xizmatlardan uydan chiqmay turib foydalanish;
- qog'oz ko'rinishidagi hisobotlar yetkazib berilishini kutmasdan tranzaksiyalarni onlayn ko'rish.

Ayrim banklar internetda foiz stavkalari va kreditlar bo'yicha yaxshiroq bitimlarni taklif qilish orqali onlayn bankingni tanlashga undaydi. Ular bu harakatni xarajatlarini kamaytirish uchun amalga oshiradi.

## 12.04. Elektron pul o'tkazmalari

Axborot texnologiyalaridan biznesning ko'plab sohalarida foydalanish mumkin. Aksariyat tijorat tranzaksiyalari elektron pul o'tkazmalari orqali amalga oshiriladi. Bunda pul bir hisobdan boshqasiga elektron tarzda o'tkaziladi.

Bu tranzaksiya xaridi uchun kredit karta orqali to'laydigan shaxs tomonidan amalga oshiriladi. Bunda hech qanday haqiqiy pul qo'ldan qo'lga o'tmaydi. Pullar elektron shaklda uning bank hisobidan kompaniyaning bank hisobiga o'tkaziladi. Elektron pul o'tkazmalarining yana bir usuli — bevosita debet. Bunda shaxs kompaniya bilan shartnoma tuzadi. Shartnoma mijozga bank hisobidan belgilangan miqdordagi pulni olish imkonini beradi. Bu faqat bir marta yoki muntazam ravishda (masalan, har oy) tuzilishi mumkin. Bunda to'lovlar avtomatik ravishda o'tkazilishi sababli shaxs har oy ularni to'lash kerakligini eslashi shart emas.

Lekin ushbu xizmatlarning hammasi ham muammolardan xoli emas. Onlayn tranzaksiyalar ko'p mijozlarni tashvishga solmoqda, chunki ularning moliyaviy ma'lumotlari bir yoki bir nechta kompaniyalarning serverlarida saqlanmoqda.

Moliyaviy ma'lumotlarning xakerlar qo'liga tushishi katta tashvish tug'diradi va bu juda jiddiy masala hisoblanadi. Agar siz kredit kartadan foydalansangiz, o'zingiz aniqlay olmaydigan katta miqdordagi to'lovlarni amalga oshirish so'rovini olmaguningizcha firibgarlik faoliyatini sezmaysiz. Agar firibgar oddiy shaxsiy ma'lumotlarni qo'lga kiritsa, foydalanuvchiga katta moliyaviy zarar yetkazishi mumkin. Agar o'g'rilar to'liq moliyaviy ma'lumotlarga ega bo'lsa, bu ular qarz olish, boshqa hisob raqamlariga kirish va hatto ijara shartnomasi yoki juda katta xaridlarni amalga oshirish kabi ishlarni bajarishi uchun yetarli. Shuning uchun har qanday moliyaviy tranzaksiyalarni amalga oshirishda foydalanilayotgan onlayn veb sayt xavfsizligini tekshirish kerak.

**MASLAHAT**

**Veb saytning xavfsiz protokoli borligini tekshirishning eng oddiy usuli veb sayt manzilining boshida https:// yoki xavfsizlik qulfi belgisiga ahamiyat qaratishdir.**




**12.01-rasm. Elektron tijorat veb saytlaridagi xavfsizlik qulfining belgisi.**

## 12.05. Zaxiralarni avtomatik boshqarish

Axborot texnologiyalaridan tijoratda mahsulotlarni sotib olish va to'lovlarni amalga oshirishda ham foydalaniladi. Ulardan zaxiralar miqdori kabi ma'lumotlarni boshqarish, shuningdek, sotuvchi yoki ishlab chiqaruvchi korxona zaxirasidagi mahsulotlarning soni va turini kuzatish uchun foydalaniladi. Mahsulot zaxiralari ko'pincha omborda yoki zaxiralar xonasida saqlangani sababli korxona vakillari qancha zaxiraga ega ekanini istalgan vaqtda ko'ra olmaydi. Shuning uchun korxonadagi mahsulot zaxiralari miqdorini avtomatik ravishda o'lchash usuli kerak bo'ladi. Bu miqdorni o'lchash muhimligining bir necha sabablari bor, jumladan:

- juda ko'p miqdordagi zaxiraga ega bo'lish katta joy talab qiladi va bu juda qimmatga tushadi;
- juda oz miqdordagi zaxira ko'proq buyurtma berilishidan oldin tugab qoladi, natijada sotuvga salbiy ta'sir ko'rsatadi;

Sotib olingan mahsulotlar shtrixkodga ega bo'ladi, unda mahsulot haqida ma'lumotlar saqlanadi. Ushbu ma'lumotlar skanerdan o'tkazilganda zaxiralar miqdori avtomatik ravishda boshqariladi. Tizim qaysi mahsulot sotilayotganini ko'radi va shu mahsulotlardan birini omborda mavjud bo'lgan zaxira miqdoridan ayiradi. Natijada korxona ayni damda omborda yoki zaxirada qancha mahsulotga egaligini osongina ko'rib oladi.

So'ng ushbu tizim zaxiralar muayyan miqdordan pastga tushganda qayta buyurtma berish uchun ham dasturlashtirilishi mumkin. Omborga yangi zaxiralar kirib kelishi bilan mahsulotdagi shtrixkod skanerdan o'tkaziladi va ushbu mahsulot uchun zaxiraning jami miqdori yangilanadi. Natijada korxona omborga qancha yangi mahsulot kelib tushganini o'lchaydi va oldingi jami miqdorga qo'shadi.

Zaxiralarni avtomatik ravishda monitoring qilish orqali tizim ko'rsatgan zaxiralar miqdorining qo'lda hisoblangan amaldagi zaxiralar miqdoriga mos kelishi tekshirib ko'riladi. Agar ikkita zaxira miqdori o'zaro mos kelmasa, korxona bu hodisaning qanday va nima uchun yuz berayotganini aniqlashi mumkin.

Zaxiralarni avtomatik boshqarish ikki usulda: real vaqt yoki paketli tizimda amalga oshiriladi. Real vaqt tizimli boshqarish mahsulot sotilishi yoki sotib olinishi natijasida zaxiraga qo'shilgan yoki undan chiqarib olingan har bir mahsulotni qayta ishlaydi. Ushbu turdagi zaxiralarni boshqarish tizimini yirik supermarketlar kabi korxonalar qo'llaydi. Buning sababi shundaki, zaxira mahsulotlari katta hajmlarda sotilgani sababli ularninh o'rni doimiy ravishda to'ldirishi kerak. Zaxiralarni boshqarish tizimi paketli ham bo'lishi mumkin. Ushbu turdagi tizimda har bir sotilgan zaxira mahsuloti skanerdan o'tkazilganda, ma'lumotlar bazasidagi tranzaksiya faylida saqlanadi. Kerakli vaqtda, odatda korxona uchun tig'iz bo'lmagan vaqtda, masalan, ish vaqti tugaganda tranzaksiya fayllari qayta ishlanadi va ma'lumotlar bazasidagi asosiy fayl yangilanadi.

## 12.06. Raqamli valyuta

**Diqqat!**
Veb saytning xavfsiz protokoli borligini tekshirishning eng oddiy usuli — veb sayt manzilining boshidan https:// yoki xavfsizlik belgisi borligidir. Aksariyat odamlarga tanish raqamli valyuta — Bitcoindir. U anonim ravishda savdo qilish imkonini beradi. Bitcoin mijozlar haqidagi ma'lumotlarni saqlamaydi, u faqat ikkita, ya'ni umumiy va shaxsiy kalitdan iborat manzilga biriktirilgan qiymatni kuzatadi.

Raqamli valyutalar internetga asoslangan pul shaklidir. Ular odatdagi valyuta singari o'zgarib turadigan qiymatga ega. Biroq ulardan bir zumda va valyuta kurslariga ehtiyoj sezmasdan foydalansa bo'ladi. Bu xalqaro savdoda foydali bo'ladi.

Raqamli valyutadan foydalanilganda valyutaning qiymati o'zgarishiga oid muammo hal etilsa-da, jinoyatchilarni jalb etadigan anonimlik ko'rsatkichiga ega. U jinoiy faoliyat bilan bog'liq ko'plab tranzaksiyalarda, ayniqsa, veb tarmoqda (qidirish tizimlaridan foydalanishda paydo bo'lmaydigan va ularni boshqaradigan serverning IP-manzilini yashiradigan veb saytlar to'plami) qo'llanadi. Chunki tranzaksiya anonim bo'lgani hisobiga jinoyatchilarni aniqlash ehtimoli ancha past.

Raqamli valyutalar aksariyat standart valyutalarga qaraganda ancha katta darajada o'zgaradi. Bu to'g'ri vaqtda valyutani sarflab sarmoya kiritganlar juda katta miqdordagi pul ishlashiga, noto'g'ri vaqtda sarmoya kiritganlar esa katta miqdordagi pulni yo'qotishiga olib keladi.



**12.02-rasm. Bitcoin raqamli valyutasi belgisi.**

**TOPSHIRIQ**
Raqamli valyutalardan yana ikki turini o'rganing.

## 12.07. Ma'lumotlarni intellektual tahlillash

Ma'lumotlarni intellektual tahlillash qonuniyatlarni aniqlash va o'zaro bog'lash uchun ma'lumotlarning katta to'plamlarini saralash jarayonidir. Ma'lumotlarni intellektual tahlillashning maqsadi ma'lumotlar to'plamidan ma'lumot chiqarib olishdir. Chiqarilgan ma'lumotdan oldingi va hozirgi tamoyillarni aniqlash orqali kelgusi qarorlar uchun ma'lumot berish va tashkillashtirishda foydalaniladi.

**Diqqat!**
Ma'lumotlarni intellektual tahlillash jarayoni tendensiyalarni izlash, so'ng nazariyalarni yangi ma'lumotlar to'plamiga qo'llash jarayonlarini o'z ichiga oladi. Maqsad — sodir bo'layotgan o'zgarishlarni sinash va validatsiya qilish. Umumiy maqsad — o'zgarishlarni ular yuz berishidan oldin bashorat qilish. Bu biznes kerakli joyda kerakli vaqtda bo'lishini anglatadi.

Ma'lumotlarni intellektual tahlillash odatda ma'lumotlarni turli yo'llar bilan tahlil qilishni o'z ichiga oladi. Bular quyidagilardan iborat:

- Anomaliyani aniqlash — qo'shimcha tekshirishni talab qilishi mumkin bo'lgan noodatiy ma'lumotlarni aniqlash.
- Bog'liqlik qoidalari — o'zgaruvchilar o'rtasidagi munosabatlarni topish. Savdo saytlari uchun tavsiyalar xizmati shu tarzda ishlaydi.
- Klasterni aniqlash — ma'lumotlardagi guruhlar va kichik guruhlarni aniqlash.
- Tasniflash — ma'lumotlarni mavjud guruhlarga yoki toifalarga ajratish. Elektron pochtadagi spam filtri shu tarzda ishlaydi.
- Regressiya — qator o'zgaruvchilar asosida bashorat modellarini yaratish.

Ma'lumotlarni intellektual tahlil etish tijorat uchun oldinga katta qadam tashlashdir. Agar ular nimaga talab paydo bo'lishini avvaldan bashorat qila olsa, yangi talabni osongina qondirish uchun takliflarini erta o'zgartirishi va natijada ko'p foyda olishi mumkin.

## 12.08. Ijtimoiy tarmoq

Ijtimoiy tarmoq juda qisqa vaqt ichida keng miqyosda rivojlandi. Tezkor xabar almashish va elektron pochta ijtimoiy tarmoqning dastlabki shakllari bo'lib, ikkalasidan ham bugungi kunda foydalanilyapti. Hozir Facebook, Twitter va Tumblr veb saytlariga o'xshash ko'plab boshqa ijtimoiy tarmoqlar rivojlanib kelmoqda. Yangi texnologiyalarda ham oldingi xususiyatlardan foydalaniladi, masalan, tezkor xabar almashish ijtimoiy tarmoqning bir shakli bo'lib, internet orqali real vaqt rejimida ikki nafar yoki bir guruh odamlar o'rtasida matnli muloqot qilish imkoniyatini beradi. Ular bloglar va mikrobloglar kabi yangi xususiyatlarni o'z ichiga oladi.



*12.03-rasm. Selfi olish va internetga joylashtirish ijtimoiy tarmoq saytlaridan foydalanishning ommabop usuli hisoblanadi.*

Forumlar ommabop ijtimoiy tarmoq stiliga ham aylandi va ulardan turli mavzularda savol-javoblarni joylash uchun foydalanilmoqda.

Odamlar ijtimoiy tarmoqlardan turli mavzular va qiziqish doiralari bo'yicha maslahat olish uchun foydalanadi. Ushbu xizmatlarning aloqa shakllari ijtimoiy tarmoqlardan turli ma'lumotlarni izlayotgan odamlarning ehtiyojini qondirish uchun ishlab chiqilgan. Ijtimoiy media saytlariga kirish biroz muammo tug'dirishi mumkin. Chunki ba'zida tarqatiladigan kontentga kirish imkoni bo'lmaydi, masalan, tez-tez qo'llanadigan xeshteglar va qisqartmalarni ba'zi imkoniyati cheklangan odamlar anglab-tushunib olishga qiynaladi. Bundan tashqari, ushbu saytlar va ularda bo'layotgan muloqotlarning o'sib-ulg'ayayotgan bolalar tarbiyasiga salbiy ta'siri insonda xavotir uyg'otadi. Bu ularni ijtimoiy signallar va tana tilini aniqlash qobiliyatidan mahrum qilishi, to'g'ri muloqot qilish qobiliyatiga zarar yetkazishi mumkin degan qo'rquv mavjud. Bolalar nomaqbul kontent va xabarlardan erkin foydalanishi yoki bunday kontentlarning nishoni bo'lishi oson.

**Diqqat!**
Ijtimoiy tarmoq veb saytlari, elektron pochtadan yaxshi va yomon maqsadlarda foydalaniladi. Ular ko'plab odamlarga uzoq masofalarda bo'lsa-da, bemalol aloqa o'rnatish imkonini berdi. Biroq foydalanuvchilar ijtimoiy tarmoqlarda internetdagi bezorilik, shaxsiy ma'lumotlarni o'g'irlash va boshqa jinoiy harakatlar kabi muammolarga duch kelishi mumkin.

**TOPSHIRIQ**
Veb saytlar sizning onlayn faoliyatingizni qanday kuzatib borishi va ijtimoiy tarmoq saytlarida reklama bilan sizni qanday nishonga olishini o'rganing.

Ijtimoiy tarmoq veb saytlaridagi yana bir muammo shundaki, ular kompaniyalarga sizning onlayn ma'lumotlaringizni kuzatish va ulardan foydalanish imkonini beradi. Maqsad — reklama bo'yicha aniq mo'ljal olish. Ba'zilar uchun bu foydali, chunki ularga faqat sotib olmoqchi bo'lgan narsalari taqdim etiladi. Biroq bu sizning shaxsiy ma'lumotlaringizni va onlayn harakatlaringizni kuzatish va ba'zan sotishni ham o'z ichiga olishi mumkin. Ba'zi odamlar buni o'ta pastkashlik deb hisoblaydi. Shuningdek, bu baribir cheklangan imkoniyatdir. Chunki kompaniyaning maqsadli auditoriyasining hammasi ham muayyan bir ijtimoiy tarmoq saytida bo'lmasligi aniq.

Blog yuritish bir kishining aniq bir mavzu bo'yicha ish olib borishi ko'rinishida boshlangan. Ular ko'pincha o'ta shaxsiy, masalan, o'z sohalaridagi o'zgarishlar yoki hayotdagi voqealarga nisbatan shaxsiy fikrlarini bildirishgan.

Keyinchalik blog yuritish yanada ommalashdi, mualliflar va mavzular soni oshdi. Blog yuritish aslida ijtimoiy tarmoqning bir turi sifatida universallashib, bir nechta formatlarga kengayib ketdi. Mikroblog yuritish — blog yuritishning yangi formati bo'lib, *Twitter, Facebook* va *Tumblr* kabi saytlarda olib boriladi. Mikroblog yuritish odamlar folloverlariga o'zining faoliyati haqida ma'lumot berish uchun ijtimoiy tarmoqlarda qisqa va tez-tez joylanadigan xabarlardan foydalanishdir. Video bloglar yoki vloglar YouTube kabi saytlarda mashhur video formatga aylandi. Kontenti odatdagi blog bilan bir xil, biroq u ikki sababga ko'ra shaxsiyroq ko'rinishi mumkin: vizual va audio belgilar bilan fikrlarning yanada izchilroq taqdim etilishi hamda mavzuga bo'lgan ishtiyoqni hammaga eshittirib tasvirlash. Blog yuritish ijtimoiy aloqalarning shunchalik katta qismiga aylanganki, ba'zi odamlar bu orqali pul ishlab, uni haqiqiy biznesga aylantira olyapti.

Ushbu ijtimoiy tarmoqlarning ijobiy va salbiy ta'sirlari bor. O'xshash fikrlaydigan odamlarni topish imkoni boshqalarga tasalli bo'lishi mumkin, chunki odamlar o'zini guruhning bir qismi deb his qilishni yaxshi ko'rishadi. Ijtimoiy tarmoqdagi ayrim mashhur shaxslarning izdoshlari o'zini muxlis deb hisoblashi, ularning do'stiday his qilishi mumkin. Biroq o'sha shaxslar ba'zida buni suiiste'mol qilib, kelishmovchiligi bo'lgan kishilarga qarshi onlayn nafrat kampaniyalarini o'tkazadi. Bu esa boshqa muxlislarni harakatga keltiradi. Yoki aksincha, jamoat arbobi buni xohlamasa ham u bilan kelishmovchilikda bo'lgan odamga ba'zilar o'z-o'zidan hujum uyushtiradi. Ijtimoiy tarmoqlar dunyoni turli yo'llar bilan birlashtirdi. Shu bilan birga, ular juda katta bo'linishlarni ham yaratdi. Odamlarning onlayn rejimda maxfiy bo'lishi yuzma-yuz vaziyatda hech qachon qilmaydigan yoki aytmaydigan narsalarni qilishi yoki aytishiga olib keladi.

Internetda nashr etilgan ma'lumotlarni o'chirib tashlash deyarli mumkin emas, shuning uchun kimdir ijtimoiy tarmoq saytiga matn, fotosurat yoki videoni joylashtirganidan so'ng ularni qaytarib olishi juda qiyin.

## 12.09. Videokonferensiya

Videokonferensiya — ikki yoki undan ortiq odam o'rtasida video aloqani ta'minlash uchun kompyuterlardan foydalanish. Ilgari odamlar konferens qo'ng'iroqlarni telefonga asoslangan tizimga kirish orqali amalga oshirgan va bir vaqtning o'zida bir necha kishi telefon orqali gaplashishi mumkin edi. Videokonferensiya xuddi shu xizmatni ko'rsatishga qaratilgan, ammo video qo'shilgan holda gaplashayotgan odamlar bir-birlarini ko'rishi mumkin.

Videokonferensiyani o'tkazish uchun qator uskunalar kerak bo'ladi. Bunga quyidagilar kiradi:

- kompyuter tizimi;
- veb kamera;
- mikrofon;
- karnaylar;
- yuqori tezlikdagi internet;
- videokonferensiya dasturiy ta'minoti.

Videokonferensiya orqali qo'ng'iroq qilish uchun barcha zarur jihozlarni o'z ichiga olgan ixtisoslashgan videokonferensiya tizimlarini sotib olish mumkin.

Videokonferensiya 12.01-jadvalda ko'rsatilgandek qator afzallik va kamchiliklarga ega.

| Afzalliklari | Kamchiliklari |
|---|---|
| Hamkasblar yuzma-yuz uchrashuvga borishga majbur bo'lmasdan bir-birini ko'rishi va eshitishi uchun sharoit yaratadi, vaqt va pulni tejaydi. | Odamlar odatda yuzma-yuz uchrashuvda samarali muloqot qiladi. Chunki bunda og'zaki bo'lmagan belgilar — imo-ishora va tana harakatlarini qabul qilish osonroq. |
| Yangi voqea yoki favqulodda vaziyatga munosabat bildirish uchun ishtirokchilar safarga chiqishi shart emas, shu sababli uchrashuvlar juda tez fursatlarda tashkil etilishi mumkin. Ishtirokchilar turli davlatlarda faoliyat olib borsa, yuzma-yuz uchrashuvlarni tashkil etish ancha uzoq vaqtni oladi. | Videokonferensiya uchun qurilma va dasturiy ta'minotni sotib olish nisbatan qimmatga tushishi mumkin. |
| Videokonferensiyalar ishtirokchilarga o'z hamkasblarini ko'rish imkoniyatini beradi, telefon konferensiya qo'ng'iroqlarida bunday imkon bo'lmaydi. Bu og'zaki bo'lmagan muloqotga, masalan, tana tili — xatti-harakat va ishoralar orqali muloqot qilishga imkon yaratadi. | Videokonferensiyalar noto'g'ri ishlashi mumkin bo'lgan qurilma va dasturiy ta'minotga tayanadi, bu foydalanuvchilarning yig'ilishda ishtirok etishiga to'sqinlik qiladi. Yuzma-yuz yig'ilishda esa qatnashuvchilarning hammasi to'laqonli ishtirokchi bo'ladi. |

**12.01-jadval. Videokonferensiyaning afzalliklari va kamchiliklari.**

| | |
|---|---|
| Ishtirokchilar taqdimotlarni namoyish etadi, hujjatlarni o'zaro ulashib, birga ishlaydi. Bularni telefon konferensiya qo'ng'iroqlari yordamida amalga oshirishning imkoni yo'q. | Kameraning ko'rish maydoni chegaralangani sababli foydalanuvchi masofaviy saytdagi barcha ishtirokchilarni ko'ra olmaydi. Yuzma-yuz yig'ilishda esa bunday muammo kuzatilmaydi. |
| Xodimlar masofadan turib ishlashiga, kerak bo'lganda hamkasblari bilan muloqot qilishiga imkon beradi. Kamroq ofis maydoni talab qilib, pullarni tejashga yordam beradi. | Ba'zida ishtirokchilar dunyoning turli vaqt zonalarida bo'lganda noodatiy soatlarda ishlashga majbur bo'ladi. Yuzma-yuz yig'ilishda barcha ishtirokchilar bir xil vaqt zonasida bo'ladi. |
| Hamkasblar o'rtasidagi hamkorlikni rag'batlantiradi, chunki ular har qanday vaqtda bir-birlari bilan ko'rishib suhbatlasha oladi. Agar yig'ilishlar muayyan vaqt va joyda tashkil qilinishi kerak bo'lganda, hamkorlik kamroq bo'lar edi. | |
| Veb konferensiyalarga qaraganda ancha sifatli video va audio taqdim etadi. | |
| Ishtirokchilar o'zlarining shaxsiy kompyuterlariga ega bo'lishi shart emas, chunki videokonferensiya tizimlari masofadagi hamkasblarni katta ekranda ko'rsatish uchun texnik vositalardan foydalanadi. Bu o'zaro muloqot yanada tabiiy bo'lishiga imkon beradi. Veb konferensiyalar kompyuterda veb brauzerdan foydalanishni talab qiladi. | |
| Videokonferensiya tizimlari butun xonani qamrab oladigan yuqori sifatli videokameralardan foydalangani sababli bir joyda joylashgan odamlarning to'liq guruhini ko'rish imkoni paydo bo'ladi, bu esa tabiiy uchrashuv hissiyotini tug'diradi. Veb konferensiyalar faqat veb kameradan foydalanadigan shaxsni ko'rsatadi, xolos. | |
| U veb konferensiya kabi internetdan va veb brauzerdan foydalanishni talab qilmaydi. Videokonferensiya tizimlari o'z dasturiy ta'minot mijozlaridan foydalanadi hamda tasvirlar va tovush buzilishi bilan bog'liq xatolar va muammolarga kamroq moyil bo'ladi. | |
| Videokonferensiyalar har doim interaktiv bo'lib, barcha foydalanuvchilar unga o'z hissalarini qo'sha oladi. Veb konferensiyalar esa ko'pincha bir tomonlama aloqa va taqdimotlar, masalan, veb translyatsiyalar yoki veb seminarlar uchun foydalaniladi. | |

**12.01-jadval. Videokonferensiyaning afzallik va kamchiliklari (davomi).**

Korxonalar yuzma-yuz uchrashmaslikning kamchiliklarini inobatga olgan holda videokonferensiyalardan foydalanishning afzalliklarini ko'rib chiqadi. Dunyoning turli chekkalarida yashovchi xodimlar bilan videokonferensiyalarni tashkil etish oson va safar xarajatlari kamligi sababli ancha arzon hisoblanadi. Biroq videokonferensiya jihozlarini o'rnatish uchun uskunalar qimmatga tushadi va agar ular buzilsa, uchrashuvlar to'xtab qoladi, bu esa vaziyatga jiddiy salbiy ta'sir ko'rsatadi.

## 12.10. Veb konferensiya

*Veb konferensiya yig'ilish yoki tadbir o'tkazishning yana bir shakli hisoblanadi. Bu bir vaqtning o'zida bir nechta odam kompyuter ekranida bir xil kontentni tomosha qiladigan real vaqtdagi muloqotdir.*

Korxona yig'ilish o'tkazish, taqdimot qilish yoki onlayn ta'lim berish uchun veb konferensiya tashkil qiladi.

Veb konferensiyani o'tkazish uchun maxsus qurilmalar kerak bo'ladi. Bunga quyidagilar kiradi:

- kompyuter tizimi;
- veb kamera (bu ixtiyoriy va faqat konferensiya uchun video zarur bo'lganda talab etiladi);
- mikrofon (bu asosan video yig'ilishni tashkil qiluvchi uchun zarur bo'ladi, biroq boshqa ishtirokchilar uchun ixtiyoriy, agar ovozli muloqot talab etilmasa);
- karnaylar;
- yuqori tezlikdagi internet;
- veb konferensiya dasturiy ta'minoti.

Veb konferensiya tashkil etuvchi shaxs yoki taqdimotchi tomonidan olib boriladi. Hammaga bir xil ekran ko'rinishi uchun har bir ishtirokchiga veb konferensiyaga kirish linki yuboriladi (odatda elektron pochta orqali).

Link ishtirokchini virtual xonaga o'tkazadi. Xonaga kirish uchun kirish ma'lumotlari taqdim etilgan bo'lsa, ular kiritiladi. Shundan so'ng xonaga kirib, yig'ilish tashkilotchisi namoyish qilish uchun tanlagan kontentni ko'rishi mumkin.

Yig'ilish tashkilotchisi hujjatlarni veb konferensiya xonasiga yuklashi mumkin. Ushbu hujjatlar ishtirokchilar ko'rishlari uchun ekranda ko'rsatilishi, yig'ilish tashkilotchisining xohishiga ko'ra, ishtirokchilarga ularni yuklab olish uchun ruxsat berilishi imkoni bor.

Tashkilotchi asosan ekrandagi kontentni boshqaradi, ishtirokchilar bilan suhbatlashadi. U ekrandagi ba'zi kontentlarni boshqarish huquqini ishtirokchilarning biriga berishi ham mumkin.

Veb konferensiyalar 12.02-jadvalda keltirilgani kabi qator afzalliklar va kamchiliklarga ega.

| Afzalliklari | Kamchiliklari |
|---|---|
| Hamkasblar yuzma-yuz uchrashuvga borishga majbur bo'lmay, bir-birini ko'rishi va eshitishi uchun sharoit yaratiladi, vaqt va xarajat tejaladi. | O'zaro aloqa va muloqot boshqa hech bir holatda yuzma-yuz uchrashuvdek muvaffaqiyatli bo'lmaydi. |
| Ishtirokchilar safarga chiqishga majbur bo'lmagani sababli yangi voqea yoki favqulodda vaziyatga munosabat bildirish uchun uchrashuvlar juda tez tashkil etilishi mumkin. Ishtirokchilar dunyoning turli davlatlarida faoliyat olib borgani sababli yuzma-yuz uchrashuvni tashkil etish uchun ko'p vaqt talab etiladi. | Videokonferensiyalar noto'g'ri ishlashi mumkin bo'lgan qurilma va dasturiy ta'minotga tayanadi, bu foydalanuvchilarning yig'ilishda ishtirok etishiga to'sqinlik qilishi mumkin. Yuzma-yuz yig'ilishda esa qatnashuvchilarning hammasi faol ishtirokchi bo'lishi mumkin. |
| Veb konferensiyalar ishtirokchilarga o'z hamkasblarini ko'rish imkoniyatini beradi, telefon konferensiya qo'ng'iroqlari yordamida esa bunday imkon bo'lmaydi. Bu og'zaki bo'lmagan muloqotga, masalan, tana tili muloqotiga imkon yaratadi. | Veb kameradan foydalanilsa, foydalanuvchi barcha ishtirokchilarni ko'ra olmasligi mumkin. Yuzma-yuz yig'ilishda barchani ko'rish imkoni bo'ladi. |
| Ishtirokchilar taqdimotlarni namoyish etishi, hujjatlarni ulashishi va birga ishlashi mumkin. Bularni telefon konferensiya qo'ng'iroqlari yordamida amalga oshirish imkoni yo'q. | Ba'zida ishtirokchilar dunyoning turli vaqt zonalarida bo'lganda, noodatiy soatlarda ishlashga majbur bo'ladi. Yuzma-yuz yig'ilishda barcha ishtirokchilar bir xil vaqt zonasida bo'ladi. |
| Xodimlarga uydan yoki uzoq joylardan ishlashga, kerak bo'lganda hamkasblari bilan muloqot qilishga imkon beradi. Bu kamroq ofis maydoni talab qiladi va pullarni tejashga yordam beradi. | Videokonferensiyaga nisbatan video va audioning sifati pastroq bo'ladi. |
| Hamkasblar o'rtasidagi hamkorlikni rag'batlantiradi, chunki ular bir-birlari bilan istalgan vaqtda ko'rishib, suhbatlashishi mumkin. Agar ular muayyan vaqt va joylarda yig'ilishlarni tashkil qilishlari kerak bo'lganda, hamkorlik kamroq bo'lar edi. | Veb konferensiya veb kameradan foydalangan holda faqat shaxsni ko'rsatadi, videokonferensiya esa butun xonani qamrab oladigan yuqori sifatli videokameralardan foydalangani sababli bir joyda joylashgan odamlarning to'liq guruhini ko'rish imkoni paydo bo'ladi, bu esa tabiiy uchrashuv hissiyotini tug'diradi. |
| Ishtirokchilar mobil qurilmalaridan foydalanib har qanday joydan qatnashishi mumkin, videokonferensiya tizimlari esa ofisda foydalanishga mo'ljallangan. | Veb konferensiya butunjahon internet tarmog'idan va veb brauzerdan foydalanishni talab qiladi. Videokonferensiya tizimlari o'z dasturiy ta'minotidan foydalanadi, natijada tasvirlar va tovush buzilishi bilan bog'liq xato va muammolar kamroq sodir bo'ladi. |
| Veb konferensiya dasturiy ta'minoti ko'pincha kichik guruhlar foydalanishi uchun bepul taqdim etiladi, videokonferensiya uskunalari va dasturiy ta'minoti nisbatan qimmat bo'lishi mumkin. | |
| Ishtirokchilar mavjud mobil qurilmalaridan foydalanishi mumkin va videokonferensiya uchun kerak bo'lgan yangi qurilmalarga mablag' sarflashi shart emas. | |

**12.02-jadval. Veb konferensiyaning afzallik va kamchiliklari.**

## 12.11. Masofadan ishlash

Masofadan ishlash ofisdan tashqarida ishlash uchun ATdan foydalanishdir. Korxona xodimlari uyidan yoki boshqa joydan ishlash uchun ATdan, ya'ni kompyuter, noutbuk, planshet, mobil telefon, internet aloqasi kabilardan foydalanadi.

Masofadan ishlash xodim uchun qator afzallik va kamchiliklarga ega. Bu xodimga ish soatlarini tanlash bo'yicha ko'proq erkinlik beradi. Ular ishlarini istagan vaqtda boshlashi va tugatishi, istalgan vaqtda tanaffus qilib, tushlik qilishi mumkin. Xodimlar kun davomidagi boshqa ishlarni, masalan, oilaviy majburiyatlarni tashkillashtirishda erkinroq bo'ladi. Ammo ish beruvchi talab qilsa, xodimlar kompaniya ish vaqtiga moslashishga majbur bo'ladi. Xodimlarning uylarida chalg'itadigan omillar juda ko'p bo'lishi mumkin, bu esa ish mahsuldorligi pasayishiga olib keladi.

Agar xodim uydan turib ishlasa, xarajatlar tejaladi. Chunki har kuni ish joyiga borishga hojat qolmaydi. Yo'l yurishning kamayishi atrof-muhitga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi, chunki transportda yoqilg'idan ko'p foydalanilmaydi. Natijada uglerod gazi kamayadi. Biroq xodim kun bo'yi uyda bo'lgan vaqtda qo'shimcha elektr energiyasidan foydalanadi, bu esa teskari ta'sir ko'rsatadi va atrof-muhitga zarar yetkazadi.

Masofadan ishlash ish beruvchi uchun ham qator afzallik va kamchiliklarni keltirib chiqaradi. Agar ofisda bir vaqtda ko'p sonli ishchilar to'planmasa, ish beruvchi kamroq xonaga ega kichikroq binodan foydalanishi va kamroq energiya sarflashi mumkin. Bu xarajatlarni ba'zi hollarda ancha kamaytirishga imkon beradi. Biroq xodimlar ustidan nazorat pasayganini sezish mumkin, chunki ish beruvchi ularning qancha ishlayotganini kuzata olmaydi. Shuningdek, ish beruvchi har qanday nozik hujjatlarning maxfiyligi bo'yicha xavotirga tushishi tabiiy. Agar xodimlar uyda yoki boshqa joyda bo'lsa, bunday hujjatlarning xavfsiz saqlashiga ish beruvchi ishonishi kerak bo'ladi.

## 12.12. Jamiyatda texnologiyalar

*Texnologiyalar jamiyatning ko'plab jihatlarini o'zgartirdi va bu o'zgarishlar asosan global ta'sirga ega o'zgarishlardir. Ko'pchiligimiz bir yoki bir nechta texnologik qurilmalarga egamiz. Shu bilan birga texnologiyalar turli sohalarda ham keng qo'llanadi. Texnologiyalarning rivojlanishi ishlab chiqarish, sport, ta'lim, tibbiyot, bank faoliyati va tijoratga katta ta'sir ko'rsatmoqda.*

## 12.13. Sportda texnologiyalar

Sportda hakamlarga o'yin natijasini o'zgartiradigan muhim qarorlarni qabul qilishda yordam beradigan texnologiya joriy etildi. Masalan, futbolda hakam muntazam ravishda texnologiyadan foydalanib, golni hisoblash uchun to'p darvoza chizig'ini kesib o'tganini tekshiradi. Buni texnologiyadan foydalanmagan holda baholash juda qiyin edi, chunki bu urinishlarni to'xtatish uchun yordam beradigan o'yinchilar hakamga xalal berardi. Sportda texnologiyadan bunday foydalanishga nisbatan ikki xil qarash mavjud. Ba'zilar undan foydalanishni qo'llab-quvvatlaydi, chunki qabul qilingan qarorlarni olingan videoyozuvlar asosida qaytadan diqqat bilan ko'rib chiqish mumkin, shu sababli ko'pincha o'yinlarning natijalari aniqroq bo'ladi. Ayrimlar ushbu turdagi texnologiyaning joriy etilishi o'yin jarayonini to'xtatadi va tomosha zavqini kamaytiradi, deb hisoblashadi. Texnologiya tennis kabi sport turlarida ham qo'llanadi. Bu orqali o'yinchilar hakam qarorlariga qarshi chiqishi mumkin. Ba'zilar buni ijobiy baholaydi, chunki texnologiya qaror qabul qilish jarayoni yanada aniqroq bo'lishiga yordam beradi. Boshqalar esa foydalaniladigan tizim juda aniq emas, bu ko'pincha noto'g'ri natijalarni beradi, deb o'ylaydi.

**TOPSHIRIQ**

Tennisda Hawk-Eye (Qirg'iy ko'zi) tizimidan qanday foydalanilishi haqida o'rganing.

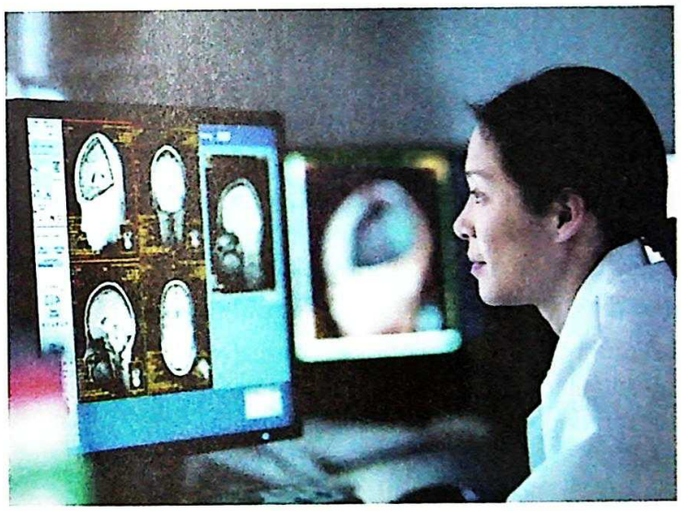
## 12.14. Tibbiyotda texnologiyalar

Tibbiyotda texnologiyalardan foydalanish bizga bemorni kuzatish hamda uning sog'lig'ini nazorat qilish imkoniyatini yaratdi. Texnologiya yordamida yurak urishini o'lchash, infeksiya mavjudligini aniqlash maqsadida DNK namunalarini tahlil qilish mumkin. Texnologik modellashtirish orqali shifokor va hamshiralarga ba'zi muolajalarni bajarishni o'rgatsa bo'ladi.

Texnologiyalar tibbiyotdagi ko'plab yutuqlarga zamin yaratdi. Bugungi kunda odamlarni texnologiyalar yordamida boshqariluvchi sun'iy tana a'zolari bilan ta'minlash imkoni mavjud. Bu nogironligi bo'lgan odamlar ushbu sun'iy a'zolar yordamida yangi hayotga qadam qo'yishini anglatadi. Ularga yana yurish, qo'llarini harakatlantirish, bir so'z bilan aytganda, to'liq hayot kechirish imkoni beriladi. Ushbu turdagi davolash jarohat olgan askarlar uchun juda foydali bo'lib, ular yaralangan a'zolarini qayta tiklash yoki butunlay almashtirish imkoniga ega bo'ldi.

Nanotexnologiyaning tibbiyotda qo'llanishi, ayniqsa, kasalliklarni davolash uchun dori vositalaridan foydalanishda katta yutuqlarga erishishga yo'l ochdi. Nanotexnologiya alohida atomlar va molekulalarni boshqarish uchun texnologiyadan foydalanishdir. U tibbiyotda dori-darmonlarni yetkazib berishni juda aniq yo'naltirish uchun qo'llanadi. Zarralar tanadagi dori yuboriladigan muayyan hujayralarni, masalan, saraton hujayralarini topishga loyihalashtiriladi. Bu sog'lom hujayralarni zararlash yoki keraksiz davolashni kamaytirishga yordam beradi.

Texnologiyalarni tibbiyotda qo'llash katta foyda keltiradi, shu sababli u to'xtovsiz rivojlanmoqda. Taraqqiy etayotgan jarayonlardan biri miya yoki yurak singari tana a'zolariga joylashtirish uchun mo'ljallangan aqlli qurilmalardan foydalanishdir. Tanani kuzatish orqali ushbu qurilmalar sog'liq muammolari, masalan, Parkinson kasalligini to'liq rivojlanishidan ancha oldin aniqlaydi. Bu davolanishni tezroq boshlashga imkon beradi yoki kasallikning rivojlanishiga umuman yo'l qo'ymaydi.



12.04-rasm. Texnologiyalar tibbiyotning juda ko'p tarmoqlarida qo'llanadi.

## 12.15. Ishlab chiqarishda texnologiyalar

Ishlab chiqarish sohasida avtomashinalar kabi mahsulotlarni yig'ish uchun robototexnika vositalaridan foydalaniladi. Shassiga o'xshash og'ir qismlar kerakli joyga robot yordamida olib boriladi va odamlar unga qo'shimcha qismlarni joylaydi. Bu odamlarni ishlab chiqarishning xavfli maydonlaridan himoyalaydi. Ishlab chiqarishda robototexnika vositalaridan foydalanib yanada barqaror va puxta tovar yaratish mumkin. Chunki robot mahsulot ishlab chiqarish uchun dasturlashtirilishi va belgilangan amaliyotni bir xil standartda qayta-qayta bajarishi mumkin. Insonning ishlab chiqarish darajasi kayfiyatiga yoki o'sha kuni qanchalik charchaganiga qarab farq qiladi. Bundan tashqari, agar ishlab chiqarish tizimi to'liq robotlashtirilgan bo'lsa, u ancha uzoq vaqt ishlaydi va inson kabi ma'lum vaqt davomida dam olishni talab qilmaydi. Agar kerakli texnik qarov ta'minlansa, robotli ishlab chiqarish 24 soat davomida ishlashga sozlanadi.

Ba'zilar ishlab chiqarishga robototexnika joriy etilishi odamlar ishsiz qolishiga olib keladi, deb o'ylaydi. Bu esa robotlarning afzalliklariga qaramay, ishlab chiqarishda ulardan foydalanishga nisbatan salbiy munosabatni keltirib chiqardi. Agar kompaniya robot uskunalarini sotib olishga qodir bo'lmasa, bu uni raqobatchi kompaniyalarga nisbatan kuchsizlantirishi mumkin.

## 12.16. Ilg'or texnologiyalarga asoslangan ta'lim

Ta'lim berish faqat texnologiya tufayligina takomillashmadi, bu soha hozir axborot texnologiyalari va informatika kabi fanlarni ham qamrab oladi. Hozir ko'pchilik sinflarda kompyuterlardan foydalaniladi, o'qitish masofadan turib onlayn kurslar yordamida tashkil etiladi. O'quvchilarga internet orqali manba va ko'rsatmalar berish, shuningdek, vazifalarni portalga yuklash imkoniyatiga ega xizmatlar taqdim etiladi. O'qitish va taqdimot jarayonlarini yaxshilash uchun interaktiv doskalardan foydalanilmoqda. Taqdimotning sifati va resurslarni taqsimlash darajasi oshgani sababli endilikda o'quvchilar fanni chuqurroq tushunishi mumkin.

Texnologiyalarning jamiyatga ta'siri o'sib borishining asosiy qismi onlayn ta'lim va onlayn kurslar joriy etilishi bilan bog'liq. YouTube va Lynda.com kabi veb saytlarda ko'plab o'quv qo'llanmalari mavjud. Dasturlashni o'rganish uchun *Codecademy* kabi veb saytlarda yoki akkreditatsiyadan o'tgan kurslarni taklif qiladigan *Coursera* va *Udacity* kabi veb saytlarda kichik kurslar orqali onlayn tarzda o'qitishni va o'rganishni xohlaydiganlar kam emas. Bu endi odamlar internetga ulanish xarajatlarini hisobga olmaganda o'quv materiallaridan ko'pincha bepul foydalanishi mumkinligini anglatadi. Ular endi istalgan davrda va vaqtda o'rganish imkoniyatiga ega. YouTube kabi veb saytlardan foydalanganda o'rganuvchilar yuqori darajali vizual yordamlarga ega bo'ladi. Ushbu saytlarning resurslari o'z sifati bilan farq qiladi. Shuningdek, maktablardan farqli ravishda bu yerda o'qitish darajasini nazorat qiluvchi odam mavjud emas. Bunda barcha o'quv qo'llanmalarni ko'rib chiqish va ulardan eng sifatlisini topish qiyin bo'ladi hamda ko'p vaqt talab qiladi.

Odamlar sifatsiz o'quv qo'llanmasidan foydalanishi ehtimoli mavjud.

Eng katta onlayn o'rganish usullaridan biri ommaviy ochiq onlayn kurslardan (MOOC) foydalanishdir. Bu kurslarda foydalanuvchilar soni cheklanmagan va internet orqali ochiq kirish imkoniyati mavjud. MOOC asosan bepul bo'lib, ulardan bir vaqtning o'zida ko'plab o'rganuvchilar foydalanishi mumkin. Ular, asosan, video ma'ruzalarni qamrab oladi, shuningdek, boshqalar bilan muloqotda bo'lish uchun forumlar o'tkaziladi. MOOC foydalanuvchiga o'z sohalari haqida soha mutaxassislaridan ko'proq ma'lumot olishga imkon beradi. Bu o'rganuvchiga qulaylik taqdim etadi.

Onlayn kurslar sifat, narx va taqdim etiladigan mavzular bo'yicha yuzma-yuz kurslardan keskin farq qiladi. Nima maqsadda o'rganayotganingizdan qat'i nazar, mavzularni o'zingiz istagan tezlikda va vaqtda o'rganishingiz mumkin. Ba'zida kerakli kursni topish qiyin, chunki kurslar soni juda ko'p. Onlayn o'qitishning yana bir muammosi — o'rganuvchi muammolarini yechishga doir malakali o'qituvchilarni topish. Bu qisman qobiliyatli o'rgatuvchini topish qiyinligiga bog'liq bo'lsa, o'rganuvchilar qanday yo'sinda o'rganishni xohlashi ham jarayonga ta'sir ko'rsatuvchi omillardan biridir.

Ular ma'ruza eshitishni ma'qul ko'radimi yoki ozgina ma'lumot olib, so'ng uni amaliyotda biror vazifa bilan mustahkamlashnimi?



**Diqqat!**
Texnologiyalar yordamida o'rganish imkoniga ega bo'lishning eng katta afzalliklaridan biri — mustaqil ravishda va osongina malaka oshirish yoki karyerada muvaffaqiyatga erishish mumkinligidir.

## 12.17. Xulosa

Elektron tijorat — tadbirkorlik faoliyatini to'liq yoki ayrim qismini onlayn rejimda amalga oshiruvchi tijorat turi. Ular tranzaksiyalarni internet orqali amalga oshirish uchun turli texnologiyalardan foydalanadi. Elektron tijorat doimiy ravishda o'sib bormoqda, chunki u tijoratchiga ham, xaridorga ham juda ko'p foyda keltiradi.

Axborot texnologiyalari vositasida sotish va xarid qilish uchun qulay platformaning taqdim etilishi onlayn xaridlarning o'sishiga yordam berdi. Onlayn xaridlar aqlli qurilmalarning rivojlanishi bilan yanada ommalashmoqda. Chunki qayerda ekaningizdan qat'i nazar, telefoningiz yordamida internet orqali buyurtma qilishga imkon beruvchi dasturlar mavjud.

Onlayn banking rivojlanib bormoqda, natijada ko'plab bank xizmatlari onlayn rejimda taqdim etilmoqda.

Raqamli valyutalar internetga asoslangan pul shaklidir. Ko'pchilikka tanish valyuta bu — Bitcoin.

Ma'lumotlarni intellektual tahlillash tendensiyalarni topishni va nazariyalarni keyinchalik yangi ma'lumotlar to'plamlariga qo'llashni o'z ichiga oladi. Maqsad — o'zgarishlarni validatsiya qilish. Umumiy maqsad esa o'zgarishlarni ular yuz berishidan oldin bashorat qilishdir.

Ijtimoiy tarmoqlardan foydalanish tobora o'sib bormoqda. Bu bizning ijtimoiy odatlarimizga ijobiy va salbiy ta'sir ko'rsatadi, bizni yanada yaqinlashtiradi, shu bilan birga hayotimizda muammolar yaratadi.

Ta'limni mukammallashtirish uchun texnologiyalardan foydalaniladi. Hozir internetda bepul va pulli o'quv kurslarining mavjudligi foydalanuvchilarga qulaylik yaratmoqda.

## Nazorat savollari

1. Raqamli valyuta tushunchasiga izoh bering. **[3]**
2. Onlayn xaridlarning xaridorga ta'sirini muhokama qiling. **[6]**
3. Ijtimoiy tarmoqning ijtimoiy hayotimizga ta'sirini baholang. **[6]**
4. Ma'lumotlarni intellektual tahlillash nimani anglatishini tushuntiring. **[4]**
5. Dasturiy ta'minot asosida o'qitishning ikkita foydasini ta'riflab bering. **[4]**

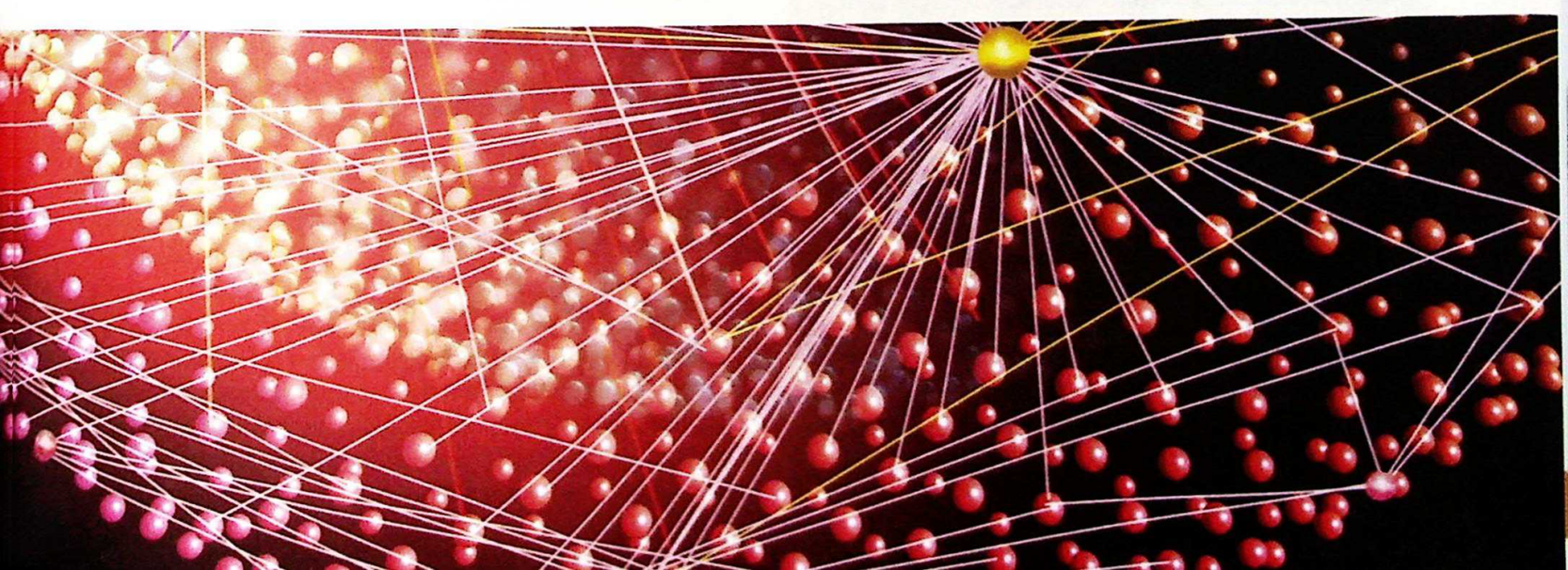


# 13-bob
# Tarmoqlar

## Ta'lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lasiz:***

- tarmoq komponentlarini ta'riflash;
- bit tezligi, bitli oqim, polosa kengligi va uning ahamiyatini tushunish;
- ma'lumot uzatishning turli usullarini ajratish;
- tarmoq protokollarini ta'riflash;
- xavfsizlik masalalari, xavfsizlik choralarining ahamiyati va samaradorligini baholash;
- ma'lumotlarni himoya qilish zaruriyatini tushunish;
- sun'iy yo'ldosh aloqasining ishlashi va undan foydalanishni tushunish.



# 13.01. Tarmoq komponentlari

**KALIT SO'ZLAR**

**Tarmoq:** o'zaro aloqa qilish va resurslar almashish uchun bir-biriga ulangan kompyuter hamda qurilmalar to'plami.

**Switch:** tarmoqdagi qurilmalarni ulash qurilmasi.

**Paket:** uzatiladigan ma'lumotlarni aks ettiruvchi bitlar to'plami.

**Hub:** switchga o'xshaydi, ammo har bir olingan ma'lumotlar paketini tekshirmaydi. U har bir ma'lumot paketini barcha portlarga uzatadi.

**Simsiz ulanish nuqtasi:** Wi-Fi yoqilgan qurilmalarni tarmoqqa ulaydi.

**Wi-Fi:** LANdagi qurilmalarga simsiz ulanish imkonini beradigan simsiz Ethernet.

**NIC:** qurilmaning tizim platasini tarmoq kabeliga ulaydigan tarmoq kartasi.

**WNIC:** qurilmaga WI-FI dan foydalanishga imkon beruvchi simsiz tarmoq kartasi.

**Router:** ma'lumotni to'g'ri manzilga eng samarali tarzda yuborish uchun foydalaniladigan switch.

**LAN:** bitta bino yoki hududdagi qurilmalarni birlashtiradigan lokal hududiy tarmoq.

**WAN:** geografik jihatdan uzoq masofadagi qurilmalarni bog'laydigan global hududiy tarmoq.

**Repiter:** tarmoq kabelidagi signalni kuchaytiradi. Hubning yana bir nomi.

**Shlyuz:** turli ikki xil tarmoqni bog'laydi.

**Bridj:** ikkita LAN tarmoqni bog'laydi.

**Fayervol:** tashqi qurilmalarning kompyuter tizimiga ruxsatsiz kirishining oldini oladi.

**Server:** mijoz qurilmalari tomonidan foydalaniladigan resurslarni ta'minlovchi tarmoqdagi kompyuter.

**Virus:** ma'lumotlarni buzish uchun o'zini ko'paytirish xususiyatiga ega dastur.

**Polosa kengligi:** uzatish tezligini belgilaydigan aloqa usuli uchun mavjud bo'lgan chastotalar diapazoni.

**Bit tezligi:** bir soniyada uzatiladigan bitlar soni.

**Striming:** faylni to'liq yuklab olmasdan audio yoki videoni namoyish etish usuli.

**Kanalni o'zgartirish:** ma'lumotlarni uzatish davomida ochiladigan yagona aloqa yo'li.

**Paketli kommutatsiyalash:** bir necha yo'nalishlar orqali yuborish uchun paketlarga ajratish va qabul qiluvchi tomonidan qayta birlashtiriladigan ma'lumotlar.

**Xabarli kommutatsiyalash:** kesishish nuqtalari orqali ma'lumotlarni uzatish usuli.

**Infraqizil nurlar:** masofadan boshqarish qurilmalari tomonidan foydalaniladigan aloqa usuli.

**Optik tola:** ma'lumotlarni yorug'lik nurlari sifatida uzatuvchi ingichka shisha tolalar.

**Lazer nurlari:** ma'lumot uzatish uchun foydalaniladigan kuchli yorug'lik nuri.

**Bluetooth:** qisqa masofali simsiz aloqa standarti.

**Biometrik:** identifikatsiya qilish uchun kompyuterlarda foydalanish mumkin bo'lgan insonning o'ziga xos jismoniy xususiyatlari.

**RFID:** radiochastotani identifikatsiyalash.

**NFC:** yaqin maydon aloqasi.

**Protokol:** qurilmalar o'rtasida ma'lumotlarning to'g'ri uzatilishini ta'minlaydigan qoidalar to'plami.

**MASLAHAT**

**Tarmoqdagi** qurilmalar bir-biri bilan bog'lanishi va resurslarni almashishi uchun muayyan komponentlar talab qilinadi.

## Ma'lumotlar paketi

Internet-protokolli (IP) ma'lumotlar **paketiga** sarlavha axborotlari va yuborilayotgan ma'lumotlar kiradi. Sarlavha axborotlari quyidagilardan iborat: manba manzili, uzatish manzili, foydalanilayotgan IP versiyasi (masalan, IP v4), ma'lumotlar paketining uzunligi va paketlarni uzatish paytida ma'lumotlar bo'lingan bo'lsa, ularning ketma-ketligini ta'minlash uchun identifikatsiya raqami. Manba va uzatish manzili birgalikda 32 bitli IP-manzilni tashkil qiladi (agar IP v4 dan foydalanilgan bo'lsa), masalan, 212.35.0.89. Manba manzili ma'lumotlar paketini yuborgan asl qurilma, qabul qiluvchi manzili esa ma'lumotlar paketini qabul qilgan yakuniy qurilma hisoblanadi. Uzatish vaqtida IP manzillar o'zgarmaydi.

IP paketi TCP paketini o'z ichiga oluvchi Ethernet paketining ichida joylashadi. Ethernet paketi, shuningdek, qabul qiluvchi va yuboruvchining MAC (machine address code) manzilini o'z ichiga oladi. Har safar ma'lumot paketi router kabi qurilmalardan o'tganda yuboruvchining MAC manzili eng so'nggi qurilma manziliga o'zgaradi. Oxirgi manzilga o'tish davomida qabul qiluvchining MAC manzili keyingi qurilma manziliga o'zgaradi.

## Switch

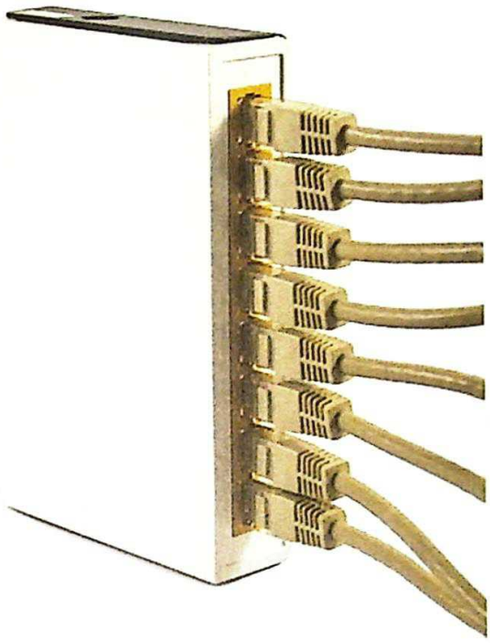


13.01-rasm. Switch (kommutator).

**Switch** simli Ethernet tarmog'ining zaruriy qismi bo'lib, tarmoqdagi qurilmalarni ulaydi. Kommutatorda tarmoq kabellari ulanadigan bir qancha portlar mavjud. Har bir tarmoq kabeli boshqa qurilmaga (masalan, printer, kompyuter, boshqa switch) ulanadi.

Switch har bir qabul qilgan ma'lumot paketini tahlil qiladi. So'ng ma'lumotlar paketini kerakli qurilmaga uzatish uchun portga yuboradi.

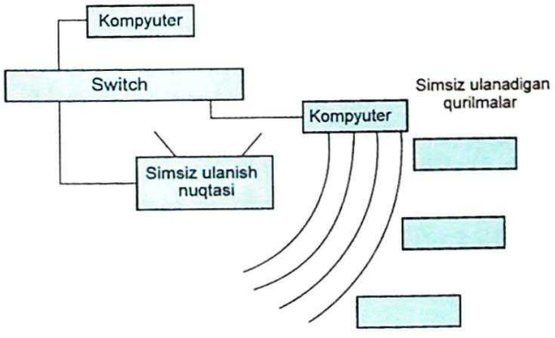
## Hub



13.02-rasm. Hub.

**Hub** *switch*ga o'xshaydi, lekin qabul qilingan har bir ma'lumot paketini tekshirmaydi. Uning o'rniga har bir ma'lumot paketini barcha ulangan portlarga uzatadi. Hub ko'p portli repiter sifatida ham o'rganiladi.

## Simsiz ulanish nuqtasi




13.03-rasm. Simsiz ulanish nuqtasi.

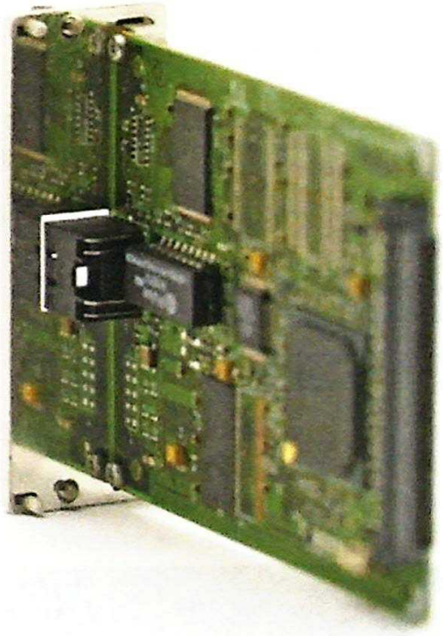
**Simsiz ulanish nuqtasi Wi-Fi** (simsiz) yoqilgan qurilmalarni tarmoqqa ulaydi. U ma'lumotlarni uzatish uchun 2,4 GHz yoki 5 GHz chastotadagi radioto'lqinlardan foydalanadi. Simsiz ulanish nuqtasi odatda switchga kabel yordamida ulanadi, lekin uyda uni ulash uchun aralashgan simsiz ulash nuqtasi/switch/routerdan foydalanish mumkin.

Wi-Fi yoqilgan qurilma ma'lumotni simsiz ulanish nuqtasiga yuboradi. Keyin ushbu ma'lumotlarni switchga yoki aynan simsiz foydalanish nuqtasidan foydalangan holda boshqa Wi-Fi yoqilgan qurilmaga yuboradi. Shuningdek, tarmoqda istalgan yerdan yuborilgan ma'lumotlarni Wi-Fi yoqilgan qurilmaga uzatish uchun simsiz ulanish nuqtasiga yuborish mumkin.

## Tarmoq kartasi

Tarmoq kabelini kompyuter yoki boshqa qurilmaga ulash uchun tarmoq kartasi (**NIC**) zarur. Bu kompyuter tizim platasiga ulanadigan elektron platadagi elektronika to'plami hisoblanadi. Ko'pchilik tizim platalari standartga ko'ra NIC sxemasini o'z ichiga oladi. Har bir tarmoq interfeys kartasi media kirish huquqi (MAC) deb ataladigan yagona manzilga ega.

## Simsiz tarmoq kartasi



13.04-rasm. Simsiz tarmoq kartasi.

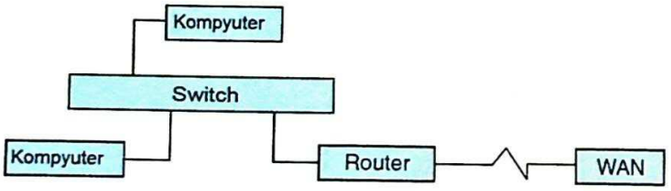
Simsiz NIC yordamida qurilma simsiz foydalanish nuqtasi orqali ulana oladi. Bunda odatda noutbuk, printer, planshet yoki mobil telefon tizim platasining bir qismi bo'ladi. Simsiz NICni simsiz aloqani qo'llab-quvvatlamaydigan qurilmaga ulash uchun USB portidagi simsiz kalitdan yoki tizim platasidagi kengaytirish kartasidan foydalaniladi. Har bir simsiz NICning yagona MAC manzili mavjud.

## Router



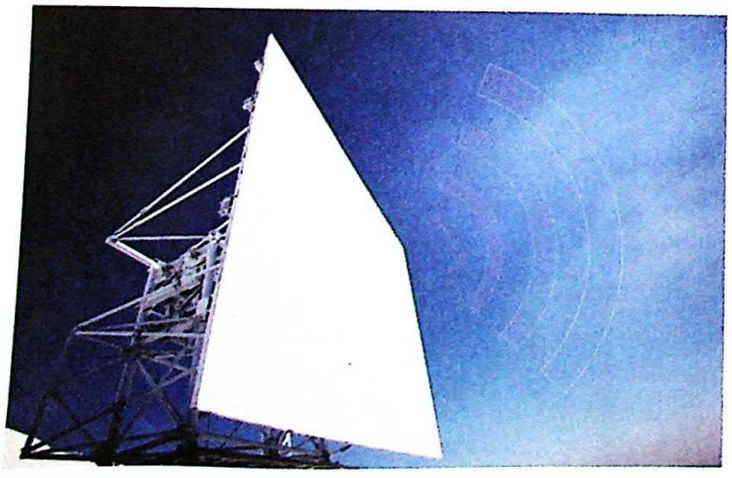
13.05-rasm. Uy routeri.

**Router** tarmoqqa shlyuz sifatida ulanadi va lokal hududiy tarmoqni (**LAN**) internet xizmatlari provayderi (ISP) orqali internetga ulaydi. ISP — internetga ulanishni ta'minlaydigan global hududiy tarmoq (**WAN**). Routerning vazifasi ma'lumotlarni manzilga uzatish uchun eng samarali yo'nalishni aniqlash bo'lib, buni amalga oshirish uchun u barcha ulangan qurilmalarning manzillarini saqlaydi. Uyda foydalanishda odatda router switch va simsiz ulanish nuqtasi bilan birlashtiriladi.




13.06-rasm. Router.

## Repiter



13.07-rasm. Repiter.

**Repiter** faol hubning boshqa nomi. U tarmoq kabelidagi signalni kuchaytiradi. Kuchaytirgich quvvat manbasini talab qiladi. U kirish tarmoq kabelidan ma'lumot paketlarini qabul qilib, chiqish tarmoq kabeli orqali bu paketlarni qayta uzatadi. Bu uzoq masofaga (odatda 100 m) kabel tortish zarur bo'lganda va signal manzilga yetish uchun yetarlicha kuchli bo'lmaganda muhimdir. Signalning bunday yomonlashishi simsiz ulanish nuqtasida ham sodir bo'ladi va bunda simsiz repiterlar simsiz signallar bilan bir xil funksiyani bajaradi.

## Shlyuz

**Shlyuz** ikki xil tarmoqni ulaydi. Undan odatda LAN tarmoqni WAN tarmoqqa ulashda router sifatida foydalaniladi. Ma'lumotlar bir tarmoqdan boshqa tarmoqqa shlyuz orqali o'tadi.

## Bridj

**Bridj** bitta turdagi ikkita LAN tarmoqni bir-biriga ulaydi, shunda ikkita LAN tarmoqdagi qurilmalar o'zaro muloqotga kirisha oladi.

## Fayervol

**Fayervol** kompyuter tizimiga boshqa foydalanuvchilarning ruxsatsiz kirishiga to'sqinlik qiladi. U tarmoqdagi shlyuzda joylashtiriladi va kiruvchi ma'lumotlarga berilgan ruxsatni tekshiradi. Ruxsat berilmagan ma'lumotlar tarmoqqa kira olmaydi. Shuningdek, fayervol ba'zi ma'lumotlarning tarmoqdan chiqishiga qarshilik qiladi. Bundan tashqari, u zararli ma'lumot paketlari, masalan, DOS (xizmat ko'rsatishni rad etish) hujumi kompyuter tizimiga shikast yetkazishining oldini oladi.

Fayervol routerning bir qismi sifatida sozlanadi, lekin u proksi server yoki alohida kompyuterlarda o'rnatilishi ham mumkin. Ma'lumotlar tarmoq orqali tekshirilmasdan o'tmasligi uchun proksi server shlyuz va LAN tarmoq orasida turishi kerak. Har qanday ruxsatsiz kirish yoki zararli hujumlarning oldini olish uchun fayervol dasturi alohida kompyuterlarga ham o'rnatiladi.

## Server

**Server** — tarmoqdagi kompyuter bo'lib, mijoz kompyuter foydalanuvchi resurslarni ta'minlaydi. Alohida serverlar yoki server guruhlari qanday o'rnatilganiga qarab turli funksiyalarni bajaradi.

**Fayl** serveri tarmoqda fayllardan foydalanish imkonini beradi.

Bunday fayllarni saqlash uchun maxsus joy ajratiladi yoki ular foydalanuvchi guruhlari uchun ulashiladi. Har bir foydalanuvchi yoki foydalanuvchilar guruhiga berilgan ruxsatlarga qarab fayllarni yaratish, o'qish, o'zgartirish va o'chirish mumkin.

**TOPSHIRIQ**

Maktab fayl serveridagi fayllarni o'rganib chiqing. Siz foydalana oladigan hujjatlarni toping. O'qituvchingiz yoki texnik xodimdan boshqa foydalanuvchi guruhlari uchun mavjud hujjatlar va ulardan foydalanish uchun ruxsat so'rang.

**Print** server tarmoqdagi barcha chop etish ishlarini bajaradi. Har safar mijoz kompyuteri chop etish so'rovini yuborsa, u nashr serverida navbatga qo'shiladi. Print serveri har bir hujjatni navbati bilan printerga yetkazib beradi. Print server bir qancha printerlarni boshqara oladi. Ayrim mijoz kompyuter yoki foydalanuvchi muayyan ustunlikka ega bo'lgani sababli navbatda turmasligi mumkin. Ba'zida print server foydalanuvchidan har bir chop etish uchun to'lov oladi. Buning uchun u chop etish imkoniyatlari sonini kamaytiradi.

**Pochta** serveri barcha elektron pochtalarni qabul qiladi va yuboradi. Pochta serveri LAN yoki WANning bir qismi bo'lishi mumkin. Kirish xabarlari **viruslar**, phishing yoki spamga qarshi tekshiriladi va foydalanuvchining elektron pochtasiga yuboriladi. Foydalanuvchi elektron xat yuborsa, pochta serveri uni tashkilot ichida boshqa foydalanuvchiga yo'naltiradi yoki boshqa pochta serveriga yetkazish uchun uni internetga yuboradi.

**Dastur** serveri dasturni mijoz kompyuteriga yetkazib beradi. Buning uchun mijoz kompyuter server orqali to'g'ridan to'g'ri dasturga kiradi yoki server har bir mijoz kompyuteriga dastur o'rnatilishini boshqaradi.

**Proksi server** internetga yuboriladigan barcha so'rovlarni qayta ishlaydi. U LAN tarmoq va shlyuz orasida bo'ladi. U har bir so'rovga ruxsat berilishini tekshiradi va nomaqbul so'rovni filtrdan o'tkazadi. U, shuningdek, veb sahifalarni keshda saqlaydi, bu orqali foydalanuvchi veb sahifani qabul qilishi uchun ketadigan vaqtni kamaytiradi. Proksi server odatda fayervol dasturlarini o'z ichiga oladi.

## Polosa kengligi va bit tezligi

**Polosa kengligi** muloqot kanalida mavjud bo'lgan chastotalar diapazonini o'lchaydi. Bu uning sig'imini aniqlaydi. Polosa kengligi kilogersda (kHz) yoki bit/soniya (bit/s) shaklida o'lchanadi.

Polosa kengligi odatda tezlik sifatida olinsa ham har bir soniyadagi bitlarning soni uzatish tezligidan ko'ra uzatish qobiliyatini bildiradi. Shu sababli bu ma'lumot uzatishning maksimal imkoniyatli tezligi hisoblanadi. Uzatish tezligi odatda **bit tezligi** sifatida ham ma'lum.

**MISOL**

Tarmoqdagi 1Gbit/s liniya maksimum 1 milliard bit/s uzatish tezligiga ega. ISPdan 38 Mb/s optik tola orqali internetga ulanish maksimum 38 million bit/soniya uzatish tezligiga ega. Agar tarmoqdagi kompyuter internetdan ma'lumotlarni yuklab olayotgan bo'lsa, maksimum uzatish tezligi 38 Mbit/s bo'ladi, 1 Gbit/s emas. Chunki internet provayderiga ulanish tor yo'lak sanaladi.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Bitlar baytlardan farq qilishini e'tiborga oling. Bayt sakkiz bitdan iborat. 32 Mbit/s uzatish tezligi soniyasiga to'rt megabaytga teng.**

**TOPSHIRIQ**

Maktabingizdagi va uyingizdagi internet tezligini solishtiring.

## Bit oqimini uzatish

Bit oqimi bitlar to'plami bo'lib, bir vaqtda uzatilgan ma'lumotlarning oqimini ifodalaydi. U asosan ma'lumotlar almashinuvida foydalanilsa-da, uni xotira yoki saqlash qurilmasidagi ma'lumotlar uchun ham qo'llash mumkin.

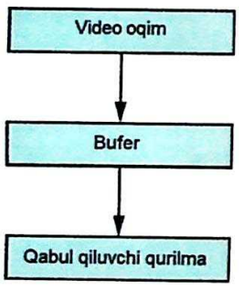
Tarmoqda **striming** saqlash uchun xotirani tejash maqsadida qabul qiluvchi ma'lumotni yuklab olmasdan ko'rish yoki eshitish vaqtida amalga oshiriladi. Videodagi bir nechta kadrlardan iborat dastlabki soniyalar buferni (xotiraning vaqtinchalik qismi) to'ldiradi va uni qabul qiluvchi qurilmada tomosha qilish mumkin bo'ladi. Bufer ichida boshqa kadrlar ko'rinishi bilan avvalgilari o'chirilib, ko'proq kadrlar qo'shiladi.

Bufer video bir tekisda ijro qilinishi uchun qo'llanadi. Bufersiz ma'lumot almashinuvini videoning bir necha soniya to'xtab qolishi, kadrlarning yetishmasligi yoki

qayta uzatish tezligi tiklangunicha pikselyatsiya sodir bo'lishi orqali sezish mumkin. Bufer bo'lmasa, ma'lumotlar almashinuvi hatto bir soniyaga uzilsa ham video to'xtab qoladi, freymlar o'tib ketadi yoki pikselyatsiya yuz beradi. Bu hol ma'lumotlarning almashinuvi to'liq tiklanguncha davom etadi.

Tarmoqdagi qurilmalar polosa kengligidan to'liq foydalanganda, videoni to'liq uzatish uchun yetarlicha kenglik qolmaganda yoki uzatishning oxirini yuborayotganda ham shunday holat yuzaga keladi.

Bufer bilan bog'liq bu holat videodagi kabi audio uzatishda ham sodir bo'ladi. Bu nafaqat talabga ko'ra uzatilgan video va audioda, balki jonli efirda, masalan, sport musobaqasi yoki yangiliklarni tomosha qilishda ham foydalaniladi. Ya'ni buferning o'lchami sababli uzatilayotgan jonli efirlar amalda kech qoladi. Futbol musobaqasini televizorda ko'rganingizda hali jonli efirda ko'rsatilmay turib hisob ochilgan bo'ladi. Buning sababi bufer bilan bog'liq.




13.08-rasm. Bufer.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Bayt oqimi baytlardan iborat oqimni bildiradi. Bu oktet (sakkiz bayt) deb ham nomlanadi.**

## Kanalli, paketli va xabarli kommutatsiyalash

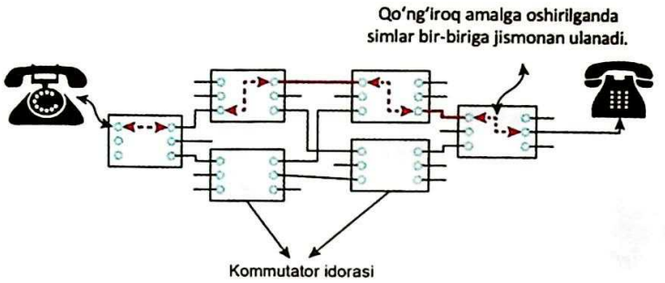
Bu uch xil kommutatsiya usulidan qabul qiluvchiga ma'lumot uzatishda foydalaniladi.

### Kanalli kommutatsiyalash

Bunday turdagi ma'lumot almashinishida jarayon boshlanishidan avval yuboruvchi va qabul qiluvchi orasida tarmoq yo'li ajratiladi. Barcha ma'lumotlar yagona kanaldan foydalanib o'tkaziladi. Kanallar ochiq bo'lsa, boshqa qurilmalar bu yo'ldan foydalanib ma'lumot uzata olmaydi. Uzatish yakuniga yetgach, kanal boshqa ma'lumotlar uzatish uchun bo'shatiladi.

**MISOL**

Foydalanuvchi umumiy foydalanish telefon tarmog'i (PSTN) yordamida an'anaviy ovozli qo'ng'iroqlarni **kanalli kommutatsiyalash** usulida uzatadi.

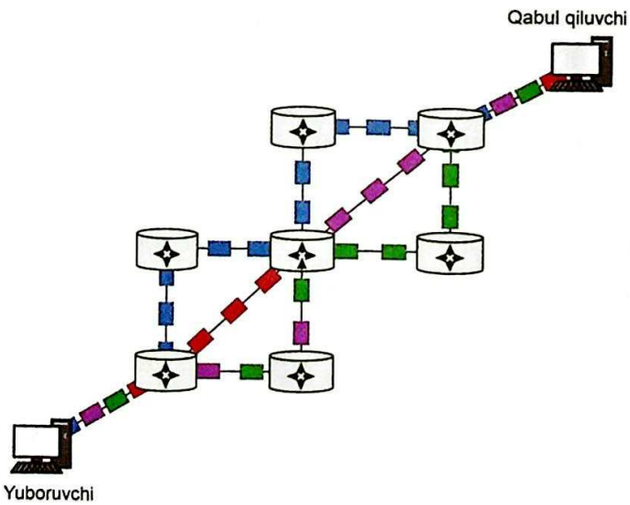



13.09-rasm. Kommutatsion kanalli telefon tarmog'i.

### Paketli kommutatsiyalash

Ma'lumot uzatishning ushbu turida ma'lumotlar bitlardan tashkil topgan paketlarga ajratiladi. Paketlar manba va manzilni hamda ba'zi ma'lumotlar va xatolarni boshqarish bitlarini aniqlaydigan sarlavha ma'lumotlarini o'z ichiga oladi. Har bir paketli ma'lumot manbadan manzilgacha harakatlanadi. Agar switch yoki routerga o'xshash tarmoq komponenti yordamida qabul qilinsa, boshqa manzilga yo'naltiriladi.

**MISOL**




13.10-rasm. Paketli kommutatsiyalash.

Bu rasmda **paketli kommutatsiyalash** yordamida ma'lumot yuborilgan. Turli yo'nalishlardan foydalanib yuborilgan ma'lumotlar paketlarga ajratiladi va qabul qiluvchi qurilmada qayta birlashtiriladi.

### Xabarli kommutatsiyalash

**Xabarli kommutatsiyalash** ma'lumotlar to'plamini to'liqligicha manbadan manzilga uzatadi. Jarayonda oldindan belgilangan yo'nalish bo'lmaydi. Bir vaqtda ma'lumotlar bitta tarmoq tuguniga (masalan, switch yoki router) yuboriladi va keyingi tugunga yuborilgunicha vaqtinchalik saqlanadi. Jarayon *saqlash va yo'naltirish* nomi bilan ham ma'lum. Har bir xabar sarlavhasi manba va manzildan iborat.

Bu usul sekin amalga oshadi, chunki u har bir tugundagi ishlov berishga bog'liq va yetarli saqlash sig'imiga ega tarmoq tugunlarini talab qiladi. Natijada u o'yinlarni striming qilish yoki real vaqtdagi muloqot uchun yaroqsiz bo'ladi.

## Optik usulda ma'lumot almashish

Optik usulda ma'lumotlarni uzatish uchun yorug'likdan foydalaniladi. Buning afzalligi yorug'likning tezligi bo'lib, u 300 million m/s tezlikda harakatlanadi. Bu bir soniyada dunyoni 7,5 marta aylanib chiqishni yoki 0,065 soniyada dunyoning yarmini kezishni anglatadi. Ma'lumotlarni yuborish va qabul qilish orasida sezilarsiz farq mavjud, bu uni real vaqtga asoslangan dasturlarga mos holatga keltiradi.

### Infraqizil nurlar

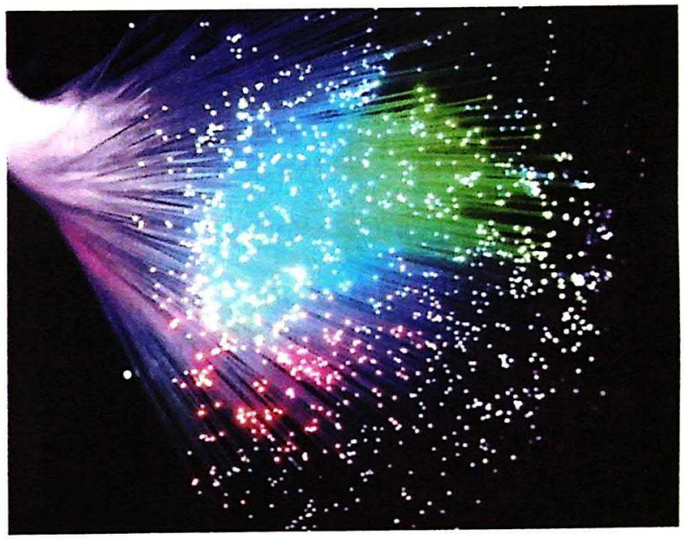
**Infraqizil nurlari** aksariyat masofadan boshqarish qurilmalarining ko'p qismida foydalaniladigan ma'lumot almashish usulidir. Uni ishlab chiqarish arzon va bu oddiy buyruqlarni uzatishning mashhur standart usuli hisoblanadi. U elektromagnit nurlarini tarqatish orqali ishlaydi. Infraqizil nurlar yorug'lik spektrining qizil qismi chegarasidan o'tgani sababli uni insonning ko'zi ko'rmaydi. Uning uzatish tezligi juda yuqori emas. Shu sababli u kam miqdordagi ma'lumotlarni uzatish uchun mos keladi. Unga quyosh nuri ta'sir ko'rsatishi mumkin, bu ma'lumotlarni uzatish sifatini pasaytiradi. Infraqizil nurlar yuboruvchi va qabul qiluvchi qurilmalar orasida ko'rish chizig'ini talab qiladi. Shu sababli u burchaklar bo'ylab burilmaydi, lekin yorug'lik sirtlarida aks etadi. Infraqizil nurlar faqat qisqa masofalarda ishlaydi.

Infraqizil nurlar mobil telefonni masofadan boshqaruvchi pult vazifasini ham bajaradi va faol datchik sifatida ishlashi mumkin. Bu haqida 3-bobda to'liq ma'lumot berilgan.

### Optik tola

**Optik tola** ma'lumotlarni yorug'lik sifatida yuboruvchi ingichka shisha tola. Tolalar juda nozik bo'lgani sababli juda ko'p ma'lumot kichik sirtga joylashadi. Natijada katta hajmdagi ma'lumotlarni bittada uzatish imkonini beradi.

Optik tolalar egiluvchan bo'ladi, bunday kabellardan binolar va burchaklarda qiyinchiliksiz foydalaniladi. Yorug'lik har bir shisha tola ichida qoladi va mis kabellardan farqli ravishda optik tolalar o'tkazuvchanligiga elektr ta'sir ko'rsatmaydi. Bu omillar optik tolalarning polosa kengligi juda katta ekanini bildiradi. Ichki tarmoqda foydalaniladigan bitta optik tola osonlik bilan 1 Gbit/s ma'lumotlarni uzata oladi. Xavfsizlik optik tolaning yana bir afzal tomonidan biri, chunki uni mis kabellari kabi uzib/ulab bo'lmaydi. Eng asosiy kamchiligi — agar ular sinib qolsa, ta'mirlash juda murakkab, ayniqsa, bir qancha yuzlab tolalarni tuzatish zarur bo'lsa, ularni tuzatish mis kabellarni ishlab chiqarishdan qimmatga tushadi.



**13.11-rasm. Optik tolalar.**

Ularda signalning yomonlashishi kamdan kam kuzatilishi sababli juda uzoq masofada ma'lumot almashish uchun qo'llanadi, jumladan, LAN tarmoqlarda mis kabeldan foydalanish chegarasi odatda 100 m bo'ladi. Ular, shuningdek, vazn muhim bo'lgan aerodromlarda foydalaniladi. Chunki ular mis kabellardan yengilroq. Signal sifati pasaymasligi sababli ma'lumotlarni dunyo shaharlari bo'ylab uzatish imkoniyati tug'iladi. Internet provayderlar odatda xonadonlarga internet ulash uchun optik tolali kabel (FTTC) usulidan foydalanadi. FTTCdan foydalanishda optik tola ko'chadagi kabinet va aloqa kommutatorini ulash uchun foydalaniladi, ushbu kabinetdan xonadonga esa mis kabel yordamida ulanadi. 2015-yil Buyuk Britaniyada Virgin Media ushbu usuldan foydalanib, 200 Mb/s polosa kengligini taklif qila olgan.

### Lazer nuri

**Lazer nuri** — ma'lumotlar uzatish uchun foydalaniladigan intensiv yorug'lik nuri. Infraqizil nur kabi unga ham ko'rish chizig'i zarur, ammo lazer nurlari kengroq masofalarni qamrab oladi. Lazer yorug'lik tezligida harakatlanadi, lekin optik tola kabi jismoniy ulanishni talab qilmaydi.

Lazerlar binolar orasida LAN tarmoqlarni bog'lash uchun qo'llanadi. Ular bunga mos keladi, chunki normal atmosfera sharoitlarida xalal beruvchi narsa kamligi sababli juda kam ma'lumot paketi yo'qotiladi, lekin ob-havo yomon sharoitda xalal beruvchi omillar kuzatiladi. Lazer nuri orqali ma'lumot almashish usulini sozlash oson va u sport tadbirlari yoki konsertlarni to'g'ridan to'g'ri uzatish uchun qo'l keladi.

Harbiylar samolyotdan jonli video uzatish uchun lazer nuridan foydalanadi, u yorug'lik tezligida harakatlanishi sababli video oqimi real vaqtda yetib keladi. Lazer nurlari xavfsiz, chunki ular tor va bevosita yuboruvchidan qabul qiluvchiga yo'naltirilgan. Signalni tutishga harakat qilish darrov seziladi, natijada yuboruvchi va qabul qiluvchi bundan ogoh bo'ladi.

## Simsiz aloqa/uzatish usullari

### Bluetooth

**Bluetooth** — qurilmalar orasida ma'lumotlarni uzatish uchun foydalaniladigan simsiz aloqa usuli. U 2402 va 2480 MHz orasidagi simsiz chastotalardan foydalanadi. Bluetooth uzatish ma'lumotlarining har biri 1 MHz chastota kengligiga ega bo'lgan 79 ta kanalning bittasiga 1/79 kanalga uzatiladi. Undan asosan mobil telefonlarni turli qurilmalarga ulash uchun foydalaniladi:

- avtomashina audio tizimida ovozni balandlatish;
- baland ovozli muloqot uchun garnitura;
- bluetooth yoqilgan smart soat bilan aloqaga kirishish;
- yurak urishi tezligi kabi **biometrik** ma'lumotlarni o'lchash uchun qurilmalarga ma'lumotlarni yuborish va qabul qilish;
- kattaroq ekranga videolarni uzatish;
- bluetooth karnaylariga musiqa uzatish;
- bir telefondan ikkinchi telefonga yoki bluetooth tarmog'iga ulangan qurilmalarga fayllarni uzatish.

*Bluetooth tarmoq qurilmalari bilan birgalikda kichik maydonlarda qo'llanadi, chunki unga yuqori polosa kengligi zarur bo'lmaydi.*

Bluetooth radio chastotasi litsenziyasini talab qilmaydi va ko'plab qurilmalarda qo'llanadigan umumiy standart hisoblanadi. Bluetooth juda kam quvvat talab qiladi. Unga ko'rish chizig'i kerak emas, shu bilan birga ruxsatsiz qurilmalarga ulana olmasligi sababli xavfsizlik choralarini qo'llashning imkoni bor. Biroq uning ma'lumotlar uzatish tezligi cheklangan, ta'sir doirasi taxminan 10 metr va maksimum yettita qurilmaga ulanishi mumkin, xolos.

### Wi-Fi

Wi-Fi simsiz aloqa usuli. U 2,4 GHz va 5 GHz chastotalarda ishlaydi. O'tgan yillarda ko'plab Wi-Fi standartlari paydo bo'ldi va ularning barchasi a, b, g, n harflar bilan keluvchi 802,11 raqami bilan ifodalanadi. 2015-yilda ac harflar birikmasi ham qo'shilgan. Versiyani qo'llab-quvvatlovchi qurilmalar oldingi versiyalarni qo'llab-quvvatlovchi qurilmalarga mos keladi, lekin aloqa eng keng tarqalgan ikkita qurilmani qo'llab-quvvatlash bilan cheklanadi.

802.11ac standarti 1,3 Gbit/s tezlikni qo'llab-quvvatlaydi, avvalgi 802.11n standarti atigi 450 Mbit/s (0,45 Gbit/s) tezlikka ega edi. Ular nazariy maksimum va haqiqiy maksimal tezlikni ifodalamaydi, ular odatda mos ravishda 150 Mbit/s va 300 Mbit/s bo'ladi. 802.11n standartidan 802.11ac standartining eng asosiy afzalligi — u 802.11n standarti qo'llaydigan 2,4 GHz o'rniga 5 GHz simsiz spektrdan foydalanadi. 2,4 GHz spektrium juda tirband joylashgan, chunki shahar hududlarida bir qancha simsiz foydalanish nuqtalari kesishib qolgan. Boshqa qurilmalar, masalan, yosh bolani kuzatish monitorlari, smart uy jihozlari, hatto mikroto'lqinli pechlar ham unga xalaqit bergan va natijada ulanish tezligi pasaygan.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Wi-Fi internetga bevosita kirishni ta'minlamaydi. Wi-Fi tarmoqqa qurilmani simsiz shaklda ulaydi. Bu tarmoq internetga ulanadi, shundan so'ng unga ulanayotgan qurilmalarga ma'lumot ulashadi.**

Wi-Fi ko'plab holatlarda qo'llanadi, jumladan:

- tarmoqqa noutbuk, planshet yoki mobil telefon kabi portativ qurilmalar ulanadi. Bunda ulanadigan tarmoq korporativ lokal hududiy tarmoq (LAN), uy lokal hududiy tarmog'i (LAN) yoki simsiz ulanish nuqtasi bo'lishi mumkin;

- internet xizmatlaridan foydalanuvchi smart televizorlar internetga ulangan LAN tarmoqqa ulanishni talab qiladi;
- printerlarni xonaning istalgan burchagiga qo'shimcha kabellarsiz joylashtirish imkonini beradi;
- qurilma ekrani boshqa qurilmaga simsiz translyatsiya qilinadi. Bu odatda noutbuk ekranini proyektorga yoki mobil telefon displeyini televizorga translyatsiya qilish bo'lishi mumkin;
- smart uy jihozlaridan foydalanish.

Wi-Fi tarmog'ining asosiy afzalligi shuki, LAN tarmoqqa kabellarsiz ulana oladi. Kabelli ulanish qimmat va noqulay bo'lib, ehtimoliy xavflarga ega. Qurilmalar Wi-Fi bor joydan bemalol foydalana oladi. U uchun ko'rish chizig'i talab etilmaydi va xalqaro Wi-Fi standartlari sababli har qanday qurilma unga ulana oladi. Mobil telefonlar Wi-Fi tarmog'iga ulanish uchun odatda 4G ga asoslanadi, bu foydalanuvchi xarajatini kamaytiradi va kattaroq hajmdagi ma'lumotlar yuklanishiga imkon beradi. Ulanish tezligi simli ulanishlardan kam emas, shu sababli ma'lumotlar tez uzatiladi.

Biroq Wi-Fi taklif qiladigan diapazon masofa va obyektlar bilan cheklanadi. Ulanish tezligi mavjud polosa kengligi va bir vaqtda Wi-Fi ulanishdan foydalanayotgan qurilmalar soniga bog'liq bo'ladi. Bu holatda xavfsizlik potensial muammo bo'ladi. Chunki xaker kirishi uchun tarmoqqa moddiy ulanishi shart emas. Shuning uchun uni xavfsiz kalit bilan mustahkam shifrlashni ta'minlash zarur.

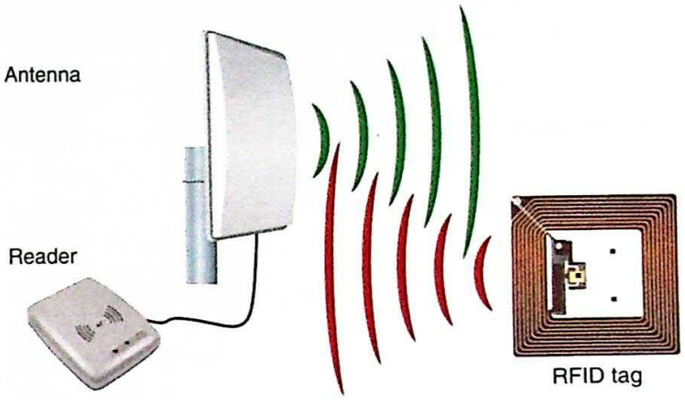
**TOPSHIRIQ**

Miracast, Chromecast, AirPlay va AllShare kabi ekranni translyatsiya qilish usullarini o'rganib chiqing.

### Radio to'lqinlar

Bluetooth va Wi-Fi radio to'lqinlaridan foydalanadi. Radio to'lqinlaridan foydalanadigan yana bir uzatish usuli radio chastotasi identifikatsiyasi (RFID) hisoblanadi. RFID chiplarni aniqlash va kuzatib turish uchun elektromagnit maydonlardan foydalanadi. Masalan, taqsimlash omborxonasidagi jo'natmalar manzilga yetib borganini RFID texnologiyasi yordamida kuzatiladi. Har bir jo'natma o'zi uchun yagona bo'lgan RFID yorlig'iga ega bo'ladi. U omborxonadan yetkazib berish furgoniga o'tkazilgandan keyin **RFID reader** qurilmasi yorliqni o'qiydi va jo'natmaning joyi ma'lumotlar bazasida yangilanadi.

**RFID reader** qurilmasi RFID yorlig'ining joyini aniqlash uchun muntazam ravishda o'z antennasi orqali signallar yuborib turadi. Bunday turdagi yorliqlar do'konlarda mahsulot xarid qilinishidan oldin xavfsizlik yorliqlari sifatida foydalaniladi.




13.12-rasm. RFID.

Yana bir misol, RFID eshiklarni ochish uchun foydalaniladigan simsiz kalit kartalarda ham foydalaniladi. Bu xodimlar identifikatsiya beyjigining bir qismi yoki mehmonxonada xona egalariga beriladigan karta bo'lishi mumkin. Karta qulfga tegmay turib eshik qulfini ochishda foydalaniladi. Bunday tizimdan chang'i uchish kurortlarida ham foydalaniladi. Bunda chang'i uchuvchilar kirishga ruxsatni hamyonida olib yurib, kirish uchun uni RFID reader qurilmasiga yaqinlashtiradi. Bunday yaqin masofadagi RFID chiplar yaqin maydon aloqasi (near field communication — NFC) deyiladi. NFC mobil telefonda kontaktsiz to'lovlarni amalga oshirish uchun kredit yoki debit kartadagi NFC tegi yorlig'ini imitatsiya qilish uchun foydalaniladi. Mobil telefon NFC yorlig'ini o'qiydi. Undan dasturni faollashtirish, telefon sozlamalarini o'zgartirish yoki veb sahifani ochishda foydalansa bo'ladi.



13.13-rasm. Simsiz to'lov.

NFC usuli — RFID texnologiyasining to'lov o'tkazmalari uchun mos keluvchi xavfsiz usuli. Uning kamchiligi shundaki, u reader qurilmasining yonida bo'lishi kerak. Natijada esa tasodifiy o'tkazmalar amalga oshirilishining oldi olinadi va bu uning afzalligi sifatida ham e'tirof etiladi. RFID usulida ko'rish chizig'i zarur emas. Kimdir yorliqni shtrixkodlar kabi qo'lda skanerlashi ham shart emas.

**TOPSHIRIQ**

Har bir simsiz kommunikatsiya usulining afzallik va kamchiliklarini ko'rsatuvchi quyidagi jadvalni to'ldiring:

| Usul | Afzalliklari | Kamchiliklari |
|---|---|---|
| Bluetooth | | |
| Infraqizil nurlar | | |
| Wi-Fi | | |
| Radioto'lqinlar | | |
| RFID | | |

## Ma'lumotlarni uzatishda polosa kengligi va bit tezligining ahamiyati

Polosa kengligi ma'lumotlar uzatilishi mumkin bo'lgan maksimal tezlikni boshqaradi; bit tezligi esa haqiqiy uzatish tezligi hisoblanadi. Ular ayniqsa qisqa muddat ichida katta miqdordagi ma'lumotlarni uzatish zarur bo'lganda muhim ahamiyat kasb etadi. Polosa kengligi muhim bo'lgan ikkita asosiy holat mavjud:

- cheklangan vaqt ichida kontentga kirish;
- real vaqtda kontentga kirish.

Agar foydalanuvchi kattaroq faylni yuklab olishni istasa, yuqoriroq polosa kengligida bit tezligi yuqoriroq bo'lganda, uni yuklab olish osonroq bo'ladi va polosa kengligi bit tezligi uchun yetarli bo'ladi. Biroq faylni belgilangan vaqt orasida yuklab olish kerak bo'lsa, polosa kengligi va bit tezligi muhim rol o'ynaydi. Masalan, agar foydalanuvchi 50 MB hajmli yuqori sifatli tasvirni yuklab olishi zarur bo'lsa, qisqa vaqt ichida foydalanuvchi uni ko'rishga ehtiyoj sezmasa, bunda polosa kengligi jiddiy muammo bo'lmaydi. Biroq foydalanuvchi bir necha daqiqa ichida tasvirni tekshirishi kerak bo'lsa, bunda yuqoriroq bit tezligi va yetarlicha polosa kengligi muhim hisoblanadi.

Agar foydalanuvchi real vaqtda to'g'ridan to'g'ri uzatish yoki jonli kontentga bog'lanishi zarur bo'lsa (qisqa bufer kechikishi bilan), kontentni istalgan payt uzatish uchun yetarli polosa kengligi bo'lishi kerak. Bunda bufer bo'shashini kutmaslik zarur. Agar kontent yetarlicha tez uzatilmagani sababli bufer bo'shab qolsa, foydalanuvchi to'xtashlar, piksellashish, video yoki ovozning uzilib qolayotganini sezadi.

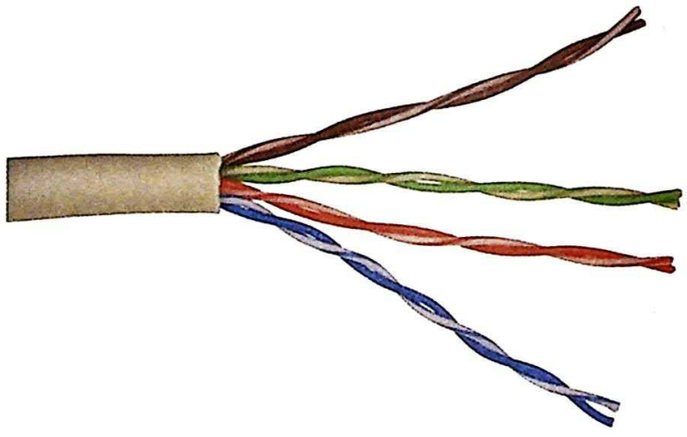
**MISOL**

Sayohat qilmoqchi bo'lgan kishi hali uydaligida televizion dasturlarning ayrimlarini mobil telefoni, plansheti yoki noutbukiga yuklab olishga qaror qildi. Buning sabablaridan biri — cheklangan 4G ma'lumotlar paketini tejash bo'lsa, boshqa bir sababi esa 4G ulanish har doim ham mavjud emasligi va mehmonxonalardagi Wi-Fi ulanish imkoniyati tirbandlik sababli sekinlashishidir. Bu jonli uzatish samarasiz bo'lishini anglatadi.

## Turli aloqa/uzatish qurilmalari polosa kengligini boshqaradi

### Kabellar

LAN tarmog'ida qurilmalarni ulashda asosan mis kabellar qo'llanadi. Mis kabellarning eng keng tarqalgan shakli himoyalanmagan, o'ralgan juft kabel (unshielded twisted pair — UTP) bo'lib, Ethernet kabeli sifatida ma'lum. Kabellar to'rtta o'ralgan kabel juftligidan iborat va plastik qoplama bilan himoyalangan. Lekin unda yerga ulovchi sim yo'q, bu yuqori chastotalarda ma'lumotlar paketi yo'qotilishiga olib keladi.



13.14-rasm. Himoyalanmagan o'ralgan 4 juft kabel.

Mis kabellar 100 metrgacha masofa doirasida foydalanish uchun mos, masofa undan oshsa, signal kuchsizlanadi. Mavjud polosa kengligi mis kabel quvvatlaydigan chastotalar tomonidan boshqariladi va ma'lumot paketi yo'qolishiga sabab bo'luvchi elektr to'siqlar natijasida uzatish tezligi kamayadi.

Yuqoriroq polosa kengligi talab qilinganda himoyalangan, o'ralgan juft (shielded twisted pair — STP) kabellar qo'llanadi. Ular har bir o'ralgan juft kabel atrofida metall to'siq va yerga ulanuvchi simni o'z ichiga oladi.

### Simsiz aloqa

Mis kabellarga qaraganda simsiz aloqa usullari uchun chastota kamroq, bu kamroq polosa kengligi mavjud bo'lishini bildiradi. Simsiz uzatishga boshqa simsiz qurilmalar, masalan, qarama-qarshi simsiz ulanish nuqtalari, yosh bolani kuzatish monitorlari va hatto mikroto'lqinli pechlar ham xalaqit qiladi. Bunday to'siqlar natijasida ma'lumot paketlarini yo'qotadi. Bu esa uzatish tezligini pasaytiradi. Devor va shift kabi to'siqlar esa simsiz signalning kuchini pasaytiradi. Bu simsiz ulanish nuqtasidan uzoqroqdagi qurilma uchun polosa kengligi kamroq bo'lishini bildiradi.

### Optik tola

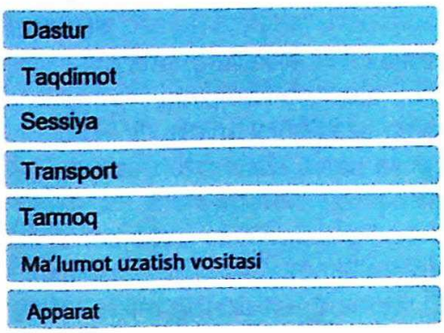
Optik tola orqali ma'lumot almashishga elektr ta'sirlar xalaqit qilmaydi, ma'lumot paketlarining yo'qotilish ehtimoli yo'q. Bu esa mis kabellarga qaraganda umumiy polosa kengligi yuqoriroq ekanini bildiradi.

## Protokol va uning turlari

Aloqa **protokoli** — ma'lumotlar qurilmalar orasida to'g'ri uzatilishini ta'minlaydigan qoidalar to'plami. Bunday qoidalar turli qurilmalar va dasturlar muvaffaqiyatli aloqa qilishi uchun zarur bo'ladi. Protokol manzillash usuli va xatolarni tekshirish turidan foydalanishni, xabarning boshi va oxiri qanday ko'rinishini, xabar olinganining tasdiqlanishi va ma'lumot qisqartirish usullarini aniqlaydi.

### Abstraksiya qatlamlari

Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (ISO) 1983-yilda **Ochiq tizimlarning o'zaro aloqasi** (OSI) deb nomlanuvchi modelni ommaga e'lon qildi. U protokollarni yetti xil pog'onaga ajratuvchi tuzilmani aniqlab berdi, ularning har biri aloqa abstraksiyasi hisoblanadi. Aloqaning apparat qatlami elektrik va mexanik amallar bilan ishlaydi. Ma'lumot uzatish vositasi ma'lumot paketlari bilan shug'ullanadi. Tarmoq qatlami ma'lumotli kommutatsiya, yo'nalishi va manzillar bilan ishlaydi. Transport qatlami ma'lumotlar xatolarsiz uzatilishini ta'minlaydi. Sessiya qatlami aloqa seansi davomida dasturlar orasidagi protokollarni ta'riflaydi. Taqdimot qatlami ma'lumotlarni o'qish mumkin bo'lgan formatda, masalan, tasvir, videofayl va matnni kodlash usulida bo'lishini ta'minlaydi. Dastur qatlami fayl uzatish yoki elektron pochta kabi aloqa qilish dasturining maxsus turlari bilan ishlaydi.




13.15-rasm. ISO OSI 7 qatlamli model.

### POP

Pochta protokoli (Post office protocol — POP) elektron pochta xatlarini olish maqsadida mijoz dasturiy ta'minoti uchun qoidalarni belgilaydi. Qo'llanadigan asosiy usul elektron pochta serveriga ulanish, barcha elektron xatlarni yuklab olish va ularni mijozlar kompyuterida saqlash hamda elektron xatlarni serverdan o'chirish bo'ladi. POP elektron pochtalarning shifrlangan uzatilishini qo'llab-quvvatlaydi. POP — OSI modeli dastur qatlamining bir qismi.

### IMAP

Internet xabariga kirish protokoli (Internet message access protocol — IMAP) mijozning elektron pochta xatlarini qabul qilishi uchun mo'ljallangan qo'shimcha protokol.

Elektron pochtani serverga yuklab olish va o'chirishning o'rniga uning standart rejimini serverda qoldirib nusxasini mijozga yuklash kerak. Bu elektron pochtaga masofadan kirish imkoniyatini beradi. IMAP serverda bir nechta papkalarni qo'llab-quvvatlaydi, POP esa serverda bitta papkadan foydalanadi. IMAP — OSI modeli dastur qatlamining bir qismi.

### TCP/IP

Uzatishni boshqarish protokoli/Internet protokoli (Transmission Control Protocol / Internet Protocol — TCP/IP) internet, LAN va WAN tarmoqlarida foydalaniladigan asosiy aloqa protokoli. TCP/IP ikki pog'onadan iborat. TCP xabarni kichik ma'lumotlar paketiga ajratadi. IP paket yetib borishi kerak bo'lgan manzilni nazorat qiladi. Manzil har safar paket shlyuzga yetib borganda tekshiriladi. IP protokoli 0-255 orasidagi to'rt raqamdan iborat IP-manzillardan foydalanadi va nuqtalar bilan ajratiladi. Ularning ayrimlari 10, 172 yoki 192 (masalan, 192.168.0.0) bilan boshlanadigan xususiy tarmoqlarda foydalaniladigan manzillar, lekin ko'pchiligi tashqi tarmoqlar uchun qo'llanadi (masalan, 212.58.246.90). Avval taxminan 4 milliard dona shunday manzil bo'lib, 2011-yilga kelib, ular yetarli bo'lmadi. Shu sababli 3.4 × 1038 dona manzil sig'imiga ega IPv6 ishlab chiqildi.

**FTP**

Fayllarni uzatish protokoli (File transfer protocol — FTP) — TCP/IP paketining bir qismi va kompyuter fayllari bir joydan boshqa joyga uzatilishini aniqlaydi. FTPda foydalanuvchilar nomi va paroli bilan avtorizatsiya qilinishi ham, anonim ulanishi ham mumkin. Bu protokol server ASCII kodlar yordamida javob berish usuli, foydalaniladigan ma'lumotlar formati (masalan, ASCII, ikkilik, EBCDIC) va ma'lumot uzatish rejimi (oqim, blok va siqilgan) uchun qoidalar to'plamini belgilaydi. FTP — OSI modeli dastur qatlamining bir qismi.

**HTTP**

Gipermatnni uzatish protokoli (Hypertext transfer protocol — HTTP) TCP/IP paketining bir qismi bo'lib, veb sahifani ko'rish uchun veb brauzerlar tomonidan veb serverga so'rovlar yuborish maqsadida foydalaniladi. So'rov veb server tomonidan qabul qilingach, veb sahifa ma'lumotini veb brauzerga qaytarib yuboradi. HTTP xavfsiz emas, HTTPS esa uning uzatishlarni shifrlaydigan xavfsiz versiyasi. HTTP — OSI model dastur qatlami dastur pog'onasining bir qismi.

**TOPSHIRIQ**

Bu protokollar haqida tadqiqot o'tkazing.

- SMTP;
- PPP;
- Telnet;
- UDP.

### BitTorrent protokoli

BitTorrent protokoli bir faylni bir vaqtda bir necha joydan yuklab olish qoidalarini belgilab beradi. Bir necha mijozlar (peerlar deb ataladi) faylning muayyan qismlarini yuklab oladi. Keyin ular bir-biriga to'g'ridan to'g'ri ulanib, faylning qismlarini jo'natadi. Faylni bir joydan yuklab olgandan ko'ra har xil joydan olish ma'lumot almashish tezligini oshiradi va birinchi manba yuklamasini pasaytiradi.

Bu protokol faqat faylni yuklab olayotgan peerlar yetarli bo'lsa, samarali ishlaydi. Aks holda faylni to'liq yuklab olish qiyin bo'ladi. BitTorrent protokoli yordamida fayl yuklab olish uchun foydalanuvchilar uTorrent kabi mijoz-dastur orqali torrent-faylni ochishi zarur. Torrent-fayllar (fayl formati *.torrent*) *Tracker* deb ataluvchi, peerlarni boshqaruvchi serverlardan olinadi.

Torrent-fayl o'zida yuklab olmoqchi bo'lgan faylingiz haqida metama'lumotlarni saqlaydi, ya'ni unda tracker manzillari, peerlar o'rtasidagi munosabat, fayl(lar) hajmi va necha bo'laklarga bo'lingani, faylning butunligini tekshirish shifri va boshqalar bo'ladi.

Peerlarning uyushmasi "Swarm" deyiladi. BitTorrent protokoli qoidasiga asosan, biror peer faylni yuklab olmoqchi bo'lganda swarmga qo'shilayotgani haqida e'lon beradi. Yuklab olinayotgan fayl holati bo'yicha peerlar muntazam ravishda tracker bilan ma'lumot almashib turadi. Peerlar faylni to'liq yuklab olgandan keyin ular "Seeder"ga aylanadi va boshqa peerlarga faylni yuklab olishga yordam beradi. Agar biror fayl uchun seederlar soni ko'p bo'lsa, u faylni katta tezlikda yuklab olish imkoniyati ham oshadi. Seederlarning umumiy soni *Availability* (mavjudlik) deyiladi. U tarmoqda faylning necha aniq nusxasi borligini ko'rsatadi.

**SAVOLLAR**

1. Tarmoq repiterining ahamiyatini tushuntiring.
2. Tarmoq serverining ikki turini ta'riflang.
3. Polosa kengligi va bit tezligi orasidagi farqni tushuntiring.
4. Strimingda buferdan foydalanishning ahamiyatini izohlang.
5. Tarmoq bo'ylab ma'lumotlarni yetkazib berishda foydalaniladigan kommutatorlarning uch turini aniqlang.
6. Ma'lumotlarni uzatishda optik tolalarning ikki afzal tomonini tasvirlab bering.
7. Bluetooth foydalaniladigan ikki turli jarayonni tasvirlang.
8. Wi-Fi tarmog'idan foydalanishning uchta kamchiligini aytib bering.
9. Nima sababdan polosa kengligi videokonferensiya davomida muhim?
10. POP va MAP protokollarini solishtiring va farqli jihatlarini ayting.

## 13.02. Tarmoq xavfsizligi

### Xavfsizlik muammolari

**KALIT SO'ZLAR**

**Malware:** zarar keltiruvchi dasturiy ta'minot.
**Spyware:** kompyuter tizimida foydalanuvchi bajaradigan ishlarni yozib oluvchi zararli dastur.

**MASLAHAT**

**Kompyuterlar tarmoq orqali bir-biriga ulanganda, ularga boshqa kompyuterlardan kirish imkoniyati mavjudligi sababli xavfsizlik riski oshadi.**

### Ruxsatsiz kirish

Bunda **Haching** nomi bilan ataluvchi, foydalanuvchi yoki qurilma kompyuter tarmog'iga ruxsatsiz kirish huquqiga ega bo'lishi jarayoni tushuniladi. Xakerlar tarmoqqa kirish uchun foydalanuvchi nomi va parollarni topadi, bu, ayniqsa, foydalanuvchilar kuchsiz parol qo'yganda yuz beradi. Xaker kirish huquqini olgandan keyin tizimdagi ma'lumotlarni o'qiy oladi. Bu ma'lumotlar jismoniy yoki yuridik shaxslarga tegishli bo'ladi. Xakerlar ma'lumotlarni o'zgartirishi (masalan, to'lov ma'lumotlari), tashkilot yoki shaxsga zarar yetkazish uchun ularni buzib yuborishi mumkin.

### Malware

**Malware** kompyuter bilan bog'liq faoliyatga zarar yetkazuvchi har qanday dasturni ifodalash uchun qo'llanadigan atama. Tarmoqda asosiy muammo tug'diruvchi dasturlar virus va **spyware** dasturlar hisoblanadi. Viruslar o'zlarini boshqa qurilmalarga avtomatik nusxalaydi, tarmoqqa ulanish viruslarning tarqalish ehtimolini oshiradi. Viruslar ma'lumotlarga zarar yetkazadi yoki kompyuter tizimida muammolar keltirib chiqaradi. Parazit viruslar kompyuter tizimidagi fayllarga birikib oladi va belgilangan sana yoki vaqtda ishga tushadi. Makros viruslari hujjatning makros qismiga birikadi. Elektron pochta viruslari elektron xatga biriktirilgan fayllar bilan keladi va fayl ochilganda ishga tushadi. Tarmoqlar uchun unikal hisoblangan **worm** dasturlari tarmoqlar bo'ylab avtomatik tarqaladi. **Worm** dasturlari hech qanday faylga birikmaydi, ular o'z fayllarini yaratadi. **Troyan** dasturlari odatiy dasturiy ta'minotga o'xshasa ham, zararli dastur hisoblanadi. **Troyan** dasturlari veb saytlarda uchraydi, foydalanuvchi noqonuniy musiqa yoki filmni yuklab olishga harakat qilganda, ularning o'rniga **troyan** dasturi yuklab olinishi mumkin.

**TOPSHIRIQ**

2003-yilda *Blaster* nomli **worm** dasturi tarmoq kompyuterlariga qanday ta'sir ko'rsatganini o'rganing.

**Spyware** dasturi foydalanuvchiga xabar bermasdan ma'lumotlarni maxfiy ko'chirib oladi. **Spyware** dasturi kredit karta ma'lumoti, foydalanuvchi harakatini yozib olishi, foydalanuvchi nomlari va parollarni qo'lga kiritishi mumkin.

**Spyware** dasturi foydalanuvchi nomi va parolini olganidan keyin buzg'unchilar tarmoqqa shu foydalanuvchi nomidan kira oladi. Kompyuter tarmog'idagi yana bir muammo shundaki, **spyware** dasturi ma'lumotlarni to'plagandan keyin ularni boshqa serverga uzatadi. Agar ular **key logger** dasturidan foydalansa, dastur foydalanuvchi bosgan klavishlarni yozib oladi va ularning ichida maxfiy ma'lumotlar ham bo'lishi mumkin.

### DoS hujumi

Xizmat ko'rsatishni rad etish (Denial of service — DoS) hujumi serverga ishlash darajasidan ko'p so'rovlar yuborishga mo'ljallangan. Ularni ishga tushirish oson, lekin kuzatish murakkab. Ular tashkilot tarmog'i yoki veb saytini buzish uchun qo'llanadi. Natijada foydalanuvchilar tarmoqqa, mijozlar veb saytga kira olmasligiga sabab bo'ladi. Veb sayt hujumlari har bir soniyadagi so'rovlar (requests per second — RPS) bilan o'lchanadi, veb saytni ishdan chiqarish uchun 50 ta RPS yetarli bo'ladi. Tarmoq hujumlari gigabit/soniya (Gbit/s) bilan o'lchanadi, tarmoqni foydalanishga yaroqsiz qilish uchun 20 Gbit/s kifoya qiladi. DoS hujumlari ma'lumotlarga kirolmaydi, lekin ularning buzilishiga sabab bo'ladi. DoS hujumlari bir necha soat, kun yoki hafta davom etishi mumkin.

DoS hujumlari yuklamani oshirish uchun bitta internet ulanish nuqtasidan foydalanadi. Lekin taqsimlangan "xizmat ko'rsatishni rad etish" (distributed denial of service — DDoS) hujumlari tarmoq bo'yicha bir nechta ulanish nuqtalaridan foydalanadi. Shuning uchun ulardan himoyalanish juda qiyin.

DoS hujumlarini uyushtiruvchilarning maqsadi haqiqiy buzg'unchilik (kiber buzg'unchilik) yoki haktivizmning (tashkilotni tanqid qilish, yoqtirmaslikni ko'rsatish uchun faollar kampaniyasi) bir qismi bo'lishi mumkin.

**TOPSHIRIQ**

**Anonymous** haktivistlar guruhi 2015-yil fevral oyida ISHID veb saytlari va ijtimoiy tarmoqlariga qarshi DoS hujumlaridan qanday foydalangani haqida ma'lumot to'plang.

## Xavfsizlik usullari

### Erkin foydalanish huquqlari

Foydalanuvchiga tarmoqqa kirganida tarmoq turli qismlariga **erkin foydalanish huquqi** beriladi. Ular odatda ma'lumotlarga asoslanadi, lekin ba'zida mavjud xizmatlarga aloqador bo'lishi ham mumkin. Masalan, WWW, elektron pochta akkauntlari va ishlayotgan dasturga kirish shular jumlasidan.

Keng tarqalgan erkin foydalanish huquqlari quyidagilar:

- yaratish (C): foydalanuvchilar yangi ma'lumot elementlarini yarata oladi;
- o'qish (R): foydalanuvchilar mavjud ma'lumotlarni o'qiy oladi;
- yangilash (U): foydalanuvchilar ma'lumotlarni o'zgartira oladi;
- o'chirish (D): foydalanuvchilar ma'lumotlarni o'chira oladi.

**MISOL**

Maktab yoki kollej foydalanuvchilarga quyidagi erkin foydalanish huquqlarini beradi:

- mehmonlar: faqat internet xizmatlariga kiradi;
- alohida foydalanuvchilar: foydalanuvchi hududidagi barcha ma'lumotlarga CRUD erkin foydalanish huquqi;
- o'quvchilar: ta'lim resurslaridan umumiy foydalanish maydoni uchun ularga ajratilgan dasturiy ta'minotga R foydalanish huquq;
- o'qituvchilar: bo'limlar uchun ta'lim resurslaridan umumiy foydalanish maydoni uchun CRUD erkin foydalanish huquqi va bo'limlarning xodimlari umumiy foydalanishidagi CRUD erkin foydalanish huquqi;
- xodimlar: xodimlar uchun maktab haqida ma'lumotning umumiy foydalanishidagi maydoniga R foydalanish huquqi;
- ilmiy bo'lim mudirining kotibasi: butun maktab xodimlarining umumiy foydalanishidagi maydoniga CRUD erkin foydalanish huquqi;
- tarmoq administratorlari: butun tarmoqqa CRUD erkin foydalanish huquqi.

Veb saytlarda o'quvchi yoshiga qarab cheklov qo'yiladi. Dasturiy ta'minotni faqat ruxsat berilgan foydalanuvchilar ishlata olishi uchun cheklov qo'yish mumkin. Masalan, maktabning boshqaruv tizimidan faqat xodimlar foydalana oladi. Ayrim elektron pochta akkauntlari foydalanuvchilar orasida ulashilishi mumkin, masalan, boshqaruvchi xodimlar asosiy kirish xabarlarini ulashadi.

*Bunday erkin foydalanish huquqini olish uchun foydalanuvchi odatda ID raqamini kiritadi. Bundan tashqari, elektron pochta manzili, karta kaliti, telefon yordamida NFCdan foydalanish, karta yoki biometrik usullardan ham foydalanib identifikatsiyadan o'tishi mumkin. Foydalanuvchi IDsi kuchsiz bo'lib, uni boshqalar bilishi mumkin.* Shu sababli foydalanuvchi *parol yoki shaxsiy identifikatsiya raqami* (PIN) o'rnatadi.

Xakerlar foydalanuvchi nomi va parollarni taxmin qilish orqali buzishga harakat qilishi sababli ular ishonchli bo'lishi kerak. Buzib kirish dasturlari kirish uchun turli parollarni sinab ko'radi, shu sababli bir necha marta parol xato terilgandan keyin foydalanuvchi akkauntini bloklash kabi xavfsizlik choralari ko'riladi. Foydalanuvchi xavfsiz va oson topilmaydigan parol tanlashi, potensial xakerlar (jumladan, kasbdoshlar) ularning qanday ma'lumot kiritayotganini shaxsan kuzatmasligi uchun ham ehtiyot choralarini ko'rishi zarur. Parollar bilan bog'liq eng katta muammo foydalanuvchi uni yodda saqlashidir. Foydalanuvchi paroli yozib qo'yilsa, osonlik bilan o'g'irlanishi, bir qancha akkauntlar uchun bir xil paroldan foydalanilsa, parol tez oshkor bo'lishi mumkin. Bu boshqa muammoni keltirib chiqaradi: agar foydalanuvchi akkauntlari uchun turli parollar tanlasa, ularni yodda saqlash qiyin bo'ladi. Ayniqsa, foydalanuvchi parollarini muntazam o'zgartirishi zarur bo'lsa, bu kattaroq muammolarni keltirib chiqaradi.

**TOPSHIRIQ**

Ishonchli parol qanday bo'lishini o'rganing. Juda qat'iy bo'lmagan, lekin parol xavfsiz bo'lishini ta'minlaydigan qoidalarga misollar ayting.

Akkauntlarni kunning muayyan qismida o'chirib qo'yish mumkin. Shunda foydalanuvchilar faqat kunduzgi 9 dan kechki 5 gacha ishlaydi, bu akkauntga boshqa vaqtda kirishni cheklaydi. Ba'zi foydalanuvchilar uchun maxsus xavfsizlik choralari qo'llanadi, masalan, ularga faqat belgilangan kompyuterdan kirish huquqi beriladi. Bu tarmoqning yoki internetning boshqa joyidan kirishga harakat qilayotgan xakerning urinishlarini chippakka chiqaradi. Agar foydalanuvchilarga uydan foydalanishga ruxsat berilgan bo'lsa, ularni tasdiqlangan qurilmalardan foydalanish orqali cheklash mumkin.

Xavfsizlik muhim bo'lgan holatlarda ikki bosqichli kirish huquqi (2FA) qo'llanishi mumkin, bu kirish uchun ikkita xavfsizlik qismini talab qiladi. Bu karta-kalit va PIN-koddan foydalanish kabi oddiy bo'lishi yoki murakkab usullarni o'z ichiga olishi mumkin. Foydalanuvchiga token deb atalgan bir martalik parol yaratuvchi kichik qurilma yoki maxfiy token saqlanadigan USB-kalit beriladi. Kalit karta yoki tokenni talab qilishning kamchiliklaridan biri — foydalanuvchi uni doim olib yurishi kerak. Bu ularning yo'qolishi yoki o'g'irlanishi xavfini oshiradi.

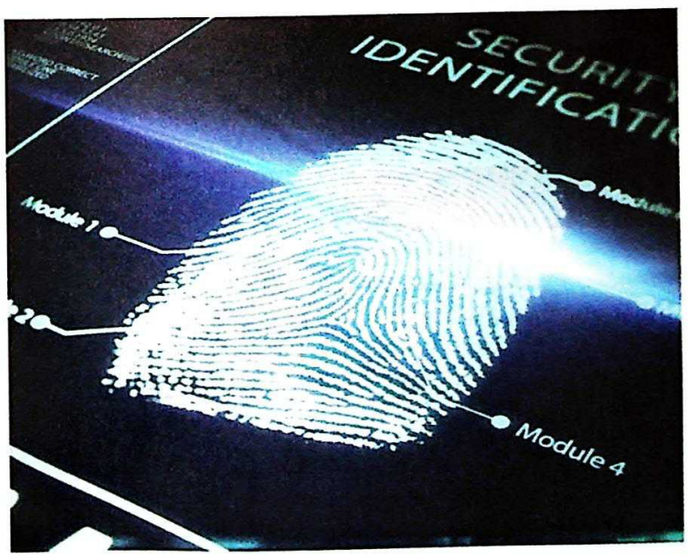
**TOPSHIRIQ**

Vasko DIGIPASS tokenlari qanday ishlashi haqida bilib oling.

Mobil telefon 2FA tizimi foydalanuvchining mobil telefoniga bir martalik parolni matnli xabar orqali yuboradi, foydalanuvchi esa tizimga kirish uchun uni kiritadi. Banklar pulni bir hisob raqamidan ikkinchi hisob raqamiga o'tkazishdan oldin foydalanuvchining shaxsini tasdiqlashda shu usuldan foydalanadi. Mobil telefon 2FA tizimining asosiy afzalligi har bir kod bir marta foydalanish uchun beriladi va foydalanuvchi har doim mobil telefonini yonida olib yurishi talab etiladi. Biroq barcha foydalanuvchilarning ham mobil telefoni bo'lmasligi mumkin. Bundan tashqari, telefonning quvvati yetarli bo'lishi va matnli xabarni qabul qilish uchun telefon mobil tarmoq doirasida bo'lishi kerak. Matnli xabarlar tashkilot uchun xarajat keltirgani tufayli matnli xabarni qabul qilishda kechikishlar kuzatilishi mumkin.

### Biometrik usullar

Biometriya — o'lchash mumkin bo'lgan biometrik xususiyatlar. Biometrik himoya usullari foydalanuvchining shaxsini aniqlash uchun biologik xususiyatlardan foydalanadi. Foydalanuvchining shaxsini tasdiqlash uchun biologik xususiyatlar har bir foydalanuvchi uchun yagona bo'ladi. Biometrik himoya uchun foydalaniladigan xususiyatlar ko'z qorachig'i, yuz, barmoq izlari va ovozni tanish kabi xususiyatlarni o'z ichiga oladi.




**13.16-rasm. Barmoq izi orqali himoyalashning tasviri.**

Barmoq izi va ko'z qorachig'ini skanerlash sinovdan o'tgan usullar bo'lib, ular juda xavfsiz. Har bir shaxsda takrorlanmas barmoq izi va ko'z qorachig'i bor, ushbu xususiyatlar orqali uning shaxsi aniqlanadi. Barmoq izlaridan foydalanish to'g'ri usul ekaniga ko'pchilik shubha bilan qaraydi, chunki barmoq izlaridan jinoyatchilarni aniqlash uchun foydalaniladi. Biroq jinoyat sodir etilmasa, hech qanday xavotirga o'rin yo'q. Hukumat idoralari rejimiga qarshi bo'lganlarni kuzatish uchun shu usuldan foydalanadi. Agar odam har safar jamoat transportidan foydalanganda yoki binoga kirganda barmoq izini ishlatsa, uni kuzatish ehtimoli baland bo'ladi.

Yuzni tanish rivojlanayotgan soha bo'lib, undan dasturlarda ham foydalanilyapti. *Microsoft* kompaniyasining Windows 10 operatsion tizimi foydalanuvchi kompyuterning oldiga o'tirganida uning shaxsini aniqlaydi va avtomatik tarzda tizimga kiritadi. Ovozni tanish hech qachon ideal xavfsizlik chorasi hisoblanmagan, chunki unda ko'plab o'zgaruvchi parametrlar mavjud. Masalan, shamollagan odamning ovozi o'zgaradi, fondagi shovqin yoki ovozni maxsus qurilma bilan yozib olib eshittirish ehtimoli ham bu usulning kamchiligi hisoblanadi.

Biometrik himoya biometrik xususiyatlar va parol talab qilish orqali 2FA usuli sifatida qo'llanadi. Aslida xavfsizlik uchun foydalaniladigan biometrik axborotlar har bir inson uchun yagona bo'lgani sababli bunda parol talab qilishga zarurat ham yo'q. Foydalanuvchilar biometrik xususiyatlari yordamida o'zlarini tanitishi hamda shaxsini tasdiqlashi mumkin. ID karta yoki parolni esidan chiqarib qo'yish mumkin, lekin biologik xususiyatlar bilan bunday muammoli vaziyatlar bo'lmaydi.

### Fayervollar

WAN tarmog'i yoki internetga kira oladigan tarmoqlarda tarmoqqa kiruvchi va undan chiquvchi ikki xil trafik mavjud bo'ladi. Fayervol ma'lumotlarning tarmoqqa kirishi va chiqishini boshqarib turadi. Fayervol routerning bir qismi yoki tarmoq va shlyuz orasidagi serverga o'rnatilgan dastur hisoblanadi. Bu tarmoq va tashqi ma'lumotlar harakati orasidagi to'siqqa aylanadi.

Fayervol kirishni boshqarish ro'yxatini (access control list — ACL) o'z ichiga oladi, u paketni filtrlash texnologiyasidan foydalanadi. ACL qanday ma'lumot paketlari fayervol orqali o'tishga ruxsat berilishini boshqaradi. ACL texnikasi protokollar, port raqamlari, manba manzillari va belgilangan manzillarga ruxsat berishni aniqlaydigan qoidalar to'plamini o'z ichiga oladi. Agar ma'lumot paketlariga ruxsat berilmasa, ular o'tkazilmaydi. Masalan, agar ACL texnikasi FTP protokolini bloklash qoidasini o'z ichiga olsa, 21-port (FTP porti) uchun barcha ma'lumot paketlari tushirib qoldiriladi. ACL texnikasi muayyan harakatni maxsus manzillarga yo'naltirish qoidalarini o'z ichiga olishi ham mumkin.

Masalan, tarmoqdagi veb sayt ma'lumotlari uchun so'rovlar veb serverning 80-eshitish portiga yo'naltiriladi. ACL texnikasi ro'yxatidagi yana bir qoida shuki, internetdagi ayrim kirish so'rovlariga faqat oldindan belgilangan IP-manzillardan ruxsat beriladi. Bundan virtual shaxsiy tarmoqqa (VPN) kirish huquqiga ega qurilmalar yoki tarmoqni boshqarish uchun Telnet seanslarini amalga oshirishda qo'llanadigan qurilmalarni boshqarishda foydalaniladi.

Fayervol proksi-serverni o'z ichiga oladi. Proksi-server tarmoq doirasida mijoz kompyuterlari nomidan internetga so'rovlar yuboradi. Agar mijoz veb sayt so'rovini yuborsa, so'rov proksi-serverga yuboriladi va keyin proksi-server veb saytga masofadan kirib, uni mijozga qaytaradi. Internetdan yoki tarmoqdan tashqari har qanday ma'lumotlar so'rovi proksi-server orqali amalga oshiriladi.

Ayrim ma'lumot paketlari yashirin bo'lishi mumkin. Shu sababli proksi-fayervollar malware dasturlarni yoki protokolni noto'g'ri qo'llaydigan tarkibni bloklaydigan dastur qatlamini o'z ichiga oladi. Dastur qatlamli fayervol, bajariladigan dasturlar yoki boshqa jarayonlardagi zararli buyruqlar mavjudligini o'rganadi.

Fayervollar xakerlar va zararli dasturlardan ma'lum darajadagi himoyaga ega, ammo bu fayervolning qanday sozlanganiga bog'liq. Agar ACL texnikasi xavfsiz deb hisoblanganlardan boshqa barcha ma'lumot paketlarini bloklash uchun sozlansa, tarmoq juda xavfsiz bo'ladi, lekin xavfsiz deb topilmagan ma'lumotlarni uzatish yoki qabul qilishda noqulayliklar yuzaga keladi. Boshqa tomondan, ACL xavfli ma'lumot paketlaridan boshqa barcha paketlardan foydalanish imkonini bersa, xakerlar va zararli dasturlarning tizimga kira olish imkoniyati oshadi. Shuning uchun xavfsizlik va samara orasida to'g'ri muvozanatni topa bilish kerak.

### Zaxira nusxa (Backup)

**Backup** original ma'lumotlarning nusxasidir. Agar biror muammo yuzaga kelsa va original ma'lumotlar zararlansa yoki yo'qolsa, zaxira nusxa zarur bo'ladi va ma'lumotlar bilan muammo yuzaga kelganda zaxira nusxa tiklanadi. Zaxira nusxa xakerni ma'lumotga kirish yoki virusning ma'lumotlarni zararlash jarayonini to'xtata olmaydi, lekin u hujumdan keyin ma'lumotlarni qayta tiklash uchun zarur. Shuningdek, ma'lumot bexosdan zararlansa, masalan, fayl zararlansa, yong'in yoki toshqin tufayli moddiy xotira qurilmasi buzilsa, ma'lumotlarni tiklash uchun zaxira nusxadan foydalaniladi.

Tarmoqda zaxira nusxani hosil qilish avtomatik yoki muntazam ishga tushish uchun sozlanadi. Zaxira nusxasini hosil qilish qanchalik qisqa vaqtda amalga oshirilsa, ushbu ma'lumotlarni saqlash uchun katta xotira talab qilinadi. Biroq zaxira nusxalash ko'p ishga tushirilmasa, muammo yuzaga kelgan holatlarda shuncha ko'p ma'lumot zararlanadi. Tarmoq muhitida zaxira nusxalar tasmali ma'lumot saqlovchilarda yoki boshqa joyda masofaviy saqlanadi. Bu joy boshqa tashkilotdagi server yoki samarali internetga asoslangan "bulut"dagi serverlar bo'lishi mumkin.

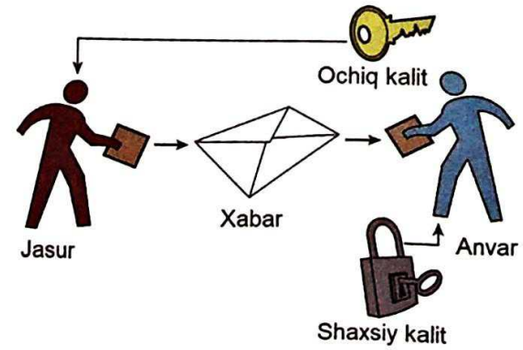
Ma'lumotlarni masofaviy saqlash yong'in yoki suv toshqini vaqtida asl manbadan uzoqda bo'lish kabi afzallikka ega. Shunga qaramay, ma'lumotlar xatarga oz bo'lsa-da "yo'liqishi" va tarmoqning bir qismi xavfsizlikning buzilishidan zarar ko'rishi mumkin. Ma'lumotlarni tasmali ma'lumot saqlovchida saqlash esa tasmalarni har kuni almashtirish va ularni asosiy serverlardan uzoqda bo'lgan xavfsiz joyga qayta ko'chirishni talab qiladi.

### Shifrlash

Shifrlash ma'lumotlar avtorizatsiyasiz olinganda ularni o'qib bo'lmaydigan holatga keltirish jarayonidir. Bu jarayon algoritm yordamida amalga oshiriladi. Fayervollar xakerlar va zararli dasturlardan ma'lum darajadagi himoyaga ega, ammo bu fayervolning qanday sozlanganiga bog'liq. Biroq ma'lumotlar uzatilganda, ayniqsa, ma'lumotlar maxfiy bo'lsa va ular Wi-Fi ulanish nuqtasi yoki internet kabi ochiq tarmoqdan o'tadigan bo'lsa, shifrlash juda muhimdir.

Ma'lumotlar shifrlansa, faqat tegishli qabul qiluvchilargina uni ocha oladi. Bir xil algoritmni har safar qo'llamaslik maqsadida ma'lumotlarni shifrlash uchun tasodifiy shifrlash kalitlari qo'llanadi. Shu sababli ma'lumotlarni olishni xohlaganlar ma'lumotlarni ko'ra olishi bilan birga uni ochish kalitiga ham ega bo'lishi kerak.

**MISOL**




13.17-rasm. Ochiq kalit bilan shifrlash.

Ochiq kalit bilan shifrlash qabul qiluvchi shifrsizlantirish kalitidan foydalanishni bilmaganda foydalaniladigan usuldir. Bu misolda agar Jasur Anvarga xavfsiz ma'lumotlar yuborishni xohlasa, uning kompyuteri ma'lumotlarni shifrlash uchun Anvarning ochiq kalitidan foydalanadi. Anvar shaxsiy kalitidan ma'lumotlarni shifrsizlantirish uchun foydalanadi. Bunda shifrsizlantirish kalitini qabul qiluvchiga yuborish shart bo'lmaydi. Mabodo kimdir ochiq kalitni bilsa ham, u shaxsiy kalitni topa olmaydi.

Veb saytlar ma'lumotlarni uzatish uchun shifrlashdan foydalansa, HTTP protokoli o'rniga HTTPS protokolidan foydalanadi. Elektron pochta protokoli boshqa protokollar kabi shifrlangan protokoldan foydalana oladi.

### Malware dastur bo'yicha xavfsizlik (antivirus va antispyware dasturlar)

Antivirus zararli dasturlarga qarshi dastur ham hisoblanadi. Chunki u turli hujumlar, masalan, reklamali dastur, spyware dastur va viruslarga ham qarshi kurashadi. Antimalware dasturining ikkita asosiy funksiyasi mavjud. Birinchisi — tizimda zararli dasturlarga qarshi muntazam antivirus monitoringini yuritish. Agar antivirus dasturi noodatiy harakat yoki malware dasturining belgilarini aniqlasa, fayllar yoki dasturlarga zarar yetkazmasligi uchun uning ishga tushishining oldini oladi. Ikkinchi funksiyasi tizimda malware dasturi mavjudligini tekshirishdan iborat. Bu odatda tizimni skanerlash deb nomlanadi. Agar malware dasturi topilsa, foydalanuvchiga uni dezinfeksiya qilish, karantinga olish yoki e'tiborsiz qoldirish haqida tanlov xabarini yuboradi. E'tiborsiz qoldirish eng xavfli tanlovdir, chunki buning oqibatida zararli dastur ishga tushishi va kutilmagan natijalarga olib kelishi mumkin. Malware dasturini dezinfeksiya qilish eng xavfsiz usuldir, chunki u malware dasturini butunlay tizimdan o'chiradi, lekin bu malware shikastlagan fayllar va dastur o'chirilishini anglatmaydi. Keyingi usul malware dasturini karantinga olish hisoblanadi. Bu zararli dastur ishga tusha olmaydigan xavfsiz hudud bo'lib, ma'lumotlar yoki dastur batafsil tekshirilmaguncha izolyatsiyada qoladi.

### Moddiy xavfsizlik usullari

Moddiy xavfsizlik usuli kompyuter va uning qurilmalarini himoya qilishni anglatadi. Bular kompyuter jihozlarini himoya qilishga mo'ljallangan boshqa qurilmalar va binolar yoki maxsus moddiy qurilmalarni himoya qilish uchun foydalaniladigan standart usullarni o'z ichiga oladi.

Xavfsizlik xodimlari bino yoki maxsus xonaga kirishdan oldin har bir shaxsning kirishga ruxsati borligini tekshirishi uchun yollanishi mumkin. Server xonalari eshiklaridagi qulflardan bu xonalarga ruxsatsiz kirishning oldini olish uchun foydalaniladi. Bular kalitli qulflar, svayp-karta qulflari yoki raqamli kod qulflari bo'lishi mumkin. Bu turdagi xavfsizlik seyfda saqlanadigan zaxira nusxalar yozilgan tasmali ma'lumot saqlovchini himoya qilish uchun ham qo'llanadi.

Asosiy serverlar elektr toki kuchlanishlariga qarshi himoyalanadi. Buni kuchlanishlardan himoyalaydigan uzaytirgichlar yordamida amalga oshirish mumkin, ammo ko'pchilik serverlar asosan uzilishsiz quvvat manbasi (UPS) bloklaridan foydalanadi. Ular odatda quvvat uzilib qolsa, quvvat bilan ta'minlaydigan batareya bloklari hisoblanadi, ular quvvat ta'minoti bir xil bo'lishini ham ta'minlaydi.

Server xonalari yong'in yoki suv toshqinlaridan himoyalangan maydonlarda joylashishi kerak. Shuningdek, xonaga yong'inga chidamli eshiklar, karbonat angidridli o't o'chirgichlar o'rnatish va zaxira tasmalarni o't o'tmas seyflarga qo'yish talab qilinadi. Server xonalari yerda joylashmasligi kerak, u suv toshqinlari va potensial yorilib ketadigan quvurlardan chetda bo'lishi kerak.

## Ma'lumotlarni himoya qilish haqidagi qonun tamoyillari

Ma'lumotlarni himoya qilish haqidagi qonun ma'lumotlarni emas, ularni saqlayotgan odamlar, ya'ni axborot subyektlarini himoya qilish uchun qo'llanadi.

Buyuk Britaniyada 1998-yilda qabul qilingan "Ma'lumotlarni himoya qilish to'g'risida"gi qonun ma'lumotlar subyekti qanday bo'lishi haqida quyidagi tamoyillarni o'z ichiga oladi:

- adolatli va qonuniy tarzda foydalanish;
- cheklangan, maxsus belgilangan maqsadlar uchun foydalanish;
- mos, o'rinli va yetarli darajada foydalanish;
- aniqlik;
- mutlaq zarur bo'lgan muddatdan ortiq saqlamaslik;
- shaxs ma'lumotlarini himoya qilish huquqlariga muvofiq tarzda boshqarish;
- xavfsiz holatda saqlash;
- yetarlicha himoyalanmagan holda Yevropa Iqtisodiy hududidan tashqariga uzatish.

**TOPSHIRIQ**

Mamlakatimiz yoki boshqa mamlakatlarda qabul qilingan ma'lumotlarni himoya qilish haqidagi qonun tamoyillarini aniqlang.

## Ma'lumotlarni himoya qilish haqidagi qonun zarurati

Ma'lumotlarni himoya qilish haqidagi qonun ma'lumot subyektlari va ular haqidagi axborotni himoya qilish uchun zarur. Odamlar axborotning qay holda saqlanayotganini bilish huquqiga ega.

Ma'lumotlarga adolatli ishlov berish uchun ma'lumot subyektlari haqida axborot to'planganda ularga xabar qilinishi yoki buni amalga oshirishdan oldin ular bunga ruxsat berishi kerak. Shuningdek, ma'lumot subyektlari ular haqida saqlanayotgan axborotdan foydalanish maqsadi to'g'risida xabardor bo'lishi kerak. Bu ma'lumotlardan foydalanuvchi tashkilotlar (ma'lumot foydalanuvchilari) ma'lumotlar nima maqsadda to'plangan bo'lsa, faqat shu maqsaddagina foydalanilishini ta'minlashi va ma'lumotlar nima sababdan saqlanayotgani haqida tegishli hukumat organiga xabar berishi kerak.

Ma'lumot subyektlari ma'lumotlarga ishlov berish uchun ma'lumot foydalanuvchilarida yetarlicha axborot saqlanishini kutadi. Masalan, xodimlarga ish haqi to'lansa, ish beruvchidan ushlab qolingan har qanday soliq turi va qo'llanishi kerak bo'lgan soliq imtiyozlari haqida axborot berilishini kutadi. Shuningdek, ma'lumot subyektlari haqida faqat zaruriy va mos axborot saqlanishi kerak, chunki ularda maxfiylik huquqi mavjud. Masalan, kimdir jamoat transportidan foydalanish uchun safar chiptasini olmoqchi bo'lsa, transport tashkiloti uning ruhiy salomatligi haqidagi ma'lumotlarni saqlamasligi kerak.

Ma'lumot subyektlari ularning ma'lumotlari aniq va yangi bo'lishini talab qilish huquqiga ega. Foydalanuvchining birinchi majburiyati ma'lumotlarning aniq kiritilishini ta'minlash hisoblanadi. Shu bilan birga ma'lumot subyekti har qanday noaniq ma'lumot tuzatilishini so'rash huquqiga ega. Ma'lumot subyekti shaxsiy axborot bo'yicha, masalan, o'z manzili o'zgargani haqidagi axborotdan foydalanuvchini xabardor qilishga majbur. Ma'lumot kiritishda xatolarni kamaytirish uchun foydalanuvchilar axborotni validatsiya va verifikatsiya usullaridan foydalanib tasdiqlashi mumkin.

**MISOL**

*Naima kredit karta olish uchun ariza topshirdi. Unga kredit karta berish rad etildi, chunki uning kredit tarixi u oxirgi olti oy ichida qarzlarini to'lamaganini ko'rsatdi. Naima qarzlarini olti oy oldin to'lab bo'lgan, lekin bank qarz to'lab bo'lingani haqida axborotni yangilamagan. Naima bank xatosi sababli zarar ko'rdi va yangi kredit ololmadi.*

Ma'lumotlardan foydalanuvchilar ma'lumotlarni faqat zarur bo'lgan muddat davomida saqlashi kerak. Ma'lumotlar zarur bo'lmaganda ularni o'chirib tashlash kerak. Ma'lumot subyektlari ularning ma'lumotlari xavfsiz saqlanishini talab qilish huquqiga ega. Bu bobning boshida tasvirlanganidek, xavfsizlik choralarini qo'llash ma'lumotlardan foydalanuvchilarning majburiyati hisoblanadi. Agar ma'lumotlar yo'qotilsa, zarar yetsa yoki noqonuniy olinsa, ma'lumotlardan foydalanuvchi yetarli xavfsizlikni ta'minlamagani uchun javobgarlikka tortiladi.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Yevropa Ittifoqiga a'zo mamlakatlar ma'lumotlarni himoya qilish bo'yicha talablar belgilaydigan Yevropa direktivasiga (95/46/EC direktivasi) amal qilishi kerak. Buning bir qismi sifatida Yevropa Ittifoqi ma'lumotlar himoyalangan bo'lishi uchun har qanday Yevropa Iqtisodiy Hududidan chiqarilayotganda ma'lumotlar faqat yetarlicha himoya qilinadigan mamlakatlarga yuborilishini talab qiladi. Bu ma'lumotlarini bulutdagi serverda saqlovchi *Facebook* va *Google* kabi ko'pmillatli kompaniyalar uchun bir qancha muammolarni keltirib chiqardi, ularning serverlari odatda ma'lumotlarni himoya qilish qonunlari Yevropa Ittifoqi talablariga javob bermaydigan AQSHda joylashgan. Facebook hozirda Yevropadagi foydalanuvchilarning ma'lumotlarini Yevropa Ittifoqining a'zosi bo'lgan Irlandiyada saqlaydi. Bugungi global dunyoda ko'pmillatli kompaniyalar uchun mamlakatlar bo'yicha farq qiladigan qonun-qoidalarga amal qilish juda qiyin bo'ladi.**

**TOPSHIRIQ**

Qanday tashkilotlar asosan milliy xavfsizlikka aloqador ma'lumotlarni himoya qilish qonuni bo'yicha istisnoga egaligi haqida o'rganing.

**SAVOLLAR**

11. Tarmoq kompyuterlarida kelib chiqadigan uchta xavfsizlik muammosini keltiring.
12. Onlayn bankka ruxsatsiz kirishdan himoya qilish uchun ikki qadamli autentifikatsiyadan qanday foydalanish mumkinligini izohlang.
13. Nima sababdan **backup** xavfsizlik usuli ruxsatsiz kirishdan himoya qilmasligini izohlang.
14. Ma'lumotlarni himoya qilish haqidagi qonunning to'rt tamoyilini keltiring.
15. Nima sababdan ish beruvchi xodimlar haqida aniq va yangi ma'lumotlarni saqlashini izohlang.

## 13.03. Sun'iy yo'ldosh aloqa tizimlari

**KALIT SO'ZLAR**

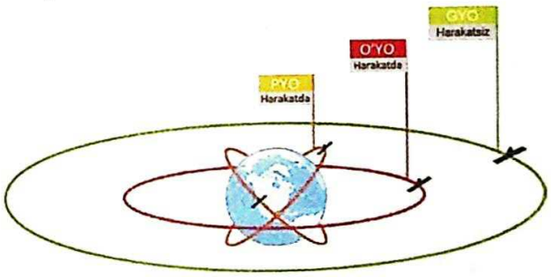
**Sun'iy yo'ldosh:** orbita yo'li bo'ylab harakatlanuvchi samodagi obyekt.

**GPS:** joriy joylashuvni aniqlash uchun sun'iy yo'ldoshdan foydalanuvchi global pozitsiyalash tizimi.

**Sun'iy yo'ldosh:** orbita yo'li bo'ylab harakatlanuvchi samodagi obyekt.

Sun'iy yo'ldosh hamda sun'iy yo'ldosh antennasi o'zaro farq qiladi. Bunday aloqada samodagi sun'iy yo'ldosh yerdagi yo'ldoshning qabul qilish antennasiga mikroto'lqin signallarini yuboradi. Sun'iy yo'ldoshlar uch xil daraja yoki orbitadan foydalanadi:

- pastki yer orbitasi (PYO) yerdan 500–1500 km yuqorida bo'lib, global qamrov uchun 40–80 ta sun'iy yo'ldosh zarur bo'ladi;
- o'rta yer orbitasi (OYO) yerdan 5000–12500 km yuqorida bo'lib, global qamrov uchun 8–20 ta sun'iy yo'ldosh zarur;
- geostatsionar yer orbitasi (GYO) yerdan 35 800 km yuqorida fiksirlangan nuqtada joylashgan bo'lib, global qamrov uchun 3 ta sun'iy yo'ldosh yetarli bo'ladi.




13.18-rasm. Sun'iy yo'ldoshlar foydalanadigan uch xil orbita.

**TOPSHIRIQ**

Internetdan LEO, MEO va GEO yer orbitasidan qanday foydalanish haqida videolarni izlang.

### Ma'lumotlarni uzatish tizimlari

Sun'iy yo'ldosh yordamidagi keng chastotali aloqa turi uzoq hududlardagi simli yoki simsiz aloqa bilan ta'minlanmagan chekka hududlar uchun katta imkoniyat beradi. Sun'iy yo'ldosh yordamidagi keng chastotali aloqa turi GEO orbitasidan foydalanadi. Orbita yerdan uzoq bo'lgani uchun ma'lumotlarni yuborish va qabul qilish kechikishi (kutish vaqti) mumkin. Shuning uchun bu aloqa turi real vaqt dasturlaridan foydalanishga mos kelmaydi.

Sun'iy yo'ldoshlardan keng chastotali aloqa uchun foydalanishning ikkita usuli mavjud. Bir tomonlama aloqa sun'iy yo'ldosh tarmog'i internetdan yuklab olish uchun mijozga ma'lumotlarni yuboradi va mijoz ma'lumotlarni yuklab olishi uchun umumiy foydalanish telefon tarmog'idan (PSTN) foydalanadi. Bunda telefon tarmog'idagi cheklovlar sababli ma'lumotlarni yuklash qiyin bo'ladi. Boshqa usulda mijoz to'g'ridan to'g'ri ma'lumotlarni sun'iy yo'ldoshga yuklashi va uni sun'iy yo'ldoshdan qabul qilishiga imkon beruvchi ikki tomonlama sun'iy yo'ldosh aloqasi hisoblanadi. Biroq bu usulda mikroto'lqinlarni fazoga yuborib, uni qabul qila oladigan qimmat qurilma talab qilinadi.

Sun'iy yo'ldosh tarmog'ining oxirgi foydalanuvchilari uchun mavjud chastota diapazoni boshqa tarmoq, masalan, optik toladek yuqori emas. Sun'iy yo'ldosh tarmog'i optik toladan ko'ra qimmat. ADSL (asymmetric digital subscriber line) tarmog'i va foydalanuvchilar ko'p ma'lumotdan foydalansa, ko'proq to'lov qilishiga to'g'ri keladi.

**TOPSHIRIQ**

Mamlakatingizda mavjud sun'iy yo'ldosh orqali tashkil etiladigan tarmoqlarni o'rganing va narxlari, chastota diapazonlari va yuklab olish cheklovlari bo'yicha simli tarmoqlar bilan solishtiring.

### Televideniye va radioeshittirishlar

Televideniye va radioeshittirishlarni foydalanuvchilarga radioto'lqinlar, kabellar yoki sun'iy yo'ldoshlar yordamida translyatsiya qilinadi. Radioto'lqinlar mavjud chastotalarga bog'liq bo'ladi. Kabelli translyatsiya kabellar o'rnatilgan joylar bilan cheklanadi. Sun'iy yo'ldoshli translyatsiya tizimlari mikroto'lqinlar yordamida ko'proq kanallarni taklif qiladi.

Foydalanuvchi sun'iy yo'ldosh orqali televizorni ko'rishi uchun TV-pristavka (Set top box — STB) va sun'iy yo'ldosh antennasi zarur bo'ladi. Televizion kompaniyalar yerdan fazodagi sun'iy yo'ldoshga televizion signallarini yuboradi. Translyatsiya qilinadigan kanallar siqiladi va zarur bo'lsa, shifrlanadi. Oxirgi foydalanuvchining yo'ldosh antennasi geostatsionar yer orbitasidan translyatsiyani qabul qiladi va uni kabel orqali STB qurilmasiga uzatib beradi. STB qurilmasi har qanday shifrlangan signallarni shifrdan yechadi va ularni televizorga yuboradi.

Shifrlangan signallar obuna bo'linadigan televizion kanallar uchun foydalaniladi. Bunda obuna to'lovini to'lamagan tomoshabinlar uni ko'ra olmaydi va televizion kompaniyalar qo'shimcha kanallar uchun to'lov qabul qiladi. Bepul kanallar foydalanuvchilar uchun ochiqligi sababli shifrlanmaydi.

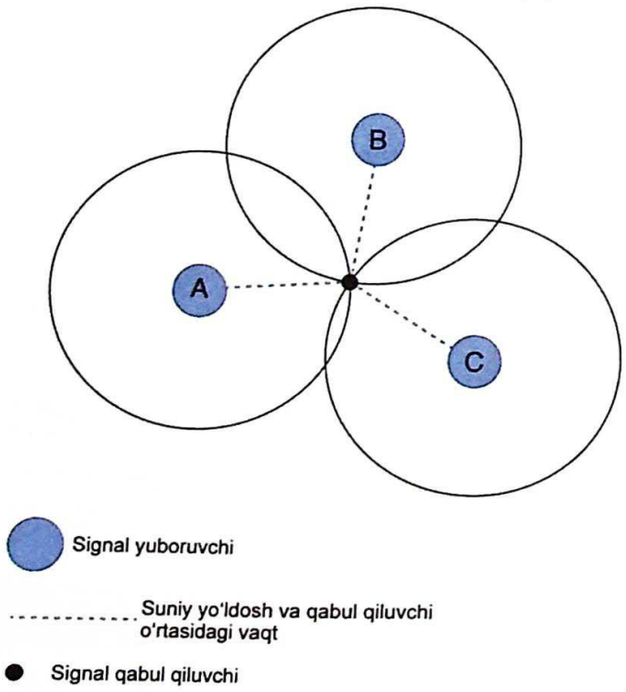
Shaharlarda yashovchi ko'pchilik sun'iy yo'ldosh televideniyesiga qo'shimcha kanallari uchun obuna bo'lsa ham, uning eng katta afzalligi uzoq hududlarga ham translyatsiya qilishidir.

Bu avtoulovda yoki qayiqda safarga chiqishni yoqtiradiganlar uchun foydali. Shuningdek, odamlarga o'z mamlakati televideniyesini boshqa mamlakatlarda translyatsiya signali mavjud bo'lganda tomosha qilish imkoniyati yaratiladi.

Qurilmani sotib olish qimmat bo'lsa, sun'iy yo'ldosh televideniyesi ushbu qurilma narxini 12 oyga bo'lib berishi mumkin. Bu usulda sun'iy yo'ldosh antennasini o'rnatish uchun joy talab etiladi. Hozirda ko'pgina shahar hududlarida bunday antennalar ko'p ekani ularni joylashda ayrim muammolarni tug'dirishi mumkin. Noqulay ob-havo sharoitlarida mikroto'lqinli signallar yo'qolib qolishi ham mumkin, lekin bu juda kam sodir bo'ladi.

### Global pozitsiyalash tizimi

Global pozitsiyalash tizimi (Global positioning system — GPS) qabul qiluvchilari yerdagi joriy joylashuvni aniqlash uchun sun'iy yo'ldoshlardan foydalanadi. Ular GPS qabul qiluvchisi va har bir sun'iy yo'ldosh o'rtasidagi masofani aniqlash uchun kamida uchta sun'iy yo'ldosh yordamida trilateratsiya deb ataladigan jarayondan foydalanadilar (13.19-rasmga qarang), bu esa joylashuvni to'g'ri aniqlash imkonini beradi. Yerni bir kunda ikki marta aylanib chiqadigan 24 ta sun'iy yo'ldosh mavjud va ularning kamida to'rttasi Yerning har qanday nuqtasi bilan to'g'ri chiziqda joylashadi.




*13.19-rasm. Trilateratsiya. Chizmada joylashuvni aniqlash uchun uchta sun'iy yo'ldoshning o'zaro ma'lumot almashinishi ko'rsatilgan. Sun'iy yo'ldoshlarning har biridan qabul qiluvchigacha bo'lgan vaqt yordamida masofa hisoblanadi va keyin joylashuv aniqlanadi. Joylashuv manzili har bir sun'iy yo'ldosh signallari o'zaro kesishgan nuqtada bo'ladi.*

**TOPSHIRIQ**

http://www.gps.gov/multimedia/tutorials/trilateration/ sayti orqali trilateratsiya mashqini bajaring.

GPS ko'pchilik odamlarning kundalik hayotining bir qismiga aylanib bormoqda. GPS tizimidan foydalanuvchi dasturlar quyidagilar:

- favqulodda holatlarda qutqaruvchi transport vositalarini izlash;
- yaqin atrofdagi xususiy taksilarni topish va taksining yo'l haqini hisoblash;
- odam, obyekt va transport vositalarini kuzatish;
- tasvirlar qayerda suratga olinganini aniqlash;
- sun'iy yo'ldosh navigatsiya tizimlari;
- Geocaching kabi xazina qidirish o'yinlari;
- velosiped haydaganda va yugurayotganda harakatlanish yo'nalishlarini kuzatish.

Sun'iy yo'ldosh navigatsiya tizimlaridan foydalanilganda GPS jonli xaritada real vaqtdagi joylashuvni ko'rsatadi va haydovchilar navigatsiya tizimiga qarab manzilga to'g'ri ketayotganini aniqlab, asosiy e'tiborini avtomobil boshqaruviga qaratishi mumkin. Agar haydovchi burilishni o'tkazib yuborsa, mashinaning joylashuviga ko'ra yangi yo'nalish ko'rsatiladi. Agar navigatsiya tizimidan mobil telefonda foydalanilsa, xaritalar muntazam yangilab turiladi, biroq ushbu tizim alohida qurilma bo'lsa, uni yangilash uchun kompyuterga ulash kerak. Avtomobilda navigatsiya tizimidan foydalanish bo'yicha muammolar mavjud, agar haydovchi harakatlanish bilan bir vaqtda manzilni kiritishga harakat qilsa, bu juda xavfli bo'lib, yo'l-transport hodisasiga sabab bo'lishi mumkin.

GPS mukammal tizim emas. U aniq bo'lishi uchun ko'rish chizig'i kerak bo'lib, ko'prik, tunnel, baland binolar yoki tog'larda bloklanadi. Natijada aniq joyni topish qiyin yoki butkul ilojsiz bo'lishi mumkin. Boshqa sun'iy yo'ldosh tizimlarida ham signal yaxshi bo'lishi ob-havo sharoitiga bog'liq bo'ladi. Masalan, kuchli qor yoki bulutli havoda muammolar yuzaga kelishi mumkin.

**SAVOLLAR**

16. Sun'iy yo'ldoshdan foydalanilgandagi keng chastotali aloqaning ikkita kamchiligini tasvirlab bering.
17. Nima sababdan sun'iy yo'ldoshli televideniye translyatsiyalarni shifrlaydi?
18. GPS tizimining ikkita afzal tomonini izohlang.

## 13.04. Xulosa

Qurilmalarni tarmoqda bir-biriga ulash uchun turli komponentlar zarur, ular simli va simsiz bo'lishi mumkin. Serverlar mijozni ular foydalanadigan resurslar bilan ta'minlaydi. Almashtirish usullari yuboruvchidan qabul qiluvchiga ma'lumot paketlarini uzatish uchun foydalaniladi.

Video yoki audiofayllarni yuklab olmasdan ko'rish uchun maxsus qurilmaga yuborilganda striming amalga oshadi. Chastota diapazoni aloqa kanalida chastotalar diapazonini kHz o'lchovida o'lchaydi va uzatish tezligini b/s (bps) aniqlaydi. Chastota diapazonidan kontentni real vaqtda yoki muayyan vaqt doirasida olish kerak bo'lganda foydalanish qo'l keladi. Simsiz, optik tolali, kabelli uzatish vositalarining turi chastota diapazoniga ta'sir ko'rsatadi.

Infraqizil nurlar, optik tola va lazer nurlari kabi optik aloqalar ma'lumotlarni uzatish uchun yorug'likdan foydalanadi.

Bluetooth va Wi-Fi radio ma'lumotlarni simsiz uzatish usullari hisoblanadi.

Turli qurilmalar va dasturlar birgalikda aloqaga kirishi uchun aloqa protokollari zarur bo'ladi. BitTorrent protokoli bitta faylni bir paytning o'zida bir manbadan qanday qilib ko'pchilik tomonidan yuklab olinishini ifodalaydi.

Kompyuterlar o'zaro ulanganda ruxsatsiz kirish, malware dastur va servis hujumlarini rad etish sababli xavfsizlik xatari yuqori bo'ladi. Bunda kirish huquqlari, biometrik usullar, fayervollar, zaxira nusxalash, shifrlash va moddiy xavfsizlik kabi xavfsizlik choralari ko'rilishi kerak.

Ma'lumotlarni himoya qilish haqidagi qonun axborot subyektlari, ya'ni ma'lumotlari saqlanayotgan odamlarni himoya qilish uchun qo'llanadi.

## Nazorat savollari

Laziza bir xonali uyida uy tarmog'ini hosil qilmoqchi. U shaxsiy stol kompyuteri, noutbuk, mobil telefon va printerdan foydalanadi.

1a) Laziza yaratmoqchi bo'lgan tarmoqni internetga ulash uchun tarmoq komponentini aniqlang. [1]

1b) Lazizaga tarmoq ichida zarur bo'ladigan boshqa uchta moddiy tarmoq komponentini tasvirlab bering. [3]

Laziza musiqa va videolarni uzatish uchun noutbuk va mobil telefonidan foydalanadi. U, shuningdek, universitetidagi videokonferensiyalarda ma'rizalari bilan qatnashadi.

2. Laziza uchun chastota diapazonining ahamiyatini izohlab bering. [4]

Laziza bu uyda ijarada yashaydi.

3. Lazizaning ishchi stol kompyuteri uchun Wi-Fi nima sababdan simli ulanishdan ko'ra afzalligini tushuntirib bering. [4]

Laziza veb saytlarni ko'zdan kechirish uchun HTTP protokolidan foydalanadi.

4a) Protokol atamasini izohlang. [1]

4b) HTTP protokolining maqsadini tushuntirib bering. [2]

4c) Laziza elektron pochta xatlarini qabul qilishda foydalanishi mumkin bo'lgan protokolni aniqlang. [1]

Laziza internetdan bepul dasturni yuklab olmoqchi.

5a) U dasturni yuklab olish vaqtida zararli dasturlardan himoyalanishning qanday choralarini ko'radi? [4]

5b) Malware dasturi Lazizaning kompyuteriga zarar yetkazishi mumkin bo'lgan ikki holatni tasvirlab bering. [2]

Laziza uyidan turib barmoq izini tanish qurilmasidan foydalangan holda universitet tarmog'iga kira oladi.

**6a)** Laziza universitet tarmog'iga kirish uchun foydalanishi mumkin bo'lgan ikki xil kirish huquqini izohlang. [2]

**6b)** Nima sababdan Laziza tarmoqqa kirishi uchun faqat barmoq izini tanish qurilmasi zarur ekanini tushuntiring. [2]

Laziza sun'iy yo'ldosh televideniyesiga obuna bo'lishga qaror qildi.

**7a)** Radioto'lqinli televideniyedan foydalanishning o'rniga sun'iy yo'ldosh televideniyesiga obuna bo'lishning afzalliklarini izohlang. [4]

**7b)** Laziza uchun sun'iy yo'ldosh televideniyesidan foydalanishning bitta kamchiligini aytib bering. [2]

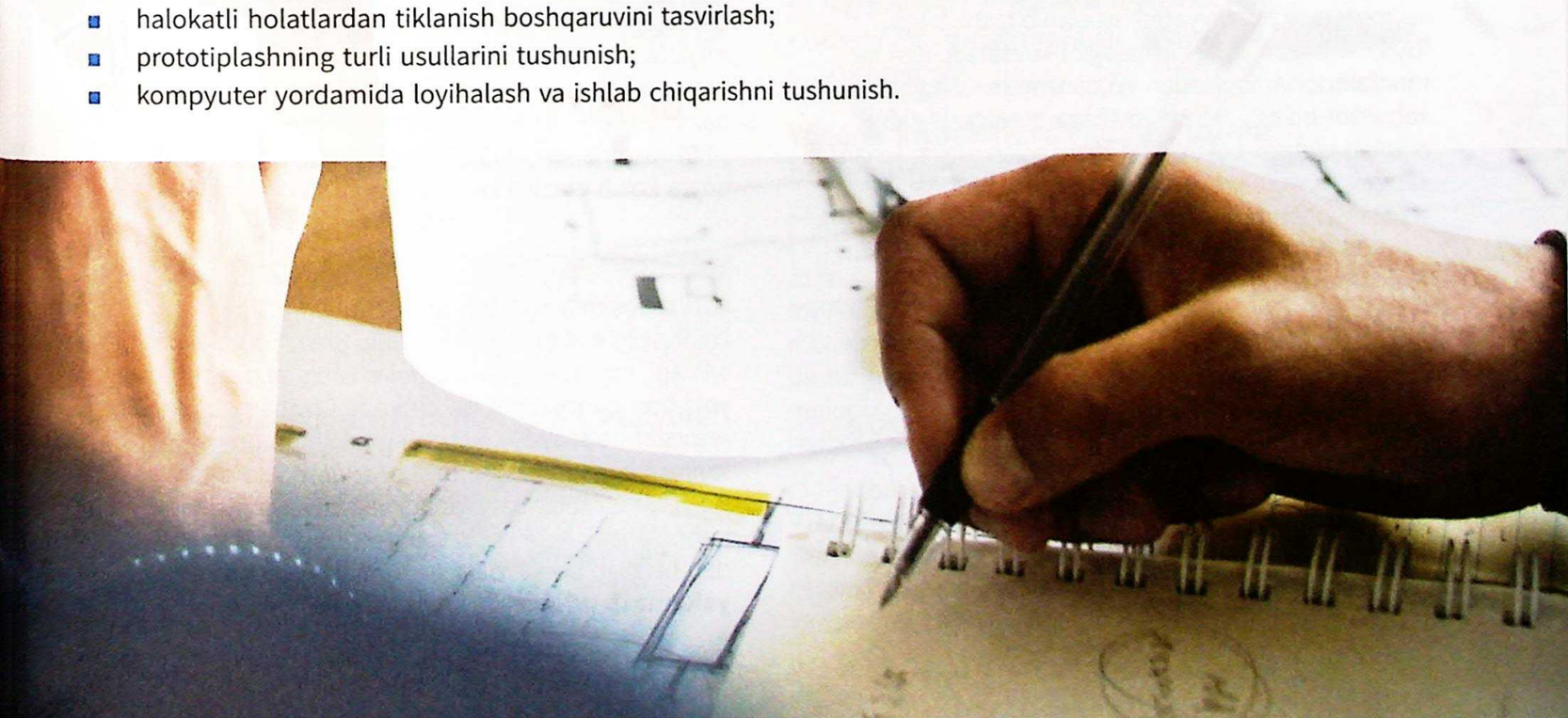


# 14-bob
# Loyiha boshqaruvi

## Ta'lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lasiz:***

- loyiha boshqaruvining bosqichlarini tasvirlash;
- turli loyiha boshqaruvi dasturlarini muhokama qilish va ularning xususiyatlarini tasvirlash;
- kritik bosqichlar tahlili va Gantt diagrammalarini tasvirlash, talqin qilish va yaratish;
- halokatli holatlardan tiklanish boshqaruvini tasvirlash;
- prototiplashning turli usullarini tushunish;
- kompyuter yordamida loyihalash va ishlab chiqarishni tushunish.



# 14.01. Loyiha boshqaruvining bosqichlari

**KALIT SO'ZLAR**

**Konsepsiya:** loyihaning bosh g'oyasi.

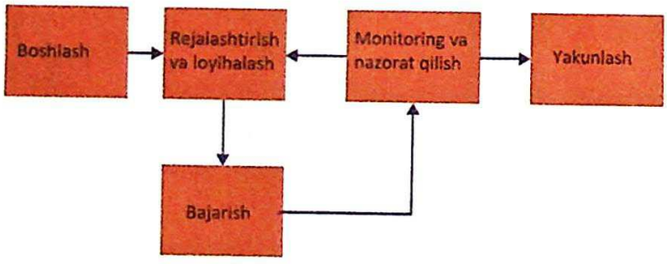
**Gantt diagrammasi:** loyihani rejalashtirish uchun qo'llanadigan diagramma.

**Bajarish:** loyihani shakllantirish bosqichi.

**Yakunlash:** loyiha bajarilishini yakunlash.

**Diqqat!**

Ishni belgilangan muddatda bajarish, resurslar mavjud bo'lishi va hamma o'z vazifasini tushunishi uchun har bir loyiha to'g'ri boshqarilishi kerak.




14.01-rasm. Loyiha bosqichlari.

## Konsepsiya va boshlash

**Konsepsiya** va Boshlash bosqichida loyiha uchun dastlabki g'oyalar aniqlanadi va maqsadlar belgilanadi. Asosiy manfaatdorlar aniqlanib, texnik-iqtisodiy asoslash tahlili natijasiga ko'ra loyihani amalga oshirish yoki oshirmaslik haqida qaror qilinadi. Texnik-iqtisodiy asoslash tahlili ushbu loyihaning resurslar, muddat va moliyaviy imkoniyatga asoslanib tashkilotga foyda keltirishi yo keltirmasligini ko'rsatadi. Barcha manfaatdorlar loyihadan ko'zlangan maqsadlardan xabardor bo'lishi uchun loyihaga qo'yilgan talablar aniqlab olinadi. Loyihaning maqsadlari, uning ko'lami, xatarlar, taxminiy byudjet va taxminiy muddat aniqlanadi hamda manfaatdorlar bilan kelishib olinadi.

## Rejalashtirish va loyihalash

*"Tayyorlana olmaslik bu – muvaffaqiyatsizlikka tayyorlanishdir" degan ibora mavjud. Kundalik hayotda bu haq gap ekanini ko'p kuzatish mumkin. Loyihani yaxshi rejalashtirish muhim. Shunda barcha manfaatdorlar loyihani amalga oshirishning har bir bosqichidagi vazifalarini aniq biladi. Rejalashtirishda loyiha bosqichlarining muddati haqidagi tafsilotlar bilan birga to'liq byudjet ham shakllantiriladi. Loyihaning asosiy bosqichlari, muayyan jihatlari va ular yakunlanishi* kerak bo'lgan muddatlar belgilab olinadi. Ular orasidan tugatilishi kerak bo'lgan vazifalar aniqlanadi va ustuvor vazifaga aylantiriladi. **Gantt diagrammasi** vazifalar qanday tartibda bajarilishini ko'rsatish uchun yaratiladi. Resurslar, jumladan, xodimlar ham vazifalarga muvofiqlashtirilgan tarzda taqsimlanadi. Rejalashtirishning juda muhim qismi – har bir vazifa uchun yetarli vaqt ajratish va vazifalar o'z vaqtida bajarilishi uchun resurslar bilan ta'minlashdan iborat. Resurslar (ayniqsa, xodimlar) ortiqcha ishlamasligi va odatda har bir xodimning o'z vazifasi bo'lishi kerak.

## Bajarish

Barcha rejalar tuzilib, boshlash sanasi kelgach, loyiha ishi boshlanadi. Resurslar o'z vaqtida qo'llanishi uchun rejalarga amal qilish kerak. Vazifani bajarishdagi har qanday kechikish keyingi vazifalarga ta'sir ko'rsatadi. Loyiha boshqaruvchisi jamoa a'zolariga rol va majburiyatlarni taqsimlaydi, shuningdek, to'liq reja doirasida har bir a'zo uchun vaqtinchalik maqsadlarni belgilaydi.

## Monitoring va nazorat qilish

Loyihaning **bajarilishi** davomida loyiha boshqaruvchisi jarayonni kuzatishi va nazorat qilishi kerak. Boshqaruvchi vazifalarni o'z vaqtida bajarish, shu bilan birga, kechikishlar kuzatilganda vazifalarni qayta rejalashtirish uchun javobgar bo'ladi. Loyiha boshqaruvchisi jamoa a'zolari o'ziga topshirilgan vazifalarni samarali bajarayotganini monitoring qiladi. Loyiha boshqaruvchisi xarajatlarni kuzatib borishi, belgilanganidan ortiq sarflanmasligi uchun uni byudjet bilan solishtirib turishi hamda loyiha ko'lami kelishilgan chegaralardan oshib ketmasligini nazorat qiladi. Asosiy manfaatdorlar loyihaning borishini muhokama qilishi uchun muntazam ravishda loyihani tekshirish majlislari tashkillashtiriladi. Ba'zida loyiha rejasiga tuzatish kiritiladi, shundan kelib chiqib ijro, monitoring, nazorat qilish hamda rejalashtirish orasida jarayonlarni 14.01-rasmda ko'rsatilganidek muntazam ravishda qayta ko'rib chiqish kerak bo'ladi.

## Yakunlash

Loyiha yakunlashga tayyor bo'lsa, ish loyiha bajaruvchilaridan mijozga o'tadi. Shartnomalar bekor qilinadi, natijada ayrim odamlar ishini almashtiradi yoki boshqa muqobil ish qidiradi. Loyihaga biriktirilgan resurslar bo'shaydi. Loyihaning tekshiruvi mijoz va loyihani boshqarish jamoasi orasida bo'lib o'tadi. Bu yerda talablar baholanadi va muvaffaqiyatlar nishonlanadi. Agar mijoz loyihani tugallangan deb belgilab bersa, bajariladigan ish qolmaydi va **yakunlash** bosqichiga yetib kelinadi.

**MISOL**

Darslikni yozishdan oldin mualliflarga loyihaning qisqa sharhi taqdim etilgan. Bu sharh darslik mazmuniga qo'yilgan talablar, pedagogik texnologiyalardan foydalanish usullari, qo'lyozmalarni yetkazib berish muddati va to'lov ma'lumotlarini o'z ichiga olgan. Bularning barchasi rejalashtirishning bir qismi hisoblanadi.

Yuqoridagi jarayondan avval nashriyot muayyan darslikni chop etish va imtihon kengashi bilan muvofiqlashtirish ishlarini amalga oshirgan. Bu esa nashriyot va imtihon kengashining asosiy manfaatdor sifatida ishtirokini ta'minlaydi. Rejalashtirish vaqtida nashriyot zaruriy resurslar deb hisoblangan loyiha boshqaruvchisi, muharrir, taqrizchi va mualliflarni tayinlaydi.

Bajarish bosqichida mualliflar darslik mazmunini ishlab chiqadi. Mualliflar bilan muntazam bog'lanib, ularning ishlarini tekshirish va tugallangan boblarni qabul qilishga mas'ul muharrir ushbu jarayonni monitoring qiladi va boshqaradi. Agar muddatlarda o'zgarish kuzatilsa, loyiha rejasi qayta ko'rib chiqiladi, chunki boshqa ijro bosqichlari, xususan, tahrir, mutaxassislardan taqriz olish, maxsus kompyuter dasturida sahifalash, xatolarni tuzatish, qo'lyozmaning yetkazib berilishi o'zaro bog'liq jarayonlardir.

Darslik chop etishga tayyor bo'lganda loyiha yakuniga yaqinlashadi, mualliflar mualliflik huquqini imzolaydi, nashriyot va imtihon kengashi yakuniy ishni tasdiqlaydi.

**SAVOL**

1. Nima sababdan loyiha boshqaruvini rejalashtirish, ijro, monitoring va boshqaruv bosqichlarida jarayonlarni qayta ko'rib chiqish zarur?

## 14.02. Loyiha boshqaruvi uchun foydalaniladigan dasturiy ta'minot turlari

**KALIT SO'Z**

**Hamkorlik:** birgalikda ishlash.

### Loyihalarni boshqarish uchun stol kompyuteri dasturiy ta'minoti

Loyiha boshqaruvi uchun tanlangan dastur muayyan kompyuter yoki kompyuterlar to'plamiga o'rnatiladi. Har bir kompyuterga dasturni o'rnatish litsenziyani talab etadi. Bu esa xarajatni keltirib chiqaradi. Agar butun loyihani yaqindan monitoring qiladigan bitta loyiha boshqaruvchisi bo'lsa, bu foydali. Chunki stol kompyuteri uchun dasturiy ta'minot murakkab bo'lib, juda ko'p vazifalarni qamrab oladi. Ayrim stol kompyuterlari uchun dasturiy ta'minotlar ko'p foydalanuvchining kirishiga imkon beradi. Bu dastur esa bir nechta stol kompyuterlariga o'rnatiladi va loyiha fayllarini saqlash uchun markaziy tarmoqdan foydalaniladi.

Dasturiy ta'minot bitta kompyuterga o'rnatilgani uchun buyruqlarni tez bajaradi va interfeys ham yuqori grafikaga ega bo'ladi. Biroq hujjatlarda **birgalikda** ishlash talab etilsa yoki rejalar muntazam o'zgarib, muloqot qilish zarur bo'lsa, bunday dasturiy ta'minotda ko'plab cheklovlar mavjud bo'ladi.

### Vebga asoslangan loyiha boshqaruvi dasturiy ta'minoti

Vebga asoslangan loyiha boshqaruvi dasturiy ta'minotiga brauzer orqali kiriladi. Asosiy dasturiy ta'minot intranetda o'rnatiladi, tashqi tarmoq sifatida ham foydalanish mumkin yoki bulutli texnologiyadan foydalanib o'rnatiladi. Dasturiy ta'minot birma-bir o'rnatilmagani uchun ma'lumotlarni qayta ishlash yoki oxirgi foydalanuvchiga yetib borishi uchun vaqt talab etilishi mumkin. Ma'lumotlar tarmoqda qayta ishlanadi, tarmoqda nosozlik mavjud bo'lsa, ma'lumotlarni oflayn rejimda qayta ishlab bo'lmaydi. Chastota diapazoni cheklovlari sababli grafik imkoniyat cheklanishi mumkin. Biroq veb dasturlar stol kompyuteri dasturiy ta'minotiga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega:

- dasturni o'rnatmasdan turib har qanday kompyuter orqali unga kira olish;
- smartfon yoki planshetdan kirish imkoniyati;
- ma'lumotlardan bir vaqtda bir necha foydalanuvchining foydalanishi;
- hujjatlardan hamkorlikda foydalanish;
- dasturiy ta'minotning faqat bitta versiyasi o'rnatilishi va saqlanishi.

### Yagona foydalanuvchiga ega loyiha boshqaruvi tizimlari

Yagona foydalanuvchili loyiha boshqaruvi tizimlari odatda stol kompyuteri tizimlari hisoblanadi va bu tizimlar bir foydalanuvchili tizim hisoblanadi. Bitta loyiha boshqaruvchisi va bir nechta vazifa yuklatilgan mutaxassislar bo'lgan kichik loyihalar uchun bunday dastur o'rinli bo'ladi, lekin bu dastur hamkorlik va muloqotni cheklaydi hamda buning uchun qo'shimcha muqobil vositalar qo'llanadi.

### Shaxsiy loyihalarni boshqarish dasturi

Shaxsiy loyihalarni boshqarish dasturidan odatda binoni kengaytirish yoki ta'tilni rejalashtirish kabi kichik loyihalarda foydalaniladi.

Bu yagona foydalanuvchili dastur bo'lib, tajribasiz loyiha boshqaruvchisi ham foydalana oladigan sodda interfeysdan tashkil topgan. Ushbu dastur vaqt shkalasi/kalendar, loyiha boshqaruvi va resurslarni rejalashtirish kabi asosiy xususiyatlarni o'z ichiga oladi. Lekin kattaroq tashkilotlar talab qiladigan hamkorlik xususiyatlari yoki murakkab funksiyalar unda mavjud emas.

### Loyihalarni hamkorlikda boshqarish tizimi

Loyihalarni hamkorlikda boshqarish tizimi bir vaqtning o'zida bir qancha foydalanuvchilar tomonidan qo'llanadi. Rejalashtirish, monitoring va boshqaruv davomida rejaning turli qismlarini yangilab borish uchun javobgar bo'lgan loyiha boshqaruvchisining bir qancha yordamchilari bo'ladi. Bunday turdagi dasturiy ta'minot loyiha ma'lumotlari va vazifalarni markaziy serverga saqlaydi. U vebga asoslanadi yoki mijoz-server modeliga yetkazib beriladi. Ayrim mijoz-server vositalari batafsil loyiha boshqaruvi uchun stol kompyuteri dasturiy ta'minoti va zarur paytda boshqa loyiha jamoasi a'zolari kira oladigan veb interfeysni o'z ichiga oladi.

**TOPSHIRIQ**

Alohida varaqqa quyidagi jadvalni ko'chiring va uni har bir loyiha boshqaruv dasturining afzallik va kamchiliklari bilan to'ldirib chiqing.

| Dastur turi | Afzalliklari | Kamchiliklari |
|---|---|---|
| Stol kompyuteri dasturiy ta'minoti | | |
| Vebga asoslangan loyiha boshqaruvi dasturiy ta'minoti | | |
| Yagona foydalanuvchiga ega | | |
| Shaxsiy loyihalarni boshqarish dasturi | | |
| Loyihalarni hamkorlikda ishlash tizimi | | |

**MUHOKAMA MAVZUSI**

*Guruh bo'lib loyiha boshqaruvi dasturiy ta'minotining turlarini o'rganib chiqing. Guruhdagi har bir o'quvchi turli toifadagi bitta dasturiy ta'minotni tanlaydi. Har bir kishi tanlangan toifalar bo'yicha xarajatlar, xususiyatlar va har qanday mos keluvchi jihatlar haqida guruhga hisobot beradi.*

**SAVOL**

2. Vebga asoslangan loyiha boshqaruvi dasturiy ta'minotini yagona foydalanuvchiga ega loyiha boshqaruvi dasturining ikkita kamchiligi bilan qiyoslang.

## 14.03. Loyiha boshqaruvi dasturiy ta'minoti

**KALIT SO'Z**

**Muhim bosqichlar:** loyiha o'z vaqtida tugashi uchun bajariladigan vazifalar.

### Rejalashtirish

Loyiha boshqaruvi dasturiy ta'minoti yordamida rejalashtirishning asosiy qismi vazifalar muddati va resurslarni taqsimlashni qamrab oladi. Biroq asosiy maqsadlar oldindan aniqlanadi. Loyihada zaruriy nuqtalarga yetish zarur bo'lsa, vazifalar bunday nuqtalarga yetish uchun rejalashtiriladi. Talab qilinadigan hujjatlar, masalan, muvaffaqiyat talablari va xususiyatlari maqsadlarga taqsimlanadi. Namunalar dastlabki loyiha rejasini belgilash uchun qo'llanadi. Bunday namunalar dastur tomonidan taqdim etiladi yoki tashkilotning oldingi muvaffaqiyatli loyihalariga asoslanib yaratiladi. Loyiha namunalaridan foydalanib kompaniyaning standartlari belgilanadi. Bu orqali loyiha rejalashtiriladi, xodimlarda umumiy, hamkorlikda ishlovchi va tushunarli loyiha tuzikishi yuzaga keladi.

### Vazifalarni rejalashtirish

Vazifalar — loyihaning bir qismi sifatida amalga oshiriladigan ishlar. Loyiha boshqaruvi dasturiy ta'minoti boshqaruvchiga muayyan muddatda tugatish kerak bo'lgan vazifalar haqida umumiy ma'lumotlarni ko'rsatuvchi Gantt diagrammasini yaratish imkonini beradi. Vazifalar tugallanishi uchun zarur soat yoki kun bilan birga belgilanadi. Loyiha boshqaruvchisi o'zaro bog'liq vazifalarni aniqlay oladi va bir vazifani tugatmay, boshqasini boshlamaydi. Vazifalar jamoaning boshqa a'zolariga taqdim etilishi va qaysi vazifa birinchi bajarilishi aniqlanadi. Jamoa a'zolari har bir vazifani bajarishga qancha vaqt ketganini yozib boradi va vazifa qachon tugashini aniqlay oladi. Maqsadlar loyihaning muhim nuqtalari uchun belgilab olinadi va ajratib ko'rsatiladi. Loyiha boshqaruvchisi tugallanishi kerak bo'lgan barcha vazifalar va har bir jamoa a'zosi javobgar bo'lgan vazifalar kalendarini ko'ra oladi.

## Resurslar taqsimoti

Resurslar qurilmalar, mulk yoki vazifa bajarishi kerak bo'lgan odamlar bo'lishi mumkin.

Bunday resurslar loyiha boshqaruvi dasturiy ta'minoti doirasida aniqlanadi. Loyiha boshqaruvchisi resurslardan qanday foydalanishni bilishi uchun ushbu resurslarning mavjud ekanini aniqlashi kerak. Xarajatlar har qanday resurslarga biriktirilishi mumkin, shunday qilib loyiha boshqaruvchisi ulardan foydalanish loyihaga qanday ta'sir ko'rsatishini ko'ra oladi. Har bir vazifa uchun resurs tanlanadi hamda ushbu resursdan foydalanish soati yoki kuni aniqlanadi. Dastur loyiha boshqaruvchisiga resurslar bo'yicha nizolarning oldini olishga yordam beradi va jamoa a'zolarida yuklama oshishi mumkin bo'lgan aniq holatlarni ko'rsatadi. Bu bir paytda bajarish uchun juda ko'p vazifa mavjud bo'lganda sodir bo'ladi.

## Xarajatlar

Resurslardan foydalanish uchun xarajat qilinadi. Loyiha boshqaruvchisi har bir vazifani bajarish uchun ketgan vaqtga qarab umumiy xarajatni hisoblay oladi. Jamoa a'zolari qilgan xarajatlarni yozish va ularni umumiy bahoda hisoblash uchun dasturiy ta'minotdan foydalanadi. Unda kunlik, haftalik, oylik yoki maxsus xarajatlar va ularning byudjet bilan qiyosiy tahlili taqdim etiladi. Dasturiy ta'minot har bir resurs yoki resurslar to'plami uchun umumiy xarajatlar haqida ma'lumot beradi. Xarajatlar ma'lumoti kengroq o'rganish va tahlil qilish uchun elektron jadval formatida eksport qilinadi.

## Ma'lumot almashish

Loyihani boshqarish dasturi turli ma'lumot almashish usullarini taklif etadi, bu jamoa a'zolariga butun loyiha davomida hamkorlik qilishga yordam beradi.

- Kalendar: jamoaning har bir a'zosi xohlagan vaqtda jamoa a'zolari nima bilan mashg'ul ekanini ko'rsatib turadigan kalendarga ega bo'ladi. Ularni *Google, iCal* yoki *Outlook* kabi uchinchi tomon kalendari bilan sinxronlash mumkin, bu usulda har bir jamoa a'zosining bandlik holati doimo yangilanib boradi. Bu esa har bir jamoa a'zosi bilan uchrashuvlarni rejalashtirishga imkon beradi. Shu bilan birga, uchrashuvlarga kerakli hujjatlarni ilova qilish mumkin, shunda ulardan har bir qatnashuvchi foydalanadi.
- Tezkor xabar jo'natish/ video chat/ video konferensiyalar: ushbu usullar bir-biridan uzoqda ishlayotgan jamoa a'zolariga real vaqtda muloqotga kirishish imkonini beradi, ushbu usulda ular fikr-g'oyalarini almashadi va jarayonni muhokama qiladi.
- Umumiy hujjatlar: barcha hujjatlar markaziy saqlash joyida saqlanishi kerak, shunda jamoa a'zolari hujjatlardan erkin foydalanadi. Hujjatlarni kerakli vaqtda odamlarga taqdim etish uchun vazifa, resurs yoki hisobotga ajratish tavsiya etiladi. Hujjatlarga kiritilgan o'zgarishlar kuzatib boriladi, shunda jamoaning har bir a'zosi hujjatga qanday o'zgartirishlar kiritilganini va qaysi biri hujjatning eng oxirgi versiyasi ekanini biladi. Hujjatga kiritilgan o'zgartirish haqida dasturiy ta'minot elektron pochta orqali xat jo'natib, xabar beradi yoki loyiha boshqaruv panelida, loyiha boshqaruvi dasturi bosh sahifasida ogohlantirish orqali ko'rsatadi. Bu elektron pochta yoki aralash tahrir fayllariga qaraganda hujjatlar bilan ishlashning ko'proq nazorat qilinadigan usulidir.
- Muhokamalar/forumlar: ular vazifalar, hujjatlar va hisobotlarga ajratiladi va jamoa a'zolari o'rtasida muhokama qilinadi. Bu, ayniqsa, jamoa a'zolari bir vaqtda to'planmagan holatlarda juda ham muhimdir. Jamoa a'zolari hamkasblarining savoli va sharhlarini ko'rish hamda ularga javob berish imkoniyatiga ega. Muhokamalarga qo'shilgan yangi o'zgarishlar elektron pochta orqali xabarnomada jo'natiladi yoki loyiha boshqaruv panelida ogohlantirishlar ko'rsatiladi.
- Jarayon: dasturiy ta'minot jamoa a'zolari va loyiha menejeriga amalga oshirilayotgan ishlar to'g'risida xabar beradi. Jamoa a'zolari loyiha qaysi darajada ekanini ko'rsatish uchun vazifalarni yangilaydi va bu jarayon butun loyihaning rejasiga kiritiladi. Agar loyiha muddatlariga o'zgartirishlar kiritilgan bo'lsa, bu haqda jamoa a'zolariga avtomatik elektron pochta xabarnomasi jo'natiladi.

## Qaror qabul qilish

Loyiha boshqaruvi dasturidagi barcha aloqalar qayd qilinadi va kuzatib boriladi. Agar muammolar yuzaga kelgan bo'lsa, bu dastur orqali yoritib beriladi va belgilangan muddatlar o'zgartiriladi yoki qo'shimcha resurslar jalb etiladi. Muammolar qanday yechilayotganini tekshirish uchun bu jarayon ham monitoring qilib boriladi.

Grafika, jadval va hisobotlar byudjet, rejalashtirish va vazifalar jarayonini tahlil qilish uchun qo'llanadi. Rejani va aslida loyiha bajarilishi davomida sodir bo'layotgan narsalarni taqqoslab, kerak bo'lgan holatlarda o'zgartirish kiritish uchun qarorlar qabul qilinadi. Dasturiy ta'minot orqali har bir vazifa uchun qancha vaqt sarf etilgani va qancha vaqt sarf qilish rejalashtirilganini ko'rish mumkin. Bu esa kelajakda shu turdagi vazifalar bajarilishida foydali dars bo'ladi.

Dasturiy ta'minot loyiha o'z vaqtida bajarilishi uchun zarur bo'lgan barcha vazifalarni ko'rsatib beruvchi muhim bosqichlarni aniqlab beradi. Keyinchalik bu diqqat bilan yaqindan kuzatilib borilishi, kechikishlar o'z vaqtida oldinga surilishi va kerak bo'lsa, muhim vazifalarga resurslar taqsimlanishi mumkin.

Dasturiy ta'minot mavjud resurslar, ularning har biriga ajratilgan vaqt, ularga ketadigan xarajatni ko'rsatib beradi, shunda loyiha menejeri kerak bo'lganda ularni qayta taqsimlaydi.

**SAVOL**

3. Vazifalarga resurslar taqsimlanishida loyiha boshqaruvi dasturidan qanday foydalanishni tushuntirib bering.

## 14.04. Kritik bosqichlarni tahlil qilish

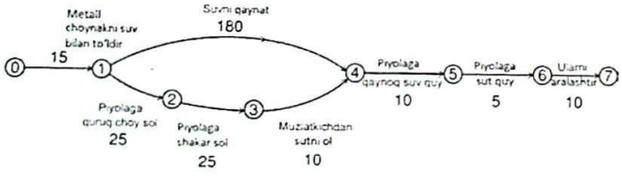
**KALIT SO'Z**

**Avvalgi bosqich:** loyihada yangi vazifani boshlashdan oldin bajarilishi kerak bo'lgan vazifa.

Muhim bosqichlar tahlili (MBT) loyihaning kritik bosqichlarini aniqlaydi. Muhim bosqichlar o'z vaqtida qaysi vazifalar bajarilishi kerakligini hamda loyiha qachon tugashini aniqlaydi.

**MISOL**

14.02-rasmda bir piyola sutli choy tayyorlash uchun MBT ko'rsatilgan.




**14.02-rasm. Bir piyola sutli choy tayyorlash uchun MBT.**

Tasvirdagi doiralar loyihaning muhim bosqichlarini aks ettiradi va ular aniqlik uchun raqamlanadi. Vazifalar yo'nalishli chiziqlar bilan belgilangan. Har bir vazifa qarshisidagi raqam vazifa bajarilishi uchun ketadigan soniyalarni bildiradi. Masalan, piyolaga qaynoq suv quyish uchun 10 soniya ketadi.

Ba'zi vazifalar boshqa vazifalar bilan parallel holatda bajariladi. Masalan, choynakdagi suvni qaynatish vazifasi piyolaga quruq choy, unga shakar solish va muzlatkichdan sutni olish vazifalari bilan bir vaqtda amalga oshirilishi mumkin. Parallel vazifalar sodir bo'lganda eng uzoq davom etgan vaqt shkalasi kritik bosqichlarni keltirib chiqaradi. Bu holatda choynakdagi suvni qaynatishga ketgan 180 soniya uchta parallel vazifani bajarishga ketgan 60 soniyadan uzoqroqdir.

Ketma-ket kelgan topshiriqlarni bir vaqtning o'zida bajarib bo'lmaydi, chunki ularning bajarilishi boshqa vazifalarning bajarilishiga bog'liq. Masalan, choy qaynatish choynakni suv bilan to'ldirishga bog'liq. Choynak suvga to'lmaguncha choy qaynatib bo'lmaydi. Bu holda choynakning suv bilan to'ldirilishi choy qaynashidan oldingi vazifa hisoblanadi.

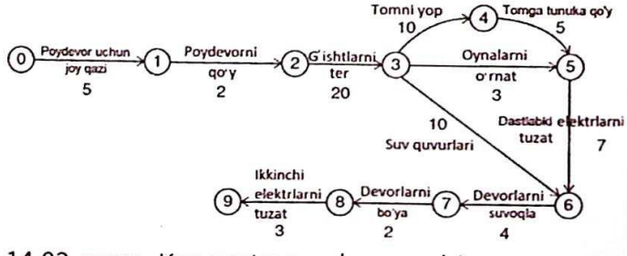
Loyihaning muhim bosqichlari umumiy uzunligi barcha ketma-ketlikda keluvchi vazifalarga har bir parallel vazifalar to'plamidan eng uzunini qo'shish orqali hisoblanadi. Bunday holatda bu 15 + 180 + 10 + 5 + 10 = 220 soniyaga teng bo'ladi. Bu loyihani yakunlash uchun talab qilinadigan eng qisqa vaqt hisoblanadi. Agar biror bir vazifa rejalashtirilganidan ko'ra ko'proq vaqt talab qilsa, u holda butun loyihani amalga oshirish kechikadi.

Ba'zi vazifalar kritik emas va ular *suzuvchi vaqt* degan nomga ega. Suzuvchi vaqt – bu loyihaning boshqa qismiga ta'sir qilmagan holda faoliyatning kechikishiga sabab bo'lgan vaqtdir.

Bir piyola choy qaynatish, muzlatkichdan sutni olish kabi kritik bosqich tahlili *suzish vaqti* MBTga ketgan "suzish vaqti" 120 soniyani tashkil etadi, bu holat 4-bosqichga yetib borguncha qoldiriladi.

**TOPSHIRIQ**

14.03-rasmdagi uyni kengaytirilgan holatda qurish uchun mo'ljallangan kritik bosqich tahlili MBTni sharhlang.




**14.03-rasm. Kengaytma uchun muhim bosqichlar tahlili (MBT).**

1. Eng uzun vazifani aniqlang.
2. Bosqichlar soni nechta?
3. Qaysi vazifalar foydalaniladigan modullarga bog'liq?
4. Derazalarni o'rnatish bilan bir vaqtda qaysi vazifalarni bajarish mumkin?
5. Loyihaning muhim bosqichlarini amalga oshirish necha kunni tashkil qiladi?
6. Qaysi vazifalar muhim bosqichlarni tashkil qiladi?

MBTni yaratish uchun ushbu ma'lumotlarni bilishi kerak:

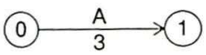
- vazifalar ro'yxati;
- har bir vazifa qancha vaqt olishi;
- vazifalarning o'zaro bog'liqligi.

Ushbu ma'lumotlar faoliyatga bog'liqlik jadvalida ko'rsatiladi.

**MISOL**

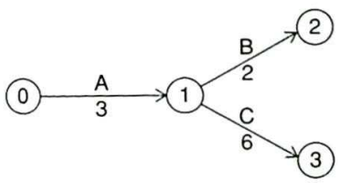
| Vazifa | Kunlar | Bog'liqliklar |
|---|---|---|
| **A** | **3** | |
| B | 2 | A |
| C | 6 | A |
| D | 1 | B |
| E | 3 | C |
| F | 5 | D |
| G | 4 | E, F |
| H | 3 | G |
| I | 2 | G |
| J | 3 | G |

Oldingi vazifaga bog'liq bo'lmagan har qanday vazifani diagrammaga qo'shing.



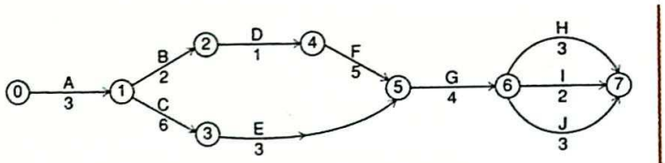

14.04-rasm. MBT 1-qism.

So'ngra A vazifaga bog'liq bo'lgan vazifalarni qo'shing.




14.05-rasm. MBT 2-qism.

To'liq diagramma hosil bo'lguncha vazifalarni ketma-ket qo'shib chiqing.




14.06-rasm. MBT 3-qism.

**TOPSHIRIQ**

Quyidagi jadvaldagi ma'lumotlarga asoslanib MBTni to'ldiring:

| Vazifa | Kunlar | Bog'liqliklar |
|---|---|---|
| A | 3 | |
| B | 5 | |
| C | 4 | |
| D | 18 | A |
| E | 16 | B |
| F | 12 | C |
| G | 7 | E, F |
| H | 11 | D, G |
| I | 2 | H |

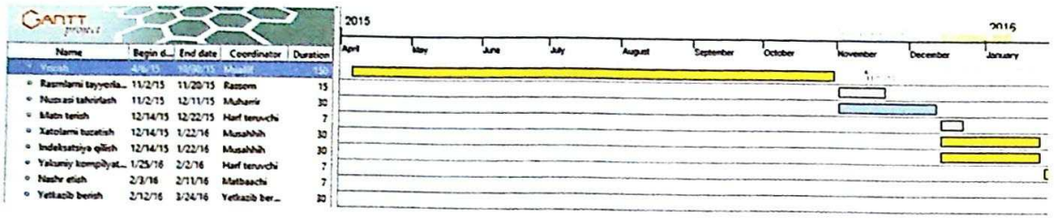
## 14.05. Gantt diagrammalari

Gantt diagrammasi har bir vazifaning boshlanish va tugash sanalarini, har bir vazifadan oldingi vazifalarni, har bir vazifa jarayonini hamda loyiha doirasidagi o'rnini ko'rsatish uchun foydalaniladi. Vazifalar boshlanish va tugash sanalari bilan keltiriladi. Panel har bir vazifani aks ettiradi. Har bir qator vazifaning bajarilish foizini ko'rsatish uchun shtrixlangan bo'lishi mumkin. Vazifalarning qaysi vazifalarga bog'liqligini ko'rsatish uchun strelkalardan foydalaniladi. Loyiha ichidagi joriy joylashuvni (vaqtni) ko'rsatish uchun chiziqlar yoki boshqa ko'rsatkichlardan foydalanish mumkin. Talab qilingan resurslarni aniqlash maqsadida har bir vazifa uchun javobgar shaxslarni keltirib o'tish kerak.

Gantt diagrammasini yaratish MBTni yaratish bilan o'xshash jarayondir. Vazifalar ro'yxati, har bir vazifa qancha vaqt olishi va qaysi vazifalar o'zidan oldingi vazifalarga bog'liq ekanidan tashqari, birinchi vazifaning boshlanish sanasi hamda har bir vazifaga taqsimlagan resurslarni bilish kerak.

## MISOL

14.07-rasmda yangi kitob nashr qilish uchun *Gantt diagrammasi* tasvirlangan.




14.07-rasm. *Gantt diagrammasi.*

Chap tarafda vazifalarning boshlanish sanasi hamda vaqti, koordinatorlari va davomiyligi kabi ma'lumotlarga qo'shimcha ravishda vazifalar ro'yxati tasvirlangan. Sariq rangdagi chiziqlar har bir vazifani bajarishga ketgan vaqtni ko'rsatadi. Bu "suzib yuruvchi" vaqtni ko'rsatishni yanada osonlashtiradi. Bog'liqliklar o'zidan oldingi vazifadan boshqa vazifa boshlanguncha strelkalar bilan ko'rsatilgan. Qora rangdagi chiziqlar hozirda har bir vazifaning qancha qismi bajarilganini, qizil rangdagi chiziq joriy vaqtni anglatadi. Tasvirlangan jarayon to'g'riligini taxmin qilsak, loyiha rejaga nisbatan sekinroq amalga oshirilyapti. Sariq paneldagi diagonal chiziqlar kritik bosqichlarni anglatadi.

### MUHOKAMA MAVZUSI

14.08-rasmda *GanttProject* dasturi yordamida *Gantt diagrammasi* asosida yaratilgan PERT diagrammasi ko'rsatilgan.



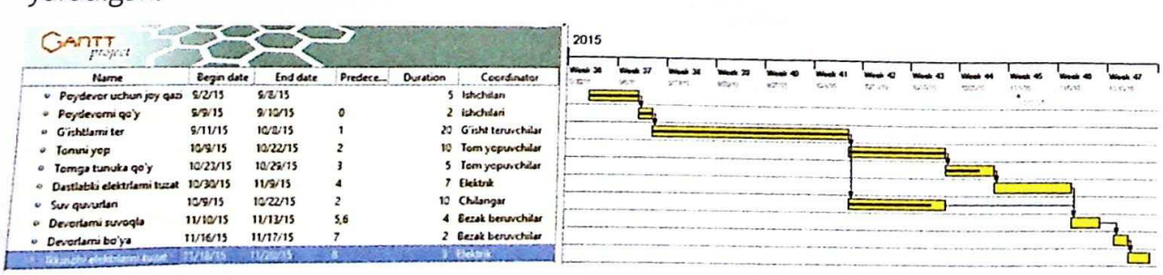

14.08-rasm. *PERT diagrammasi.*

MBT va Gantt diagrammasi o'rtasidagi o'xshash va farqli tomonlarini ko'rib chiqing.

### TOPSHIRIQ

14.01 *House extension.gan*

Uyni kengaytirish uchun qurilishni tashkil etishda 14.09-rasmdagi *Gantt diagrammasidan* foydalanishni tahlil eting. Gantt diagrammasi 14.01 *House extension.gan* nomi bilan xotiraga saqlangan va *GanttProject* yordamida yaratilgan.

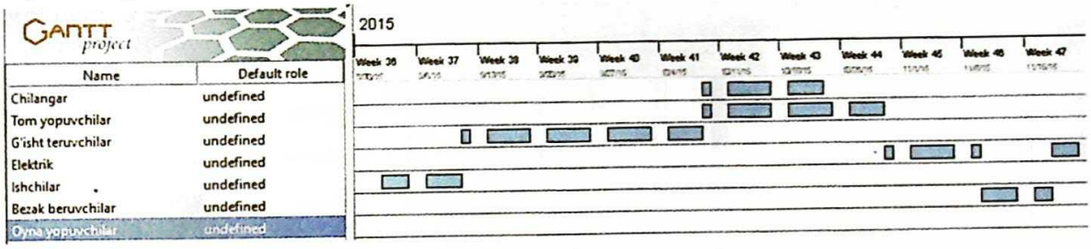



14.09-rasm. Uyni kengaytirish uchun *Gantt diagrammasi.*

1. Qaysi vazifa suzib yuruvchi vaqtga ega?
2. Qaysi vazifalar hozirgi vaqtda bajarilyapti (boshlangan, lekin tugallanmagan)?
3. Suv qurilmasi vazifasini amalga oshirish rejadan ortda qolayotganga o'xshaydi. Bu loyiha tugatilishiga ta'sir qiladimi? Nima uchun?
4. Devorlarni suvoqlashdan avval bajariladigan vazifalar qaysilar?

**MUHOKAMA MAVZUSI**

14.10-rasmda uyni kengaytirish loyihasi uchun resurslar jadvali berilgan. Siz har bir resursdan qachon foydalanilganini ko'rib turasiz, dam olish kunlari bundan mustasno.




14.10-rasm. Uyni kengaytirish uchun *Gantt diagrammasi.*

## MISOL

A vazifa 2016-yil 1-yanvardan boshlanadi.

| Vazifa | Kunlar | Bog'liqliklar | Manbalar |
|---|---|---|---|
| A | 3 | | R1 |
| B | 2 | A | R1 |
| C | 6 | A | R2 |
| D | 1 | B | R1 |
| E | 3 | C | R2 |
| F | 5 | D | R3 |
| G | 4 | E, F | R3 |
| H | 3 | G | R5 |
| I | 2 | G | R2 |
| J | 3 | G | R6 |

Avvalo vazifalar ro'yxati, davomiyligi va kerak bo'ladigan resurslarni yarating hamda birinchi vazifaning boshlanish va tugash sanalarini aniqlang.

YAN
1 2 3 4 5 6 7

| Vazifa | Muddat | Boshlanishi | Tugashi | Resurslar |
|---|---|---|---|---|
| A | 3 | 1-1-16 | 3-1-16 | R1 |
| B | 2 | | | R1 |
| C | 6 | | | R2 |
| D | 1 | | | R1 |
| E | 3 | | | R2 |
| F | 5 | | | R3 |
| G | 4 | | | R3 |
| H | 3 | | | R5 |
| I | 2 | | | R2 |

14.11-rasm. Gantt diagrammasi 1.

So'ngra A vazifaga bog'liq bo'lgan barcha vazifalarni qo'shing. Ushbu usulda ertasi kuni A vazifa tugashi bilan boshqa vazifalarni boshlash mumkin.

YAN
1 2 3 4 5 6 7 8 9

| Vazifa | Muddat | Boshlanishi | Tugashi | Resurslar |
|---|---|---|---|---|
| A | 3 | 1-1-16 | 3-1-16 | R1 |
| B | 2 | 4-1-16 | 5-1-16 | R1 |
| C | 6 | 4-1-16 | 9-1-16 | R2 |
| D | 1 | | | R1 |
| E | 3 | | | R2 |
| F | 5 | | | R3 |
| G | 4 | | | R3 |
| H | 3 | | | R5 |
| I | 2 | | | R2 |
| J | 3 | | | R6 |

14.12-rasm. Gantt diagrammasi 2.

Gantt diagrammasi nihoyasiga yetmaguncha vazifalarni ketma-ket bajarishda davom eting.

YAN
1 20

| Vazifa | Muddat | Boshlanishi | Tugashi | Resurslar |
|---|---|---|---|---|
| A | 3 | 1-1-16 | 3-1-16 | R1 |
| B | 2 | 4-1-16 | 5-1-16 | R1 |
| C | 6 | 4-1-16 | 9-1-16 | R2 |
| D | 1 | 6-1-16 | 6-1-16 | R1 |
| E | 3 | 10-1-16 | 12-1-16 | R2 |
| F | 5 | 7-1-16 | 11-1-16 | R3 |
| G | 4 | 13-1-16 | 16-1-16 | R3 |
| H | 3 | 17-1-16 | 19-1-16 | R5 |
| I | 2 | 17-1-16 | 18-1-16 | R2 |
| J | 3 | 17-1-16 | 19-1-16 | R6 |

14.13-rasm. Gantt diagrammasi 3.

**TOPSHIRIQ**

2017-yil 1-apreldan boshlangan quyidagi vaziyat uchun Gantt diagrammasini ishlab chiqing.

| Vazifa | Kunlar | Bog'liqliklar |
|---|---|---|
| A | 3 | |
| B | 5 | |
| C | 4 | |
| D | 18 | A |
| E | 16 | B |
| F | 12 | C |
| G | 7 | E, F |
| H | 11 | D, G |
| I | 2 | H |

## 14.06 Avariya/falokatdan keyingi tiklanishni boshqarish

Ba'zan turli falokatlar yuz berishi, masalan, energiya tarmog'ining uzib qo'yilishi, suv toshqini, yong'in, ma'lumotlarning o'g'irlanishi, zararli dasturlar, ma'lumotlarning buzilishi, tarmoq boshqaruvchisining paroli o'g'irlanishi yoki tarmoq menejeri yo'qolishi mumkin. Shunday holatlarda falokatdan keyin ish jarayonini tiklash zarur. Buning uchun falokatdan keyingi tiklanish rejasi (FTR) zarur bo'ladi. Bu reja tiklanish jarayoni tez va samarali amalga oshishiga yordam berib, tashkilot faoliyati izdan chiqishini minimallashtirishga imkon beradi.

### Xatarlarni baholash

Xatarni baholash tashkilot uchun yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xatarlarni aniqlash, uning tashkilotga ta'siri va yuzaga kelish ehtimolini tahlil qilishni o'z ichiga oladi. Bu ko'pincha biznes ta'siri tahlili (BTT) nomi bilan mashhur bo'lgan tizimli jarayon orqali amalga oshiriladi. Bunday usulda falokat ta'siri moliyaviy va nomoliyaviy nuqtayi nazardan o'rganib chiqiladi.

Xatarni baholash qator yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xavflarni aniqlab beradi, shu jumladan:

- *energiya tarmog'ining uzib qo'yilishi;*
- *yong'in;*
- *suv toshqini;*
- *kirish huquqining bekor qilinishi;*
- *zararli dastur;*
- *ma'lumotlarga ruxsatsiz kirish;*
- ma'lumotlarni o'g'irlash;
- ma'lumotlarning buzilishi;
- muhim kadrning yo'qotilishi.

Ushbu xavf-xatarlardan ba'zilari qasddan qilinishi mumkin. Bunday odamlar jinoyatchilar sifatida ma'lum. So'ngra imkoniyat nuqtayi nazaridan har bir xavf-xatar qiymati 0,0 dan 1,0 gacha bo'lgan shkala bo'yicha hisoblanadi. Bunda 0,0 natija buning hech qachon amalga oshmasligini, 1,0 natija esa bu deyarli muqarrar ekanini bildiradi.

Tashkilot doirasida bir necha biznes faoliyatlari amalga oshiriladi. Har bir biznes faoliyati aniqlanadi. So'ngra amalga oshirishning iloji bo'lmagan biznes faoliyatining ta'siri tahlil qilinadi. Amalga oshirishning iloji bo'lmagan har bir faoliyat ta'siri 0,0 dan 1,0 gacha bo'lgan shkala bo'yicha o'lchanadi. 0,0 natija ta'sir yo'qligini, 1,0 natija esa bu ta'sir tashkilot maqsadlari uchun juda zararli ekanini anglatadi.

Ta'sir qiluvchi omillar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- daromadni yo'qotish;
- tashkilot mavqeyiga zarar yetkazish;
- jarima to'lovlari;
- tiklanish qiymati;
- boshqa biznes faoliyatlariga ta'sir o'tkazish.

Ushbu tahlillarga asosan faoliyatlar turkumlarga bo'linishi mumkin. Bular quyidagilar:

- davom etishi kerak bo'lgan faoliyatlar;
- qisqartirilishi mumkin bo'lgan faoliyatlar;
- to'xtatilishi mumkin bo'lgan faoliyatlar.

Ta'sirlar tahlili ta'sir turli vaqt oralig'ida, masalan, birinchi soatda, 24 soatda, 48 soatda, bir haftada qanday o'zgarishini ham o'z ichiga oladi.

Har bir yuzaga kelishi mumkin bo'lgan falokat/xatarning tashkilot uchun umumiy xavfini miqdor jihatdan hisoblash mumkin. Bunda imkoniyat ta'sirga ko'paytiriladi:

$$\text{Xavf} = \text{imkoniyat} \times \text{ta'sir}$$

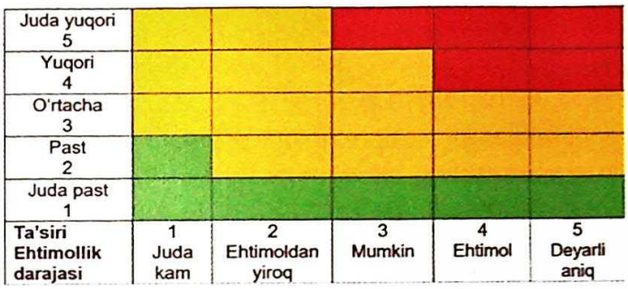
Bu himoya uchun qaysi xavflar eng muhim ekanini ko'rsatadi va tiklanish rejalarining mustahkam bo'lishini ta'minlaydi. Bu har bir xavf, har bir biznes faoliyati yoki ularning kombinatsiyasi uchun amalga oshiriladi.

**TOPSHIRIQ**

Xatarlarni tahlil qilish uchun namunalarni internetdan qidirib toping va tashkilotlarga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan har xil xatarlarni o'rganing.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

Xavf-xatarni tahlil qilish uchun turli metodik usullar mavjud. Xavf-xatarni miqdoriy baholashning yana bir yo'li 14.14-rasmda ko'rsatilganga o'xshash jadvaldan foydalanishdir. Bu jadval ta'sir va imkoniyat uyg'unligidan kelib chiqqan holda har bir xavf-xatar qanchalik muhimligini ko'rsatadi.




14.14-rasm. Xatarni kamaytirish jadvali.

## Xatardan himoya kafolati

Xatarlar aniqlangach, ulardan himoyalanish uchun chora-tadbirlar qo'llanishi kerak. Kirish huquqi, biometrik usullar, fayervol, zaxira nusxalash, shifrlash, zararli dasturlardan himoya va jismoniy himoya metodlari kabi ko'pgina chora-tadbirlar 13-bobda muhokama qilingan edi.

Ilgari muhokama qilinmagan xavf-xatarlardan biri asosiy xodimlarni yo'qotish ehtimolidir. Agar biror kishi ishdan ketsa, to'satdan kasallikka chalinsa, olamdan o'tsa yoki ishdan bo'shatish kerak bo'lsa, tashkilot bu insonda mavjud hujjatlashtirilmagan barcha bilimlarni yo'qotadi. Shu sababli xodim yo'qotilishining oldini olish kerak, yetakchi mutaxassis kuzatib borayotgan hamma jarayonlarni hujjatlashtirib borish katta ahamiyatga ega. Shuningdek, tizim boshqaruvining asosiy parolini biladigan kamida ikki kishi bo'lishi yoki parol nusxasini kirish huquqi cheklangan seyfda muhrlangan konvertda yozib qo'yish ham oqilona xavfsizlik usulidir.

## Tiklanishni boshqarish

Biror-bir falokatdan so'ng tiklanishni rejalashtirish jarayonini ishlab chiqish kerak. Bu quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- zaxira nusxalarni qayta tiklash;
- apparat ta'minotini almashtirish;
- dasturiy ta'minotni qaytadan o'rnatish;
- asosiy xodimlarni favqulodda almashtirish;
- ofis uchun favqulodda zaruriy joy.

Ushbu holatlarni rejalashtirishda tabiiy ofat oqibatlarini tiklash uchun zarur bo'lgan xodimlar, texnologiyalar, ma'lumotlar, materiallar va binolar bo'yicha har qanday resurslarni aniqlash va rejalashtirish kerak. Shuningdek, tiklanish nuqtasi maqsadi (TNM) aniqlanishi kerak. TNM — falokatdan oldingi ma'lumotlar qayta tiklanishi kerak bo'lgan vaqt.

Har bir tiklanish jarayoni qancha vaqt talab qilishini rejalashtirish juda muhim. Tiklanish jarayonining ba'zi qismlari uchun vaqt belgilanadi, boshqa qismlarida esa ko'proq resurslar taqsimlanadi, natijada ular tezroq tiklanadi. Tiklanish jarayoni vaqtini rejalashtirayotganda ikkita asosiy o'lchovni hisobga olish kerak:

- maksimum to'xtash vaqti (MTV): bu har bir biznes faoliyati tizimning asosiy funksiyalaridan foydalanmasdan ishlab tura oladigan maksimum vaqt oralig'idir;
- tiklanishning maqsadli vaqti (TMV): bu tashkilot yoki biznes faoliyati o'z tizimini tiklashi va ishni qaytadan yo'lga qo'yishi uchun sarflanadigan taxminiy maksimal vaqtdir.

Har bir biznes faoliyati uchun ustuvorliklar MTV asosida aniqlanadi, shuning uchun past MTVli biznes faoliyatlari tez orada ishni qaytadan boshlaydi.

## Qayta tiklanish sinovlari

Rejalar juda muhim, biror-bir rejaga ega bo'lish rejasiz qolishdan yaxshiroq, lekin rejalar har doim ham ish beravermaydi. Shuning uchun falokatdan keyingi tiklanish rejalarini sinab ko'rish kerak. Ayniqsa, buni ma'lumotlar va tizimlarni tiklashda qo'llash mumkin. Zaxiralash jarayoni muvaffaqiyatli o'tganini bilish va zaxira ma'lumotlariga kirish huquqini ta'minlash uchun tizim har kuni sinovdan o'tkazilishi kerak. Butun server zaxira nusxalarini bosh serverda tiklash va tiklashning muvaffaqiyatli amalga oshirilganini tekshirish orqali tizimning to'liq qayta tiklanishi vaqti-vaqti bilan sinovdan o'tkaziladi.

**TOPSHIRIQ**

Shaxsiy ma'lumotlaringizning zaxira nusxasini maktab tarmog'idan oling. Endi uni uy kompyuteringizda tiklang va fayllarni ocha olishingizni tekshiring.

**SAVOLLAR**

4. Falokatdan keyingi tiklanishni rejalashtirayotganda hisobga olinishi zarur bo'lgan uchta xatarni ko'rsating.
5. Qayta tiklash jarayonini sinovdan o'tkazish nega muhimligini tushuntirib bering.

## 14.07. Prototiplash

**KALIT SO'ZLAR**

**Prototip:** dasturiy ta'minot yoki ishlab chiqarilgan yechimning "maketi".

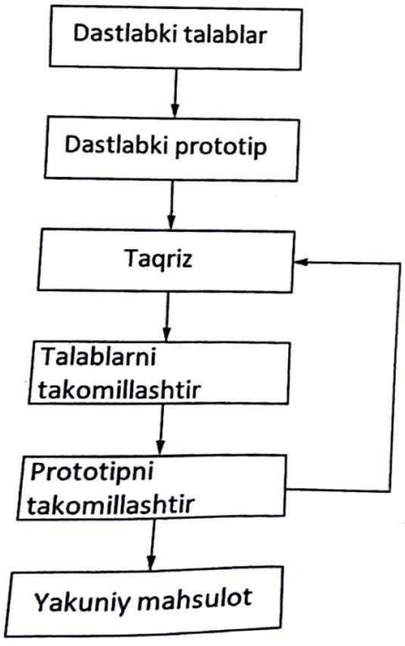
**RAD (rapid application development):** tezkor dastur ishlab chiqish.

**Prototip** boshlang'ich shakldagi dasturiy yechimning maketidir. U loyihalashtirish bosqichida tizim qanday ko'rinishi va faoliyat yurgizishini ko'rsatish uchun qo'llanadi. Odatda ularda ma'lumot tuzilmalariga emas, ko'proq foydalanuvchi interfeysiga e'tibor qaratiladi. Prototiplar haqiqiy tizim ishga tushirilishidan oldin foydalaniladi, shunda mijozlar uni sinab ko'rib, tizimni mukammallashtirish uchun o'z fikr-mulohazalarini bildiradi. Shuningdek, buyurtmachi prototipni talablar bo'yicha taqqoslash imkoniyatiga ega. Bundan tashqari, buyurtmachi dizaynerning talqinini ko'rgandan keyin o'z talablarini aniqroq tushuntirish imkoniyatiga ega bo'ladi.

### Prototiplashning turlari

#### Evolyutsion/bosqichma-bosqich prototiplash

Ushbu turdagi prototiplashda iterativ, ya'ni takroriy yondashuv qo'llanadi. Talablar shu yondashuv asosida belgilanadi, dastlabki prototip ishlab chiqiladi va qayta ko'rib chiqiladi, so'ngra esa talablar aniqlashtirilib, berilgan baho va izohlar asosida prototip yanada yaxshilanadi.

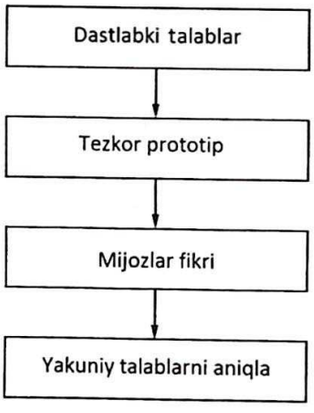



*14.15-rasm. Evolyutsion prototip.*

Har bir prototip o'zidan avval yaratilgan prototipga asoslanib yaratiladi va yakuniy mahsulot ishlab chiqarilguncha undagi funksiyalar ko'payib boradi. Har bir prototip funksional bo'ladi. Kerak bo'lganda, prototipning keyingi evolyutsiyasi tayyor bo'lguncha mijoz undan foydalanadi. Ya'ni oxirgi prototiplar ishlab chiqilayotganda foydalanuvchilar yaxshilangan yoki yangi xususiyatlarni talab qilishi mumkin, bu xususiyatlar odatda dastlabki talablarni belgilash bosqichida aytilmagan bo'ladi.

#### Tezkor prototiplash

Tez yaratilgan prototip mijozga yetkazib beriladigan yakuniy dasturning bir qismiga aylanmaydi, aksincha, tashlab yuboriladi. Qisqa muddatli tadqiqotdan so'ng yaratiladigan va sekin ishlaydigan model aslida mijozning aniq talablarini bilib, uning fikr-mulohazalarini olish maqsadida namuna sifatida yaratiladi.




14.16-rasm. Bir martalik prototip.

Bu jarayonning dastlabki bosqichlarida talablarni to'g'ri shakllantirishga yordam beradi. Bu ishning katta qismi amalga oshirilgandan keyin o'zgartirishlar kiritishdan ko'ra ancha tejamli usuldir. Prototipning eng asosiy jihati mijoz sinab ko'rishi mumkin bo'lgan foydalanuvchi interfeysi bo'ladi. Interfeys simulyatsiya qilish usuli yordamida ishlaydi.

### Prototiplashning afzalliklari va kamchiliklari

Prototiplashning afzalliklari va kamchiliklari 14.01-jadvalda ko'rsatilgan.

| Afzalliklari | Kamchiliklari |
|---|---|
| Muammolarni jarayonning boshidan aniqlash va o'zgartirishlar qimmatga tushmasidan avval ularga tuzatishlar kiritish mumkin. | Talablarni tahlil qilishda shoshilish mumkin. Chunki prototiplar oxirgi foydalanuvchilar kutgan narsalarning ko'pini o'zida aks ettirmaydi. |
| Prototiplar haqidagi fikr-mulohazalardan so'ng talablar aniqlanishi va takomillashtirilishi mumkin. | Prototip tezkor ishga tushiriladi va uni ishlaydigan tizimga aylantirmoqchi bo'linganda dizayndagi nuqsonlar yoki tarkibiy xatolar to yakuniy yechimgacha saqlanib qoladi. |
| Oxirgi foydalanuvchilar qimmatli fikr-mulohazalari va yechimlari bilan dasturni mukammallashtirish jarayoniga ko'proq jalb qilinadi. | Foydalanuvchilar prototipni ko'rganida ular kiritmoqchi bo'lgan xususiyatlar haqida yangi g'oyalarni oladi. Bu esa ushbu funksiyalarni moliyalashtirishning imkoni bo'lmagan holatlarda umidsizlikka olib kelishi mumkin. Bu "siljish xususiyati" sifatida ma'lum. |
| Agar prototip evolyutsion bo'lsa, unda foydalanuvchilar butun bir tizimdan foydalanishdan oldin tizim qismlaridan foydalanishga odatlanadi. Bu esa ommaviy trening o'tkazishga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi. | Foydalanuvchilar bir martalik prototipning ishchi interfeysini ko'rib, uni ishchi yechimga aylantirish uchun qancha ko'p kuch va vaqt talab etilishini anglab yetmaydi va tizimni yaratish uchun ketadigan vaqt masalasida noto'g'ri taxminlarga boradi. |
| Joriy vazifalar amalga oshirilgunga qadar jarayonga o'zgartirish kiritish ancha arzonga tushadi. | Agar foydalanuvchi muntazam ravishda so'nggi prototipga o'zgartirish kiritilishini xohlasa, qayta aloqa orqali takroriy jarayon uzoqroq davom etishi mumkin. |
| Oxirgi foydalanuvchilarning fikr-mulohazalarini tinglash orqali ishlab chiquvchilar foydalanuvchilar kutayotgan narsalarni ancha yaxshi tushunib oladi va shuning uchun yanada sifatli yechim taqdim etiladi. | Prototip ishlab chiqish uchun ketadigan dastlabki xarajatlar an'anaviy dizaynlar bilan solishtirilganda ancha katta bo'ladi. |

14.01-jadval. Prototipning afzalliklari va kamchiliklari.

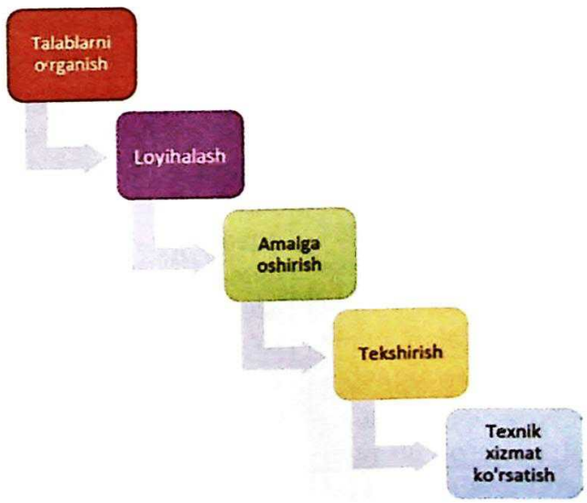
## Dasturiy ta'minotni ishlab chiqish usullari

### Tezkor dastur ishlab chiqish

Tezkor dastur ishlab chiqish (RAD) prototipdan foydalangan holda juda qisqa vaqt ichida, odatda olti oydan kamroq muddat ichida tizimni qayta ishlab chiqadi. An'anaviy talablarni yig'ish usuliga rioya qilish o'rniga talablar fokus guruhlar orqali to'planadi. Foydalanuvchilar prototip yaratish bosqichida asosiy ishtirokchi bo'lib, takomillashtirish va yaxshilash uchun o'z fikr-mulohazalarini bildiradi. Ushbu turdagi foydalanuvchilar ishtiroki hamkorlikda ishlab chiqilgan dastur (JAD) deb nomlanadi. Chunki foydalanuvchi tizimni ishlab chiqishda ishlab chiqaruvchi bilan birgalikda ishtirok etadi. Bunday usulda rejalashtirish va loyihalashtirishga kam vaqt sarflanib, ishlab chiqish bosqichiga ko'proq e'tibor qaratiladi.

Har bir talabni ishlab chiqishga aniq muddatlarni belgilash va ish davomida qat'iy belgilangan muddatlarga amal qilish orqali mahsulotni o'z vaqtida ishlab chiqarish hamda ishni yakunlash mumkin. Bu foydalanuvchidan agar talablar o'ta murakkab bo'lsa, ularni soddalashtirish yoki loyihadan olib tashlash kerakligini tushunishni talab qiladi. RAD yondashuvi dasturiy ta'minotni boshidan ishlab chiqarmaydi, balki modullarni qayta ishlash orqali moslashtiradi. Dasturiy ta'minot platformalaridan yechimni topishda foydalaniladi. Murakkab grafik foydalanuvchi interfeysi *Drag and Drop* usuli yordamida yaratiladi. Bu foydalanuvchiga JAD yondashuvining bir qismi sifatida interfeys dizaynini ishlab chiqishda va interfeysning real vaqtdagi shakllanishini kuzatib borish imkonini beradi.

### Sharshara usuli




14.17-rasm. Sharshara usuli.

Sharshara usuli loyihaning boshida foydalanuvchilarning barcha talablarini to'plash va o'rganishni o'z ichiga oladi. Potensial yechim talablarini qondirish uchun ushbu bosqichda foydalanuvchi bilan muhim aloqa o'rnatiladi. Talablar aniqlangandan so'ng jarayon sharshara kabi "pastga yo'naladi".

Loyihalash bosqichida interfeys va tizimning tuzilishi ishlab chiqiladi. Ko'p hollarda amalga oshirish deb ataladigan jarayon bosqichida tizim ishlab chiqiladi, bu ko'pincha dasturlashni o'z ichiga oladi. Tekshirish bosqichining maqsadi loyiha buyurtmachining talablariga javob berishini ta'minlashdir. Keyin tizim ishga tushiriladi va u ishlayotganda yuzaga kelgan muammolar bartaraf etiladi yoki boshqa o'zgarishlar kiritiladi. Bu *Texnik xizmat ko'rsatish* deb nomlanadi.

Sharshara usuli aniq belgilangan talablarga asoslanadi va bu talablarni amalga oshirish ko'pincha noreal bo'ladi, shuning uchun bu boshidanoq noto'g'ri g'oya hisoblanadi. Dastlab u ishlab chiqarishda qo'llangan, keyinchalik esa talablarni qayta ko'rib chiqish zaruriyatini hisobga olgan holda hisoblash texnikasida qo'llanish boshlangan.

15-bobda muhokama qilingan tizim faoliyati sharshara modeliga asoslangan va uning juda ko'p turlari mavjud.

## RAD yondashuvining afzalliklari va kamchiliklari

RAD jarayonining afzalliklari va kamchiliklari 14.02-jadvalda ko'rsatilgan.

| Afzalliklari | Kamchiliklari |
|---|---|
| Foydalanuvchilarning yuqori darajadagi ishtiroki yechim oxirgi foydalanuvchilarga ko'proq mos kelishini anglatadi. | Talablar boshidanoq aniq ko'rsatilmagan va shuning uchun yakuniy yechim tashkilotning barcha ehtiyojlariga javob bermasligi mumkin. |
| Foydalanuvchilar ko'pincha tizimning talablari boshidanoq qanday bo'lishi kerakligini bilmaydi, shuning uchun RAD evolyutsion yondashuvi talablarning rivojlanishiga yordam beradi. | Foydalanuvchilar butun jarayon davomida ishtirok etishi, shuningdek, o'zlarining odatdagi kunlik ishlarini ham bajarishi kerak. Bu ishning haddan tashqari ko'payishiga yoki vaqtinchalik xodimlarga ehtiyoj tug'ilishiga olib kelishi mumkin. |
| Foydalanuvchilar butun loyiha davomida qatnashgani sababli talablar haddan tashqari baland bo'lsa, uni tezda bilib oladi. Shu sababli talablar soddalashtiriladi yoki dastlabki bosqichda olib tashlanadi. | Tizimning tuzilmasi buzilishi beqarorlikka olib keladi. Chunki asosiy e'tibor foydalanuvchi interfeysi va tizimni jadal rivojlantirishga qaratilgan. |
| Qat'iy belgilangan muddatlar loyihaning o'z vaqtida bajarilishini ta'minlaydi va "siljish xususiyati"ning oldini oladi. | Qat'iy belgilangan muddatlar loyihaning ayrim qismlarini shoshilinch ravishda bajarilishi va ish sifatli bo'lmasligiga sabab bo'ladi. |
| Foydalanuvchilarning ishtiroki bilan interfeysni prototiplash dizaynga kamroq vaqt sarflab, ko'proq vaqt ishlab chiqarishga sarflanganini anglatadi. Bu umumiy loyiha muddatini qisqartirishga olib keladi. | Mavjud dasturiy ta'minot modullari tizimning aniq bir talabi uchun ishlab chiqilmagan va shuning uchun yetarli darajada ishlashni ta'minlamasligi mumkin. |
| Dasturiy ta'minot platformasi foydalanuvchi interfeysi tezkor ravishda ishlab chiqilishi, shu bilan birga foydalanuvchilarning ekran surati va hisobot-larining joylashuvini sozlashda ishtirok etadi. | Dasturiy ta'minot platformasi yakuniy yechim noldan ishlab chiqilgandek tezda ishlamaydi. |
| | JAD yondashuviga aloqasi bo'lmagan foydalanuvchilar bu jarayonda ishtirok etmagani uchun xafa bo'lishi va tizim esa ularning o'ziga xos ehtiyojlarini qondirmasligi mumkin. |

**14.02-jadval. RAD yondashuvining afzalliklari va kamchiliklari.**

**SAVOLLAR**

6. Evolyutsion va bir martalik prototiplarni taqqoslang hamda farqini ayting.
7. Dasturlarni hamkorlikda ishlab chiqishni tasvirlab bering.

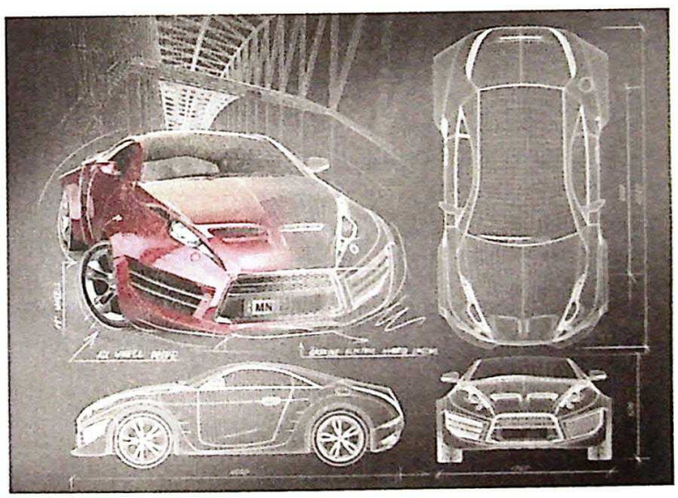
## 14.08. Kompyuter yordamida dizayn yaratish va ishlab chiqarish

**KALIT SO'ZLAR**

**CAD (computer-aided design):** kompyuter yordamida loyihalash.

**CAM (computer-aided manufacture):** kompyuter yordamida ishlab chiqarish.

Kompyuter yordamida dizayn yaratish (**CAD**) moddiy mahsulotlarni loyihalashda kompyuterlardan foydalanishni o'z ichiga oladi. Kompyuter yordamida ishlab chiqarish (**CAM**) moddiy mahsulotlarni ishlab chiqarishda kompyuterlardan foydalanishni nazarda tutadi. CAD/CAM dasturlari moddiy mahsulotlarni loyihalashtirish uchun kompyuterlardan foydalanadi, so'ngra dastur mahsulotni aniq dizaynga mos ravishda ishlab chiqaradi.



14.18-rasm. Avtomobil dizayni.

CAD ikki (2D) va uch o'lchamli (3D) predmetlarni yaratish uchun vektorli grafikadan foydalanadi. CADning ishlab chiqarish xususiyati sababli 3D o'lchamli vositalardan foydalanish odatiy holdir. Rejadagi ko'rinish ko'pincha 2Dda chiziladi hamda CAD dasturi har qanday burchakdan ko'rish va kattalashtirish mumkin bo'lgan 3D ko'rinishda render qilib beradi. Dasturlarda obyektlarni cho'zish, o'lchamlarini o'zgartirish, bir joydan ikkinchisiga surish, material va rang kabi xususiyatlari o'zgarishi mumkin.

Obyekt kutubxonalari CAD dasturida mavjud bo'lib, foydalanuvchi standart obyektlarni tanlashi mumkin. Masalan, uyni loyihalashda obyekt kutubxonasida temir nurlar, devorlar, yo'lka plitalari, deraza va eshiklar bo'lishi mumkin. Quyidagi ishlarni bajarishda ham CAD/CAMdan foydalanish mumkin:

- landshaft dizaynini yaratish;
- transport mahsulotlarini ishlab chiqarish;
- to'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish;
- duradgorlik;
- turli komponentlarni ishlab chiqarish;
- bosma elektroplatalar.

**MISOL**

IKEA o'z mijozlariga oshxona, yotoqxona va hammom kabilarni loyihalashtirish uchun CAD vositalarini taqdim etadi. Bu xaridorga mebelni virtual xonada joylashtirish va turli ko'rinishlarni sinab ko'rish imkoniyatini beradi. Mijoz maketni turli burchaklardan 3D ko'rinishida ko'rishi mumkin. Devorlarning rangi, shkaflar va ish stollari uchun turli variantlarni tanlash va mos yechim topilmaguncha o'zgartirish mumkin. Shuningdek, xaridorga kerakli qismlarning to'liq taqsimoti va har bir qismi uchun ketadigan xarajatlar beriladi.

### CAD va CAMning afzalliklari hamda kamchiliklari

CAD va CAMning afzalliklari hamda kamchiliklari 14.03-jadvalda ko'rsatilgan.

| Afzalliklari | Kamchiliklari |
|---|---|
| Qimmat prototiplar har doim ham zarur emas, chunki foydalanuvchilar 3D modellarini sinab ko'rishi mumkin va ularning chidamliligini sinash ushbu 3D modellarda amalga oshiriladi. | CAD ham, CAM ham ish joylarining kamayishiga va xodimlarning yangi ko'nikmalarni o'zlashtirishiga sabab bo'ladi. |
| CAD chizmalari so'nggi versiya nihoyasiga yetmaguncha ishlab chiqarish xarajatlarisiz o'zgartirilishi yoki yaxshilanishi mumkin. | Foydalanilayotgan modelni sinab ko'rish hech qachon ishlab chiqarilgan mahsulotlarni sinab ko'rgan bilan bir xil natijalarni ko'rsatmaydi. Shuning uchun ham katta miqdorda mahsulot ishlab chiqarilishidan oldin bitta prototip ishlab chiqarish kerak. |
| Kerakli materiallar ro'yxati avtomatik ravishda CAD chizmalaridan yaratilishi mumkin. | Garchi foydalanuvchi 3D maketni sinab ko'rishi mumkin bo'lsa-da, lekin bu haqiqiy bino bo'ylab sayr qilish yoki haqiqiy mahsulotni ushlab ko'rish bilan bir xil emas. |

| Afzalliklari | Kamchiliklari |
|---|---|
| CAD modellarini turli burchaklardan aylantirib va elementlarni kattalashtirib ko'rish mumkin. | CAD dasturiy ta'minoti juda murakkab va shu sababli undan foydalanish uchun yuqori malakali mutaxassislar talab qilinadi. |
| Bir marta ishlab chiqarilgan komponentlardan qayta foydalanish mumkin. | CAD dasturini sotib olishning boshlang'ich narxlari baland bo'lishi mumkin. |
| CAD dasturi an'anaviy rassomlarga qaraganda kamroq dizaynerlar talab qiladi va biznes uchun arzonroqqa tushadi. | CAD bilan ishlab chiqilgan dizaynlarda dizayner tarafidan yo'l qo'yilgan xatolar qoladi, chunki dastur to'g'ri kelmaydigan materiallar qayerda foydalanilganini biladigan darajada aqlli emas. |
| CAD mahsulotlarni doimiy ravishda ommaviy ishlab chiqarishga imkon beradi. | Dizaynerlar geometrik modellashtirish asosida vektorli obyektlardan foydalanish bilan cheklanadi. |
| CAD qo'lda ishlab chiqaruvchiga qaraganda aniqroq va juda kichik o'lchamli obyektlar bilan ham ishlashi mumkin. | |
| Ishlab chiqaruvchining chizmalarini har xil tomondan qayta ko'rib chiqmasdan muammosiz yaratish mumkin. | |
| CAD qo'l mehnatiga bo'lgan ehtiyojni yo'qqa chiqaradi va biznes uchun xarajatlarni kamaytiradi. | |

***14.03-jadval. CAD va CAMning afzallik va kamchiliklari.***

**SAVOLLAR**

8 Uyni kengaytirish loyihasida CADdan foydalanish yo'llarini tasvirlab bering.

9 CADning kamchiliklarini ko'rsatib bering.

**TOPSHIRIQ**

CAD/CAM stomatologiya va protezlashda qanday qo'llanishini bilib oling.

## 14.09. Xulosa

Loyiha boshqaruvining beshta bosqichiga quyidagilar kiradi: boshlash, rejalashtirish, bajarish, monitoring va nazorat, yakunlash.

Turlicha loyiha boshqaruvi dasturiy ta'minotlariga stol kompyuteri dasturiy ta'minoti, vebga asoslangan, yagona foydalanuvchili va hamkorlikdagi dasturiy ta'minot turlari kiradi. Loyiha boshqaruvi dasturiy ta'minotidan loyiha va vazifalarni rejalashtirish, resurslarni taqsimlash, byudjet tuzish, aloqa qilish hamda qarorlar qabul qilishda foydalaniladi.

Muhim bosqichlar tahlili butun loyiha o'z vaqtida bajarilishini ta'minlash uchun qaysi vazifalar vaqtida bajarilishi kerakligini aniqlaydi.

Gantt diagrammalari vazifalarning boshlanish va tugash sanasini, ajratilgan resurslarni, avvalgi ishlarni, erishilgan natijalar hamda loyihadagi joriy holatni ko'rsatadi.

Falokat oqibatlarini bartaraf etishni boshqarish falokat yuz berganda uning oqibatlarini bartaraf etish rejasini tuzishdan iborat. Falokatlardan keyingi tiklanish rejalari xavflarni baholash, xavflardan himoyalanish, ularni va ularning oqibatlarni bartaraf etish usullarini sinash rejalarini o'z ichiga olishi kerak.

Prototip yaratish dasturiy ta'minot yechimining sodda shakldagi maketi bo'lib, u evolyutsion/o'sib boruvchi yoki tashlab yuboriladigan/tezkor bo'lishi mumkin. Qisqa vaqtda tezkor dastur ishlab chiqish uchun prototipdan foydalaniladi. Ishlab chiqishning sharshara usuli loyiha boshida foydalanuvchi talablarini aniqlaydi.

Kompyuter yordamidagi dizayn mahsulotlarning dizaynini ishlashda kompyuterlardan foydalanishdir. Kompyuter yordamidagi ishlab chiqarish ushbu dizaynlarni moddiy mahsulotlarga aylantiradi.

## Nazorat savollari

Landshaft yaratish kompaniyasi dasturiy ta'minot ishlab chiquvchi kompaniyaga yangi dasturiy ta'minot ishlab chiqishni buyurtma berdi. Unda mijozlarga yangi landshaft qanday bo'lishini ko'rish imkoniyati berilishi kerak.

1. Loyiha menejeri tomonidan qo'yilgan loyiha boshqaruvining to'rtta bosqichini aniqlang. [4]

Loyihada katta jamoa qatnashadi.

2a) Vebga asoslangan hamkorlikdagi loyiha boshqaruvi dasturiy ta'minotidan foydalanish sabablarini ko'rsating. [4]

2b) Mos kelmaydigan boshqa turdagi bitta loyiha boshqaruvi dasturiy ta'minotini ko'rsating. [1]

3. Loyiha boshqaruvi dasturiy ta'minoti qanday qilib loyiha menejeriga loyiha resurslarini taqsimlashga yordam berishini tasvirlang. [2]

Loyiha menejeri vaqt masshtabini rejalashtirishda kritik bosqichlar tahlili (CPA) va Gantt diagrammasidan foydalanish imkoniyatiga ega.

4a) CPA va Gantt diagrammasini solishtiring. [2]

4b) Kritik bosqichlar tahlili (CPA)da bo'lmagan, ammo Gantt diagrammasida bo'lgan ikkita xususiyatni aniqlang. [2]

Evolyutsion prototip yondashuvi dizayn va dasturiy ta'minotni ishlab chiqish bosqichida qo'llanadi.

5a) Prototip atamasini izohlang. [1]

5b) Loyiha menejeri evolyutsion yondashuvni tanlashi sabablarini baholang. [4]

Dasturiy ta'minot CAD vositalarini o'z ichiga oladi.

6. CAD dasturiy ta'minoti uchun obyektlar kutubxonasiga kiritilishi mumkin bo'lgan uchta obyektni taklif eting. [3]

# 15-bob
# Tizimdan foydalanish sikli

## Ta'lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lasiz:***

- tahlil usullarini tanlash;
- spetsifikatsiyalar mazmunini ta'riflash;
- yechim topish;
- texnik va dasturiy ta'minotni tanlash;
- sinovdan o'tkazish turlari;
- sinovdan o'tkazish rejasini yaratish;
- implementatsiya usullari;
- hujjatlashtirish;
- yangi tizimni tahlil qilish;
- texnik xizmat ko'rsatish turlari.

**KALIT SO'ZLAR**

**Texnik xizmat ko'rsatish:** joriy qilingan tizimga o'zgartirish kiritish.

**Talablar spetsifikatsiyasi:** foydalanuvchining yangi tizimga nisbatan talablari ta'rifi.

**Tizim spetsifikatsiyasi:** tizim ishlashi uchun zarur texnik va dasturiy ta'minot.

**Texnik topshiriq:** tizim ko'rinishi va ishlashining, shuningdek, ma'lumot tuzilmalarining ta'rifi.

Turli modellarda atamalar turlicha qo'llanadi. "Implementatsiya" atamasi ham shular jumlasidan. Odatiy tizimdan foydalanish siklida implementatsiya — loyiha amalga oshiriladigan bosqich, ya'ni tizim ishlab chiqiladigan bosqich. Ushbu bobda ham implementatsiya atamasi o'rniga "ishlab chiqish" jumlasidan foydalanamiz. Ba'zi boshqa modellarda implementatsiya atamasi yangi tizim joriy etilgan, ya'ni bu tizim o'rnatiladigan bosqichni ifodalaydi. Ayrim modellarda hujjatlashtirish bosqichi ham alohida bosqich sifatida keltiriladi, an'anaviy modelda esa hujjatlashtirish — tizimdan foydalanish sikli davomida olib boriladi.

Qo'llash (amalga oshirish imkoniyati) va texnik xizmat ko'rsatish — odatda tizimni ishlab chiqqan jamoa emas, balki boshqa jamoa tomonidan bajariladi.

## 15.01. Tahlil

Tahlil joriy tizim qanday ishlashini hamda yangi tizim uchun buyurtma bergan mijoz talablarini aniqlashni o'z ichiga oladi.

Joriy tizim va yangi tizim talablarini tadqiq qilish uchun bir qancha usullardan foydalanish mumkin.

### So'rovnoma usuli

Ba'zida ma'lumotlar juda ko'p foydalanuvchilardan olinadi va ularning barchasi bilan suhbat qilish noqulay. Bunday o'rinlarda so'rovnomalardan foydalaniladi. Foydalanuvchilar soni ko'pligi sababli so'rovnoma natijalari ham katta bo'ladi. Kam sonli foydalanuvchilar uchun so'rovnoma tayyorlashdan ko'ra ular bilan suhbat o'tkazish tez va samaraliroq. Chunki kichik guruhda muayyan bir fikrni keraklicha o'lchab bo'lmaydi.

Foydalanuvchi bilan uchrashish imkoniyati bo'lmasa, suhbat o'rniga so'rovnomalardan foydalaniladi. Bu usulning kamchiligi — tahlil qilayotgan odam qo'shimcha aniqlashtiruvchi savollar bera olmaydi.

Savollar tegishli ma'lumot olish, javoblarni oson to'plash va qulay tahlil qilish imkoniyatini nazarda tutgan holda tuzilishi kerak. Har bir javob uchun bir necha variantlar taqdim etiladi. To'ldirish uchun ko'p vaqt sarflanmasligi kerak, aks holda ko'pchilik uni to'ldirishni istamaydi.

**MISOL**

Maktabning yangi "Elektron jurnal tizimi"ni tahlil qilish paytida tahlilchi o'quvchi, o'qituvchi va ota-onalarning fikrini bilishi kerak. Beriladigan savollardan biri quyidagicha bo'lishi mumkin.

Elektron jurnaldagi quyidagi ma'lumotlarni muhimligiga qarab 1 dan 5 gacha bo'lgan darajalarga ajratib chiqing (1 – muhim emas, 5 – juda muhim):

- kunlik davomat;
- davomat foiz ko'rsatkichi;
- salbiy xulq holatlari soni;
- ijobiy xulq holatlari soni;
- har bir fan uchun baholar;
- har bir fan bo'yicha sinf doirasidagi o'rin/reyting;
- har bir imtihon uchun bahoning foiz ko'rsatkichi;
- barcha imtihonlar uchun o'rtacha ball;
- fan o'qituvchisining izohi;
- fan o'qituvchisi belgilagan maqsadlar;
- sinf rahbarining izohi;
- maqsad qilingan o'zlashtirish darajasi.

Bu orqali tahlilchi uchta bir-biridan farqli odamlar guruhidan olingan ma'lumotning ahamiyatini ko'rib chiqadi va hisobotda qaysi jabhalarni aks ettirish haqida qaror qabul qiladi.

Bu savolni boshqacha qilib berish ham mumkin:

"Elektron jurnalda bo'lishi kerak deb hisoblangan ma'lumotlarni sanab o'ting".

Bu javoblarni sanashni va natijalarni tahlil qilishni qiyinlashtiradi, chunki har bir javob turlicha bo'ladi. Variantlar orqali tahlilchi javob beruvchilarga boshlanish nuqtasini taqdim etadi.

So'rovnomalarda bir necha variantlarni, fikrlarni baholash va ochiq savollardan foydalanish yaxshiroq natija beradi. Bu yopiq savollarning miqdoriy tahlili va ochiq savollarning sifat tahlili o'rtasida muvozanatni saqlaydi. Bunda foydalanuvchilar so'rovnomada berilgan savollar o'rniga boshqa g'oyalar taklif etishi mumkin bo'ladi. Savollar foydalanuvchilarga va ularning joriy ishiga tahdid qilmasligi kerak. Foydalanuvchilar so'rovnomalarni anonim shaklda to'ldirish imkoniyatiga ega bo'lishi lozim. Bunda beriladigan javoblar haqqoniyroq bo'lishiga erishiladi.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**So'rovnomalarni onlayn to'ldirish maqsadga muvofiq. Bu usulda natijalar darhol saqlanadi hamda grafika va jadvallar ko'rinishida tahlil uchun tayyor holatga keladi. Natijalarga filtr qo'llash va javoblarni boshqa savolga berilgan javoblarga solishtirish mumkin. Masalan, barcha soatbay ishlaydigan erkaklar bilan to'liq ish kuni ishlaydigan erkaklarni solishtirish uchun filtrdan foydalanish mumkin.**

## Suhbat usuli

Suhbatda tahlilchi va mijoz to'g'ridan to'g'ri ishtirok etadi. Agar so'rovda kam sonli foydalanuvchilar ishtirok etayotgan bo'lsa, suhbat mukammal yechim sanaladi. Bunda foydalanuvchilarga savollar beriladi va qo'shimcha savollar orqali javoblar yanada aniqlashtiriladi. Hatto yirik tashkilotlarda ham asosiy manfaatdor tomonlar yoki foydalanuvchilar guruhi vakillari bilan suhbat o'tkazish mumkin.

Suhbatda beriladigan savollar rejalashtirilishi va mijozdan kerakli ma'lumotni olishi kerak. Savollar suhbat qilinayotgan odamdan kelib chiqib turlicha bo'lishi mumkin. Masalan, tashkilot rahbariyati bilan suhbat o'tkazilsa, savollar tashkilot talablari va qaror qabul qilish mexanizmlari bo'yicha o'tkaziladi.

Agar oxirgi foydalanuvchilar bilan suhbat o'tkazilsa, unda savollar foydalanuvchilar o'z ishlarini yanada samarali qilishiga nimalar zarur ekanini aniqlashga qaratilgan bo'lishi kerak. Suhbatlar alohida foydalanuvchilar bilan emas, guruhlar yoki ularga vakillik qiluvchi fokus guruhlar bilan o'tkaziladi.

Har bir suhbat uchun vaqtni yaxshi rejalashtirish talab etiladi. Ham tahlilchi, ham mijozning imkoniyati bo'lgan vaqtni belgilash muhim, mijozning ish rejasi tig'iz bo'lganda intervyu uchun vaqt topish qiyinlashadi. Suhbatda ham tahlilchi, ham foydalanuvchi samimiy bo'lishlari kerak. Aks holda aniq javoblarga erishib bo'lmaydi. Gohida foydalanuvchi o'z vazifalarini bajarish davomida ba'zi nojo'ya amallari haqida aytishni xohlamaydi. Bunday holatlarda anonim so'rovnomalar ko'proq ish beradi. Bunda tahlilchi har bir suhbatda ishtirok etadi, bu esa loyiha uchun ko'p vaqt sarflanishiga olib keladi.

## Kuzatish usuli

Kuzatish usuli tahlilchi tashkilotda kundalik vazifalarning bajarilishini kuzatishi orqali o'tkaziladi. Bu jarayon foydalanuvchilar bilan o'tirib, ular bajarishi kerak bo'lgan vazifalarni tushunish va **talablar** spetsifikatsiyasi uchun qo'shimcha ma'lumotlarni yig'ish maqsadida savollar berishdan iborat. Bu kiruvchi, ishlanayotgan va chiquvchi axborot haqida to'g'ri tushuncha hosil qilishga asos yaratadi. Yana bir yo'li foydalanuvchilar orasida axborot almashinuvini kuzatish uchun idora bo'ylab aylanishdir.

Ushbu usulning kamchiliklaridan biri shundaki, foydalanuvchilar kuzatilganda o'z ishlarini normal holatdagidan boshqacha yoki samaraliroq bajarishi mumkin. Bu esa tahlilchiga nimalar ro'y berayotganining aniq tasvirini ko'rsatmasligi mumkin. Tahlilchi vazifalarni bajarish uchun haqiqatda qancha vaqt ketishi hamda yaxshilanishi mumkin bo'lgan har qanday kamchiliklarni aniqlay olishi kerak. Foydalanuvchilarni bevosita kuzatish orqali tahlilchi kamchiliklar haqida bevosita tushunchaga ega bo'ladi va ularni bartaraf qilishni rejalashtiradi. Albatta, ayrim foydalanuvchilar kuzatishlarini yoqtirmaydi va bu ularda stress holatini keltirib chiqaradi hamda normal ish jarayoni buziladi. Ushbu usul ko'p vaqt olsa-da, tashkilot qanday ishlashi haqida bilib olish mumkin.

## Hujjatlar tahlili usuli

Tashkilotdagi mavjud hujjatlar tahlilchiga foydalanilayotgan axborot haqida juda ko'p ma'lumot beradi.

**TOPSHIRIQ**

15.01-rasmdagi kvitansiyani o'rganib chiqing.




15.01-rasm. Kvitansiya.

1. Kvitansiyadagi kiruvchi ma'lumotni aniqlang.
2. Kvitansiyada bajarilgan har qanday hisob-kitoblarni aniqlang.
3. Qanday ma'lumot barcha kvitansiyalar uchun bir xil va qaysilari turlicha bo'lishini aniqlang.

Tahlilchiga chiquvchi ma'lumotlar aks etgan hujjat namunalari va kiritiluvchi ma'lumotlar berilishi kerak. Tahlilchi ba'zida hujjatlarga qarab ham ro'y beradigan jarayonlarni aniqlashi mumkin. Shuningdek, hujjatlar hajmi ma'lum bo'lsa, jami ma'lumotlar miqdorini taxmin qilish imkoniyati ham bo'ladi.

Ushbu usul alohida emas, boshqa tahlil usullari bilan birga qo'llanishi kerak. Chunki shunchaki hujjatlarga qarab jarayonlarni aniqlash oson emas. Bundan tashqari, hujjatlarni o'rganish faqat joriy chiquvchi ma'lumotlarni ko'rsatadi va tahlilchiga zaruriy va nozaruriy ma'lumotlarni aniqlashga imkoniyat bermaydi. Ushbu ma'lumotlarning hujjat tahlilini suhbat bilan birga amalga oshirish orqali topish mumkin.

## Spetsifikatsiyalar mazmuni

Tizimdan foydalanish siklida quyidagi spetsifikatsiyalar mavjud:

| Talablar spetsifikatsiyasi | Texnik topshiriq | Tizim spetsifikatsiyasi |
|---|---|---|
| Tahlilchi tomonidan yaratilgan. | Loyihalovchi tomonidan yaratilgan. | Loyihalovchi tomonidan yaratilgan. |
| Ishlab chiquvchi va mijoz o'rtasidagi shartnoma. | Tizim qanday ko'rinishga ega bo'lishini ko'rsatadi. | Tizimni yuritish uchun qanday texnik va dasturiy ta'minot lozimligini aniqlaydi. |
| Tizim funksionalligi. | Tizim qanday ishlashi kerakligini tasvirlab beradi. | Tizimni yuritish uchun talab etiladigan minimal qurilmalarni aniqlaydi. |
| | Foydalaniladigan ma'lumotlar tuzilmasini aniqlashtiradi. | |

15.01-jadval. Spetsifikatsiya turlari.

### Talablar spetsifikatsiyasi

Talablar spetsifikatsiyasi ishlab chiquvchi va mijoz o'rtasidagi shartnomadir. U mijoz tizim aynan nimalarni bajarishini xohlashini ko'rsatadi, shunda ishlab chiqaruvchi mijozning talablariga javob beradigan tizim yarata oladi. Tahlilchi odatda talablar spetsifikatsiyasini mijoz bilan bamaslahat yozadi va mijoz uni tasdiqlaydi.

Talablar spetsifikatsiyasiga quyidagilar kiradi:

- tizim maqsadi;
- tizim vazifalari;
- chiquvchi ma'lumotlar (masalan, invoyslar, sotuv hisoboti);
- chiquvchi ma'lumotlar yaratish uchun tizimga kiritilishi kerak bo'lgan ma'lumotlar, jumladan, har qanday ekranlar yoki ma'lumotlar to'plash formalari;
- kiruvchi ma'lumotlar uchun validatsiya va verifikatsiya jarayonlari;
- kiruvchi ma'lumotlarni chiquvchi ma'lumotlarga aylantirish yoki saqlash jarayonlari;
- saqlanishi kerak bo'lgan ma'lumotlar;
- unumdorlik o'lchovlari kabi funksional talablar;
- loyiha doirasida har bir bosqich uchun belgilangan muddatlar.

### Tizim spetsifikatsiyasi

**MISOL**

Quyida mahalla qo'mitasining yangi veb sayti uchun talablar spetsifikatsiyasidan olingan qisqa ma'lumotlar keltirilgan. Bu ma'lumotlarning bir qismi bosh sahifada, boshqa qismi barcha sahifalarda aks etadi:

- Tezkor linklar:
  - Kontent menejeri tomonidan tahrirlanadigan ro'yxatni ko'rsatadi.
  - Dastlabki ko'rinishi:
    - Qo'mitaga a'zo bo'lish (Yordam bo'limiga o'tish);
    - Qo'mitada ovoz berish (Ovoz berishga o'tish);
    - Boshqaruv guruhining navbatdagi majlisi (Yig'ilishlarga o'tish);
    - Qo'mita raisini saylash (Muhim sanalariga o'tish);
    - Mahalla qo'mitasi qanday vakolatlarga ega?
    - Muammo haqida xabar berish (sub-sahifaga o'tish);
    - Bu yilgi qo'mita saylovi (2021-yil qo'mita saylovlari sahifasiga o'tish).
- Yangiliklar ro'yxati:
  - Tasvir, yangiliklar nomi, sanasi (yangiliklar ro'yxatidan olinadi);
  - Tugma: barcha yangiliklarni ko'rish;
  - Eng so'nggi to'rtta yangi maqolani ko'rsatish.
- Ro'yxatda nimalar bor?
  - Tasvir, tadbir nomi linki bilan, sana va vaqt (tadbirlar ro'yxati, asosiy sanalar va uchrashuvlardan olingan);
  - Tugma: barcha tadbirlarni ko'rish;
  - Tugma: barcha muhim sanalarni ko'rish;
  - Keyingi to'rtta tadbirni ko'rsatish.

**Tizim spetsifikatsiyasida** yangi tizim uchun zarur barcha texnik va dasturiy ta'minot keltiriladi. Avval dasturiy ta'minotlar ro'yxati, so'ng ular asosida qurilmalar ro'yxati tuziladi. Tizimda faqat qo'llanishi kerak bo'lgan dasturiy ta'minot ko'rsatiladi.

Dasturiy ta'minot aniq bo'lgandan so'ng uni ishga tushirish uchun talab etiladigan qurilmalarni aniqlash mumkin. Tahlilchi tizimdagi ma'lumotlar uchun qancha saqlash joyi zarurligini aniqlab, tizim kattaroq tezlikda ishlashini ta'minlash uchun minimum spetsifikatsiyadan balandroq bo'lishini maslahat beradi. Ushbu spetsifikatsiyalarga protsessor tezligi va talab etilgan xotira miqdori kiradi. Zarur bo'ladigan tashqi qurilma komponentlari ham aniqlanadi va ular foydalanuvchining talablaridan kelib chiqadi.

### Texnik topshiriq

**Texnik topshiriq** loyihalovchi tomonidan yaratiladi va tizim tashqi ko'rinishi, funksionalligi va ma'lumotlar tuzilmasi kiritiladi. Undan tizim ishlab chiqilishidan avval qanday ko'rinishga ega bo'lishi xususida foydalanuvchi fikrlarini olish uchun foydalaniladi. Shundan so'ng ishlab chiquvchi texnik topshiriqqa amal qilib yaratishni boshlaydi.

Ushbu bob davomida siz quyidagilarni loyihalashni o'rganasiz:

- blok-sxemalar;
- diagrammalar;
- ma'lumot to'plash formalari;
- ekran formalari;
- validatsiya qoidalari;
- ma'lumotlar lug'ati.

Bunga qo'shimcha ravishda dizayn xususiyati quyidagilarga ega bo'ladi:

- asosiy ko'rinish (logotiplar, ranglar, shriftlar, stillar, o'lchamlar);
- ekran o'lchamlari;
- ekranlar orasidagi birikmalarni ko'rsatish uchun ulanish diagrammasi;
- hisob-kitoblar maqsadi.

**SAVOLLAR**

1. Tizimdan foydalanish siklidagi beshta bosqichni aniqlang.
2. Kichik guruhdagi foydalanuvchilarga nima uchun so'rovnomadan ko'ra intervyular yaxshiroq ekanini tushuntirib bering.
3. Tizim spetsifikatsiyasi maqsadini ko'rsatib bering.

## 15.02. Dizayn

**KALIT SO'ZLAR**

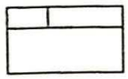
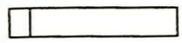
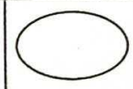
**DFD:** ma'lumotlar tizim ichida qanday harakatlanishini ko'rsatuvchi ma'lumotlar oqimi diagrammasi.

**Tizim blok-sxemasi:** tizim funksionalligining diagramma ko'rinishi.

Diagrammalardan joriy tizim qanday ishlashini tasvirlab berishda (tahlil paytida) yoki yangi tizim qanday ishlashini (loyihalash paytida) namoyish etishda foydalanish ham mumkin.

### Ma'lumotlar oqimi diagrammasi

Ma'lumotlar oqimi diagrammasi (**DFD**) ma'lumotlar tizim ichida qanday harakatlanishini ko'rsatadi. U jarayonlar tartibini emas, ma'lumotlar oqimini bildiradi. 15.02-jadvalda ko'rsatilgan elementlar DFDda foydalaniladi.

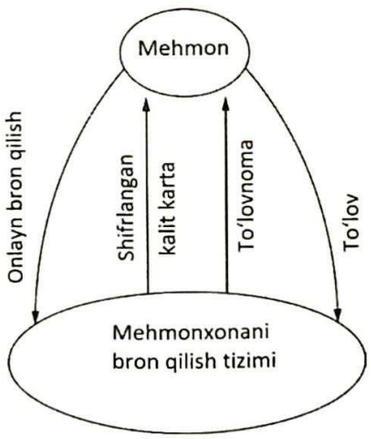
| Element | Maqsad | Belgi |
|---|---|---|
| Ma'lumotlar oqimi | Tizim ichida aylanayotgan ma'lumotlar. |  15.02-rasm. Ma'lumotlar oqimi belgisi. |
| Jarayon | Ma'lumotlardan foydalanish yoki boshqarish harakati. |  15.03-rasm. Jarayon belgisi. |
| Ma'lumotlar ombori | Ma'lumotlar saqlanadigan joy. Bu qattiq disk, bulutli saqlash yoki qog'oz bo'lishi mumkin. |  15.04-rasm. Ma'lumotlar ombori belgisi. |
| Tashqi obyekt | Ma'lumotlar paydo bo'ladigan yoki yo'naladigan joy. |  15.05-rasm. Tashqi obyekt belgisi. |

15.02-jadval. DFD elementlari.

DFDlar bir nechta darajalarda mavjud bo'lishi mumkin. 0 yoki kontekst darajada diagramma butun tizimni ko'rsatadi, ma'lumotlar butun tizim hamda mijozlar, ta'minotchilar, a'zolar, mehmonlar kabi har qanday tashqi obyektlar orasida almashinadi.

**MISOL**

Mehmonxonada onlayn bron qilish tizimi yo'lga qo'yilgan. Mehmonlar onlayn tarzda xonalarga buyurtma berib oldindan band qilishi mumkin. Mehmon yetib kelgan zahoti unga kalit-karta beriladi. Kalit-kartadan xona eshigini ochish va barda xarid qilish uchun foydalaniladi. Mehmon ketishidan oldin unga to'lov hisobi beriladi.




15.06-rasm. 0 darajadagi DFD.

Ushbu DFD tizimni mehmonxona bron qilish tizimi sifatida ko'rsatadi. Bunda mehmon tashqi obyekt sifatida belgilangan. Shundan so'ng mehmon va bron tizimi orasida aylanadigan ma'lumotlarning to'rtta elementi aks ettirilgan.

0 darajadagi DFD yaratish uchun tashqi obyektlarni, shuningdek, ular va tizim orasidagi ma'lumotlar oqimini aniqlash talab etiladi. Moddiy obyektlar emas, balki ma'lumotlar oqimi ko'rsatilayotganini yodda saqlang. Har bir ma'lumot oqimi faqat bir yo'nalishli bo'ladi.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

DFDlar tahlilning eng so'nggi bosqichlaridan biri sifatida ham ko'riladi. Chunki ulardan mavjud tizimda ro'y berayotgan ma'lumotlar oqimini qayd qilishda foydalaniladi.

**TOPSHIRIQ**

Quyidagi ssenariy uchun 0 darajadagi DFD yarating.

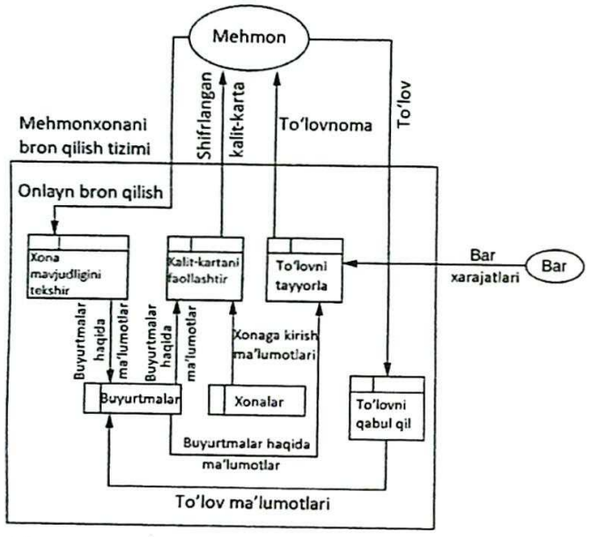
Avtomobillarni ijaraga beradigan kompaniyani tasavvur qiling. Buyurtma berilgan paytda plastik kartadan to'lov olinadi. Mijoz haydovchilik guvohnomasi ma'lumotlarini taqdim etadi. Ijara kompaniyasi mijozga avtomobil sug'urtasi va buzilishi holati bo'yicha ma'lumotlarni taqdim etadi. Mijoz avtomobil kalitini qo'lga olishdan oldin ijara narxining qoldig'ini to'laydi. Mijozga barcha xizmat va to'lovlar bo'yicha hisob invoysi taqdim etiladi.

Keyingi daraja 1-DFD darajasi sanaladi. Bu tizimning bir qismi ichidagi yoki agar tizim kichik bo'lsa, butun tizim ichidagi ma'lumotlar oqimini ko'rsatadi. Agar DFD tizimning faqat bir qismini ko'rsatsa, tizimning

boshqa qismlariga tashqi obyekt sifatida qaraladi. Har bir ma'lumotlar oqimi muayyan bir jarayonga bog'lanishi kerak. Chunki ma'lumotlar saqlanishi yoki tashqi obyektga o'tkazilishidan oldin ular bilan qandaydir amal bajariladi.

**MISOL**

15.07-rasmda mehmonxona bron qilish tizimi uchun 1-darajali DFD ko'rsatilgan. Bunda mehmonxona tizimining boshqa aspektlari tashqi obyekt hisoblanadi.




15.07-rasm. 1-darajali DFD.

Mehmon onlayn buyurtma berganda xonaning bo'shligi tekshiriladi va buyurtma tafsilotlari saqlanadi. Mehmon yetib kelganda xonaga kirish tafsilotlari olinib, kalit-kartasi faollashtiriladi. Mehmon ketishga tayyor bo'lganda buyurtma tafsilotlari va bar tizimidagi xarajatlar tafsilotlarini olish orqali hisob yaratiladi. To'lovlar amalga oshirilganda tasdiqlash uchun buyurtma tafsilotlari yangilanadi.

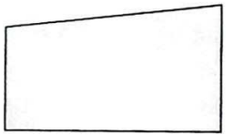
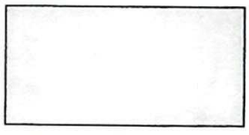
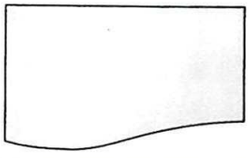
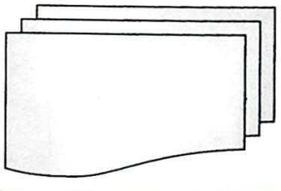
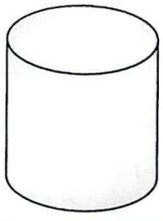
1-darajali DFD yaratish uchun avval tashqi obyektlar va tashqi obyektlar sifatida toifalanadigan tizimning boshqa qismlarini, keyin ularga bog'liq ma'lumotlar oqimini aniqlang. Har bir ma'lumot oqimida biriktirilgan jarayon bo'lishi kerak. Ma'lumotlar oqimi bevosita bitta tashqi obyektdan ikkinchisiga, bitta ma'lumotlar omboridan ikkinchisiga yoki tashqi obyekt va ma'lumotlar ombori orasida harakatlanishi mumkin emas. Chunki ma'lumotlar bilan ishlash uchun jarayon talab etiladi. Ma'lumotlarning amalda qanday qayta ishlanishiga emas, balki harakatlanishiga e'tibor qarating.

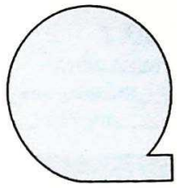
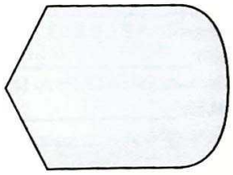
**TOPSHIRIQ**

Avvalgi vazifada tanishtirilgan avtomobil ijarasi kompaniyasi uchun 1-darajali DFD yarating. DFD butun tizim uchun yaratilmoqda, deb hisoblang.

## Tizim blok-sxemasi

**Tizim blok-sxemasi** butun tizim ichidagi ma'lumotlar oqimini va jarayonlarni ko'rsatadi. U axborot tizimining turli elementlari orasidagi bog'liqlikni ochib beradi. 15.03-jadvalda berilgan elementlar blok-sxemada foydalaniladi.

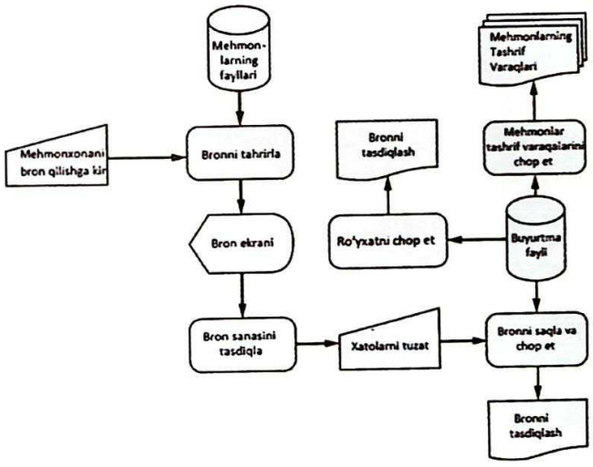
| Element | Maqsad | Belgi |
|---|---|---|
| Qo'lda kiritish | Kompyuter tizimiga qo'lda ma'lumot kiritish, masalan, klaviatura yordamida. |  |
| Strelka | Harakat yo'nalishini ko'rsatadi. |  |
| Jarayon | Tizimdagi muayyan faoliyat. |  |
| Hujjat | Chop etilgan bitta hujjat. |  |
| Multihujjat | Chop etilgan bir nechta hujjat. |  |
| Magnit diski | Magnit diskidagi ombor. Biroq zamonaviy tizimlarda boshqa saqlash turlari mavjud. |  |

| Element | Maqsad | Belgi |
|---|---|---|
| Magnit tasmasi | Magnit tasmasida saqlangan ma'lumotlar. |  |
| Ekran | Vizual ekrandagi chiquvchi ma'lumotlar. |  |

15.03-jadval. Blok-sxema elementlari.

**MISOL**

15.08-rasmda mehmonxonaga onlayn bron qilish blok-sxemasi aks etgan.




15.08-rasm. Mehmonxonani onlayn bron qilish blok-sxemasi.

Mehmonxona buyurtmalari qo'lda, klaviatura yordamida kiritiladi. Buyurtmani tahrirlash paytida kiritilgan ma'lumotlar ekranda aks etadi. Mijoz ma'lumotlari uning faylidan olinadi. Ma'lumotlar kiritilgach, validatsiya qilinadi va foydalanuvchi mavjud xatolarni tuzatadi. Shundan so'ng jarayon buyurtmani saqlaydi va mehmonga berish uchun buyurtmani tasdiqlovchi hujjatni chop etadi. Har tongda, har bir mehmon va ular tanlagan xona haqidagi ma'lumotni o'z ichiga olgan tashrif qog'ozlari chop etiladi. Bundan tashqari, o'sha kuni tong paytida qaysi xonalar bo'shashini ko'rsatuvchi chekaut ro'yxati ham chop etiladi.

Tizim blok-sxemasini yaratish uchun avval tizimda ro'y beradigan jarayonlarni, so'ng foydalaniladigan fayllarni aniqlang. Jarayonni ma'lumot fayllari bilan bog'lash uchun strelkalardan foydalaning. Ma'lumotlar saqlanayotganda strelka ma'lumotlarga qaratiladi. Ma'lumotlar olinayotganda esa ko'rsatkich jarayonga qaratiladi. Ma'lumotni qo'lda kiritish talab etilganda qo'lda kiritish belgisini kerakli joyga, strelka esa jarayonga qaratilgan holda joylashtiriladi. Tizim tomonidan yaratilgan hujjatlar aniqlanib, strelkani jarayondan hujjatga qaratgan holda jarayonga ulanadi.

**TOPSHIRIQ**

Quyidagi ssenariy uchun tizim blok-sxemasini yarating.

Pitsa yetkazib berish kompaniyasi telefon orqali buyurtma qabul qiladi. Bunda, mijozning manzili aniqlangach, tizim uni yetkazib berish faylidan tekshiradi. Telefon operatori mijozdan buyurtmani so'rab, tizimga kiritadi va u buyurtmalar fayliga qo'shiladi. So'ng mijozdan to'lov tafsilotlari olinadi va to'lovlar fayliga saqlanadi. Shundan keyin mijozga kvitansiya, oshpazlarga esa buyurtma varag'i chop etiladi.

## Ma'lumotlarni to'plash formalari

Ma'lumotlarni to'plash formalari kompyuterdan foydalanmay ma'lumotlar to'plashda foydalaniladigan hujjatlardir. Bularga a'zolik yoki ishga joylashish uchun ariza shakllari, so'rovnomalar yoki javob varaqalarini kiritish mumkin. Forma faqat talab etilgan ma'lumotlar to'planadigan qilib yaratilishi kerak.

Ma'lumotlarni to'plash shakllarini yaratganda quyidagi tamoyillarga amal qiling:

- ranglardan foydalanmang, chunki hujjat rangli chiqarilmasligi mumkin;
- formani to'ldirishga oid yo'l-yo'riqlarni ko'rsating;

**MISOL**

**ZAR SPORT MAJMUASI**

**SPORT SEKSIYASIGA A'ZO BO'LISH BO'YICHA ARIZA**

Familiya_____ Ism_____ Otasining ismi_____

Tug'ilgan sanasi____/____/____y. Jinsi: A E (birini belgilang); Bo'yi_____sm; Vazni_____kg.Qon gur.:_____

Qaysi sport seksiyalariga yozilmoqchisiz?

[ ] Boks
[ ] Taekvondo
[ ] Suzish
[ ] Yengil atletika
[ ] Futbol
[ ] Basketbol
[ ] Og'ir atletika
[ ] Krav-maga
[ ] Badiiy gimnastika
[ ] Tennis
[ ] Voleybol
[ ] Mini futbol

Qaysi kunlar qatnashish uchun qulay?

[ ] Dushanba
[ ] Chorshanba
[ ] Juma
[ ] Seshanba
[ ] Payshanba
[ ] Shanba

Sana_____ Imzo_____

Quyidagi qoidalar bilan tanishib chiqing:
1. Sport dargohiga o'z sport kiyimlaringizni olib keling
2. Sport dastgohlaridan ehtiyotkorlik bilan foydalaning
3. Basseynga faqat suzish kiyimi va rezinka oyoq kiyimda kiritiladi
4. To'lovlar har oy amalga oshiriladi

**Bu qism murabbiy tomonidan to'ldiriladi**

Guruh: _____
Tayyorgarlik: A B C D E F X
Bosqich:_____
Tavsiya kun: Du Se Ch Pa Ju Sh
Murabbiy:_____
Kichik murabbiy:_____

Tayyorgarlik haqi_____
Qo'sh. tayyorgarlik haqi:_____

**Bu qism hisob bo'limi tomonidan to ldiriladi**

Bir haftalik to'lov summasi_____
Bir oylik to'lov summasi_____
To'landi:_____
Qarz:_____
Qoldiq:_____

15.09-rasm. Ma'lumotlar to'plash formasi.

- forma qayerga topshirilishi borasida aniq yo'l-yo'riq ko'rsating;
- javob berish majburiy va ixtiyoriy bo'lgan savollarni belgilang;
- har bir javobga yetarlicha joy ajrating;
- ko'p variantli savollar uchun belgilash kataklaridan foydalaning;
- ko'p variantli savollarda nechtagacha variant tanlanishi mumkinligini aniq ko'rsating;
- barcha shriftlardan muntazam foydalanishni ta'minlang;
- formani juda ko'p axborot yoki savollar bilan to'ldirmang;
- shrift ko'rinishi va o'lchami o'qishga yaroqli bo'lsin;
- agar formada darajalash bo'lsa (masalan, 1–10), avval har bir darajani tushuntiring (masalan, 1 = umuman qoniqmaslik, 5 = qoniqish va qoniqmaslik orasi, 10 = to'liq qoniqish).

**TOPSHIRIQ**

15.10-rasmdagi ariza shakli qanday yaxshilanishi mumkinligini izohlang:

*Ishga kirish uchun ariza!!!*

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Familiyangiz, ismingiz, otangizning ismi | |
| 2 | Tug'ilgan sanangiz | |
| 3 | Manzilingiz | |
| 4 | Biz haqimizda qayerdan ma'lumot oldingiz | |
| 5 | Kim bo'lib ishlaysiz | |

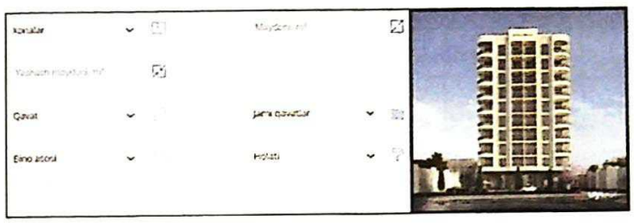
15.10-rasm. Yomon forma namunasi.

## Ekran formasi

Ekran formasidan foydalanuvchidan ma'lumot kiritishni so'rashda foydalaniladi.

**MISOL**

15.11-rasmda sotuvdagi ko'chmas mulk bo'yicha ma'lumotlar aks etgan. Foydalanuvchida mulk haqidagi ma'lumotni o'zgartirish yoki yangi mulk tafsilotlarni qo'shish imkoni mavjud.



15.11-rasm. Ekran formasining namunasi.

Ekran formasini yaratish jarayonida quyidagi tamoyillarga amal qiling:

- ranglardan bir-biriga mos ravishda tejamkorlik bilan foydalaning, turli ranglar savol-javoblarda yoki ma'lumotlarni ko'rsatishda qo'llanadi. Foydalanuvchiga ma'nosi tanish ranglarni qo'llang, masalan, yashil odatda tasdiq, qizil esa inkor sifatida qabul qilinadi;
- barcha shriftlar muntazam bir xil qo'llanishini ta'minlang;
- ekranni ko'p ma'lumot bilan to'ldirmang, shu bilan birga bitta ekranga mo'ljallangan ma'lumotlarning barchasini joylang;
- shrift ko'rinishi va o'lchami o'qishga yaroqli bo'lsin.

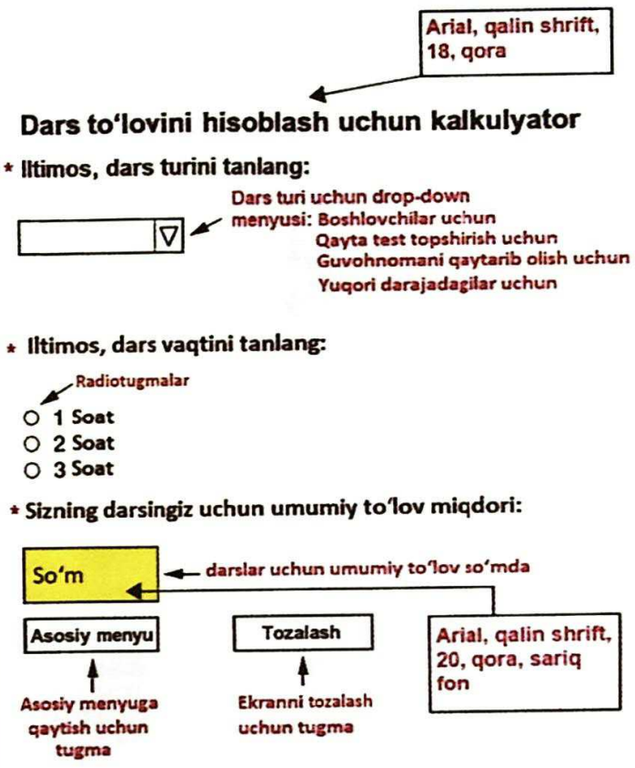
Ekranga foydalanuvchi ma'lumoti kiritilsa:

- formani to'ldirishga oid yo'l-yo'riqlarni qo'shing;
- javob berish majburiy va ixtiyoriy bo'lgan savollarni belgilang;
- har bir savolga yetarlicha joy ajrating;
- bittadan ortiq javobga ega ko'p variantli savollar uchun belgilash kataklaridan foydalaning;
- bitta javobga ega ko'p variantli savollar uchun quyiga ochiluvchi kataklardan (kombo kataklar) yoki variant tanlash tugmasidan (radio tugmalar) foydalaning.

Ekran formasi yoki ma'lumot to'plash formasini yaratishda, savol-javoblar qayerga joylashishi, javob variantlarining turlari va stillari ko'rsatiladi.

**MISOL**

15.12-rasm. Ekran formasi maketi.




15.12-rasm. Ekran dizayni.

## Tekshiruv ishlari

**TOPSHIRIQ**

1-bobdagi validatsiya tartibini qayta ko'rib chiqing va quyidagi jadvalni to'ldiring.

| Validatsiya turi | Ta'rifi | Misol |
|---|---|---|
| Mavjudligi | | |
| Diapazon | | |
| Turi | | |
| Uzunligi | | |
| Format | | |

Validatsiya qoidalarini to'g'ri qo'llash va kiritish xatolari miqdorini kamaytirish kerak. Ular faqat kiritiladigan ma'lumotlarda foydalaniladi. Chunki hisob-kitoblar yoki chiquvchi ma'lumotlar validatsiyani talab etmaydi.

Qidirish validatsiyalari o'rniga ochiluvchi ro'yxatlar qo'llanishi kerak. Masalan, toifa tanlash uchun ochiluvchi ro'yxatdan foydalanish mumkin.

Validatsiya qoidasini tuzishda tekshirilishi kerak bo'lgan ma'lumotlar, validatsiya qoidasining turi, qo'llanadigan qoida va kiritilgan ma'lumotlar talabga javob bermasa, ko'rinadigan xato haqidagi xabar aniqlanadi. Xato xabarlar foydalanuvchiga xatoni tuzatish yo'riqlarini ko'rsatishi kerak.

**MISOL**

| Kiritiluvchi ma'lumotlar | Validatsiya turi | Validatsiya qoidasi | Xato haqida xabar |
|---|---|---|---|
| Familiya | Mavjudligi | Familiya kiritilishi kerak | Familiyani kiriting |
| Tug'ilgan sanasi | Diapazon | Tug'ilgan sanasi bugundan kamida 18 yil oldin bo'lishi kerak | Ariza beruvchi kamida 18 yoshda bo'lishi lozim |
| Ariza raqami | Turi | Butun raqam bo'lishi kerak | Ariza raqami faqat raqamlardan iborat bo'lishi lozim |
| Telefon | Uzunligi | 3 va 15 ta raqam orasida bo'lishi kerak | Telefon raqami 3 va 15 ta raqam orasida bo'lishi lozim |
| Mahsulot kodi | Format | XX999XX9 | Mahsulot kodi XX999XX9 formatida bo'lishi lozim. Bunda X A dan Z gacha bo'lgan harflardan, 9 esa 0 dan 9 gacha bo'lgan sonlardan biridir |

## Ma'lumotlar lug'ati

**TOPSHIRIQ**

9-bobdagi ma'lumotlar lug'atlarini qayta ko'rib chiqing va quyidagi ma'lumotlar lug'atini to'ldiring.

| Atribut | Ma'lumotlar turi | Ma'lumotlar maydoni o'lchami | Format |
|---|---|---|---|
| Avtomobilni ro'yxatga olish | | | |
| Rusum | | | |
| Model | | | |
| Motor o'lchami (kub/cm) | | | |
| Uzatmalar qutisi | | | |
| Eshiklar soni | | | |
| Ro'yxatdan o'tgan sanasi | | | |
| Import qilinganmi? | | | |

## Yangi tizim uchun texnik va dasturiy ta'minot

Ushbu bob avvalida tizim spetsifikatsiyasi haqida o'rgandingiz. Loyihalovchi qanday texnik va dasturiy ta'minot zarurligini belgilaydi. Kichik hajmli dastur yaratish uchun tashkilotda mavjud texnik va dasturiy ta'minotdan foydalanish mumkin. Dizayner avval texnik va dasturiy ta'minotning minimal talablarini, keyin esa ushbu ta'minotlar mavjudligi hamda foydalanish mumkinligini aniqlashi maqsadga muvofiq.

Ayrim holatlarda dastur ishlashi uchun qo'shimcha dasturiy ta'minot talab etiladi. Bu ayniqsa ma'lumotlar bazasi uchun yechim ishlab chiqilayotganda zarur bo'ladi. Shunday vaziyatda dizayner talab etiladigan yangi dasturiy ta'minotni aniqlashi kerak.

Agar tashkilotdagi texnika talab etilgan dasturiy ta'minotdan foydalana olmasa yoki xotirasi yetarli bo'lmasa, uni yangilash zarur.

**TOPSHIRIQ**

Yaratilishi kerak bo'lgan dastur Windows uchun Microsoft Access 2016 ni talab etadi. Dasturiy ta'minotdan foydalanish uchun talab etiladigan texnikaning minimal xususiyatlarini toping.

**SAVOLLAR**

4. Ma'lumotlar oqimi diagrammasidan (DFD) ko'zlangan maqsadni aniqlang.
5. 1-darajali DFD ichidagi ma'lumotlar oqimi uchun bitta qoidani aniqlang.
6. Ko'p variantni belgilash (check box) va bir variantni belgilash (radiobutton) o'rtasidagi farqni ta'riflang.

## 15.03. Ishlab chiqish va sinovdan o'tkazish

**KALIT SO'ZLAR**

**Sinovdan o'tkazish ma'lumotlari:** tizimni sinashda foydalaniladigan ma'lumotlar.

**Alfa sinov/sinovdan o'tkazishning birinchi bosqichi:** cheklangan odamlar guruhi dasturiy ta'minotning ilk versiyasini sinash bosqichi.

**Beta sinov/Ekspluatatsion sinov:** tanlab olingan foydalanuvchilar omma e'tibori uchun tayyor dasturiy ta'minotning yakuniy versiyasini sinash bosqichi.

**Qora quti sinovi/Funksional sinov:** tizimga yoki tizimning bir qismiga kiruvchi va chiquvchi ma'lumotlar sinaladi. Bunda tizimning ishlashi e'tiborga olinmaydi.

**Oq quti sinovi/Tizimli sinov:** butun tizimning barcha yo'nalishlari tuzilmaviy va mantiqiy jihatdan sinaladi.

Ishlab chiqish ko'pincha dizaynni amalga oshirish bosqichi deb ham ataladi. Dizaynni amalga oshirish va tizimni amalga oshirish tushunchalarida chalkashlik borligi tufayli ishlab chiqish hozirga kelib keng tan olingan va tushunilgan atamaga aylandi.

### Sinovdan o'tkazish ma'lumotlari

Dastur ishlab chiqilgach, uni sinash talab etiladi. Buning uchun **sinovdan o'tkazish ma'lumotlarini** yaratish kerak. Dastur kundalik foydalanish davomida katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlay olishini ta'minlash uchun yetarli miqdorda sinovdan o'tkazish ma'lumotlari talab etiladi. Dasturiy ta'minot doirasida turli ssenariylarni sinash uchun maxsus ma'lumotlar, masalan, yaroqlilik qoidalari va so'rovlar zarur.

Validatsiya talab etilgan ma'lumotlar sinalganda 15.04-jadvaldagi ma'lumot turlari qamrab olinadi.

| Sinovdan o'tkazish ma'lumotlarining turlari | Ta'rifi |
|---|---|
| Normal (validatsiyadan o'tgan) | Ma'lumotlar validatsiya qoidasiga to'g'ri keladi. |
| Noodatiy (validatsiyadan o'tmaydigan) | Ma'lumotlar validatsiya qoidasiga to'g'ri kelmaydi. |
| Kritik (chegaraviy ma'lumot deb ham ataladi) | Ma'lumotlar qabul qilinish chegarasida bo'lgani uchungina validatsiya qoidasiga to'g'ri keladi. |

15.04-jadval. Sinov ma'lumotlari turlari.

**MISOL**

Jinsni "E" yoki "A" shaklida ko'rsatuvchi validatsiya qoidasini sinash uchun quyidagi sinovdan o'tkazish ma'lumotlari qo'llanishi mumkin:

| Sinovdan o'tkazish ma'lumoti turlari | Ma'lumotlar |
|---|---|
| Yaroqli | E, A |
| Yaroqsiz | B |

Sinovdan o'tkazish quyida berilgan 01/01/2017 va 31/12/2017 oralig'idagi sanalarda o'tkazilishi mumkin.

| Sinovdan o'tkazish ma'lumotlarining turlari | Sinovdan o'tkazish ma'lumotlari |
|---|---|
| Yaroqli | 12/05/2017 |
| Yaroqsiz | 15/07/2012, 4/6/2019 |
| Chegaraviy | 01/01/2017, 31/12/2017 |

**TOPSHIRIQ**

2500 va 5000 oralig'idagi kiritish raqamlarini sinash uchun sinovdan o'tkazish ma'lumotlarini tanlang.

Sinovdan o'tkazish ma'lumotlari uchun sinov so'rovlari yaratiladi. Qaydlar so'rov shartlariga javob beruvchi, so'rov shartlariga javob bermaydigan, faqat bir turdagi so'rov shartlariga javob beruvchi va faqat bir turdagi so'rov shartlariga javob bermaydigan ma'lumotlar joylashgan manzilda yaratilishi kerak. Bittadan ortiq shart mavjud bo'lganda faqat shartlarning bir qismiga javob beradigan ma'lumotlar tanlanadi (ikkala qism noto'g'ri o'rnatilgan holatda).

**MISOL**

Quyidagi qayd ma'lumotlari 50 yoshdan katta (jumladan, 50 yosh ham) erkaklarga oid so'rovlarni sinash maqsadida foydalaniladi.

| Qayd raqami | Jinsi | Yoshi | Sabab |
|---|---|---|---|
| 1 | M | 65 | Ikkala shartga javob beradi |
| 2 | F | 25 | Ikkala shartga javob bermaydi |
| 3 | M | 25 | Jins qismiga javob beradi, yosh qismiga javob bermaydi |
| 4 | F | 65 | Jins qismiga javob bermaydi, yosh qismiga javob beradi |
| 5 | M | 50 | Faqat yosh qismiga javob beradi |
| 6 | M | 49 | Faqat yosh qismiga javob bermaydi |

Shartlar qanchalik ko'p qo'llansa, tanqidiy xatolarning yuz berish ehtimoli shunchalik ortadi va natijada so'rovlarni sinash uchun yanada ko'proq yozuvlar talab etiladi.

**TOPSHIRIQ**

Avtomobillar, jumladan, ularning ishlab chiqaruvchisi, davlat raqami va yili, uzatmalar qutisi (avtomatik yoki mexanik), rangi, bosgan masofasi haqidagi ma'lumotlar bazasini tasavvur qiling. 2016-yildan oldin davlat ro'yxatidan o'tkazilgan, avtomatik uzatmalar qutisiga ega avtomobillarni topish maqsadida sinov so'rovini yaratish uchun ma'lumotlarni belgilab oling.

## Alfa sinov va beta sinov

***Alfa sinov*** *dastur foydalanuvchiga yetkazilishidan avval dasturchilar yoki sinovchilarning maxsus jamoasi tomonidan bajariladi. U asosan ishlab chiqish bosqichiga yaqin, dastur foydalanuvchilar uchun deyarli tayyor paytda amalga oshiriladi. Har safar xato topilishi, u bartaraf etilgach, sinov qayta takrorlanishi — dasturning boshqa qismlariga ta'sir etishi va sinov muddati uzayishiga olib kelishi mumkin.*

**Beta sinov** dastur keng foydalanuvchilar ommasi uchun tayyor bo'lganda bajariladi. Beta sinovchilar dasturning yakuniy versiyasini sinash uchun iste'molchilar orasidan tanlab olinadi. Beta sinov faqat alfa sinov yakunlangach amalga oshiriladi. Alfa sinov ma'lumotlaridan foydalangan holda dasturdagi barcha ssenariylarning bajarilishini kuzatish o'tkaziladi, beta sinov esa real ma'lumotlar bilan dasturni sinaydigan iste'molchilarni jalb qilib o'tkaziladi. Beta sinovda xatolar aniqlansa, yakuniy versiyani sotuvga chiqarishdan oldin sinash uchun yana yangi beta versiyalar ishlab chiqib, qayta sinaladi.

## Qora quti va oq quti strategiyasi sinovlari

**Qora quti strategiyasi** — dasturda nima yuz berayotganini bilmagan holda kirish ma'lumotlarini tanlash va chiqish ma'lumotlarini tekshirish jarayoni. Qora quti butun tizim yoki uning bir qismi ham bo'lishi mumkin. **Oq quti strategiyasi** — kirish va chiqish ma'lumotlariga oid xuddi shunday jarayon, faqat dasturning ichki tuzilishi va mantiqiy jarayon sinovchiga ma'lum bo'ladi.

Oq quti usulida sinash asosan kichik dasturiy modullarda, dasturiy ta'minotni ishlab chiqqan dasturchilar tomonidan amalga oshiriladi. Ular har bitta modulning to'g'ri ishlashini ta'minlash uchun sinaydilar. Bundan tashqari, ular modulning ichki faoliyatini tushungani sababli qora quti strategiyasi sinovchilar bilmaydigan ssenariyni sinay oladi. Sinov validatsiya qoidalari kabi loyiha tafsilotlarining to'g'ri ishlab chiqilganiga qaratiladi.

Qora quti strategiyasida sinash odatda butun tizim yoki foydalanuvchi sinovini o'z ichiga olib, mutaxassis sinovchilar yoki muayyan foydalanuvchilar tomonidan amalga oshiriladi. Ushbu vaziyatda dasturlash ko'nikmasi yoki tizimning ishlashini tushunish talab etilmaydi. Sinov parametr talablarining bajarilishini ta'minlashga qaratiladi.

## Sinovdan o'tkazishning ahamiyati va rejasi

Hech qaysi dasturchi yoki ishlab chiquvchi mukammal emasligi va xatolar yuz berishi ehtimoli yuqoriligi sababli sinov ishlari zarurdir. Bu jarayonda xatolar aniqlanishi va bartaraf etilishi kerak. Dastur ishonchli va kutilganiday ishlashi uchun barcha xatolardan xoli bo'lishi kerak.

**MISOL**

Quyida keltirilgan sinovdan o'tkazish rejasining parchasi ma'lumot 1/1/17 va 31/12/17 orasida bo'lishi talab etilgan kirish ma'lumotlarini sinashga mo'ljallangan.

| Raqam | Ta'rifi | Sinov turi | Kiritilgan ma'lumotlar | Kutilgan natija | O'tdi/O'tmadi |
|---|---|---|---|---|---|
| 1a | Ro'yxatdan o'tish sanasi to'g'riligi | Normal | 12/5/17 | Qabul qilindi | O'tdi |
| 1b | | Kritik | 1/1/17 | Qabul qilindi | O'tdi |
| 1c | | Kritik | 31/12/17 | Qabul qilindi | O'tmadi – xato haqida xabar |
| 1d | | Noodatiy | 15/7/12 | Xato haqida xabar: ro'yxatdan o'tish sanasi 2017-yilda bo'lishi kerak. | O'tdi |
| 1e | | Noodatiy | 4/6/19 | | O'tdi |

31/12/17 sinovi o'tmaganiga sabab validatsiya qoidasida <=31/12/17 o'rniga <31/12/17 dan foydalanilgan.

Dasturning xatolardan butunlay xoli bo'lishini ta'minlash deyarli imkonsiz. Ammo dasturdagi yo'llar va ma'lumotlar turining sinalganini ta'minlash orqali sinov ishlari xatolar sonini kamaytirishga yordam beradi.

Sinov o'tkazish rejasi tizimning har bir kirish ma'lumoti, tugmasi, linki, hisoboti, ekrani va boshqa barcha elementlar uchun zarur sinovlarni aniqlaydi. Bu rejalarda turlicha, jumladan, normal, noodatiy va tanqidiy sinov ma'lumotlari orqali kiritilgan ma'lumotlarning chegaralari sinaladi. Ushbu rejalarsiz sinovning muhim qismlari o'tkazib yuborilishi va xatolar aniqlanmasligi mumkin. Shuningdek, reja foydalanuvchining mavjud talablarini qamrab oladi va ularning sinovdan o'tkazilishini ta'minlaydi.

## Sinovdan o'tkazish rejalari

Sinovdan o'tkazish rejasi aynan nimalar sinalishi, sinov turlari, sinovda qo'llanadigan kirish ma'lumotlari, kutilgan va ro'y bergan natija, qayd qilinadigan joyni aniqlab beradi. Har bir sinov raqamlanadi.

**TOPSHIRIQ**

D va P harflari orasidagi belgi kodlariga oid kirish ma'lumotlarini sinash uchun sinov rejasini yarating.

Kirish ma'lumotlari singari barcha hisoblash amallarining ham to'g'ri ishlashini ta'minlash uchun sinov muhim ahamiyatga ega. Hisoblash amallariga oid har bir kirish ma'lumotlari aniqlanishi va kutilgan natija belgilanishi kerak.

**MISOL**

| Raqam | Ta'rifi | Sinov turi | Kiritilgan ma'lumotlar | Kutilgan natija | O'tdi/ O'tmadi |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Chegirma formulasi ikki soat ishlaydi | Hisoblash | Har bir soat uchun to'lov = taklif jadvaliga 13000 so'm | Takroriy sinov = 2 soatli ustunda 25000 so'm | O'tdi |
| 3 | Dars qiymati uchun funksiya | Hisoblash | Dars shakli = chuqurlashtirilgan Soatlar miqdori = taklif jadvaliga 2 | Umumiy narx = 19000 so'm | O'tmadi = 1900 so'm |

Har qanday link yoki tugma ham sinalishi kerak.

**MISOL**

| Raqam | Ta'rifi | Sinov turi | Kiritilgan ma'lumotlar | Kutilgan natija | O'tdi/ O'tmadi |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Asosiy menyu tugmasi | Tugma | Taklif jadvalidagi asosiy menyu tugmasini bosing | Jadvalning asosiy menyusi ochiladi | O'tdi |
| 5 | Tozalash tugmasining ishlashi | Tugma | Dars shakli = chuqurlashtirilgan, soatlar miqdori = 2. Taklif jadvalidagi tozalash tugmasini bosing | Dars shakli = (bo'sh) Soatlar miqdori = (bo'sh) | O'tmadi — soatlar miqdori 2 sifatida qoldi |

**SAVOLLAR**

7. Kritik sinov ma'lumotlaridan foydalanish maqsadini aytib bering.
8. Alfa va beta sinov orasidagi ikkita farqni tushuntiring.
9. Qora quti strategiyasida sinash haqida so'zlab bering.
10. Sinov rejasining muhimligini izohlang.

## 15.04. Installyatsiya

Bu bo'lim **Installyatsiya** deb ataladi, biroq uning o'rniga **Implementatsiya** atamasi ham qo'llanadi. *Implementatsiya* dasturning xizmat davri davomida ikki xil ma'noni bildirib, ko'pincha loyiha joriy etiladigan ishlab chiqish bosqichi tushuniladi.

Yangi installyatsiyaning (implementatsiyaning) 4 ta stili mavjud:

- parallel;
- ustma-ust;
- bosqichli;
- tajribaviy.

### Parallel implementatsiya

Eski va yangi dastur bir paytda ishlashiga parallel implementatsiya deyiladi. Kelishilgan sanada yangi dastur ishga tushadi, biroq eski dastur ham ishlashda davom etadi. Ma'lumotlarning eski dasturdan yangi dasturga nusxalanishi talab etiladi. Yangi ma'lumotlar ikkala dasturga ham kiritilishi kerak, chiquvchi ma'lumotlar esa ikkala dasturdan ham yaratiladi. Bu jarayon yangi dasturning qoniqarli ishlayotganiga ishonch hosil qilinguncha davom etadi.

### Ustma-ust implementatsiya

Eski dastur uchun tanlangan sana muddati tugab, yangi dastur ishga tushgan vaqtda ustma-ust implementatsiyani qo'llash mumkin. Dasturlar bir vaqtda ishlamay, ular orasida aniq tanaffus mavjud bo'ladi. Eski dasturdagi ma'lumotlar ko'chirilgandan keyingina yangisidan foydalanish kerak.

### Bosqichli implementatsiya

Bosqichli implementatsiyada yangi dastur qismlarga bo'linib, har bir qismi muayyan vaqtda o'rnatiladi. Bu odatda turli qismlarga oson bo'linadigan (modulli), oson ajratiladigan ko'plab funksiyalarga ega katta dasturlarda qo'llanadi. Eski dasturning ma'lum qismi to'xtatiladi va shundan keyin yangi dasturning muayyan qismi ishga tushadi. Biroz o'tib, eski dasturning boshqa qismi faoliyati to'xtaydi va yangi dasturning o'sha qismi ishga tushadi. Bu jarayon yangi tizim butunlay ishga tushib ketguncha davom etadi.

### Tajribaviy implementatsiya

Tajribaviy (pilot) implementatsiyada tashkilotning bir bo'limi yangi dasturdan foydalanishni boshlaydi. Bu vaqtda boshqa bo'limlar eski dasturni qo'llashda davom etadi. Yangi dastur tajriba guruhi tomonidan samarali sinovdan o'tkaziladi. Ayni shu guruh dastur butunlay joriy etilgandan keyin tashkilotning qolgan qismi malakasini oshirishga javobgar bo'ladi.

### Implementatsiya usuli

Eng mutanosib implementatsiya stilning har doim yangi dastur atrofidagi alohida vaziyatlarga bog'liqdir.

Bunda quyidagi omillar inobatga olinishi kerak:

- dasturning tashkilot faoliyatidagi ahamiyati;
- narxi;
- tashkilotdagi foydalanuvchilar soni;
- yangi dasturning hajmi.

Har bir stilning afzalliklari va kamchiliklari 15.05-jadvalda keltirilgan.

| Implementatsiya stili | Afzalliklari | Kamchiliklari |
|---|---|---|
| Parallel | Nisbatan bexatar, chunki yangi dastur ishdan chiqsa, tashkilot eski dastur yordamida faoliyatini davom ettiraveradi.<br>Yangi dasturning aniqligini eski tizim bilan solishtirgan holda sinab, har qanday xatolarni tuzatish mumkin. | Kiritilgan ma'lumotlarni nusxalaydigan xodimlar uchun ortiqcha xarajat sarflanadi.<br>Eski texnika bilan bir vaqtda yangi texnik ta'minot o'rnatish talab etilishi mumkin. Bu esa qo'shimcha joy egallaydi.<br>Ma'lumotlar ikkita har xil dasturga kiritilishi, ikkala dasturdagi ma'lumotlar noaniqlikka sabab bo'lishi ehtimoli mavjud. |
| Ustma-ust | Bunday implementatsiya usulida ishni nusxalash talab etilmagani sababli uni qo'llash arzonroq tushadi.<br>Ma'lumotlar bitta dastur doirasida foydalanilgani bois yuqori aniqlikda bo'ladi.<br>Yangi tizimning eski tizim bilan raqobatlashuviga hojat yo'q. | Yuz bergan xatolar dastur favqulodda ishdan chiqishiga olib kelishi ehtimoli sababli bu usul xatarli hisoblanadi.<br>Malaka oshirish dastur almashuvidan oldin bajarilgani bois ko'plab foydalanuvchilar yangi dastur ishga tushganda qo'llash yo'riqnomalarini unutishi mumkin. |
| Bosqichli | Agar biror xato yuz bersa, butun dastur emas, balki almashtirilgan qismigina shikastlanadi.<br>Yakuniy foydalanuvchilar dasturning har bir bosqichidan foydalanish bo'yicha malakasi oshirilishi va yangi bosqichga o'tishdan oldin o'rganilgan bosqichda bir muddat ishlashi mumkin. | Boshqa bosqich boshlanishidan oldin avvalgi bosqichning muvaffaqiyatli ishlashi kutiladi. Natijada kechikishlar yuzaga kelishi mumkin.<br>Foydalanuvchilar ikkita har xil dasturdan foydalangani bois ish jarayonida chalg'ib ketishi ehtimoldan xoli emas. Bu esa ma'lumotlarning boshqa dasturda yangilanishiga olib kelishi mumkin.<br>Ma'lumotlar ikkala dastur doirasida qo'llanishi uchun eski va yangi dastur bir-biriga mos kelishi kerak. |
| Tajribaviy | Yuz bergan xato faqat dasturdan foydalanayotgan tajriba guruhiga ta'sir qiladi.<br>Barcha foydalanuvchilar uchun o'rnatilishidan oldin tajriba guruhi tomonidan aniqlangan dasturdagi xatolar tuzatilishi mumkin.<br>Tajriba guruhi yangi dasturdan foydalanish bo'yicha boshqa foydalanuvchilar malakasini oshiradi. | Bu dasturni almashtirishning sekinroq bajariladigan usuli bo'lib, tashkilotning qolgan qismi tajribaviy sinovning qoniqarli tugashini kutishga majbur.<br>Yangi tizimda xatolar kelib chiqishidan cho'chib, tajriba guruhi undan foydalanishni istamasligi yoki aksincha, tajriba guruhiga kiritilmagan foydalanuvchilar ularga yangi dasturni qo'llash imkoniyati taqdim etilmaganidan ranjishi mumkin.<br>Ma'lumotlar tajriba guruhi va eski dastur foydalanuvchilari orasida almashinishi uchun eski va yangi dastur bir-biriga mos kelishi kerak. |

**15.05-jadval. O'rnatish usullarining afzalliklari va kamchiliklari.**

**SAVOLLAR**

11. Implementatsiyaning to'rtta usulini aniqlang.
12. Ustma-ust implementatsiyaning parallel implementatsiyadan afzal bo'lgan bitta jihatiga misol keltiring.
13. Tajriba asosidagi implementatsiyaning bosqichli implementatsiyadan ustun bo'lgan bitta jihatiga misol keltiring.

## 15.05. Hujjatlashtirish

### Texnik hujjatlashtirish

Texnik hujjatlashtirish dastur tuzilmasining ta'rifi bo'lib, unda dasturning tuzilishi va funksionalligiga ta'rif beriladi. Ma'lumotlar dastur ichida qanday tuzilganini ko'rsatish uchun unda ma'lumotlar lug'ati o'rin oladi. Har qanday dasturlash kodi yoki makroslarga (ulardan ko'zlangan maqsad va boshqa noodatiy holatlarni tushuntirish uchun) izoh beriladi. Muvaffaqiyatli va muvaffaqiyatsiz kiritilgan ma'lumotlar uchun validatsiya qoidalari ta'riflanadi. Dastur doirasidagi hisoblash amallariga ta'rif berilib, ularning har biri qanday ishlashi tushuntiriladi. Barcha tugmalar va linklar, shu jumladan, ularning joylashuvi va funksiyalari ro'yxat shaklida keltiriladi. Dasturda barcha xato fayllar ro'yxatlanib, ularning maqsadlariga ta'rif beriladi. Texnik hujjatlashtirish turli qismlarni birlashtiruvchi blok-sxemalarni, shuningdek, obyekt bog'lanish diagrammasi (ERD) va ekran bog'lanish diagrammasi (SCD) kabi boshqa diagrammalar ta'rifini ham o'z ichiga oladi.

Installyatsiya jamoasi uchun dastur installyatsiyasi, kelajakda qayta installyatsiya qilish bo'yicha qo'llanma taqdim etiladi. Sinovning barcha natijalari qayd etib boriladi. Zaxiralash amali yo'lga qo'yiladi va zaxiradan qayta tiklash va zaxira qilish joylari ta'riflanadi.

Qaysi guruh dasturning qaysi qismidan foydalanish imkoniyatiga egaligi va ularga berilgan ruxsatlarni aks ettirish uchun xavfsizlik sozlamalari hujjatlashtiriladi. Dasturiy ta'minot va texnika talablari ham ro'yxatda keltiriladi.

### Foydalanuvchi qo'llanmasi

Foydalanuvchi qo'llanmasi foydalanuvchiga ko'rsatmalar taqdim qiladigan tavsiyalar to'plamidir. U elektron va bosma shaklda bo'lishi mumkin. Mundarijada sahifalar raqami, qo'llanmaning elektron talqinida esa sahifalarning linki keltiriladi. Foydalanuvchi qo'llanmasida qisqa kirish qismi, dasturiy ta'minot va texnikaga oid talablar keltiriladi.

Qo'llanmaning asosiy qismi dasturdan qanday foydalanishga doir ko'rsatmalardan tashkil topadi. Unga yozma ko'rsatmalar bilan birga dasturga tegishli skrinshotlar va texnikaning fotosuratlari kiritilishi zarur. Skrinshot va fotosuratlar qismlarini ko'rsatish uchun ko'rsatkich belgilar qo'llanishi mumkin. Ko'rsatmalarni kichikroq vazifalarga ajratish uchun markerlar va raqamlardan foydalanish kerak.

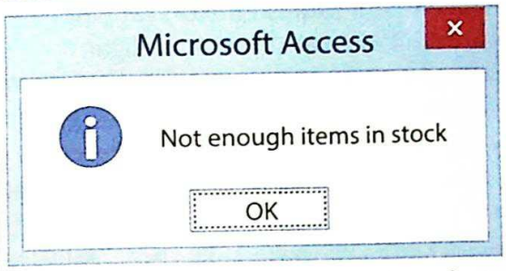
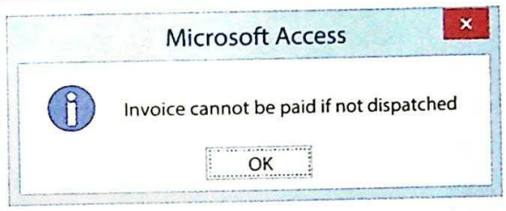
Glossariyda texnik atamalar alifbo tartibida keltirilib, har biriga izoh beriladi. Qo'llanmada xato va yechimlar kesishmasiga ega muammolarni bartaraf etish jadvali bo'lishi kerak. Qo'llanmaning oxirida har bir ko'p foydalanilgan atama uchun sahifa raqamlari aks etgan indeks keltiriladi.

**MISOL**

Printer nosozliklarini bartaraf etish qo'llanmasi.

| Muammo | Sababi | Yechim |
|---|---|---|
| Printerda to'q sariq chiroq yondi. | Tarnovchada qog'oz yo'q. | Tarnovchaga qog'oz soling. |
| Printerda qizil chiroq yondi. | Printerda qog'oz tiqilib qoldi. | Tarnovchani oching va qog'oz joylashuvini tekshiring. Orqa darchani oching va qog'ozning qisilib qolmaganini tekshiring. Siyoh darchasini oching va qog'ozning qisilib qolmaganini tekshiring. Agar qog'oz qisilib qolgan bo'lsa, uni ohista tortib chiqaring. |
| Kompyuter ekranidagi xato haqida xabarda *Printer oflayn* degan yozuv aks etmoqda. | Printer o'chiq.<br>Printer kompyuterga ulanmagan. | Printerni yoqing.<br>Kompyuter va printer USB kabel orqali ulanganiga ishonch hosil qiling. |

Quyida buyurtmani qayta ishlash dasturidagi nosozliklarni bartaraf etish qo'llanmasi.

| Muammo | Sababi | Yechim |
|---|---|---|
|  15.13-rasm. Xato yuz bergani haqida 1-xabar. | Yangi buyurtma formasida omborda mavjud mahsulotdan ortiq miqdor ko'rsatilgan. | Kichikroq miqdorni kiriting. |
|  15.14-rasm. Xato yuz bergani haqida 2-xabar. | Buyurtma tafsilotlari formasida invoys yuborilishidan oldin "To'landi" katagiga belgi qo'yilgan. | Yuborilgan invoysni tekshiring. Agar yuborilgan bo'lsa, "To'landi" katagiga belgi qo'ying. |

**TOPSHIRIQ**

Uyingizda elektron qurilma yoki maishiy jihozning qo'llanmasini toping. Foydalanilgan turli bo'limlarni aniqlab, quyidagi ma'lumotlar bilan solishtiring.

### Nega texnik va foydalanuvchi hujjatlari zarur?

Kelgusida dasturga xizmat ko'rsatadigan shaxslar uning qanday ishlashini tushunishi, dasturning qanday ishlab chiqilgani va sozlangani haqida tasavvurga ega bo'lishi uchun texnik hujjat talab etiladi. Dasturni ishlab chiqqan jamoada ishlagan, kelajakda texnik xizmat ko'rsatuvchi mutaxassisni topish juda qiyin masala. Shuning uchun texnik hujjatsiz u tizimga xizmat ko'rsata olinmaydi. Hatto loyihalovchi shaxs yoki jamoa texnik xizmat ko'rsatish ishlarini olib borgan taqdirda ham ular dastur tuzilmasini esda saqlash uchun texnik hujjatga ehtiyoj sezadi.

Foydalanuvchi qo'llanmasi yangi foydalanuvchilar dasturdan qanday foydalanishi yoki muayyan funksiyalarini qo'llay olishi uchun zarur. Nosozliklarni bartaraf etish qismi xatoni yuzaga keltirgan sabablar va bunday xatolarning bartaraf qilinishi haqida zarur ma'lumotlar bilan ta'minlaydi.

**SAVOLLAR**

14. Foydalanuvchi qo'llanmasida berilishi zarur bo'lgan uchta qismga misol keltiring.
15. Foydalanuvchi qo'llanmasidagi glossariyning vazifasi nima?
16. Texnik hujjatlashtirish zarur bo'lgan holatni tasvirlang.

## 15.06. Tahlil va texnik xizmat ko'rsatish

### Tahlil

Dastur ishlab chiqilgach va o'rnatib bo'lingach, butun jarayon tahlil qilinadi. Buni ba'zida tekshiruv deb ham atashadi. Tahlil jarayonida loyiha jamoasi va yakuniy foydalanuvchilarning hamkorlikdagi faoliyati ko'rib chiqilib, undan olingan saboqlar kelgusi ishlarda qo'llanadi.

Foydalanuvchilar orasida yangi dastur ularning faoliyatini qay darajada yaxshilagani (yoki yaxshilamagani) haqidagi mulohazalarni o'rganish uchun so'rovnomalar o'tkaziladi. Yangi dastur kutilgan natija berayotganini aniqlash uchun foydalanuvchilarga maxsus vazifalar ishlab chiqiladi. Ularning yangi dastur bo'yicha taassurotlari yig'iladi.

Eng muhim savol — dastur foydalanuvchilar talabiga javob berdimi? Har bir talab va uning bajarilgani tekshiriladi. Bajarilmagan talablar uchrasa, bu holatni bartaraf etish uchun zarur harakatlar rejasi tuziladi. Yangi dasturning samaradorligi muhokama qilinadi. Foydalanuvchilarga yangi dasturning faoliyati haqida fikr bildirish imkoniyati berilib, ular asosida muammolar o'rganiladi. Odatda yangi dastur eski dasturga qaraganda samarali ishlashi kutiladi. Biroq muammolar yuzaga kelsa, zarur choralar ko'riladi.

Texnik talablarda yangi tizimdan oson foydalanish usullari ko'rsatiladi. Bu ko'pincha subyektiv xarakterga ega bo'lib, o'lchash juda murakkab. Foydalanuvchilar yangi dasturga qay darajada odatlangani va dasturdan muntazam foydalanishning qulay/noqulay jihatlarini o'rganish uchun ularning fikr-mulohazalari to'planadi. Foydalanish qulayligi borasida muammolar kelib chiqqanda jarayonlarni osonlashtirish uchun qo'shimcha funksiyalar kiritish rejasi tuziladi.

Bundan tashqari, foydalanuvchilar dasturni kelgusida takomillashtirish yoki qo'shimcha yangiliklar kiritish bo'yicha o'z fikrlarini bildirishlari mumkin.

## Texnik xizmat ko'rsatish

Texnik xizmat ko'rsatish ishlari dastur xaridorga yetkazilgandan keyin yoki dasturdan foydalanish paytida amalga oshiriladi. Quyida texnik xizmat ko'rsatish zaruratining to'rtta sababi keltirilgan.

### Perfektiv

Perfektiv texnik xizmat ko'rsatishning asl maqsadi dasturni muntazam yaxshilab borishdan iborat. Dasturning barcha qismi soz ishlashi mumkin, biroq dasturning ishini tezlashtirish yoki yangi funksiyalarni bajarishga oid fikrlar har doim topiladi. Ba'zan yangi texnologiyalar yordamida dasturni yanada takomillashtirish imkoniyati yuzaga keladi. Agar dastur yillar davomida o'z holicha qoldirilib, takomillashtirilmasa, eskirishi va boshqa mavjud dasturlardan samaradorlik borasida orqada qolishi mumkin. Foydalanuvchilardan ham bu borada yangi fikrlar so'raladi. Dasturning samaradorligini oshirishga yordam beradigan fikrlarni qabul qilish maqsadga muvofiq.

**MISOL**

*Onlayn buxgalteriya dasturi to'lovlar amalga oshirilmaganda xaridorlarga avtomatik eslatma jo'natadi. Bu eslatmalar bitta xaridor kontaktiga yuboriladi.*

Dastur faqat bitta shaxsning aloqa ma'lumotlarini saqlash imkonini beradi. Buxgalteriya dasturining ko'plab foydalanuvchilari har bitta mijoz uchun bir nechta kontaktlarni saqlash imkoniyatining kiritilishi, invoys to'lovi eslatmalarini oladigan kontaktlar dastur ichida aniqlanishi va invoyslar tegishli shaxsga borishini ta'minlashni so'rashdi.

### Adaptiv

Dasturlar o'zgarishlarga moslashishi kerak. Tashkilot ichidagi tartiblarga o'zgarishlar kiritilishi yoki tashkilot nazorati ostida bo'lmagan o'zgarishlar yuz berishi ehtimoli mavjud. Masalan, yangi qonun kuchga kirib, dastur unga moslashishi talab etilishi mumkin. Dastur samarali ishlashda davom etishi va xatolar kuzatilmasligi uchun o'zgarishlarga moslashish talab etiladi. Bundan tashqari, operatsion tizim yoki veb brauzer kabi yangilanayotgan texnologiyalarga moslashish ehtiyoji ham bor.

**MISOL**

Hukumat barcha tashkilotlar zimmasiga o'z xodimlariga pensiya to'lash majburiyatini qo'ydi. Endi buxgalteriya dasturi xodimlarning ish haqi hisobvarag'iga qo'shimcha pensiya to'lovi varag'ini ham chiqarishi kerak. Buning uchun hisobvaraq burchagidagi skrepka ikonkasidan foydalanish lozim. Biroq veb brauzer yangilanganda skrepka ko'rinmay qoldi. Buxgalteriya dasturi yangi veb brauzerda to'g'ri ishlashi uchun moslashtirilishi kerak.

### Preventiv

Preventiv texnik xizmat ko'rsatish dastur ichida yuzaga keladigan muammolarning oldini olishga mo'ljallangan. Bu dasturga ham, texnikaga ham tatbiq etilishi mumkin. Chang yig'ilishi kulerni ishdan chiqarmasligi uchun uni muntazam tozalab turish, dasturning to'g'ri ishlashini ta'minlash maqsadida disk muntazam tekshirilishi kerak. Texnikaga oid nosozliklarni bartaraf etishda tizimlardagi harorat darajasi nazorat qilinadi. Ma'lumotlarning aniqligi va butunligini ta'minlash uchun ular muntazam tekshirib boriladi. Protsessor, xotira va disklarning samarali faoliyatiga dasturlar faoliyatini monitoring qilish orqali

erishiladi. Muntazam preventiv ishlarni amalga oshirish orqali tizimdagi ehtimoliy nosozliklarning oldi olinadi.

**Korrektiv**

Dasturda xato yoki nosozliklar aniqlaganda ularni tuzatish talab etiladi. Bunga dasturni ishlab chiqqan mutaxassislar javobgar bo'lsa-da, texnik xizmat ko'rsatish boshqa shaxslar tomonidan bajariladi. Dastur samarali ishlashi va tashkilot kutgan natijalarni berishi uchun mazkur xatolar tuzatilishi kerak. Dasturning sekin ishlashi yoki to'xtab qolishiga sabab bo'layotgan nosozliklar umumiy samaradorlikka salbiy ta'sir ko'rsatadi.

**MISOL**

Grafik dastur vaqti-vaqti bilan bir necha soniyaga qotib qolmoqda. Bunday holat yuz berishi ko'zda tutilmagani bois korrektiv texnik xizmat talab etiladi.

**SAVOLLAR**

17. Dastur instalyatsiyasidan keyin tahlil qilinadigan uchta element haqida gapirib bering.
18. Korrektiv texnik xizmat ko'rsatish talab etiladigan holatga misol keltiring.

## 15.07. Xulosa

Yangi dastur tizimdan foydalanish sikli mobaynida takomillashib boradi. Talablar mijoz tomonidan belgilanadi va tahlilchi tomonidan qayd etiladi. Shundan keyin loyihalovchi texnik talablar asosida mijozga yangi dasturning texnik topshirig'ini yaratadi. Mijozga loyiha ma'qul kelsa, dastur ishlab chiqiladi, sinaladi va mijoz uchun o'rnatib beriladi. Mijozga foydalanuvchi qo'llanmasi taqdim etiladi. Loyihaning tizimdan foydalanish siklini ko'rib chiqish uchun tahlil o'tkaziladi. Har qanday texnik xizmat ko'rsatish ishlari tegishli jamoa tomonidan amalga oshiriladi.

## Nazorat savollari

*Thornhill Estates* kompaniyasi bir nechta mehmonxonani boshqaradi. Kompaniyaga xonalarni bandlash, kechki taomlarni hozirlash va tegishli mehmonxonalar doirasidagi xaridlarni boshqarish uchun yangi dasturiy ta'minot kerak. U dasturchidan shunday tizim yaratishni so'radi. Dasturchi yangi tizimdan foydalanish sikli bo'yicha quyidagilarni amalga oshiradi:

1a) Dasturdan foydalanish sikliga oid bitta tahlil maqsadi haqida gapiring. [1]

1b) Ayni paytda mehmonxonada buyurtmalarning qanday tartibda boshqarilishini o'rganish uchun so'rovnomalar mos yechim ekanini isbotlovchi ikkita sabab keltiring. [4]

1c) Hozirgi buyurtma tizimini o'rganish uchun qo'llanadigan uchta usul haqida gapiring. [3]

Tahlilchi texnik talablarni ishlab chiqish uchun foydalanuvchilar guruhi bilan suhbat o'tkazadi.

2. Texnik talablardan ko'zlangan maqsad haqida gapiring. [1]

Loyihalovchi texnik talablar asosida loyiha talablarini yaratadi.

3a) Ekran maketini loyihalashda hisobga olinishi kerak bo'lgan uchta omilga ta'rif bering. [3]

3b) Namunadan foydalanib mehmonxona buyurtma tizimi uchun validatsiya qoidasi qay tarzda ishlab chiqilishini ko'rsating. [3]

3c) Klaviatura, sichqoncha va monitorlardan tashqari mehmonxona tizimi uchun talab etiladigan uchta tashqi texnik komponentni muhokama qiling. [3]

Dastur ishlab chiqilgach, uni sinash talab etiladi.

**4a)** Oq va qora quti strategiyasi sinovlari o'rtasidagi ikkita farq haqida gapiring. [4]

**4b)** Nima uchun beta sinov mehmonxona tizimi uchun mos kelmasligini tushuntiring. [2]

**4c)** Nima uchun noodatiy sinov ma'lumotlari qo'llanishini tushuntiring. [2]

Dastur tajribaviy tarzda o'rnatiladi va foydalanuvchi qo'llanmasi mehmonxona xodimlariga taqdim etiladi.

**5a)** Mehmonxona dasturining nima uchun tajribaviy tarzda installyatsiya qilinganiga sabab keltiring. [4]

**5b)** Nima uchun foydalanuvchi qo'llanmasida nosozliklarni bartaraf etish va glossariy bo'limlari keltirilishini tushuntiring. [4]

**5c)** Nima uchun mehmonxona dasturiga kelajakda texnik xizmat ko'rsatish talab etilishiga to'rtta sabab keltiring. [4]

# 16-bob
# Grafika yaratish

## Ta'lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lasiz:***

- rastrli va vektorli grafika turlarini farqlash;
- rastrli va vektorli grafikaning standart funksiyalarini amalda qo'llash;
- tasvirni tahrirlash imkoniyatining jamiyatga ta'sirini baholash;
- vektorli va rastrli tasvirlarni yaratish;
- vektorli va rastrli tasvirlarda elementlarning hajmi va o'rnini o'zgartirish;
- vektorli va rastrli tasvirlarni tahrirlash uskunalaridan foydalanish;
- vektorli va rastrli tasvirlarga matn qo'shish;
- vektorli va rastrli tasvirlarni saqlash;
- vektorli va rastrli tasvirlarni ixchamlash.

# 16.01. Vektorli va rastrli tasvirlar

**KALIT SO'ZLAR**

**Vektorli tasvir:** geometrik nuqtalar va shakllar yordamida ishlangan tasvir. Vektorlarni yaratishda arifmetik amallardan foydalaniladi.

**Rastrli tasvir:** piksel deb ataluvchi kichik kvadratlardan hosil qilingan tasvir. Har bir piksel alohida bitta rangda bo'ladi.

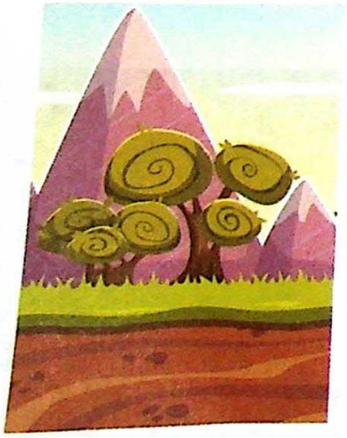
**Piksel:** bir rangdan iborat kichik kvadrat. Piksellar birlashuvi natijasida rastrli tasvir yaratiladi.

Diqqat!!

**Vektorli** tasvir shakllar va koordinatalar yordamida yaratiladi. Uni chizish, rang bilan bo'yash uchun matematik formulalar va hisob-kitoblar qo'llanadi. Vektorli tasvirning hajmini o'zgartirsangiz, kompyuter uni boshidan hisoblab chiqadi va qayta chizadi. Bu esa uning piksellanmasligini, ya'ni xiralashmasligini ta'minlaydi. Tasvirning o'zi emas, uni yaratishga oid ko'rsatmalar, masalan, chiziq koordinatalari va chizish hisoblari, rang, kenglik va boshqalar saqlanadi.



16.01-rasm. Vektorli tasvir.



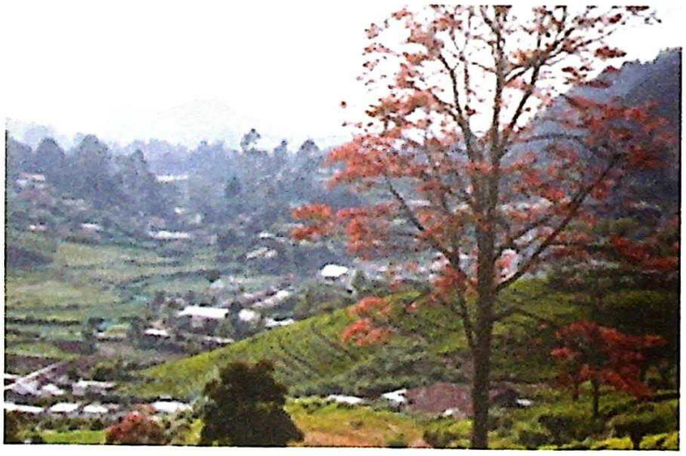
16.02-rasm. Kattalashtirilgan vektorli tasvir.

**MASLAHAT**

Rastrli tasvir kichik kvadratlar, ya'ni piksellar to'plamidan tashkil topadi. Har bir piksel bitta rangdan iborat. Tasvirning hajmini o'zgartirsangiz, shunga muvofiq piksellar ham kattalashadi yoki kichiklashadi. Piksellarni kattalashtirish tasvirni "piksellaydi" va xiralashtirib qo'yadi.



16.03-rasm. Rastrli tasvir.



16.04-rasm. Piksellangan rastrli tasvir.

## Vektorli va rastrli tasvirlardan foydalanish

Fotosuratlar rastrli tasvirning keng tarqalgan turidir. Surat olinganda kamera ranglarni piksel sifatida yozib oladi. Natijada tasvir sifati rezolyutsiya darajasiga bog'liq bo'ladi. Rastrli tasvirlarga, shuningdek, skanerlangan yoki grafika dasturi yordamida yaratilgan tasvirlar misol bo'ladi. Rezolyutsiya — muayyan o'lchamda mavjud piksellar miqdori. Masalan, DPI rezolyutsiya bir dyuymda nechta piksel borligini ko'rsatadi. DPI qancha katta bo'lsa, piksel shuncha ko'p bo'ladi. Piksel qancha ko'p bo'lsa, tasvir shuncha tiniq ko'rinadi. Demak, tasvirning tiniqligi uning rezolyutsiyasi yuqoriligi bilan bevosita bog'liq.

Vektorli tasvirlar kompyuterdan foydalangan holda ko'pincha ixtisoslashgan mutaxassis tomonidan yaratiladi. Ayrim matn bilan ishlash dasturlarida ham shakllarni va nutq pufaklarini chizish uchun vektorli uskunalari mavjud.

Ulardan foydalanib grafik planshetda logotip yoki animatsiyaning obyektlarini tayyorlay olasiz.



16.05-rasm. Grafik planshet.

## Vektorli grafikami yoki rastrli grafika?

Fotosurat yoki boshqa hujjatlarni skanerlasangiz, rastrli tasvirlar hosil bo'ladi. Bu tasvirlar hajmi qancha kattalashtirilsa, ko'rinishi shuncha xiralashadi. Shuning uchun ular yuqori rezolyutsiyaga ega bo'lishi muhimdir.

**TOPSHIRIQ**

Kompyuter yoki akkauntingizda mavjud tasvirlarning bir nechtasini oching. Ular rastrli grafikami yoki vektorli grafikami? Tasvirlarni kattalashtiring. Ularning ko'rinishi xiralashdimi?

Kompyuterda grafika ishlasangiz, siz rastrli va vektorli tasvir formatlaridan istaganingizni tanlay olasiz. Fotosuratga o'xshash rastrli tasvirlar juda hayotiy ko'rinadi, ammo ular piksellanadi. Vektorli tasvirlar piksellanmaydi, lekin ularning ko'rinishini real ifodalash ko'p mehnat, malaka va vaqt talab qiladi.

Tasvirni vektorga yoki rastrga o'giradigan dasturlar mavjud. Masalan, skanerlangan hujjatni vektorlash mumkin. Bu imkoniyat tasvirni tahrirlovchi aksariyat dasturlarda ayniqsa ko'p uchraydi.

## Tasvirni tahrirlash dasturlaridan foydalanish va ularning jamiyatga ta'siri

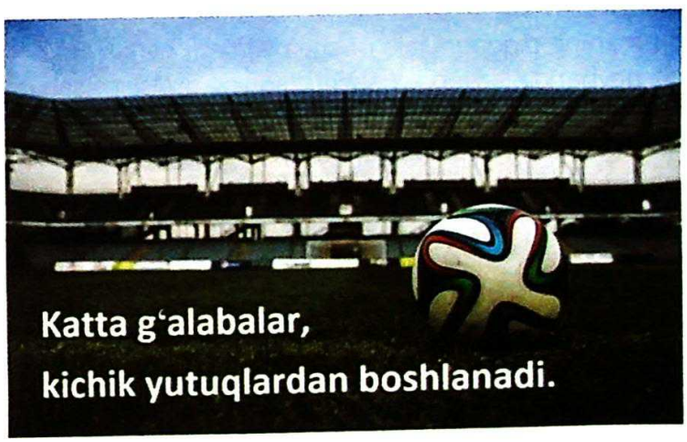
Mazkur bo'limda tasvirni tahrirlashga mo'ljallangan ayrim uskunalar haqida ma'lumot beriladi. Bu uskunalar tasvir sifatini oshirish yoki pasaytirishga xizmat qiladi.

Masalan, yaltiroq jurnallarda odamlarni xushbichim ko'rsatish yoki yuzdagi husnbuzar, ajinlar va dog'lar kabi nuqsonlarni yo'qotish uchun fotosuratlar retushlanadi.



16.06-rasm. Retushlashga misol.

Bundan tashqari, tasvirni tahrirlash dasturlari odamlarni hech qachon yuz bermagan har xil ssenariylarda, deylik, memlarda aks ettirish imkonini beradi. Buning uchun bir tasvirni nusxalash va boshqa tasvir ustiga joylash, ularni o'zaro moslash uchun rangini o'zgartirish va tahrirlash uskunalari qo'l keladi.




16.07-rasm. Memga misol.

Vektorli tasvirdan o'z holicha foydalanish yoki rastrli tasvirga qo'shish mumkin. Masalan, 16.07-rasmda aks etgan memda rastrli tasvirga vektorli matn biriktirilgan. Bular tasvirni tahrirlashga oid ikkita misol, xolos. Ularning har biri ijobiy va salbiy jihatlarga ega. 16.06-rasmda keltirilgan misolda kompaniya retushlangan odam yuzini ko'rsatish orqali savdoni oshiradi.

Ammo bu tasvir real emasligini unutmang. Odamlar imkonsiz go'zallikka intilsa-yu, erisha olmasa, ruhiy tushkunlikka tushadi. Memlardan nafaqat reklamaga diqqatni tortish yoki hajviy effektlar hosil qilish, balki odamlar yoki vaziyatlarni masxaralash singari salbiy maqsadlarda ham foydalaniladi. Bundan tashqari, odamning fotosuratini ruxsatsiz qo'llash holatlari uchrab turadi.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Jurnal, gazeta yoki kitobdagi tasvirlarga qarang. Nima deb o'ylaysiz, ular tahrirlanganmi? Agar shunday bo'lsa, sababini tushuntirishga harakat qiling.**

Tasvirni tahrirlash funksiyasi siyosiy targ'ibotlar yo'lida ham faol qo'llanadi. Masalan, siyosatchilarning fotosuratlari nuqsonsiz holda tiniqlashtiriladi yoki aslida bo'lmagan vaziyatda aks ettiriladi.

Tasvirni tahrirlash funksiyasi odamlarni noo'rin vaziyatga qo'yish yoki memlar yordamida masxaralash maqsadida ham qo'llanadi.

Bu esa odamlarning yolg'on sahnalarni haqiqat deb qabul qilishiga hissa qo'shadi. Siyosiy maqsadlardan tashqari, tasvirni tahrirlash dasturlari san'at yo'nalishida keng qo'llanadi. Ular afishalar, belgilar, CD va DVD muqovalarning jozibadorligini oshirishga hamda ommaning diqqatini jalb qilishga yordam beradi. Bu, o'z navbatida, savdo ko'rsatkichlarining oshishiga sabab bo'ladi. Biroq, unutmang, tahrirlangan tasvirlar hech qachon real hayotni aks ettirmaydi.

**SAVOLLAR**

1. Rastrli tasvirga ta'rif bering.
2. Vektorli tasvirga ta'rif bering.
3. Tasvirni tahrirlashning salbiy jihatlarini sanab o'ting.

## 16.02. Vektorli tasvirlar

### Qatlamlar

*Qatlamlar tasvir yoki effekt qismlaridan tarkib topadi. Ular bir-birining ustiga joylanib, yakuniy tasvir hosil qiladi. Qatlamlar yordamida siz tasvirning bir elementini boshqa elementga ta'sir qilmagan holda tahrirlaysiz, shuningdek, istalgan effektingizni qo'sha olasiz.*

**TOPSHIRIQ**

16.01 *Background*

16.01 *Background* faylini tasvirni tahrirlash dasturida oching. Zarurat tug'ilsa, dastur turiga qarab fayl formatini o'zgartiring. Tasvirga yangi qatlam qo'shing. Chizish uskunalari ko'magida avval shakl va chiziqlar, so'ng daraxt va gullarni qo'shing. Fon qatlamiga tegmasdan turib shakllarni tahrirlang, boshqa joyga ko'chiring yoki o'chiring. Qo'shimcha qatlamlar, shunga muvofiq obyektlar va shakllar kiritishda davom eting.

### Guruhlash va biriktirish

Tasvirni mukammal yaratish uchun har xil elementlardan, obyekt va shakllardan foydalanishga to'g'ri keladi. Ularning har biri alohida ko'chirilganda sizga noqulaylik tug'diradi. **Group** yoki **Merge** uskunalari orqali barcha elementlarni bitta yagona obyekt sifatida guruhlab yoki birlashtirib, osongina ko'chirasiz yoki hajmini o'zgartirasiz.

Birlashgan elementlarni bir-biridan ajratish uchun ungroup/unmerge buyruqlaridan foydalaning.

**TOPSHIRIQ**

Avvalgi vazifada tahrirlagan tasviringizdan bir qatlamga qo'shilgan barcha elementlarni, masalan, o'zingiz chizgan daraxtni tanlang va ularni guruhlang yoki birlashtiring. Elementlar endi alohida emas, birgalikda harakatlanadi.

### Elementni burchak bo'ylab aylantirish va joylashtirish

Elementni burchak bo'ylab aylantirish uchun avvalo Rotate uskunasini tanlang. Bu uskuna odatda **Transform** sozlamasida joylashadi. Sichqoncha kursorini elementning burchagiga olib kelib, sichqonchaning o'ng tugmasini ikki marta bosing va qo'yib yubormagan holda kerakli tomonga buring. Kursor bilan kerakli elementni belgilab, yuqoridagi kabi uzmay harakatlantirish orqali uni yangi joyga ko'chirasiz.

**TOPSHIRIQ**

Qatlamga qo'shgan elementlaringizdan birini, masalan, daraxtni burchak bo'ylab aylantiring. Keyin uni yangi joyga ko'chiring.

### Transformatsiya uskunalari

**Transformatsiya** uskunalari elementning o'lchami, gradusi, *Aspect Ratio* sozlamasini va qiyaligini o'zgartirishga xizmat qiladi. Ularni faollashtirish uchun menyudagi shu nomli bo'limga ulanish kerak.

Tasvirning burchagidagi belgilar yordamida uning o'lchami va yo'nalishini o'zgartirasiz.

**TOPSHIRIQ**

16.02 *Bench*;

16.01 *Background*.

16.01 *Background* faylidagi tasvir foniga 16.02 *Bench* faylida mavjud o'rindiq tasvirini qo'shing. O'rindiqning o'lchamini o'zgartiring va mos joyga ko'chiring.

## Tanlash uskunalari

**Tanlash** uskunalari yordamida siz tasvirning faqat o'zingizga kerakli qismini belgilab, tahrirlash va o'zgartirish imkoniga ega bo'lasiz. Ishlayotgan dasturingizga qarab turli uskunalardan foydalanishingiz mumkin, masalan:

- **Lasso** uskunasi bilan tasvirning kerakli qismini mustaqil tanlaysiz.
- **Marquee** uskunasidan foydalanib tasvirning kerakli qismini muayyan shaklda, deylik, uchburchak ko'rinishda tanlaysiz.
- **Magnetic lasso** uskunasi yordamida tasvirni aniq chiziq bilan tanlashingizga hojat qolmaydi.

Tasvirning bir nechta qismini belgilash uchun tanlash paytida Shift yoki Ctrl tugmasini bir vaqtda bosib turing.

Kerakli qismlarni belgilar ekansiz, to'g'ri qatlamda ekaningizga ishonch hosil qiling. Aks holda, o'zingiz kutgan natijaga erisholmaysiz.

**TOPSHIRIQ**

16.01 *Background*

16.01 *Background* faylini oching va **Tanlash** uskunasini faollashtiring. Daraxtlardan birini tanlang. Yangi qatlam yarating va daraxtni shu yerga nusxalang. Keyin **Transformatsiya** uskunalaridan foydalanib yangi daraxtning o'rni va o'lchamini tahrirlang. Shu jarayonni o'rindiq bilan ham takrorlang.

## Crop uskunalari

Ba'zan tasvirning faqat kerakli qismini belgilab, saqlab qolishingiz va qolgan barcha qismini olib tashlashingiz talab qilinadi. Buning uchun uskunalar paneli yoki menyudan **Crop** uskunasini tanlang.



**16.08-rasm. Crop uskunasining belgisi.**

Tasvirning saqlanadigan kerakli qismini belgilang. Qirqishni yakunlash uchun **Enter** tugmasini bosing.

**TOPSHIRIQ**

16.01 *Background*

16.01 *Background* faylini oching. Tasvirdan tuproqning quyi qismini va osmonning bulutlardan yuqori qismini qirqib oling. Ishni boshlashdan avval to'g'ri qatlam tanlaganingizni tekshiring. Aks holda, kutilgan natijaga erisholmaysiz.

## Fill uskunalari va rang gradiyentlari

**Fill** uskunasi rang tanlashga va tanlangan maydonni shu rang bilan to'ldirishga xizmat qiladi. Masalan, avval qizil rangni, keyin **Fill** uskunasini tanlab, so'ngra to'rtburchak ichiga bossangiz, to'rtburchak qizil rangga kiradi. Ayrim dasturlarda avval **Fill** uskunasini, keyin esa rangni tanlash talab qilinadi.

Aksar dasturlarda **Fill** uskunalarining quyidagi turlari uchraydi:

- **Fill with gradient:** ikkita rangni tanlaydi va ular maydonni o'zaro almashib to'ldiradi.
- **Fill with pattern:** shablonlar qatoridagi ranglar bilan maydonni to'ldiradi.

Ushbu uskunalar dasturga mos ravishda turlicha bo'lishi mumkin.

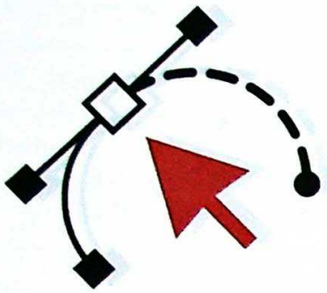
**TOPSHIRIQ**

16.01 *Background*

16.01 *Background* faylida osmon, daraxtlar va tog'lar rangini o'zgartirish uchun **Fill** uskunasidan foydalaning. To'g'ri qatlam tanlaganingizni tekshiring. **Fill** shabloni yoki **Gradiyent** yordamida o'rindiq rangini o'zgartiring

## Node tahrirlash

**Node** tahrirlash shakl burchaklarini tahrirlaydi va shu orqali uni kerakli ko'rinishga moslaydi. 16.09-rasmda node tahrirlashning belgilari aks etgan.



**16.09-rasm. Node tahrirlash.**

Markaziy kvadratni surish orqali shakl joyini ko'chirsangiz, chetki tutqichlari bilan shaklni tahrirlaysiz. O'ng tarafdagi kvadratni yuqoriga sursangiz, tasvirning shu qismi muvofiq ravishda buriladi.

Dasturda **Node select** yoki **Path selection** uskunasini tanlab, so'ng tasvirni bossangiz, sizga tahrirlash uchun tugmalar taqdim etiladi.

**TOPSHIRIQ**

16.01 *Background*

16.01 *Background* faylini oching. Tasvirdagi tog'lardan birida node tahrirlashni faollashtiring. Tog' shaklini tahrirlang. U balandroq ko'rinishda bo'lsin. Shu amalni o'zingiz nusxalagan daraxt bilan takrorlang va uning tanasi shaklini o'zgartiring.

## Matn uchun maydon yaratish

Maxsus maydon yaratish orqali matnni bukish, aylantirish yoki istalgan boshqa ko'rinishda tahrirlashga muvaffaq bo'lasiz.

Dastlab, matn uchun maydonning shaklini chizing. So'ng sichqonchaning o'ng tugmasini ikki marta bosish yordamida uni belgilang. **Text** uskunasini bosganingizda maydon ham bosiladi. Natijada yozgan matningiz shu maydon bo'ylab teriladi.

**TOPSHIRIQ**

16.01 *Background*

16.01 *Background* faylini oching. Tasvirdagi daraxtlarning tepasiga 16.10-rasmdagi kabi egri chiziq bo'ylab matn yozing. So'ng sarlavha kiriting. Matnning o'lchami va rangini tasvirdagi umumiy manzaraga moslab o'zgartiring.



***16.10-rasm. Egri chiziq.***

## Tasvirni saqlash va hajmini kichraytirish

Vektorli tasvirga mo'ljallangan ko'plab fayl formatlari mavjud. Ishlayotgan dasturingizga muvofiq format tanlashingiz kerak. Masalan, *Adobe Illustrator .ai* formatini, *CorelDraw* esa *.cdr* formatini taqdim etadi. Bir format doim ham boshqa dasturga mos kelavermaydi.

Fayl formatini o'zgartirish uchun quyidagilarni bajaring:

- **Save as** buyrug'iga kiring va boshqa fayl formatini tanlang yoki
- boshqa fayl turi sifatida eksport qiling.

Fayl turi tasvirning rezolyutsiyasi va ranglari soniga qarab tasvir hajmini o'zgartirishi mumkin. Bitta tasvirni 256 ta rangli *.bmp* shaklida va har bir pikseli sakkiz baytli *.bmp* fayl sifatida saqlasangiz, ikkinchi formatda keng diapazondagi ranglardan foydalanilganini ko'rasiz. Lekin bu faylning hajmi sezilarli darajada katta bo'ladi. Ayrim fayl formatlari tasvirlarning ba'zi xususiyatlarini olib tashlash orqali hajmini kichraytirib saqlaydi. Ixchamlangan tasvirning olib tashlangan xususiyatlarini qayta tiklash ba'zan mumkin bo'lsa, ba'zan bo'lmaydi. Ranglar sonini kamaytirish orqali hajm ixchamlansa, yo'qotilgan ranglarni qayta tiklab bo'lmaydi. Ba'zi formatlar qatlamli grafikani qabul qilmaydi. Shuning uchun ayrim dasturlarda tasvir qatlamlari tekislanib ketadi va qayta tiklanmaydi.

**TOPSHIRIQ**

Dasturingizda mavjud fayl formatlariga qarang. Ularning funksiyalarini aniqlang. Tasviringizni turli formatlarda saqlang. Ehtiyotkorlik yuzasidan har bir formatdagi fayl nomini o'zgartiring. Saqlangan fayllar hajmi va tasvirlar sifatini taqqoslang.

**TOPSHIRIQ**

*Stars* kompaniyasi yaqinda ochilgan bo'lib, kompyuter dasturlash sohasida faoliyat olib boradi. Kompaniyaning veb sayti, tashrifnomalari va reklama materiallariga joylash uchun vektorli logotip yarating.

**SAVOLLAR**

4. Qatlam nima?
5. Selection uskunalariga misol ayting.
6. Elementlarni guruhlashning ahamiyati nimada?

## 16.03. Rastrli tasvirlar

**ASOSIY TUSHUNCHA**

**Zichlik:** tasvirda shaffoflikning to'liq yoki qisman yo'qligi.

Rastrli tasvir qatlamlari ham vektorli tasvir qatlamlaridan farq qilmaydi. Siz rastrli tasvirga boshqa rastrga yoki vektorli chizmaga ega qatlam qo'sha olasiz. Har bir qatlamni alohida tahrirlash imkoni bor. Rastrli tasvirning qatlamlariga qo'shilgan effektlar alohida obyektlarga emas, tasvirning butun maydoniga joriy etiladi.

**TOPSHIRIQ**

16.03 *New York*;

16.04 *Helicopter*.

16.03 *New York* faylini oching. Tasvirda yangi qatlam ochib, 16.04 *Helicopter* faylida mavjud tasvirni qo'shing.

### Elementni burchak ostida aylantirish va joylash

Kursor yordamida qatlamga joylangan elementni tanlash va surish, **Rotate** uskunasi yordamida elementni burish amalini bajarasiz. Qatlamdagi rastrli tasvirning bir qismini tanlash uchun **Marquee selection** kabi uskunalardan birini faollashtirasiz va kerakli piksellarni belgilaysiz.

**TOPSHIRIQ**

16.03 *New York*

Vertolyotni osmonning mos joyiga ko'chiring va umumiy manzaraga moslab aylantiring.

### Guruhlash va biriktirish

Merge funksiyasi bir nechta qatlamda joylashgan ko'p sonli rastrli tasvirlarni birgalikda harakatlantirish uchun qo'l keladi.

**TOPSHIRIQ**

16.03 *New York*;

16.04 *Helicopter*.

16.03 *New York* va 16.04 *Helicopter* fayllarini oching. Nyu York tasvirida vertolyotning bir nechta nusxasini bitta qatlamga qo'shing. Qatlamlarning barchasini tanlang va bitta qatlamga birlashtiring. Buning uchun **Shift** va **Ctrl** tugmalaridan foydalaning. Endi ularni birga harakatlantira olasiz.

### Selection uskunalari

**Selection** uskunalari tasvirning muayyan qismini tanlashga xizmat qiladi. Piksellarni o'zgartirish uchun **Marquee**, **Lasso** yoki **Magic wand** uskunalaridan foydalaning.

**TOPSHIRIQ**

16.03 *New York*

16.03 *New York* faylini oching. Tasvirdagi binolardan birini ajratib ko'rsatish uchun **Selection** uskunasidan, deylik **Magnetic lassodan** foydalaning. Shu bino tasviridan nusxa oling va yangi qatlamga joylang. Binoni shahar foniga moslash uchun joylashuvini tahrirlang. Bu amalni boshqa binolar bilan ham takrorlang va o'zingizning Nyu York shahringizni yarating.

### Crop uskunalari

**Crop** uskunasi tasvirning kerakli qismini tanlaydi va qolgan qismini o'chirib tashlaydi.

**TOPSHIRIQ**

16.05 *Frog*

16.05 *Frog* faylini oching. **Crop** uskunasi yordamida tasvirdagi qurbaqaning faqat yuzi va ko'zlarini qoldiring, qolgan qismini olib tashlang.

### Masking uskunalari

**Mask** uskunasi tasvirning kichik qismida biror texnikani, masalan, rang yoki shaffoflik bilan bog'liq amalni bajarishga yordam beradi. U juda kuchli uskuna bo'lib, bir tasvirni ikkinchisining ustiga joylash, shu orqali ikkita tasvirni birlashtirish va istalmagan elementlarni olib tashlash imkonini beradi. Buni bajarish uchun keraksiz ustki qatlam elementlarini bo'yab, ustki qatlamga mask qo'llaysiz, shunda keraksiz elementlar shaffoflashadi.

**TOPSHIRIQ**

16.06 *Doorway*;

16.07 *Landscape*.

Yangi rastrli tasvir faylini yarating. Unga 16.06 *Doorway* va 16.07 *Landscape* fayllarida mavjud tasvirlarni kiriting. 16.06 *Doorway* qatlamini 16.07 *Landscape* tasvirining ustki qismiga joylashtiring. Kirish eshigini masking tool yordamida shunday niqoblangki, ochiq eshikdan manzara ko'rinib tursin.

## Tasvir qismlarini yaxshilash vositalari

Rastrli tasvir qismlarini tahrirlash uchun quyidagi uskunalar mavjud:

- **Blend** uskunasi qatlamlarning shaffofligini o'zgartiradi va birlashtirib ko'rsatadi. Agar old fon va orqa fon turli ranglarda bo'lsa, **Blend** uskunasi ularning gradiyent uyg'unligini yaratadi. Blendning o'zida bir nechta Sharpen bor. Masalan, hard light sozlamasi qoramtir elementlarni yaqqolroq ko'rsatadi.
- **Replicate** uskunasi **Clone** uskunasi sifatida ham mashhur. U tasvirning muayyan qismlarini nusxalaydi. Masalan, bu uskuna yordamida daraxtning muayyan qismini bo'yab, kerakli joyga nusxalay olasiz.
- **Retouch** uskunasi tarkibiga **Clone** uskunasidan tashqari **Healing brush** va **Patch** uskunalari kiradi. Ular tasvirning bir joyidagi piksellarni boshqa joyga o'tkazadi. Masalan, odam yuzidagi dog'larini qoplash uchun yuzning silliq qismidagi piksellardan foydalaniladi.

**TOPSHIRIQ**

O'zingizning yoki boshqa odamning fotosuratini toping va saqlang. **Clone stamp** uskunasi yordamida suratdagi odamga ko'proq soch qo'shing. **Retouch** uskunasini faollashtirib, taqinchoqlar va yuzdagi turli nuqsonlarni olib tashlang. Ularning o'rnini teri rangi bilan to'ldiring.

## Qizil ko'zni olib tashlash

**Red eye** uskunasi fotoapparatdan chiqadigan yorug'lik sababli yuzaga kelgan qizil ko'zlarni avtomatik olib tashlaydi. Buning uchun shu uskunani tanlab, qizil qorachiq atrofini belgilasangiz yoki bosib chiqsangiz kifoya. Mukammal natijaga erishish uchun bu harakatni bir martadan ko'proq bajarasiz. Uskuna ko'zning boshqa ranglaridan foydalanib qorachiqni to'ldiradi.

**TOPSHIRIQ**

*Biror kishining fotosuratini olishda yorug'likdan foydalaning yoki qizil ko'z effekti ta'sir qilgan fotosurat toping. Suratdagi qizil ko'zni to'g'rilash uchun* **Red eye** *uskunasidan foydalaning.*

## *Filtrlar*

***Filtrlar*** *tasvirga effektlarni qo'shish yoki uning kichik elementini o'zgartirishga yordam beradi. Bir nechta filtrlash uskunalari mavjud:*

- **Blur** uskunasi tasvir elementlarini xiralashtirib, fokusni kamaytiradi. Uskunadan foydalanishda blur darajasini sozlab, keyin xiralashtirmoqchi bo'lgan maydonni belgilaysiz.
- **Distort** uskunasi tasvirning o'lchamini to'liq yoki qisman o'zgartirish imkonini beradi. Masalan, surat fokusi buzilgan bo'lsa, *lens correction* texnikasi bilan qayta to'g'rilash mumkin.
- **Sharpen** uskunasi ranglar orasidagi kontrastni yaxshilaydi yoki oshiradi. Masalan, bu uskuna yorug' va qorong'i qism oralig'ini yanada aniq ko'rsatish uchun qo'l keladi.

**TOPSHIRIQ**

16.08 *Fruit bowl*

16.08 *Fruit bowl* faylini oching. **Sharpen**, **Distort** va **Blur** uskunalari yordamida tasvirni tahrirlang. Masalan, kontrastni oshirish va boshqa elementlarni xiralashtirish orqali mevani asosiy diqqat markaziga aylantiring. Tasvirga ko'proq meva qo'shish uchun **Clone** uskunasini ishga soling.

## Ranglarni sozlash

Tasvirning rangini butun yoki qisman oq-qora/duotonga o'girish mumkin. Rang odatda tasvirning ustiga yangi qatlam qo'shish orqali joriy etiladi va oq-qora, aniqrog'i, greyscale varianti orqali sozlanadi.

**Duoton** bir rangni tanlab, qatlamga qo'shish va shu orqali tasvirda foydalanishdan iborat. Buning uchun, dastlab menyudan **Duoton** uskunasini, so'ngra ikki xil rangni, masalan, qora va qizilni tanlang. Har bir rang uchun kerakli darajani belgilang. Natijada original tasvirga shu ikki rang va ularning soyalari tatbiq etiladi.

Bundan tashqari, tasvirni avval oq-qoraga o'zgartirish, keyin **Duoton** uskunasini qo'llash ham mumkin. Bu amalda duoton kulrangga joriy etilgani sabab natija o'zgaradi.

Zichlik shaffoflik yetishmasligini, ya'ni tasvir shaffof emasligini bildiradi. Zichlik tasvirning shaffofligini o'lchovchi miqdordir. Masalan, 20% zichlikka ega tasvir 80% shaffof bo'ladi. Zichlikni niqob sifatida butun tasvirga yoki uning kichik qismiga qo'llash mumkin.

Shaffoflik alfa qiymatini sozlash orqali ham o'zgartiriladi. Lekin alfa shaffoflik fayl formatiga qarab doim ham saqlanmasligi mumkin. Bu masala bo'yicha batafsil ma'lumot tasvirni saqlash va hajmini kamaytirish bo'limida keltiriladi.

**TOPSHIRIQ**

16.09 *Village*

16.09 *Village* faylini oching. Tasvir rangini oq-qora, duoton va boshqa ranglarga o'zgartiring. Rangni avval oq-qoraga, so'ng duotonga o'zgartirish bilan to'g'ridan to'g'ri duotonga o'zgartirish o'rtasidagi farqni izohlang.

**TOPSHIRIQ**

16.03 *New York*

16.03 *New York* faylini oching. Tasvirga yangi qatlam qo'shing va vertolyot zichligini o'zgartiring.

## O'lchamni o'zgartirish

Rastrli tasvir o'lchamini kattalashtirish natijasida piksellanish yuz beradi va tasvir xiralashadi. Siz tasvirning o'lchamini to'liq yoki qisman o'zgartira olasiz.

Tasvirning bir qismi o'lchamini o'zgartirish uchun **Selection** uskunalaridan foydalanib kerakli piksellarni belgilang, so'ng **Transformatsiya** uskunalari yordamida o'lchamni tahrirlang. Ba'zan kanvasni kattalashtirish kerak bo'ladi. Buning uchun menyudagi **Canvas size** bo'limini tanlab, ochilgan maydonga yangi o'lcham kiritish kerak. Kanvas o'lchamini **Crop** uskunasi yordamida ham kattalashtira olasiz. Bunda tasvirning keraksiz qismlarini qirqish o'rniga, chegaralarini kengaytirish kifoya.

Tasvir tashqarisidagi yangi fon kulrang va oq rangdan iborat shaxmat taxtasi ko'rinishida aks etadi. Bu uning shaffofligini anglatadi. Shaffoflikni o'zgartirish uchun fonni rang yoki gradiyent bilan to'ldirish yoki tasvir o'lchamini oshirish talab qilinadi.

## Matn bilan ishlash uskunalari

Rastrli tasvirga **Text** uskunasi yordamida matn qo'shiladi. Dasturda shrift stili, o'lchami va rangini o'zgartirish, matnning kursivini sozlash uskunalari ham mavjud. Ularni faollashtirish uchun, avval **Text** uskunasini tanlang va tasvirda matn yoziladigan joyni belgilang. Menyudan o'zingiz istagan sozlamalarni o'rnating. **Transformatsiya** uskunalari matnning joyini o'zgartirishga va uni tasvirga moslashtirishga ko'mak beradi. Matn joylashuvidan ko'nglingiz to'lgach, u rastrli tasvirga aylanadi va ortiq tahrirlab bo'lmaydi.

**TOPSHIRIQ**

Siz yaratgan tasvirlarga mos keluvchi sarlavha qo'shing. Matningizni tahrirlash uchun turli stil va ranglardan foydalaning.

## Tasvirni saqlash va hajmini kamaytirish

Rastrli tasvirni turli fayl formatlarida saqlasangiz bo'ladi. Buning uchun tasvirni saqlash yoki eksport qilishda quyidagilardan birini tanlaysiz:

- **BMP:** bu formatning bir nechta turi mavjud. Masalan, oq-qora, 256 rangli , to'rt bitli (16 rangli), sakkiz bitli (256 rangli) va h.k. Ranglar soni qancha kam bo'lsa, fayl hajmi shuncha kichkina bo'ladi va sifat ham pasayadi.
- **GIF:** fayl hajmini kichraytiradigan kompress format. Onlayn tasvirlar uchun keng foydalaniladi. Bu format alfa sozlama yordamida yaratilmagani uchun shaffoflikka imkon beradi. 256 rang bilan cheklangan.
- **JPEG:** fayl hajmini kichraytiruvchi keng tarqalgan formatlardan biri. Tasvir saqlanganida arxivlanadi va ochilganida arxivdan chiqariladi. Arxivlash va sifat mutanosibligiga erishish uchun arxivlash darajasini o'zgartirish mumkin. JPEG tasviri shaffoflik imkonini bermaydi. Tasvirning shaffof qismlari oq yoki qora rangda saqlanadi.
- **PNG:** fayl hajmini kamaytirish uchun tasvirning ayrim xususiyatlarini olib tashlaydi. Lekin ularni qayta tiklash mumkin. PNG barcha tasvirlarda shaffoflikni saqlaydi.
- **TIFF:** fayl hajmini kamaytirish uchun ranglar sonini o'zgartiradi. Bu formatdagi tasvir fayli bir xil dasturda saqlansa va qayta ochilsa, qatlamlar va boshqa effektlar o'zgarmaydi.

Fayl formatini saqlashda asl fayl ustidan yozmang. Chunki arxivlash natijasida tasvir sifati pasaysa, asl faylni tiklay olmaysiz. Shuning uchun uni yangi nom bilan saqlang.

**TOPSHIRIQ**

16.03 *New York*

16.03 *New York* faylini oching. Tasvirni turli format va rang chuqurliklarida saqlang. Saqlangan fayllardagi tasvirlar sifatini va vertolyot shaffofligini taqqoslang.

**TOPSHIRIQ**

O'zingiz yoki do'stingizning fotosuratlarini oling va dunyoning diqqatga sazovor manzillari foniga joylashtiring. Yangi hosil bo'lgan fotosurat tabiiydek ko'rinishi uchun kerakli tahrirlash uskunalarini ishga soling.

**SAVOLLAR**

7. **Mask** uskunasining imkoniyatlari nimalardan iborat?
8. Tasvirni qizil va ko'k ranglardan foydalanib duotonga o'zgartirishning natijasi qanday bo'ladi?
9. Qaysi uskuna rastrli tasvirning bir qismini tanlashga xizmat qiladi?

## 16.04. Xulosa

Rastrli tasvir piksellardan, vektorli tasvir esa shakl va koordinatalardan iborat bo'ladi.

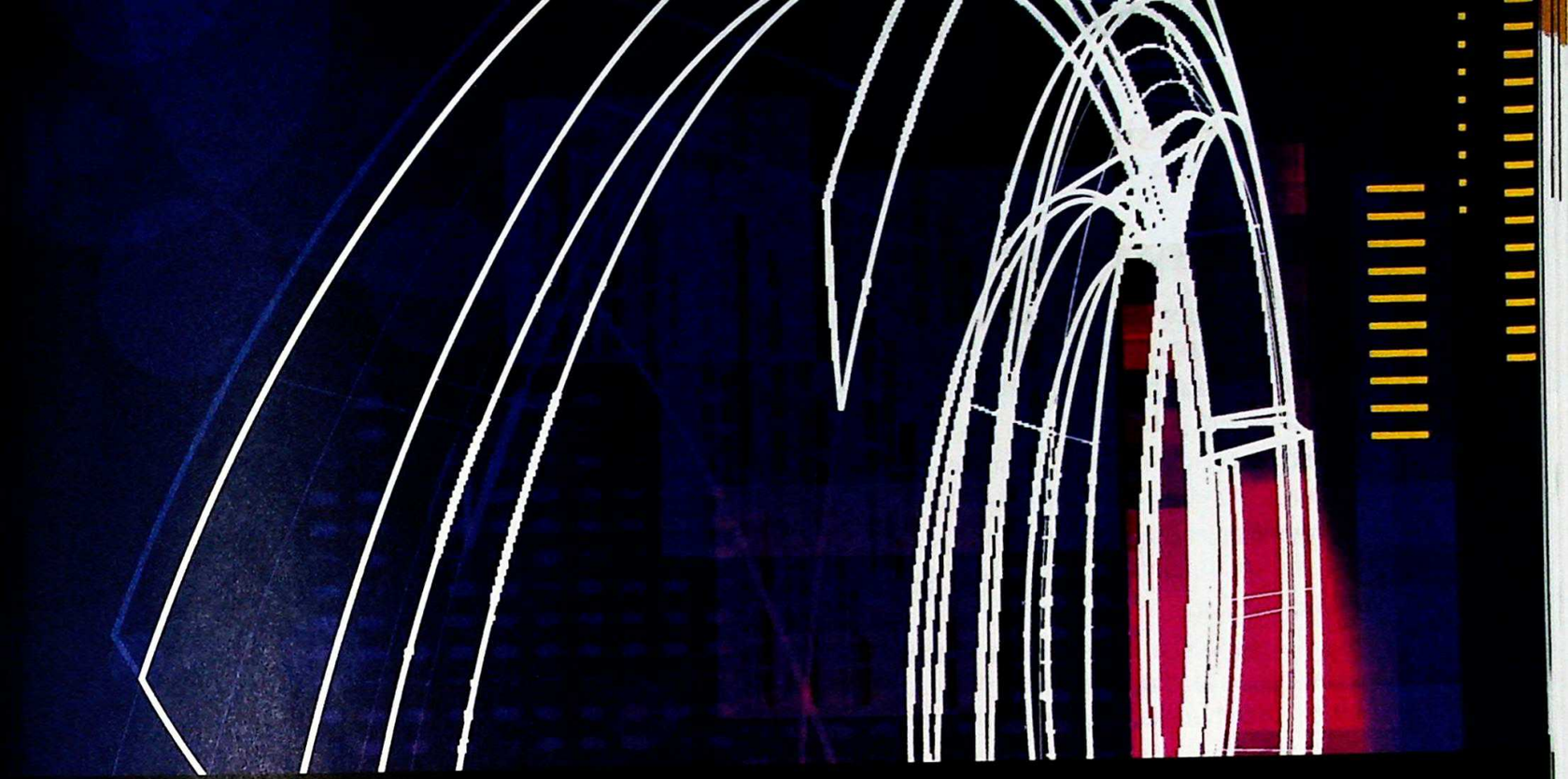
Rastrli tasvir kattalashtirilganda piksellanadi, vektorli tasvir esa piksellanmaydi.

Tasvirni tahrirlash dasturidan kitoblar, gazetalar va jurnallardagi tasvirlarni tiniqlashtirish, sifatini oshirish kabi maqsadlarda foydalaniladi. Tasvirlarni tahrirlashning ijobiy va salbiy ta'sirlari mavjud: ijobiy ta'sirlariga nuqsonlarni olib tashlash va nashrlar ko'rinishini yaxshilash, salbiy ta'sirlariga odamlar intiluvchi va taqlid qiluvchi, ammo erishish imkonsiz noreal taassurotlarni yaratish kiradi.

Vektorli va rastrli tasvirlarda **Selection, Grouping, Layers, Color gradient** kabi ko'plab texnika va uskunalarni qo'llash mumkin. **Resize, Blend, Copy, Red eye** singari uskunalar faqat rastrli tasvirlarda ishlaydi. Qatlamlar tasvir elementlarini alohida saqlash va tahrirlash imkonini beradi. Tahrirlangan rastrli va vektorli tasvirlarni turli formatlarda saqlash, ularni turli darajada siqish mumkin.

### Nazorat savollari

1. Rastrli va vektorli grafika o'rtasidagi farqlarni tushuntiring. **[4]**
2. O'lchami kattalashtirilgan rastrli tasvirning ko'rinishi nima uchun xiralashadi? **[2]**
3. O'lchami kattalashtirilgan vektorli tasvirning ko'rinishi nima uchun xiralashmaydi? **[1]**
4. 13–16 yosh guruhidagi o'smirlarga mo'ljallangan moda jurnali nashr etildi. Jurnaldagi modellar va kiyimlarning ko'rinishini o'zgartirish uchun tasvirni tahrirlash dasturidan foydalanilgan. Jurnal suratlarini ko'rib chiqing va tahrirlashga baho bering. **[9]**



# 17-bob
# Animatsiya

## Ta'lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lasiz:***

- animatsiya yaratish;
- obyekt va tasvirlarni joylash;
- kadrlar va keyfreymdan foydalanish;
- vaqt birliklari va qatlamlardan foydalanish;
- obyektlarni tahrirlash, jumladan, ularni ko'rsatish, berkitish, surish va o'lchamlarini o'zgartirish;
- tvining (harakat va shakl) haqida tushuncha olish va undan foydalanish;
- morfing haqida tushuncha olish va undan foydalanish;
- matn qo'shish;
- obyektlar zichligini va matnini o'zgartirish.

# 17.01. Animatsiya

**KALIT SO'ZLAR**

**Obyekt:** bitta element sifatida boshqariladigan tasvir yoki tasvirlar kombinatsiyasi.

**Qatlam:** mustaqil tahrirlash uchun vaqt shkalasi berilgan obyekt yoki tasvir.

**Animatsiya:** harakatni simulyatsiya qilish uchun ketma-ket ijro etiladigan tasvirlar to'plami.

**Keyfreym:** animatsiyada o'zgargan kadr, masalan, o'zgargan chizma, tvinning boshi yoki oxiri.

**Zichlik:** shaffoflikning yo'qligi.

**Tvin:** boshlanish va tugash nuqtalari sozlangan animatsiya bo'lib, kompyuter animatsiyani o'zgartirish uchun haqiqiy tasvirlarni yaratadi.

**Kadr:** tasvir chizilgan bitta ekran yoki sahifa. Kadrlar qatori ketma-ket takrorlanishi natijasida animatsiya hosil bo'ladi.

**Morfing:** shakl animatsiyasining turi bo'lib, unda bitta tasvir boshqa tasvirga o'zgaradi.

## Asoslar

### Obyektlar va tasvirlar

**Obyekt** — ekrandagi elementlarning umumiy nomi. Ideal holatda har bir obyektni mustaqil tahrirlash uchun u o'z **qatlamida** bo'lishi kerak. Bitta tasvir, masalan, daraxt har xil obyektlardan tashkil topishi mumkin.

Xuddi shu kabi bitta obyekt bitta vazifani bajarish uchun birgalikda guruhlashtirilgan juda ko'p, turli komponentlardan iborat bo'lishi mumkin. Obyektlar dasturdagi vektorli chizish uskunalari orqali yaratiladi. Bunda to'rtburchaklar, sharlar va shu kabi asosiy shakllar chizilib, har xil usulda tahrirlanadi yoki qayta shakllantiriladi. Bundan tashqari, qo'lda chizish uchun **Paintbrush, Pencil** singari chizish uskunalari mavjud.

Tasvirlarni boshqa dasturlardan import qilish yoki nusxa olib, animatsiya fayliga joylash mumkin. Eng muhimi, ularning har biri alohida qatlamga ega bo'lsin. Import qilingan tasvir odatda bitta obyekt sifatida ko'rib chiqiladi, subkomponentlarga ajratilmaydi.

Natijada uni tahrirlash qiyinlashadi. Ish varag'ida obyektlarni ko'rsatish yoki yashirish funksiyasi sizga hujjatdagi barcha obyektlarni boshqarish imkonini beradi.

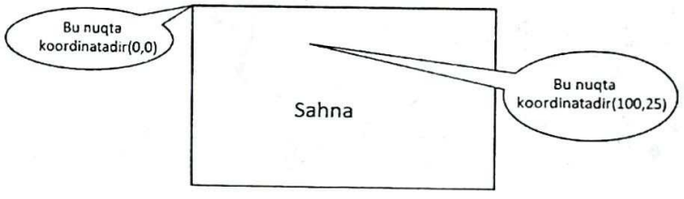
Istasangiz, kerakli sozlamalar yordamida butun qatlamni berkitishingiz mumkin.

Animatsiya bilan ishlaganda siz obyektning o'lchamini ham o'zgartira olasiz. Bu **keyfreymda** bajarilsa, yangi o'lcham o'sha paytdan boshlab mavjud bo'ladi. O'lchamni o'zgartirish uchun **Transform** uskunasini faollashtirish talab qilinadi.

### Sahna

Dasturda animatsiya chiziladigan va yaratiladigan maydon **Sahna** deb nomlanadi. Sahna hajmi piksellarda o'lchanadi. Sahna o'lchamini kenglik va balandlik piksellari miqdorini kamaytirib yoki ko'paytirib o'z ehtiyojlaringizga moslaysiz.

Sahnadagi x va y koordinatalari to'plami obyektlarni aniqroq joylash imkonini taqdim qiladi. Yuqoridagi chap burchakda (0, 0) koordinatalar mavjud. Ular pastga va tasvir bo'ylab harakatlanganda ko'payadi. 17.01-rasmda ikkita koordinatali sahna namunasi aks etgan.




17.01-rasm. Sahna namunasi.

### Zichlik

Obyekt yoki matn parchasining shaffoflik darajasini nazorat qilish mumkin. Dasturda bu zichlik yoki alfa uslubi deb ataladi. Zichlik foiz qiymatida o'lchanadi. Masalan, zichligi 0% obyekt to'liq shaffof, ko'rinmas bo'lsa, 100% da tasvir to'liq ko'rinadi.

Obyektning zichlik darajasini ish jarayonida belgilaysiz. Zarur funksiyalarni sozlash orqali zichlikni animatsiya paytida obyektlarning paydo bo'lishi va yo'q bo'lishiga moslab tahrirlay olasiz.

### Matn

Matn sahnaga **Text** uskunasi yordamida qo'shiladi. Siz matn stili, hajmi va rangini tahrirlash imkoniga egasiz. Matn bilan xuddi obyektlar kabi ishlab, qatlamlar, tvinlardan foydalanishingiz, zichlikni o'zgartirishingiz va tahrirlashingiz mumkin.

## Kadrlar, vaqt shkalasi, qatlamlar va vaqt birliklari

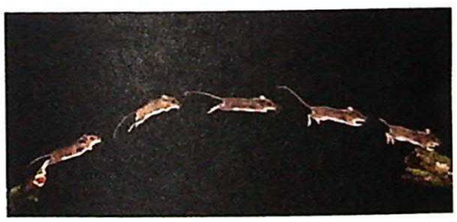
### Kadr

Bo'sh bloknot oling va pastki o'ng burchagiga shakl chizing. Keyingi sahifaga ham shu shaklni, faqat biroz o'ngroqqa chizing. Bu amalni bir nechta sahifada takrorlang. Keyin bloknot sahifalarini barmoqlar orasida tez o'tkazsangiz, oddiy animatsiya paydo bo'lganiga guvoh bo'lasiz (17.02-rasmga qarang).



17.02-rasm. Bloknot sahifalarini barmoqlar orasida tez o'tkazish.

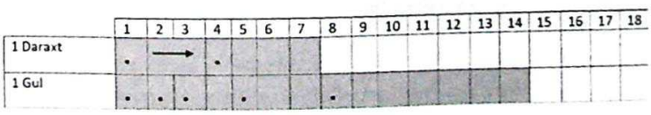
Bu sahifalarning har biri, boshqacha aytganda, sahifadagi alohida tasvir **kadr** deb nomlanadi. Kompyuter animatsiyasi kadrlar seriyasidan iborat bo'lib, harakat illyuziyasini yaratish uchun birin-ketin juda tez namoyish etiladi. Natijada individual tasvirlarning ketma-ketligidan animatsiya hosil bo'ladi. 17.03-rasmda sichqon sakrashi uchun kadrlar seriyasi ko'rsatilgan.



17.03-rasm. Sichqonning sakrash animatsiyasi kadrlari.

### Vaqt shkalasi

Vaqt shkalasi xronologik tartibda chapdan o'ngga yo'nalgan kadrlardan tashkil topadi. Vaqt shkalasi qanday paydo bo'lishi 17.04-rasmda keltirilgan.




17.04-rasm. Vaqt shkalasining namunasi.

Yuqori qatorda kadr raqamlari aks etgan. Kulrang kadrda ushbu qatlam uchun tasvir mavjud. Oq rangli kadrda ushbu qatlam uchun tasvir bo'lmasligi ifodalanadi. Misol tariqasida daraxt animatsiyasining birinchi va sakkizinchi kadrlariga qarang.

### Keyfreym

Keyfreym tasvirdagi o'zgarishni belgilaydi. Ushbu o'zgarishlar kadrda • belgisi bilan ifodalanadi. 17.04-rasmga qarasangiz, *Gul* birinchi navbatda 1-kadrda chiqadi, 2-kadr va 3-kadrda o'zgaradi. 4-kadrda o'zgarmaydi, lekin namoyish qilinadi. 5-kadrda o'zgaradi, keyin 6-kadr 6 va 7 da bir xil qoladi.

Vaqt shkalasidagi strelka tvinni anglatadi. Bu haqida ushbu bobning keyingi qismlarida batafsil o'rganasiz.

Kadrlar va keyfreymlarni qo'shish uchun, avvalo, kadr yoki keyfreym chiqadigan kadr raqamini belgilang. Keyin sichqonchaning o'ng tugmasini bosing. Ochilgan menyudan **Insert, Add Frame, Key frame** buyruqlaridan birini tanlang.

### Qatlam

Animatsiya qatlamlardan tashkil topadi. Ularning har biri o'z animatsiya jadvaliga ega. Masalan, 17.04-rasmda *Daraxt 1* va *Gul 1* 1-dan 7-gacha kadrlarda chiqadi, lekin 8-dan 14-gacha kadrlarda *Daraxt* bo'lmaydi. Qatlamlardan foydalangan holda siz tasvirning turli qismlarini mustaqil tahrirlay olasiz.

Har bir qatlam vaqt shkalasining chap tomonida joylashadi. Ularning har biriga mos va ta'riflovchi nom qo'yish kerak. Masalan 17.04-rasmda *Daraxt 1* qatlamida daraxtning chizmasi mavjud.

Animatsiyani loyihalashda mustaqil harakatlanuvchi elementlarning o'z qatlamida bo'lishi muhimdir. Siz bir nechta qatlamlarni o'z ichiga olgan qatlam jildlarini yaratasiz. Masalan, odam animatsiyasini tayyorlasangiz, sizda *Odam 1* deb nomlangan jild quyidagi qatlamlardan tarkib topishi mumkin:

- bosh;
- tana;
- chap qo'l;
- o'ng qo'l;
- chap oyoq;
- o'ng oyoq.

**TOPSHIRIQ**

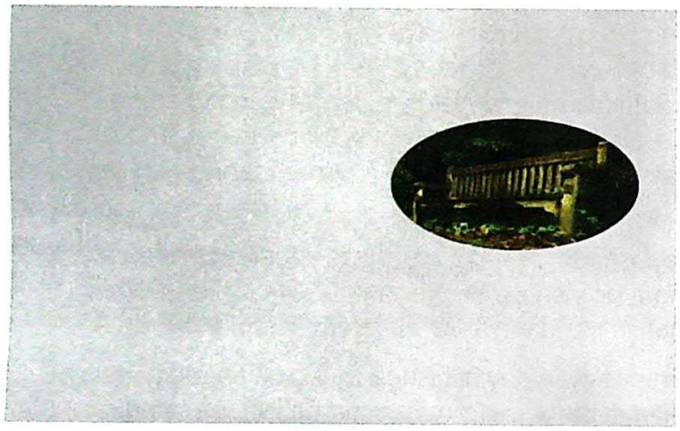
1. Animatsiya dasturi yordamida yuqorida aytib o'tilgan odamcha (stickman)ni chizing. Odamning har bir qismi mos nomga ega va ular o'z qatlamida joylashsin.
2. Qoyalar, dengiz o'tlari, baliqlar tasvirlangan suvosti manzarasini chizing. Har bir komponent o'z qatlamiga ega bo'lsin.

## Niqoblovchi qatlam

Niqob ekranning ayrim qismlarini qoplaydi va faqat muayyan qismlarni ko'rish imkonini beradi. Masalan, 17.05-rasmda niqobsiz tasvir aks ettirilgan, 17.06-rasmga oval niqob qo'shilgan.



17.05-rasm. Original tasvir.



17.06-rasm. Niqoblangan tasvir.

**Niqoblovchi qatlam yaratish** uchun, dastlab, animatsiyada yangi qatlam hosil qiling va mos nom bering. Yangi qatlamda tasvirning niqobi, ya'ni ko'rinadigan maydon uchun shakl yarating. Keyin sahnaning qolgan qismini, masalan, qora rang bilan to'ldiring. Bu niqoblovchi qatlam ko'rinadigan yagona qismni belgilaydi.

Qatlamlarni shunday joylashtiringki, niqoblovchi qatlam u ishlashi kerak bo'lgan qatlamlar yuqorisida joylashsin.

***TOPSHIRIQ***

1. *Suvosti sahnasidan foydalanib niqoblovchi qatlam yarating va faqat bitta baliqni ko'rsating.*
2. *Tasvirni yangi animatsiya hujjatiga nusxalang. Uning ikkita qismi teng ko'rinadigan niqob yarating.*

### Vaqt birliklari

Kadr soniyani ifodalaydi, ya'ni o'nta kadr o'n soniya vaqt oladi degan xato tushuncha keng tarqalgan. Aslida bunday emas. Vaqt birligi har soniyadagi kadrlar soni (fps) bilan o'lchanadi, uni o'zgartirish mumkin, masalan, 10#fps har soniyada o'nta kadr almashishini anglatadi. Agar sizda 200 ta kadr bo'lsa, animatsiya 20 soniya davom etadi. Kadrlar chastotasi tezligi qancha baland bo'lsa, kadrlar shuncha tez almashadi va animatsiya ravonroq ko'rinadi.

Animatsiyani ishlab chiqishda kadrlar chastotasini hisobga olish kerak, chunki bu kerakli kadrlar soniga va har bir kadrdagi tasvirlarni almashtirish darajasiga ta'sir qiladi. Obyektni belgilangan vaqt davomida harakatlanmaydigan, statik qilish uchun mavjud, lekin o'zgarmaydigan kadrlar beriladi. Keyfreym qo'shilishi esa obyektni o'zgartiradi yoki harakatlantiradi.

**TOPSHIRIQ**

1. So'zni harfma-harf chiqadigan qilish uchun kadrlar va keyfreymlar yordamida animatsiya yarating. Masalan, *animatsiya* so'zi uchun avval "A" harfi chiqadi, keyin "n" va hokazo.
2. Gul o'sishi uchun animatsiya yarating. Masalan, ishni urug' bilan boshlang, undan ildizlar va poyalar o'sib chiqsin va oxirida gulga aylansin.
3. Avval siz chizgan odamcha (stickman) uchun animatsiya yarating. Uni ekran bo'ylab harakatlantiring. Jarayonni uzaytirib, ikkita odamni uchrashtiring va boshqa harakatlarni amalga oshiring.
4. Kadrlar chastotasini oshirish va kamaytirish orqali 'fps'ni o'zgartiring. Bu amalning animatsiyalarga ta'sirini muhokama qiling.

## Tvining

Faqat kadrlar va keyfreymlar bilan yaratilgan animatsiya biroz robotlashgan ko'rinadi. Tvin ham kompyuter animatsiyasi yaratishga xizmat qiladi. Masalan, baliq chizmasini ekran bo'ylab harakatlantirishni xohlasangiz, boshlash joyini A, tugash joyini B qilib sozlang. Kompyuterning o'zi baliqni A dan B ga qanday yetkazish kerakligini aniqlaydi.

Tvin o'zi qo'llangan qatlamdagi har bir elementga ta'sir qiladi. Shuning uchun har bir alohida element o'z qatlamiga ega bo'lishi kerak.

Tvinning ikki turi mavjud: harakat va shakl.

### Harakat tvini

Harakat tvini faqat obyektning harakati, deylik, uning bir joydan ikkinchi joyga harakatlanishi va burilishi bilan bog'liq. Harakat tvini yaratishda keyfreymdan foydalansangiz, obyektni har bir kadrga joylashtirasiz. Kompyuter harakat tvini yordamida harakatdagi bo'shliqlarni to'ldiradi.

Tvin elementining harakati boshlanishdan avval uni obyekt yoki belgi sifatida sozlang.

Harakat tvinini yaratish uchun keyfreym hosil qiling va belgini harakat boshlanadigan joyga joylashtiring. Tvin qo'shish uchun keyingi kadrni tanlab, sichqonchaning o'ng tugmasini bosing va menyudan harakat tvini yaratish buyrug'ini tanlang. Keyin keyfreymni qo'shib, obyektni yangi joyga harakatlantiring. Obyektni egri yo'lak bo'ylab harakatlantirish uchun harakatlanish yo'lagi chiziladi.

**TOPSHIRIQ**

1. Siz avvalroq yaratgan suvosti sahnasidan foydalanib, baliqlarni harakatga keltiruvchi harakat tvinlarini qo'shing. Yuzada suzuvchi pufakchalarni yarating. Ularning har biri o'z qatlami va harakat tviniga ega bo'lsin.
2. Koptok tasvirini chizing va uni ekran bo'ylab harakatlantiring. Odamcha (stickman)larni qo'shib, ularga to'pni tepish yoki bir-birlariga oshirish animatsiyasini kiriting.
3. Kirib kelish yoki chiqib ketish kabi zichlikning o'zgarishi kuzatiladigan harakat tvini yarating.

### Shakl tvini (morfing)

Shakl tvini obyekt shaklini o'zgartirish imkonini beradi. Masalan, qizil kvadrat ko'k doiraga aylantirish aynan shakl tvini yordamida bajariladi. Kompyuter shakl o'zgarishining har bir bosqichini hosil qiladi.

Shakl tvini yoki **morfingni** dasturga qarab turli usulda yaratish mumkin. Buning uchun, shakl o'zgarishi boshlanadigan kadrga keyfreym va obyektni qo'shing. Keyingi kadrni tanlang va sichqonchaning o'ng tugmasini bosing. Menyudan shakl tvini yoki morfing yaratishni tanlang. Keyin shakl o'zgarishi tugaydigan kadrga keyfreym qo'shing. Agar kutganingizdek chiqmasa, mavjud obyekni boshqarib, o'chirib tashlashingiz va yangisini qo'shishingiz mumkin. Kompyuter obyektni tvin joylashtirilgan kadrlar ichida o'zgartiradi. Shakl tvini ham harakatlanishni o'z ichiga olgani sababli ikkinchi obyekt birinchisiga nisbatan boshqa joyda bo'lishi mumkin.

**TOPSHIRIQ**

1. Qizil kvadratni ko'k doiraga o'zgartiradigan shakl tvinini yarating.
2. Yomg'ir bulutini quyoshga o'zgartiradigan shakl tvinini yarating.
3. Bir yil davomida yuz bergan o'zgarishlarni aks ettiruvchi sahna chizing. Masalan, a) yashil tabiat va quyoshli kunlar, b) qizil va to'q sariq rangga o'zgarib, yerga tushayotgan barglar, c) qurigan daraxtlar bilan muzlagan daryo, d) ko'karish, yangilanish kabilarni ko'rsatuvchi daryo va o'rmon.

## Niqoblovchi qatlamlarni animatsiyalash

Niqoblovchi qatlam harakat yoki shakl tvini yordamida animatsiyalanadi. Masalan, shaffof obyektni tasvir bo'ylab harakatlantirish, o'lcham va shaklini o'zgartirish mumkin.

Buning uchun keyfreymda niqob yarating. Yangi keyfreym qo'shing va shaklni o'zgartiring. Kutilgan natija chiqmasa, uni o'chirib tashlab, yangisini qo'shing. Keyin ikkala keyfreym orasiga harakat yoki shakl tvinini kiriting.

**TOPSHIRIQ**

1. Sahnada ismingizni yozing. Ismingizning birinchi harfi chiqishidan boshlanadigan va oxirgi harfiga qarab harakatlanadigan tvinga ega niqoblovchi qatlam yarating.
2. Yangi faylga tasvir joylashtiring. Tasvir markazida kichik maydonni ko'rsatishdan boshlanadigan, keyin asta-sekin to'liq tasvirni ko'rsatish uchun o'zgarib boradigan shakl tviniga ega niqoblovchi qatlam yarating.

**TOPSHIRIQ**

1. Serial yoki film uchun animatsiyali tanishtiruv yarating. Asosiy qahramonlar tasvirlari va sarlavhani tanishtiruvchi matnni kiriting. Zichlik va tvinlardan foydalaning.
2. Dengiz hayotini tasvirlovchi suvosti sahnangizni kengaytiring. Statik va harakatlanadigan sahna yaratish uchun fon va o'simliklarni animatsiyalang.
3. Markaziy qahramon hayotidagi bir kunni ko'rsatadigan animatsiyali multfilm yarating. Keng turdagi texnik uskunalardan, jumladan, keyfreym animatsiyasi va tvinlardan foydalaning.

## 17.02. Xulosa

17.04-rasmda yuqori qatordagi raqamlar kadr raqamlarini aks ettiradi. Kulrang kadrda shu qatlam uchun tasvir mavjud bo'lsa, oq rangdagi kadrda shu qatlam uchun tasvir mavjud bo'lmaydi.

Kompyuter o'zgarishlarni hisoblab chiqishi sababli tvin ravon animatsiya yaratadi. Harakat tvinidan obyektlarni harakatlantirish uchun foydalaniladi. Shakl tvini yoki morfing obyektning boshqa obyektga aylanishiga imkon beradi. Shakl tvini ranglarni o'zgartirishi ham mumkin.

Opacity tasvirning shaffofligini belgilaydi. U *Alfa* qatlam deb ataladi va uni ham animatsiyalash mumkin.

### Nazorat savollari

1. Animatsiyada qatlamlardan foydalanishni tushuntirib bering. **[2]**
2. Keyfreym animatsiyasi va tvinlar yordamidagi animatsiya o'rtasidagi farqni izohlang. **[4]**
3. Morfing atamasiga ta'rif bering. **[1]**

# 18-bob
# Elektron xatlarni birlashtirish

## Ta'lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lasiz:***

- master hujjat yaratish;
- manba faylni yaratish;
- master hujjatni manba faylga biriktirish;
- elektron xatlarni birlashtirish maydonlarini sozlash;
- foydalanuvchi uchun ko'rsatma yaratish;
- yozuvlarni tanlash uchun filtrlardan foydalanish;
- spell checker yordamida imloni tekshirish;
- elektron xatlarni birlashtiruvchi master hujjatni tasdiqlash;
- elektron xatlarni birlashtirish;
- yozuvlarni tanlashni boshqarishda elektron xatlarni birlashtirish qoidalaridan foydalanish.

# 18.01. Elektron xatlarni birlashtirish

**KALIT SO'ZLAR**

**Elektron xatlarni birlashtirish:** manba fayldagi ismlar, manzillar va boshqa ma'lumotlarni master hujjatlarga, masalan, xatlarga avtomatik qo'shish.

**Manba fayl:** master hujjatga birlashtiriluvchi ma'lumotlar joylashgan fayl.

**Master hujjat:** barcha yozuvlar uchun foydalaniladigan asosiy hujjat.

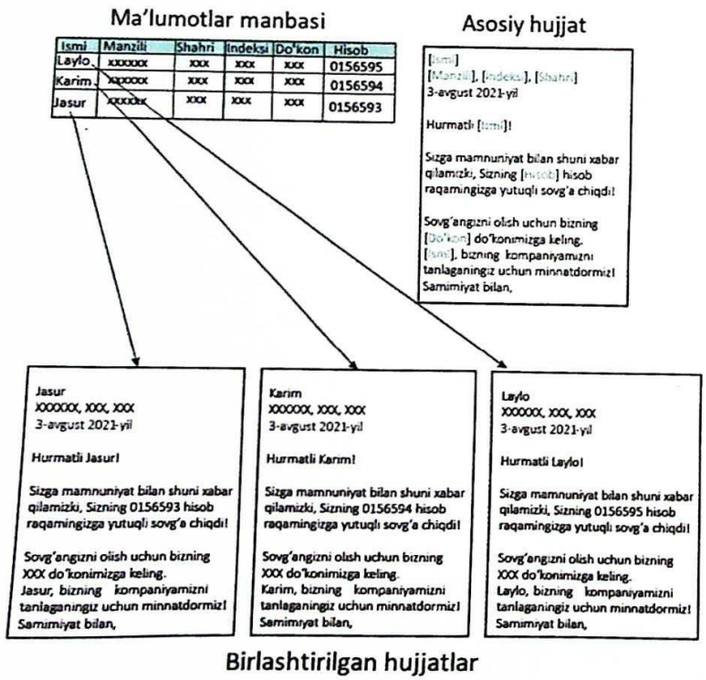
**Maydon:** axborot toifasi.

**Prompt:** foydalanuvchi uchun savol.

**Filtr:** manba fayldan yozuvlarni ma'lum shartlarga ko'ra belgilash.

Diqqat!

**Elektron xatlarni birlashtirish** — manba faylda joylashgan ismlar, manzillar va boshqa shunga o'xshash ma'lumotlarni master hujjatga avtomatik birlashtirish jarayoni. Bu funksiya bir xil mazmundagi xatni bir necha o'n yoki yuz kishiga alohida yozish va yuborishda yordam beradi.




*18.01-rasm. Elektron xatlarni birlashtirish natijasida hosil bo'lgan birlashtiruvchi hujjatlar.*

**MISOL**

18.01 *Learner letter*

18.01 *Learner letter* — master hujjat bo'lib, haydovchilik maktabi o'quvchilariga yozilgan xatdan iborat. Kursiv shriftdagi so'zlar har bir o'quvchi haqida kiritilishi ko'zda tutilgan ma'lumotlar hisoblanadi. Ular ma'lumotlar manbasidan olinadi.

**Haydovchilik maktabi guvohnomasi**

*Sana*

*Qabul qiluvchining to'liq ismi*

*Qabul qiluvchining to'liq manzili*

Hurmatli «Ismi»

Biz har yili ma'lumotlar bazamizni tekshirib turamiz. Iltimos, sizning telefon raqamingiz «Telefon» va sizning mobil telefoningiz «Mobil» ekanini tasdiqlay olasizmi?

Javobingizni ushbu elektron pochtamizga info@pass1st.info o'z pochtangiz orqali yuborsangiz, sizdan juda minnatdor bo'lar edik.

Samimiyat bilan

Bahodir Jalilov

Katta o'qituvchi

18.02-rasm. Master hujjat.

Standart xatda uni yuborayotgan tashkilot blankasi, xat yozilgan sana, xat oluvchining to'liq ismi va manzili aks etadi. Kompyuterda yozilgan xat matni chap tomondan tekislanadi.

**TOPSHIRIQ**

*IT Distribution Inc* kompaniyasi mijozlariga yuborish uchun master hujjat yarating. Xat standart formatda bo'lsin. Qabul qiluvchining ismi va manzili uchun bo'sh joy qoldiring. Xatda har bir mijozni maxsus onlayn so'rovnomada ishtirok etishga taklif qiling. So'rovnoma ishtirokchilari 2 500 000 so'mlik o'nta mukofotdan birini yutib olish imkoniyatiga ega bo'lib, unda xat yozilgan sanadan boshlab ikki oy davomida qatnashish mumkin.

## Master hujjat strukturasini ishlab chiqish

Master hujjat — elektron tarzda yuborishga mo'ljallangan xat, elektron xabar, faks yoki boshqa hujjat bo'lib, u ma'lumotlar manbasida mavjud yozuvlar asosida yaratiladi.

## Manba faylni yaratish

Master hujjatga kiritiladigan ma'lumotlar manba faylda joylashadi va xat yuboriladigan odamlarning ismi, manzili hamda qo'shimcha ma'lumotlardan tarkib topadi.

**MISOL**

18.02 *Driving school.mdb*

18.02 *Driving school.mdb* faylida *O'quvchi* deb nomlangan jadval mavjud. Unda avtohavaskorlarning ismi, manzili, telefon raqami va mobil raqamlari keltirilgan.

O'quvchi

| Ismi | Familiyasi | Manzili 1 | Manzili 2 | Pochta indeksi | Jinsi | Telefoni | Mobil telefoni |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nigora | Adhamova | Chuqursoy 2 | Samarqand | 100003 | F | 0555 555 557 | 0777 777 724 |
| Parizoda | Azamova | Navoiy 12 | Toshkent | 100011 | F | 0555 555 555 | 0777 777 726 |
| Vohid | Usmonov | Farhod 15 | Qarshi | 100015 | M | 0555 555 556 | 0777 777 725 |
| Salima | Sobirova | Bo'ston 34 | Urganch | 100056 | F | 0555 555 558 | 0777 777 723 |
| Karima | Oybekova | Ziyolilar | Andijon | 100076 | F | 0555 555 559 | 0777 777 722 |

**18.03-rasm. Manba fayl.**

Manba fayllar turli formatda bo'ladi. Jumladan:

- ma'lumotlar bazasi jadvali;
- ma'lumotlar bazasi so'rovi;
- elektron jadval;
- matn muharriri jadvali;
- o'zgaruvchan hajmli matn fayli (masalan, vergul bilan ajratilgan qiymatlar — CSV);
- o'zgarmas hajmli matn fayli;
- elektron pochta kontaktlari.

**TOPSHIRIQ**

18.03 *Student*;

18.04 *Student*;

18.05 *Student*;

18.06 *Student*;

18.07 *Student*.

Quyidagi ma'lumotlar manbalarining strukturasini tekshiring va ularning formatini aniqlang:

- 18.03 *Student*;
- 18.04 *Student*;
- 18.05 *Student*;
- 18.06 *Student*;
- 18.07 *Student.mdb* (o'quvchi jadvali);
- 18.07 *Student.mdb* (so'rov).

Matn muharririda ma'lumotlar manbasi jadvalini yarating. U quyidagi **maydonlarni** o'z ichiga olsin:

- ism;
- familiya;
- elektron pochta manzili.

Ma'lumotlar manbasiga uchta yozuv kiriting.

## Master hujjatni manba faylga biriktirish

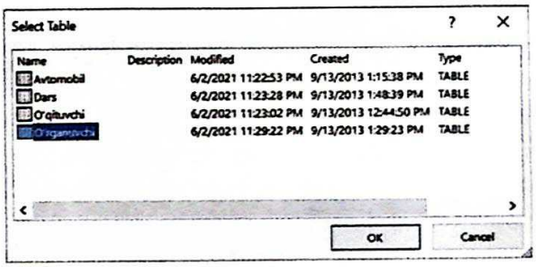
Master hujjat yozuvlarga ulanishi uchun uni ma'lumotlar manbasiga biriktiring.

**MISOL**

18.01 *Learner letter*;

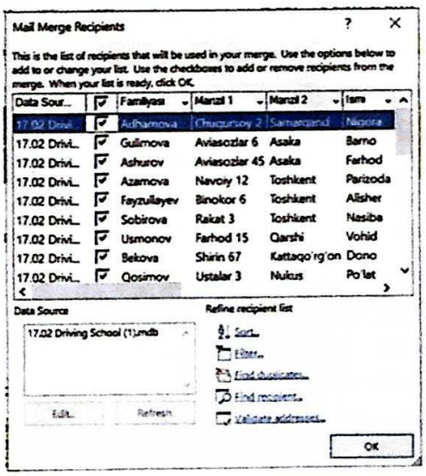
18.02 *Driving school.*

18.01 *Learner letter* 18.02 *Driving school* faylidagi *O'quvchi* jadvaliga biriktirilgan.




**18.04-rasm. Ma'lumotlar bazasi linki.**

Ma'lumotlar manbasi yozuvlari qabul qiluvchilar ro'yxatidagi master hujjatda aniqlanadi.




**18.05-rasm. Qabul qiluvchilar.**

**VAZIFA**

18.08 *New class*;

18.03 *Student*;

18.04 *Student*;

18.05 *Student*;

18.06 *Student*.

18.07 *Student.mdb*;

18.09 *Sales processing.mdb*.

18.08 *New class* master hujjatini oching va quyidagi ma'lumot manbalarining har biriga navbat bilan qo'shing:

- 18.03 *Student*;
- 18.04 *Student*;
- 18.05 *Student*;
- 18.06 *Student*;
- 18.07 *Student.mdb* (o'quvchi jadvali);
- 18.07 *Student.mdb* (so'rov).

Keyin master hujjatni ma'lumotlar bazasidagi so'rovga biriktiring va ishni yakunlang. *IT Distribution Inc.* kompaniyasi uchun yaratgan xatingizni oching. Undan master hujjat sifatida foydalanib, 18.09 *Sales processing.mdb* faylidagi *Mijoz* jadvaliga biriktiring.

## Maydonlarni sozlash

Vazifani to'laqonli bajarish uchun master hujjatga qanday maydonlarni kiritish va ularni qayerga joylashtirishni belgilash muhim.

**MISOL**

18.10 *Learner letter with fields*;

18.02 *Driving school.mdb*.

18.10 *Learner letter with fields* fayli 18.02 *Driving school.mdb* faylidagi *O'quvchi* jadvali maydonlaridan iborat. 18.06-rasmda maydonlar sariq rang bilan ajratib ko'rsatilgan.

**Pass 1st Driving School**

18 August 2015

«Forename» «Surname»
«Address_1»
«Address_2»
«Post_Code»

Dear «Forename»

We are conducting an annual check of our records. Could you please confirm that your telephone number is «Telephone» and your mobile number is «Mobile».

We would be grateful if you could email us at info@pass1st.info with your email address.

Yours sincerely

Ben Dean
Senior Instructor

18.06-rasm. Ma'lumotlarni birlashtirish maydoni.

Birlashtirish amalga oshirilganda maydonlar o'rnini *O'quvchi* jadvalidagi ma'lumotlar egallaydi.

**VAZIFA**

18.08 *New class*;

18.07 *Student.mdb*;

18.09 *Sales processing.mdb*.

18.08 *New class.mdb* master hujjatini oching. Uni 18.07 *Student.mdb* ma'lumotlar bazasi so'roviga bog'lagan edingiz. Shu hujjatga ism, familiya va sinfga oid birlashtirilgan maydonlarni qo'shing.

*IT Distribution Inc.* kompaniyasiga yozgan xatingizni oching. Uni 18.09 *Sales processing.mdb*ga bog'lagan edingiz. Birlashtirilgan maydonlarni tegishli joylarga kiriting.

## Master hujjat va ma'lumotlar manbayidan foydalangan holda elektron xatlarni birlashtirish

Maydonlar kiritilgach, elektron xatlarni birlashtirish jarayonini yakunlaysiz. Buning uchun tizimga birlashtirish jarayonini amalga oshirish buyrug'ini bering. Odatda birlashtirish natijalarini chop etishdan oldin ko'rish mumkin. Shuningdek, xabarni har bir qabul qiluvchining elektron pochta manziliga birlashtirsa bo'ladi.

**MISOL**

18.10 *Learner letter with fields*;

18.02 *Driving school.mdb*.

18.10 *Learner letter with fields* fayli qanday ko'rinishini tekshiring. 18.07-rasmda 18.02 *Driving school.mdb* ma'lumotlar manbasida mavjud birinchi yozuvning ma'lumotlari sariq rang bilan ajratib ko'rsatilgan.

**Haydovchilik maktabi guvohnomasi**

2015-yil 18-avgust

Nigora Adhamova

Chuqursoy 2

Samarqand

100003

Hurmatli Nigora

Biz har yili ma'lumotlar bazamizni tekshirib turamiz. Illtimos, sizning telefon raqamingiz 0555 555 555 va sizning mobil telefoningiz 0777 777 726 ekanini tasdiqlay olasizmi?

Javobingizni ushbu elektron pochtamizga info@pass1st.info o'z pochtangiz orqali yuborsangiz,sizdan juda minnatdor bo'lar edik.

Samimiyat bilan

Bahodir Jalilov

Katta o'qituvchi

18.07-rasm. Xatlarni birlashtirish natijalarini tekshirish.

**TOPSHIRIQ**

18.10 *Learner letter with fields*;

18.08 *New class*.

18.10 *Learner letter with fields* faylini oching va yangi hujjatga birlashtiring. Har bir o'quvchiga bittadan xat yuborilishi uchun yozuvlar qanday kiritilganiga e'tibor bering.

Birlashtirilgan maydonlar qo'shilgan 18.08 *New class* master hujjatini yangi hujjatga birlashtiring.

*IT Distribution Inc.* kompaniyasiga yozgan xatingizni oching. Ularni elektron xat sifatida yuborish uchun mijoz jadvalidagi elektron pochta manzili maydoniga birlashtiring.

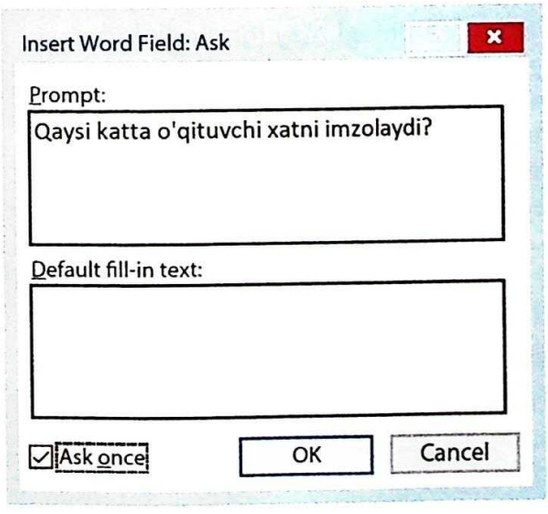
## Prompt matni yaratish

Master hujjatdan turli maqsadlarda bir necha marta foydalaniladi. Ba'zan master hujjatga ma'lumotlar manbasida mavjud bo'lmagan va birlashtirish jarayonida har safar o'zgaradigan yozuvlarni kiritish kerak bo'ladi. Prompt matnini qo'shish orqali siz foydalanuvchidan ushbu ma'lumot qanday bo'lishini so'ray olasiz.

**MISOL**

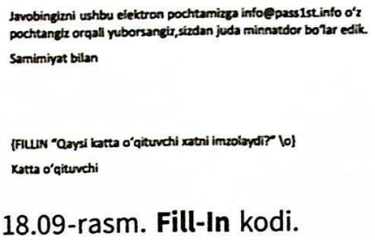
18.11 *Learner letter with fill-in prompt*

18.11 *Learner letter with fill-in prompt* faylida xatni imzolovchi katta o'qituvchi ismini kiritish so'ralgan.



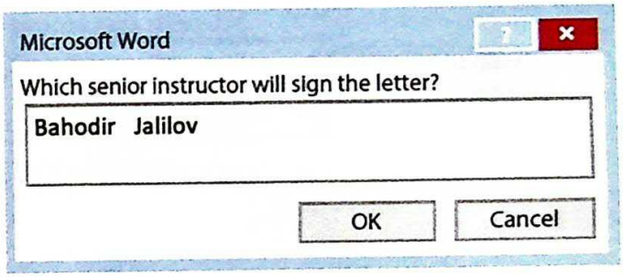

18.08-rasm. **Fill-In** prompt.

**Fill-In** taklif matni qoidasi birlashtirilgan maydon kodi sifatida ko'riladi.




18.09-rasm. **Fill-In** kodi.

Qo'shilish amalga oshirilganda, foydalanuvchidan katta o'qituvchining ismini kiritish so'raladi.




18.10-rasm. Taklif matni.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

***Microsoft Word*** **xatlar qo'shilishi jarayonining ishlashini boshqarish uchun qoidalardan foydalanadi. Fill-In shunday qoidalardan biri hisoblanadi. U odatda har bir xat uchun bir xil bo'lgan bitta ma'lumotni so'rash uchun foydalaniladi. Ammo Ask onceni bekor qilish orqali har bir qabul qiluvchi uchun turli javobga ega bo'lish mumkin.**

**TOPSHIRIQ**

18.08 *New class*

Birlashtirilgan maydonlar qo'shilgan 18.08 *New class* master hujjatini oching. Guruh rahbari nomini kiritish uchun Fill-In prompt matnini qo'shing.

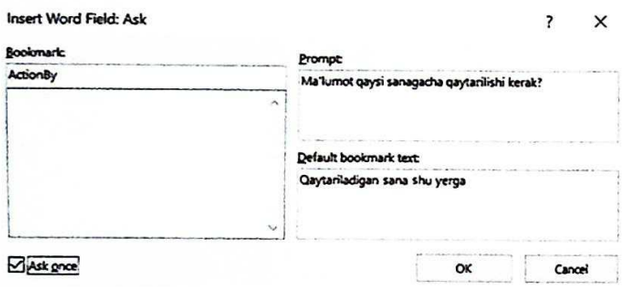
Elektron xatlarni birlashtirish jarayoni yakunlanmasdan oldin *IT Distribution Inc.* kompaniyasiga yozgan xatingizni oching. So'rovnomada ishtirok etishning yakuniy sanasini kiritish uchun Fill-In prompt matnini qo'shing.

Ba'zan hujjat ichiga bir xil ma'lumotni takroran kiritish talab etiladi. Bunday hollarda Fill-In prompt matni o'rniga Ask prompt matnidan foydalanish qulay. Ask prompt kiritilgan javobni bookmarkda saqlagani bois hujjatning bir nechta joyiga joylashtirish mumkin.

## MISOL

18.12 *Learner letter with ask prompt*

18.12 *Learner letter with ask prompt* faylida ma'lumot qaytariladigan muddat sanasi kiritish so'ralgan. **Fill-In** matndan farqli ravishda, **Ask prompt** matnida bookmark belgilanib, bu **ActionBy** deb ataladi. Bu holatda standart matn to'ldirilib, bookmarkka ulanish imkoniyatini beradi.




18.11-rasm. Ask.

Ask prompt matni qoidasini birlashtirilgan maydon kodi sifatida talqin qilish mumkin. Ammo bookmark kerakli manzilga link bergani bois uning joylashuv o'rni muhim emas.

Samimiyat bilan

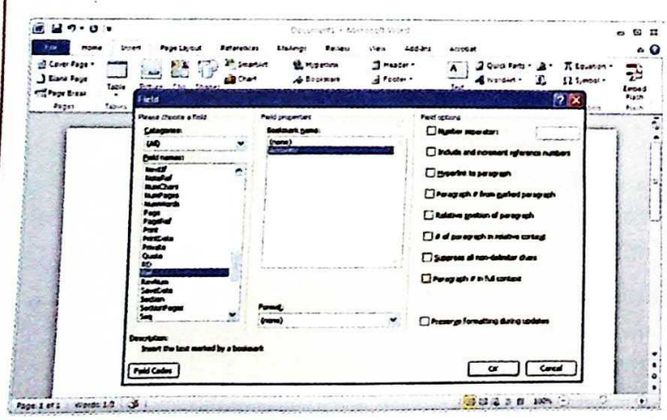
{ FILLIN "Qaysi katta o'qituvchi xatni imzolaydi?" \o }

Katta O'qituvchi

{ ASK ActionBy "Ma'lumot qaysi sanagacha qaytarilishi kerak?" \d "Qaytariladigan sana shu yerga \o}

18.12-rasm. Ask kodi.

Endi bookmarkni hujjatga kiritish uchun manzil nuqtasini qo'shing.



18.13-rasm. Manzil nuqtasi.

18.14-rasmda sariq rang bilan belgilangan ikkita manzil nuqtasi ko'rsatilgan.

Hurmatli «Ismi»

Talab qilinadigan amal Qaytarilgan sana shu yerga

Biz har yili ma'lumotlar bazamizni tekshirib turamiz. Iltimos, sizning telefon raqamingiz «Telefon» va sizning mobil telefoningiz «Mobil» ekanini tasdiqlay olasizmi?

Javobingizni quyida ko'rsatilgan muddatgacha bizning ushbu elektron pochtamizga info@pass1st.info o'zingizning pochtangiz orqali yuborsangiz, sizdan juda minnatdor bo'lar edik.

Qaytarilgan sana shu yerga

18.14-rasm. Manzil nuqtasi matni.

Ularni birlashtirilgan maydon kodlari sifatida ham ko'rish mumkin.

Hurmatli {MERGEFIELD Ismi }

Talab qilinadigan amal {REF ActionBy * MERGEFORMAT }

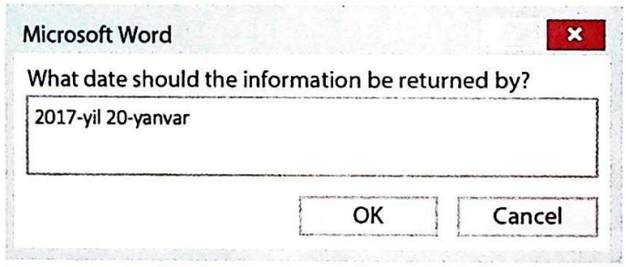
Biz har yili ma'lumotlar bazamizni tekshirib turamiz. Iltimos, sizning telefon raqamingiz { MERGEFIELD Telefon } va sizning mobil telefoningiz { MERGEFIELD Mobile } ekanini tasdiqlay olasizmi?

Javobingizni quyida ko'rsatilgan muddatgacha ushbu elektron pochtamizga info@pass1st.info o'z pochtangiz orqali yuborsangiz,sizdan juda minnatdor bo'lar edik.

{REF ActionBy * MERGEFORMAT }

18.15-rasm. Manzil kodi.

Birlashtirish amalga oshirilganda foydalanuvchiga ma'lumot qaytarilishi kerak bo'lgan muddat sanasi taqdim etiladi.




18.16-rasm. Taklif matni.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

Ask prompt matnidagi maydon kodiga diqqat qilsangiz, u bookmark nomini o'z ichiga olishini ko'rasiz. Buning foydali jihati shundaki, ma'lumotlarga boshqa qoidalar bilan ham maydonlardagi ma'lumotlarga o'xshash tarzda link beriladi.

**TOPSHIRIQ**

18.08 *New class*

Birlashtirilgan maydonlar qo'shilgan 18.08 *New class* master hujjatini oching. Fill-In prompt matni o'rniga guruh rahbari ismini kiritish uchun Ask prompt matnini qo'shing va bookmarkka belgilang. Hujjat oxirida guruh rahbari imzolaydigan joyga bookmark linkini kiriting. So'ngra, ota-onalarga guruh rahbari kim bo'lishini xabar beruvchi yangi jumla joylashtiring.

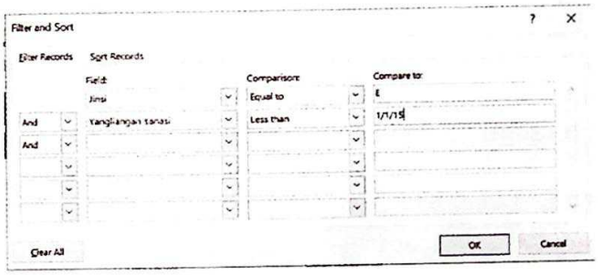
## Kerakli yozuvlarni avtomatik belgilash

Odatda ma'lumotlar manbasi minglab yozuvlardan tarkib topadi. Ba'zan yaratilayotgan hujjatga ularning hammasini birlashtirish shart bo'lmaydi. Ushbu vaziyatda ayni kerakli yozuvlarni belgilashda filtrlar yordam beradi.

**MISOL**

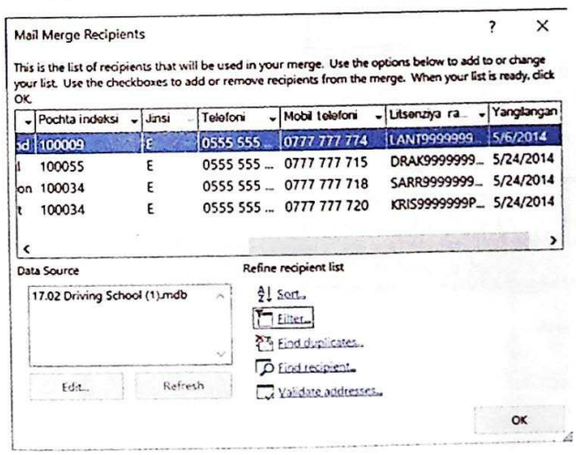
18.13 *Learner letter with filter*

18.13 *Learner letter with filter* faylida ma'lumotlarni filtrlash aks etgan. Natijada xat faqat 2015-yil 1-yanvardan beri yozuvlarini yangilamagan erkak o'quvchilarga yuboriladi.




18.17-rasm. Filtrlash.

Endi qabul qiluvchilar ro'yxati faqat filtrlangan yozuvlarni o'z ichiga oladi, ya'ni xat faqat filtrda chiqqan odamlarga yuboriladi.




18.18-rasm. Filtr yozuvlari.

**TOPSHIRIQ**

18.08 *New class*

Birlashtirgan maydonlar qo'shilgan 18.08 *New class* master hujjatini oching. Filtrlarni shunday sozlangki, xat faqat 9-"F" sinf o'quvchilariga jo'natilsin.

Xat 9-F yoki 9-B sinf o'quvchilariga jo'natilishi uchun filtrni o'zgartiring.

*IT Distribution Inc.* kompaniyasiga yozgan xatingizni oching. Filtrlarni shunday sozlangki, birlashtirilgan elektron xatlar faqat Kaliforniyada yashovchi va marketing xabarlarini qabul qilishga rozilik bildirgan mijozlarga yuborilsin.

## Shartli operatorlar

**MUHOKAMA MAVZUSI**

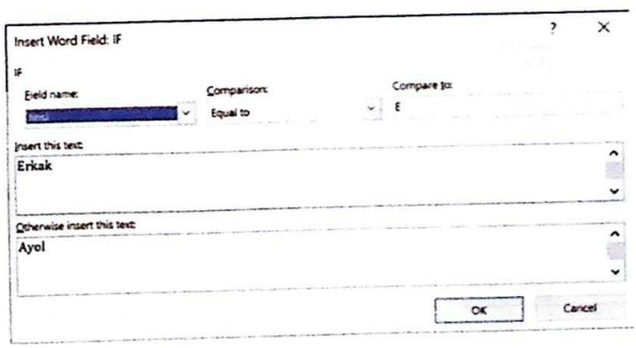
***Cambridge International Examinations*** **tashkiloti keltirgan shartli operatorlar dasturlashda qo'llanadigan shartli operatorlardan farq qiladi. Ushbu holatda shartli operatorlar sifatida shartli funksiyalar nazarda tutilmoqda.**

Ma'lumotlar manbasi ko'pincha o'zgarmas shaklda bo'ladi. Shuning uchun ma'lumotni boshqarish amallari master hujjatda amalga oshiriladi. **IF...THEN...ELSE** qoidasi ma'lumotlar manbasida joylashgan yozuvlarga asosan shartli ravishda matn kiritish uchun qo'llanadi.

**MISOL**

18.14 *Learner letter with condition*

18.14 *Learner letter with condition* faylida foydalanuvchilardan hujjatga jinsi to'g'ri saqlanganini tasdiqlovchi yangi gap qo'shish ko'rsatilgan. 18.19-rasmda If buyrug'ini sozlash aks etgan.




18.19-rasm. **IF...THEN...ELSE.**

Buning natijasi 18.20-rasmda ko'rsatilgan.

Ma'lumotlar bazamiz sizning jinsingizni { IF { MERGEFIELD Jinsi } = "E" "Erkak" "Ayol"}.

18.20-rasm. **IF...THEN...ELSE kodi.**

Bu faqat ikkita muqobil variant mavjud vaziyatda samarali ishlaydi. Ikkitadan ortiq muqobil variant uchun boshqa usulni, masalan, IF...THEN...ELSE qoidasini qo'llash maqsadga muvofiq.

**NAMUNA**

Ba'zi yozuvlarda jins ko'rsatilmagan bo'lishi mumkin. Ushbu vaziyatda xatga "sizning jinsingiz bizdagi ma'lumotlar bazasida qayd etilmagan, iltimos, jinsingizni tasdiqlang" degan mazmunda xabar kiritiladi va uchta tanlov qo'yiladi. 18.15 *Learner letter with conditions* faylida uchta tanlov berilgan. Birinchisi E, A yoki [bo'sh joy]. Mazkur holatda **ELSE** operatoridan foydalanib bo'lmaydi, chunki u ikkinchi natijani ikkinchi va uchinchi variantga ham birdek qo'llaydi. 18.21-rasmda uchta alohida **IF...THEN...ELSE** qoidalari **ELSE** qismi belgilanmasdan qo'llangan.

**Ma'lumotlar bazamiz sizning jinsingizni { IF { MERGEFIELD Jinsi } = "E" "Erkak" }{ IF { MERGEFIELD Jinsi } = "A" "Ayol" }{ IF { MERGEFIELD Jinsi } ="" "ko'rsatmayapti – shuning uchun iltimos jinsingizni tasdiqlang" }.**

18.21-rasm. Alohida IFlar.

Yana bir variant bu ichki **IF...THEN...ELSE** qoidasidan foydalanishdir. Bu asl **IF...THEN...ELSE** qoidasining **ELSE** qismi sifatida boshqa bir **IF...THEN...ELSE** qoidasini qo'llashdan iborat bo'lib, uni faqat maydon kodi ko'rinishida boshqarish mumkin.

**MISOL**

18.16 *Learner letter with nested conditions*

18.16 *Learner letter with nested conditions* faylida avvalgi qoidalarning **ELSE** qismi ichiga **IF... THEN...ELSE** qoidalarini kiritish orqali ichki IF dan foydalanish aks etgan.

**Ma'lumotlar bazamiz sizning jinsingizni { IF { MERGEFIELD Jinsi } = "E" "Erkak" } "{ IF { MERGEFIELD Jinsi } = "A" "Ayol" "ko'rsatmayapti – shuning uchun,iltimos,jinsingizni tasdiqlang" }"}.**

18.22-rasm. Ichki **IF.**

Bu variant avvalgi namuna bilan bir xil natijasi beradi. Ammo uni bajarish jarayoni biroz murakkab bo'lib, nutq belgilarini aniq joylashtirishga alohida ahamiyat berish talab qilinadi.

**MUHOKAMA MAVZUSI**

*AND yoki OR operatorlarini IF... THEN...ELSE qoidasi ichida qo'llash mumkin. Shuningdek, natija sifatida fayldan matn yoki tasvir qo'shish imkoni ham bor. Ushbu amallarni qanday bajarish haqida ma'lumot toping.*

## Xatolardan xoli aniqlik

Xatlarni birlashtirishdan oldin bir qancha tekshiruvlarni o'tkazish kerak. Jumladan:

- master hujjatda imlo tekshiruvi va grammatika tekshiruvini ishga tushiring;
- master hujjatda xatolar yo'qligini vizual tekshirib chiqing;
- preview bosqichida yoki birlashtirilgan hujjatda xatolar yo'qligini vizual tekshirib chiqing;
- filtr sozlamalarini tekshiring.

Ba'zan imlo tekshiruviga mo'ljallangan spell checker funksiyasi ham xatolarni o'tkazib yuboradi. Bu gomofonlar sababli kelib chiqishi mumkin. Masalan, *sher* va *she'r* so'zlari bir xil eshitiladi, ammo mazmunan farq qiladi. Shuningdek, **spell checker** qolib ketgan yoki qo'shib yuborilgan probellarni, ismlar bilan bog'liq xatolarni o'tkazib yuboradi va maydon kodlarini tekshirmaydi. Bularning barchasini vizual tekshiruv orqali bajarishga to'g'ri keladi.

**MISOL**

18.17 *Learner letter with errors*

18.17 *Learner letter with errors*da bir qancha xatolar mavjud.

**Pass 1st Driving School**

19 August 2015

«Forename»«Surname»
«Address_1»
«Address_2»
«Post_Code»

Dear «Forename»

We are conducting a anual check of our record. Could you please confirm that you're telephone number is «Telephone» and you're mobile number is «Mobile» .

We wood be greatful if you could email us at info@pass1st.info with your email address.

Yours sincerely

Ben Deane
Senior Instructor

18.23-rasm. Xatolar.

Grammar check va spell check funksiyalari hujjatdagi ayrim xatolarni topadi. Masalan, *a anual* o'rniga *an annual*, *wood* o'rniga *would* bo'lishi, *greatful* o'rniga *grateful* bo'lishi kerak.

Sariq rangda belgilangan xatolarni grammatika va imlo tekshiruvi orqali aniqlash imkonsiz. Shuning uchun ularni vizual tekshirish talab etiladi: "record" "records" bo'lishi, "you're" "your" bo'lishi, "Deane" "Dean" bo'lishi kerak.

Ko'k rangda belgilangan xatolar ham vizual tekshirishni talab etadi. Ammo ular ma'lumot birlashtirilmaguncha aniqlanmasligi mumkin. 18.24-rasmda birlashtirilgan ma'lumotning ko'rinishi aks etgan.

PaulKristal
886 Yatch Road
Watchet
JS8 4RB

Dear Paul

We are conducting a anual check of our record. Could you please confirm that you're telephone number is 0555 555 511 and you're mobile number is 0777 777 720.

18.24-rasm. Birlashtirish xatolari.

Bu yerda ism va familiya probelsiz yozilgan, mobil raqamdan keyin probel qo'yilgan.

Filtr mezonida xatni 2015-yil 1-avgustdan buyon ma'lumotlarini yangilamagan o'g'il bola o'quvchilarga yuborish ko'rsatilgan. Bu 11 nafar o'quvchiga xat yuborilishini anglatadi. Ammo birlashtirish natijasida faqat 4 ta xat yaratildi.

| Jinsi | Telefoni | Mobil Telefoni | Litsenziya Raqami | Yangilangan Sanasi |
|---|---|---|---|---|
| E | 0555 555 511 | 0777 777 720 | KRIS9999999PA9XX | 5/24/2014 |
| E | 0555 555 513 | 0777 777 718 | SARR9999999DA9XX | 5/24/2014 |
| E | 0555 555 516 | 0777 777 715 | DRAK9999999RA9XX | 5/24/2014 |
| E | 0555 555 526 | 0777 777 774 | LANT9999999PE9XX | 5/6/2014 |

18.25-rasm. Filtr xatolari.

Xatoning sababi filtr uchun sana formati 8/1/15 emas, 1/8/15 shaklida yozilganidir. Zarur tuzatish kiritilgach, xat 11 nafar o'quvchiga yuboriladi.

| Jinsi | Telefoni | Mobil Telefoni | Litsenziya Raqami | Yangilangan Sanasi |
|---|---|---|---|---|
| E | 0555 555 510 | 0777 777 721 | BLAC9999999JA9XX | 6/8/2015 |
| E | 0555 555 511 | 0777 777 720 | KRIS9999999PA9XX | 5/24/2014 |
| E | 0555 555 512 | 0777 777 719 | SMIT9999999SA9XX | 6/8/2015 |
| E | 0555 555 513 | 0777 777 718 | SARR9999999DA9XX | 5/24/2014 |
| E | 0555 555 516 | 0777 777 715 | DRAK9999999RA9XX | 5/24/2014 |
| E | 0555 555 517 | 0777 777 714 | BLAC9999999SA9XX | 6/8/2015 |
| E | 0555 555 518 | 0777 777 713 | DREW9999999JA9XX | 6/8/2015 |
| E | 0555 555 519 | 0777 777 712 | BROW9999999DA9XX | 6/8/2015 |
| E | 0555 555 523 | 0777 777 777 | PETE9999999PA9XX | 6/8/2015 |
| E | 0555 555 525 | 0777 777 775 | HARR9999999PA9XX | 6/8/2015 |
| E | 0555 555 526 | 0777 777 774 | LANT9999999PE9XX | 5/6/2014 |

18.26-rasm. Filtrni tuzatish.

**TOPSHIRIQ**

18.18 *New class errors*

18.18 *New class errors* master hujjatini oching. Master hujjat va birlashtirilgan ma'lumotlar aniqligini tekshiring. Filtrlarni shunday sozlangki, birlashtirilgan xatlar 9-"F" va 9-"B" sinf o'quvchilariga yuborilsin.

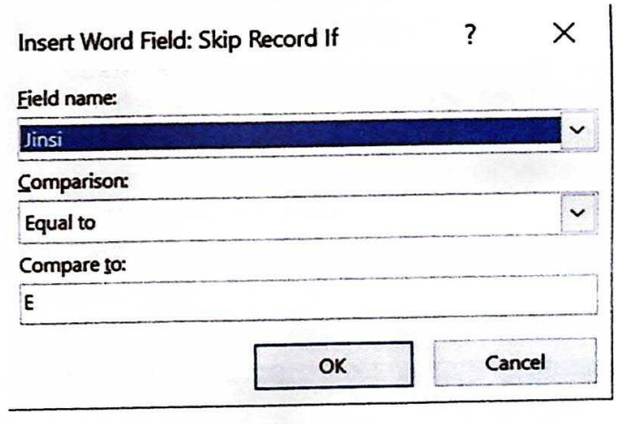
## O'zgaruvchi maydonlar

Ma'lumotlar manbasidan master hujjatga kiritiladigan yozuvlarni belgilash usullaridan biri filtrdan foydalanish hisoblanadi. Yana bir usul qaysi yozuvlar qoldirilishini boshqaradigan birlashtirilgan maydon kodi qoidasini faollashtirishdan iborat. Ushbu qoida "Skip If" (If maydonni o'tkazib yuborish) deb ataladi.

**MISOL**

18.19 *Learner letter with selection codes*

18.19 *Learner letter with selection codes* faylida Skip If kodini qo'llash aks etgan bo'lib, jinsi "E"ga teng maydon yozuvlari o'tkazib yuboriladi




18.27-rasm. Skip If ni sozlash.

Qoida hujjatga kiritiladi.

{ SKIPIF { MERGEFIELD Jinsi } = "E" } **Haydovchilik maktabi guvohnomasi**

18.28-rasm. Skip If kodi.

Qoida har doim hujjatning boshiga kiritilishi kerak. *Microsoft Word* dasturida qaysi yozuvlar o'tkazib yuborilgani birlashtirish yakunlangach ko'rinadi.

**TOPSHIRIQ**

18.08 *New class*

18.08 *New class* asosiy hujjatini oching.

1. 9-"B" sinfga oid yozuvlarni o'tkazib yuborish uchun qoida qo'shing.
2. 9-"F" sinfiga oid yozuvlarni o'tkazib yuborish uchun ikkinchi qoidani qo'shing.

*IT Distribution Inc.* kompaniyasiga yozgan xatingizni oching va qo'llangan barcha filtrlarni olib tashlang.

- Marketing xabarlarini qabul qilmaslikni tanlagan mijozlarga oid yozuvlarni o'tkazib yuborish uchun qoida qo'shing (bu Boolean maydoni, TRUE yoki FALSE shaklida bo'lishi mumkin).
- Nyu York, Kaliforniya yoki Texasda yashayotgan mijozlarga oid yozuvlarni o'tkazib yuborish uchun qo'shimcha qoidalarni qo'shing.

### Elektron xatlarni birlashtirishning ahamiyati

Elektron xatlarni birlashtirish yordamida yaratilgan hujjatlar vaqtni tejash va aniqlikni ta'minlashga xizmat qiladi. Chunki:

- Elektron xat yozish uchun boshlang'ich ma'lumotlarni har bir xatga takroran kiritish juda ko'p vaqt talab qiladi. Ma'lumotlar manbasida mavjud yozuvlarni master hujjatga birlashtirish vaqtingizni tejaydi.
- Boshlang'ich ma'lumotlar qanchalik tasdiqlangan va tekshirilgan bo'lmasin, ularni har bir qabul qiluvchi uchun takroran va qisman o'zgartirilgan holda kiritish jarayonida xatolarga yo'l qo'yish ehtimoli mavjud.
- Har bir xat umumiy xarakterda bo'lmasa, qabul qiluvchiga moslashtiriladi.
- Master hujjatning to'g'riligini tekshirish yuzlab xatlarning to'g'riligini tekshirishdan ko'ra tezroq bajariladi.
- Master slayddan kelajakda takroran foydalanish mumkin.
- Filtrlar yordamida xatlarni faqat belgilangan qabul qiluvchilarga yuborish ta'minlanadi.

## 18.02. Xulosa

Master hujjat odatda bir nechta qabul qiluvchilarga yuboriladi. Manba fayl xat yuboriladigan odamlarga oid ma'lumotlardan tarkib topib, matnli hujjat, elektron jadval, ma'lumotlar bazasi yoki boshqa formatda bo'ladi. Xatni qabul qiluvchiga yuborish uchun manba fayl master hujjatga birlashtiriladi.

Birlashtirilgan maydonlar qabul qiluvchi haqida hujjatning qaysi qismiga qanday ma'lumot kiritilishini aniqlaydi. Xatlarni birlashtirish jarayonida foydalanuvchi qo'shimcha ma'lumot kiritishi uchun prompt matnlarni o'rnatishi mumkin. Shartli operatorlar (IF...THEN...ELSE) manba fayl yozuvlariga asoslanib, birlashtirilgan hujjatga turli ma'lumotlarni kiritishga xizmat qiladi. Filtrlar master hujjat doirasidagi ma'lumotlar manbasiga qo'llanadi va kerakli yozuvlarni belgilashga imkon yaratadi. Skip If kabi qoidalar birlashtirish jarayonida qaysi yozuvlarni chiqarib tashlash kerakligini belgilaydi. Spell check faqat master hujjatdagi imloviy xatolarni tekshiradi. Vizual tekshiruv hujjat aniqligini ta'minlashga yordam beradi.

## Nazorat savollari

"Service to you" — mijozlarning uyiga borib avtomashinalarga xizmat ko'rsatuvchi firma bo'lib, ko'rsatilgan xizmatlar va yangi buyurtma sanalari haqidagi ma'lumotlarni bazada saqlaydi. Mijoz avtomashinasiga xizmat ko'rsatish vaqti kelganda firma mijozlarga eslatma xat yozish uchun elektron xatlarni birlashtirish imkoniyatidan foydalanadi.

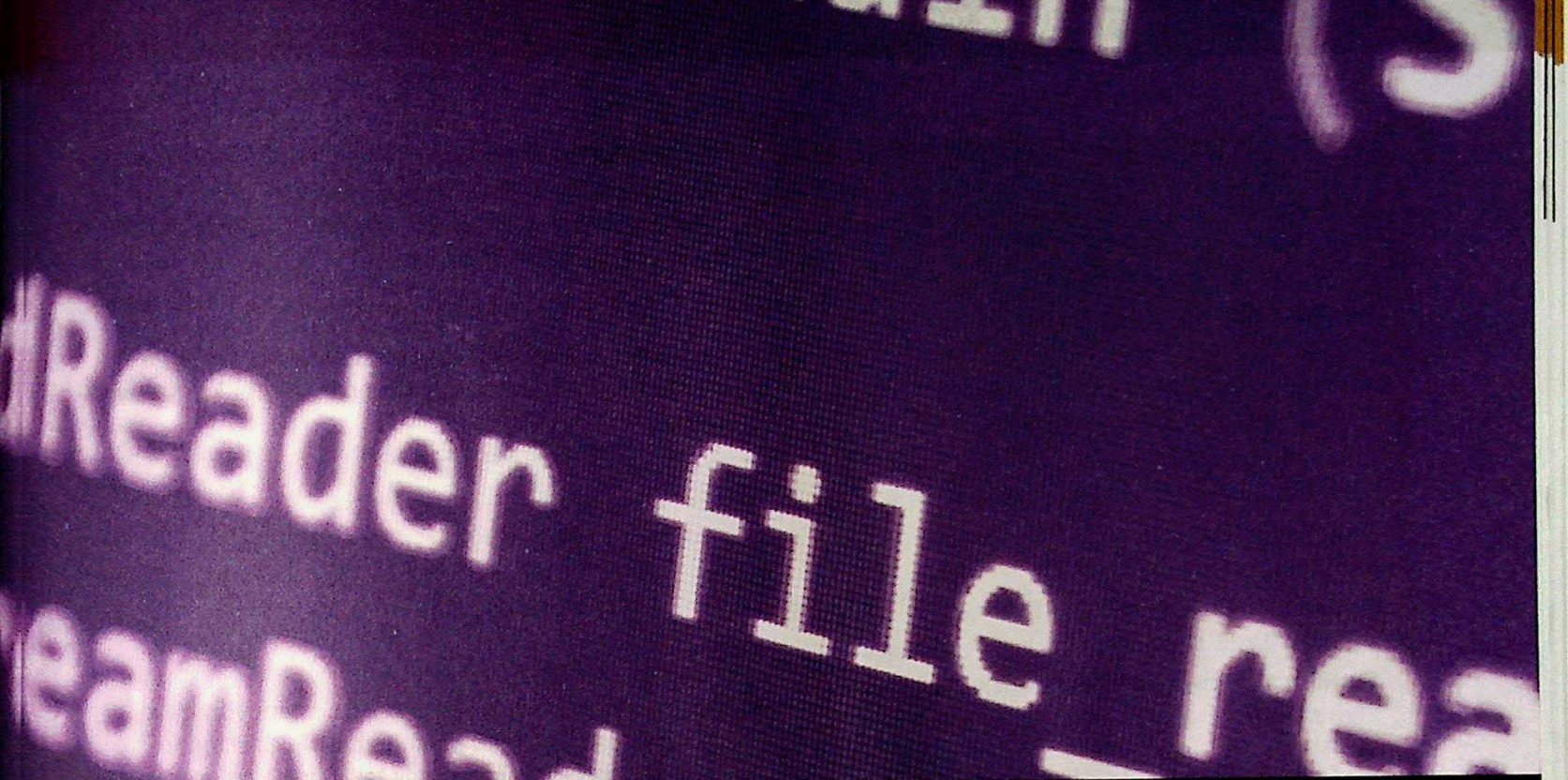
**1a)** Elektron xatlarni birlashtirish tushunchasiga izoh bering. **[2]**

**1b)** Birlashtirilgan xatlar to'plamini yaratish bosqichlarini tushuntiring. **[6]**

"Service to you" firmasi mijozlarga bir oyda bir marta xat jo'natadi.

**2.** Firma keyingi oy uchun xizmat buyurtma qilgan mijozlargagina xat yuborish uchun qanday sozlamalarni o'rnatishi kerak? **[4]**

**3.** Firma har bir mijozga alohida xat yozish o'rniga elektron xatlarni birlashtirish funksiyasidan foydalanishining afzalliklarini sanab o'ting. **[6]**

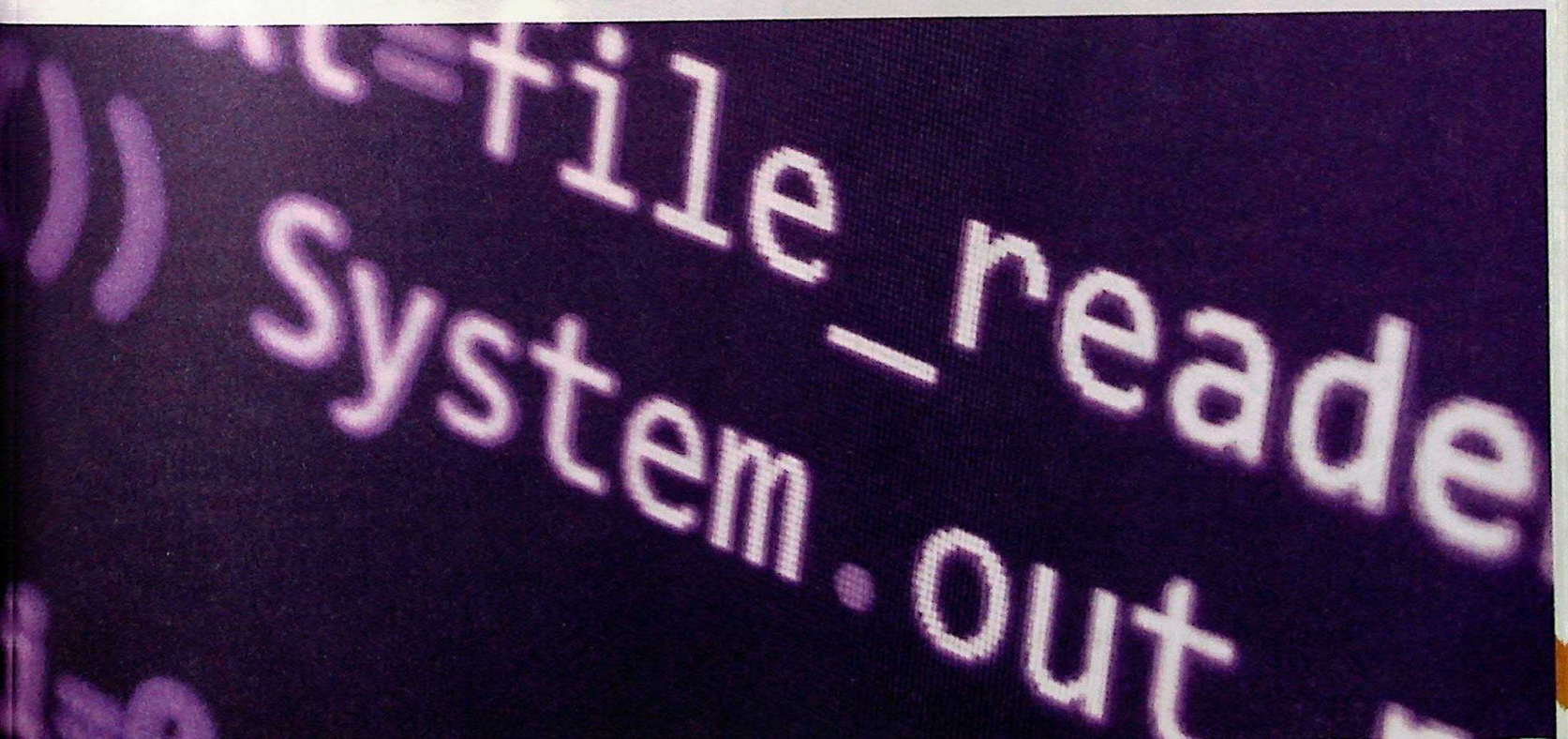



# 19-bob
# Veb uchun dasturlash

## Ta'lim maqsadlari

***Ushbu bob yakunida quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lasiz:***

- veb sahifalarga interaktivlik qo'shish uchun JavaScriptdan foydalanishni tushuntirish;
- veb sahifalarda interaktivlikni ta'minlash uchun JavaScriptdan foydalanish.



**KALIT SO'ZLAR**

**O'zgaruvchi:** xotiradagi bo'sh joy. Unda ma'lumotlar saqlanishi va o'zgartirilishi mumkin bo'lgan identifikator mavjud.

**Identifikator:** o'zgaruvchi yoki funksiyaga berilgan nom.

**Ma'lumot turi:** saqlanadigan ma'lumotlarning turi, masalan, raqam, matn va h.k.

**Massiv:** ma'lumot strukturasi bo'lib, u bitta identifikator ostida ko'plab elementlarni saqlaydi.

**Shart:** to'g'ri yoki noto'g'ri deb hisoblanadigan bayonot, masalan, 5 > 6.

**Konstruksiya:** lup yoki shartli ko'rsatma kabi nazorat strukturasi.

**Funksiya:** kodning bir qismi bo'lib, alohida identifikatorga ega. Funksiya muayyan vazifani bajarishga moslangan bo'ladi va so'ralgan qiymatni qaytaradi.

**Iteratsiya:** sikl, takrorlanish.

## 19.01. JavaScript

Diqqat!

**JavaScript** — dasturlash tili bo'lib, veb sahifalarga interaktivlik qo'shishga xizmat qiladi. Uning kodi HTML fayli bilan birlashtirilib, navigatsiya tugmalari va matn kataklarini yaratish, kontentni o'zgartirish kabi vazifalarni bajarishga imkon yaratadi. JavaScript vebga asoslangan boshqa dasturlash tillari, masalan, PHP bilan ham birlashtirilishi mumkin, ammo u odatda HTML shakllar bilan birga qo'llanadi.

**TOPSHIRIQ**

Funksional imkoniyatga, deylik, tugmali shaklga ega veb sayt toping. Mavjud tugmaning vazifasini aniqlang.

JavaScriptni HTML hujjatga qo'shish uchun Javascript kodini script yorlig'i bilan boshlash va tugatish kerak. Masalan,

```
<script>
  Your JavaScript code would go here
</script>
```

### Ma'lumotlarni chiqarish

Matn sahifasiga foydalanuvchiga ko'rinadigan jumlalarni yozish uchun quyidagi koddan foydalaning: `document.write(theOutput).`

```
<script>
  document.write("Hello world");
</script>
```

### HTML elementlari

Belgilangan joyga yoki o'zingiz yaratgan obyektga kod yozish uchun natija chiqadigan maydonga ID tayinlashingiz kerak. Masalan:

```
<p ID = "paragraph1"></p>
```

*paragraph1* IDsiga ega elementda matnni hujjatga qo'shish uchun Javascriptga quyidagi kabi ko'rsatma bering:

```
<script>
  document.
  getElementById("paragraph1").
  innerHTML = "Hello World";
</script>
```

### Pop-up oynalar

Pop-up oynadan matn yoki axborotni namoyish qilish uchun foydalaniladi, uning uch turi mavjud. Bular ogohlantiruvchi, tasdiqlovchi va taklif pop-up oynasi.

#### Ogohlantiruvchi

Ogohlantiruvchi pop-up oynasi faqat matnni ko'rsatadi.

```
Masalan,
  alert("Hello World");
```

#### Tasdiqlovchi

Tasdiqlovchi pop-up oynasida ikkita opsiya aks etadi: OK va Cancel. Foydalanuvchi tanlagan variant qiymat sifatida qaytariladi va keyingi amallarni bajarishga asos bo'ladi.

Masalan:

```
var answer = confirm ("OK to
proceed?);
if answer == true {
alert("OK");
}else{
Alert("Cancelling");
}
```

#### Taklif

Taklif oynasi foydalanuvchiga matn kiritib, OK va Cancel variantlaridan birini tanlash imkonini beradi. OK tanlanganda kiritilgan matn o'zgaruvchida saqlanadi.

Masalan:

```
var answer = prompt("What day is
it?");
```

Kodni debaglash rejimida sinab ko'rish orqali veb sahifa ishga tushirilganda nima sodir bo'lishini tekshira olasiz.

console.log buyrug'i bilan konsolga ma'lumot yozasiz. Bu veb sahifada emas, faqat debaglash oynasida paydo bo'ladi.

Debaglash rejimini klaviaturadagi F12 tugmasini bosish orqali faollashtiring. Ekranda ochilgan yangi oynada konsolni tanlang. Shundan so'ng Javascript kodi ishga tushirilganda console.log uni ekranga chiqaradi.

Masalan:

```
console.log("Hello World");
console.log(20 * 2);
```

**TOPSHIRIQ**

19.01 *Task 1*;

19.02 *Task 2*.

- Notepad kabi oddiy matn muharririda 19.01 *Task 1* faylini oching. document.write. yordamida *Hello World* jumlasini veb sahifaga chiqarish uchun skript yorliqlariga kod qo'shing.
- Oddiy matn muharririda 19.02 *Task 2* faylini oching. Paragrafga *paragraph1* IDsi berilgan. *Hello World* jumlasini satr boshiga chiqarish uchun skript yorliqlariga kod qo'shing.
- Yangi paragraflar qo'shing va ularning formatini HTMLga moslab o'zgartiring, JavaScriptdan foydalanib har bir paragrafga matn kiriting.
- Sahifa yuklangani haqida foydalanuvchiga xabar beruvchi ogohlantiruvchi xabarlar oynasini qo'shing.
- JavaScriptning muayyan satri ishga tushgani haqida konsolga xabar chiqaruvchi buyruq qo'shing. Masalan, chiquvchi xabar bo'lsa, konsolga *Success* deb yozing.

## O'zgaruvchilar bilan ishlash

**O'zgaruvchi** bu:

- xotiradagi bo'sh joy;
- o'zining alohida nomiga ega;
- ma'lumotlar joylanadigan xotira;
- ma'lumotlarni o'zgartirish maydoni.

Deylik, xotirada *name* deb nomlangan maydon yaratib, *Lola* nomi bilan saqlab qo'ydingiz. Siz bu maydonni keyinchalik o'zgartirib, *Kamola* deb nomlay olasiz. *Name* maydonida nima saqlanganini tekshirish uchun so'rov yuborsangiz, *Kamola* javobi chiqadi.

### Deklaratsiya

O'zgaruvchilar deklaratsiyasi foydalanuvchiga xotirada bo'sh joy kerakligi va uning identifikatori qanday bo'lishi haqida dasturga ma'lumot beradi. Masalan:

```
var name;
```

'var' JavaScriptga o'zgaruvchi yaratayotganingizni aytadi. 'name' o'zgaruvchining nomi hisoblanadi.

### Tayinlash

Tayinlash o'zgaruvchiga qiymat qo'shishni anglatadi. Masalan,

```
name = "Lola";
```

O'zgaruvchi nomi birinchi keladi va '=' 'becomes' deb o'qiladi. Bu tayinlash operatori bo'lib, "Lola" saqlanayotgan birlik hisoblanadi. Lola ismi satr bo'lgani uchun qo'shtirnoq ichiga olinadi. Masalan:

```
age = 18;
```

Yuqoridagi misolda o'zgaruvchi age deb nomlanib, 18 raqami kiritilgan.

O'zgaruvchidagi qiymatlarni o'zgartirish mumkin. Masalan:

```
name = "Kamola";
age = 21;
```

Ushbu qiymatlar ularning avvalgi qiymatlari ustiga yoziladi.

### Ma'lumot turlari

O'zgaruvchida saqlangan ma'lumotlar o'rnatilgan ma'lumot turi sanaladi. 19.01-jadvalda JavaScriptda qo'llash uchun asosiy ma'lumotlar turi berilgan.

| Ma'lumotlar turi | Ta'rifi | Misol |
|---|---|---|
| Number | Raqamli qiymati | `age = 16`<br>`score = 12.4` |
| String | Harflar, belgilar va raqamlar, umuman, har qanday matn satri toq yoki juft qo'shtirnoq belgisi bilan boshlanishi va tugashi kerak, masalan, '...' or "...". | `name = "Katerina"`<br>`address = '24 Main Street'`<br>`message = "Hello World"` |
| Boolean | To'g'ri yoki Xato | `correct = true`<br>`correct = false` |
| Array | Bir xil ma'lumot turida mavjud qator qiymatlar to'plami ("Array" bo'limiga qarang). | `numbers = [1,2,3]` |
| Object | O'zgaruvchining nomlangan qiymatlari qatori. | `film = {title:"The House", genre:"Drama", length:96, releaseYear: 2013}` |

19.01-jadval. Ma'lumot turlari.

O'zgaruvchi deklaratsiyasi ma'lumot turlarini deklaratsiya qilmaydi. Bu o'zgaruvchiga qiymat berilganda aniqlanadi. Masalan,

```
var name;
```

`name` har qanday ma'lumotlar turi bo'lishi mumkin. Lekin uning o'rniga quyidagini qo'ysak:

```
var name = "";
```

`name` string bo'ladi.

Masalan, quyidagi misolda:

```
var age;
```

**age** har qanday ma'lumot turi bo'lishi mumkin. Lekin uning o'rniga quyidagini qo'ysak:

```
var age = 0;
```

age o'zgaruvchisi number turida bo'ladi.

**TOPSHIRIQ**

Shaxsning ismi, familiyasi va yoshini saqlash uchun o'zgaruvchilar qo'shing. Ularga ma'lumot kiriting va veb sahifaga chiqaring.

## Operatorlar

Operator — harakatni bajaruvchi belgi yoki belgilar to'plami. JavaScriptda arifmetik, taqqoslash va mantiqiy operatorlardan foydalaniladi.

19.02-jadvalda arifmetik operatorlar keltirilgan.

| Operator | Funksiya | Misol |
|---|---|---|
| + | Qo'shish | `x = 1 + 2;` Endi x 3 ga teng |
| − | Ayirish | `x = 5 - 1;` Endi x 4 ga teng |
| * | Ko'paytirish | `x = 2 * 3;` Endi x 6 ga teng |
| / | Bo'lish | `x = 10 / 3;` Endi x 3,33 ga teng |
| ++ | O'sish (1 ga o'sish) | `x++;` |
| -- | Kamayish (1 ga kamayish) | `x--;` |
| % | Modul (bo'linmaning butun qismini qaytaradi) | `x = 11 % 5;` Endi x 1 ga teng |

*19.02-jadval. Arifmetik operatorlar.*

Arifmetik hisoblashda raqamlardan emas, o'zgaruvchilardan foydalanasiz. Masalan:

```
var firstNumber = 10;
var secondNumber = 20;
var result = firstNumber +
secondNumber;
```

19.03-jadvalda taqqoslash operatorlari keltirilgan.

| Operator | Funksiya | Misol |
|---|---|---|
| > | ...dan katta | `5 > 6;` Bu xato |
| < | ...dan kichik | `5 < 6;` Bu to'g'ri |
| >= | ...dan katta yoki unga teng | `5 >= 6;` Bu xato. |
| <= | ...dan kichik yoki unga teng | `5 <= 6;` Bu to'g'ri |
| == | ...ga teng | `5 == 6;` Bu xato. |
| === | ...ga teng va ma'lumot turi bir xil | `5 === "5";` Bu xato, chunki birinchisi raqam, ikkinchisi satr |
| != | ...ga teng emas | `5 != 6;` Bu to'g'ri |
| !=== | ...ga teng emas va ma'lumotlar turi har xil | `5 !== "5";` Bu to'g'ri, chunki ular bir xil ma'lumotlar turi emas |

**19.03-jadval. Taqqoslash operatorlari.**

19.04-jadvalda Boolean (mantiqiy) operatorlar berilgan.

| Operator nomi | Funksiyasi | Izoh | Misol |
|---|---|---|---|
| && | AND | Agar oldingi va keyingi shartning ikkalasi ham to'g'ri bo'lsa, u to'g'ri. Agar ulardan biri xato bo'lsa, unda u xato bo'ladi. | `(5 < 6) && (7 < 10)` Ikkalasi ham to'g'ri, shuning uchun natija to'g'ri. `(5 > 6) && (7 < 10)` Birinchi qism xato, shuning uchun natija xato. |

**19.04-jadval. Boolean operatorlar.**

| Operator nomi | Funksiyasi | Izoh | Misol |
|---|---|---|---|
| \|\| | YOKI | Shartlardan bir yoki ikkalasi ham to'g'ri bo'lsa, u to'g'ri. Agar ikkalasi ham xato bo'lsa, unda u xato bo'ladi. | (5 < 6) \|\| (7 < 10)<br>Ikkalasi ham to'g'ri, shuning uchun natija to'g'ri.<br>(5 > 6) \|\| (7 < 10)<br>Ikkinchisi to'g'ri, shuning uchun natija to'g'ri. |
| ! | NOT | To'g'ri ma'lumotni xato bilan yoki xato ma'lumotni to'g'risi bilan almashtiradi. | !(5 < 6)<br>Bu xato, chunki 5 < 6 to'g'ri, ammo ! uni xato ma'lumotga almashtiradi. |

19.04-jadval. Boolean operatorlar (*davomi*).

Boolean va taqqoslash operatorlari shartli buyruq yoki lup bilan birga qo'llanadi.

Ularning natijasini chiqarish uchun operatsiyani chiqish bayonotiga kiriting. Masalan:

```
document.write(10 < 6);
```

Masala yuzasidan keyingi qismlarda batafsil ma'lumotga ega bo'lasiz.

**TOPSHIRIQ**

1 Ikkita o'zgaruvchi yarating va har biriga raqam qo'shing. Masalan, **num1 = 10 and num2 = 5**. Mazkur raqamlar yordamida qo'shish, ayirish, ko'paytirish, bo'lish va modulga ajratish amallarini bajaring va natijalarini chiqaring.

2 Quyidagi mantiqiy amallardan har birining natijasini chiqarish uchun dastur yarating:
- 5 > 6
- 20 === 20.0
- 10 <= 10.1
- Kristoff == Fredrick

## Stringlarni boshqarish

Stringlarni boshqarish sizga stringda amallarni bajarish va undan ma'lumotlarni ajratib olishga imkon beradi. String harflarini sanashda birinchi harf 0, ikkinchi harf 1 ga teng bo'ladi. Probel va belgilar ham harf sifatida sanaladi.

19.05-jadvalda stringlarni boshqarishning keng tarqalgan stillari berilgan.

| Operator nomi | Funksiyasi | Misol |
|---|---|---|
| `substring (startLetter, endLetter);` | Harflarni *startLetter* o'rnidan *endLetter* o'rniga qaytaradi. | `word = "Hello World";`<br>`subword = word.substring(7,11);`<br>subword da "World" so'zi joylashadi.<br>word o'zgaruvchisi operator bilan birgalikda, ya'ni word.substring shaklida foydalaniladi. |
| `substr (start, noOf);` | *start* harfdan boshlab, *noOf* (ta ) harflarga qaytaradi. | `word = "Hello World";`<br>`subword = word.substr(2,4);`<br>subwordda "llo" jumlasi joylashadi. |
| `replace ("string", "string");` | Birinchi satrni topadi va uni ikkinchi satr bilan almashtiradi. | `word = "Hello World";`<br>`newW = word.replace("World","Friends");`<br>newW "Hello Friends" so'zi joylashadi. |
| `concat ("string1", "string2")` | Almashtirish *string1* va *string2* ni bir-biriga bog'laydi.<br>Siz ikkitadan ortiq stringdan foydalanishingiz mumkin. | `word1 = "Hello"';`<br>`space = " "';`<br>`word2 = "World"';`<br>`final = word1.concat(word1, space, word2)';`<br>finalda endi "Hello World" jumlasi joylashadi. |

19.05-jadval. Stringlarni boshqarish.

| Operator nomi | Funksiyasi | Misol |
|---|---|---|
| *String1 + String2* | + satrda concat kabi ishlaydi va ikkita satrni bir-biriga bog'laydi. | `word1 = "Hello";`<br>`space = " ";`<br>`word2 = "World";`<br>`final = word1 + space + word2;`<br>final endi "Hello World" jumlasini saqlaydi. |
| `toUpperCase()` | Stringda bosh harfni joriy qiladi. | `word = "Hello";`<br>`final = word.toUpperCase();`<br>final endi "HELLO" jumlasini saqlaydi. |
| `toLowerCase()` | Stringda kichik harfni joriy qiladi. | `word = "Hello";`<br>`final = word.toLowerCase();`<br>final endi "hello" jumlasini saqlaydi. |
| `charAt(number)` | Satrdagi belgini *at location number* manzilga qaytaradi. | `word = "Hello";`<br>`letter = word.charAt(4);`<br>letter endi "o" harfini saqlaydi. |

19.05-jadval. Stringlarni boshqarish (*davomi*).

**MUHOKAMA MAVZUSI**

**Qachondir dasturdagi so'zlarni o'zgartirishingizga to'g'ri kelganmi? Qaysi vaziyatlarda matnni bosh harflar bilan yozgansiz? So'zning qismlari yoki ba'zi harflarini ajratib olishingiz kerak bo'lganmi? Nima uchun?**

**TOPSHIRIQ**

1. Odamlarning ismi, familiyasi va yoshini saqlash uchun dastur yarating. Mazkur elementlarni gap tarkibida ifodalang. Masalan, "Orifa G'ulomova, siz 27 yoshdasiz".
2. Odamlarning ism va familiyasi o'zgaruvchilarda saqlanadigan dastur yarating. Ismlarning dastlabki ikkita harfini familiyalarning birinchi harfi bilan birlashtiring va natijani chiqaring.

## Izohlar

Izoh — kodga qo'shadigan matn bo'lib, interpretator, ya'ni dasturingizni ishga tushiruvchi dasturiy ta'minot tomonidan inobatga olinmaydi. Izohlar yordamida kodni qo'llashga oid izohlar qoldirsangiz, boshqa dasturchilar ishingizni aniqroq tushunadi. Izoh qo'shish uchun // belgisini kiriting. Bu belgidan keyin yoziladigan matn izoh hisoblanadi. Masalan,

```
var count = 0; //bu raqam faqat
    //sikl hisoblagichi
while(count <= 12){ //loop 0 to 12
    //kvadrat sonlarni ko'rsatadi
    document.write(count * count);
    //kvadrat sonlarni chiqaradi
    count++; //o'sish hisoblagichi
}
```

## Array

**Array** — bir nom ostida bir nechta qiymatni saqlovchi ma'lumot strukturasi. Array ko'pincha jadval shaklida, array indeksi deb nomlanuvchi raqamlangan qiymatga ega bo'ladi. Masalan:,

```
var colours = ["orange", "purple",
    "green", "yellow", "grey"];
```

Ushbu kod `colours` deb nomlangan arrayni e'lon qiladi, u beshta elementdan iborat. 19.06-jadvalda ular jadval sifatida ko'rsatilgan.

| Indeks | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Qiymat | orange | purple | green | yellow | grey |

19.06-jadval. Array.

Arraydan elementlarni ajratib olish mumkin. Masalan, quyidagi kod `myFavColourga` siyohrang qo'shadi:

```
var myFavcolour = colours[1];
```

Arrayda elementlarni almashtirish mumkin. Masalan, quyidagi kod "sariq" rangni "pushti" rang bilan almashtiradi:

```
colours[3] = "pink";
```

Arrayga elementlarni qo'shish mumkin. Masalan, quyidagi kod yangi indeks - 5 ni yaratadi va unga "ko'k" rangni qo'shadi:

```
colours.push("blue");
```

Arrayning uzunligini aniqlash mumkin. Masalan, quyidagi kod 5 natijasini chiqaradi:

```
var arrayLength = colours.length;
```

**TOPSHIRIQ**

O'nta filmning nomini saqlovchi array yarating. Har bir filmni navbatma-navbat veb sahifaga chiqaring. Ularning har biri alohida satrda bo'lsin.

## Shartli buyruqlar

Shartli buyruq qaysi operatorni ishga tushirishni aniqlashga yordam beradi.

### If buyrug'i

If buyrug'i `shartni` tekshiradi. Agar shart to'g'ri bo'lsa, kodning birinchi bloki ishga tushiriladi:

```
if (5 < 6) {
    message = "Yes it is!";
}
```

Faqat 5 soni 6 dan kichik bo'lsa, `message`ga bog'langan xabar ishga tushadi.

### Else buyrug'i

`Else` buyrug'i shart xato bo'lsa, kodni ishga tushirish uchun boshqa variant taqdim etadi:

```
if (5 < 6) {
    message = "Yes it is!";
} else {
    message = "No it isn't!";
}
```

Agar 5 qiymati 6 dan kam bo'lmasa, unda kodning ikkinchi qismi ishga tushiriladi va `"No it isn't!"` degan xabar ko'rsatiladi.

### Else if buyrug'i

Else if buyrug'i turli natijalar bilan qo'llash uchun bir nechta shartlarni taqdim qiladi. Siz istalgancha else if shartlarga ega bo'lishingiz, shuningdek, ularni else bilan birlashtirishingiz mumkin:

```
if (5 < 6) {
    message = "Yes it is!";
} else if (5==6){
    message = "They're the same";
} else {
    message = "It's smaller";
}
```

### Switch buyrug'i

Bir qancha if shartlarni birlashtirish boshqaruvni murakkablashtiradi. Bu vaziyatda `Switch` buyrug'idan foydalanish orqali har safar barcha shartlarni baravar ishga tushirishning oldi olinadi. U o'zgaruvchini (ifodani) qabul qiladi va uning qiymatini boshqa variantlarga taqqoslaydi. Variantlar qiymat yoki o'zgaruvchi ko'rinishida kelishi mumkin. Masalan:

```
number = 5;
switch(number) {
  case 4;
      message = "It's 4";
      break;
  case 5;
      message = "It's 5";
      break;
  case 6;
      message = "It's 6";
      break;
  default;
      message = "It was none of
      these";
}
```

Ushbu buyruq number o'zgaruvchisida saqlangan qiymatni qabul qilib, uni birinchi o'rindagi case bilan taqqoslaydi. Bizning misolda, bu `case 4`. Agar ikkisi teng bo'lsa, message o'zgaruvchisida `"It's 4"` deb yoziladi. Keyin uni switch buyrug'idan chiqarish maqsadida break buyrug'ini ishga tushiradi.

`Default` avvalgi `case` buyruqlarning hech biri tomonidan aniqlanmagan qiymatni topadi.

**TOPSHIRIQ**

1. Odamlarning yoshi o'zgaruvchida saqlangan veb sahifa yarating. If buyruqdan foydalanib, ularning yoshiga bog'liq turli xabarlarni chiqaring. Masalan, 13–19 yosh guruhidagilar uchun `"You are a teenager"` xabari chiqsin.
2. Avvalgi vazifada yaratgan veb sahifani o'zgartiring va unda `switch` buyrug'ini qo'llang.

## Luplar

`Lup` — muayyan shart asosida, belgilangan miqdorda takrorlanadigan konstruksiya.

**MISOL**

Siz bir raqamni sahifada o'n marta chiqarmoqchisiz. Bir xil kodni o'n marta yozish o'rniga uni kodning miqdorini kamaytiruvchi lupga joylashtirish ishingizni osonlashtiradi.

Ba'zi kodlar necha marta ishga tushirilishi kerakligini aniqlash qiyin. Masalan, bir raqamni toki u 1000 ga yetmaguncha o'ziga ko'paytirmoqchisiz. Bu vaziyatda, ko'zlangan natijaga erishish uchun bu kod necha marta ishga tushirilishi kerakligini aniq bilmaysiz.

### For lup turi

`For lup` turidan foydalanish uchun lupning necha marta ishga tushirilishi kerakligini aniq bilish talab qilinadi. Quyidagi kod total qiymatni o'ziga o'n marta qo'shadi:

```
for (count = 0; count < 10; count++)
{
    total = total + total;
}
```

`Count` — lup uchun e'lon qilingan o'zgaruvchi. U odatda lupning necha marta ishga tushirilishini hisoblaydi. Allaqachon mavjud o'zgaruvchidan foydalansangiz, bu buyruqni chiqarib tashlashingiz mumkin.

Ikkinchi element, `count < 10`, bu shart. U to'g'ri bo'lsa, lup ishga tushadi. Bu kodni chiqarib tashlash mumkin. Ammo lup ichiga break kodini kiritmasangiz, for lupi to'xtamasdan ishlashda davom etadi.

Uchinchi element lupning yakuniy natijasi bilan bog'liq. Bizning misolda count o'zgaruvchisi o'sadi. Lupda mavjud o'zgaruvchini o'zgartirsangiz, bu buyruqni chiqarib tashlashingiz mumkin.

Quyidagi for lup birinchi 12 ta sonning kvadratini chiqaradi:

```
for (count = 1; count <= 12; count++)
{
    document.write(count * count);
}
```

### For/In lup turi

Muayyan obyektni har bir element bilan qo'llash, masalan, uni elementlarning barchasiga qo'shib ekranga chiqarish uchun `for/in` lupdan foydalanasiz:

```
var film = {title:"The House",
  genre:"Drama", length:96,
  releaseYear:2013};
var count;
for (count in film){
    document.write(film[count]);
}
```

Ushbu kod `film` obyekti doirasidagi har bir elementni natijaga chiqaradi.

### While lup turi

`While` lup shart to'g'ri bo'lganda kodni ishga tushiradi:

```
var count = 0;
while(count <= 12){
  document.write(count * count);
  count++;
  }
```

Mazkur lup birinchi 12 sonning kvadratini ko'rsatadi.

Count lupdan oldin e'lon qilinadi. Uning 12 ga teng yoki teng emasligini bilish sharti bilan qiymatini tekshirasiz. Agar qiymat 12 ga teng bo'lsa, u lupga kiradi, aks holda, uni o'tkazib yuboradi va keyingi kodga o'tadi. Bu hisoblagich qiymati lup ichida ko'payaveradi.

`While` lupda hisoblagichni qo'llash shart emas. Masalan:

```
var check = true;
while(check = true){
      document.write("It's true");
}
```

Bunda lup cheksiz ravishda ishga tushiriladi hamda `Check o'zgaruvchisi to'g'ri` bo'lsa, ishlashda davom etadi. Bu dasturlashda uchraydigan oddiy xatodir. O'zgaruvchini lup ichida o'zgartirish orqali uning cheksiz ishga tushirilishi oldini olasiz.

### Do/while lup turi

Ushbu lup bilan shart lup oxirida tekshiriladi. Boshqacha aytganda, lup kamida bir marta ishga tushiriladi:

```
var count = 0;
    do{
        document.write(count *
        count);
        count++;
    }
    while(count <= 12);
```

Berilgan misolda `0*0` chiqadi, so'ng `count` qiymati tekshirilgach, lup yana ishga tushirilishi hal qilinadi.

**TOPSHIRIQ**

1. Arrayda saqlangan ranglar qatoriga ega veb sahifa yarating. Arrayning har bir elementi bo'ylab o'tish uchun lupdan foydalaning va uni veb sahifada yangi stringga chiqaring.
2. O'zgaruvchi number turiga ega veb sahifa yarating. Numberni 12 marta jadvalda chiqarish uchun lupdan foydalaning.
3. O'zgaruvchi number turiga ega veb sahifa yarating. Veb sahifada asterisklar (*) sonini chiqaring.

## Funksiyalar

`Funksiya` — maxsus vazifani bajaruvchi ko'rsatmalar to'plami bo'lib, unga nom beriladi, qiymat beriladi va qiymatlarni chiqaradi.

```
function addNums(num1, num2){
    return num1 + num2;
}
```

Ushbu funksiya:

- `addNums` nomiga ega;
- ikkita raqam oladi: `num1` va `num2`;
- ikkala raqamni qo'shadi;
- natijani chiqaradi.

Qo'shish funksiyasini kod ichida qo'llash quyidagicha bajariladi:

```
var result = addNums (2,3);
```

`num1` ga 2, `num2` ga 3 qiymatlari berildi. `addNums` funksiyasi ikkala qiymatni qo'shadi va natijani chiqaradi. 5 natijasi result qismga joylashtiriladi.

Funksiya sozlamalarni qabul qilishi va qiymat chiqarishi shart emas. Masalan:

```
function outputNums(){
      document.write(0);
      document.write(1);
}
```

Ushbu funksiyani quyidagicha chaqirish mumkin:

```
outputNums();
```

Funksiyalar dasturdagi takrorlangan kodlarni olib tashlashda juda asqatadi. Ular kodni qayta yozishga ketadigan vaqtni tejaydi, shuningdek, xatolar ko'payishining oldini oladi.

**TOPSHIRIQ**

1. Shartli buyruqlar bo'limi so'ngida bajargan uchta vazifalaringizning har biri uchun dastur yarating. Ularga funksiya qo'shib, ishga tushiring.
2. To'rtta raqamni parametr sifatida qabul qiladigan funksiya yarating. Raqamlarning eng katta qiymati biror gap hosil qilsin.
3. 2-vazifa uchun yaratgan funksiyangizni o'zgartiring – eng kichik qiymat biror gap hosil qilsin.

## Iteratsiya metodlari

Iteratsiya metodi — takrorlanadigan funksiya (yoki vazifa) bo'lib, har bir element uchun qo'llanadi.

### Every metodi

Mazkur iteratsiya metodi arraydagi har bir elementning shartga mosligini tekshiradi. Agar har bir element shartga mos kelsa, to'g'ri, mos kelmasa xato hisoblanadi.

Quyidagi kod yordamida `isTen` nomli funksiya yaratiladi. Funksiya ichida deklaratsiyasi (item, index, array) mavjud. Ular joriy arrayga qo'llanadi va funksiyaga qiymat (masalan, 10), indeks (masalan, 0) va array (masalan, raqamlar) taqdim qiladi:

```
function isTen(item, index, array){
    return (item == 10);
};
```

Array (numbers) e'lon qilingach, `isTen` funksiyasi har bir stildan foydalangan holda arrayga joriy etiladi:

```
var numbers = [10, 20, 30, 40,
50, 60];
var everyCheck = numbers.
  every(isTen);
```

Ushbu kodda:

- `numbers` nomli massiv deklaratsiya qilinadi;
- `every` metodi chaqiriladi va `function (item, index, array)` kodi yordamida massiv elementlari yuboriladi;
- shart elementi: == 10;
- natija chiqadi va `everyCheck` o'zgaruvchisida saqlanadi.

Xato natija chiqadi, chunki numbersdagi barcha elementlar 10 ga teng.

**MISOL**

Arrayda saqlangan har bir raqam 0 dan katta ekanini tekshirish uchun kod yozing:

```
function isGreaterThan0(item,
index, array){
  return (item > 0);
};
var numbers = [-1, 0, 5, 10];
var everyCheck = numbers.
every(isGreaterThan0);
```

### Some metodi

Some metodi kamida bitta elementning shartga mos kelishini tekshiradi:

```
function equalTen(item, index,
array){
  return (item == 10);
};
var numbers = [10, 20, 30, 40,
50, 60];
var someCheck = numbers.
some(equalTen);
```

Bu safar metod to'g'ri natijani beradi, chunki elementlardan kamida bittasi 10 ga teng.

### Filter metodi

`filter` metodi mezonga mos arrayni barcha elementlar bilan birga qaytaradi:

```
function lessThirtyFive(item,
index, array){
  return (item <= 35);
};
var numbers = [10, 20, 30, 40,
50, 60];
var filterArray = numbers.
filter(lessThirtyFive);
```

Bu safar ushbu kod `[10, 20, 30]` natijani beradi. Chunki elementlarning barchasi 35 dan kichik yoki unga teng.

### ForEach metodi

`forEach` metodi array ichidagi har bir elementda vazifa yoki buyruqni bajaradi, ammo hech qanday qiymat chiqarmaydi:

```
function addOne(item, index, array)
{
  item = item + 1;
  document.write(item);
}
var numbers = [10, 20, 30, 40,
50, 60];
numbers.forEach(addOne);
```

Bu safar metod har bir elementni qabul qilib, ularga 1 qiymatini qo'shadi va yangi qiymat chiqaradi. Arrayda saqlangan haqiqiy qiymat o'zgartirilmaydi.

### Map metodi

`map` array ichidagi har bir element bilan muayyan vazifa yoki buyruqni bajaradi hamda tahrirlangan yangi arrayni qaytaradi:

```
function mapOne(item, index, array)
{
  item = item + 1;
}
var numbers = [10, 20, 30, 40,
50, 60];
var mapArray = numbers.
map(mapOne);
```

Bu safar metod har bir elementni qabul qilib, ularga 1 ni qo'shadi. So'ng `mapArray`da saqlangan yangi qiymatlarni chiqaradi: 11, 21, 31, 41, 51, 61.

**TOPSHIRIQ**

1. Raqamlar to'plamiga ega array yarating.
   a) Arraydagi har bir raqamni ikkiga ko'paytirib, natijani chiqaradigan, lekin saqlamaydigan funksiya yarating.
   b) Arraydagi har bir raqamni o'nga ko'paytirib, natijalarni chiqaradigan va saqlaydigan funksiya yarating.
   c) Raqamlardan biri 20 dan katta ekanini tekshirish uchun funksiya yarating.
   d) Barcha raqamlar 20 dan katta ekanini tekshirish uchun funksiya yarating.
   e) Barcha elementlari o'ndan katta yoki o'nga teng arrayni chiqarish uchun funksiya yarating.

## Xatolarni aniqlash

Xatolar dasturning turli qismlarida va turli sabablarga ko'ra, masalan, foydalanuvchi kritik ma'lumotlarni kiritganda, hisoblash imkonsiz bo'lganda, noto'g'ri ma'lumot turi qo'shilganda sodir bo'ladi. Ba'zan dasturchining o'zi xato qilishi mumkin.

Xatolarni aniqlash uchun `try and catch` kodi qo'llanadi. Try blokining ichida ishlashga urinayotgan buyruqlar joylashadi. Throw kodi har bir buyruqdan keyin mavjud xatoni chiqarishga xizmat qiladi. Catch bloki aniqlangan xatoni bartaraf etishga yo'l ko'rsatadi:

```
var x = 21;
try{
  if(x>20) throw "over 20";
  if(x<=10) throw "less than 11";
}
catch(e){
  message.innerHTML= e;
}
```

Mazkur kod x ning qiymati 20 dan katta ekanini tekshiradi. Agar natija to'g'ri bo'lsa, u "`over 20`" ga xato chiqaradi. Agar noto'g'ri bo'lsa, <= 10 taqqoslaydi. Shunda, natija to'g'ri bo'lsa, "`less than 11`" ga xato chiqaradi. `Catch` esa chiqarilgan xatoni olib ko'rsatadi. Ushbu koddan ma'lumotlar validatsiyasi uchun foydalanish maqsadga muvofiq. `If` operatorlarini shu tarzda qo'llash barcha shartlarning bajarilishini ta'minlaydi. Case buyrug'i esa barcha ehtimoliy xatolarni aniqlamasligi mumkin.

## HTML shakllari va boshqaruv hodisalari

HTML shakli bir nechta obyektlarni birlashtirish va foydalanuvchidan ma'lumotlarni qabul qilish imkoniyatini beradi.

HTMLga shaklni `<form></form>` tegi yordamida kiritasiz. Tugmalar, ochiluvchi ro'yxat va boshqalarni ko'rsatadigan barcha kodlar shu teg ichida joylashadi.

Hodisa HTML kodi ichida bajarilib, unga JavaScript bilan ishlov bersa bo'ladi. Ushbu obyektlarning HTML kodi ichida JavaScript funksiyasini chaqirish mumkin.

### Tugma

Quyidagi HTML kodi "`Press me`" yozuvli tugmani yaratadi:

```
<button onclick="outputMessage()">Press
me</button>
```

Kodda tugma bosilganda JavaScriptning `outputMessage()` funksiyasi chaqiriladi.

Keyin ushbu funksiya JavaScriptda yoziladi:

```
function outputMessage(){
  document.write("Hello World");
}
```

Tugma bosilganda "Hello World" xabari sahifada paydo bo'ladi.

### Matn maydoni

Matn maydonini yaratish uchun quyidagi HTML koddan foydalaning:

```
<input type="text"
id="enterColour">
```

JavaScript matn maydonidagi yozuvlarga ulanish uchun funksiya yozilishi kerak. Matnni sahifaga qaytarish kodi quyidagicha:

```
function getColour(){
  var colourEntered = document.
  getElementById("enterColour");
  document.write(colourEntered.
  value);
}
```

`document.getElementById` nomlangan HTML skriptini anglatadi. Bu vaziyatda HTML kodi "enterColour" nomli matn maydonini yaratdi.

`.value` joriy nomi `colourEntered` bo'lgan obyektdagi ma'lumotlarga ulanadi.

### Ochiluvchi ro'yxat

Quyidagi HTML kod Colours nomli ochiluvchi ro'yxat va tanlash uchun qator variantlarni yaratadi. Har bir <option> ochiluvchi ro'yxatdagi yangi variantni ifodalaydi:

```
<select id = "colours">
  <option>purple</option>
  <option>orange</option>
  <option>blue</option>
</select>
```

Quyidagi funksiya JavaScriptda ochiluvchi ro'yxatdagi matnga ulanish va uni HTML hujjatdagi belgilangan o'ringa yozish imkonini beradi:

```
function getColour(){
  var obj = document.
  getElementById("colours");
  document.write(obj.options[obj.
  selectedIndex].text);
}
```

Funksiyadagi birinchi satr *colours element* nomini oladi va uni obj o'zgaruvchisida saqlaydi:

```
var obj = document.
getElementById("colours");
```

Bu kerakli nomga kirish uchun matnni takroran yozish muammosidan xalos qiladi.

Funksiyaning ikkinchi satri siz tanlagan ochiluvchi ro'yxatdagi elementni tanlaydi:

```
obj.options[obj.selectedIndex].text
```

Keyin buni HTMLda aks ettiradi.

`obj.selectedIndex` kodi raqam bo'yicha tanlangan ochiluvchi variantga kirish imkoniyatini beradi (birinchi variant 0, ikkinchi variant 1 va h.k.). `obj.options` kodi variantlarning to'liq to'plamini ochiluvchi ro'yxatda chiqaradi. Qisqacha aytganda, mazkur buyruqlar tanlangan variantlarga ulanishni muvofiqlashtiradi.

### Tanlovchi tugma

Quyidagi HTML kod ranglarning har biri uchun tanlovchi tugmani yaratadi:

```
<input type="radio" name="colours"
id="purple">Purple<br>
<input type="radio" name="colours"
id="orange">Orange<br>
<input type="radio" name="colours"
id="blue">Blue<br>
```

JavaScriptda bosilgan tanlov tugmaga ulanib, uni hujjatga kiritish uchun funksiya yozish zarur. Bu funksiya siz yaratgan har bir tanlov tugmani tekshirib, o'z navbatida, aynan qaysi tugma tekshirilganini aniqlashga xizmat qiladi. Bu amaliy vazifa lup yordamida bajariladi:

```
function checkColours(){
  var colour = document.forms[0];
  for(i=0; i<3; i++){ //loop through
  //all radio buttons
    if(colour[i].checked){ //check
    if //the current button is
    selected
```

```
        document.write(colour[i].value);
        //If true, display the id of
        the //button
        }
      }
    }
```

`var colour = document.forms [0]` tanlov tugmalarini ushlab turish uchun o'zgaruvchan rangni o'rnatadi.

`colour[i].checked` i [i] tanlov tugmasiga kiradi (birinchi safar 0, keyin 1) va tanlanganini aniqlaydi.

`colour[i].value` kodi colour [i] radiobuttonning IDsini oladi. `colour[i].`

## 19.02. Pop-up oynalar

Pop-up oynadan matn yoki axborotni namoyish qilish uchun foydalaniladi, uning uch turi mavjud. Bular ogohlantiruvchi, tasdiqlovchi va taklif pop-up oynasidir.

### Ogohlantiruvchi

Ogohlantiradigan pop-up oynasi faqat matnni ko'rsatadi.

```
Masalan: alert("Hello World");
```

### Tasdiqlovchi

Tasdiqlovchi pop-up oynasida ikkita variant aks etadi: OK va Cancel. Foydalanuvchi tanlagan variant qiymat sifatida chiqariladi va keyingi amallarni bajarishga asos bo'ladi.

Masalan:

```
var answer = confirm ("Ok to
proceed?");
if (answer == true) {
    alert("Ok")
}else{
    alert("Cancelling")
}
```

### Taklif

Taklif oynasi foydalanuvchiga matn kiritib, OK va Cancel variantlaridan birini tanlash imkonini beradi. OK tanlanganda kiritilgan matn o'zgaruvchida saqlanadi.

Masalan:

```
var answer = prompt("What day is
it?")
```

**TOPSHIRIQ**

1. Shaxsning ism, familiyasi va sevimli raqami kiritiladigan forma yarating. Funksiya yordamida username ishlab chiqing. U foydalanuvchi ismining birinchi harfi, familiyasi va sevimli raqamidan iborat bo'lsin. Foydalanuvchi nomini muayyan gap tarkibida chiqaring.
2. O'zgaruvchida saqlangan raqamga ega va foydalanuvchidan shu raqamni topishni so'raydigan veb sayt yarating. Foydalanuvchi to'g'ri javobni topishi uchun necha marta imkon berilishini hisoblang va har bir taxmindan keyin ularning to'g'ri yoki noto'g'ri ekanini chiqaring.
3. 2-topshiriq uchun yozgan kodingizni o'zgartiring va foydalanuvchi kiritgan taxminlar qanchalik to'g'ri javobga yaqinligini ko'rsating.
4. 2-topshiriq yoki 3-topshiriq uchun yozgan kodingizni o'zgartiring va siz belgilagan chegaralardan tashqaridagi ma'lumotlarni kiritish, to'g'ri ma'lumot turidan foydalanish bilan bog'liq xatolarni aniqlang.
5. Foydalanuvchiga shaxsiy ma'lumotlarini, shu jumladan, ismini, manzilini va tug'ilgan kunini kiritishga imkon beradigan shakl yarating. Ular kiritgan ma'lumotlarning asosliligini tekshiring va kiritishda yuz beradigan ehtimoliy xatolarni aniqlang.
6. Foydalanuvchiga ochiluvchi ro'yxatdagi variantlardan birini tanlashga imkon beradigan shakl yarating. Veb sahifada ko'rsatilgan matnni ular tanlagan variant asosida o'zgartiring.
7. 6-topshiriq uchun yozgan kodingizni o'zgartiring va foydalanuvchiga tanlov tugmasini tanlashga ruxsat bering.

## 19.03. Xulosa

JavaScript — veb sahifa yaratishda foydalaniladigan dasturlash tili. U veb sahifadagi funksionallik va interaktivlikni ta'minlaydi. JavaScriptda muayyan vazifani bajarish uchun funksiya yoziladi. Yozilgan funksiyani dasturning istalgan joyidan chaqirish va bir necha marta foydalanish mumkin. JavaScriptdan ma'lumotlar validatsiyasi uchun foydalansa bo'ladi.

Kod script teglari "ichida" yoziladi. O'zgaruvchilarda muayyan ma'lumotlarni saqlab, so'ng ularning tarkibini o'zgartirish mumkin. If yoki switch kabi shartli buyruqlar vaziyatga qarab qaysi kodni ishga tushirishni aniqlaydi. Lup yoki `iteratsiya` muayyan buyruqlar to'plamini bir necha bor takrorlaydi.



**Diqqat!**
Veb sahifalarga interaktivlik qo'shish uchun qator uskuna va buyruqlar mavjud. Ularni kontekst va foydalanuvchilarga moslab tanlang va foydalaning.

## Nazorat savollari

1. Aziza JavaScriptdan foydalanib, o'z do'koni uchun interaktiv veb sahifa yaratmoqchi. Azizaga JavaScriptning afzalliklari va undan foydalanish usullarini tushuntirib bering. [4]
2. Array atamasiga izoh bering. [3]
3. Funksiyadan foydalanishning afzalliklarini tushuntiring. [3]
4. JavaScriptda ma'lumotlarni kiritish qanday validatsiya qilinadi? [3]

# Glossariy

**Shartli qisqartmalar**

| | |
|---|---|
| *qsq.* | Qisqartma, abbreviatura |
| *jrg.* | Axborot texnologiyalari sohasidagi keng qo'llanadigan so'z/jargon |
| *xlq.* | Xalqaro qabul qilingan atama |
| *atm.* | Atama, nom, so'z birikmasi, dastur interfeysi elementlarining nomi |
| *mb.* | Ma'lumotlar bazasi |
| *diz.* | Dizayn, matn, tasvir, audio, video, taqdimotlar bilan ishlash |
| *das.* | Dasturlash |
| *tar.* | Tarmoq |
| *e-jad.* | Elektron jadval |
| *mad.* | Raqamli madaniyat |
| *xavf.* | Axborot xavfsizligi |
| *int.* | Internet, elektron pochta |

**3G** *tar. 3G* 3G – uchinchi avlod. Uyali aloqa vositasi yordamida internetga ulanishni ta'minlaydigan texnologik standart.
**4G** *tar. 4G* 4G – to'rtinchi avlod. Internetga ulanishda 3G dan ancha tez bo'lgan standart.

**Absolyut murojaat** *e-jad. Absolute reference* bir formulani bir necha katakka, muayyan katak manzilini ko'rsatib, qo'llash usuli.
**Abstraksiya** *dast. Abstraction* zarur bo'lmagan qismlarni olib tashlash orqali masalani soddalashtirish.
**Airbrush uskunasi** *xlq. diz. Airbrush tool* bo'yoq sepuvchi purkagich vazifasini bajaruvchi uskuna.
**Ajratish** *diz. Highlight* belgilangan matn va fonni boshqa rangda ajratib ko'rsatish.
**Akademik halollik** *mad. Academic honesty* ma'lumot manbasini ko'rsatib o'tish.
**Aktuator** *xlq. dast. Actuator* kompyuter dasturini jismoniy harakatga o'giruvchi qurilma; mexanizm yoki tizimni boshqaradigan motor turi.
**Albom varag'i** *diz. Landscape* varaqning eni bo'yiga nisbatan uzunroq bo'lgan ko'rinishi.
**Alfa sinov** *dast. Alpha testing* dasturning ilk versiyasini sinash.
**Algoritm** *xlq. dast. Algorithm* ko'rsatmalar ketma-ketligi.
**Almashtirma belgili qidirish** *Wildcard searches* istalgan harf yoki belgi o'rniga shartli belgi qo'yib qidirish; masalan, shartli belgi sifatida asterisk (*) dan foydalanish mumkin.
**Aloqalar uzviyligi** *mb. Referential integrity* ma'lumotlar bazasidagi birlamchi va tashqi kalitlar aloqasining to'g'ri yo'lga qo'yilgan holati.
**Amaliy dastur** *Application program* xat, hisob ishlari, taqdimot, veb sahifa kabi turli hujjatlarni yaratishga mo'ljallangan dasturiy ta'minot.
**Analog** *xlq. tar. Analogue* to'lqinli signal; raqamli bo'lmagan signal.
**Analog ma'lumot** *mb. Analogue data* yaxlit, uzluksiz blokda saqlanadigan ma'lumotlar.
**Analog-raqamli konverter** *tar. Analogue-to-digital converter* analog signalni raqamli signalga va aksincha raqamli signalni analog signalga o'zgartiradigan qurilma.
**AND** *atm. dast. AND* ma'lumotlar bazasining query operatori bo'lib, ikki shart orasiga qo'yilganda, ikkala shartga mos keluvchi ma'lumotlarni qidiradi; mantiqiy funksiya yoki operatsiyaga boshqa mantiqiy funksiya va operatsiya yoki o'zgaruvchini qo'shish uchun foydalaniladigan qo'shimcha modifikator.
**Animatsion obyekt** *diz. Animated object* paydo bo'lish, yo'qolish, qo'zg'alish va shakl o'zgartirish effekti qo'llangan grafik obyekt.
**Animatsiya** *diz. Animation* slayddagi matn va tasvirlarga qo'shiluvchi turli harakatlar; qo'lda yoki kompyuter yordamida chizilgan bir nechta tasvirlar to'plami. Ular ketma-ket va tez namoyish etilsa, xuddi harakatlanayotgandek ko'rinadi.
**Aniqlash, Identifikatsiya qilish** *Identifying* biror obyekt, predmet yoki shaxs to'g'risida ma'lumot jamlash.
**Ankor** *xlq. int. Anchor* giperlink o'rniga qo'yilgan matn bo'lib, linkka o'tishga xizmat qiladi; veb sahifaning muayyan joyini ochishga xizmat qiladigan link turi.
**ANPR** *qsq. xavf. ANPR* avtomobil davlat raqamini avtomatik aniqlash.
**Anti-malware** *xlq. xavf. Anti-malware* zararli dasturlarni aniqlaydigan va ularni zararsizlantiradigan, zarur bo'lsa o'chirib yuboradigan dastur.

**Antivirus** *xavf. Virus-checker* viruslarni qidirib topadigan, zararsizlantiradigan yoki o'chirib yuboradigan dastur.
**Apparat ta'minoti** *Hardware* kompyuter tizimining jismoniy komponentlari.
**Appletlar** *jrg. dast. Applets* operatsion tizimda emas, balki boshqa dastur ichida bajarilishga mo'ljallangan kichik dastur.
**Apps.** *jrg. Apps. dasturlar* atamasining qisqartmasi.
**Asosiy hujjat** *diz. Master document* barcha qaydlar uchun foydalaniladigan asosiy hujjat.
**Asosiy plata** *Motherboard CPU, RAM* va boshqa qurilmalarga quvvat taqsimlovchi va ularning o'zaro aloqasini ta'minlovchi plata.
**Aspect Ratio** *diz. Aspect ratio* tasvirning eni va bo'yi o'rtasidagi nisbat.
**Atribut** *dast. Attribute* veb sahifaga qo'shiladigan biror elementning o'ziga xos xususiyati; obyekt katagidagi ma'lumot turi yoki toifasi.
**Audio** *diz. Audio tovush* atamasining boshqacha nomlanishi.
**Audiokarta** *Sound card* audio axborotni audio qurilmaga, jumladan, karnay yoki garnituraga yuborish imkonini beruvchi qurilma.
**Audio-konferensiya** *xlq. tar. Audio-conferencing* turli manzillardan qo'ng'iroq qiluvchilar ishtirokidagi telefon aloqasi yordamida tashkil etiladigan uchrashuv.
**Auditoriya** *diz. Audience* kontentni o'qiydigan, tomosha qiladigan, undan maqsadli foydalanadigan shaxslar.
**AutoSum** *atm. e-jad. AutoSum* elektron jadvalda yig'indini avtomatik hisoblash funksiyasi.
**AVERAGE** *atm. e-jad. AVERAGE* tanlangan qator yoki ustunlar diapazonidagi o'rtacha qiymatlarni hisoblovchi funksiya.
**Avtomatlashgan** *diz. Automated* slaydlarni o'tkazish uchun tashqi ta'sir talab etilmaydigan taqdimot.
**Avtomatlashgan obyektlar** *diz. Automated objects* sahifa yangilanganda avtomatik yangilanadigan obyektlar: bunga sana va vaqt, sahifani raqamlash kabilar misol bo'ladi.
**Axborot** *Information* qiymatga ega, tushunarli ma'lumot; taqdim etilish shaklidan qat'i nazar, shaxs, predmet, dalil, voqea, hodisa va jarayonlar haqidagi ma'lumot, tushuncha yoki buyruqlar.
**Axloqiy xulq** *mad. Ethical behaviour* boshqalarning mehnatini hurmat qilish, foydalanishda vijdonli va adolatli bo'lish; axloq qoidalariga bo'ysungan holda harakat qilish; ma'naviy prinsiplarni namoyish qiluvchi xulq-atvor.
**Ayirish** *e-jad. Subtracting* biror qiymatdan boshqa qiymatni olib tashlash.

**Aylantirish** *diz. Rotate* tasvirni soat strelkasi yoki teskari yo'nalishda aylantirish imkonini beruvchi buyruq; tasvirni aylana bo'ylab harakatlantirish, "dumalatish".

**Baholash** *Evaluate* ishga nazar solib, ijobiy va salbiy tomonlarini aniqlash.
**Bajarish** *dast. Execution* loyihani shakllantirish bosqichi; dasturni ishga tushirish.
**Bankomat yoki ATM** *mad. ATM* naqd pul olish yoki bank hisob raqamini boshqarish uchun foydalaniladigan kassa apparati.
**Bcc** *int. Bcc Blind Carbon Copy* elektron xatni oluvchi boshqa insonlarga ko'rinmaydigan Bcc manzil.
**Belgi** *diz. Character* harf, raqam, simvol, tinish belgisi va boshqalar.
**Belgi, Yorliq** *Label* muayyan axborot obyektining nomi.
**Belgilangan** *dast. Selection* kodning holatga qarab ishga tushuvchi bir qismi.
**Belgilash** *Select* tahrirlanayotgan matnni rang bilan ajratish; tasvirning butun yoki bir qismini to'rtburchak yoki boshqa shaklda ajratib belgilash buyrug'i.
**Beta sinov** *dast. Beta testing* dasturiy ta'minot yakuniy versiyasining ommaviy foydalanishga chiqarilishidan avval tanlab olingan foydalanuvchilar tomonidan sinab ko'rilishi.
**Bevosita ma'lumotlar manbayi** *mb. Direct data source* foydalanish maqsadiga ko'ra yig'ilgan ma'lumotlar to'plami.
**Bevosita ulanish** *mb. Direct access* ma'lumotlari indekslangan fayl, muayyan ma'lumotlardan tez foydalanish imkonini beradi.
**Bibliografiya** *jrg. mad. Bibliography* ishda foydalanilgan manbalar ro'yxati.
**Bilvosita ma'lumotlar manbayi** *mb. Indirect data source* turli maqsadlar uchun to'plangan ma'lumotlar (ikkilamchi manba).
**Binar kod** *dast. Binary code* faqat 0 va 1 raqamlaridan iborat Ikkilik sanoq tizimidagi kod.
**Biometrik** *xlq. xavf. Biometric* insonning o'ziga xos biometrik xususiyatlari, kompyuterda identifikatsiya qilish maqsadida ulardan foydalanish mumkin.
**Biometrik ma'lumotlar** *xavf. Biometric data* insonlarni o'zgarmaydigan biometrik belgilariga ko'ra identifikatsiya qilish uchun foydalaniladigan yozuvlar.
**Biometriya** *xavf. Biometrics* biometriya – barmoq izlari, ko'zning to'r va rangdor pardasi, ovoz va yuz shablonlari, qo'l o'lchovlari kabi takrorlanmas biometrik ma'lumotlarni tahlil qiluvchi texnologiyalar.
**Bir marta bosish** *Single click* sichqoncha tugmasini bir marta bosish harakatini ifodalovchi atama.
**Bir-biriga aloqasi bo'lmagan** *mb. Contiguous* yaxlit uzluksiz blokda saqlanmagan ma'lumotlar;

ustun va qatorlarda bir-birining yonida joylashgan va diagrammalar tuzishda ajratib belgilangan ma'lumotlar.

**Bir-biriga bog'liq bo'lmagan ma'lumotlar** *mb. Non-contiguous data* ustun va qatorlari yonma-yon bo'lmagan va birgalikda ishlatish murakkab bo'lgan ma'lumotlar.

**Birlamchi kalit** *mb. Primary key* relyatsion ma'lumotlar bazasida har bir yozuv uchun takrorlanmas kalit maydoni.

**Birlamchi sozlamalar** *dast. Default setting* elementga dastlab qo'llanadigan sozlamalar.

**Bit tezligi** *tar. Bit rate* bir soniyada o'tkazilishi mumkin bo'lgan bitlar soni.

**Bitkoin** *atm. mad. Bitcoin* kriptovalyutaning bir turi.

**Blog** *jrg. int. Blog* veb jurnalning qisqa ko'rinishi – muntazam sharhlar, voqealar tasviri, grafik yoki video kabi boshqa materiallar mavjud bo'lgan veb sayt.

**Blokcheyn** *xlq. tar. Blockchain* ma'lumotni o'zgartirish, buzish yoki aylanib o'tish yo'llarini to'liq bartaraf etuvchi markazlashmagan axborot almashish tizimi.

**Blok-sxema** *dast. Flowchart* strelkalar bilan tutashgan maydonlar to'plami; qadamlar ketma-ketligining grafik ko'rinishi.

**Bluetooth** *atm. tar. Bluetooth* mobil telefon, kompyuter va boshqa elektron qurilmalarning qisqa masofali, simsiz aloqa standarti; ma'lumotlarni simsiz uzatish usuli.

**BMP** *qsq. diz. BMP BitMaP fayl* Windows kompyuterlarida keng tarqalgan rasm formati.

**Bog'liqlik** *mb. Relationship* ma'lumotlar bazasidagi turli jadvallar orasidagi bog'lanishlar; turli jadvaldagi ikkita obyektning o'zaro ulanish usuli.

**Bo'lish** *Dividing* teng qismlarga yoki guruhlarga ajratish.

**Bookmark** *xlq. int. Bookmark* ma'lum veb sahifaga kirishga imkon beruvchi saqlangan yorliq; ba'zida *Favourites* deb ham ataladi; ankor yaratishga o'xshash usulda yaratiladi va foydalaniladi, nomlangan ankor.

**Boolean** *atm. dast. Boolean* mantiqiy funksiya yoki operatsiya; faqat ikkita holatni qabul qilishi mumkin bo'lgan 0 yoki 1 bilan ifodalanadigan ma'lumotlar.

**Bosh harf** *diz. Capital letter* odatda gap boshida keladigan katta harf.

**Boshqa usulda ifodalash** *Rephrasing* jumla, ibora yoki gapni boshqa tarzda ifodalash, mazmunga aniqlik kiritish.

**Boshqarish tugmalari** *Control keys* klaviatura va sichqonchada bosish mumkin bo'lgan tugmalar.

**Boshqaruv axborot tizimi** *Management information system* rahbar xodimlar uchun boshqaruvga oid ma'lumotlarni taqdim etuvchi tizim.

**Botnetlar** *jrg. xavf. Botnets* virusli dasturlar asosida ishlab chiqilgan kompyuter tarmog'i bo'lib, buzib kiruvchiga tarmoqlarni boshqarish, shaxsiy ma'lumotlarni to'plash yoki boshqalarga qarshi hujum boshlashda qo'llashga imkon beradi.

**Brauzer** *int. Browser* internetga kirish va undan foydalanish imkonini beruvchi dastur; Butunjahon internet tarmog'idagi axborot resurslarini qidirish va olish uchun foydalaniladigan dasturiy ta'minot.

**Brij (Ko'prik)** *jrg. tar. Bridge* ikkita LAN tarmog'ini ulash qurilmasi.

**Brush uskunasi** *diz. Brush tool* turli bo'yoq cho'tkalari yoki qalamlarga o'xshash chiziqlar yaratish uchun uskuna.

**Bulut** *int. Cloud* internet orqali ulangan serverlar va ularda ishlaydigan dasturlar, ma'lumotlar bazalari.

**Bulutli dasturlar** *int. Cloud computing* ma'lumotlarni saqlash uchun internetda joylashtirilgan masofaviy serverlardan foydalanish.

**Bulutli dasturlarda saqlash** *int. Cloud storage* fayllarni lokal kompyuterning saqlash qurilmasida (diskida) emas, balki internetda saqlash imkoniyati.

**Burn uskunasi** *diz. Burn tool* tasvirga qoraytirib kuydirish effektini beruvchi uskuna.

**Buyruq** *dast. Command* dasturda amalga oshirilishi kerak bo'lgan vazifa.

**Buyurtma** *dast. Custom-written* mijozning talablariga ko'ra ishlab chiqilgan dasturiy ta'minot.

**CAD** *qsq. diz. CAD Computer-Aided Design* kompyuter yordamida arxitektura chizmalarini loyihalash.

**CAD/CAM** *qsq. diz. CAD/CAM Computer-Aided Design/Manufacture* obyektni loyihalashtirishga hamda keyinchalik uni avtomatik tarzda ishlab chiqarishga imkon beruvchi dasturiy ta'minot.

**CAL** *int. CAL Computer-Assisted Learning* o'quvchilarga ma'lum mavzuga oid faktlarni o'rgatish uchun kompyuterlardan foydalanish.

**CAM** *qsq. dast. CAM Computer-Aided Manufacture* kompyuter yordamida ishlab chiqarish.

**Caps Lock** *Caps Lock* klaviaturaning bosh harflarni yozishga mo'ljallangan tugmasi.

**CC** *int. CC Carbon copy* elektron pochta manzillarga yuboriladigan xat nusxasi.

**CD ROM** *qsq. CD ROM Compact Disk Read-Only Memory* kompakt disk — optik axborot saqlovchi vosita.

**CD ROM qurilmasi** *CD ROM drive CD ROM, CD-R* va *CD-RW* — optik axborot saqlovchi vositalarni o'qish qurilmasi.

**Centre** *diz. Centre* matn bilan ishlash dasturida matnni satrning o'rtasiga joylashtirish buyrug'i; elektron jadval bilan ishlash dasturida matn/son/qiymatni katakka nisbatan o'rtaga joylashtirish buyrug'i.

**CGI** *qsq. diz. CGI Computer-Generated Imagery* multfilmlar yaratish uchun kompyuter tasvirlarini ishlab chiquvchi dastur.

**Chegara** *diz. Borders* matn yoki kontentni 4 tomondan (chap, o'ng, tepa, past) o'rab turuvchi chegara; chiziq va turli grafik elementlar ko'rinishida bo'lishi mumkin; ish maydoni chegarasi.

**Chip-pin** *xlq. xavf. Chip-and-pin* xarid qilishda xavfsizlikni ta'minlash uchun plastik kartalarga o'rnatiladigan mikrochip.

**Chiqarish qurilmasi** *Output device* kompyuter tizimidagi ma'lumot yoki axborotni chiqarish uchun foydalaniladigan qurilma.

**Chizish uskunalari** *diz. Drawing tools* elementlarni chizish, ranglarni o'zgartirish, tasvir elementlarini tozalash va boshqa amallarni bajarish imkonini beruvchi uskunalar.

**CLI** *qsq. CLI Command Line Interface* buyruqlar qatori, klaviatura yordamida kompyuter bilan muloqot qilish usuli.

**Clipboard** *atm. dast. Clipboard* kompyuterning vaqtincha xotirasi. Kesib yoki nusxa olingan har qanday matn qayta joylangunga qadar shu yerda saqlanadi.

**CMS** *qsq. dast. CMS Content Management System* veb sayt kontentini boshqarish tizimi.

**Compose** *atm. int. Compose* yangi elektron xat yozish buyrug'i; yangi kontent yaratish.

**Conditional formatting** *atm. e-jad. Conditional formatting* katak xususiyatiga turli shartlar belgilash.

**Control (Ctrl) tugmasi** *Control (Ctrl) key* kompyuter klaviaturasidagi boshqa tugmalar bilan birgalikda bosilganda maxsus buyruqlar yoki belgilarni kiritish imkonini beruvchi tugma.

**Cookies** *jrg. int. Cookies* biror veb saytga o'tilganda foydalanuvchi kompyuterida kichik fayl ko'rinishida saqlanib qoladigan ma'lumotlar.

**Crop** *diz. Crop* tasvirning bir qismini olib tashlash.

**CSS** *dast. CSS* veb sahifalarning maketi va ko'rinishini oson, jadvallardan foydalanmasdan boshqarish; veb sahifalarga shrift, rang yoki intervallar kabi stillarni qo'shishning oddiy usuli.

**CSV** *qsq. mb. CSV Comma-Separated Values* oddiy matn formatida saqlangan jadval.

**Cut uskunasi** *atm. Cut* belgilangan matnni "kesib olish" va vaqtincha xotiraga saqlab olish; tasvirning butun yoki bir qismini kesib olish.

**Daromad** *Income* tushum, pul miqdori.

**Dastur** *Application* muayyan bir maqsad uchun ishlab chiqilgan dastur.

**Dastur** *dast. Program* ma'lum vazifalarni bajarish uchun kompyuterga beriladigan ko'rsatmalar ketma-ketligi.

**Dastur kodi** *dast. Program code* ma'lum vazifalarni bajarish uchun kompyuterga beriladigan ko'rsatmalarning inson tushunadigan tilda yozilgan shakli.

**Dastur kodini yozish** *mb. Coding* ma'lumotni sinflarga ajratish yoki identifikatsiyalash uchun dastur kodi yordamida ifodalash.

**Dasturiy ta'minot** *Software* kompyuterda turli vazifalarni bajaruvchi dastur, masalan, matn bilan ishlash dasturi; turli vazifalarni bajarish imkonini beruvchi kompyuter dasturi; kompyuterga ko'rsatmalar beruvchi dasturlar.

**Dasturni ishlab chiqish sikli** *dast. Software Development Cycle* tizim ishlab chiqishning rasmiy jarayonlari to'plami bo'lib, rejalashtirish, loyihalash, ishlab chiqish va tizimni sinovdan o'tkazishni o'z ichiga oladi.

**Date view** *atm. Date view* ma'lumotlarni kompyuterda ko'rish imkonini beruvchi sozlama.

**Debaglash jarayoni** *jrg. dast. Debug* dasturdagi nosozlik va xatolarni topish, ularni tuzatish.

**Deklaratsiyalar** *xlq. dast. Declarations* CSS yordamida stil jadvallarini yaratishda har bir selektor uchun deklaratsiyalardan foydalanib parametrlar va qiymatlarni belgilashni talab qiluvchi CSS qoidalari.

**Dekompozitsiya** *xlq. dast. Decomposition* masalani kichikroq masalalar to'plamiga bo'lish.

**Demografiya** *mad. Demographic* aholiga oid; aholining soni, uning o'sishi va xususiyatlarini o'rganadigan ijtimoiy fan.

**Design view** *atm. diz. Design view / layout mode* kontent ko'rinishini o'zgartirish imkonini beruvchi sozlama.

**Deskilling** *xlq. mad. Deskilling* malakali mutaxassis o'rnini kamroq ko'nikmaga ega operatorlar tomonidan boshqariladigan texnologiyalar egallashi, shu tarzda, ishchi kuchi sarf-xarajatlarining tejalishi.

**Desktop publisher** *atm. diz. Desktop publisher* matn va grafikani kompyuterga import qilish va ulardan bitta sahifada foydalanish imkonini beruvchi dastur.

**DFD** *mb. DFD Data Flow Diagram* ma'lumotlarning tizim ichida harakatlanishini ko'rsatuvchi ma'lumotlar oqimi diagrammasi.

**Diagnoz** *Diagnosis* simptomlarni tahlil qilish orqali muammolarni yoki kasallikni aniqlash.

**Diagramma** *e-jad. Chart/graph* elektron jadvallardan olingan ma'lumotlarni ustunli, doirasimon yoki chiziqli diagramma ko'rinishida ifodalash; raqamli axborotni vizual namoyish etuvchi tasvir.

**Diapazon** *e-jad. Range* bir nechta qator va ustunlardan tashkil topgan, elektron jadvalda bir-biriga tutash joylashgan kataklar guruhi.

**Dinamik ma'lumot** *dast. Dynamic data* foydalanuvchining aralashuvisiz avtomatik yangilanuvchi ma'lumot.
**Displey** *Display* ma'lumot, tasvir yoki matnlarni ko'rish qurilmasi.
**DNS server** *qsq. tar. DNS server* domen nomlari tizimining serveri; domen nomlari va ularga mos keladigan IP-manzillarining katalog yoki ma'lumotlar bazasi.
**Doimiy zo'riqishdan shikastlanish (*RSI*)** *RSI Repetitive Strain Injury* uzoq vaqt davomida harf terish natijasida muayyan mushaklar, asosan, barmoqlar yoki qo'l bo'g'imlarida yuzaga keladigan shikastlanish.
**Doirasimon diagramma** *e-jad. Pie chart graph* butun doirani umumiy miqdor, uning har bir bo'lagini esa miqdorning bir qismi sifatida aks ettiruvchi diagramma.
**Domen nomi** *tar. Domain name* IP-manzilga berilgan, harflar va simvollar bilan ifodalanadigan nom.
**DPI** *qsq. diz. DPI Dots Per Inch* bir kvadrat dyuymda joylashgan piksellar soni, ekran yoki printer xususiyatlaridan biri.
**Drafts/Qoralama** *Draft* yuborishdan oldin saqlangan xatning qoralama shakli; tasvir yaratayotganda birinchi va keyingi urinishlar natijasi.
**Drag and drop** *Drag and drop* obyektni bir joydan boshqa joyga ko'chirish uchun sichqonchani obyekt ustiga olib borib, chap tugmasini bosgan holda boshqa joyga olib borib, tugmani qo'yib yuborish.
**Dron** *atm. Drone* uchuvchisiz uchuvchi qurilma.
**Dupleks** *jrg. Duplex* printerdagi varaqning ikkala tomoniga avtomatik tarzda chop etish.
**Duplikatsiya** *diz. Duplicate* elementning ikkinchi, o'xshash nusxasini yaratish.
**Effektlar** *diz. Efects* slaydlarga qo'shiluvchi turli o'tishlar va animatsiyalarning umumiy nomi.
**EFT** *qsq. mad. EFT Electronic Funds Transfer* elektron pul o'tkazmalari; kompyuter qurilmasi orqali pulni bir bank hisobidan boshqasiga o'tkazish.
**Ekran** *Screen* kiritilgan matnni ko'rish imkonini beruvchi kompyuter qurilmasi.
**Ekran o'lchami** *diz. Screen resolution* ekran maydonining o'lchami; odatda piksel o'lchov birligida ifodalanadi.
**Eksport** *mb. Export* ma'lumotlarni foydalanilayotgan dasturdan ko'chirish.
**Elektr tarmog'ining haddan ortiq yuklanishi** *Electrical overload* elektr zanjirining haddan ortiq zo'riqishi.
**Elektron jadval** *e-jad. Spreadsheet* qator va ustunlardan iborat jadval ko'rinishidagi dastur; turli hisoblash amallarini osonlashtirish imkoniyatini beruvchi jadval ko'rinishidagi fayl turi.
**Elektron konferensiya** *tar. Electronic conferencing* onlayn/elektron majlis o'tkazish imkonini beruvchi elektron kommunikatsiyalardan foydalanish.
**Elektron pochta** *int. Email* boshqalardan elektron xatlarni qabul qilish va javob qaytarish uchun mo'ljallangan elektron pochta akkaunti.
**Elektron pochta manzili** *int. Email address* takrorlanmas elektron pochta manzili, elektron xat yuborish va qabul qilish uchun foydalaniladi.
**Elektron pochta provayderi** *int. Email provider* elektron pochta manzilini taqdim etuvchi kompaniya.
**Elektron pochta serveri** *int. Email server* foydalanuvchilarga erkin foydalanishi uchun elektron pochta xabarlarini saqlovchi kompyuter.
**Elektron tijorat** *mad. Ecommerce* elektron shaklda olib boriladigan tijorat.
**Elektron xavfsizlik** *xavf. E-safety* internetdan, shuningdek, elektron pochtadan foydalanayotganda xavfsizlik qoidalariga rioya etish.
**Element** *mb. Item* maydonda saqlanadigan ma'lumotlar elementi.
**Empatiya** *mad. Empathy* boshqalarning ehtiyojlari, his-tuyg'ulari va manfaatlarini tushunish qobiliyati; dastur yoki qurilmani ishlab chiqish jarayonida foydalanuvchilarning ehtiyojlari va qiziqishlarini hisobga olgan holda tegishli funksiyalar qo'shish yoki moslashtirish.
**Enter** *Enter* klaviaturaning matn kursorini keyingi qatorga tushiruvchi tugmasi.
**EQUALS** *atm. dast. EQUALS* mantiqiy funksiya yoki operatsiya (=).
**Ergonomika** *dast. Ergonomics* qurilmaning yoki dasturning qulayligi va samaradorligi.
**Erkin ish grafigi** *Flexible working* xodimning ishni o'ziga qulay vaqtda bajarishi.
**Ethernet** *atm. tar. Ethernet* simli tarmoqning umumiy nomi; kompyuter tarmog'i orqali ma'lumot almashish texnologiyalarining umumiy nomi; *LAN* tarmog'idagi simli signallarni belgilovchi eng keng tarqalgan standart.
**Etiket** *xlq. mad. Etiquette* xushmuomalalik va yaxshi tarbiyani aks ettiruvchi qoidalar.
**Evristik** *Heuristic* bilimlarni tajriba orqali o'rganish.
**Expert tizim** *dast. Expert system* muayyan mavzuga oid faktlarni saqlaydigan va bir qator qoidalar asosida mantiqiy ma'lumot uchun faktlarni qidiradigan kompyuter tizimi.
**Explorer daraxti** *Explorer tree* papkalar iyerarxiyasini "daraxt" ko'rinishida navigatsiya qilish.

**Fake yangiliklar** *mad. Fake news* e'tiborni jalb qilish, yo'ldan ozdirish, aldash uchun tuzilgan noto'g'ri, ba'zida shov-shuvli xabar.

**Faksimil (faks)** *Facsimile (fax)* skanerlangan hujjatning aniq nusxasini telefon aloqasi orqali ma'lumotlar sifatida uzatish.

**Faoliyatni qayd etish** *xavf. Activity logging* faoliyat yoki jarayonlarni qayd etib borish.

**FAQ** *qsq. FAQ Frequently Asked Questions* ko'p beriladigan savollar.

**Fayervol** *tar. Firewall* kompyuter tarmog'i orqali ma'lumotlar uzatishni tartibga soluvchi apparat yoki dasturiy ta'minot; tashqi foydalanuvchining kompyuter tizimiga ruxsatsiz kirishining oldini oluvchi dastur.

**Fayl** *File* ma'lumot saqlovchi tizim turi; masalan, kompyuterda saqlanuvchi ma'lumotlar bazasi ham fayl hisoblanadi; kompyuterning xotirasida yoki saqlash qurilmasida bitta identifikator nom bilan saqlangan ma'lumotlar, dasturlar va boshqalar to'plami.

**Fayl katalogi** *File directory* fayllarga tez kirish imkonini beruvchi indeks.

**Fayl kengaytmasi** *Extension (file)* fayl nomi oxirida nuqtadan keyin qo'yilgan qo'shimcha; fayl turini ta'riflash uchun qo'llanadi.

**Fayl nomi** *File name* hujjatning (faylning) kompyuterdagi nomi.

**Fayl paneli** *File pane* Explorer oynasining fayllarni namoyish etuvchi qismi.

**Fayl serveri** *File server* boshqa kompyuterlar foydalanishi uchun fayllarni saqlovchi kompyuter.

**Faylni ochish** *Open file* faylni kompyuterning doimiy xotirasidan vaqtinchalik xotirasiga o'tkazish. Fayl ochilganda vaqtinchalik xotiraga yuklanadi.

**Faylni saqlash** *Save file* faylni kompyuterning vaqtinchalik xotirasidan doimiy xotirasiga ko'chirish.

**Faylning iyerarxik strukturasi** *Hiyerarchical* disk, papka, fayl va boshqa saqlash dasturlarining operatsion tizimda tashkil etilishi va ko'rsatilishi.

**Feedback** *atm. Feedback* kiritilgan ma'lumotni dastur yordamida o'zgartirish va natija hosil qilish; mahsulot yoki xizmat sifatini yaxshilash uchun bildirilgan fikr-mulohaza va yechimlar; biror amal yoki harakatga nisbatan reaksiya.

**Fill uskunasi** *diz. Fill* shaklning ichini bir xil rangga bo'yash.

**Filtrlar** *diz. Filters* rangga bog'liq va klipda qo'llanishi mumkin bo'lgan effekt.

**Filtrlash** *e-jad. Filter* keraksiz ma'lumotni o'chirish yoki kerakli ma'lumotni topish; shartlarga asoslanib, manba faylidan qaydlarni tanlash.

**Flesh xotira kartalari** *Flash memory cards* ma'lumotlarni saqlash qurilmasi.

**Flip** *diz. Flip* tasvirni akslantirish, gorizontal yoki vertikal tarafga "o'girish".

**Fokus** *diz. Focus* video yoki suratga olingan materialning tiniq qismi.

**Footer** *diz. Footer* hujjatning quyi qismidagi maydon; barcha sahifalarda qaytariladigan matn, belgi, bet raqami, grafik element va h.k.

**Format** *diz. Format* matnning ko'rinishi, masalan, shrift turi, uning rangi va balandligini o'zgartirish; kontentni tartiblash yoki taqdim qilish usuli; elektron jadval bilan ishlash dasturida katak xossalari, ma'lumot turi, matn xossalari va boshqalarni sozlash; diskni formatlash — saqlash qurilmasi ichidagi barcha kontentni o'chirib, muayyan fayl tizimiga keltirish; veb sahifaning stilini o'zgartirish.

**Formatlash** *Formatting* saqlash vositasini ma'lumotlarni qabul qilishga tayyorlash.

**Formula** *e-jad. Formula* elektron jadvalning matematik hisob-kitob usuli. Formulada natijalarni aniqlash uchun /, *, -, + kabi belgilardan foydalaniladi.

**Forward** *int. Forward* elektron xatni qabul qilib, keyin o'sha xatni bir yoki bir nechta insonga yuborish.

**Fotorezistor** *Photoresistor* yorug'lik bilan boshqariladigan rezistor.

**Foyda** *Profit* muayyan faoliyat natijasida kirim qilingan mablag'dan barcha xarajatlar ayirib tashlangandan so'ng qolgan musbat qiymatli son.

**Foydalanish huquqi** *xavf. Access rights* o'zgalarga beriladigan ruxsat darajalari; foydalanuvchilarga muayyan harakatlarni amalga oshirishni cheklash yoki ruxsat berish.

**Foydalanish mumkin bo'lgan shriftlar** *dast. Supported fonts* deyarli barcha veb brauzerlarda to'g'ri namoyish etiluvchi shriftlar.

**Foydalanuvchi akkaunti** *int. User account* tizim foydalanuvchisining ismi, paroli va boshqa ma'lumotlarini saqlash uchun tarmoq serveridagi joy.

**Foydalanuvchi hujjatlari** *xavf. User documentation* tizimdan foydalanish bo'yicha yo'riqnoma.

**Foydalanuvchi interfeysi** *dast. User interface* foydalanuvchining kompyuter tizimi bilan aloqa qilish vositasi.

**Foydalanuvchilar sinovi** *dast. User testing* veb sayt, dastur, mahsulot yoki xizmatni tor doirada haqiqiy foydalanuvchilar tomonidan sinovdan o'tkazish. Sinov maqsadi — ushbu veb sayt dasturi, mahsulot yoki xizmat qulayligini baholash va ularni ommaga chiqarish mumkinligi haqida qaror qabul qilishga ko'maklashish.

**FPS** *qsq. FPS Frame Per Second* animatsiyaning har bir soniyasida paydo bo'ladigan kadrlar soni.

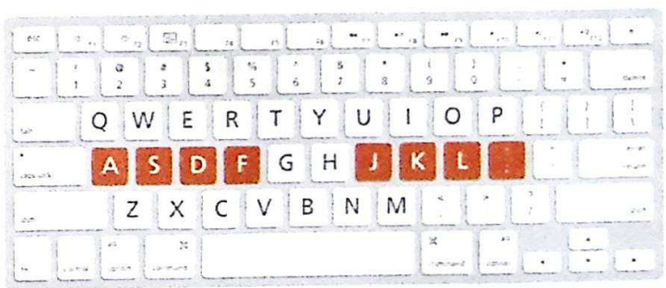
**Funksional tugmalar** *Function keys* klaviaturaning yuqori qismida joylashgan va *F1* dan *F12* gacha bo'lgan tugmalar qatori. Ular orqali fayllarni saqlash, ma'lumotlarni chop etish yoki sahifani yangilash kabi ba'zi funksiyalarni bajarish mumkin.



**Funksiya** *Function* elektron jadvalda formulalar yaratishni osonlashtirish uchun foydalaniladigan kalit so'zlar; katak, diapazon, ustun yoki qatorlar guruhlarida amalga oshiriladigan, *AVERAGE* yoki *SUM* kabi maxsus arifmetik yoki matematik amallar; murakkab hisobni ifodalovchi tayyor formula; vazifani bajaruvchi hamda identifikatorga ega bo'lgan kod qismi, uni kodning boshqa qismidan chaqirish va qiymatini ko'rish mumkin.
**Futaj** *xlq. Footage yozuv (record)* tugmasi bosilgandan *stop* tugmasi bosilgungacha yozib olingan video bo'lagi; videolavha, videoklip.

**Gantt chizmasi** *Gantt chart* loyihani rejalashtirishda foydalaniladigan chizma.
**GIS** *qsq. GIS Geo Information System* yer yuzasiga oid ma'lumotlarni to'plash, saqlash, tekshirish va xarita sifatida ko'rsatish uchun geografik axborot tizimlari.
**Gorizontal akslantirish** *diz. Horizontal flip* tasvirni gorizontal yo'nalishda aks ettirish.
**Gorizontal o'q** *e-jad. Horizontal axis* ustunli diagrammaning eni bo'ylab joylashgan o'qi (*x* o'q).
**GPS** *qsq. GPS Global Positioning System* joriy joylashuvni aniqlash uchun sun'iy yo'ldoshlardan foydalanuvchi global pozitsiyalash tizimi.
**Grafik planshet** *diz. Graphics tablet* dizaynni qo'lda chizish va ma'lumot kiritish moslamasi.
**Grafika** *diz. Graphics* kompyuterlar yordamida yaratilgan tasvirlarning umumiy nomi; ma'lumotlarni grafik tasvirlash va boshqarish.
**GUI** *qsq. GUI Graphic User Interface* sichqoncha yoki trekpad yordamida rangli ekrandagi ikonkalarni bosish orqali kompyuter bilan muloqot qilishning oson usuli.

**Hamkorlik** *int. Collaboration* birgalikda ishlash.
**Hamyon** *mad. Wallet* foydalanuvchining to'lov vositalarini saqlovchi virtual hisob raqami; undan onlayn xarid yoki onlayn savdo uchun foydalaniladi.
**Hand uskunasi** *diz. Hand tool* tasvirlar bilan ishlash dasturida ish maydonining tegishli qismini ko'rish qulay bo'lishi uchun "qo'lda surish" imkoniyatini beruvchi uskuna.
**Harassment** *mad. Harassment* tajovuzkorlik, shilqimlik, zug'um yoki bosim o'tkazish; qo'rqitish.
**Harfli tugmalar** *Letter keys* klaviaturaning so'z va iboralarni yozish uchun foydalaniladigan tugmalari.
**HCI** *qsq. HCI Human-Computer Interface* inson-kompyuter interfeysi.
**Header** *Header* hujjatning yuqori qismidagi maydon; barcha sahifalarda qaytariladigan matn, belgi, bet raqami, grafik element va h.k.
**Himoya qilish** *mb. Advocate* inson, guruh yoki tashkilot huquqlarini himoya qilish.
**Hisoblash** *dast. Calculate* natijani matematik ishlab chiqish usuli.
**Hisoblash jarayoni boshqaruvi (operatsion tizim)** *dast. Process control (operating system)* sensor va aktuatorlarni boshqarish imkonini beruvchi operatsion tizim.
**Hodisa** *dast. Event* dasturlashda foydalanuvchi harakati yoki boshqa sabab natijasida sodir bo'lgan harakatlar.
**Hodisalarga asoslangan amal** *dast. Event-driven action* foydalanuvchi yoki tizim tomonidan yaratilgan harakatlarga javob berish uchun yozilgan kompyuter dasturi.
**Home row** *Home row* klaviatura tugmalaridan to'g'ri foydalanish uchun qo'l barmoqlari joylashadigan tugmalar qatori. An'anaviy *QWERTY* klaviaturasida chap qo'l barmoqlari uchun *A, S, D, F* va o'ng qo'l barmoqlari uchun *J, K, L* va nuqtali vergul.



**Host** *atm. int. Host* elektron pochta saqlanadigan server; kompyuter tarmog'iga ulangan, muayyan IP-manzilga ega kompyuter.
**HTML** *qsq. dast. HTML Hypertext Markup Language* veb sahifa yaratish uchun foydalaniladigan til.
**HTTP** *qsq. int. HTTP Hypertext Transfer Protocol* gipermatn uzatish protokoli.
**HTTPS** *qsq. int. HTTPS Hypertext Transfer Protocol Secure* gipermatnni xavfsiz uzatish protokoli.

**Hub** *atm. tar. Hub* kompyuterlarni bir-biriga bog'laydigan komponent. Qabul qilingan ma'lumotlarni o'ziga ulangan barcha qurilmalarga yuboradi.

**Hurmat ko'rsatish** *mad. Respectful* internet orqali muloqot qilayotganda boshqa foydalanuvchilarga nisbatan odob-axloq qoidalariga rioya qilish.

**Ichki formula/funksiya** *e-jad. Nested formula/function* elektron jadvalning bir katagidagi formula yoki funksiyani boshqa formula yoki funksiya ichiga "*joylash*" dan hosil bo'lgan formula/funksiya.

**Ichki papka** *Subfolder* papka ichidagi boshqa papka.

**Ichki qism** *Subset* umumiy ma'lumotlarning kichik qismi.

**ICS** *qsq. tar. ICS Internet Connection Sharing* bitta ulanish va IP-manzildan foydalangan holda *LAN* tarmog'idagi bittadan ko'p kompyuterni internetga ulash usuli.

**Identifikator** *mb. Identifier* o'zgaruvchi yoki funksiyaga berilgan nom.

**Ijobiy izoh** *mad. Positive comment* qo'llab-quvvatlash mazmunidagi sharh; ijobiy yoki tasdiqlovchi sifatga (qiziqish, ixlos, nekbinlik) ega fikr.

**Ijtimoiy munosabatlar** *mad. Social interaction* insonlarning bir-biri bilan muloqot qilishi.

**Ijtimoiy nuqtayi nazar** *mad. Societal perspective* biror faoliyat, loyiha, dastur yoki siyosatga individual shaxs sifatida emas, balki jamiyat sifatida fikr bildirish.

**Ijtimoiy ta'sir** *mad. Social Impact* biror faoliyat yoki harakatsizlik, loyiha, dastur yoki siyosatning insonlar yoki jamiyatga ko'rsatgan ta'siri.

**Ijtimoiy tarmoqlar** *mad. Social networking sites* boshqalar bilan ijtimoiy muloqotni yo'lga qo'yishga yordam beruvchi elektron xizmat turi.

**Ikki marta bosish** *Double-click* sichqoncha tugmasini ikki marta ketma-ket bosish.

**Ikkilamchi abzas** *diz. Hanging paragraph* odatiy abzasning chetidan bir nechta probel masofada boshlanadigan, chapdan yoki o'ngdan tekislanuvchi abzas.

**Ikkilamchi xotira qurilmasi** *xavf. Secondary storage device* elektr energiyasiga bog'liq bo'lmagan holda ishlovchi tashqi xotira (kompyuter o'chirilganda saqlangan ma'lumotlar o'chib ketmaydi), masalan, flesh xotira qurilmasi.

**Ikkilik sanoq tizimi** *dast. Binary number system* faqat 0 va 1 dan foydalangan holda raqamli qiymatlarni aks ettiruvchi ikkilik sanoq tizimi.

**Ikonka** *Icon* tasvir, so'z yoki tasvir va so'zdan iborat belgi; muayyan vazifaga mo'ljallangan tugma yoki belgi.

**Ilova qilingan fayl** *int. Attachment* elektron xabarga ilova qilingan hujjat (yoki fayl).

**Imkoniyati cheklangan shaxslar uchun** *mad. Accessibility* kompyuter yoki kompyuter qurilmalaridan jismoniy yoki aqliy imkoniyati cheklangan shaxslarning to'liq foydalanishini ta'minlash.

**Import** *xlq. mb. Import* bir dasturda yaratilgan hujjatdan boshqa dasturda foydalanish; ma'lumotlarni foydalanilayotgan dasturga ko'chirish.

**Inbox** *atm. int. Inbox* elektron pochtadagi kiruvchi xabarlar papkasi.

**INCLUDES** *atm. mb. INCLUDES* ma'lumotlar bazasining query operatori bo'lib, batafsil ma'lumot elementlari orqali qidirishni amalga oshirishda foydalaniladi.

**Indeks** *dast. Index* odatda alifbo tartibida joylashadigan kalit so'z yoki mavzular ro'yxati; qidirish tizimida avval qidirilgan kalit so'zlar va veb sahifalar ro'yxati.

**Inflyuenser** *jrg. mad. Influencer* ijtimoiy tarmoqlar orqali boshqalar fikriga ta'sir etuvchi shaxs.

**Infraqizil** *Infrared* obyektdan chiquvchi va oddiy holatda inson ko'ziga ko'rinmaydigan yorug'lik to'lqini.

**Infratuzilma** *Infrastructure* xizmat ko'rsatish yoki ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan jismoniy tuzilmalar.

**Intellektual mulk** *mad. Intellectual property* inson aqli bilan yaratilgan nomoddiy ijod mahsuli; dasturiy ta'minot, rasm, foto, maqola, kitob va h.k.; boshqa insonlarga tegishli bo'lgan g'oya va ko'nikma.

**Interaktiv** *xlq. diz. Interactive* foydalanuvchiga ma'lumot kiritish va chiqarish imkonini beruvchi dastur; foydalanuvchi tomonidan amalga oshirilgan harakatlarga audio yoki vizual shaklda javob beruvchi dastur yoki qurilma.

**Interferensiya** *xlq. tar. Interference* yuborilayotgan signalning uzilishi yoki to'xtatilishi. Bu uzilishlar uzatilayotgan ikkilik qiymatni noto'g'ri signal yaratish orqali o'zgartirib yuborishi mumkin.

**Interfeys** *atm. Interface* dastur oynasining ikonka va linklar aks ettirilgan ko'rinishi, shuningdek, qurilmadan foydalanish tugmalari joylashgan old panel; dasturning tashqi ko'rinishi; dasturning ma'lumotlarni kiritish va natijani chiqarib berishga mo'ljallangan qismi; kompyuter ekranidagi matn va tasvirlar.

**Internet** *int. Internet* dunyodagi barcha o'zaro ulangan kompyuterlar tarmog'iga berilgan nom; axborot saqlash va almashish uchun foydalaniladigan kompyuter tarmoqlarining birlashgan tizimi.

**Internet kafe** *int. Internet café* mijozlar to'lov evaziga kompyuter tizimlaridan foydalanishi va qahva ichishi mumkin bo'lgan joy, kafe.

**Interpretator** *jrg. dast. Interpreter* murakkab dasturlash tilini mashina kodiga aylantirish, bunda bir martada bitta satr o'giriladi.

**Intranet** *xlq. tar. Intranet* internet kabi ishlovchi shaxsiy *WAN*, bunda ma'lumotlar, kontent va tarmoqqa kirish boshqariladi.

**IP-manzil** *jrg. int. IP-address* qurilma internetga ulanganda unga beriladigan takrorlanmas manzil.
**IPS** *IPS In-Panel Switching* ko'rish burchaklarini kengroq va ranglarni boyroq ko'rsatuvchi ekran texnologiyasi.
**Iqtisodiy ta'sir** *mad. Economic impact* iqtisodiyot yoki iqtisod bilan bog'liq jarayonlarga ta'sir.
**ISBN** *qsq. ISBN Internation Standard Book Number* kitobning 13 ta raqamdan iborat xalqaro standartdagi raqami.
**Ishchi maydon** *diz. Stage* animatsiya chiziladigan maydon.
**Ishchi varaqlar** *Sheets* elektron jadvallardagi varaqlar (kitob sahifalari kabi); har bir varaqni istagancha qayta nomlash va nechta kerak bo'lsa, shuncha varaq qo'shish mumkin.
**Ishga tushirish** *dast. Run* muayyan dastur yoki jarayonni boshlash.
**Ishlab chiqish jarayoni** *Design process* Ishlab chiqish jarayonida muammoni kreativ bartaraf etish, birlamchi fikrdan jarayonlarni amalga oshirishgacha bo'lgan bir qator bosqichlar yoki harakatlar ketma-ketligi.
**Ishonchli** *mad. Credible* dalil va isbotlarga ega material; internetdagi ma'lumotlarni baholash mezonlaridan biri.
**Ishonchli** *Reputable* ishonchli axborotlarni o'zida mujassamlashtirgan manba.
**Ishonchli ma'lumot** *mad. Reliable information* dalil va isbotlarga ega material. Internetdagi ma'lumotlarni baholashda foydalaniladigan mezonlardan biri.
**Ishonchli manba** *xavf. Trusted source* kompyuterga zarar yetkazmaydigan ma'lumot olingan joy.
**Ishonchli parol** *xavf. Secure password* begonalarning kompyuterga va dasturga kirishidan saqlash uchun foydalaniladigan katta va kichik harflar, belgilar, raqamlardan tashkil topgan maxfiy yozuv.
**Ishonchsiz ma'lumotlar** *mad. Unreliable information* dalil va isbotlari yetarli bo'lmagan material.
**Ishonchsiz parol** *xavf. Insecure password* begonalar kompyuter va dasturga kirish uchun oson topa oladigan so'z, ibora yoki belgilardan iborat maxfiy kod qatori.
**ISP** *qsq. tar. ISP Internet Service Provider*; internetdan foydalanish xizmatlarini taqdim etuvchi kompaniya.
**ISP pochtasi** *int. ISP-hosted mail* internet provayderi tomonidan ko'rsatiladigan pochta xizmati.
**Iteratsiya** *dast. Iteration* davr, takrorlanish.
**Izchil stil** *diz. Consistent style; House style* bir xil rang va logotip, bir xil tasvir va boshqa elementlardan iborat ishchi materiallarning yagona stili; hujjatlarda "*bir xillik*"ni hosil qiladigan, korporativ hujjatlarda foydalaniladigan elementlar.

**Izlanmoq** *Exploring* muayyan mavzu/soha/kontentni o'rganish; kompyuter OT bo'ylab papka va fayllar ustida sodda amallarni bajarish.
**Izoh** *diz. Annotate* tasvir ostiga nom yoki izoh yozish.

**Jadval** *Table* matnni o'qish uchun oson va tushunarli taqdim qiluvchi maket; ma'lumotlarni tartibli saqlashga mo'ljallangan ustun va qatorlar tizimi.
**Jami** *e-jad. Total* yakuniy miqdor.
**Jarayon** *Process* vazifani bajaruvchi yoki biror narsani o'zgartiruvchi faoliyat.
**Jek** *atm. Jack* kabel ulanadigan komponent.
**Jismoniy ma'lumotlar** *Physical data* real dunyodagi uzunlik, hudud, vazn kabi jismoniy ma'lumotlar. Bunday ma'lumotlar analog bo'lgani uchun raqamli kompyuterda qo'llashga mos kelmaydi.
**Joystik** *Joystick* o'yinlarda, simulyatorlarda va boshqaruv dasturlarida obyektni harakatlantirish uchun foydalaniladigan ma'lumot kiritish qurilmasi.
**JPEG yoki JPG** *qsq. JPEG Joint Photographic Experts Group*; joyni tejash uchun rasm hajmini qisqartiradigan grafik format.
**Justify** *diz. Justify* matnni sahifaning ikki cheti bo'ylab tekislash.

**Kabel** *tar. Cable* qurilmalarni ulovchi texnik vosita.
**Kadr** *diz. Frame* animatsiya yoki videodagi bitta yaxlit tasvir.
**Kalit** *xavf. Key* ma'lumotlarni shifrlash yoki deshifrlash uchun foydalaniladigan ketma-ketlik yoki algoritm.
**Kalit (maydon)** *mb. Key (field)* fayl ichidagi yozuvni aniqlash uchun foydalaniladigan maydon. Kalit maydonidagi element takrorlanmas bo'lishi kerak.
**Kalit so'z** *Keyword* qidirilayotgan ma'lumotlarni umumlashtiradigan muhim so'z (yoki ibora).
**Kanalni o'zgartirish** *tar. Circuit switching* ma'lumotlarni uzatish davomida yagona ochiq aloqa yo'li.
**Kanvas** *xlq. diz. Canvas* chizish uchun mo'ljallangan, sahifaga o'xshash maydon.
**Karnaylar** *Speakers* elektr quvvati ulanganda tovush/audio uzatadigan elektr-mexanik qurilma.
**Karyera** *mad. Career* kasbiy sohadagi o'sish, lavozimda ko'tarilish.
**Katak** *e-jad. Cell* elektron jadvaldagi bitta to'rtburchak; matn, raqam yoki belgilar kabi ma'lumotlarni kiritish, formula va funksiyalar yordamida hisob-kitoblarni amalga oshirish uchun qo'llanadigan elektron jadvallardagi kichik to'rtburchak bloklar.
**Katak manzili** *e-jad. Cell reference* bitta katak uchun ustun harfi va qator raqamidan iborat nom. Masalan, C3.

**Keng polosa** *tar. Broadband* bir nechta ma'lumotlarni bir vaqtning o'zida ma'lumot kanallari orqali uzatishning tezkor usuli.
**Kesh xotira** *jrg. dast. Cache* ma'lumot qidirishni tezlashtirish maqsadida foydalaniladigan yordamchi xotira turi.
**Ketma-ket** *Linear* slaydlarning tartib bo'yicha ketma-ket bog'langan bo'lishi.
**Ketma-ketlik** *dast. Sequence* yozilgan tartibda bajariluvchi qadamlar yoki harakatlar to'plami; algoritm yoki dasturlarning asosiy mantiqiy tuzilishi.
**Keyfreym** *diz. Key frame* animatsiyada o'zgaruvchi kadr, masalan, o'zgaruvchi chizma yoki harakat, animatsiyaning boshi yoki oxirgi kadri.
**Kibertahqirlash** *mad. Cyberbullying* internetdagi ta'qiblarning bir turi — noma'qul kontent, elektron xat yoki xabarlarni yuborish va h.k.
**Kiritish qurilmasi** *Input device* ma'lumotlarni kompyuterga kiritishga imkon beruvchi qurilma.
**Klass** *xlq. dast. Class* stil tatbiq etilishi mumkin bo'lgan elementlar guruhi.
**Klaviatura** *Keyboard* kompyuterning harf, raqam va belgilardan iborat kiritish qurilmasi, kompyuter bilan aloqa qilish uchun asosiy qurilmalardan biri.
**Klaviatura tartibi** *Keyboard layout* kompyuter klaviaturasidagi tugmalarning joylashishi; klaviaturaning muayyan tizim yoki alifbodagi simvollarni kiritishi.
**Kliyent** *xlq. tar. Client* serverga ulanadigan va undan ma'lumot so'raydigan dastur yoki kompyuter.
**Ko'rsatma** *dast. Instruction* biror harakat bajarilishiga qo'yilgan talab; kompyuterda bajarilishi kerak bo'lgan amal yoki vazifani qanday bajarishni ko'rsatuvchi ma'lumotlar ketma-ketligi.
**Kod bloklari** *dast. Code blocks Scratch* dasturlash tilida dastur yaratish kodi vazifasini bajaruvchi bloklar.
**Kodlangan ma'lumot** *mb. Coded data* ma'lumotni sinflarga ajratish yoki identifikatsiyalash uchun dastur kodi yordamida ajratilgan ma'lumot.
**Kodlash** *mb. Encoding* ma'lumotni muayyan ko'rinishda saqlash.
**Kompilyator** *tar. Compiler* berilgan kodni kompyuter tushuna oladigan tilga o'giradigan kompyuter dasturi.
**Komponent** *xlq. Component* tizimni tashkil etadigan qurilmalarning bir qismi.
**Kompozit kalit** *mb. Composite key* asosiy kalitni tashkil etuvchi ikki yoki undan ortiq ma'lumotlar maydoni.
**Kompyuter komponentlari** *Computer components* kompyuterni tashkil etuvchi qismlar.
**Kompyuter xotirasi** *Computer storage* ma'lumotlarni saqlovchi qurilma.
**Konsepsiya** *mad. Conception* umumiy tushuncha; umumiy ma'lumot; loyihaning umumiy ta'rifi.
**Konseptual klaviatura** *Concept keyboard* kompyuterga ma'lumot kiritish qurilmasi bo'lib, tekis yuzaga ega va plata ustiga bosilganda, kiritilayotgan ma'lumotni ko'rsatish uchun qog'oz yoki plastmassa qoplamasiga ega.
**Konstruksiya** *xlq. dast. Construct* lup yoki shartli buyruq kabi boshqaruv tuzilmasi.
**Kontaktsiz to'lov** *xavf. Contactless payment* xavfsiz to'lovlarni amalga oshirish uchun radiochastota identifikatsiyasi (RFID) yoki yaqin maydon aloqasi (NFC) dan foydalanadigan qurilmalar.
**Kontent** *diz. Content* hujjatga kiritiladigan har qanday matn, rasm, audio va video.
**Kontrast** *diz. Contrast* tasvirning xiraligi va yorqinligi o'rtasidagi farq.
**Korporativ brend** *diz. Corporate branding* biror kompaniya yoki tashkilot qo'llaydigan reklama stilini ommalashtirish, targ'ib qilish.
**Kriptovalyuta** *jrg. mad. Cryptocurrency* mukammal shifrlash yordamida yaratilgan elektron pul birligi.
**Kriteria** *mb. Criteria* qidirish jarayonida kiritiladigan shart; muayyan narsani o'lchash va qaror qabul qilish uchun foydalaniladigan mezonlar/qoidalar/standartlar birligi.
**Kritik ma'lumot** *mb. Extreme data* ma'lumotning odatiy qamrovidan tashqaridagi qiymatlar, tizim sinovdan o'tkazilayotganda kritik ma'lumotlardan foydalaniladi va ular oddiy qiymatlarning to'g'ri qabul qilinishi va qayta ishlanishini ta'minlaydi.
**Kritik yechim** *mb. Critical path* loyiha o'z vaqtida tugatilishi uchun o'z vaqtida bajariladigan vazifalar to'plami.
**Kursiv** *diz. Italics* shrift ko'rinishi, harflarning o'ng tomonga bir tekisda og'dirilishi.
**Kursor** *Cursor* matn oynasida o'chib-yonuvchi belgi; u matn qayerga kiritilishini ko'rsatadi.
**Kursor qurilma** *Pointer device* ekrandagi elementlarni ko'rsatish orqali aloqa o'rnatadigan qurilma; sichqoncha, barmoq; trekpad, stilus va h.k.

**LAN** *qsq. tar. LAN Local Area Network* bitta bino yoki yonma-yon binolarga o'rnatilgan qurilmalarni bog'lovchi tarmoq.
**Lazer** *Laser* ma'lumotlarni uzatish uchun qo'llanadigan kuchli yorug'lik nuri.
**Legenda/Ramz** *e-jad. Legend* diagramma yoki grafikda belgi yoki rang va naqshlar mazmunini ko'rsatadigan belgi.
**Line** *atm. diz. Line* chiziq va mo'yqalam uskunalaridan foydalanib hosil qilingan geometrik shakl.

**Line spacing** *atm. diz. Line spacing* matnning to'liq yoki belgilangan qismidagi har bir qator oralig'iga o'rnatilgan bo'shliq miqdori.
**Link** *int. Link* raqamli sahifadagi element bo'lib, uni tanlab ochish mumkin; belgilangan so'z yoki rasm bosilganda muayyan manzilga olib boruvchi gipermatnli hujjat linki.
**Link / Giperlink** *int. Hyperlink* veb sayt yoki elektron xatdagi biror so'z yoki tasvir; uning ustiga bosilsa, boshqa veb sahifaga olib o'tadi.
**Linker dastur** *dast. Linker* kompilyator tomonidan yaratilgan fayllarni qabul qilib, ular ijro etilishi uchun yagona faylga birlashtiradigan kompyuter dasturi.
**Lokal saqlash** *Local storage* fayl va ma'lumotlarni kompyuterning diskida saqlash.
**Loyiha xususiyati** *Design specification* taqdimotning mazmuni, dizayni, linklari, o'tishlari, formatlash va animatsiyalari ko'rsatilgan reja; mahsulot yoki xizmatni ishlab chiqish uchun zarur bo'lgan jarayonlarning batafsil ta'rifi; tizim ko'rinishi, ma'lumot tuzilmasi hamda tizim ishlashini ko'rsatuvchi xususiyat; texnik topshiriq.
**Loyiha/Dizayn** *diz. Design* muammoni hal qilish parametrlarini ishlab chiqish.
**Loyihaning qisqa ta'rifi** *Design brief* tizim loyihasini yaratish uchun foydalaniladigan ko'rsatmalar.
**Lup** *dast. Loop* dasturlashda bir shart bajarilmaguncha qayta-qayta bajariladigan qadamlar ketma-ketligi.

**Ma'lumot to'plash** *mb. Data capture* real dunyodagi ma'lumotlarni to'plash va uni kompyuter tushunadigan tilga o'girish.
**Ma'lumot/maydon turi** *mb. Data type / field type* saqlanadigan ma'lumotlar turi; masalan, harflar yoki raqamlar.
**Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi** *mb. Database management system* ma'lumotlar bazasini boshqarish uchun dasturiy ta'minot.
**Ma'lumotlar lug'ati** *mb. Data dictionary* ma'lumotlar bazasi haqidagi metama'lumotlar (axborot).
**Ma'lumotlarni muhofaza qilish qonunchiligi** *mad. Data protection regulations* insonlar boshqalarning shaxsiy ma'lumotlari bilan nima qila olishi va nima qila olmasligi haqidagi bir yoki bir nechta qonunlar to'plami.
**Ma'lumotlarni o'zgartirish** *mb. Data manipulation* ma'lumotlarni o'qishni osonlashtirish yoki uni tartibga solish uchun o'zgartirish jarayoni.
**Ma'lumotlarni saralab olish** *mb. Distributed database* ma'lumotlarni topib, kerakli mezonlarga mos qiymatlarni chiqarib beradigan query.
**Magnit chiziqlar** *Magnetic stripes* plastik kartaning orqa tarafida uning egasi haqidagi ma'lumotlarni saqlovchi magnit tasma.
**Magnit lenta** *Magnetic tape* hozirda biroz eskirgan, ammo ba'zi tizimlarda zaxira fayllarini saqlash uchun foydalaniladigan saqlash vositasi.
**Magnit disk** *Magnetic disk* ma'lumotlardan bevosita foydalanish imkonini beruvchi katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlashi mumkin bo'lgan moslama.
**Magnit siyoh** *Magnetic ink* belgilarni ham kompyuter, ham inson o'qiy oladigan shaklda chop etish uchun foydalaniladigan maxsus siyoh.
**Maket** *diz. Layout* hujjat sahifasida ajratilgan maydonda turli obyektlarni joylashtirilish usuli; slaydda matn va tasvirlarning ifodalanish usuli.
**Ma'lumot** *Data* konteksdan tashqarida ma'noga ega bo'lmagan raqam, so'z yoki fakt — matn, tasvir, ovoz, dasturiy ta'minot va h.k.; kompyuterda saqlanadigan material.
**Ma'lumot kiritish** *Input* ma'lumotlarni kompyuterga klaviatura, sichqoncha, skaner kabi qurilmalar yordamida kiritish; matn terish yoki tugmalarni bosish; ma'lumotlarni qayta ishlash uchun kompyuterga uzatuvchi qurilma.
**Ma'lumot kiritish formasi — form** *mb. Data entry form* ma'lumot kiritishni osonlashtiruvchi shakl.
**Ma'lumot/fayl tuzilishi** *mb. Data/file structure* ma'lumotlar saqlangan yoki tartiblanadigan format.
**Ma'lumotlar bazasi** *mb. Database* qidirishni osonlashtiradigan va foydalanish uchun tartibga solingan, jadvallarda saqlanuvchi ma'lumotlar to'plami; ma'lumotlarni saqlashning tizimli usuli.
**Ma'lumotlar maxfiyligi** *xavf. Privacy of data* ma'lumotlarni vakolati bo'lmagan foydalanuvchilar ko'rmasligini ta'minlash usullari.
**Ma'lumotlar paketi** *int. Data packet* internet orqali yuboriladigan ma'lumotlarning kichik qismi; ma'lumotlar uzatilgach, yetib borish nuqtasida bir-biriga o'xshash va qayta yig'iladigan ma'lumot bloklari.
**Ma'lumotlar takrorlanishi** *mb. Data duplication* ma'lumotlar bazasida qayta takrorlangan ma'lumot.
**Ma'lumotlar xavfsizligi** *xavf. Security of data* ma'lumotlarning zaxira nusxalarini xavfsiz joyda saqlash.
**Ma'lumotlarga bevosita kiritish** *Direct data entry* kiritish moslamalari ma'lumotlarni kompyuterlashtirilgan axborot tizimiga o'tkazishi. Masalan, RFID, MICR.
**Ma'lumotlarni yozib borish** *xavf. Data logging* ma'lumotlarni kelajakda ishlov berish uchun yig'ish.
**Ma'lumotni ikki marta kiritish** *mb. Double data entry* COUNTIF elektron jadval funksiyasi va shartli formatlash bilan bir qatorda elementning ikkita ro'yxatidagi farqini ajratib ko'rsatish.

**Ma'lumotni yozib olish formasi** *mb. Data capture form* ma'lumot yig'ish va uni kompyuterga oson kiritish uchun mo'ljallangan shakl.

**Malware** *jrg. xavf. Malware* yashirincha o'rnatiladigan, odatda, kompyuterga zarar keltiradigan dasturiy ta'minot; ma'lumotlarni yashirin ravishda o'chirib yuborish, boshqalarga yuborish yoki foydalanuvchi amallarini kuzatishga mo'ljallangan dastur; kompyuterdagi amallarni yashirincha yozib olishi mumkin bo'lgan, firibgarlik maqsadida parollar, bank va kredit karta ma'lumotlarini olishga mo'ljallangan josus dastur.

**Manba fayli** *Source file* asosiy hujjatga birlashtiriladigan ma'lumotni o'z ichiga olgan fayl.

**Manba kodi** *dast. Source code* veb sahifani yaratish uchun yozilgan *HTML* kod; dasturning inson tushunadigan tilda yozilgan satrlari.

**Manbalar kesimida qidirish** *int. Cross-searching* bir nechta manbalardagi ma'lumotlarni o'zaro solishtirish yordamida qidirish.

**Mantiqiy xulosa mexanizmi** *Inference engine* ekspert tizimining bilim bazasidagi faktlardan xulosa chiqarib, ma'lumotlarni qayta ishlovchi dastur.

**Manzillar kitobi** *int. Address book* elektron pochta akkauntidagi insonlarning elektron pochta manzillari saqlanadigan joy; insonlarning kontakt ma'lumotlarini saqlash joyi.

**Manzillar paneli** *int. Address bar* veb sahifa manzilini kiritish uchun veb brauzerdagi kichik oyna.

**Maqola** *mad. Article* gazeta yoki jurnal uchun yozilgan matn.

**Maqsad** *Objective* erishish, amalga oshirilishi rejalashtirilgan narsa, vazifa, muddao.

**Maqsad** *Purpose* biror hujjat, material yoki taqdimot yaratish ortidagi sabab. Masalan, mahsulot reklamasi va boshqalar.

**Margin** *diz. Margin* hujjatning tashqi qismi atrofidagi ko'rinmas chegaralar.

**Mashina kodi** *mb. Machine code* muayyan kompyuterning elektron dizayniga mos keladigan dasturlashga oid ko'rsatmalar to'plami.

**Maslahat** *Tip* amallarni bajarish samaradorligini oshirishga qaratilgan maslahatlar.

**Masofadan ishlash** *mad. Teleworking* ish beruvchi bilan aloqani saqlagan holda texnologiyalardan foydalanib masofadan ishlash.

**Masshtab** *diz. Scale* bir o'lchamni boshqa o'lchamda ifodalash, masalan, xaritadagi masshtab 1 cm:100 m deb belgilangan bo'lsa, namoyish etilayotgan 1 cm maydonda 100 m ga teng real maydon aks ettirilgan.

**Massiv** *mb. Array* bitta identifikator ostida ko'plab birliklarni saqlashi mumkin bo'lgan ma'lumotlar tuzilmasi.

**Master slayd** *diz. Master slide* taqdimotdagi barcha slaydlarda qo'llanadigan dizaynni yaratishga xizmat qiladigan asosiy slayd.

**Matn** *Text* klaviaturadagi tugmalar bosilganda ekranda paydo bo'luvchi harf va so'zlar; hujjatga kiritilgan so'zlar.

**Matn bilan ishlash** *Word processing* matn yozish va tahrirlash ko'nikmasi.

**Matn bilan ishlash dasturi** *Word processor* matnli hujjatlarni tuzish/ishlab chiqish dasturi.

**Matn stili** *Text style* matnning tashqi ko'rinishi; shrift turi, o'lchami va rangi.

**Maxfiy** *xavf. Confidential* sir saqlanishi kerak bo'lgan obyekt, jarayon, ma'lumot va h.k.

**Maxfiy kalit** *xavf. Private key* shifrlashda ma'lumotlar shifrini yechish uchun foydalaniladigan kod.

**Maxfiylik darajasi** *xavf. Privacy level* ma'lumotlarni turlarga bo'lib, ularga turli ochiqlik yoki maxfiylik darajalarini berish.

**Maxfiylik sozlamalari** *xavf. Privacy control* muayyan dasturlarning xavfsizlikka taalluqli sozlamalari; ushbu sozlamalar yordamida dasturning muayyan funksiyalaridan yoki namoyish etilayotgan ma'lumotlardan kimlar qay darajada foydalanishi belgilanadi.

**Maxfiylik sozlamalari** *xavf. Security settings* dasturning kiritilgan ma'lumotlarni ko'rishga ruxsat beruvchi, ruxsati bor foydalanuvchilarni boshqaruvchi sozlamalari; kompyuterni zararlanishdan himoya qilish uchun o'zgartirilishi mumkin bo'lgan sozlamalar.

**Maxsus** *Specific* muayyan bir sohaga taalluqli; tor doiradagi tushuncha.

**Maxsus dasturiy ta'minot** *Custom written software* muayyan vazifani bajarish uchun maxsus buyurtma asosida ishlab chiqilgan dasturiy ta'minot.

**Maydon** *mb. Field* axborotning bir qismi, ma'lumot birligi, turli ko'rinishdagi ma'lumot joylashtiriladigan muayyan dastur, oyna yoki maydon; ma'lumotlar bazasi elementlarini tasvirlovchi kategoriya (jadvaldagi sarlavhalar).

**Mayning** *jrg. mad. Mining* kriptovalyutaga erishish maqsadida blokcheyn tizimi ishini ta'minlash faoliyati.

**Media taktika** *mad. Media tactics* turli ommaviy axborot vositalaridan ustalik bilan foydalangan holda biror mahsulot, xizmat yoki g'oyani ommaga olib chiqish va moddiy foyda olish.

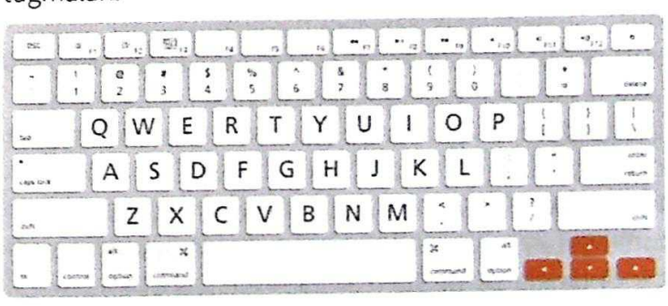
**Mediapleyer** *Media player* kompyuterda videolarni tomosha qilish imkonini beruvchi dasturiy ta'minot.

**Menyu** *Menu* ekranda ochilib, buyruqlar ro'yxatini taqdim etuvchi oyna; elementlar ro'yxati.

**Merge & Center** *diz. Merge & Center* bir nechta kataklarni bitta katakka birlashtirish.

**Meynfreym kompyuter** *Mainframe computer* yirik tashkilotning ko'p sonli foydalanuvchilarga ega tizimidagi barcha kompyuter qurilmalari qayta ishlash quvvati sifatida qo'llanadigan asosiy kompyuter.
**Microsoft Excel** *Microsoft Excel* ma'lumotlarni kiritish, hisob-kitoblarni bajarish, tasvir va diagrammalar yaratish uchun elektron jadvallardan foydalanuvchi dasturiy ta'minot.
**MIDI** *qsq. MIDI Musical Instrument Digital Interface* Elektron musiqa asbobi va kompyuter o'rtasidagi muloqot protokoli.
**Mikrofon** *Microphone* audio/ovozni kompyuter tizimiga kiritish uchun foydalaniladigan qurilma.
**Mikrokompyuter** *Microcomputer* shaxsiy kompyuterning zamonaviy nomlanishi.
**Mikroprotsessor** *Microprocessor* ma'lumotni qayta ishlaydigan integral mikrosxema; kompyuter protsessorining barcha qismlarini bitta chipda (*CPU* – markaziy protsessor deb ham ataladi) birlashtirgan maxsus qurilma.
**Mikroto'lqin** *Microwave* energiyaning elektromagnit to'lqini.
**Mis simli kabel** *tar. Copper cable UTP* yoki *STP* turidagi ulanishda qo'llanadigan kabel.
**Modellashtirish** *mb. Model* ma'lumotning qiymatlarini o'zgartirish orqali natija olish usuli; natijani oldindan ko'rish uchun ma'lumotlarni o'zgartirish imkonini beruvchi tizim; muayyan obyektning loyihasi yoki vizual ko'rinishining loyihasi; muayyan obyektning kichik o'lchovda ishlab chiqilgan vizual ko'rinishi; jarayon namoyishi.
**Modem** *tar. Modem modulator/demodulator* so'zlarining qisqartmasi. Telefon liniyasi yordamida internetga ulanishga imkon beruvchi komponent.
**Modem rejimi** *Tethering* internetga ulangan mobil qurilmadan modem sifatida foydalanish; trafikni bir joydan ikkinchi joyga yo'naltirish.
**Modifikatsiya qilish** *mb. Modifying* o'zgartirish, yangi yo'nalish berish.
**Mo'ljallangan** *Dedicated* faqat muayyan funksiyani bajarishga mo'ljallangan.
**Monitor** *Monitor* kompyuterdagi jarayonning tasvirini ko'rsatuvchi qurilma.
**Morfing** *diz. Morphing* shakl animatsiyasi, bir tasvirning boshqa tasvirga o'zgarishi.
**Moslash** *dast. Customise* biror narsani maqsadga muvofiq tarzda o'zgartirish.
**Move uskunasi** *diz. Move tool* hujjatdagi muayyan shakl, tasvir yoki kontentni bir joydan ikkinchi joyga surish / olib o'tish uskunasi.
**Muallif** *mad. Creator* kontent yaratuvchisi.
**Muallifga ishora** *mad. Attribution* o'zgalarning ijod mahsulidan foydalanganda uning muallifini ko'rsatib o'tish.
**Mualliflik huquqi** *mad. Copyright* egalik qiluvchi shaxs yoki muallifga beriladigan qonuniy huquq.
**Multimedia** *xlq. diz. Multimedia* ma'lumotni taqdim qilish uchun matn, grafika, ovoz, tasvir va videolar kombinatsiyasi; taqdimotga qo'shiluvchi elementlar, jumladan, animatsiya, audio va video, audiovizual (ovoz, musiqa, matn, rasm, video) ma'lumotlardan tashkil topgan material.
**Multimedia proyektor** *Multimedia projector* taqdimotlar uchun foydalaniladigan chiqarish moslamasi.
**Multimediali paket** *diz. Multimedia package* axborotni yetkazish yoki boshqarish uchun turli vositalardan foydalanadigan dasturiy ta'minot to'plami.
**Multi-tasking** *jrg. Multi-tasking* bir vaqtning o'zida bir nechta turli amallarni bajarishi mumkin bo'lgan operatsion tizim. Masalan, *Microsoft Windows* OT.
**Muntazam** *Regular* barcha tomonlari va burchaklari teng.
**Muntazam shakl** *diz. Regular shape* barcha tomonlari bir xil o'lchamga teng shakl.
**Muqova maydonlari** *Gutter margins* qirqiladigan yoki kesiladigan bosma mahsulotlar uchun maxsus chiziq va belgilarni qo'shib chop etish.

**Narration** *atm. Narration* tasvirlar namoyishi bilan bir vaqtda eshittiriladigan audio sharh.
**Natijani chiqarish** *dast. Output* odatda displey ekrani, mikrofon yoki printer kabi chiqish moslamasidan uzatiladigan har qanday axborot; foydalanuvchiga kompyuterning ekrani yoki ovoz karnayi yordamida ma'lumot yetkazish.
**Navigatsiya** *jrg. Navigating* muayyan yo'nalish yoki manzil asosida mavzu/soha/kontentni o'rganish/izlash; hujjatdagi boshqa slaydlarga o'tish; veb saytdagi turli veb sahifalarga o'tish uchun foydalaniladigan funksiya.
**Navigatsiya tugmalari** *Navigation buttons* foydalanuvchini turli yozuvlarga olib o'tuvchi tugmalar; to'rtta tugma: chapga, yuqoriga, pastga va o'ngga tugmalari.



**Netbuk** *atm. Netbook* elektron pochta xabarlarini yuborish yoki internetga kirish uchun foydalaniladigan kichik noutbuk.

**Neytral izoh** *mad. Neutral comment* ijobiy yoki salbiy tusga ega bo'lmagan sharh; boshqa foydalanuvchilarni kamsitmaydigan sharh.

**NFC** *qsq. xavf. NFC Near-Field Communication* radioto'lqin yordamida ma'lumotlarni o'qib olish, kontaktsiz to'lov plastik kartalari, smartfonlarga joylashtirilgan qurilma.

**NFT** *qsq. mad. NFT Non-Fungible Token* blokcheynga joylashtirilgan noyob obyekt; umumiy blokcheynga muhrlab qo'yilgan va barchaga ma'lum obyekt, u istalgan ma'lumot turi bo'lishi mumkin, masalan, rasm, audio, video, matn.

**NIC** *qsq. tar. NIC Network Interface Card* qurilmaning asosiy platasini tarmoq kabeliga ulaydigan tarmoq interfeysi kartasi.

**Nisbatlar buzilishi** *diz. Distort* tasvirni turli yo'nalishda o'zgartirish natijasida uning o'lcham nisbatlarining buzilishi.

**Nisbiy fayl manzili** *Relative file path* fayl tizimidagi takrorlanmas joylashuvni ko'rsatuvchi manzil.

**Nisbiy murojaat** *e-jad. Relative reference* bitta formulani bir vaqtning o'zida ko'plab kataklarga qo'llash imkonini beruvchi link.

**Nod** *tar. Node* tarmoq doirasidagi qurilma.

**Nomlangan katak yoki diapazon** *e-jad. Named cell or range* elektron jadvaldagi har bir yoki bir necha kataklar diapazoniga berilgan nom.

**Noodatiy ma'lumot** *mb. Abnormal data* sinalayotgan tizim qabul qilmaydigan, noto'g'ri qiymatga ega va rad etiladigan ma'lumot.

**Normal shakl** *mb. Normal form* me'yorga keltirilgan ma'lumotlar bazasi.

**Normallashtirish** *mb. Normalisation* ma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlarni muvofiqlashtirish.

**NOT** *atm. mb. NOT* ma'lumotlar bazasi buyrug'i bo'lib, o'zidan keyingi ko'rsatkichga mos kelmaydigan ma'lumotlarni qidiradi.

**Noutbuk** *Notebook* ichki batareyada ishlaydigan portativ kompyuter.

**Nusxa olish** *Copy* belgilangan matnni clipboardga saqlab olish; ushbu amal bajarilganda nusxalangan matn sahifada ham saqlanib qoladi; tasvirning butun yoki belgilangan qismini nusxalash; tanlangan matn yoki rasmni xotiraga saqlab olish va kerak bo'lganda uni qo'shish; bu jarayonda matn yoki rasm sahifadan o'chirilmaydi.

**Nusxalash** *Replicate* mavjud element, masalan, formuladan nusxa olish; biror faoliyat jarayonini aynan bir xil tarzda bir necha marotaba amalga oshirish.

**O'chirg'ich** *diz. Eraser* ekrandagi rasm yoki belgilarni o'chiruvchi uskuna.

**O'g'rilik** *mad. Theft* o'zgalarga tegishli narsalarni ruxsatsiz va yashirincha o'zlashtirish; an'anaviy yoki elektron shakldagi axborot yoki ma'lumotni ruxsatsiz o'zlashtirish ham o'g'rilik hisoblanadi.

**O'q nuqta** *diz. Bullet point* ro'yxat yaratishda qo'llanadigan dizayn.

**O'tish effekti** *diz. Transition* bir slayddan keyingi slaydga o'tish amalini ifodalovchi animatsiya; video yoki slaydning bir tasvirdan keyingi tasvirga o'tishi uchun qo'llanadigan vizual effekt.

**O'zgarmas** *Non-volatile* elektr energiyasi bo'lmaganda saqlanib turuvchi ma'lumotlar.

**O'zgaruvchan** *Volatile* elektr energiyasi bo'lmaganda saqlanib qolmaydigan ma'lumotlar; elektr ta'minotiga bog'liq xotira, elektr ta'minoti uzilganda ma'lumotlar yo'qoladi.

**O'zgaruvchi** *dast. Variable* bir holatda bo'lmaydigan, o'zgarishlarga moyil qiymat; ma'lumotlarni xotirada vaqtincha saqlovchi joy; ma'lumotlar saqlanishi va o'zgartirilishi mumkin bo'lgan, xotiradagi identifikator beriladigan bo'sh joy.

**Obro'** *Reputation* inson yoki tashkilotga nisbatan boshqalarning fikri.

**Obyekt** *mb. Entity* bitta narsa haqidagi ma'lumotlar yig'indisi (inson, joy, obyekt yoki hodisa).

**Obyekt** *xlq. Object* bitta element sifatida boshqariladigan tasvir yoki tasvirlar kombinatsiyasi.

**Obyektlar aloqasi diagrammasi** *mb. Entity relationship diagram* obyektlar o'rtasidagi aloqalarni ifodalovchi diagramma.

**Ochiladigan ro'yxat** *Drop-down box* foydalanuvchiga tanlash imkonini beradigan maydon.

**Ochiluvchi ro'yxat** *Drop-down menu* tanlash mumkin bo'lgan turli ma'lumotlar ro'yxati berilgan katak.

**Ochiq kalit** *Public key* shifrlash jarayonida ma'lumotlarni shifrlash uchun foydalaniladigan kod.

**Ochiq manbalar** *Open source* foydalanish uchun erkin va ochiq bo'lgan dastur va fayllar.

**Ochiq/maxfiy kalitlar** *Public/private keys* raqamli sertifikatni yaratishga imkon beruvchi, ikkita faylda saqlanuvchi kodlar.

**O'chirish** *Delete* hujjatdan matn yoki tasvirlarni olib tashlash.

**Ochish** *Retrieve* oldin saqlangan ma'lumotlarni qayta qidirib topib, ochish.

**Ochish tegi** *dast. Opening tag* kontentning boshida joylashgan teg.

**OCR** *OCR Optical Character Recognition* belgilarni optik aniqlash, chop etilgan hujjatni skanerlash va tasvirlarni kompyuter tushunadigan elektron formatga o'tkazish.

**Oddiy fayl** *Flat file* bitta jadvalda saqlangan ma'lumotlar bazasi.
**Off-the-shelf software** *Off-the-shelf software* biror tashkilot uchun maxsus ishlab chiqilmagan, ommaviy foydalanish va sotish uchun tayyor dasturiy ta'minot.
**Oflayn** *int. Offline* elektron pochta serveriga ulanmaganlik holati; kompyuter, qurilma yoki dasturning tarmoqqa ulanmagan holati.
**Oflayn yuborish** *int. Offline send* elektron pochta akkauntiga ulanmagan holda xat yozish va uni yuborish.
**Oldindan belgilangan amal** *Pre-defined action* bajarilishi va yakunlanishi oldindan belgilab qo'yilgan muayyan amal.
**Oldingi versiyada tiklash** *Revert* fayl yoki hujjatning eski versiyasiga qaytish.
**Ommaviy axborot manbasi** *mad. Media source* keng jamoatchilik bilan aloqa qilishga xizmat qiladigan har qanday manba. Masalan, televideniye, radio, yangilik saytlari va h.k.
**OMR** *OMR Optical Mark Recognition* belgilarni optik o'qish, masalan, so'rovnoma va testlar kabi hujjatlarga kiritilgan belgilarni skanerlash jarayoni davomida yozib olish.
**Onlayn** *int. Online* internetga ulanganlik holati; elektron pochta serveriga ulanganlik holati.
**Onlayn munosabatlar** *mad. Online relationship* internet orqali turli muloqot resurslarida uchrashgan va ko'p hollarda bir-birini faqat internet orqali taniydigan insonlar o'rtasidagi munosabatlar.
**Onlayn protsessing** *int. Online processing* foydalanuvchiga asosiy kompyuter bilan bevosita aloqada bo'lish imkonini yaratuvchi ishlov berish usuli; kirish va chiqish ma'lumotlarini darhol qayta ishlaydigan operatsion tizim.
**Onlayn xavfsizlik** *xavf. Online safety* internetda xavfsizlik qoidalariga rioya qilish.
**Onlayn yuborish** *int. Online send* elektron pochta akkauntiga ulangan holda elektron xatni yozilgan vaqtning o'zidayoq jo'natish.
**Operator** *Operator* ikkita qiymat yoki o'zgaruvchilar orasida foydalaniladigan buyruq.
**Operatsion tizim (OT)** *Operating system* kompyuter va boshqa hisoblash qurilmalarini boshqaruvchi tizim; kompyuterning qurilma va dasturlarini boshqarib, interfeysni tashqi foydalanuvchi bilan bog'laydigan dasturiy ta'minotlar to'plami.
**Operatsiya** *Operation (computer)* berilgan vazifani bajarish uchun amalga oshiriladigan harakat.
**Optik disk** *Optical disk* katta hajmdagi ma'lumotlardan bevosita foydalanish imkonini beruvchi ma'lumot saqlash qurilmasi. Ma'lumotlar magnitli muhitda emas, balki lazer yordamida saqlanadi va o'qiladi.
**Optik ma'lumot tashuvchi** *Optical storage media* ma'lumotlarni *CD, DVD, BluRay* kabi optik diskda saqlaydigan vosita.
**Optik tola** *tar. Fibre optic* ma'lumotlarni yorug'lik sifatida uzatadigan kabel turi.
**"Oq quti" usulida sinash** *dast. White box testing* tizimning ichki jarayonlaridan xabardor ravishda sinash.
**O'qlar** *e-jad. Axes* bittadan ko'p gorizontal va vertikal o'q chiziqlar.
**OR** *atm. dast. OR* ma'lumotlar bazasi query operatori bo'lib, shartlar orasiga qo'yilganda bir yoki har ikki tomon shartlariga mos ma'lumotlarni qidiradi; bir necha shartlarni bir vaqtda tekshirish uchun qo'llanadigan mantiqiy funksiya.
**Orientation** *atm. Orientation* sahifaning kitob yoki albom shaklida ko'rinishi.
**O'rindosh** *Placeholders* matn, tasvir, tovush, video va boshqalarni qo'yish uchun *"hudud"* yoki *"bo'sh maydonlar"*.
**O'rindoshlik** *mad. Job sharing* ish joyining ikki yoki undan ortiq xodimlar o'rtasida bo'linishi.
**Orphan qatori** *Orphan* sahifaning oxirida qolib ketgan abzasning birinchi qatori.
**O'tkazuvchanlik qobiliyati** *tar. Bandwidth* uzatish vositasi (masalan, kabel) orqali yuborilishi mumkin bo'lgan maksimal trafik miqdori; bir vaqtning o'zida uzatilishi mumkin bo'lgan ma'lumotlar hajmi; ma'lumotlarni uzatish tezligini belgilaydigan, aloqa usuliga xos chastotalar diapazoni.
**Outbox** *int. Outbox Send* tugmasini bosgandan keyin provayder yuborguniga qadar xatlar saqlanadigan papka.
**Oyna** *Window* dasturning ishchi maydoni; dastur oynasining muayyan qismi.

**Page setup** *atm. diz. Page setup* sahifa ko'rinishi bilan bog'liq sozlamalar.
**Paket** *tar. Packet* uzatiladigan ma'lumotlarni aks ettiruvchi bitlar to'plami.
**Paketlarni kommutatsiyalash** *tar. Packet switching* turli yo'nalishlar bo'yicha yuboriladigan va qabul qiluvchi tomonidan qayta o'rnatiladigan, paketlarga bo'linadigan ma'lumotlar.
**Paketli qayta ishlash** *mb. Batch processing* qayta ishlanishi lozim bo'lgan ma'lumotlar paketlarda yig'iladi va keyinchalik qulayroq vaqtda ishga tushiriladi; ma'lumotlar vaqtga sezgir bo'lmasligi kerak.
**PAN** *qsq. PAN Personal Area Network* muayyan bir maqsad uchun yaratilgan kichik shaxsiy tarmoq.
**Papka** *Folder* xabarlar turiga qarab saqlanadigan joy; qattiq diskdagi tegishli fayllar to'plamini o'z ichiga olgan maydon.
**Parametr** *Parameter* mezon doirasida so'rov uchun foydalaniladigan ma'lumotlar.

**Parol** *xavf. Password* begonalarning kompyuter va dasturga kirishidan himoya qilish uchun foydalaniladigan so'z, ibora yoki belgilardan iborat maxfiy kod qatori; tizimga kirish ruxsatini beruvchi va maxfiy belgilar majmuasi.

**Paste** *Paste* vaqtincha xotiraga nusxalangan matnni sahifaga qayta joylash; nusxalangan tasvirni kanvasga joylash.

**Patch uskunasi** *diz. Patch tool* tasvirlar bilan ishlash dasturida tasvirning muayyan joylarini tasvirning boshqa joyidagi material yordamida tiklash.

**Peer kompyuter** *tar. Peer* tarmoqda serverga ulanmagan va boshqa kompyuterlarni nazorat qilmaydigan kompyuter.

**Pencil uskunasi** *diz. Pencil tool* chiziqlarni qalam kabi chizuvchi uskuna.

**Periferiya qurilmasi** *Peripheral* kompyuterning asosiy komponentlari qatoriga kirmaydigan qurilmalar. Masalan, a) ma'lumot kirituvchi qurilmalar — klaviatura, sichqoncha, geympad, trekpad, sensor; b) ma'lumot/natija chiqaruvchi qurilmalar — monitor, printer, karnay, garnitura; c) ma'lumot kirituvchi va natija chiqaruvchi qurilmalar — tashqi xotira, fleshka va h.k.

**Pharming** *jrg. xavf. Pharming* foydalanuvchini soxta veb saytga yo'naltirib, uning shaxsiy ma'lumotlarini qo'lga kiritish maqsadida amalga oshiriladigan firibgarlik turi.

**Phishing** *jrg. xavf. Phishing* elektron pochta orqali shaxsiy ma'lumotlarni qo'lga kiritish maqsadida amalga oshiriladigan firibgarlik turi.

**Piksel** *jrg. diz. Pixel* kompyuter ekranida yorug'lik beruvchi eng kichik maydon yoki nuqta. Ushbu nuqtalar yig'indisi turli rang tuslarini olib, ekranda tasvir hosil qiladi; tasvirni tashkil etuvchi kichik nuqta(lar); rastrli tasvirdagi bitta rangli nuqta; ekranda yoritilgan bitta rangning juda kichik kvadrat maydon(lar)i bitmap tasvirini yaratish uchun birlashtiriladi.

**Pikselizatsiya** *jrg. diz. Pixelating* rastrli tasvir kattalashtirilganda har bir piksel kattalashib, tasvir xiralashishi jarayoni.

**Piktogramma** *diz. Pictogram* muayyan obyektni belgilash uchun qo'llangan tasvir.

**Plagiat** *xlq. mad. Plagiarism* boshqalarning intellektual mulkini ruxsatsiz o'zlashtirib olish.

**Planshet** *Tablet* sensorli interfeysga ega kichik, simsiz, portativ shaxsiy kompyuter.

**Plotter** *Plotter* chizmachilik ishlarini chop etish uchun foydalaniladigan qurilma.

**Pochta qutisi** *int. Mailbox* elektron pochta bilan ishlash dasturi yoki elektron pochta veb xizmati oynasining chap tarafida (papkalar, yorliqlar, teglar) joylashgan qism; elektron xatlar saqlanadigan joy.

**Port** *xlq. Port* kompyuterning old yoki orqa qismida joylashgan va tashqi qurilmalarga ulanish uchun yordam beradigan qism.

**Portret** *Portrait* varaqning bo'yi eniga nisbatan uzunroq bo'lgan ko'rinishi.

**Preview uskunasi** *Preview* hujjatni chop etish, saqlash yoki yuborishdan oldin ko'rib, kamchiliklarini bartaraf etish imkonini beruvchi uskuna.

**Print** *Print* elektron hujjatning qog'oz nusxasini printerdan chiqarish buyrug'i.

**Print preview** *Print Preview* hujjat qanday ko'rinishda chop etilishini aks ettiruvchi oyna.

**Printer** *Printer* kompyuterdagi hujjatni qog'ozga bosib chiqaradigan qurilma.

**Printer serveri** *Print server* printerni boshqaradigan kompyuter.

**Probel** *Space bar* klaviaturaning pastki qismida joylashgan, so'zlar orasida bo'sh joy qoldirish imkonini beruvchi uzun tugma.

**Profile Builder** *Profile Builder* parametrlar yordamida modellashtirish uchun qo'llanadigan dasturiy ta'minot.

**Prognoz** *Prediction* biror narsani bajarishdan oldin nima yuz berishini taxmin qilish.

**Proksi server** *Proxy server* vakolatli foydalanuvchilarning boshqa tarmoqda ma'lumotlardan foydalanishini nazorat qiluvchi server.

**Protokol** *Protocol* qurilmalar o'rtasida ma'lumotlarning to'g'ri uzatilishini ta'minlaydigan qoidalar to'plami.

**Prototip** *xlq. dast. Prototype* dasturiy ta'minotning konseptual ko'rinishi yoki ishlab chiqarilgan yechimning maketi.

**Prototip yaratish** *dast. Prototyping* muammoga sinab ko'rish maqsadida qisman yechim ishlab chiqish.

**Protsedura** *xlq. dast. Procedure* asosiy dasturdan alohida bo'lgan ko'rsatmalar to'plami.

**Protsessor yoki *CPU*** *Processor* kompyuterning markaziy hisoblash qurilmasi.

**Psevdo kod** *Pseudo-code* tizim dizaynini foydalanuvchining o'z tilida tasvirlash usuli, dasturlash kodiga o'xshaydi, lekin ishga tushirib yoki kompilyatsiya qilib bo'lmaydi.

**Pyezorezistor** *dast. Piezoresistance* muayyan darajadagi qarshilik yoki bosimga bog'langan elektr zaryadining darajasi.

**Qalin shrift** *diz. Bold* matn shriftini qalin ko'rinishga keltirish — matnni ajratib ko'rsatish uchun foydalaniladi.

**Qaror qabul qilish** *dast. Decision* fikrlash so'ngida muayyan xulosaga kelish; "ha" yoki "yo'q" deb javob berilishi talab qilinadigan savol.

**Qatlam** *diz.* *Layer* mustaqil tahrirlash uchun vaqt shkalasi belgilab berilgan obyekt yoki tasvir.
**Qator** *e-jad.* *Row* elektron jadvaldagi kataklarning gorizontal holati, ular raqamlar bilan ifodalanadi.
**Qattiq disk** *Hard disk* magnitli saqlash qurilmasi.
**Qattiq holatdagi ma'lumot tashuvchi** *Solid-state media* harakatlanadigan mexanik qismlardan xoli, elektron sxemalarga asoslanadigan va flesh xotiradan foydalanadigan xotira qurilmasi.
**Qayta ishlash** *Refine* takomillashtirish yoki o'zgartirish; biror mahsulotning sifatini oshirish maqsadida qayta ishlab chiqish.
**Qayta tayyorlash** *mod.* *Reskilling* boshqa mehnat faoliyatida talab etiladigan yangi bilim va ko'nikmalarni egallash.
**Qidirish natijalari** *int.* *Search results* qidirish tizimi tomonidan topilgan sahifalarga linklar ro'yxati.
**Qidirish tizimi** *int.* *Search engine* internetdagi veb saytlarni o'z ichiga oluvchi yirik ma'lumot bazalarini qidirishda foydalaniladigan dastur.
**Qimmatli axborot** *xavf.* *Information assets* o'g'irlanishi yoki buzib kirilishi mumkin bo'lgan qimmatli ma'lumotlar.
**"*Qora quti*" usulida sinash** *dast.* *Black box testing* tizimning ichki tuzilishini bilmagan holda turli ma'lumotlarni kiritib sinash usuli.
**Query** *mb.* *Query* ma'lumotlar bazasidan aniq ma'lumotni qidirish obyekti/uskunasi; axborotni muayyan shaklda ko'rish uchun ma'lumotlar bazasi bilan ishlash dasturida amalga oshiriladigan murojaat-buyruqlar; ma'lumotni ma'lumotlar bazasidan ajratib olishga xizmat qiladigan savol yoki shart.
**Qurilma** *Device* elektron komponentlardan tashkil topgan kompyuter tizimining texnik ta'minot komponenti.
**Qurilma drayveri** *Device driver* printer kabi yordamchi qurilmalarni boshqaruvchi dasturlar.

**RAD** *qisq. dast.* *RAD Rapid Application Development* tezkor dastur ishlab chiqish.
**RAM** *qisq.* *RAM Random Access Memory* operativ xotira; kompyuter xotirasining joriy vaqtda foydalanayotgan ma'lumotlar va dasturlarni saqlaydigan qismi; elektr tokiga bog'liq xotira — elektr toki uzilsa, xotiradagi ma'lumotlar o'chib ketadi.
**Rang tanlash uskunasi** *diz.* *Eyedropper tool* tasvir bilan ishlash dasturlarida tasvirning istalgan qismidan zaruriy rangni tanlab oluvchi uskuna.
**Rangli bo'yash (rangli chelakcha)** *diz.* *Paint bucket* shakl yoki obyektlarni bo'yash uskunasi.
**Raqamlash** *diz.* *Pagination* hujjatdagi sahifalarni raqamlash.
**Raqamli** *Digital* raqamli ko'rinishda, 1 va 0 qiymatlarida shakllantirilgan mavhum ma'lumotlar.
**Raqamli** *mb.* *Numeric* raqamlardan tashkil topgan ma'lumotlar.
**Raqamli drama, mojaro** *mod.* *Digital drama* ijtimoiy tarmoqlarda muloqot jarayonida yuz beradigan hayajonli, hissiyotli yoki kutilmagan voqea, hodisa va holatlar.
**Raqamli ijtimoiy tarmoq** *mod.* *Digital social network* insonlarni suhbatlashish, g'oyalar va qiziqishlar bilan bo'lishish yoki yangi do'stlar orttirish uchun birlashtiradigan veb sayt.
**Raqamli iz** *mod.* *Digital footprint* foydalanuvchi haqida internetda mavjud ma'lumot.
**Raqamli kamera** *Digital camera* fotosuratlarni tasma o'rniga saqlashda elektron xotiradan foydalanuvchi kamera; kiritish qurilmasi sifatida foydalanish mumkin.
**Raqamli ma'lumot** *Digital data* kompyuterda saqlanadigan elektron shakldagi ma'lumotlar.
**Raqamli maxfiylik** *mod.* *Digital privacy* raqamli qurilmada saqlanadigan shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish.
**Raqamli obro'** *mod.* *Digital reputation* internetdagi auditoriya orqali yig'ilgan fikrlar, shon-shuhrat.
**Raqamli san'at asari** *diz.* *Digital art* kompyuter yordamida yaratilgan tasvir.
**Raqamli sertifikat** *mod.* *Digital certificate* elektron pochta xabari yoki maxfiy ma'lumotlarni saqlash usuli; ochiq kalitli infratuzilma (*PKI*) yordamida internet orqali ma'lumotni ishonchli almashish imkonini beruvchi pasportga o'xshash elektron sertifikat.
**Raqamli to'siq** *mod.* *Digital divide* texnologiyalar, kompyuterlar va internetdan foydalanish imkoniyatiga ega bo'lmagan insonlarning ulardan foydalana oladiganlardan ajralib qolishi, ortda qolishi.
**Raqamli tugmalar** *Number keys* klaviaturadagi raqamlar ko'rsatilgan har qanday tugma.
**Rastrli tasvir** *diz.* *Bitmap* har biri bitta rangga ega alohida nuqtalar (piksellar) dan iborat tasvir.
**Rastrli tasvir** *Raster* piksellardan tashkil topgan tasvir turi. *BMP, GIF, JPEG, PNG* va *TIFF* formatidagi fayllardir.
**Receive** *xiz.* *int.* *Receive* elektron pochtada xatni qabul qilish.
**Reference** *xiz.* *mod.* *Reference* hujjat yaratishda foydalanilgan manbani aniqlash va uni manbalar ro'yxatida berish.
**Relevantlik** *xiz.* *mod.* *Relevant* qidirilayotgan axborotning so'rovga mos kelishi.
**Reload** *int.* *Reload* avval kirilgan veb sahifani qayta ochish; qayta yuklash, yangilash.

**Relyatsion jadval** *mb. Relational table* tashqi kalit orqali bir-biriga ulangan bittadan ortiq jadvallarda ma'lumotlar bazasining tuzilishi.
**Relyatsion ma'lumotlar bazasi** *mb. Relational database* bir-biriga bog'langan maydonlarga ega bir nechta jadvaldan iborat ma'lumotlar bazasi.
**Repiter** *tar. Repeater* tarmoq kabelidagi signalni kuchaytirish vositasi; hubning yana bir nomi.
**Reply** *jrg. int. Reply* yuborilgan elektron xatga javob xatini yozish va uni yuboruvchiga jo'natish.
**Report** *xlq. mb. Report* ma'lumotlarni chop etish uchun qulay shaklga keltiruvchi uskuna.
**Retsipiyent** *xlq. int. Recipient* elektron xatni oluvchi shaxs.
**Resize** *jrg. diz. Resize* tasvirni kattaroq yoki kichikroq qilish; grafik muhitda obyekt o'lchamlarini o'zgartirish; tasvirni kerakli maqsadga moslash uchun eni va/yoki bo'yini o'zgartirish.
**RFID** *qsq. xavf. RFID Radio Frequency Identification* radioto'lqin yordamida identifikatsiya qilish, tanib olish, aniqlash.
**Robototexnika** *Robotics* avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish jarayoni uchun robotlarni o'rganish, ishlab chiqish va ulardan foydalanish.
**ROM** *qsq. ROM Read-Only Memory* doimiy xotira; ma'lumotlar faqat *"o'qiladi"* yoki aniqlab olinadi, lekin ularni o'chirib bo'lmaydi; bunga qayta yozib bo'lmaydigan kompakt disk, *BIOS*, telefon operatsion tizimi yoki proshivkasi kirishi mumkin.
**Router** *xlq. tar. Router* kompyuterlar va tarmoqlarni bir-biriga bog'laydigan komponent; ma'lumot paketlarini tarmoq bo'ylab uzatish uchun qo'llanadigan qurilma; bu qurilma ma'lumot manzilga imkon qadar tez yetib borishi uchun eng yaxshi yo'nalishni tanlaydi.
**Ro'yxat** *List* bir-biriga bog'liq ma'lumotlar ketma-ketligi.
**Rutkitlar** *jrg. Rootkits* vakolatsiz foydalanuvchiga kompyuter tizimini yashirin tarzda boshqarish imkonini beruvchi zararli dasturlar.
**Ruxsat** *xavf. Permission* muayyan amallarni bajarish uchun foydalanuvchiga yoki dasturga rasman ruxsat berish.

**Sahifa oriyentatsiyasi** *diz. Page orientation* matnli hujjat sahifasining vertikal (portret) yoki gorizontal (albom) ko'rinishi.
**Salbiy izoh** *mad. Negative comment* inkor yoki rad etish mazmunidagi sharh; ijobiy yoki tasdiqlovchi sifatga (qiziqish, ixlos, nekbinlik) ega bo'lmagan fikr; qarshilik yoki ziddiyat alomatlari bor sharh.
**Sans-serif shrifti** *diz. Sans-serif font* har qanday ilmoq yoki *"bezak"*lardan xoli, jiddiy shrift turi (yoki shriftlar oilasi), masalan, *Arial, Calibri, Verdana, Tahoma* va h.k.
**Satr boshidan chetlanuvchi abzas** *Indented paragraph* satr boshidan, chap tomon chegaradan bir qancha probel masofada boshlanadigan abzas.
**Saundtrek** *Soundtrack* tasvirlar namoyishiga hamrohlik qiladigan musiqa.
**Savdo jozibadorligi** *Marketability* mahsulot va xizmatlarning mijozlarni jalb qila olishi va reklama qilinishiga tayyorligi.
**Save as** *Save as* faylni (tasvir, matn va h.k.) birinchi marta nom berib saqlash/saqlash buyrug'i; avval saqlangan faylni (tasvir, matn va h.k.) yangi nom bilan yangi manzilda saqlash; hujjatni turli formatda saqlash uchun foydalaniladigan menyu buyrug'i.
**Scratch** *atm. Scratch* spraytlarni boshqarishda bloklardan foydalanib, dasturlar yaratish imkonini beruvchi dasturiy ta'minot.
**Scroll** *jrg. Scroll* qo'shimcha ma'lumotlarni ko'rish uchun oynaning vizual qismini yuqoriga, pastga, chapga yoki o'ngga siljitish harakati.
**Selektorlar** *dast. Selectors CSS* stil tatbiq etiladigan *HTML* elementlari.
**Sensorlar** *Sensors* atrof-muhitdagi ayrim xususiyatlarni hisoblash orqali ma'lumotni avtomatik tarzda to'plovchi qurilma.
**Sensorli ekran** *Touch screen* ma'lumotlarni kiritish va chiqarish imkonini beruvchi ekran.
**Sensorli panel** *Touchpad* noutbuk/netbukdagi kursorni boshqaruvchi/sichqoncha o'rnini bosuvchi qurilma.
**Sent mail** *int. Sent mail* elektron pochta akkauntidagi boshqa insonlarga yuborilgan barcha xatlar saqlangan papka.
**Serif shrifti** *diz. Serif font* ilmoq yoki bezaklari bor dekorativ shrift turi (yoki shriftlar oilasi), masalan, *Times, Bookman, Georgia* va h.k.
**Seriyali fayl** *mb. Serial file* ma'lumotlari qabul qilingan tartibda saqlangan fayl.
**Server** *tar. Server* tarmoq ma'lumotlari (veb sayt, veb sahifa va h.k.) ni saqlovchi va boshqa kompyuterlarga yetkazuvchi bosh kompyuter; kuchli markaziy kompyuter; mijoz qurilmasi foydalanishi mumkin bo'lgan resurslarni ta'minlovchi tarmoq kompyuteri; tor doiradagi amallarni bajaruvchi markaziy kompyuter.
**Setka** *Grid* muayyan dasturlarda ish maydonida ish jarayonini osonlashtirish uchun *Setka* sozlamasi.
**Setka chiziqlar** *Gridlines* jadvaldagi kataklar orasida ko'rinib turgan ekran chiziqlari.

**Shablon** *Template* hujjat ishlab chiqish andazasi.
**Shaffofsizlik** *diz. Opacity* grafik elementning shaffofsizligi; tasvirda yoki tasvirning bir qismida shaffoflikning yo'qligi.
**Shapes** *Shapes* aksariyat *Ofis* dasturlarining *Insert* menyu bo'limida joylashgan buyruq; bu buyruqdan hujjatga turli vizual shakllarni joylash uchun foydalaniladi.
**Shart** *dast. Condition* to'g'ri yoki noto'g'ri deb hisoblanishi mumkin bo'lgan buyruq.
**Shartli** *dast. Conditional* shartli (bayonotlar, ifodalar va konstruksiyalar) qarorlar bilan ishlash uchun dasturlash tilidagi buyruqlar.
**Shaxsiy ma'lumot** *xavf. Private information* shaxs o'zi yoki boshqalar to'g'risida sir tutilishi lozim deb hisoblangan ma'lumot.
**Shaxsiy ma'lumotlar** *Personal data* tirik insonga tegishli ma'lumotlar bo'lib, shaxsni identifikatsiya qilishi mumkin bo'lgan har qanday ma'lumotlar.
**Shaxsiy xavfsizlik** *Personal safety* internet tarmog'ida shaxsiy ma'lumotlar tarqalishining oldini olish orqali o'zi va boshqalarning jismoniy va aqliy sog'lig'ini himoya qilish.
**Shifrlash** *xavf. Encryption* ma'lumotlarni boshqalar o'qimasligi yoki tushunmasligi uchun kalit yordamida o'zgartirish.
**Shift** *Shift* klaviaturaning muayyan vazifalarga mo'ljallangan tugmasi.
**Shina topologiyasi** *tar. Bus topology* barcha kompyuterlarni *magistral* deb nomlanadigan markaziy kabelga ulash orqali hosil qilinadigan tarmoq.
**Shior** *Slogan* kompaniya yoki tashkilotni tanitadigan ibora yoki jumla (gap bo'lishi shart emas).
**Shkalalar** *e-jad. Scales* diagramma yoki grafik o'qlarida foydalaniladigan o'lchov birliklari.
**Shlyuz** *tar. Gateway* ikki tarmoqni ulovchi kompyuterning IP-manzili.
**Shrift** *diz. Font* harf va belgilarning muayyan stili, tashqi ko'rinishi. Masalan, *Arial, Times New Roman, Calibri.*
**Shtrix-kod** *Barcode* turli dasturlarda qo'llanadigan kod raqamini ifodalovchi bir qator qora va oq chiziqlar ketma-ketligi.
**Shtrix-kod rider** *Barcode reader* shtrix-kodlarni o'qish uchun qurilma — statsionar yoki portativ bo'lishi mumkin.
**Sichqoncha** *Mouse* kompyuterning ekrandagi kursorni harakatlantiruvchi qurilmasi; foydalanuvchining grafik interfeysida strelkani boshqarish uchun foydalaniladigan ma'lumot kiritish qurilmasi.
**Sichqoncha kursori** *Pointer* sichqoncha kursori qayerdaligini bildiruvchi ekran belgisi.
**Simli aloqa** *tar. Wired Connection* ma'lumotlarni kabel orqali, elektr signallari yordamida almashish.
**Simsiz** *tar. Wireless* ma'lumotlarni kabelsiz, radioto'lqinlar yordamida almashish.
**Simulyator** *Simulation* real hayotdagi holatni prognozlash uchun modeldan foydalanish usuli; real hayotdagi holatlarni modellashtirib beradigan kompyuter dasturi yoki o'yin.
**Sinash keysi** *dast. Test case* kelajakda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan o'xshash vaziyatlarning ehtimoliy natijalari uchun qo'llanma bo'lib xizmat qilishi mumkin bo'lgan voqea, hodisa, amal va h.k.
**Sinov ma'lumotlari** *dast. Test data* tizimni sinovdan o'tkazishda foydalaniladigan ma'lumotlar.
**Sinov rejasi** *dast. Test plan* tizimning muayyan qismlarini sinab ko'rish uchun ko'rsatmalar to'plami.
**Sinov strategiyasi** *dast. Test strategy* tizim tahlilchisining yakuniy yechim kim tomonidan/qayerda/qachon sinab ko'rilishi kerakligi haqidagi qarori.
**Sinov tarzida ishlatish** *Dry-run* dastur kodini xavfsiz sharoitda ishga tushirish.
**Sinovdan o'tkazish** *dast. Test* biror qurilma yoki dasturning risoladagidek ishlashini tekshirish; tizimdagi turli ma'lumotlarni sinab ko'rib, ishlashiga ishonch hosil qilish; kodning to'g'ri ishlashini tekshirish.
**Sintaksis** *dast. Syntax* dasturlash kodidagi buyruqlarning to'g'riligi; *CLI*ga kiritilgan buyruqlarning to'g'riligi.
**Siqilgan ish soatlari** *mad. Compressed hours* bir yoki ikki ish haftasidagi ish kunlari sonini kamaytirish uchun kunlik ish soatlari sonini oshirish.
**Skaner** *xlq. Scanner* qog'ozdagi tasvirni kompyuterga ko'chiradigan qurilma; shtrixkod yoki *QR-kod*ni o'qib oluvchi qurilma.
**Skript** *dast. Script* kompyuter bajaradigan ko'rsatmalar jamlanmasi.
**Skript tili** *dast. Scripting language JavaScript* kabi dasturlash tili, skript yaratish uchun foydalaniladi.
**Slaydshou** *jrg. Slideshow* taqdimotlar bilan ishlash dasturida taqdimot ishlab chiqilgandan so'ng, uni namoyish etish.
**Smart karta** *Smartcard* moliyaviy tranzaksiyalarni amalga oshirish uchun ichki mikroprotsessorga ega plastik karta, masalan, bank kartasi.
**Smartfon** *Smartphone* kompyuter bajaradigan funksiyalarning ko'pini bajara oladigan mobil telefon.
**Smishing** *jrg. Smishing SMS* xabarlari orqali shaxsiy ma'lumotlarni olishga yo'naltirilgan firibgarlik faoliyati.
**Spam xabar** *jrg. int. Spam mail* keraksiz elektron xat; ko'pincha, spamlar bir xil xabar shaklida bir

vaqtning o'zida ko'p foydalanuvchilarga elektron pochta orqali yuboriladi; bir vaqtning o'zida juda ko'p foydalanuvchilarga reklama shaklida yuboriladigan elektron xat.

**Spamer** *jrg. int. Spamer* elektron pochta orqali spam xat jo'natuvchi shaxs; SMS yoki tezkor xabar almashish dasturida bir vaqtning o'zida juda ko'p foydalanuvchilarga reklama xabarini jo'natuvchi shaxs.

**Sprayt** *jrg. dast. Sprite Scratch* dasturidagi boshqariladigan obyekt.

**Spyware** *jrg. xavf. Spyware* foydalanuvchi kompyuterda amalga oshirayotgan faoliyatni kuzatuvchi va bu axborotni ma'lum shaxsga yuboruvchi zararli dastur.

**Ssenariy** *xlq. Scenario* biror vaziyatning ta'rifi.

**SSL** *qsq. int. SSL Secure Socket Layer* internetda xabarlarni xavfsiz yuborishni boshqarish protokoli.

**Statik ma'lumot** *dast. Static data* odatda o'zgarmaydigan ma'lumotlar.

**Statik obyekt** *diz. Static object* jonsiz obyekt.

**Storyboard** *jrg. Storyboard* taqdimot yaratish uchun reja; ishlab chiqilishi rejalashtirilayotgan veb sayt yoki videolavhani qog'ozda turli qismlarga ajratib ko'rsatuvchi reja yoki vizual taqdimot; bajariladigan amallarni oldindan ko'rsatish uchun tasvir va chizmalar yordamida jarayonni rejalashtirish uskunasi; biror hikoyani qismlarga bo'lib, zarur bo'lganda grafik elementlar (kadrlar) shaklidagi ko'rgazmali shakli (raskadrovka)ni yaratish.

**Strimer** *jrg. Streamer* o'z videosi yoki mahsulotini boshqalarga internet orqali real vaqtda translyatsiya qiladigan foydalanuvchi; o'ynalayotgan kompyuter o'yinini internet orqali translyatsiya qiladigan o'yinchi.

**Striming** *jrg. Streaming* video yoki audioni qismlarga bo'lgan holda yuklanishi sari namoyish etish usuli, masalan, *Netflix* yoki *Spotify* striming xizmatlari; internet orqali video yoki audioni translyatsiya qilish.

**Subject maydoni** *int. Subject line* elektron xatga muqaddima yoki sarlavha yoziladigan joy.

**SUM** *e-jad. SUM* yig'indini hisoblash funksiyasi.

**Sun'iy intellekt** *mad. Artificial intelligence* avval sodir bo'lgan voqealar tajribasi asosida ishlaydigan, qoidalarni o'zgartira oladigan ekspert tizim; odatda inson intellekti yordamida bajariladigan topshiriqlarni amalga oshiradigan kompyuter tizimlari.

**Sun'iy yo'ldosh** *Satellite* samoda orbita yo'li bo'ylab harakatlanuvchi obyekt; kattaroq dastur yoki veb saytga kichikroq yordamchi dastur yoki veb sayt.

**Superkompyuter** *Supercomputer* kuchli kompyuter yoki kompyuterlar birlashmasi; ma'lumotlarni qayta ishlash tezligi yuqoriligi sababli ob-havo bashorati kabi katta hajmdagi hisob-kitoblarni bajaruvchi dasturlar uchun mos keladi.

**Suv belgisi** *diz. Watermark* shaffof tasvir yoki matn, undan hujjatda fon sifatida foydalanish mumkin.

**Switch (kommutator)** *tar. Switch* kompyuterlarni bir-biriga bog'laydigan komponent; ulangan kompyuterlarning identifikatorini aniqlaydi; hubga o'xshash qurilma, ma'lumotlarni barcha qurilmalarga emas, faqat belgilangan qurilmalarga yuboradi; murakkab tarmoqlarda trafikni kamaytiradi.

**Syujet** *Plot* badiiy asar yoki hikoyaning asosiy mazmunini ochib beruvchi harakat va hodisalar majmuyi.

**Ta'lim yo'li** *mad. Educational pathway* inson hayoti davomidagi ta'lim olish, malaka oshirish imkoniyatlari.

**Ta'rif** *Description* muayyan obyekt, kontent haqidagi ma'lumot.

**Tab / Menyu bo'limi** *jrg. Tab* aksariyat sozlamalar, dasturlar yoki menyu oynalarining yuqori yoki pastki qismida joylashgan "tortma"lar.

**Tabulyatsiya** *Tabulation* matnning chap yoki o'ng tarafdan cheklanishini ko'rsatuvchi uskuna.

**Tahqirlash** *mad. Bullying* boshqalarga nisbatan qo'llanadigan og'zaki yoki jismoniy shakldagi noma'qul va tajovuzkor xatti-harakatlar, zug'um o'tkazish.

**Tahrirlash** *diz. Edit* matn, tasvir, manba va boshqalarga o'zgartirish kiritish, moslashtirish yoki takomillashtirish.

**Tajovuzkor** *mad. Predator* internet orqali notanish shaxslarning zaif tomonlaridan o'z foydasi va hirsi yo'lida foydalanadigan, ularni ekspluatatsiya qiladigan, qo'rqitadigan, muayyan xatti-harakatlarga majbur qiladigan shaxs.

**Takrorlanmas** *Unique* bir xil bo'lmagan tushuncha, predmet va h.k.

**Takrorlanmas parol** *xavf. Unique password* topish qiyin bo'lgan maxfiy so'z; boshqa joylarda foydalanilmagan parol.

**Takrorlash** *dast. Repetition* bitta harakat yoki amalni bir necha marta bajarish.

**Takrorlash lupi** *dast. Repeat loop* harakatni bir martadan ortiq bajarish uchun buyruq; muayyan shart bajarilguniga qadar amallar to'plamini qayta-qayta takrorlovchi dastur tuzilmasi.

**Talablar xususiyati** *Requirements specification* yangi tizimni yaratish uchun talab qilinadigan qurilma, mahorat va h.k.

**Talqin qilish** *Interpreting* bir faoliyat turini boshqa faoliyat turiga o'tkazish yoki boshqa faoliyat turi bilan tushuntirish.

**Taqdimot bilan ishlash dasturi** *Presentation software* ketma-ket slaydlardan tashkil topgan, tasvir, audio, video, animatsiyalar joylashtirilgan hujjat turini yaratuvchi dasturiy ta'minot.
**Tarmoq** *tar. Network* bir-biriga ulangan ikki yoki undan ortiq kompyuter; o'zaro aloqa qilish va resurslar bilan almashish uchun bir-biriga bog'langan kompyuterlar va qurilmalar to'plami.
**Tarmoq arxitekturasi** *Network architecture* tarmoq tuzilmasi.
**Tarmoq operatsion tizimi** *tar. Network operating system* bir nechta kompyuterning bir-biri bilan muloqot qilishi hamda ma'lumot va resurs almashishiga imkon beruvchi operatsion tizim.
**Tartib** *Order* predmetlarning joylashish ketma-ketligi; ro'yxatni muayyan tartibda joylashtirish.
**Tartiblash** *Sort* tartibga solish yoki guruhlarga ajratish.
**Tartibli fayl** *mb. Sequential file* ma'lumotlari mantiqiy tartibda, masalan, alifbo tartibida saqlangan fayl.
**Tartibsiz ro'yxat** *diz. Unordered list* raqamlanmagan ro'yxat.
**Tashqi kalit** *mb. Foreign key* jadvalning boshqa jadvaldagi birlamchi kalitga ulangan katagi.
**Tashqi xotira qurilmasi** *External storage device* ma'lumotlarni saqlash uchun foydalaniladigan, kompyuterga USB orqali ulanadigan qurilma.
**Tasma** *Ribbon* sahifa yuqorisidagi maydon; unda menyu bo'limlarini topish mumkin; *Microsoft Word* va *Excel* kabi *Office* dasturlarida an'anaviy menyu bo'limlari va uskunalar paneli o'rnini bosuvchi maydon.
**Tasniflash** *dast. Classify* obyektlarni tegishli guruhlarga ajratish.
**Tasodifiy** *diz. Non-linear* slaydlarning tartib bo'yicha bog'lanmagan bo'lishi.
**Tasvir** *diz. Image* rasm, fotosurat yoki diagramma.
**Tasvir o'lchami** *diz. Image size* tasvirning balandligi va kengligi.
**Tasvir sifati** *diz. Image quality* tasvir ko'rinishining aniqligi.
**Tasvirni almashtirish** *diz. Image replacement* mavjud tasvirni boshqa tasvirga almashtirish jarayoni.
**TCP/IP** *tar. TCP/IP* internet aloqasining umumiy muloqot protokoli.
**Teg** *dast. Tag* axborot tizimlaridagi (veb sayt, ijtimoiy tarmoq, ma'lumotlar bazasi va h.k.) maxsus kalit so'zlar; veb saytlarni dasturlashda matn yoki boshqa elementlar xossasini belgilovchi uskunalar.
**Tekislash** *diz. Alignment* kontentning ekran yoki sahifaga nisbatan joylashishi.
**Tekshirish** *Proofing/Proofreading* matndagi xatolarni aniqlash va to'g'rilash maqsadida hujjatni to'liq o'qib chiqish; axborotning inson tarafidan diqqat bilan tekshirilishi.
**Tekstura** *xlq. diz. Texture Brush* uskunasida turli ko'rinishdagi chiziqlar chizish usullari; 3D obyektning ustiga "*teri*" qilib qoplangan tasvir.
**Termistor** *dast. Thermistor* haroratni aniqlash uchun foydalaniladigan yarimo'tkazgich qurilma.
**Texnik hujjatlar** *Technical documentations* yechimni ishlab chiqish va uning ishlashi haqida batafsil tasvirlar to'plami, tizimga texnik xizmat ko'rsatuvchi mutaxassislar uchun tuziladi.
**Texnik xizmat ko'rsatish** *Maintenance* tizim ishga tushgandan so'ng unga o'zgartirish kiritish jarayoni.
**Texnologiya** *Technology* axborot almashish yoki muayyan maqsadlarga erishish uchun foydalaniladigan tizimlar, jarayonlar yoki qurilmalar.
**Text wrapping** *diz. Text wrapping* matnni muayyan obyekt yoki oyna ichiga sig'dirib joylashtirish.
**Tinish belgilari** *Punctuation* vergul, nuqta, undov, so'roq belgisi va h.k.
**Tizim blok-sxemasi** *dast. System flowchart* jarayonlarning umumiy grafik ko'rinishi.
**Tizim loyihasi** *dast. System design* tizimning vazifalari va ish usuli aks etgan reja.
**Tizim tahlilchisi** *dast. Systems analyst* yangi/o'zgartirilgan tizimning muammolarini tahlil qilishdan boshlab butun tizim ishlab chiqilguniga qadar bo'lgan xizmat ko'rsatish davri uchun mas'ul mutaxassis.
**Tizim tahlili** *dast. Systems analysis* muammoni tahlil qilish, yechim ishlab chiqish, yechimni tatbiq qilish uchun foydalaniladigan bosqichlarning standartlashtirilgan to'plami.
**Tizim xususiyati** *dast. System specification* tizimni ishlatish uchun zarur qurilma va dasturiy ta'minot.
**Tizimlarning xizmat qilish davri** *dast. Systems life cycle* axborot tizimini joriy etish jarayonidagi turli bosqichlar.
**Tizimli yondashuv** *dast. Systematic approach* mayda tafsilotlarga e'tibor bermasdan, global nuqtayi nazardan, murakkab tizimni boshqarish usuli.
**Tizimni almashtirish** *dast. Changeover* yangi tizim eski tizimning o'rniga qo'llanishini rejalashtirish.
**TLS** *qsq. tar. TLS Transport Layer Security SSL*ning yangi turi, ma'lumotni jo'natish yo'lini boshidan oxirigacha himoya qilish protokoli.
**To'g'ri navigatsiya** *int. Linear navigation* veb sahifalarda ketma-ket kiriladigan navigatsiya tuzilmasi. Bir sahifadan istalgan sahifaga o'tib ketishdan farqli ravishda, bir

sahifadan ikkinchi sahifaga xuddi kitobni varaqlagandek o'tish imkonini beruvchi veb sayt tuzilmasi.
**To'liqsiz ish kuni** *Part-time working* bir haftada odatdagidan kamroq soat ishlash.
**Topologiya** *xlq. Topology* kompyuter tarmog'ini qurish usuli.
**To'r topologiyasi** *tar. Mesh topology* bir kompyuterni bir necha kompyuterga ulash orqali hosil qilinadigan tarmoq.
**Tovush balandligi** *Pitch* tovushning baland yoki pastligi.
**Translyatsiya** *dast. Broadcast* scratch dasturida boshqa spraytlar ko'ra oladigan va munosabat bildiradigan xabarlarni yuborish.
**Tranzaksiya** *Transaction* ma'lumot almashish; elektron pul o'tkazish.
**Trek** *jrg. Track* audio yoki videofayldagi bir oqim.
**Trekbol** *atm. Trackerball* sichqonchaning maxsus turi.
**Trekpad** *atm. Trackpad* noutbuk/netbukdagi kursorni boshqaruvchi/sichqoncha o'rnini bosuvchi qurilma; noutbuk klaviaturasi tagidagi to'rtburchak sensorli maydon.
**Triangulyatsiya** *xlq. Trilateration* sun'iy yo'ldoshlar tomonidan *GPS* qurilmasi foydalanuvchisining joylashgan yerini aniqlash usuli.
**Trigger** *jrg. diz. Trigger* biror jarayon boshlanishini belgilab beradigan hodisa; taqdimotlar bilan ishlash dasturida animatsiya yoki o'tish effektlari boshlanishini belgilab beradigan hodisa.
**Trolling** *jrg. mad. Trolling* xafa qilish yoki g'azabini qo'zg'atish maqsadida ommaviy provokatsion sharh yozish; ijtimoiy tarmoqlarda masxara, kalaka qilish.
**Tugma kombinatsiyalari** *Shortcuts* klaviaturaning dastur yoki operatsion tizimdagi menyu funksiyasi yoki boshqa keng tarqalgan funksiyalarni tez bajarish uchun foydalaniladigan bir yoki bir necha tugmalari kombinatsiyasi.
**Tugmalar** *Keys* klaviaturada joylashgan barcha tugmalar.
**Tunel protokoli** *tar. Tunnelling protocol* tarmoqda muayyan qoidalar to'plami asosida tashkil etilgan ikkita nuqta o'rtasidagi aloqa.
**Tween** *jrg. diz. Tween* animatsiyalangan obyektning bir tekis harakatlanishini ta'minlaydigan effekt turi; harakatlanayotgan obyekt kadrlari orasiga qo'shimcha kadrlar qo'shish orqali erishiladi.

**Ulanish** *int. Connect* internetga ulanganlik holati.
**Ulush** *e-jad. Proportion* butunning bir qismi.
**Umumiy miqdor** *e-jad. Grand total* jami miqdorning qo'shilgan qiymati.
**Undo** *atm. Undo* oxirgi bajarilgan amalni bekor qilish.
**Universal dizayn** *mad. Universal Design* inson yoshi, qobiliyati yoki nogironligidan qat'i nazar, tushunish va maksimal darajada foydalanish uchun mo'ljallangan loyihalash.
**URL** *qsq. int. URL Uniform Resource Locator* internetdagi takrorlanmas manzil.
**Ustun** *diz. Column* jadvalning vertikal kataklari.
**Ustunlar** *e-jad. Columns* elektron jadvaldagi kataklarning vertikal holati, ular harflar bilan ifodalanadi.
**Ustunli diagramma** *e-jad. Bar chart/ graph* predmetlar soni aks etuvchi vertikal chiziqlardan iborat diagramma.
**Utilitlar** *jrg. Utilities* kompyuter tizimiga texnik xizmat ko'rsatuvchi mavjud dasturlar; operatsion tizim imkoniyatlarini kengaytiruvchi kichik dastur, masalan, antivirus, disk ta'miri, fayllar boshqaruvi va boshqalar.
**UTP** *qsq. tar. UTP Unshielded Twisted Pair* tarmoq kabelining turi, ekran qobig'i bilan himoyalanmagan, ikkitadan bir-biriga o'rilgan 4 juft mis simli kabel turi.
**Uya** *tar. Cell* radiouzatkich qamroviidagi geografik hudud.
**Uzluksiz bilim olish** *mad. Life-long learning* insonning hayoti davomida doimiy, ixtiyoriy va o'z xohishi bilan shaxsiy yoki kasbiy sabablarga ko'ra bilim olishi; doimiy ravishda, mustaqil tarzda o'z ustida ishlash, o'zini rivojlantirish.

**Validatsiya** *mb. Validate* kiritilgan ma'lumotlar asosli yoki o'rnatilgan cheklov va chegaralar doirasida ekanini tekshirish.
**Vaqt shkalasi** *diz. Timeline* animatsiyada yaratilgan va tartib bilan ijro qilinadigan kadrlar ketma-ketligi.
**Veb brauzer** *int. Web browser* veb sahifalarni topib, ochuvchi va namoyish etuvchi dasturiy ta'minot; veb saytlardan foydalanish uchun dasturiy ta'minot; masalan, *Microsoft Edge, Google Chrome.*
**Veb pochta** *int. Webmail* veb brauzer yordamida elektron pochtaga ulanish; elektron pochta xizmatidan alohida elektron pochta bilan ishlovchi kompyuter dasturi (*email client*) orqali emas, balki oddiy veb brauzer orqali foydalanishni ta'minlovchi tizim.
**Veb sahifa** *int. Webpage* veb saytdagi bitta ko'rinishni anglatuvchi birlik.
**Veb sayt yaratuvchisi** *int. Website authoring* veb sayt yaratish imkonini beruvchi dastur.
**Vektor** *diz. Vector* koordinatalar va formulalar yordamida yaratilgan tasvir.
**Verifikatsiya** *mb. Verification* ma'lumotni bir nechta manbalar bilan solishtirib tekshirish.
**Vertikal o'q** *e-jad. Vertical axis* ustunli diagrammaning yuqoriga qaragan o'qi (*y* o'q).

**Video** *xlq. dast. Video* yozib olingan (tasvirga tushirilgan) harakatlanuvchi tasvirlar.
**Videokarta** *Video card* tasvirni ekranda aks ettirish imkonini beruvchi ichki qurilma.
**Videokonferensiya** *tar. Video conferencing* turli manzillarda joylashgan ishtirokchilar bir-birini ko'ra va eshita oladigan elektron uchrashuv.
**Videokonferensiya** *mad. Tele-conferencing* audio va video ma'lumotlarni uzatish uchun kompyuter tarmoqlari yordamida o'tkaziladigan, alohida manzillarda joylashgan ikki va undan ortiq kishi ishtirok etadigan uchrashuv yoki yig'ilish.
**View** *atm. View* dasturda elementlar tashqi ko'rinishini sozlash menyusi yoki sozlamalari.
**Virus** *xavf. Virus* zararli dastur turi; o'zini nusxalab ko'paytira oladigan, kompyuter dasturidan boshqa dasturlarga "*yuqadigan*", odatda, tizimga buzib kirish yoki ma'lumotlarni yo'q qilish maqsadida ishlab chiqilgan kod; tizimga zarar yetkazish maqsadida kompyuter tizimiga g'arazli maqsadda joylashtirilgan kompyuter kodi.
**Virusdan himoya** *xavf. Virus protection* viruslarni aniqlab, ularning kirishiga to'sqinlik qiluvchi yoki o'chirib yuborish orqali bartaraf etuvchi dastur.
**Vishing** *xavf. Vishing* telefon qo'ng'irog'i orqali shaxsiy ma'lumotlarni bilib olishga yo'naltirilgan firibgarlik turi.
**Vizual tasdiqlash** *Visual verification* hujjatning aniqligi va to'g'riligini vizual tekshirish usuli.
**Vizuallashtirish** *Rendering* videofaylda yaratilgan effektlarni birlashtirib, yagona videofaylni yaratish.
**VOIP** *qsq. VOIP Voice Over IP* ovozni internet orqali yuborish protokoli; internet-telefoniya.
**Voz kechish** *Tradeoff* yaxshi natija olish uchun boshqa xususiyatdan voz kechish.

**WAN** *qsq. tar. WAN Wide Area Network* kompyuter va lokal hududiy tarmoqlarni katta geografik hududda kabellar, optik tola yoki sun'iy yo'ldoshlar yordamida o'zaro ulaydigan hamda shaharlar, mamlakatlar yoki butun dunyoni qamrab oladigan tarmoq.
**WAP** *qsq. tar. WAP Wireless Access Point* ma'lumotlarni simsiz yuboradigan va qabul qiladigan komponent; WNIC qurilmalarni tarmoqqa ulash nuqtasi.
**Web 2.0** *atm. Web 2.0* Internetdan yangicha yondashuv o'zaro foydalanishni anglatuvchi umumiy atama; Web 2.0 joriy etilgan Internetdan foydalanishda kreativlik, xavfsizlik, tarmoqlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikning qayta ko'rib chiqilgani.
**"What-if" tahlili** *i-jad. What-If Analysis* hisoblashlarning, shu jumladan, yangi qiymatlar kiritish uchun foydalaniladigan [illegible] dasturida *What-If* tahlili jadvaldagi ma'lumotlar qiymatini o'zgartirib natijalarni bashorat qilish imkonini beradi.
**Widow qatori** *diz. Widow* abzasning oxirgi qatori keyingi sahifaning boshida qolib ketishi.
**Wi-Fi** *xlq. tar. Wi-Fi* qurilmani radioto'lqin orqali lokal hududiy tarmoqqa va internetga ulaydigan simsiz tarmoq texnologiyasi; *Wi-Fi* atamasi *IEEE 802.11x* standartlariga javob beradigan aloqa uchun foydalaniladi.
**Wikipedia** *atm. mad. Wikipedia* dunyoning turli nuqtalaridagi ko'plab insonlar tomonidan birgalikda yoziladigan onlayn bepul ensiklopediya.
**WLAN** *tar. WLAN Wireless Local Area Network LAN* tarmog'ining simsiz tashkil etilgan turi.
**WNIC** *qsq. tar. WNIC Wireless Network interface Card* kompyuterdagi ma'lumotlarni simsiz yuboradigan va qabul qiladigan komponent.
**Worm zararli dasturi** *jrg. tar. Worm* tarmoq qurti; tarmoq orqali o'z nusxasini tarqatadigan zararli dastur turi.
**WWW** *qsq. int. WWW World Wide Web Internet* atamasining to'liq va rasmiy nomi; internet orqali ishlaydigan axborot tizimi; internet orqali kirish mumkin bo'lgan veb sahifalar to'plami; internetning barcha veb sahifalari va veb saytlari joylashgan bir qismi.

***x* o'qi** *e-jad. x-axis x* o'qi; diagrammada gorizontal (chapdan o'ngga) o'tuvchi chiziq.
**Xaker** *xavf. Hacker* tizimni buzib kirib, undan ruxsatsiz foydalanuvchi shaxs.
**Xakerlik** *xavf. Hacking* kompyuter tizimi xavfsizligini buzib kirib, undagi ma'lumotlardan ruxsatsiz foydalanishga oid har qanday urinish.
**Xarajatlar** *e-jad. Costs* sarf qilinuvchi miqdor, mablag' va h.k.
**Xatni birlashtirish** *int. Mail merge* turli insonlarga yuborish maqsadida bitta hujjatning bir nechta nusxasini yaratish uchun ma'lumotlar manbalaridagi ma'lumotlarni boshqa hujjat turlari bilan birlashtirish.
**Xato** *mb. Error* muayyan jarayonda paydo bo'lgan muammo; muayyan dasturning ishlamay qolishi.
**Xavfsizlik (madaniyati)** *xavf. Security (culture)* texnologiyalardan foydalanishda turli xavf-xatarlardan yiroq bo'lish.
**XML** *dast. XML Extensible Markup Language* hujjatni foydalanuvchi hamda kompyuter o'qiy olishi uchun kodlash qoidasini o'rnatuvchi dasturlash tili.
**Xotira kartalari** *Memory sticks* portativ qurilmalarda (asosan foto, videokameralarda) foydalaniladigan ma'lumot saqlash qurilmasi.

**Xotira qurilmasi** *Storage device (media, medium)* ma'lumotlarni saqlash uchun foydalaniladigan qurilma.
**Xulosa** *mb. Conclusion* ma'lumotlardan foydalanib qabul qilingan qaror yoki bayonot.

***y* o'qi** *e-jad. y-axis y* o'qi; diagrammada vertikal (pastdan tepaga) o'tadigan chiziq.
**Yakunlash** *dast. Closure* loyihani yakunlash.
**Yangilash (*Update*)** *dast. Updating* mavjud bo'lgan dasturiy ta'minotga yangi imkoniyatlar qo'shish; dasturiy ta'minot imkoniyatlarini kengaytirish.
**Yaxshilash (*Upgrade*)** *dast. Upgrading* dasturiy ta'minotning yangi versiyasini o'rnatish; kompyuter qurilmalarining yaxshirog'ini o'rnatish.
**Yopish (o'chirish)** *Shut down* kompyuterning quvvatini o'chirishga tayyorgarlik ko'rish uchun barcha dasturiy ta'minotlarni yopish jarayoni.
**Yopish tegi** *dast. Closing tag* kod satrining oxirida joylashgan teg.
**Yo'qotishlarsiz** *diz. Lossless* barcha dastlabki ma'lumotni tiklashga imkon beruvchi faylni siqish turi.
**Yo'qotishli** *diz. Lossy* ba'zi ma'lumotlarni yo'qotish orqali faylni siqish turi.
**Yordamchi savol** *mb. Prompt* foydalanuvchi javobini yoki reaksiyasini talab qiluvchi savol yoki so'rov.
**Yozuv** *mb. Record* bir obyekt, predmet yoki shaxs haqidagi ma'lumotlar bilan to'ldirilgan maydonlar to'plami; obyektning umumiy nomi; faylning muayyan obyekt haqidagi ma'lumotlarni saqlaydigan qismi; ma'lumotlar bazasidagi barcha yozuvlar bir turdagi ma'lumotlarni saqlaydi.

**Yuklab olish** *int. Download* internetdagi ma'lumotlarni kompyuterga nusxalash, yuklab olish.
**Yuklash** *int. Load* veb sayt yoki undagi sahifani ochish.
**Yulduz topologiyasi** *tar. Star topology* barcha kompyuterlarni markaziy komponentga ulash orqali hosil qilinadigan tarmoq turi.
**Yuzma-yuz tanishuv** *mad. Face-to-face acquaintances* bir-biri bilan real hayotda ko'rishib tanishish.

**Zanjir** *dast. Chaining* ko'rsatmalarni birlashtirish.
**Zararli kod** *xavf. Malicious code* kompyuterga zarar yetkazish uchun mo'ljallangan kod.
**Zaxira fayli** *Reserve file* kompyuterdan tashqarida saqlanadigan va ma'lumotlar yo'qolgan taqdirda faylni tiklashda qo'llanishi mumkin bo'lgan ma'lumotlar nusxasi.
**Zaxira nusxasi** *xavf. Backup* ma'lumotni zaxiralash, ma'lumotning asl nusxasi qandaydir sabablarga ko'ra yo'qolsa yoki zararlansa, uning zaxiradagi nusxasini qayta tiklash mumkin.
**Zaxira xotira** *xavf. Backing store* ma'lumotlarni saqlash uchun ikkilamchi xotira qurilmasi.
**Zoom uskunasi** *atm. diz. Zoom tool* tasvir masshtabini kattalashtirish va kichraytirish uchun foydalaniladigan dastur uskunasi.

# Javoblar

## 1-bob. Ma'lumot, axborot, bilimlar bazasi va ma'lumotni qayta ishlash

**1.** Masalan, 000000 (izohlarsiz, faqat ma'lumot).

**2.** Masalan, 000000 – rang kodi ekani aytilsa, ma'lumotga kontekst qo'shiladi; u qora rangni ifodalashi aytilsa, ma'lumotga mazmun qo'shiladi.

**3.** Bilimlar bazasi – tajribadan foydalanib, axborotni talqin qilish.

**4.** Maydon kalkulyatori, uzunlik =, kenglik=, maydon =, m, m2 (3, 5 yoki 15 emas).

**5.** 15 / 3 = 5

**6.** Uzunlik va kenglikni shaxsan o'lchash.

**7.** Mijoz taqdim qilgan o'lchamlardan foydalanish.

**8.** Shaxsan o'lchash ma'lumotlarning aniqligini ta'minlaydi.

**9.** Aniqlik, bog'liqlik, dolzarblik, tafsilotlar darajasi, to'liqlik.

**10.** Qo'llanma yozilgan eski operatsion tizim yangilanishi mumkin.

**11.** Xotira maydonini tejash, validatsiyani joriy qilish, ro'yxatlarni taqdim etish, ma'lumotlarni kiritish tezligini oshirish, ma'lumotlarni boshqarish tezligini oshirish, maxfiylikni ta'minlash.

**12.** Kompyuterlar faqat ikkilik ma'lumotlarni tushunadi (1 va 0). Shuning uchun matnni ikkilik ma'lumotlardan iborat standart belgilar to'plamiga kodlash kerak.

**13.** Namuna tezligi, bit chuqurligi, kanallar soni.

**14.** YAXSHI BAJARILDI.

**15.** Kiritilgan ma'lumotlarning manba ma'lumotlariga mosligini ta'minlash.

**16.** Mavjudlik, diapazon, tur, uzunlik, format, raqamni tekshirish, qidirish.

**17.** Kiritilgan ma'lumot o'rnatilgan qoidalarga mos, ammo noto'g'ri bo'lishi mumkin (masalan, foydalanuvchining tug'ilgan kuni 29/1/03. Ammo u 29/1/13 ma'lumotini kiritadi. Bu ma'lumot tug'ilgan kun sanasi qoidasiga mos, ammo to'g'ri emas). Manbadagi ma'lumot noto'g'ri bo'lishi mumkin. Masalan, foydalanuvchining ismi Sohiba. Ammo manbaga Soxiba shaklida yozilgan va shunday kiritilishi kerak. Natijada, foydalanuvchining to'g'ri kiritilgan ismi manba bilan mos kelmaydi).

### Nazorat savollari

**1.** Masalan, 573dds [1]. Qo'shimcha izoh berilsa, 0 ball qo'yiladi.

**2.** Quyidagilardan biri [1]: axborotni tushunish [1] kishining tajribasi/bilimi [1].

**3a)** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [4]: statik ma'lumot o'zgarmaydi [1], dinamik ma'lumotlar esa avtomatik o'zgaradi [1].

Statik ma'lumotlar eskiradi [1], dinamik ma'lumotlar esa ma'lumot manbasi bilan birgalikda yangilanadi [1].

Statik ma'lumotlarni oflayn rejimda ko'rish mumkin [1], dinamik ma'lumotlarni ko'rish uchun tarmoqqa ulanish kerak [1].

Statik ma'lumotlar ko'pincha to'g'ri bo'ladi [1], tez ishlangan dinamik ma'lumotlarda xatolik bo'lishi mumkin [1].

**3b)** Quyidagilardan istalgan ikkitasi [4]: aniqlik [1]. Xatoliklar mavjud ma'lumotlar sifati past [1].

Ishonchlilik [1], ma'lumotlar ko'zlangan maqsadga mos bo'lishi kerak [1].

Dolzarblik [1], ma'lumotlar yangi bo'lishi kerak [1].

Tafsilotlar darajasi [1] tafsilotlar ko'p bo'lsa, ma'lumotning kerakli qismini topish qiyinlashadi [1].

To'liqlik [1], masalan, pochta indeksi bo'lmasa, uy manziliga xat yuborib bo'lmaydi [1].

**3c)** Masalan, futbolda full-time (to'liq o'yin) uchun FT belgilanadi [1].

**3d)** Video internet orqali yuklab olinadi [1]. Ma'lumotlar almashuvining tezligi cheklanganligi uchun faylning hajmini kamaytirish kerak [2].

**3e)** Quyidagilardan istalgan uchtasi [1]: kenglik/balandlik/o'lcham, kadr tezligi, audio semplning tezligi, audio bit chuqurligi, audio kanallar, siqish algoritmi (masalan, H.264).

**3f)** Quyidagilardan biri [4]: tasvir o'lchami, tasvir qancha keng va baland bo'lsa, fayl hajmi shuncha katta bo'ladi.

**4a)** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [4]: kredit karta ma'lumotlari mavjud [1], chunki undan firibgarlik maqsadida foydalanish mumkin [1] HTTPS – veb sayt orqali ma'lumot uzatishning shifrlangan usuli [1] bo'lib, kredit karta ma'lumotlari chalkash yuborilishini [1] va kalitsiz o'qib bo'lmasligini anglatadi [1].

**4b)** Yuboruvchi va qabul qiluvchi bir xil shifrash/shifrni ochish kalitidan foydalanadi [1].

**4c)** Quyidagilardan istalgan ikkitasi [2]: xabarni shifrlash uchun jo'natuvchi qabul qiluvchining ochiq kalitidan foydalanadi [1]. Xabar shifrlangan formatda yuboriladi [1]. Qabul qiluvchi xabar shifrini ochish uchun shaxsiy kalitdan foydalanadi. [1] Xabarni yuboruvchi va qabul qiluvchi raqamli sertifikatlarni almashishi kerak [1].

**4d)** Quyidagilardan biri [1]: foydalanuvchi parolini ikki marta kiritadi [1], foydalanuvchi parolini yozadi va qayta tekshiradi [1].

**5a)** Kiritilgan ma'lumotlarning o'rnatilgan qoidalar to'plamiga javob berishini ta'minlash [1].

**5b)** Quyidagilardan biri [3]: masalan, mavjudlikni tekshirish [1] yangi ma'lumotlar [1] mavjudligini ta'minlaydi [1]. Masalan, formatni tekshirish [1] elektron pochta manzili @ belgisi [1] bilan kiritilishini ta'minlaydi [1].

## 2-bob. Apparat va dasturiy ta'minot

**1.** Kompyuter tizimining tarkibiy qismi.

**2.** Hisob-kitoblarni/mantiqiy amallarni bajaradi; ko'rsatmalarni bajaradi; ma'lumotlarni boshqaradi.

**3.** Monitorga chiqishni ko'rsatish uchun zarur bo'lgan signallarni hosil qiladi.

**4.** RAM o'zgaruvchan bo'lib, quvvat uzilganida ma'lumotlari yo'qoladi. Xotira esa o'zgarmas va quvvat uzilganida ma'lumotlar saqlanib turadi. RAM joriy faol dasturlar va ma'lumotlarni saqlaydi, xotirada faol hamda nofaol dasturlar va ma'lumotlar saqlanadi. RAMning tezligi xotira qurilmalariga nisbatan tezroq; xotira qurilmalari RAMga nisbatan ko'proq ma'lumot saqlashi mumkin.

**5.** Raqamli kamera asosan suratga olish uchun, skaner esa 2D hujjatlarni raqamlashtirish uchun ishlatiladi. Raqamli kamera obyektlarni kattalashtirishi mumkin, skanerda tasvirlar belgilangan masofada olinadi. Raqamli kamera fokus nuqtasidan foydalanadi, skanerning fokusi butun hujjat bo'ylab bir tekis bo'ladi. Raqamli kamera bir urinishda tasvirga tushiradi, skaner tasvirni raqamlashtirishi uchun biroz vaqt talab qiladi.

**6.** OMR muayyan javob belgilangan bir nechta variantli savollarni qeyarli mukammal aniqlikda o'qiydi. OCR ham bir nechta tanlovli savollarni o'qiy oladi, ammo an'anaviy skanerda jarayon nisbatan sekin kechadi. OMR yozma javoblarni o'qiy olmaydi, chunki u qog'ozda mavjud belgilarga tayanadi. OCR yozma javoblarni o'qishi va matnga aylantirishi mumkin, ammo sifatsiz husnixatni tushunmaydi.

Demak, test javoblarini baholashda bir nechta variantli savollar uchun OMR, yozma qism uchun OCR funksiyalarini o'zida jamlagan maxsus skanerdan foydalangan ma'qul.

**7.** Operatsion tizim kompyuter tizimini tartibga soladi yoki boshqaradi, amaliy dasturlar esa foydalanuvchi uchun turli vazifalarni bajaradi.

**8.** Dasturiy ta'minot uchun xotirani taqsimlash; ma'lumot chiqarish qurilmalariga ko'rsatma yuborish; kirish qurilmalariga javob qaytarish; saqlash qurilmalarida fayllarni ochish va yopish; faol vazifalar uchun protsessor vaqtini to'g'ri taqsimlash; dasturlar va foydalanuvchiga xatolik yoki holat haqida xabar yuborish; foydalanuvchi kirishi va xavfsizlik masalasi bilan shug'ullanish.

**9.** Matn bilan ishlash dasturidan foydalanib veb saytni oson va tez ishlab chiqish mumkin. Lekin ko'p funksiyali veb sayt ishlab chiqish uchun kerakli uskunalar dasturda yo'q. Shuning uchun matn bilan ishlash dasturida ishlab chiqilgan veb sahifaning imkoniyatlari cheklangan bo'ladi. Veb sayt yaratuvchi dasturdan foydalanish uchun ma'lum ko'nikma kerak. Ammo hozirda tushunishga oson va qulay amaliy dasturlar ko'p. Ushbu dasturda veb saytning strukturasini sozlash va navigatsiya panelini avtomatik o'rnatish kabi maxsus uskunalar tayyor. Matn protsessorida har bir sahifa uchun navigatsiyani alohida sozlash ko'p mehnat va vaqt talab qiladi. Veb sayt yaratuvchisi dasturida axborotni nashr qilish va yangilash uchun fayllarni uzatish funksiyasi mavjud. Matn protsessori bu vazifani alohida fayl uzatish dasturi orqali amalga oshiradi. Demak, sayt yaratish dasturini o'zlashtirish uchun ma'lum vaqt kerak, ammo uning tarkibidagi uskuna va funksiyalar to'liq veb sayt yaratishga imkon beradi.

10. Original dasturiy ta'minot bajara olmaydigan qo'shimcha vazifalarni bajarish; original dasturiy ta'minot yordamida murakkab vazifalarni soddalashtirish.

11. Qora fon uchun och rangli yoki aksincha, oq fon uchun to'q rangli matndan foydalanish kerak. Natijada foydalanuvchilar matnni osongina o'qiy oladi; foydalanuvchi e'tiborini muhim ma'lumotlarga tortish uchun matn yorqin rangda ajratib ko'rsatilishi kerak; ranglar umumiy mantiqqa mos ishlatilishi kerak; masalan, yashil rangdan ogohlantirish, sariq rangdan ruxsat berish ma'nosida foydalanilsa, foydalanuvchi ongida avvaldan shakllangan mantiqqa qarama-qarshilik yuzaga keladi.

12. Antivirusi rezerv nusxasi; ma'lumotlarni siqish; diskni defragmentatsiyalash; formatlash; fayllarni nusxalash; o'chirish.

13. Virusler yoki zararli dasturlarning ishga tushishi hamda fayllar va dasturlarga zarar yetkazishining oldini oladi.

14. Ommaviy foydalanishga tayyor dasturiy ta'minot.

15. Dastur foydalanishga tayyor bo'lguncha ko'p vaqt ketadi; hanki qimmatga tushadi, chunki mijoz ishlab chiqish bilan bog'liq barcha xarajatlarni bo'laydi; boshqa mijozlar avval foydalanmagani uchun dastur ishga tushirilganida xatolar chiqishi mumkin; texnik va qo'llab-quvvatlash xizmatini faqatgina dasturiy ta'minotni ishlab chiqqan kompaniya bajara oladi.

16. Manba kodini obyekt kodiga tarjima qilish.

17. Dasturni sinab ko'rish jarayonida interpretator sinalayotgan kod qismini tarjima qiladi; manba kodi bir nechta operatsion tizim uchun obyekt kodiga tarjima qilinadi.

### Nazorat savollari

**1a)** Kompyuterning ichki komponentlarini bir-biriga ulaydi [1].

**1b)** HDD yoki SSD [1].

Quyidagilardan biri [2]: u monitorni kompyuterga bog'laydi [1] va kompyuter ishlagan natijani ekranda ko'rsatadi [1], ba'zi resurstalab o'yinlar yoki dasturlar faoliyatini tezlashtiradi.

**2.** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [4]: u saqlanadigan ma'lumotlarning miqdoriga asosan [1] kerakli hajmda rezerv xotirasini sotib oladi [2]; internetga ulangan bo'lsa [1], rezerv nusxa olish jarayoni avtomatlashtiriladi [2]; u ma'lumotni tashqi qurilmaga ko'chirishi shart emas [1], chunki bulut o'zi tashqarida joylashadi [2].

**3.** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [6]: magnit tasmada serverlar [1] va 500 nafar xodim uchun zarur bo'lgan [1], bir necha terabayt ma'lumot saqlanishi mumkin [1], bu ma'lumotlar server uchun zarur bo'lgan bir necha terabayt ma'lumot [1] va 500 xodimning foydalanuvchi ma'lumotlari saqlanishi mumkin [1]. Magnit tasma ixcham, yengil va portativ [1], undan istalgan joyda foydalanish mumkin [1], natijada magnit tasmaning ma'lumotlari original ma'lumotlar bilan bir manzilda joylashmaydi [1]. Magnit tasma – eng arzon saqlash vositasi [1], shu bois katta miqdordagi ma'lumotlarning rezerv nusxasini olish uchun [1] bir nechta tasmalardan foydalanish mumkin [1].

**4.** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [4]: so'rovnomalarda bir nechta tanlovli savollardan foydalanish mumkin [1], OMR yordamida ularning belgilangan joylari aniqlanadi [1]. So'rovnomalar ko'p bo'ladi [1]. OMR barcha so'rovnomalarni birgalikda kiritishga mo'ljallangan avtomatik hujjat uzatuvchisiga ega [1].

**5.** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [6]: buyurtma dasturiy ta'minot chiqindilarni bosh-qarish talablariga to'la javob beradi [1], chunki u idora uchun maxsus yozilgan [1]. Buyurtma dasturiy ta'minot ayniqsa aholi foydalanadigan veb interfeys [1] kabi mavjud tizimlarga [1] mos ishlab chiqilishi mumkin. Buyurtma dasturiy ta'minot ommabop dasturiy ta'minotga [1] qaraganda qimmatga tushadi [1]. Idora tizim tayyor bo'lishini bir necha oy [1] kutishi kerak. Ommabop dasturlar orasida muqobil variantlarni topish mumkin [1]. Ularni sotib olish kam vaqt [1] va kam xarajat talab qiladi [1], shuningdek, texnik va qo'llab-quvvatlash xizmatidan foydalanish qiyinchilik tug'dirmaydi [1]. Demak, idora maxsus dastur buyurtma qilishdan avval ommabop dasturlarni o'rganib, muqobili mavjudligini aniqlashi kerak [1].

**6a)** Quyidagilarning barchasi [2]: videolarni kesish mumkin [1]; sarlavha qo'shish mumkin [1].

**6b)** Quyidagilarning barchasi [2]: idora kadrlarning xatoli qismlarini olib tashlashi mumkin [1]. Idora kadr boshiga axborot videosining sarlavhasini qo'yishi mumkin [1].

## 3-bob. Kuzatish va boshqarish

### Nazorat savollari

**1.** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [2]:

- Ekologiya yoki atrof-muhitga oid ma'lumotlarni yozib oladigan kirish qurilmasi.

- Ma'lumotlarni qayta ishlash uchun kompyuter tizimiga avtomatik kiritadi.
- Yorug'lik, harorat, bosim, namlik kabi jihatlarni kuzatishi mumkin.

**2.** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [4]:

- Infraqizil (harakatlanish) sensor...
- ... chiqarilgan infraqizil nurlarni kuzatadi va qo'shimcha begona nurlarni sezadi.
- Bosim (pereklyuchatel) sensori...
- ... binoga kirgan bosqinchi og'irligining o'zgarishini sezadi.

**3.** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [4]:

- Sensorlardan odamlar sog'lig'iga xavfli joylarda foydalaniladi...
- ... demak, tizimning hal qiluvchi elementlari, masalan, radiatsiya xavfsiz masofadan o'lchanishi va boshqarilishi mumkin.
- Sensorlar kuniga 24 soat to'xtamay ishlay oladi ...
- ... demak, odamlar vaziyatni muntazam kuzatib borish uchun zavodda o'tirishi shart emas. Sensorlarning o'zi favqulodda vaziyatlar haqida xabar beradi.
- Sensor ko'rsatkichlari yuqori aniqlik va barqarorlikka ega ...
- ... bu esa jarayonning aniq kuzatilishi talab qilinadigan muhit uchun juda mos.

**4.** Javob darajasi:

3-daraja [5–6 ball]

O'quvchilar bir qator maishiy texnika turlarini misol keltiradi, ulardan foydalanishni monitoring va boshqarish tizimlari nuqtayi nazaridan baholaydi. Fikrlar misollar yordamida izohlanadi. Xulosa asosli bo'ladi.

Axborot dolzarb, aniq, tartibli bo'ladi, tizimli va izchil taqdim etiladi.

2-daraja [3–4 ball]

O'quvchilar maishiy texnika turlariga kam misol keltiradi, ulardan foydalanishni monitoring va boshqarish tizimlari nuqtayi nazaridan ko'rib chiqadi, ammo izohlar yetarli emas. Xulosa mavjud. Aksariyat ma'lumotlar dolzarb bo'lib, tizimli va izchil taqdim etiladi.

1-daraja [1–2 ball]

O'quvchilar faqat bitta maishiy texnikaga misol keltiradi, ulardan foydalanishni monitoring va boshqarish tizimlari haqida cheklangan ma'lumot beradi. Izohlar sodda yoki dolzarb emas.

Izohlarsiz javob uchun 0 ball.

Ehtimoliy fikrlar:

- Maishiy texnika xavfsizligini oshirish.
- Uy jihozlarini yanada samarali ishlab chiqish.
- Qurilmalarni masofadan boshqarish imkoniyati.

**5.** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [4]:

- Harakat sensorlari yorug'lik tizimlarini boshqarish uchun ishlatilganida ...
- ... xonada hech kim bo'lmasa, chiroqlar avtomatik o'chib, energiya tejaladi.
- Harorat sensorlari konditsioner tizimini boshqarish uchun ishlatilganida ...
- ... xona harorati kerakli darajaga yetganda tizim o'chirib qo'yiladi, kerakli darajadan tushganida yoki oshganida qayta yoqiladi. Bu energiyani tejaydi.
- Bosim sensorlaridan derazalarda foydalanilsa ...
- ... oynaning ochiq yoki yopiqligi aniqlanadi, shunga qarab energiyani tejash uchun konditsioner tizimi o'chirib qo'yiladi.

## 4-bob. Elektron xavfsizlik, salomatlik va xavfsizlik

### Nazorat savollari

**1.** Quyidagilarning istalgan oltitasi (har bir atama uchun maksimal to'rt ball) [6]

Phishing

- Foydalanuvchiga haqiqiy ko'rinadigan elektron pochta xabarlari yuboriladi.
- Elektron pochtada foydalanuvchi bosishi uchun link mavjud bo'ladi.
- Link foydalanuvchini haqiqiy ko'rinadigan veb saytga yo'naltiradi.
- Veb sayt kiritilganda o'g'irlanadigan shaxsiy ma'lumotlarni talab qiladi.

Pharming

- Zararli kod foydalanuvchining qattiq diskiga yoki serveriga o'rnashadi.
- Foydalanuvchi umumiy veb manzilni yozadi, ammo soxta veb saytga yo'naltiriladi.
- O'zi bilmagan holda foydalanuvchi shaxsiy ma'lumotlarini soxta veb saytga kiritadi va o'g'irlatadi.

**2.** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [2]:

- Foydalanuvchining o'z kompyuteridagi fayllarga kirishini cheklaydi.
- Tizimni blokirovka qilish yoki fayllarni shifrlash orqali fayllarga ulanishni cheklaydi.
- Ulanishga urinishda to'lov haqida xabar paydo bo'ladi.

**3.** Javob quyidagi fikrlarni o'z ichiga olishi kerak [3]:

- Oddiy yoki takrorlanadigan vazifani bajarish uchun avtomatlashtirilgan bot.
- U jinoiy harakatlarga ko'maklashishi mumkin, masalan, SPAM xatlar bilan elektron pochta qutisini to'ldirish.

**4.** Javob darajasi:

3-daraja [5–6 ball]

O'quvchilar shaxsiy ma'lumotlarni xavfsiz saqlashning ahamiyatini batafsil muhokama qiladi. Fikrlar misollar yordamida izohlanadi. Xulosa asosli bo'ladi. Axborot dolzarb, aniq, tartibli bo'ladi, tizimli va izchil taqdim etiladi.

2-daraja [3–4 ball]

O'quvchilar shaxsiy ma'lumotlarni xavfsiz saqlashning ahamiyatini muhokama qiladi, ammo izohlar yetarli emas. Xulosa mavjud. Aksariyat ma'lumotlar dolzarb bo'lib, tizimli va izchil taqdim etiladi.

1-daraja [1–2 ball]

O'quvchilar shaxsiy ma'lumotlarni xavfsiz saqlashning bitta ahamiyatini muhokama qiladi. Izohlar sodda yoki dolzarb emas.

Izohlarsiz javob uchun 0 ball.

Ehtimoliy fikrlar:

- Shaxsiy ma'lumotlar juda qadrli, shu sababli ularni o'g'irlashga ko'p harakat qilinadi.
- Jinoyatchi kishining shaxsiy ma'lumotlarini to'plash/aniqlash orqali uning shaxsini o'g'irlashi/firibgarlik qilishi mumkin.
- Odamlar, shuningdek, ularga qarshi ishlatilishi mumkin bo'lgan ba'zi shaxsiy ma'lumotlarni oshkor qilish yoki yo'q qilib tashlash kabi tovlamachilik yoki kiberhujumlarga duch keladi.
- Avval ijtimoiy tarmoqlarda e'lon qilingan oz sonli ma'lumotlar jinoiy faoliyat uchun umumlashtirilishi mumkin.

**5** Quyidagilarning istalgan ikkitasi [4]:

- sichqonchani bosish kabi takroriy harakatlar tufayli mushaklarda zo'riqish paydo bo'ladi;
- bilak yostiqchasi kabi qo'shimcha qurilmalar yordamida buning oldini olish mumkin;
- takroriy yoki muntazam harakatlar natijasida Karpel tunnel sindromi yuzaga keladi;
- ish davomida tanaffus qilish / tana holatini o'zgartirish orqali buning oldini olish mumkin;
- tananing noto'g'ri holati tufayli belda og'riqlar kelib chiqadi;
- qo'shimcha tayanch funksiyasiga ega, moslashuvchan stulda o'tirish yordamida buning oldini olish mumkin;
- monitorga uzoq vaqt tikilish tufayli ko'z charchaydi;
- kompyuterning ekrandan boshqa joyga e'tibor tortadigan sozlamalari yordamida buning oldini olish mumkin;
- bir joyda uzoq muddat o'tirish natijasida oyoqlarga bosim tushadi, natijada chuqur tomir trombozi kelib chiqadi;
- tez-tez o'rindan turib, mashq qilish orqali buning oldini olish mumkin.

**6.** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [4]:

- uskunaning haddan tashqari qizib ketishi/ortiqcha yuklangan rozetka tufayli yong'in kelib chiqadi;
- buning oldini olish uchun xonani yaxshi shamollatish kerak;
- buning oldini olish uchun rozetkaga ortiqcha, ayniqsa, ko'p quvvat talab qiladigan qurilmalarni ulamaslik kerak;
- tarmoq simlarini bosib o'tgan kishi qoqilib ketishi mumkin;
- buning oldini olish uchun kabelni boshqarish tizimidagi simlarni mustahkamlash kerak;
- suyuqlik to'kilishi/simlarni birga ushlash natijasida tok urishi mumkin;
- buning oldini olish uchun kompyuterda ishlaganda ovqat va ichimlik iste'mol qilmaslik kerak;
- buning oldini olish uchun tajribasiz foydalanuvchi simlar bilan ishlamasligi kerak;
- buning oldini olish uchun elektr xavfsizligini muntazam tekshirib turish kerak.

## 5-bob. Raqamli tengsizlik

### Nazorat savollari

**1.** Quyidagilarning barchasi [3]:

- Texnologiya mamlakatlar, demografik guruhlar va hududlar o'rtasida bo'linadi.
- Zamonaviy texnologiyalar mavjudligi.
- Odamlarning yoshi, ijtimoiy kelib chiqishi va yashash joyi sababli ajralib qolish.

**2.** Javob darajasi:

3-daraja [6–8 ball]

O'quvchilar raqamli tengsizlikning mamlakatga ta'sirini batafsil muhokama qiladi. Javoblar misol bilan izohlanadi. Xulosa asosli. Axborot dolzarb, aniq, tartibli bo'lib, tizimli va izchil taqdim etiladi.

2-daraja [3–5 ball]

O'quvchilar raqamli tengsizlikning mamlakatga ta'sirini muhokama qiladi, ammo izohlar yetarli emas. Xulosa mavjud. Aksariyat ma'lumotlar dolzarb bo'lib, tizimli va izchil taqdim etiladi.

1-daraja [1–2 ball]

O'quvchilar raqamli tengsizlikning bitta ahamiyatini muhokama qiladi. Izohlar sodda yoki dolzarb emas.

Tegishli sharhlarsiz javob uchun 0 ball.

Ehtimoliy fikrlar:

- Onlayn kurslar, treninglar va boshqa qo'shimcha ta'lim olish imkoniyatini cheklaydi.
- Ma'lumot almashish tezligi sekin bo'lsa, ko'ngilochar videolar ko'rishga ta'sir qiladi.
- Samarali muloqotni cheklaydi.
- Savdo va elektron tijorat sohasida raqobatbardoshlikni cheklaydi.

**3.** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [4]:

- joriy infratuzilmani takomillashtirish;
- yanada ko'proq odamga ulanish imkoniyatini beradi, texnologiyalardan ko'ngil ochish maqsadida foydalanish rivojlanadi;
- yangilangan texnologiyalarni foydalanish imkoniyati cheklanganlar uchun qayta ishlash;
- ta'lim va mashg'ulotlar kabi onlayn xizmatlardan foydalanish imkoniyatini yaxshilaydi;
- shahar va chekka hududlarda internet-kafelar tashkil etish;
- texnologiyaning afzalliklaridan, masalan, onlayn ta'limdan muntazam foydalana olmaydigan kishilarga qulaylik yaratadi;
- jamoaviy ta'lim dasturlarini o'rnatish;
- texnologiyadan foydalanishni bilmaydiganlarning o'qishi uchun do'stona muhit yaratadi.

## 6-bob. Tarmoqlardan foydalanish

### Nazorat savollari

**1.** Quyidagilarning to'rttasi [4]:

- LAN kichik geografik maydonni qamrab oladi;
- WAN katta geografik maydonni qamrab oladi.
- LAN odatda shaxs yoki tashkilotga tegishli infratuzilmadan foydalanadi;
- WAN ko'pincha katta kompaniyaga tegishli infratuzilmadan foydalanadi;
- Odatda LANning ma'lumot uzatish tezligi yuqori, masalan, 16 Gb gacha;
- WANning ma'lumot uzatish tezligi pastroq, masalan, 200 Mb gacha.

**2.** Quyidagilarning to'rttasi [4]:

- Internet texnologiyalaridan foydalanadigan xususiy tarmoq.
- Tashkilot ichida foydalaniladi.
- Ko'pincha veb sahifa yordamida ulaniladi.
- Yangiliklarni yetkazish, fayllar va xabarlar almashish kabi xizmatlarni taqdim etadi.
- Xodimlarning ta'lim materiallariga ulanishini ta'minlaydi.

**3.** Quyidagilarning to'rttasi (kamida bitta afzallik va bitta kamchilik) [4]:

- ma'lumotlarni uzatishda qo'shimcha xavfsizlik darajasidan foydalanadi;
- natijada foydalanuvchi uzatgan shaxsiy ma'lumotlarining xavfsizligi qo'shimcha ta'minlanadi;
- allaqachon mavjud infratuzilmadan foydalanadi;
- natijada VPN o'rnatish uchun qo'shimcha xarajatlar talab qilinadi;
- infratuzilmaning ishlashi shaxs yoki tashkilotning nazorati ostida emasligini anglatadi;
- yuqori malaka talab etiladi;
- aks holda, mutaxassislarga pul to'lanadi.

**4.** Quyidagilarning barchasi:

- Internet – eng katta WANning jismoniy infratuzilmasi.
- WWW – matn, rasm, video va audio kontentni o'z ichiga olgan veb sahifalar to'plami.

**5.** Quyidagilarning to'rttasi [4]:

- shaxsiy kompyuter / noutbuk / mobil qurilma;
- ýeb kamera;
- mikrofon;
- monitor;
- karnaylar;
- tarmoq infratuzilmasi.

**6.** Javob darajasi:

3-daraja [5–6 ball]

O'quvchilar videokonferensiyaning ta'limga ta'sirini batafsil muhokama qiladi.

Javoblar misol bilan izohlanadi. Xulosa qismi Axborot dolzarb, aniq, tartibli bo'lib, fikrni to'g'ri va izchil taqdim etiladi.

2-daraja [3–5 ball]

O'quvchilar videokonferensiyaning ta'limga ta'sirini muhokama qiladi, ammo fikrlar yetarli emas. Xulosa mavjud. Aksariyat ma'lumotlar dolzarb bo'lib, tizimli va izchil taqdim etiladi.

1-daraja [1–2 ball]

O'quvchilar videokonferensiyaning ta'limga ta'siriga oid bitta misol keltiradi. Izohlar sodda yoki dolzarb emas.

Tegishli shartlarsiz javob uchun 0 ball.

Ehtimoliy fikrlar:

- O'quvchilar dunyoning istalgan qismidagi tengdoshlari bilan fikr almashadi.
- O'quvchilar safarga chiqmagan holda soha mutaxassislari bilan suhbatlashadi.
- O'quvchilar dolzarb ma'ruzalarni tinglash orqali ta'lim metodlarini o'zlashtiradi.
- Mutaxassislar tibbiy muolaja kabi muhim o'quv mashg'ulotlarida o'quvchilarga ko'rsatma beradi.

## 7-bob. Ekspert tizimlar

### Nazorat savollari

1. Quyidagilarning birtasi (har bir komponent uchun maksimal 2 ball) [6]:
   - bilimlar bazasi;
   - mutaxassislardan to'plangan bilimlarni saqlash va foydalanishga imkon beruvchi mashinalar tizimi;
   - ham ilg'or, ham oddiy bilimlarni o'z ichiga oladi;
   - xulosa mexanizmi;
   - ilg'or va murakkab yo'riqnoma mexanizmlari;
   - ... bir qator vazifalarga xizmat qiladi va maslahatchi sifatida ishlaydi;
   - ... bilimli vazifalar sohasida ishlash qobiliyatini namoyish qiladi;
   - ... xulosa chiqarish uchun ishlarga yoki masala yechimlari bajarilishi mumkin;
   - foydalanuvchi interfeysi;
   - foydalanuvchi va ekspert bilan dialog oynasi ta'minlanadi.
2. Quyidagilar ichidan ikkitasini ayting va ularni izohlab bering [4]:
   - ... tibbiy diagnostika vositasi sifatida;
   - simptomlarga asoslanib tashxislar ro'yxatini taqdim etadi va tashxis jarayonini qisqartiradi;
   - avtomobil mexanik diagnostikasi vositasi sifatida;
   - avtomobil ustasiga avtomashinani tizimga elektron ulash imkonini beradi. Natijada usta nosozliklarni aniqlash uchun uni sinovdan o'tkaza oladi;
   - telefon yordamchisi sifatida;
   - mijozning qo'ng'irog'i sababini aniqlab, kerakli mutaxassisga yo'naltiradi;
   - muammolarni bartaraf etish vositasi sifatida;
   - printer va boshqa qo'shimcha qurilmalarda yuzaga kelgan nosozlikni aniqlab, diagnostika va xatolikni tuzatish bo'yicha ma'lumot beradi.
3. Quyidagilarning to'rttasi (afzalliklar) [4]:
   - foydalanuvchining bilimi va tajribasidan tashqaridagi ma'lumotlarni taqdim etadi;
   - foydalanuvchi bexabar bo'lgan muammoni hal qilishga yordam beradi;
   - savol berishni unutmaydi;
   - natijada xulosa uchun zarur barcha ma'lumotlar izchil bo'ladi;
   - mutaxassislarning ko'magisiz ham foydalanuvchining savollariga javob bera oladi;
   - ulardan 24/7 rejimda foydalanish mumkin.

   Quyidagilarning to'rttasi (kamchiliklar) [2]:
   - ular aqlli ishlata olmaydi;
   - ular savolga mantiqiy javob beradi, ijodiy emas;
   - bilimlar bazasida xatolar uchrashi mumkin;
   - ular juda noto'g'ri xulosalar kelib chiqadi.
4. Quyidagilarning to'rttasi [4]:
   - ... onlayn ishlov berish tizimi ma'lumotlarni tranzaksiya davomida qayta ishlaydi;
   - real vaqt rejimida ishlov berish tizimi ma'lumotlar kiritilgach, qayta ishlaydi;
   - onlayn ishlov berish tizimlari ko'pincha buyurtma berish uchun ishlatiladi, ya'ni avval tranzaksiya uchun barcha ma'lumotlar to'planadi, so'ng qayta ishlanadi;
   - real vaqt rejimida ishlov berish tizimlari ma'lumotlarning tezkorligi muhim bo'lganda, masalan, havo harakatini boshqarish uchun qo'llaniladi.
5. Quyidagilarning kombinatsiyasi [2]:
   - ma'lumotlar tizimining asosiy elementiga oid maydonlar to'plami.

- Mijoz / xodim haqidagi barcha joriy ma'lumotlarni saqlaydi.
- Tranzaksiya fayli odatda asosiy faylni yangilash uchun qo'llanadi.

## 8-bob. Elektron jadvallar

**1.** Belgilangan diapazonga katak nomi bilan bevosita murojaat qilish mumkin, link shart emas; qidirish funksiyasini o'zgartirish uchun mutlaq mos yozuvlar sifatida ishlatilishi mumkin.

**2.** Formula deganda –, ×, ÷ kabi birlamchi arifmetik amallari orqali bajariladigan oddiy hisob-kitob amallari tushuniladi. Funksiya esa o'z nomiga ega va foydalanuvchi bilmagan formulalardan iborat oldindan aniqlangan kompleks hisoblash amallari.

**3.** Foydalanuvchi har bir katakni ketmaket o'qishi va manba ma'lumotlari bilan taqqoslashi mumkin. Bir qatorni o'qib bo'lgach, foydalanuvchi keyingi qatorga o'tadi va amaliyotni takrorlaydi.

**4.** Formulalar va funksiyalar takrorlanganda mutlaq katak o'zgarmaydi, nisbiy kataklar qator yoki ustunga bog'liq ravishda o'zgaradi.

**5.** Soliq stavkasi bitta katakda saqlanadi. Narxlar to'plami ustunda saqlanadi. Ustundagi birinchi narxga qo'llanadigan soliqni hisoblashda narx uchun nisbiy mos yozuvlar (masalan, B3) va soliq stavkasi uchun mutlaq mos yozuvlar (masalan, $ F $ 1) qo'llanadi. Ushbu ma'lumot birlashtirilib, elektron jadvalda takrorlanadi. B3 quyidagi har bir satrda takrorlangani uchun B4, B5 va boshqalarga o'zgaradi, ammo $ F $ 1 o'zgarmaydi.

**6.** Chiziq, chunki u ma'lum vaqt ichida ma'lumotlarning qanchalik o'zgarganini ko'rsatadi.

**7.** Doira, chunki u har bir ma'lumotni qolgan ma'lumotlarga mutanosib namoyish etadi.

**8.** Dasturiy ta'minot ichidagi o'zgaruvchilarni o'zgartirish qobiliyati; o'zgaruvchan o'zgaruvchilarning natijasini aniqlash uchun qanday savollar berish; modelning asosini tashkil etadigan matematik hisob-kitoblarni amalga oshirish uchun formulalar va funksiyalar; formulalar va funksiyalarni avtomatik qayta hisoblash: model o'zini qanday tutishini belgilaydigan qoidalar; modelning turli qismlarini alohida ko'rish va tahlil qilish uchun abstraksiya qatlamlari.

**9.** O'zgaruvchilar ijara xarajatlarini o'zgartirish uchun ishlatiladi; binolarning har biri uchun umumiy narxni hisoblashda formulalar va funksiyalardan foydalaniladi; binolarning har biridan muhim joylarga qadar masofani ko'rsatish uchun grafiklar qo'llanadi; ijara xarajatlarining joriy xarajatlar bilan o'zaro mos kelishini aniqlash uchun maqsadlarni qidirish qo'llanadi; eng arzon va eng qimmat variantlarni ko'rsatish uchun shartli formatlash qo'llanadi.

**10.** Haqiqiy samolyotda uchmasdan yoqilg'i xarajatlari tejaladi; mashg'ulotlar jarayonida samolyotlar eskirmaydi va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari tejaladi; o'qituvchilar barcha o'quv mashg'ulotlarida qatnashishi shart emas; uchuvchining kutilmagan yoki xavfli vaziyatlarga reaksiyasi xavfsiz sinab ko'riladi.

**11.** O'quvchi-haydovchi avtomobilning haqiqiy reaksiyasini boshdan kechirmaydi; simulyator faqat model sifatida yaxshi, chunki avtomobil haydash taassurotini yetkaza olmaydi.

### Nazorat savollari

**1a)** Gorizontal kataklar to'plami [1], masalan, bitta mashina uchun [1].

**1bi)** Quyidagilarning biri [1]: arifmetik hisoblash [1], plyus, minus, bo'lish, ko'paytirish [1].

**1bii)** E2*4.55 [1].

**1biii)** Quyidagilarning biri [1]: kompleks hisoblash [1], elektron jadvalda saqlangan jumla [1], tayyor formula [1].

**1biv)** Lookup, vlookup, hlookup, indeks [1].

**2a)** Quyidagilarning barchasi [2]: D ustunni tanlash [1] filtrni = benzin sifatida sozlang [1].

**2b)** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [2]: shartli formatlashni [1] yonilg'i turidagi ustunga [1] qo'llanadi, bu yerda dizel, benzin va lpg har xil rangda ifodalanadi [1].

**3.** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [4]: bir gallon uchun sarflanadigan mablag'ga oid ma'lumot [1], formula takrorlanganida [1] keyingi qatorda litr xarajatlari ifodalanadi [1]. Yoqilg'i turi jadvali [1] uchun litri narxi [1] bo'yicha qidirish funksiyasi davomida ishlatiladigan mutlaq ma'lumot [1], qidirish funksiyasi takrorlanganida yoqilg'i turi jadvaliga murojaat qilishda davom etadi [1].

**4a)** Quyidagilarning istalgan uchtasi [3]: o'zgaruvchilar yordamida bosib o'tilgan masofani o'zgartirish mumkin [1]; "Mashina 300 km yursa, narxi qancha turadi?" kabi savollar berilishi mumkin [1]; formulalar va funksiyalar yordamida umumiy xarajatlarni hisoblash mumkin [1]; grafikalar va jadvallar yordamida har bir mashinaning narxlarini taqqoslash mumkin [1]; formulalar va funksiyalar avtomatik qayta hisoblab chiqiladi va natijalarni darhol ko'rish mumkin [1]; shartli formatlash ma'lum bir qiymatga ega mashinalarni ko'rsatish uchun qo'llanadi [1]; maqsadni qidirish orqali [1] harakatlanishning eng maqbul tezligini aniqlash mumkin.

**4b)** Quyidagilarning biri [1]: model faqat qoidalar kabi yaxshi bo'ladi [1]; mashina bosib o'tgan tezlikni hisobga olish kerak [1]; tirbandliklar kabi kutilmagan holatlar xarajatlarga ta'sir qiladi [1].

**5.** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [4]: boshqa avtomobillar, piyodalar bilan bog'liq xatarlarning oldini olish mumkin [1], chunki simulyator ularni modellashtiradi [1]. O'qituvchining hamisha hozir bo'lishi shart emas [1], chunki simulyator hech qanday xavf tug'dirmaydi [1]. O'quvchilar odatda boshdan kechirmaydigan vaziyatlarni, masalan, yo'lga bolalarning yugurib chiqib qolishini xavfsiz sinab ko'radi [1], chunki ularni modellashtirish mumkin [1].

O'quvchilar boshqa haydovchi va yo'lovchilarga xalal bermay, murakkab amallar bilan shug'ullanishi mumkin [1], chunki simulyator trafik mavjudligini modellashtira oladi [1].

## 9-bob. Ma'lumotlar bazasi va fayl tushunchasi

**1.** Har bir yozuv uchun noyob identifikator bo'lgan maydon.

**2.** Oddiy query bitta mezondan foydalanadi, murakkab query esa bir nechta mezondan foydalanishi mumkin.

**3.** Foydalanuvchiga queryning parametr qiymatini tanlashga, masalan, talabalar yozuvlari ko'rsatiladigan sinfni belgilashga ruxsat berish.

**4.** Fayl formatini tanlash; belgilangan uzunlik yoki o'zgaruvchan uzunlik maydonlaridan foydalanish to'g'risida qaror qabul qilish; maydon nomlarini kiritish to'g'risida qaror qabul qilish; faylni qayerga saqlashni hal qilish.

**5.** Bog'lanishlar uzviyligi – tegishli jadvalda ma'lumotlar mavjudligini ta'minlaydigan qidiruvni tasdiqlash shakli. Bu ekstremal ma'lumotlarni kiritishga to'sqinlik qiladi va ma'lumotlar bog'liqligini ta'minlaydi. Masalan, buyurtmada mijoz bo'lishi kerak. Agar mavjud bo'lmagan mijoz kiritilsa, noto'g'ri buyurtmalar hosil bo'ladi. Natijada ular mijoz bilan bog'lanmagani sababli yo'qolib qoladi.

**6.** Noatomar ma'lumotlar; takrorlanmas ma'lumotlar guruhlari; yagona birlamchi kalit.

**7.** Hech qaysi maydon kalitsiz maydonga bog'liq bo'lmaydi.

**8.** Qaytariluvchi (dublikat) ma'lumotlar bazadan olib tashlanadi, natijada ma'lumotlar bazasining hajmi qisqaradi va xatolar va bog'lanishsizlik ehtimoli cheklanadi; ma'lumotlar bazasi yaxshi ishlaydi, chunki qidiruvlar indekslangan maydonlarda amalga oshiriladi; indekslarni qayta tiklash kabi texnik vazifalar tezroq bajariladi, chunki ortiqcha ma'lumotlar xalal bermaydi; ma'lumotlar bazasi yanada moslashuvchan bo'ladi, chunki jadvaldagi boshqa ustunlarga ta'sir qilmasdan yangi maydonlarni va yangi jadvallarni qo'shish mumkin.

**9.** Shu kabi ta'riflangan ma'lumotlar lug'atining uchta komponenti, masalan, maydon hajmi – bu maydon uchun ma'lumotlarning maksimal uzunligi.

**10.** Matn

Sana/Vaqt

Sana/Vaqt

Matn

Butun son

Matn

**11.** Nol bilan boshlanadi, raqamlar esa noldan boshlana olmaydi; probellarni o'z ichiga oladi, shuning uchun probellarni qo'llash imkoni mavjud matnli ma'lumotlar turini talab qiladi; raqamli ma'lumotlar sifatida saqlanmaydigan defis yoki qavsni o'z ichiga oladi.

**12.** Turli dasturiy ta'minotlar faylarni har xil usulda saqlaydi. Shuning uchun ta'minot dasturlari o'rtasida ma'lumotlarni uzatish uchun umumiy fayl turlari talab qilinadi.

**13.** Kalit ustunida kerakli ma'lumotlar topilmaguncha indeksni o'qish; tegishli saqlash manzilini aniqlash; to'g'ridan to'g'ri saqlash manziliga o'tish; yozuv topilmaguncha ketma-ket o'qish.

saqlanishini talab qiladi, bu esa yangi yozuvlarni qo‘shish va eski yozuvlarni o‘chirishda muammo tug‘diradi, bevosita ulanish uchun ketma-ketlik shart emas, shuning uchun xesh algoritmi yordamida yangi yozuvlarni qo‘shish mumkin. Bu jarayonda bir xil xeshing algoritmidan foydalanish kerak.

**15.** Ma’lumotlar bazasi va boshqa manbalardagi ma’lumotlarni birlashtiradi; turli manbalardan olingan ma’lumotlarni o‘zaro bog‘laydi; ma’muriyat talab qiladigan ma’lumotlarni tahlil qiladi; qaror qabul qilishda yordam beradigan menejerlar uchun xulosaviy hisobotlar va jadvallarni ishlab chiqadi.

## Nazorat savollari

**1a)** Quyidagilarning barchasi [3]: xayriya ishlari [1]; donor [1]; ehson [1].

**1b)** Quyidagilarning barchasi [2]: bitta xayriya ko‘plab ehsonlarga ega [1]; bitta donor bir nechta ehson qiladi [1].

**1c)** Quyidagilarning barchasi [2]: Har bir ehson mavjud xayriya tashkilotiga va mijozga sarflanishi kerak [1]. Shunda noma’lum donorlar yoki noma’lum tashkilotlar tomonidan xayriya uyushtirishning oldini oladi va ehson mablag‘lari kerakli joyga yetib borishini ta’minlaydi [1].

**2a)** Quyidagilarning ikkisi [2]: xona identifikatori [1]; mijoz identifikatori [1].

**2bi)** Alfanumerik, matn yoki satr [1].

**2bii)** Mantiqiy [1].

**2biii)** Butun son [1].

**2c)** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [4]: so‘rov jadvallarning barchasini o‘z ichiga oladi [1]; xona identifikatori yoki xona nomi uchun dinamik parametr ishlatiladi [1]; boshlanish va tugash vaqtini taqqoslash uchun dinamik parametr qo‘llanadi [1]; mijozlarning nomlari so‘rovga maydon sifatida kiritiladi [1].

har bir maydon uchun ma’lumotlarni kiritishni cheklash uchun validatsiya qoidalari [1]; bog‘lanishlar [1]; har bir jadvalning bog‘lanishi [1]; birlamchi kalitlar [1]; ma’lumot turlari [1]; har bir maydonda saqlanadigan ma’lumotlar turi, masalan, harfli yoki raqamli ma’lumotlarni aniqlash [1].

**3.** Quyidagilarning barchasi [4]: TALABA (Talaba guvohnomasi, familiya, ism, manzil 1, manzil 2, manzil 3, elektron manzil, telefon, o‘qituvchilar guruhi) [1].

REPETITOR (Repetitorlar guruhi, ismi, familiyasi) [1]

KREDIT (Kitob identifikatori, o‘quvchi guvohnomasi, qaytish sanasi) [1]

KITOB (Kitob identifikatori, sarlavha) [1].

**4.** Quyidagilarning barchasi [2]: dasturiy ta’minot ishlab chiqaruvchilar xususiy formatlarni faqat o‘z dasturlari uchun ishlatadi [1], ochiq manbali fayl formatlari o‘rnatilgan har qanday dasturga mos tushadi [1].

# 10-bob. Audio va videofaylni tahrirlash

## Nazorat savollari

**1.** Quyidagilarning to‘rttasi [4]:

- video vaqti tezlashtirilsa, shoshilish effekti hosil bo‘ladi;
- sahnada vaqtni tez o‘tkazish uchun qo‘llanadi;
- ba’zi harakatlarga komik ko‘rinish beradi;
- agar video sekinlashtirilsa, tinchlantiradigan effekt hosil bo‘ladi;
- natijada harakatlar sahnasining jozibasi oshadi va aniq ko‘rinadi;
- tomoshabinda jiddiylik yoki monotonlik hislarini uyg‘otadi.

**2.** Quyidagilarning barchasi [2]:

- bitta harakatsiz rasm;
- umumlashtirilgan videoning alohida qismlari.

- Tayyor klipdagi shovqin yoki ovozni olib tashlamasdan...
- dublyaj alohida trek sifatida yoziladi ...
- ... so'ng original audio klip ustiga joylanadi.

**5.** Quyidagilarning to'rttasi [4]:

- yozib olingan audiodagi sempllar soni ...
- ... odatda sempl/soniyada o'lchanadi.
- Hz yoki kHz bilan o'lchanadi.
- 20 kHz sempl tezligi – bir soniyada 20000 ta sempl olinganini anglatadi.

# 11-bob. Yangi texnologiyalar

## Nazorat savollari

**1.** Javob darajasi:

3-daraja [6–8 ball]

O'quvchilar 3D printerning tibbiyotga ta'sirini batafsil muhokama qiladi.

Bildirilgan fikrlar asoslanadi. Asoslangan xulosa ishlab chiqiladi. Axborot mavzuga muvofiq, aniq, tartibli, tizimli va izchil shaklda taqdim etiladi.

2-daraja [3–5 ball]

O'quvchilar 3D printerning tibbiyotga ta'sirini muhokama qiladi, ammo izohlar yetarli emas. Xulosa mavjud. Aksariyat ma'lumotlar dolzarb bo'lib, tizimli va izchil taqdim etiladi.

1-daraja [1–2 ball}

O'quvchilar 3D printerning tibbiyotga bitta ta'sirini muhokama qiladi. Izohlar sodda yoki dolzarb emas.

Tegishli sharhlarsiz javob uchun 0 ball.

Ehtimoliy javoblar:

- Singan suyaklar uchun elastik gipslar tayyorlashda foydalaniladi.
- Foydalanuvchining harakatchanligini ta'minlash uchun oyoq-qo'l protezlarini ishlab chiqishda foydalaniladi.
- Ichki tana a'zolari va qon tomirlarini donorlardan emas, balki sun'iy ishlab chiqishda foydalanish mumkin.
- Yaratilgan sun'iy ichki a'zolar odamlarning umr davomiyligi yoki qon guruhiga tobe emas.

Javob darajasi:

3-daraja [6–8 ball]

O'quvchilar o'zi harakatlanuvchi avtomobillarda sun'iy intellektdan foydalanishni muhokama qiladi. Javoblar misol bilan izohlanadi. Xulosa asosli. Axborot dolzarb, aniq, tartibli bo'lib, tizimli va izchil taqdim etiladi.

2-daraja [3–5 ball]

O'quvchilar o'zi harakatlanuvchi avtomobillarda sun'iy intellektdan foydalanishni muhokama qiladi, ammo izohlar yetarli emas. Xulosa mavjud. Aksariyat ma'lumotlar dolzarb bo'lib, tizimli va izchil taqdim etiladi.

1-daraja [1–2 ball]

O'quvchilar o'zi harakatlanuvchi avtomobillarda sun'iy intellektning bitta jihatini muhokama qiladi. Izohlar sodda yoki dolzarb emas.

Tegishli sharhlarsiz javob uchun 0 ball.

Ehtimoliy javoblar:

- Sayohat jarayonini yoqimli tajribaga aylantiradi.
- Yo'llarda xavfsizlik darajasini oshiradi, chunki kompyuter xavfsizlik bilan bog'liq ehtimoliy muammolarga tezroq reaksiya bildiradi.
- Amaldagi avtomobil vositalariga oid qonunchilik va sug'urta jarayonlariga ta'sir ko'rsatadi.
- Kuchli algoritmlarni ishlab chiqish ko'proq xarajat talab qiladi, natijada raqamli noxolislik kelib chiqadi.
- Ba'zan mantiqiy emas, balki axloqiy qaror qabul qilish kerak bo'ladi, masalan, haydovchi piyodalarga zarar yetkazishdan qochib, o'z hayotini xavf ostiga qo'ysa, kompyuter buni tushunmasligi mumkin.

**3.** Javob darajasi:

3-daraja [6–8 ball]

O'quvchilar rivojlanayotgan texnologiyalarning ko'ngilochar mashg'ulotlarga ta'sirini batafsil muhokama qiladi. Javoblar misol bilan izohlanadi. Xulosa asosli. Axborot dolzarb, aniq, tartibli bo'lib, tizimli va izchil taqdim etiladi.

2-daraja [3–4 ball]

O'quvchilar rivojlanayotgan texnologiyalarning shaxsiy ko'ngilochar mashg'ulotlarga ta'sirini muhokama qiladi, ammo izohlar yetarli emas. Xulosa mavjud. Aksariyat ma'lumotlar dolzarb bo'lib, tizimli va izchil taqdim etiladi.

1-daraja [1-2 ball]

O'quvchilar onlayn rivojlanayotgan texnologiyalarning shaxsiy ko'ngilochar mashg'ulotlarga bitta ta'sirini muhokama qiladi. Izohlar sodda yoki dolzarb

Tegishli sharhlarsiz javob uchun 0 ball.

Ehtimoliy fikrlar:

- Virtual reallik yordamida foydalanuvchilar boshdan kechira olmaydigan vaziyatlarni, masalan, samolyotda uchish tajribasini sinab ko'radi.
- UltraHD filmlarni tomosha qilish jarayonida tomoshabin miriqadi.
- Ma'lumotlarni UltraHD formatda uzatish murakkab jarayon bo'lib, foydalanuvchilarning texnologiyadan to'liq foydalanishini cheklaydi.
- Kiyiladigan texnologiya kundalik vazifalar yoki mashqlarga geymifikatsiya elementini qo'shadi. Foydalanuvchilar o'zaro yoki o'zi bilan raqobatlashishi mumkin.

## 12-bob. Axborot texnologiyalarining jamiyatdagi o'rni va ta'siri

### Nazorat savollari

**1.** Quyidagilarning istalgan uchtasi [3]:

- Pulning internetga asoslangan shakli.
- Xalqaro miqyosda foydalanish imkoni mavjud valyuta.
- ... valyuta almashtirish kurslariga tobe emas.
- Bitcoin / litecoin / Ethereum yaxshi misol bo'ladi.
- Ular anonim ishlatiladi, shuning uchun kuzatib bo'lmaydi.

**2.** Javob darajasi:

3-daraja [6–8 ball]

O'quvchilar onlayn xaridlarning foydalanuvchilarga ta'sirini batafsil muhokama qiladi. Javoblar misol bilan izohlanadi. Xulosa asosli. Axborot dolzarb, aniq, tartibli bo'lib, tizimli va izchil taqdim etiladi.

2-daraja [3–5 ball]

O'quvchilar onlayn xaridlarning foydalanuvchilarga ta'sirini muhokama qiladi, ammo izohlar yetarli emas. Xulosa mavjud. Aksariyat ma'lumotlar dolzarb bo'lib, tizimli va izchil taqdim etiladi.

1-daraja [1–2 ball]

O'quvchilar onlayn xaridlarning foydalanuvchilarga bitta ta'sirini muhokama qiladi. Izohlar sodda yoki dolzarb emas.

Tegishli sharhlarsiz javob uchun 0 ball.

Ehtimoliy fikrlar:

- Xaridor uchun ham, savdogar uchun ham ancha qulaylik yaratadi.
- Mijozlar mobil qurilmalari va internetga ulanish orqali xaridlarni istalgan joyda amalga oshira oladi.
- Xaridorga mahsulotlarni taqqoslash uchun tanlash imkoniyati taqdim etiladi.
- Bozorga borishni yoqtirmaydigan xaridorlar uy sharoitida mahsulot xarid qila oladi.
- Xaridorlar eng ma'qulini aniqlash uchun narxlarni solishtira oladi.

**3.** Javob darajasi:

3-daraja [5–6 ball]

O'quvchilar ijtimoiy tarmoqlarning ijtimoiy hayotga ta'sirini batafsil muhokama qiladi. Javoblar misol bilan izohlanadi. Xulosa asosli. Axborot dolzarb, aniq, tartibli bo'lib, tizimli va izchil taqdim etiladi.

2-daraja [3–4 ball]

O'quvchilar ijtimoiy tarmoqlarning ijtimoiy hayotga ta'sirini muhokama qiladi, ammo izohlar yetarli emas. Xulosa mavjud. Aksariyat ma'lumotlar dolzarb bo'lib, tizimli va izchil taqdim etiladi.

1-daraja [1–2 ball]

O'quvchilar ijtimoiy tarmoqlarning ijtimoiy hayotga bitta ta'sirini muhokama qiladi. Izohlar sodda yoki dolzarb emas.

Tegishli sharhlarsiz javob uchun 0 ball.

Ehtimoliy fikrlar:

- Hozirda bir necha ijtimoiy tarmoqlar mavjud va istalgan odam o'z ehtiyojidan kelib chiqib istalganini tanlashi mumkin.
- Uzoq masofada joylashgan odamlarga aloqa o'rnatish imkonini beradi.
- Ba'zilarning ta'kidlashicha, muloqotni rag'batlantirish orqali ijtimoiy ko'nikmalarni rivojlantiradi.
- Ba'zilarning ta'kidlashicha, ijtimoiy ko'nikmalarga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda, chunki odamlar real hayotdagidan boshqacha harakat qilishadi.
- Yoshlar ijtimoiy tarmoqlarda keng tarqalgan xatti-harakatlarni ko'rib, odatiy hol deb qabul qilishi va ko'nikishi ko'pchilikni xavotirga solmoqda.
- Ba'zilarning fikricha, bu onlayn tahqirlash kabi kattaroq muammolarga sabab bo'lmoqda.

**4.** Quyidagilarning istalgan to'rttasi [4]:

- pattern va tendensiyalarni aniqlash uchun;
- ma'lumotlarning o'zaro aloqasini ta'minlash uchun;
- ma'lumotlarning yirik to'plamlarini saralash;
- kelajak qarorlarni shakllantirish va xabardor qilish uchun ma'lumotlar to'plamidan axborotni ajratib olish;
- uch bosqichga ega: o'rganish, validatsiya va joylashtirish;
- o'zgarishlarni avvaldan aniqlash va sinash uchun qo'llanadi.

**5.** Quyidagilarning to'rttasi [4]:

- o'quvchilar mashg'ulotlarni o'z darajasida va tezligida o'rganadi;
- natijada ularning o'ziga ishonchi mustahkamlanadi va muammoli mavzularni takrorlay oladi;
- mashg'ulotlar an'anaviy, video, podkast kabi shakllarda o'tkazilishi mumkin;
- natijada o'quvchilar turli ta'lim uslublarini sinab ko'radi;
- darslarni o'quvchi buyurtmasiga ko'ra tashkil qilish mumkin;
- dasturiy ta'minot mashg'ulotlarni o'quvchi belgilagan zaif nuqtalarga avtomatik moslashtiradi;
- dastur mashg'ulot natijalarini avtomatik baholashi mumkin;
- natijada o'quvchilar o'zlashtirishi haqida tasavvurga darhol ega bo'ladi.

## 13-bob. Tarmoqlar

**1.** Ma'lumot paketlarini qabul qilish va qayta uzatish orqali tarmoq kabeli bo'ylab signalni kuchaytiradi.

**2.** Fayl serveri; printer serveri; pochta serveri; dasturlar serveri; proksi-server.

**3.** Tarmoq o'tkazuvchanligi gersda (Hz) o'lchanadi. Bit tezligi bilan ma'lumotlarning uzatilish hajmi bit/soniyada (bps) o'lchanadi.

**4.** Bufer videoning uzluksiz ijrosini ta'minlaydi. Bufer bo'lmasa, ma'lumotlar uzilib qoladi. Natijada videoda bo'shliqlar, pauzalar, freymlarning tushib qolishi yoki pikselizatsiya paydo bo'ladi va bu ma'lumotlarni uzatish tezligi to'liq tiklanguncha davom etadi.

Bufer tomosha qilishdan oldin videoning qismlarini yuklab oladi, shuning uchun foydalanuvchi har doim allaqachon yuklab olingan videoni tomosha qiladi, videoning keyingi qismi esa buferga qo'shilib boradi.

**5.** Paketlar kommutatsiyasi; xabarlar kommutatsiyasi; kanallar kommutatsiyasi.

**6.** Optik tolalar ixcham, demak, ularning bir nechtasini bitta kabelga sig'dirib, yirik hajmli ma'lumotlarni bir vaqtning o'zida uzatish mumkin; optik tolalar ma'lumotni yorug'lik tezligida yetkazadi, demak, kechikish ehtimoli juda kam; optik tolalardagi yorug'lik signallari xakerlar hujumidan himoyalangan bo'ladi.

**7.** Avtomobilda telefondan qo'llarsiz foydalanish; aqlli soatga ulanish; biometrik qurilmalarga ulanish; videoni simsiz ekranga uzatish; musiqani karnaylarga yetkazish; fayllarni uzatish.

**8.** Wi-Fi boshqa radio qurilmalar va mikroto'lqinlarga ta'sirchan; Wi-Fi signallari masofa bilan chegaralangan, devorlar va boshqa to'siqlar o'tkazuvchanlikka salbiy ta'sir qiladi; agar shifrlash noto'g'ri o'rnatilgan bo'lsa, xakerlar Wi-Fi signalini osongina tutib, buzib kirishi mumkin.

**9.** Videokonferensiyada ma'lumotlarni jonli uzatiladi, demak, ma'lumotlar real vaqt rejimida yetib kelishi muhimdir. Video va ovozni tezkor uzatish uchun uzatuvchanlik kengligi yetarli bo'lishi kerak. Uzatish tezligi sekin bo'lsa, video va audio yetib kelishida kechikishlar yoki uzilishlar bo'ladi.

**10.** IMAP va POP orqali mijoz elektron pochtasiga kelgan xatlar e-mail dasturiga yuklanadi.

POP yuklab olingan xatni standart serverdan olib tashlaydi, IMAP esa serverda xat nusxasini qoldiradi; IMAP serverdagi bir nechta papkalar bilan, POP esa bitta papka bilan ishlaydi.

**11.** Ruxsatsiz kirish; D-DoS hujumi; zararli dastur.

**12.** Foydalanuvchi username/bank raqami va parol/PIN-koddan foydalanib tizimga kiradi; foydalanuvchidan qo'shimcha shaxsiy ma'lumotlar, masalan, onasining ismidagi harflar so'ralishi mumkin; foydalanuvchi plastik kartasini terminalga tiqqanida kod so'raladi;

bank hisobining vebkabinetiga kiritilgan raqam aks etgan SMS foydalanuvchining mobil telefoniga yuborilishi mumkin.

**13.** Zaxira nusxalar ma'lumotlarning ikkinchi nusxasi bo'lib, asl ma'lumotlar yo'qolgan yoki o'zgartirilganda asqatadi. Manba ma'lumotlar ochiqligi sababli xakerlar ruxsatsiz ulanishi mumkin.

**14.** Ma'lumotlar adolatli va qonunan qo'llanishi kerak; cheklangan, maxsus belgilangan maqsadlarda foydalaniladi; munosib, dolzarb usulda va yetarli miqdorda ishlatiladi; aniqlik; kerakli muddatgacha saqlanadi; kishilarning ma'lumotlarini himoya qilish huquqlariga muvofiq boshqariladi; xavfsiz saqlanadi.

**15.** Ish haqi shkalasiga oid ma'lumotlar aniq bo'lishi kerak, shunda xodimga to'g'ri maosh to'lanadi; baxtsiz hodisa ro'y berganda murojaat qilish uchun yaqin qarindoshlarga oid ma'lumotlar yangilangan bo'lishi kerak.

**16.** Obuna narxi boshqa keng polosali ulanish variantlariga nisbatan qimmat; kechikish ehtimoli mavjud, shuning uchun real vaqt rejimidagi dasturlarga mos kelmaydi; o'tkazuvchanligi boshqa keng polosali variantlardan past; uskunani o'rnatish qimmatga tushadi.

**17.** Ba'zi kanallarga faqat obuna orqali ulanish mumkin. Shuning uchun sun'iy yo'ldosh televizion tarmoqlari bu kabi kanallarga obuna pulini to'lagan kishilargina ulanishini ta'minlashni istaydi.

**18.** GPS aniq manzilni ko'rsatadi. Shu bois favqulodda holatlar ro'y berganda holat joyiga yetib borish uchun eng qisqa yo'lni oson aniqlash mumkin; GPS fotosuratning qayerda olinganini aniqlab, geografik ma'lumotni avtomatik biriktirib boradi; GPS xaritadagi hududlarni aniq ko'rsatadi. Shu bois haydovchilar qayerdaligini va manziliga qanday borishni bilib turadi.

## Nazorat savollari

**1a)** Quyidagilardan biri [1]: router [1] yoki shlyuz [1].

**1b)** Quyidagilarning istalgan uchtasi [3]: kabellar yordamida qurilmalarni bir-biriga ulash uchun kommutator yoki xab [1]; noutbuk va mobil telefonni simsiz ulash uchun simsiz kirish nuqtasi (wireless access point) [1]; shaxsiy kompyuterni tarmoqqa ulash uchun NIC [1]; noutbuk va uyali telefonni simsiz ulash uchun WNIC adapter [1] kerak.

**2.** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [4]: Lazizaga musiqa va videoni uzluksiz efirga uzatish uchun yetarli o'tkazuvchanlik kerak. [1] Tarmoq o'tkazuvchanligi yetarli bo'lmasa, musiqa yoki videoda uzilishlar yoki bo'shliqlar bo'ladi [1], natijada tomoshabinning tinglash yoki tomosha qilish taassuroti buziladi [1]. Video-konferens aloqa uchun Laziza audio va video oqimlarni birgalikda sinxron [1] va jonli [1] qabul qilishi uchun yetarlicha tarmoq o'tkazuvchanligi kerak [1]. Aks holda, audio va video kechikib keladi [1], Lazizaning javoblari ham vaqtida yetib bormaydi [1].

**3.** Quyidagilarning barchasi [4]: Laziza simli ulanishdan foydalanmoqchi bo'lsa, uning shaxsiy kompyuteri routerning bir qismi bo'lgan [1] kommutatorga yaqin joylashishi [1] va telefon aloqasiga [1] ulanishi kerak. Joy mos kelmasa, uzun kabeldan foydalanish kerak [1], ammo kabellarga qoqilib ketish ehtimoli mavjud. Bundan tashqari, kvartira devorlari orasiga kabellarni o'rnatishga ruxsat bo'lmasligi mumkin [1].

**4a)** Tarmoqlardagi aloqani ta'minlashga mo'ljallangan qoidalar to'plami [1].

**4b)** Quyidagilarning barchasi [2]: sahifani ko'rish uchun veb serverga so'rov jo'natadi [1] va server sahifani qayta brauzerga yuboradi [1].

**4c)** Quyidagilarning biri [1]: IMAP yoki POP server [1].

**5a)** Quyidagilarning barchasi [4]: Laziza sayt va yuklab olish linklarining qonuniyligini aniqlashi [1], shu orqali haqiqiyligini tekshirishi kerak [1]. Lazizaning kompyuterida zararli dasturlarning tushishini oldini oladigan [1] antivirus dasturi bo'lishi kerak [1].

**5b)** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [2]: zararli dastur Laziza foydalanadigan USB-fleshka yoki boshqa ko'chma xotiradagi faylda bo'lishi mumkin [1]. Laziza elektron pochtadan zararli linkni ochishi mumkin [1]. Laziza zararli dastur mavjud makrosni ochishi mumkin [1].

**6a)** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [2]: o'ziga tegishli foydalanuvchi hujjatlariga ulanib, o'qish, yangilash va o'chirib tashlash uchun [1]. Ma'ruzachilar bergan hujjatlarga ulanish va o'qish uchun [1]. O'quvchilar guruhi bilan hamkorlikda bajarilayotgan loyiha uchun fayl ochish, o'qish va yangilash uchun [1]. Printerlarga ulanish uchun [1].

**6b)** Quyidagilarning barchasi [2]: Lazizaning barmoq izlari takrorlanmas bo'lib, kirish huquqining kimga berilganini aniqlaydi [1] va Laziza shaxsini tasdiqlaydi, chunki uning barmoq izi boshqa odamda uchramaydi [1].

**7a)** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [4]: Levi ko'proq kanallarga kira oladi [1], chunki sun'iy yo'ldosh televideniyesi yuqori o'tkazuvchanlikka ega [1]. Laziza obuna kanallariga kira oladi [1], chunki unda signalning shifrini yechish uchun TV-boks bor [1].

**7b)** Quyidagilardan biri [1]: sun'iy yo'ldosh antennasini o'rnatish kerak [1], ammo Lazizada bunga ruxsat bo'lmasligi mumkin [1]. Agar ob-havo sharoiti yomon bo'lsa, translyatsiya to'xtatilishi mumkin [1], demak, Laziza telekanallarni bemalol ko'ra olmaydi [1].

## 14-bob. Loyiha boshqaruvi

**1.** Monitoring va ijro nazorati mobaynida resurslar yetmay qolishi, muddatlarga amal qilinmasligi va byudjet oshib ketishi mumkin. Bu holda turli resurslarni taqsimlash, muddatlarini o'zgartirish va xarajatlarni muvofiqlashtirish uchun rejalarni qayta ko'rib chiqish maqsadga muvofiq.

**2.** Brauzerga asoslangan dasturda (bulutli dastur) bir vaqtning o'zida bir nechta foydalanuvchi ishlashi mumkin, oddiy kompyuter dasturidan faqat bir kishi foydalanadi; bulutli dastur har qanday qurilmada ishlaydi, kompyuter dasturi faqat o'rnatilgan qurilmada ishlaydi; bulutli dasturdan hamkorlikda ishlash uchun foydalanish mumkin, kompyuter dasturida – bu imkonsiz.

**3.** Dasturiy ta'minotda resurslar, ularning mavjudligi va xarajatlari belgilanadi. Loyiha menejeri mavjud resurslarni tanlab, ularni tegishli vazifalarga taqsimlaydi. Dasturiy ta'minot avvaldan belgilangan resurslarning taqsimlanishiga to'sqinlik qiladi. Loyiha menejeri har bir vazifaga tegishli resurs uchun sarflanadigan vaqtni belgilab qo'yadi. Loyiha menejeri har bir resurs va vazifa bilan bog'liq xarajatlarni ko'ra oladi.

**4.** Elektr uzilishi; yong'in; toshqin; binoga kirishga to'sqinlik; zararli dastur; ma'lumotlarga ruxsatsiz kirish; ma'lumotlarni o'g'irlash; ma'lumotlarga zarar yetkazish; asosiy xodimlarni yo'qotish.

**5.** Qayta tiklash protseduralari kamdan kam qo'llanadi, shu sababli ularning ishlashiga ishonch hosil qilish uchun sinovdan o'tkazish kerak; agar ular ishlamasa, avariyaviy tiklash ishga tushmaydi va bu tashkilot ishini to'xtatib qo'yishi mumkin.

**6.** Evolyutsion prototiplash har bir prototipni yanada mukammallashtiradi, yakka prototiplash esa prototip samarasiga ko'ra tashlab yuborishni nazarda tutadi. Evolyutsion prototiplashda har bir evolyutsiyadan keyin foydalanuvchi talablarini takomillashtirish mumkin, yakka prototiplashda ishlab chiqish jarayonidan so'ng talablar aniqlashtiriladi. Ikkala usulda ham foydalanuvchi interfeysi ko'rinishining bazaviy versiyasi ishlab chiqiladi. Ikkala usulda ham loyihaning dastlabki bosqichida foydalanuvchidan fikr-mulohaza olinadi.

**7.** JAD (hamkorlikda dasturlash) ishchi prototipni ishlab chiqishda foydalanuvchilar va ishlab chiquvchilar birgalikda faoliyat yuritadi. Foydalanuvchi ishlab chiqish jarayonida dizayn va maketga tuzatishlar kiritadi. Dasturiy ta'minot infratuzilmasi prototip va yakuniy yechimni ishlab chiqish uchun ishlatiladi.

**8.** Modelni yaratish uchun tayyor obyektlar kutubxonasidan (masalan, devorlar, derazalar, daraxtlar) foydalanish mumkin; tasvirni turli tomondan ko'rish uchun 3D-manzaralardan foydalanish mumkin; dizaynga deraza va eshiklarni qo'shish, ularning o'lchamlari va holatini o'zgartirish mumkin; devorlarning rangini moslab tanlash mumkin; kerakli miqdorda yorug'lik bilan ta'minlash uchun turli yoritish variantlarini sinab ko'rish mumkin.

**9** Ish o'rinlarini yo'qotish; to'liqsiz sinov; prototip bilan nomutanosiblik; yuqori malakali kadrlarga ehtiyoj; dasturiy ta'minotni xarid qilish uchun dastlabki xarajatlar; kishilar yo'l qo'yadigan xatolarga moyil; vektor obyektlari bilan cheklangan.

### Nazorat savollari

**1.** Konsepsiya loyihasi/tashabbus; rejalashtirish; ijro etish; monitoring/nazorat. [4]

**2a)** Katta jamoaga loyihaning turli bosqichlarida rejaning turli qismlarini yangilab turish uchun quyi loyiha menejerlari kerak bo'lishi mumkin; jamoa a'zolari amaliyotni yangilash uchun bulutli dasturga istalgan kompyuterdan kirishi mumkin; bu katta jamoa uchun muhim, chunki u boshqa turli joyda ishlay oladi; guruh a'zolari loyiha davomida hujjatlar bo'yicha birga ishlashi mumkin; guruh a'zolari dasturiy ta'minotning bir xil versiyasidan foydalanadi, demak, mutanosiblik bilan bog'liq muammolar bo'lmaydi.

**2b)** Shaxsiy; ish stoli; bitta foydalanuvchi. [1]

**3.** Dasturiy ta'minot resurslarni belgilash imkoniyatini beradi; har bir resursning mavjudligini aniqlash mumkin; har bir resursga xarajatlar taqsimlanishi mumkin; resurslarni alohida vazifalarga yo'naltirish mumkin; resurs ziddiyatlari va ortiqcha yuklamalarni ajratish mumkin. [3]

**4a)** Ikkala jadval ham muhim yo'lni ko'rsatadi; ikkala jadvalda ham har bir topshiriqqa sarflanadigan vaqt aks etgan; ikkala jadvalda ham bog'liqliklar aks etgan. [2]

**4b)** Resurslarni taqsimlash; boshlanish/tugash muddati; vazifa holati. [2]

**5a)** Dasturiy yechimning modellashtirilgan ko'rinishi; baholash/mulohazalarga mo'ljallangan qisman tayyor mahsulot. [1]

**5b)** Yakka prototiplashda prototip utilizatsiyasi nazarda tutiladi. Evolyutsion prototiplash esa prototipni yanada rivojlantiradi, har bir evolyutsiyadan so'ng foydalanuvchi talablarini takomillashtirish mumkin. Bu esa manzaraviy bog'dorchilik kompaniyasiga prototip rivojlangan sari, o'z talablarini yaxshiroq tushunishga, xaridorlarning foydalanuvchi interfeysiga oid fikrlarini o'rganishga imkon beradi. Loyiha jamoasi loyihaning dastlabki bosqichlarida kompaniya vakillarining fikr-mulohazasini olishi mumkin. [4]

**6.** Yo'lak plitalari; uychalar; chegaralar; gullar; daraxtlar; butalar; bog' jihozlari; tuproq; o't; ko'k devor; devor. [3]

## 15-bob. Tizimdan foydalanish sikli

**1.** Maqsadga muvofiqlik; tahlil; dizayn; amalga oshirish/ishlab chiqish/kodlash/dasturlash; sinov; o'rnatish/almashtirish/joriy etish; texnik xizmat ko'rsatish.

**2.** Tahlilchi foydalanuvchidan qo'shimcha ma'lumot olish uchun suhbat savollarini kengaytirishi mumkin; So'rovnomalarni tayyorlashga vaqt kerak, foydalanuvchilar soni kam bo'lganda so'rovnomalardan ko'ra suhbat ma'qul usul hisoblanadi.

**3.** Ishlab chiqilgan tizimni boshqarish uchun zarur texnik va dasturiy ta'minotni aniqlash.

**4.** Tizim ichidagi ma'lumotlar oqimini ko'rsatish.

**5.** Har bir ma'lumot oqimiga ma'lum jarayon biriktirilgan bo'lishi kerak. Ma'lumotlar oqimi to'g'ridan to'g'ri bir tashqi obyektdan boshqasiga yoki ma'lumotlar saqlanuvchi bir joydan ikkinchisiga yoki tashqi obyekt va ma'lumotlarni saqlash joyi o'rtasida bevosita harakatlana olmaydi.

**6.** Checkbox bilan bir nechta javobni, radiobutton bilan bitta javobni tanlash mumkin.

**7.** Validatsiya qoidasi faqat belgilangan ma'lumotlarni qabul qilishini va belgilanmagan ma'lumotlar uchun xatolik haqida xabar chiqarishini tekshirish.

**8.** Alfa sinovni ishlab chiquvchilar guruhi, beta sinovni foydalanuvchilar amalga oshiradi; alfa sinov avvaldan rejalashtiriladi va muayyan tartibda bo'ladi, beta sinov kundalik foydalanishdan iborat; alfa sinov uchun maxsus ma'lumotlar tayyorlanadi, beta sinovda haqiqiy ma'lumotlardan foydalaniladi.

**9.** Sinovchi kirish ma'lumotlardan foydalanib tizimni butun yoki qisman tekshiradi, kutilgan natijalarni haqiqiy natijalar bilan taqqoslaydi. Qora quti uslubidagi sinovda kodni bilish yoki tushunish shart emas.

**10.** Sinov rejasida tizimning har bir elementi uchun zarur testlarning barchasi aks etib, turli sinov ma'lumotlari, jumladan normal, noodatiy va kritik ma'lumotlar qamrab olinadi. Natijada ma'lumotlarning chegarasi tekshiriladi. Sinov rejasi bo'lmasa, jarayonning muhim qismlari o'tib ketishi va xatolar aniqlanmasligi mumkin. Rejada foydalanuvchining talablari ham yoziladi va sinaladi.

**11.** Parallel; to'g'ridan to'g'ri; bosqichma-bosqich; sinov varianti.

**12.** Agar ikki tizimga ma'lumotlarni baravar kiritish qimmatga tushsa yoki uzoq vaqt talab etsa, to'g'ridan to'g'ri varianti maqsadga muvofiq.

**13.** Agar foydalanuvchilar ko'p bo'lsa, sinov variantini almashtirish yordamida o'quv mashg'ulotlarini birdan emas, bosqichma-bosqich amalga oshirish mumkin; agar yangi tizim nisbatan kichik va umumiy bo'lsa, sinov variantidan foydalanish mumkin.

**14.** Muqova, mundarija, kirish, texnik/dasturiy ta'minot talablari, yo'riqnomalar, glossariy, muammolarni bartaraf etish, indeks.

**15.** Foydalanuvchi hujjatida mavjud barcha texnik atamalarning ta'rifini berish.

**16.** Tizimga xizmat ko'rsatish talab qilinganda.

**17.** Ishlash aloqalari; tizim samaradorligi; tizimdagi baglar yoki xatolar; tizimdan oson foydalanish; tizimni takomillashtirish ehtimoli.

**18.** Agar tizimda bag yoki xato topilsa.

### Nazorat savollari

**1a)** Joriy tizimning qanday ishlashini aniqlash uchun; mijozning talablarini aniqlash uchun. [1]

**1b)** Bir nechta mehmonxona xodimlarining barchasi bilan suhbatlashishga vaqt yetmaydi, ammo so'rovnomalar yordamida barcha xodimlardan ma'lumot olish mumkin; javoblarga asoslangan ma'lumotlar tahlilini osonlashtirish maqsadida so'rovnoma tartibli va to'g'ri tuzilishi kerak. [4]

**1c)** Suhbatlar; kuzatuv; hujjatlar tahlili. [3]

**2.** Mijozdan yangi tizimning vazifasini aniqlash uchun. [1]

**3a)** Rangdan foydalanish; shriftlarning mutanosibligi; tartibsizlikning oldini olish; shriftlarning aniqligi; foydalanuvchi yo'riqnomasi; ixtiyoriy va shartli savollar; javoblar uchun yetarlicha joy; chekboxlar, ochiluvchi ro'yxatlar yoki radiobuttonlar. [3]

**3b)** Namuna kirish ma'lumotlarini, validatsiya turini, qoidasini va xato xabarni aniqlashi kerak. Masalan, "Necha tun turish", "Chek chiqarish", "Raqam kiritilishi kerak", "Iltimos, raqamli qiymat kiriting". [3]

**3c)** Mijozning hisob-fakturalarini chop etish uchun printer; mijozning buyurtma qog'ozidagi yoki uyali telefon ekranidagi shtrixkodlarni o'qish uchun shtrixkod skaneri; xona plastik kalitlarini berish uchun magnit chiziq/smart-karta o'qish uskunasi; bar va restoranning kassa terminali uchun sensorli ekran. [3]

**4a)** "Oq quti" uslubli sinovida sinalayotgan modul yoki tizimni tushunish kerak, "qora quti" uslubidagi sinovida faqat kirish va chiqish ma'lumotlaridan foydalaniladi; "oq quti" sinovini odatda ishlab chiqaruvchi amalga oshiradi, "qora quti" sinovini odatda foydalanuvchi yoki mutaxassislar amalga oshiradi. [4]

**4b)** Beta sinovi uchun juda katta foydalanuvchi bazasi talab qilinadi va odatda ommabop dasturiy ta'minotlarda qo'llanadi. Mehmonxonaga mo'ljallangan tizimdan esa barcha mehmonxona xodimlari muntazam foydalanishi kerak. [2]

**4c)** Tizim kritik ma'lumotlar bilan qanday ishlashini, ularni xatolarsiz cheklashini tekshirish kerak. [2]

**5a)** Mehmonxonalar juda ko'p. Shuning uchun avval bitta mehmonxona tizimni sinab, muammolarni aniqlab berishi maqsadga muvofiq. Mehmonxona xodimlarining kichik guruhiga tizimdan foydalanish o'rgatiladi. Tizimni sinovchi mehmonxona keyinchalik boshqa mehmonxonalarning xodimlariga yangi tizimdan foydalanishni o'rgatishi mumkin. [4]

**5b)** Muammolarni bartaraf etish yordamida keng tarqalgan xatolar va ularni to'g'rilash usullari aniqlanadi, natijada xodimlar shunday muammoga duch kelsa, qanday yo'l tutishni bilib oladi. Glossariyga tizim hujjatlaridagi texnik atamalarning ta'riflari yoziladi. Demak, xodimlar tushunarsiz atamani qidirib topishi mumkin. [4]

**5c)** Xatolarni to'g'rilash uchun; tizimni tashkiliy yoki tashqi o'zgarishlarga moslash uchun; muammolar paydo bo'lishining oldini olish uchun; dasturiy ta'minotni takomillashtirish uchun. [4]

## 16-bob. Grafika yaratish

**1.** Piksellardan tashkil topgan tasvir; kattalashtirilsa, pikselizatsiya bo'ladi.

**2.** Koordinatalar va tenglamalar sifatida saqlangan tasvir; u avval qayta hisoblanadi, so'ng ko'rsatiladi; pikselizatsiya bo'lmaydi.

**3.** Tasvirlarni tahrirlashdan odamlarni badbashara ko'rsatish yoki ustidan kulish, salbiy yoki yolg'on taassurot uyg'otish maqsadida foydalanish mumkin.

**4.** Rasmning qismlari yoki obyektlar qatlamlarda taxlanib, yakuniy tasvir hosil qilinadi.

**5.** Lasso, belgilangan joy, magnit lasso.

**6.** Bir nechta obyektni birlashtirib, tahrirlash.

7. Uskunani tasvirning faqat bir qismiga qo'llash imkonini beradi.
8. Tasvirdagi ranglar qizil va ko'k ranglarga o'zgaradi.
9. Tanlash uskunasi (lasso, sehrli tayoqcha, magnit lasso).

### Nazorat savollari

1. Rastr uchun ikki ball, vektor uchun ikki ball [4]

   Rastr
   - Piksellar (kichik katakchalar)dan tashkil topadi.
   - Har bir piksel o'z rangiga ega.

   Vektor
   - Nuqtalar va koordinatalar joylashuvi shaklida saqlanadi.
   - Rasm har safar yuklanganida qayta hisoblanib, ekranda tasvirlanadi.

2. Quyidagilarning barchasi [2]:
   - Piksellarning o'lchami kattalashadi/rangli kvadratlar kattalashadi.
   - Piksellar aniqroq ko'zga tashlanadi/rasmning katakchalari aniqroq ko'zga tashlanadi.

3. Quyidagicha [2]:
   - Rasm har safar kattalashtirilganida qayta hisoblab chiqiladi.

4. Afzalliklar uchun maksimal to'rt ball (mazmun uchun ikki ball, qo'shimcha izoh uchun ikki ball) [4].
   - Rasmlardagi kamchiliklarni bartaraf etish mumkin.
   - Jurnal/professional rasmlar/sahifalarning ko'rinishi yaxshilanadi.
   - Jurnalning sotuv adadi oshishi mumkin.
   - Jurnalda kiyimlar chiroyli ko'rinsa,... reklama berishga talabgor kompaniyalar soni ko'payishi mumkin.

   Kamchiliklar uchun maksimal to'rt ball (mazmun uchun ikki ball, qo'shimcha izoh uchun ikki ball) [4].
   - Fotomodellarning ko'rinishi haqiqiy emas/ yasama.
   - O'quvchilarni aldash ... kiyimlar aslida boshqacha bo'lishi mumkin.
   - O'quvchilarning o'ziga ishonchi bilan bog'liq muammolar .... fotomodellar o'ta "chiroyli"/ noreal .... yoshlar ularning qiyofasiga/ o'lchamlariga ega bo'lishga intilishi mumkin.

   Oqilona, asosli xulosa uchun maksimal ikki ball. Barcha yo'nalishdagi javoblar qabul qilinadi [1].
   - Jurnal tasvirlarning ayrim qismlarini tahrirlashi mumkin, ammo odamlar yoki kiyimlarni o'zgartirmasligi kerak.
   - Jurnal tasvirlarni tahrirlamasligi kerak, chunki muxlislarni aldash to'g'ri emas.
   - Jurnal tasvirlarni tahrirlashi kerak, chunki sotuv adadini oshirish uchun rasmlar nuqsonsiz bo'lishi maqsadga muvofiq.

## 17-bob. Animatsiya

### Nazorat savollari

1. Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [2]:
   - Har bir qatlamni alohida boshqarish mumkin.
   - Tasvirning boshqariladigan har bir elementi...
   - ... o'z qatlamiga ega bo'lishi kerak.

2. Maksimal to'rt ball (ikki ball keyfreym uchun, ikki ball harakat animatsiyasi uchun) [4].

   Keyfreym
   - Har bir keyfreym tasvirdagi o'zgarishni ifodalaydi.
   - Animatsiya "silliq" bo'lmaydi (fpsga bog'liq).

   Tvin
   - Boshlang'ich va yakuniy nuqtalar tayyorlanadi.
   - Kompyuter kadrlar orasida nima bo'lishini avtomatik ishlab chiqadi.
   - Animatsiya ravon va tekis bo'ladi

3. Bir obyektni boshqa obyektga o'zgartirish [1].

## 18-bob. Elektron xatlarni birlashtirish

### Nazorat savollari

**1a)** Quyidagilarning barchasi [2]: xatni birlashtirish – ismlar, manzillar kabi ma'lumotlarni manba faylidan [1] xat, xabar kabi master hujjatga qo'shish [1].

**1b)** Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [6]: master hujjatni yaratish [1]; master hujjatni ma'lumotlar manbasiga bog'lash [1]; birlashtirish maydonlarining kodlarini kiritish [1]; master hujjatning imlo va grammatikasini tekshirish [1]; master hujjatni vizual tekshirish [1]; kerakli filtrlarni o'rnatish [1]; tayyor hujjatni ko'zdan kechirish [1]; ko'zdan kechirish jarayonida hujjatning to'g'riligini, yozuvlar va maketini tekshirish [1]; mail merge funksiyasini ishga tushirish [1].

2. Quyidagilarning barchasi [4]: xizmat ko'rsatish sanasini [1] manba fayli [1] hamda foydalanuvchi belgilagan sana [1] bilan taqqoslovchi filtr kerak [1].

3. Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [6]: "Service to You" faylida manbalar keltirilgan [1], shuning uchun xatni birlashtirish amaliyoti yordamida barcha ma'lumotlarni qayta kiritishga hojat qolmaydi [1], chunki har bir xizmat uchun har bir harfni o'zgartirish ko'p vaqt talab qiladi [1]; ma'lumotlar o'zgarganda xatoga yo'l qo'yilishi mumkin [1], ma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlarning to'g'ri bo'lish ehtimoli yuqori [1]; filtrlardan foydalanib [1], xatlar faqat xizmat ko'rsatish mashinasiga ega mijozlarga yuboriladi [1]; bitta master hujjatdan har oy takroran foydalaniladi [1]; bu uchun filtr sanasini o'zgartirish kifoya [1]; yuboriladigan har bir xatni emas, balki master hujjatni [1] tekshirish kerak xolos [1]; mijozlar xat aynan o'zlarining mashinalariga atab yozilgani [1] va shunchaki marketing emas, individual, aynan ular uchun ko'rsatilayotgan xizmat ekanini tushunadi [1].

## 19-bob. Veb uchun dasturlash

### Nazorat savollari

1. Foydalanish uchun maksimal ikki ball, afzalliklar uchun ikki ball [4].

   Foydalanish:
   - Interfaollik va/yoki funksionallik qo'shadi.
   - Tegishli misol. Masalan, variant va uni ifodalovchi matn tanlaydi.
   - Validatsiya qo'shadi.
   - Tegishli namuna. Masalan, raqam kiritiladigan joyda so'z kiritilishi to'xtatiladi yoki raqamlar diapazoni cheklanadi.

   Afzalliklar:
   - Foydalanuvchilar kontentni o'zlariga moslab o'zgartira oladi.
   - Xato ma'lumotlar kiritilishi validatsiya orqali cheklanadi.

2. Quyidagilarning barchasi [3]:
   - Ma'lumotning bir nechta qismini saqlaydi.
   - Shu ma'lumot turida.
   - Shu identifikator ostida.

3. Quyidagilarning barchasi [3]:
   - Kod asosiy koddan alohida va mustaqil bo'ladi.
   - Kodni bir necha marta chaqirish mumkin.
   - Kod takrorlanishining oldini oladi.

4. Quyidagilarning istalgan kombinatsiyasi [3]:
   - cheklovlarga qarshi...
   - ...Kiritilayotgan ma'lumotni tekshiradi.
   - Xatolarni tutadi.
   - Xato haqida foydalanuvchiga xabar beradi.

*Muallif va noshirlar darslikda keltirilgan quyidagi mualliflik materiallari manbalarini tasdiqlaydi va ulardan foydalanish uchun ruxsat berganlarga o'z minnatdorchiligini bildiradi. Albatta, foydalanilgan materiallarning barcha manbalarini aniqlash yoki mualliflik huquqi egalarini topishning imkoni bo'lmadi. Ma'lumotnomada biror axborot, ilova yoki linklar unutib qoldirilgan bo'lsa, bizga xabar berishingizni so'raymiz. Mazkur holatlar keyingi nashrlarda inobatga olinadi.*

Darslikda qo'llanilgan *Microsoft mahsulotlarining skrinshotlaridan Microsoft Corporation* ruxsati bilan foydalanildi.

Scratch dasturining skrinshotlari *Scratch MIT Media Lab*dagi *Lifelong Kindergarten Group* tomonidan ishlab chiqilgan (http:scratch.mit.edu).

*Tasvirlarni qayta ishlashga ruxsat bergani uchun quyidagilarga minnatdorchilik bildiramiz:*

**Ustki muqova:** adventtr/Getty Images

**Ichki matn:** 1 Agsandrew/Shutterstock; 1.01 Xinhua/Alamy Photo Stock; 1.02 gilaxia/GI; 1.03 Anatolii Babii/Alamy Stock Photo 1.18 Monty Rakusen/GI; 1.20 Image Source/GI; 2 Sergey Nivens/Shutterstock; 2.01 MediaNews Group/GI; 2.02 Sean Gallup/GI; 2.08 Encyclopaedia Britannica/GI; 3 Lucapierro/GI; 3.01 Andriy Onufriyenko/GI; 3.05 Jonathan Kitchen/GI; 3.06 Dennis Galante/GI; 3.07 Petegar/GI; 3.08 4FR/GI; 3.09 Andrew Brookes/GI; 3.10 Westend61/GI; 3.11 Std/GI; 3.13 Kosamtu/GI; 4 Yagi Studio/GI; 5 Wk1003mike/Shutterstock; 5.01 sorbetto/GI; 5.03 Westend61/GI; 5.04 Jasper James/GI; 5.05 Peter Dazeley/GI; 5.06 Jon Feingersh/GI; 5.07 Artpartner images/GI; 5.08 Jeffrey Coolidge/GI; 5.09 Troy Aossey/GI; 5.10 Vladwel/GI; 5.11 Seksan Mongkhonkhamsao/GI; 5.12 Wutthichai Luemuang/GI; 5.13 AFP Contributor/GI; 6 Aeriform; 6.01 Imaginima/GI; 6.02 Marques Madayag/GI; 6.03 Luis Alvarez/GI; 6.04 Construction Photography/Avalon/GI; 6.05 Filadendron/GI; 6.06 AAMIR QURESHI/GI; 6.07 Eternity in an Instant/GI; 6.08 sitthiphong/Shutterstock; 6.09 Vitranc/GI; 7 KrulUA/GI; 7.01 JGI/Jamie Grill/GI; 7.02 Busakorn Pongparnit/GI; 7.03 Compassionate Eye Foundation/Mark Langridge/GI; 7.06 WebMD symptom checker screenshort used by permission of WedMD; 7.07 Matsou/GI; 7.08 STAN HONDA/GI; 7.09 Audtakorn Sutarmjam/GI; 7.10 Alistair Berg/GI; 7.11 Jonathan Minster/GI; 7.12 Mabus13/GI; 8 Gregor Schuster/GI; 8.58 Image Professionals GmbH/AlamyStock Photo; 9 Viaframe/GI; 10 Jorge Rey/GI; 11 Don Farrall/GI; 11.01 Patrick Daxenbichler/GI; 11.02 Tetra Images/GI; 11.10 withGod/Shutterstock; 11.16 BrianAJackson/GI; 12 Violetkaipa/GI; 12.01 Yuoak/GI; 12.02 EyeEm/GI; 12.03 Jonathan Evans/GI; 12.04 FrankRamspott/GI; 12.05 MediaProduction/GI; 12.06 Jason Butcher/GI; 12.07 Maskot/GI; 12.08 Moment/GI; 12.09Hoch Zwei/GI; 12.10 Klaus Vedfelt/GI; 12.11 Monty Rakusen/GI; 12.12 John Lamb/GI; 12.13 StephenBrashear/GI; 13 Martin Barraud/GI; 13.01 DAVID MCNEW/GI; 13.02 Jasmin Merdan/GI; 13.04 THOMAS SAMSON/GI; 13.05 Patra Kongsirimongkolchai/GI; 13.06 Busakorn Pongparnit/GI; 13.07Flashpop/GI; 13.08 SolStock/GI; 13.09 MrPliskin/GI; 13.11 Yuichiro Chino/GI; 13.12 Charles O'Rear/GI; 13.13 Westend61/GI; 13.15 Dean Mouhtaropoulos/GI; 13.16 Vgajic/GI; 13.17 Peter Macdiarmid/GI; 13.18 Guido Mieth/GI; 14 Mina De La O/GI; 14.02 luxxtek/GI; 14.03 Jelena83/GI; 14.04 Vtls/Shutterstock; 14.05 Yangyang/GI; 14.07 Bortonia/GI; 14.08 Tomasz Zajda/GI; 15 Hero Images/GI; 16 MimaCZ/GI; 17 Yagi Studio/GI; 18 Artishokcs/GI; 18.01 & 18.02 Lilu330/Shutterstock; 18.03 & 18.04 Yadid Levy/Alamy Stock Photo; 18.05Wavebreak Media ltd/Alamy Stock Photo; 18.06 kris Mercer/Alamy Stock Photo; 18.07 petoei/Shutterstock; 18.61 1Photodiva/GI; 19 Jauhari1/GI; 19.01 Hakule/GI; 19.02 Photofusion/GI; 19.03N-Photo Magazine/GI; 19.04 Rakop Tanyakam/GI; 19.05 VasjaKoman/GI; 19.06 Pagadesign/GI; 19.07Mike Turtle/GI; 19.51 Duncan1890/GI; 20 BEST-BACKGROUNDS\Shutterstock; 20.02 Thomas Barwick/GI; 20.03 Thomas Barwick/GI

**Videofayl manbalari:** SimonSkafar/GI, maradek//GI, Eternity In An Instant/GI, Photolibrary Pty Limited/GI

**Kalit:** GI = Getty Images

3D printer, 198-9

abstraksiya qatlami, 231
ACL, 235-6
adaptiv xizmat ko'rsatish, 278
ADF, 28
ADSL, 91, 239
Adware reklama dasturlari, 49, 66, 237
AI, 200-1
alfa sinov, 271, 272
algoritm, 13-14, 19-20, 120, 198, 205
aloqa dasturlari, 87
ALU, 24
analog, 11, 25, 55
animatsiya, 188, 283, 292-6
antivirus, 49, 52, 64, 67, 237
applet, 41
aqliy model, 46, 48, 129
aqlli soatlar, 355
ASCII 10, 13, 232
assimetrik shifrlash 14
atribut, 144, 169, 174-5, 177, 270
audiokliplar, 190
axborot, 2

barmoq izi, 202, 235
bayt, 10-11, 226
BCNF, 173
Berners-Li, Tim, 87
beta sinov, 271, 272, 274
bevosita ma'lumot manbayi, 3
bilimlar bazasi, 3, 96-7, 102
bilvosita ma'lumotlar manbayi, 3, 5-7
biometrik, 202-3, 222, 228, 235
BIOS, 35
bir martalik/tezkor, 254
birgalikda ishlash, 245
bit striming, 225-6
bit tezligi, 11-12, 222, 225, 230
BitTorrent protokoli, 232, 241
blog, 214-15
Blu-ray disk, 30-1, 52
Bluetooth, 207, 222, 228-9, 230, 241
BMP, 13
bog'lanishlar, 146-8
Boolean operatori, 96, 129, 176, 159, 163
boshqaruv texnologiyalari, 57
bosim sensori, 57, 60
bot, 66, 69
brij, 240
bufer, 225-6, 230
bulut, 32, 198, 203, 236, 238, 245
buyurtma dastur, 23

CAD, 137, 257-8
CAM, 257-8
CD, 11, 31-2
CD ROM, 3
chiqarish qurilmasi, 24
CLI (buyruq satri interfeysi), 43
Code Red, 66
CPA, 259
CPU, 24-5, 35, 52
crop uskunasi, 285
CSV, 133, 153, 169, 177, 179, 299
CU, 24

dasturiy ta'minot, 245-8
DBMS (MBBT), 39, 42-3
demografik, 72
deshifrlash, 13, 237
DFD, 264-6
diapazonlar, 104
dinamik ma'lumotlar, 4
dinamik parametr, 352
do/while lup turi, 315
DOS hujumi, 224, 233
DVI, 25

EBCDIC, 10, 232
ekspert tizimi, 102
eksport, 104, 133, 169, 190-1, 195, 286
elektron jadval modellari, 128
elektron jadval, 38
  formatlash, 109-12
  xavfsizlik, 106-7
  validatsiya, 127
elektron pul o'tkazmalari, 212
elektron xavfsizlik, 62 -7
Enigma mashinasi, 14, 200
ERD, 148, 162, 182
erkin foydalanish huquqlari, 233-5
evristik, 200

fayl serveri, 224-5
fayldan nusxa olish, 50
faylni o'chirish, 50-1
filtr, 185, 188, 298, 303
formatlash, 50, 109
formatni tekshirish, 344
formulalar, 113
fotorezistor, 58
foydalanuvchi hujjatlari, 277
foydalanuvchi interfeysi, 35, 43, 45-6, 97
FTP, 232
FTTC, 227
funksiya, 104, 116-25, 308, 315

Gantt diagrammasi, 244, 249-50, 250-1
GEO, 239
GIF, 11, 289
golografik tasvirlash, 204-5
gologramma, 204
GPS, 239-40
gradiyent, 285
grafik karta, 25, 52
  integratsiyalangan, 91-2
grafik, 133-6
GUI, 44
guruhlash, 284, 287

harakat animatsiyasi, 360
HD, 12, 25, 27, 200, 207
HDD, 25-6, 31-2, 34
HDMI, 25
hisobot, 167, 169

HTML, 41, 177, 308, 317
HTTP, 15, 232, 237
HTTPS, 8, 15, 64,232, 237

ichki so'rov, 161
identifikator, 308
identifikatsiya raqami, 19, 222
ijtimoiy tarmoq, 66, 220
ikkilik, 10, 11, 13
IM, 88
IMAP, 231
indeks, 48, 144, 148, 180, 182, 276, 312, 316
INDEX funksiyasi, 122
infraqizil, 222, 227
infratuzilma, 72-3, 85, 200
jismoniy, 87
interfeys, 27, 43-48
internetga ulanish, 225
interpretator, 36, 37, 52
intranet, 83-4, 245
IP manzil, 213
iqtisodiy, 72
ISDN, 91
ishoralarga asoslangan interfeys, 45
ISO, 231
ISP, 84-5, 224-5

JavaScript, 308-9, 317-19
JPEG/JPG, 178, 289

kabel , 230
kadr, 185, 292, 293
kalit, 198, 205
kamera, 28, 56, 59, 92-3, 201-2, 206-8
aniqlik, 45
raqamli video, 28, 31
kengaytirish kartasi, 223
keyfreym, 293
keylogger, 66
kiritish qurilmasi, 24, 55
klaviatura, 27
klient, 80
kodek, 10, 12-13, 91-2
kodlash, 8, 10, 12-13, 21, 40
kodlash, 9
ko'rish qobiliyatini yaxshilash, 207-8
kompilyator, 36, 37, 52
konsepsiya, 244
kriptografiya, 14, 15
kvant kriptografiyasi, 205

LAN, 79-81, 83, 94, 222, 224-5, 227, 228-31
lazer, 28-9, 30, 31, 41, 222, 228
LED, 28
LEO, 239
link, 87
linker, 37
loyihani boshqarish bosqichlar, 244-5

magnit lenta, 51
masofadan ishlash, 92, 218
massiv, 308-9, 316
master hujjat, 298
MATCH funksiyasi, 123, 124
matematik, 137, 141
matn maydoni, 318
maxfiy ma'lumotlar, 62, 69, 106, 107, 233
maxfiylik, 9, 84
maydon, 96, 145, 298, 300
ma'lumot, 2
zichlik, 287
lug'at, 174-5, 182, 264, 270, 276
qayta ishlash, 101
ma'lumot turi, 144 -5, 176, 308, 309
ma'lumot kiritish formalari, 165-6
ma'lumot to'plash formalari, 267-8
ma'lumotni golografik saqlash joyi, 204
MEO, 239
MICR, 30, 52
MicroSD kartasi, 31
mikrofon, 25, 28, 43, 90-2, 215-16
mikroprotsessor, 55, 58
MIS, 181-2
mobil tarmoq, 89-92, 235
qamrovi, 75
model, 137
modellashtirish dasturi, 137
moliyaviy modellashtirish, 138

MOOC, 220
mp3, 13, 178, 195
mp4, 12, 178, 191
MPEG, 12, 178-9
murakkab query, 352
mutanosiblik, 185-6, 195
muvofiqlik tekshiruvi, 18-19

nanotexnologiya, 219
NFC, 222, 229-30, 234
NHS, 98
NIC, 222, 223
nomlangan diapazonlar, 115
nomlangan katak, 115
normal form, 144, 169-74, 182
birinchi normal form (1NF), 147, 170
ikkinchi normal form (2NF), 171-2
uchinchi normal form (3NF), 169, 172
normal ma'lumotlar, 20
nuqtali tasvir, 29

obyekt, 144, 148, 150
obyekt kodi, 52
ochiq kalit, 14-16, 211, 236-7
OCR, 28-30, 52
oddiy yozuvli fayl, 150-2
o'tish effekti, 185-8, 193
OMR, 30, 52
onlayn xarid, 211
operator, 14, 159, 304, 310-12
arifmetik, 310
shartli, 303
boolean, 310
operatsion tizim, 26, 32, 35-7, 49-50, 52, 66
optik aloqa, 241
optik saqlash usullari, 204
optik tolalar, 227
oq quti usulida sinovdan o'tkazish, 271, 272
ovozli klip, 191-3
ovozni aniqlash, 202
ovozni tahrirlash dasturi, 195

paket, 124, 222
paketlar almashinuvi, 222
paketli qayta ishlash, 99-101

parametr, 144, 162-3, 182, 235, 315
  dinamik, 162, 163, 182 s
  statik, 162-3, 182
phishing, 64, 86
piksel, 185, 282
PIN kod, 234
plotter, 28-9
PNG, 11, 178-9, 289
pochta serveri, 225
POP, 231
printer:
  rangli lazerli, 29
  nuqta-matritsali, 27-8
  purkagichli, 27
  lazerli, 27
  simpleks, 27
  dupleks, 27
proksi-server, 236
proksi, 236
protokol, 222, 231
prototip, 254-5
  evolyutsion/bosqichma-bosqich, 254
  ishlab chiqarilgan, 257

qatlam, 13, 204, 231, 284-90, 292-6
qatorlar, 104-5
qayta tiklash sinovi, 253
qidirish tekshiruvi, 18
qora quti usulida sinovdan o'tkazish, 271, 272
QR kodlari, 30, 206-7
qurilma drayveri, 36
qurilma, 24

RAD, 254-6, 258
radio to'lqin, 223, 229, 239-40
radio tugma, 269
RAM, 25, 31, 52
ransomware, 66-7, 69
raqamli tengsizlik, 92
raqamli valyuta, 213
rastr, 10, 178
relyatsion ma'lumotlar bazasi, 174
reverberatsiya, 193-4
RFID, 222, 229-30,
RGB, 25
repiter, 222, 224
  ko'p portli, 223
RLE, 11
Robert Kayo, 87
robototexnika, 205-6, 219
ROM, 25, 52
router, 44, 222, 224, 226-7
RSI, 27
ruxsatsiz kirish, 233

sahifani formatlash, 112-13
salomatlik va xavfsizlik, 62, 67-9
SDSL, 91
sekinlashish, 193
Sezar shifri, 13-14
sharshara usuli, 255-6, 258
shart, 308, 313
shartli formatlash, 112
shifr, 198
shifrlash, 13, 83, 236-7
shlyuz, 222, 224-5, 231, 235
shtrixkod, 19, 30, 206, 212-13, 230
sichqoncha, 27
simsiz aloqa usuli, 228
simsiz, 231
sinov ma'lumotlari, 273
  kritik, 273
  noodatiy, 271
sinov rejasi, 128-9
  samaradorlik, 128
siqish, 11-13, 68, 184
skaner, 28
smartfonlar, 59
spam, 86
SSD, 25-6, 32, 52, 180
SSL, 8, 15
statik ma'lumotlar, 21
statik parametr, 162, 163, 182
STB, 239
stol kompyuteri, 241
striming, 225
suhbat, 262
sun'iy yo'ldosh, 221
SVG, 11, 178
SVGA, 12

tahlil, 6, 247, 252, 261
talablar spetsifikatsiyasi, 261, 262, 263
tarmoq arxitekturasi, 79
tarmoq xavfsizligi, 232
tarmoq, 79, 222
tashqi kalit ma'lumoti, 155
tashqi kalit qiymati, 146
tashqi kalit, 144, 154
tashqi qattiq disk, 34
tashqi tarmoq, 231, 245
tashxis, 75, 93, 96-8, 102, 201
tayyor dasturiy ta'minot, 51
TCP/IP, 231
tekislash, 111
tekshiruv raqami, 19
telekommunikatsiya, 85
televideniye, 239-40
texnik topshiriq, 264
texnik xizmat ko'rsatish, 261, 278-9
texnologiya, 218-20
TIFF, 289
tijorat, 74
tizim blok-sxemasi, 264, 266
tizim dasturlari, 35, 52
TLS, 8, 15
to'ldirish vositasi, 285
transformatsiya, 284, 289
transport qatlami, 231-2
trek, 185
Troyan, 65, 69, 233
tugma, 48, 233
tunnel protokoli, 83

ultra yuqori aniqlik, 207
Unicode, 10, 13
USB, 15, 24, 30, 33, 234
USB port, 27
ustunlar, 104-5
utilitlar, 36
uya, 89, 104
uzunlik tekshiruvi, 18, 21

validatsiya, 238
veb brauzer, 15, 37, 65, 87, 94, 177, 232, 278
veb dasturlar, 245
veb kamera, 28, 52, 90, 217
vektor, 39, 178, 237
vektorli grafika, 39, 281, 287, 290

verifikatsiya, 16, 20-1, 104, 128, 141, 238, 256, 263
VGA, 25
videoni tahrirlash dasturi, 40, 185
virus, 222, 225
vishing, 63, 65, 69
Visual Basic, 36
VLE, 84
VOIP, 40, 88, 94
VPN, 83-4, 94, 236

WAN, 89, 91, 94, 222, 224-5, 231, 235
WAV, 12
Wi-Fi, 222-3, 228-9
WIMP, 44
WNIC, 222
WYSIWYG, 41

xaker, 212, 229, 233-4, 236
xakerlik, 233
xavfsiz muloqot, 15, 237-8
xavfsizlik kameralari, 28
xavfsizlik tizimi, 57
xotira kartasi, 52
xronologiya, 293

yakunlash, 244, 258
yangiliklar, 4, 83, 86, 88, 189, 264
yaratish, 308
yordam, 298
yozuv, 144

zaxiralarni boshqarish tizimi, 212-13
zaxiralash, 82, 253, 276
zararli botlar, 66, 69
zararli dastur, 49, 64-7, 232-3, 236-7, 241, 252

*O‘quv nashri*

# INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI

*Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining*
*10-11-sinfi uchun darslik*

Bosishga 21.11.2023-yilda ruxsat etildi. Bichimi 60x90 1/8.
Source Sans Pro garniturasi. Kegli 11. Ofset bosma.
Shartli bosma tabog‘i 46,50. Nashriyot-hisob tabog‘i 41,13.
Adadi 583 159 nusxa. Buyurtma № 195.

“Sano-standart” MCHJ hamda “Tosh Tekistil 1 Sport Grup” MCHJ
bosmaxonalari hamkorligida chop etildi.

Toshkent sh., Shiroq ko‘chasi, 100-uy.
Tel.: 71 228-07-96.

Toshkent sh., Olmazor tumani
Qorasaroy ko‘chasi, 353A-uy.

## Ijaraga beriladigan darslik holatini ko‘rsatuvchi jadval

| № | O‘quvchining ismi va familiyasi | O‘quv yili | Darslikning olingandagi holati | Sinf rahbari-ning imzosi | Darslikning topshiril-gandagi holati | Sinf rahbari-ning imzosi |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Hamdamqulova Zarina | 2023-2024 | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |

## Darslik ijaraga berilib, o‘quv yili yakunida qaytarib olinganda yuqoridagi jadval sinf rahbarlari tomonidan quyidagi baholash mezonlariga asosan to‘ldiriladi:

| | |
|---|---|
| **Yangi** | Darslikning birinchi marta foydalanishga berilgandagi holati. |
| **Yaxshi** | Muqova butun, darslikning asosiy qismidan ajralmagan. Barcha varaqlari bor, yirtilmagan, ko‘chmagan, betlarida yozuv va chiziqlar yo‘q. |
| **Qoniqarli** | Muqova ezilgan, birmuncha chizilib, chetlari yedirilgan, darslikning asosiy qismidan ajralish holati bor, lekin qoniqarli ta’mirlangan. Ko‘chgan varaqlari qayta joylangan, ayrim betlariga chizilgan. |
| **Qoniqarsiz** | Muqova yirtilgan, ustiga chizilgan, asosiy qismidan ajralgan yoki butunlay yo‘q, qoniqarsiz ta’mirlangan. Betlari yirtilgan, varaqlari yetishmaydi, chizib, bo‘yab tashlangan. Darslikni tiklab bo‘lmaydi. |