

12

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI  
O‘RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA‘LIMI MARKAZI  
O‘RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA‘LIMINI  
RIVOJLANTIRISH INSTITUTI

*A.A. ABDUQODIROV, A.G‘. HAYITOV,  
R.R. SHODIYEV*

# **AXBOROT TEXNOLOGIYALARI**

*Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari  
uchun darslik*

3-nashri

«O‘QITUVCHI» NASHRIYOT-MATBAA IJODIY UYI  
TOSHKENT — 2004.

[www.ziyouz.com](http://www.ziyouz.com) kutubxonasi

**Taqrizchilar:**

R. R. BOQIYEV — fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent.

N. F. MIRZAKARIMOV — Quvasoy sanoat kasb-hunar kolleji o'qituvchisi.

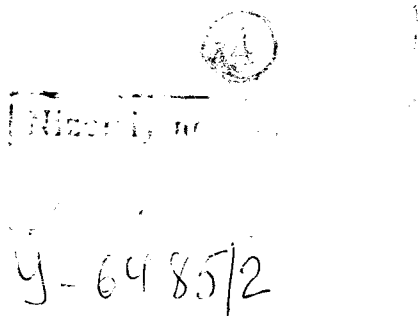
Y. G'AYBULLAYEV — Romiton qishloq xo'jalik kasb-hunar kolleji o'qituvchisi.

SH. HAMZALIYEV — Boyovut qishloq xo'jalik kasb-hunar kolleji o'qituvchisi.

E. T. YO'LDOSHEV — To'rtko'l bank kasb-hunar kolleji o'qituvchisi.

Akademik S. S. G'ULOMOV tahriri ostida.

Ushbu darslik 2003-yilda «Yilning eng yaxshi darsligi va o'quv adabiyoti mualliflari respublika tanlovida» uchinchi o'rinni olgan.



A 2002030000-159 Qat'iy buyurt. — 2004  
353(04)-2004

---

## SO‘ZBOSHI

Qo‘lingizdagi kitob akademik litsey va kasb-hunar kollejlariga o‘quv fani sifatida kiritilgan «Axborot texnologiyalari» kursiga oid ilk bor yozilgan darslikdir.

Insoniyat o‘zining faoliyatida axborotlarni qabul qilish, yig‘ish, saqlash, uzatish va qayta ishlash bilan shug‘ullanadi. Ushbu amallarning kompyuterga yuklatilishi va ularni amalga oshirish usul va vositalarining paydo bo‘lishi, axborot texnologiyalarining alohida fan sifatida ajralib chiqishiga sabab bo‘ldi. Axborot texnologiyalarining asosiy o‘zagini kompyuter tashkil etib, uning texnik ta‘minotini ta‘minlaydi. Axborotni qayta ishlashni tashkil etish uchun axborot texnologiyalarining texnik ta‘minoti yagona bo‘lmay, balki axborot ta‘minoti, tashkiliy ta‘minoti va dasturli ta‘minoti birgalikda qaralishi lozim.

Ushbu darslik axborot texnologiyalarini tashkil etgan gipermatn, multimedia, internet, intranet, elektron pochta, **WEB** texnologiyasi, sun‘iy intellekt tizimlari haqidagi ma‘lumotlarni o‘zida mujassamlashtirgan.

«Axborot texnologiyalari» fani umumta‘lim maktablarining 8—9-sinflarida hamda akademik litsey va kasb-hunar kollejlaridagi «Informatika» fanining uzviy davomi sifatida o‘qitilishi ko‘zda tutilgan.

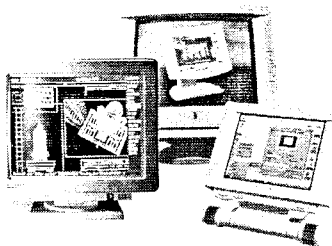
Darslikda beriladigan mavzular respublikamizning xususiyatlarini hisobga olgan holda ishlab chiqildi. Har bir mavzu o‘z-o‘zini tekshirish savollari bilan, boblar esa mashqlar bilan ta‘minlangan. Ba‘zi topshiriqlar umumiy xarakterda bo‘lsa, ba‘zilari o‘quv muassasasida mavjud kompyuterlar rusumi yoki boshqa xususiyatlar bilan bog‘liq. Bunday topshiriqlar «\*» bilan belgilandi. Bunday xususiyatli topshiriqlardan tashqari, barcha mashqlarning javoblari qo‘llanma oxirida keltirildi.

Darslik qo‘lyozmasini tayyorlashda o‘z maslahatlari bilan qatnashgan professor U. Y. Yo‘ldoshevga va mavzular bo‘yicha fikr-mulohazalarini bildirgan barcha taqrizchilarga, shuningdek, darslik matnini kompyuterga kiritishda faol qatnashgan A. Xudoyberganova va F. Husanovaga o‘z minnatdorchiligimizni bildiramiz.

*Mualliflar*

# I bob

## INFORMATIKANING AXBOROTLASHGAN JAMIYATDAGI O'RNI VA AHAMIYATI



*Axborot texnologiyalarining takomillashtirilishi jamiyatni axborotlashtirishda muhim omil hisoblanadi. Ma'lumki, axborot texnologiyalari informatika qonun-qoidalari asosida takomillashtiriladi. Shundan kelib chiqib, ushbu bobda axborot texnologiyalari, uning rivojlanishiga ta'sir etuvchi omillar, jamiyatni axborotlashtirish yo'nalishlari va axborot texnologiyalarining xususiyatlari o'rganiladi.*

### 1- §. Axborot texnologiyalari haqida tushuncha

Yangi o'quv fani bo'lgan «Axborot texnologiyalari» fanida axborotlar, ularning xossalari, axborot tizimlari va vazifalari, axborotlarni qayta ishlash, axborotlarning amaliy ahamiyati va boshqa xususiyatlari o'rgatiladi. «Axborot texnologiyalari» fani matematika, fizika, informatika va boshqa qator fanlar bilan bevosita bog'liq.

«Axborot texnologiyalari» iborasidagi «texnologiya» so'zi lotincha «thexnos» — san'at, hunar, soha va «logos» — fan degan ma'noni bildiradi. Ya'ni texnologiya — biror vazifani bajarishda uning turli xil usullari ko'rinishini bildiradi.

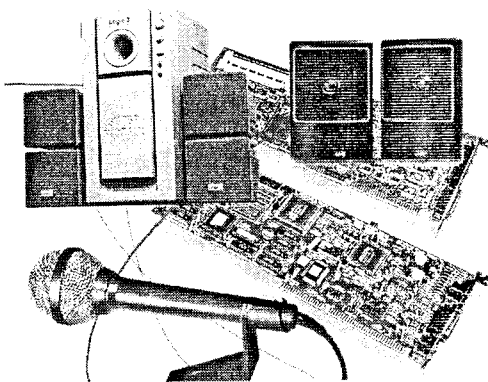


**Axborot texnologiyalari** axborotlarni yig'ish, saqlash, uzatish, qayta ishlash usul va vositalari majmuyidir.

Axborot texnologiyalarining vujudga kelishi va rivojlanishini belgilovchi ichki va tashqi omillar mavjud bo'lib, ularni quyidagicha tavsiflash mumkin:

*Ichki omillar* — bu axborotlarning paydo bo'lishi (yaratilishi), turlari, xossalari, axborotlar bilan turli amallarni bajarish, ularni jamlash, uzatish, saqlash va h.k.

*Tashqi omillar* — bu axborot texnologiyalarining texnika-uskunaviy vositalari orqali axborotlar bilan turli vazifalarni amalga oshirishni bildiradi. (Axborot texnologiyalarining texnik vositalaridan namunalar 1-rasmda keltirilgan.)



1-rasm

Axborot texnologiyalarining mazmunini quyidagi oddiy bir misol bilan tushuntirishga harakat qilamiz.

Siz biror ma'lumot haqida boshqa bir viloyat (respublika, qit'a)da yashovchi o'rtog'ingiz bilan fikr almashmoqchisiz, deylik. Buni turli yo'llar orqali amalga oshirishingiz mumkin. Siz o'rtog'ingizga o'z fikringizni (o'z navbatida, o'rtog'ingiz ham sizga javoban) quyidagi usullar orqali yetkazishingiz mumkin:

- 1) aloqa bo'limi orqali (yozma ravishda);
- 2) telefon tarmoqlari orqali (og'zaki);
- 3) zamonaviy telekommunikatsiya vositalari orqali.

Hayotiy tajriba shuni ko'rsatadiki, bu usullardan foydalanish natijalari turlicha bo'ladi va natijalarga qarab, qaysi usuldan foydalanishni o'zingiz belgilab olasiz.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida, albatta, biror yumushni bajarishdan oldin uni amalga oshirish uchun ketadigan mablag'larni chamalab ko'rishingiz lozim, aks holda uni amalga oshira olmasligingiz mumkin. Albatta, yuqorida ko'rsatilgan usullardan foydalanish uzatilayotgan axborot mazmuni va mohiyatiga bog'liq.

Pirovardida, o'zingiz uchun iqtisodiy jihatdan eng arzon (hech bo'lmaganda arzonrog'i) va sifati yuqori bo'lgan usulni belgilab olasiz.

Axborotni uzatish usullariga kelsak, 1- va 2-bandda ko'rsatilgan usullar bilan yoshligingizdayoq tanishib olgansiz va undan foydalanishni yaxshi bilasiz. Zamonaviy telekommunikatsiya vositalaridan foydalanish esa ular bilan muloqot ko'nikma va malakalariga bog'liq. Shuning uchun, dastlab zamonaviy telekommunikatsiya vositalarining o'zi nimaligini bilib olishingiz kerak.

Zamonaviy telekommunikatsiya vositalari imkoniyatlari juda keng tizim bo'lib, unga «Informatika va hisoblash texnikasi asoslari» fanidan ma'lum bo'lgan kompyuter, multimedia vositalari, kompyuter tarmoqlari, internet, intranet kabi tushunchalardan tashqari qator yangi tushunchalar ham kiradi. Bularga axborot

tizimlari, axborot tizimlarini boshqarish, axborotlarni uzatish tizimlari, ma'lumotlar ombori, ma'lumotlar omborini boshqarish tizimi, bilimlar ombori kabilar kiradi.

XX asrning 90-yillaridan boshlab axborotlashtirish sohasi keskin rivojlanib ketdi. Bizning asrimiz, ya'ni XXI asrni axborotlashtirish va kommunikatsiya asri deb bejiz atashmaydi. Axborotlashtirish nima va uning vazifalariga nimalar kiradi, uning asosiy xususiyatlari qanday, degan savollar hozirgi zamon jamiyatidagi har bir fuqaroni qiziqtirishi tabiiy. Chunki inson faoliyatini axborotsiz tasavvur qilish qiyin.

Hozirgi kunda har bir tashkilot, o'quv muassasasi, firma va ishlab chiqarishning barcha sohalarida rahbar va xodimlar faoliyatining samaradorligini oshirish maqsadida boshqaruv jarayonlarini ma'lum darajada avtomatlashtirishga oid muammolarni yechish bilan shug'ullanadi. Bunda ular maxsus firmalarning mutaxassislari bilan uchrashadi, ularning faoliyati bilan yaqindan tanishadi, ular ishlab chiqaradigan mahsulotlarni ko'radi va pirovardida o'zida avtomatlashtirish uchun kerak bo'ladigan texnik jihozlarni xarid qiladi. Albatta, tashkilotlarga o'rnatilgan avtomatlashtirish jihozlari yildan-yilga yangilanib, texnik jihatdan takomillashtirib boriladi.

XX asrning so'nggi o'n yili mobaynida axborotlar bilan ishlash va axborotlashtirish juda rivojlandi. Bunga sabab shundaki, kundalik turmushda axborotlar, ularni qayta ishlash va uzatishning ahamiyati ortib bormoqda. Bu esa, o'z navbatida, jamiyatning har bir a'zosidan axborotlashtirish va axborot texnologiyalari sirlarini, uning qoida va qonuniyatlarini mukammal bilishni taqozo etadi.

Respublikamiz mustaqillikka erishganidan so'ng, axborotlashtirish va axborot texnologiyalaridan foydalanish yo'nalishida katta tadbirlar amalga oshirildi. «Ta'lim to'g'risida»gi Qonunda bu dasturning tub mohiyati bayon etilgan. Shuningdek, so'nggi 5—6 yil ichida bu sohada qabul qilingan qator hujjatlar axborotlashgan jamiyatni qurish eng oliy insoniy orzu-niyatga aylanganligidan dalolat beradi.

Endi «Axborot texnologiyalari» fanining mohiyatini yoritishga o'tamiz.



«**Axborot texnologiyalari**» fani axborotlarni jamlash, saqlash, uzatish va shu jarayonlarni amalga oshiruvchi barcha texnik vositalarni ishlatishni o'rgatuvchi fan,

Kundalik turmushda turli ko'rinishdagi axborotlar masalan, matnli, grafikli, jadvalli, ovozli (audio), rasmlil, video va boshqa axborotlar bilan ishlashga to'g'ri keladi. Har bir turdagi axborot

bilan ishlash (yig'ish, saqlash va h.k.) uchun har xil texnik xarakteristikalariga ega bo'lgan axborot qurilmalari kerak bo'ladi.

Mikroelektronika ishlab chiqarish texnologiyasining rivojlaniishi va o'ta kuchli protsessorli kompyuterlarning yaratilishi axborotlarni qayta ishlash imkoniyatlarini kengaytirmoqda.

↳ Interfeys kompyuterining imkoniyatlarini kengaytiruvchi qurilma bo'lib, uning asosiy vazifasi tashqi qurilmalardan kiritiladigan ma'lumot (signal)larni kompyuterda qayta ishlash uchun qulay holga keltirishdan iborat..

Hozirgi kunda ta'lim sohasida o'qitishni avtomatlashtirishga katta e'tibor berilmoqda. Chunki zamonaviy o'qitish texnologiyalaridan dars jarayonida foydalanish katta ijobiy natijalar beradi. O'qitishni avtomatlashtirish (axborotlashtirish) yoki axborot texnologiyalaridan foydalanish dasturiga quyidagilarni kiritish mumkin:

a) ta'lim tizimining barcha pog'onalarida axborotlashtirishning yetakchi bo'g'inligini ta'minlash;

b) barcha sohalar bo'yicha bilim berishda axborotlashtirishni rivojlantirishni loyihalash va yaratish (monitoring), resurs markaz tizimi;

d) axborotlashtirish sohalarida me'yoriy bazalarni yaratish (koordinatsiyalar, metodlar, ilmiy-metodik birlashmalar va h.k.);

e) texnik ta'minotni — kompyuterlar, axborot texnologiyasining boshqa qurilmalari (fotoapparatdan mikroskopgacha), ularga xizmat ko'rsatish uchun kerakli materiallarni yaratish;

f) telekommunikatsiya (havo orqali, yerning sun'iy yo'ldoshlari va boshqa aloqa kanallari) tarmoqlari;

g) ta'minot resurslari (dasturiy ta'minot, internetdagi axborotlar majmuyi, ma'lumotnomalar va h.k.).

↳ Axborot texnologiyalaridan foydalanish va uni biror-bir sohaga tatbiq etish o'z ichiga qator vazifalarni oladi. Quyida axborotlashgan faoliyat obyektlari haqida gap yuritamiz.

Bunday obyektlarga sonlar (o'lchash va modellashtirish natijalari), matnlar, tasviriy axborotning statistik va dinamik ifodalari, rasmlar, chizmalar va animatsiyalar, ovozli obrazlar (yozilgan ovoz, musiqa va boshqalar) kiradi. ↴

Foydalanuvchining mustaqil va ongli ravishda olib boradigan faoliyatiga axborot obyektlarini yaratish, kerakli axborot obyektlarini izlash, axborotlarni yig'ish, tahlil qilish va ajratib olish, tashkillashtirish, kerakli ko'rinishda tasvirlash, axborot obyektlarini (matn, suhbat, rasm, o'yin va boshqa ko'rinishda) uzatish, modellashtirish, loyihalash, obyektlarni rejalashtirish va boshqalar kiradi.

Axborot texnologiyalari modellari muayyan amallarni ongli va rejali amalga oshirishda o'zlashtiriladi. Bu jarayon quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- kompyuter, shuningdek, printer, modem, mikrofon va ovoz eshittirish qurilmasi, skaner, raqamli videokamera, multimedia proyektori, chizish plansheti, musiqali klaviatura kabilar hamda ularning dasturiy ta'minoti;
- uskunaviy, dasturiy ta'minot;
- virtual matn konstruktorlari, multiplikatsiyalar, musiqalar, fizik modellar, geografik xaritalar, ekran protsessorlari va h.k.;
- axborotlar majmuyi — ma'lumotnomalar, ensiklopediyalar, virtual muzeylar va h.k.;
- texnik ko'nikmalar trenajyorlari (tugmachalar majmuyidan tugmachalarga qaramasdan ma'lumot kiritish, dasturiy vositalarni dastlabki o'zlashtirish va h.k.)



### *Savol va topshiriqlar*

1. Axborot texnologiyalari nima?
2. «Axborot texnologiyalari» fani nimalarni o'rganadi?
3. Axborot texnologiyalarining rivojlanishini belgilovchi ichki va tashqi omillarga nimalar kiradi?
4. Axborotlarni uzatishning qanday usullarini bilasiz?
5. Jamiyatni axborotlashtirish deganda nimani tushunasiz?

## **2- §.**

### **Informatikaning axborotlashgan jamiyatdagi o'rni**

Hozirgi kunda axborot va kompyuter texnologiyalari iboralari kundalik turmushda eng ko'p qo'llaniladigan tushunchalar desak mubolag'a bo'lmaydi. Chunki hayotning qaysi sohasini olmaylik, qanday amallarni bajarmaylik, albatta, axborotlar bilan ish ko'ramiz. Ya'ni axborotlardan foydalanish, axborot almashish, ularni uzatish, o'zlashtirish inson faoliyatining asosiy negizini tashkil etadi.

Hozirgi kunda axborot texnologiyalari jamiyatning jadal rivojlanishiga ta'sir etuvchi eng muhim omildir. Axborot texnologiyalari insoniyat taraqqiyotining turli bosqichlarida ham mavjud bo'lgan bo'lsa-da, hozirgi zamon axborotlashgan jamiyatining o'ziga xos xususiyati shundaki, sivilizatsiya tarixida birinchi marta bilimlarga erishish va ishlab chiqarishga sarflanadigan kuch, energiya, xomashyo, materiallar va moddiy iste'mol buyumlariga sarflanadigan xarajatlardan ustunlik qilmoqda, ya'ni axborot texnologiyalari mavjud yangi texnologiyalar orasida yetakchi o'rinni egallamoqda.

Axborot texnologiyalari industriyasi majmuyini kompyuter, aloqa tizimi, ma'lumotlar ombori, bilimlar ombori va u bilan



bogʻliq faoliyat sohalari tashkil qiladi. Axborot texnologiyalari sohasida bevosita ishlamaydigan odamlar ham kundalik ishlarida uning imkoniyatlaridan foydalanadi. Axborot texnologiyalari turmushning barcha sohalariga borgan sari koʻproq singib borib, uning harakatlantiruvchi kuchiga aylanmoqda.

Bugungi kunda axborot texnologiyalarini shartli ravishda *saqlovchi*, *ratsionallashtiruvchi*, *yaratuvchi* turlarga ajratish mumkin. Birinchi turdagi texnologiyalar mehnatni, moddiy resurslarni, vaqtni tejaydi. Ratsionallashtiruvchi axborot texnologiyalariga chiptalar buyurtma qilish, mehmonxona hisob-kitoblari tizimlari misol boʻladi. Yaratuvchi (ijodiy) axborot texnologiyalari axborotlarni ishlab chiqadigan, undan foydalanadigan va insonni tarkibiy qism sifatida oʻz ichiga oladigan tizimlardan iborat.

Axborot texnologiyalarining hozirgi zamon taraqqiyoti hamda yutuqlari fan va inson faoliyatining barcha sohalarini axborotlashtirish zarurligini koʻrsatmoqda. Chunki aynan mana shu narsa butun jamiyatning axborotlashtirilishi uchun asos va muhim zamin boʻladi.

Jamiyatni axborotlashtirish deganda, axborotdan iqtisodni rivojlantirish, mamlakat fan-texnika taraqqiyotini, jamiyatni demokratlashtirish va intellektuallashtirish jarayonlarini jadallashtirishni taʼminlaydigan jamiyat boyligi sifatida foydalanish tushuniladi.

Darhaqiqat, jamiyatni axborotlashtirish — inson hayotining barcha jabhalarida intellektual faoliyatning rolini oshirish bilan bogʻliq obyektiv jarayon hisoblanadi.

Jamiyatni axborotlashtirish respublikamiz xalqi turmush darajasining yaxshilanishiga, ijtimoiy ehtiyojlarning qondirilishiga, iqtisodning oʻsishi hamda fan-texnika taraqqiyotining jadallashtirishiga xizmat qiladi.

Jamiyatni axborotlashtirish jarayonini 5 asosiy yoʻnalishga ajratish mumkin:

1. Mehnat, texnologik va ishlab chiqarish jarayoni vositalarini kompleks avtomatlashtirish.

2. Ilmiy tadqiqotlar, loyihalash va ishlab chiqarish jarayonlarini axborotlashtirish.

3. Tashkiliy - iqtisodiy boshqarishni avtomatlashtirish.

4. Aholiga xizmat koʻrsatish sohasini axborotlashtirish.

5. Taʼlim va kadrlar tayyorlash jarayonini axborotlashtirish.

Har qanday fan borliqning baʼzi tushunchalarini umumlashgan, bir-biriga bogʻlangan holda oʻrganadi. Masalan, fizika tabiatdagi voqealar, hodisalar, ularning kelib chiqish shart-sharoitlari, ulardan inson hayotida foydalanish kabilarni oʻrganadi. Fizikani oʻqitishda turli usul va uslublardan foydalaniladi. Fizikada bilishning asosini nazariy bilim va oʻzlashtirilgan bilimni amaliyotda tekshirish tashkil

etadi. Har ikkala holda ham materialni o'zlashtirishda ma'lum darajadagi axborotlar majmuyi o'quvchilar ongiga yetkaziladi.

Bilim olishda, ya'ni ma'lum turdagi axborotlarni o'zlashtirishda kompyuter tizimining yordami benihoya kattadir. Axborot qanday ko'rinishda ifodalanishidan qat'iy nazar, uni yig'ish, saqlash, qayta ishlash va foydalanishda kompyuter texnikasining rolini quyidagilar belgilaydi:

Birinchidan, o'qitishda yangi axborot texnologiyalaridan foydalanish standart (an'anaviy) tizimga nisbatan o'quv jarayonini jadallashtirib, talabada ilmga qiziqishni oshiradi, ular ijodiy faoliyatini o'stiradi, bilim berishga differensial yondashish, olingan bilimlarni takrorlash, mustahkamlash va nazorat qilishni yengillashtiradi, talabani o'quv jarayonining subyektiga aylantiradi.

Ikkinchidan, yangi axborot texnologiyalaridan ta'lim-tarbiya jarayonida quyidagi shakllarda foydalanish mumkin bo'ladi:

- muayyan predmetlarni o'qitishda kompyuter darslari;
- kompyuter darslari — ko'rgazmali material sifatida;
- talabalarning guruhli va frontal ishlarini tashkillashtirishda;
- talabalarning ilmiy izlanishlarini tashkillashtirishda;
- talabalarning o'qishdan bo'sh vaqtlarini to'g'ri tashkil qilish masalalarini hal etishda va h.k.



### **Savol va topshiriqlar**

1. Jamiyatda axborotlarning qayta ishlanishiga misollar keltiring.
2. O'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanishning qanday afzalliklari mavjud?

### **Bobga doir takrorlash mashqlari**



1. Axborot texnologiyalari haqidagi quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:
  - a) «Axborot texnologiyalari» fani kompyuterning ishlash tamoyillarini o'rganadi;
  - b) axborot texnologiyalarining takomillashuvi jamiyatni axborotlashtirishda asosiy omillardan biri hisoblanadi;
  - d) «Axborot texnologiyalari» fani «Informatika» fani bilan bog'liq emas.
2. Quyida keltirilganlardan axborot texnologiyalari o'rganadigan yo'nalishlarni ajratib ko'chirib yozing:

- a) axborot obyektlarini yaratish;
- b) axborotlarni kerakli ko'inishda tasvirlash;
- d) axborotlarni qayta ishlash;
- e) nosoz kompyuter qurilmalarini tuzatish;
- f) axborotlarni tahlil qilish va ajratib olish;
- g) kerakli axborotlarni izlash;
- h) turli ko'inishdagi axborotlarni qabul qilish va uzatish.

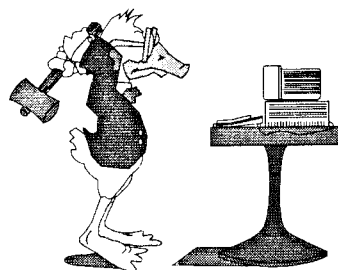
3\*. Jamiyatdagi ma'lum sohani kompyuterlashtirish bo'yicha o'z loyihangizni ishlab chiqing va uni guruhda muhokama qilib takomillashtiring.

4\*. O'quv fanlarini o'rganish jarayonida axborot texnologiyalarini qo'llashning afzalliklarini muhokama qiling.

---

## II bob

### KOMPYUTERGA XIZMAT KO'RSATISH



*Kompyuterdan foydalanuvchi kompyuterdagi va ekrandagi ma'lumotlarning joylashishini o'zi uchun qulay holatga keltirib olishi lozim. Buning uchun yordamchi diskni tayyorlab qo'yish, xotirani keraksiz fayllardan tozalash, disklarni optimallashtirish kabi ishlar bajariladi.*

*Mazkur bobda ushbu amallar mohiyati va ularni amalga oshirish xususiyatlari o'rganiladi.*

#### **1-§. Qattiq diskka xizmat ko'rsatish amallari**

Qattiq diskka xizmat ko'rsatish amallari deganda nima tushuniladi? Ma'lumki, kompyuter elektr tarmog'iga ulanganda vinchester diskchalari harakatga tushadi va uning aylanish tezligi minutiga 6500 — 10000 martagacha yetadi. Bu juda katta tezlik. Xuddi shuningdek, kompyuterning boshqa qurilmalari ham ish jarayonida katta kuchlanishga ega bo'ladi va elektr toki o'tishi natijasida o'zidan issiqlik chiqaradi. Qattiq diskka ko'rsatiladigan xizmatlar undagi ma'lumotlarga ishlov berishdan iborat. Ularni qanday amalga oshirishni ko'rib chiqamiz.

Diskdagi fayllar bilan ishlaganda operatsion tizim, o'zak katalog, fayllar joylashish jadvali (**FAT-Fail allocation Table**), diskning yuklanish dasturi yozilgan qismidagi ma'lumotlardan foydalaniladi. Agar diskning tizimli qismi buzilsa, diskdagi ma'lumotlardan to'la yoki qisman ham foydalanib bo'lmaydi. Diskning tizimli bo'limini (**Disk Edit** turidagi dastur yordamida) qayta tiklash mumkin. Lekin bunday ish foydalanuvchidan yuqori malaka va ko'p vaqt talab qiladi. Agar tizimli bo'lim fayllarini doimiy ravishda **Image** dasturi yordamida nusxalanib qo'yilsa, diskning tizimli sohasi buzilganda uni qayta tiklash ancha yengil bajariladi.

**Image.exe** dasturi diskning tizimli sohasi haqidagi ma'lumotlarni **Image.dat** fayliga yozib qo'yadi. Ushbu faylni yuklash jarayonida fayllar joylashish jadvali va o'zak katalog haqida ma'lumotlar tasvirlanadi.

Har safar **Image.exe** fayli ishga tushirilganda undagi axborot yangilanib turadi, faylning avvalgi holati esa, **Image.bak** faylida saqlanadi.

**Image.exe** faylini ishga tushirish quyidagicha bajariladi:

**Image** [disk yurituvchi nomi].

Agar disk yurituvchi ko'rsatilmasa, faol (joriy) disk yurituvchi tushuniladi.

**Image.bak** faylini hosil qilishni bekor qilish uchun **Image /No-back** buyrug'i beriladi.

**Image** dasturining bajarilish vaqti juda qisqa, shuning uchun uni tez-tez bajarib turish tavsiya etiladi.

*Yordamchi diskni tayyorlab qo'yish* ham foydalanuvchi uchun muhimdir. Yordamchi disk nima va uning vazifasi qanday, degan savolga javob beraylik. Kompyuterning boshlang'ich yuklanish jarayonida DOS ning tizimlarini ochish va ularni ishlatish uchun (ya'ni boshqarishni buyruq fayllarga berish uchun) BIOS dasturlaridan foydalaniladi. Agar bu dasturdagi ma'lumotlar buzilgan bo'lsa, kompyuter ishga tushmaydi (yuklanish oxiriga yetmaydi) yoki ba'zi bir mantiqiy disklar (diskdan yuklanish ro'y berganda) «ko'rinmaydi». Bunday holatda yo'qolgan yoki buzilgan ma'lumotlarni tiklash oson ish emas, hatto mutaxassislar uchun ham talaygina vaqt talab qiladi. Bu vaziyatda **Rescue** dasturi yordam beradi. Ushbu dastur ma'lumotlarni (yuklash dasturini) yordamchi diskka yozib qo'yadi va ularni shu diskdan qayta tiklab beradi.

Yordamchi diskni tayyorlash uchun 2—3 daqiqa vaqt sarf etiladi va har safar DOS konfiguratsiyasi o'zgartirilganda yordamchi diskni yangilab turish tavsiya etiladi.

Kompyuterni ishlatish jarayonida diskda juda ko'p keraksiz va **bak** kengaytmali fayllar hosil bo'ladi. Xotirani kengaytirish, tozalash maqsadida *qattiq diskarni keraksiz fayllardan tozalash* uchun **Wipeinfo** dasturidan foydalanish mumkin.

Kompyuterdan qancha ko'p foydalanilsa, qattiq diskning fayllarga to'lib qolish ehtimoli shuncha ortadi. Albatta, har qanday axborotni u ishlatib bo'lingach, xotiradan o'chirish kerak bo'ladi. Lekin shunda ham ba'zi bir «keraksiz» fayllar soni ko'payib ketadi. Bunday hollarda (ba'zan, axborot hajmi anchagina katta bo'lganda), axborotlarni «siquvchi» maxsus arxivlash dasturlari qo'llaniladi. Arxivlash dasturlari maxsus uslublarni qo'llash hisobiga axborotlarni «siqish» imkonini beradi, ya'ni axborotning nisbatan kichik hajmdagi nusxasini yaratish hamda bir nechta faylni bitta faylga birlashtirish imkonini beradi. Bunday dasturlar bilan keyingi bobda tanishasiz.

Qattiq diskdagi manzillar joylashishi yagona tizim (ko‘rinish)-ga ega bo‘ladi. Bu holat barcha ko‘rinishdagi disklarga taalluqli. Diskni doimiy ishlatish jarayonida — fayllarni yozish, o‘chirish, qayta yozishda juda ko‘p bo‘sh joylar hosil bo‘ladi va ko‘pgina fayllar bo‘lak-bo‘lak bo‘lib ajralib qoladi.

Shunga o‘xshash hollarda fayllar joylashishini optimallashtiruvchi dastur, masalan, **SpeeDisk** yoki **ScanDisk** dasturlaridan foydalanish mumkin. Bu dasturlar barcha fayllarni disk (manzil) boshlanishiga ko‘chiradi va fayllarning bo‘laklarga ajralishini to‘g‘rilaydi. Bunday dasturlarning bajarilishi bir necha minutni tashkil etadi. Shu bois, vaqti-vaqti bilan *kompyuterning barcha mantiqiy disklarini optimallashtirish* maqsadga muvofiq.



### *Savol va topshiriqlar*

1. Qattiq diskka xizmat ko‘rsatish amallari nimalardan iborat?
2. **Image** dasturining vazifasini tushuntiring.
3. Yordamchi disk nima?
4. Xotiradagi keraksiz fayllarni o‘chirishning mohiyati nimada?
5. Diskni optimallashtirish nima?

2-§.

## **Kompyuterning foydalanuvchiga mos muhitini tashkil etish**

Kompyuterdan foydalanuvchi uning resurs va imkoniyatlarini yaxshi bilishi kerak. Kompyuterning asosiy tashkil etuvchilari — markaziy protsessor, qattiq disk (vinchester), xotira va boshqalar uning ishlashi jarayonida katta yuklanma (nagruzka) oladi. Buni quyidagicha o‘xshatish bilan tushuntirish mumkin. Har bir avtomobil haydovchisi o‘z mashinasida yurish uchun unga doimiy ravishda benzin quyib turishi, yuvishi, texnik xizmatlar ko‘rsatishi va shu kabi ishlarni o‘z vaqtida bajarib turishi lozim. Agar bu ishlar o‘z vaqtida bajarilmasa, uning natijasi juda achinarli bo‘ladi. Xuddi shuningdek, kompyuterdan foydalanuvchilar ham uni faqat o‘z masalalarini yechishda yoki turli xil kompyuter o‘yinlarni tashkil etishda foydalanmasdan, xotiradagi keraksiz fayllarni o‘chirishi, turli o‘zgarishlarni to‘g‘rilashi, fayllar tizimining butunligini saqlash kabi amallarni bajarib turishi kerak.

Kompyuter axborotlarni qayta ishlovchi qurilma sifatida xizmat qilar ekan, undan foydalanish inson uchun qulay va sodda bo‘lishi kerak. Bunday imkoniyatni esa, har bir foydalanuvchi o‘ziga moslab «yaratib oladi».

Bunday muhitga nimalar kiradi?

Birinchidan, kompyuter siz mo'ljallagan ishlarni bajara olishi uchun u yetarlicha xotiraga ega bo'lishi, yetarlicha tezlikda ishlay olishi, zarur qurilmalarni ishlata oladigan dastur ta'minotiga ega bo'lishi lozim. Bular kompyuterning texnik jihatdan talabga javob berishini taqozo qiladi. Foydalanuvchi ulardan o'ziga mosini tanlashi maqsadga muvofiq.

Ikkinchidan, foydalanuvchi har kuni amalga oshiradigan ishlarni bajarish uchun interfeysni qulay holatga keltirib qo'yishi lozim. Masalan, birgina matn muharririga kuniga bir necha marta murojaat qilinishi mumkin. Bunday dasturni ishga tushirish uchun bir necha katalog ichiga kirish talab qilinmasligi, balki bosh katalogda (**Windows** muhitida «Rabochiy stol» da) joylashishi lozim.

Uchinchidan, qurilmalardan foydalanishni qulay holatga keltirish lozim. Masalan, o'ng qo'l bilan ishlaydiganlar uchun „sichqoncha“ning chap tugmachasi, chap qo'l bilan ishlaydiganlar uchun o'ng tugmachasi foydalanish uchun qulay bo'ladi. Ularni operatsion tizimdagi mos parametrlarni o'zgartirish bilan sozlab qo'yish kerak.

Hozirgi kunda dasturiy ta'minot bo'yicha **Microsoft** firmasi-ning mahsulotlari keng tarqalgan. Bu firma o'zi yaratayotgan dasturiy ta'minotdan tajribali foydalanuvchilar bilan birga boshlovchilarning ham qulay ishlash imkoniyatini yaratish borasida tinimsiz izlanishlar olib bormoqda.

### *Savol va topshiriqlar*



1. Kompyuterning foydalanuvchiga mos muhiti deganda nimani tushunasiz?
2. Foydalanuvchiga mos muhitni hosil qilish uchun bajariladigan ishlar mazmunini tushuntiring.

### **Bobga doir takrorlash mashqlari**



1. Qattiq diskka ko'rsatiladigan xizmat turlariga quyidagilardan qaysilari kiradi:
  - a) diskni vaqt-vaqti bilan formatlab turish;
  - b) diskdagi keraksiz fayllarni o'chirib tashlash;
  - d) diskka yangi ma'lumotlarni yozib turish;
  - e) diskka o'tirgan changlarni artib turish;
  - f) diskdagi vaqtincha foydalanilmaydigan katta hajmdagi fayllarni arxivlab turish;
  - g) diskning operatsion tizimini yangilab turish.
2. Kompyuterning foydalanuvchiga mos muhitini yaratishga quyidagilardan qaysilari kiradi:

- a) operatsion tizimli yordamchi diskni tayyorlab qo'yish;
- b) qattiq diskdagi nosozliklarni tuzatish;
- d) kompyuter atrofidagi keraksiz jihozlarni olib qo'yish;
- e) foydalanuvchi ko'p ishlatadigan dasturlarni kompyuter ishga tushishi bilan bajarilishga tayyor holga keltirib qo'yilishini tashkillashtirish.

3\*. Kompyuteringizdagi mos dasturdan foydalanib, operatsion tizimli yordamchi diskni tayyorlang.

4\*. **SpeeDisk** dasturi yordamida qattiq diskdagi fayllarning joylashishini optimallashtiring.

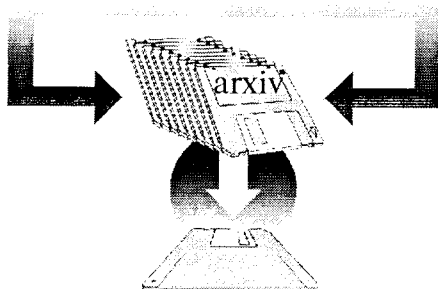
5\*. **ScanDisk** dasturi yordamida qattiq diskdagi ma'lumotlarning joylashishini tekshiring va mavjud nosozliklarni tuzating.





## III b o b

### FAYLLARNI ARXIVLASH



*Kompyuter xotirasidagi ma'lumotlarning ko'payib ketishi turli muammolarga olib keladi. Ma'lumotlarni hajm jihatdan kichraytirish uchun arxivlash dasturlaridan foydalanish mumkin. Arxivlash natijasida bir nechta fayl, hatto kataloglar siqilgan holda bir faylga birlashtiriladi, arxiv faylni ochish natijasida ular o'z holatiga qaytariladi.*

*Bobda fayllarni arxivlash va ochish, arxiv fayllarni yangilash, bo'laklarga bo'lib va qirqib arxivlash, arxiv fayllarni birlashtirish, arxiv fayllar mundarijasini ko'rish, arxivlash dasturisiz ochiladigan arxiv fayllarni, parolli arxiv fayllarni hosil qilish bilan tanishiladi.*

#### **1-§. Arxivlash dasturlari**

*Arxivlash dasturlari — diskda joyni tejash maqsadida fayllar hajmini kichraytirishga imkon beruvchi dasturlar. Ular turlicha ko'rinishda ishlatilsa-da, ishlash tamoyili bir xil: fayllarda aynan takrorlanadigan o'rinlar mavjud bo'lib, ularni diskda to'liq saqlash mazmunsizdir. Arxivlash dasturlarining vazifasi takrorlanadigan shunday bo'laklarni topib, ularning o'rniga boshqa biror ma'lumotni yozish ham`da ularning ketma-ketligini aniq ko'rsatishdan iboratdir. Bundan ko'rinadiki, turli fayllar uchun ularning siqilganlik darajasi turlicha bo'ladi. Masalan, matn yozilgan fayllar 2 martagacha siqilsa, rasmlarni tasvirlovchi fayllar to'rt, hatto besh martagacha siqiladi. Dasturlar ifodalangan fayllar esa juda kam—1% ga yaqin siqiladi. O'rtacha qilib aytganda, arxivlash dasturlari fayllar hajmini 1,5—2 barobar qisqartirishga imkon beradi.*

*Arxivlash dasturlari anchagina. Ular qo'llaniladigan matematik usullar, arxivlash, arxivni ochish tezligi va eng asosiy usul qisqich*

samaradorligi bilan bir-biridan farq qiladi. Arxivlash dasturlaridan yetarli darajada tez va yaxshi ishlaydiganlari PKZIP, LHARC, ARJ, RAR dasturlaridir.

*Arxiv fayl* yagona faylga birlashtirilgan bir yoki bir necha faylning siqilgan holdagi ko‘rinishi bo‘lib, undan kerakli hollarda fayllarni dastlabki ko‘rinishda chiqarib olish mumkin. Arxiv fayli undagi fayllar nomlarini ko‘rsatuvchi mundarijaga ega bo‘ladi. Arxivda joylashgan har bir fayl haqida ma‘lumot beruvchi mundarijada quyidagilar joylashgan bo‘ladi:

- fayl nomi;
- fayl joylashgan katalog haqida ma‘lumot;
- fayl o‘zgartirilganligini ko‘rsatuvchi sana va vaqt;
- faylning diskdagi, arxivdagi o‘lchami va parametrlari.

PKZIP / PKUNZIP va ARJ dasturlari arxiv fayllarining nomlari, odatda quyidagi kengaytmalarga ega bo‘ladi:

- ZIP — PKZIP / PKUNZIP dasturlari arxiv fayllari uchun;
- ARJ — ARJ dasturi arxiv fayllari uchun.



### *Savol va topshiriqlar*

1. Fayllarni arxivlash deganda nimani tushunasiz ?
2. Arxivlash dasturlariga misol keltiring.
3. Fayllarni arxivlashda ularning hajmi qanchaga qisqaradi?
4. Arxivlash dasturlarining farqini tushuntiring.

## **2-§. Fayllarni arxivlash va arxiv fayllarni ochish**

Fayllarni arxivlash bilan ARJ dasturi misolida tanishib chiqamiz.

Agar MATN katalogidagi fayllarni arxivlash lozim bo‘lsa,

### **arj a matn**

ko‘rinishida buyruq beriladi.

Bu yerda **arj** arxivlash dasturining nomi, **a** — «**add**» (qo‘shimcha qilmoq) so‘zidan olingan arxivni tuzish yoki mavjud arxivga fayllarni qo‘shimcha qilish amalini anglatuvchi ko‘rsatma, **matn** esa hosil qilinadigan arxiv faylning nomi. Mazkur buyruq berilgandan so‘ng *fayllarni arxivga joylashtirish* boshlanadi va bunda har bir faylning nomi hamda uning siqilish foizi ko‘rsatib boriladi. Dastur ishi tugagandan so‘ng, katalogdagi barcha fayllarni o‘z ichiga olgan **matn.arj** arxiv fayli hosil bo‘ladi. (Fayl nomidagi **arj** kengaytmani arxivlash dasturining o‘zi qo‘shadi.)

Mazkur buyruq **LHarc** arxivlash dasturi uchun

### **LNarc a matn**

ko‘rinishida, PKZIP arxivlash dasturi uchun

## PKzip — a matn

ko‘rinishida bo‘ladi. Buyruqlar mos ravishda **matn.lzh** va **matn.zip** fayllarini hosil qiladi.

Joriy katalogdagi fayllarni bir buyruq yordamida *boshqa katalog* yoki *boshqa diskka arxivlash* ham mumkin. Buning uchun buyruq ko‘rinishi quyidagicha bo‘ladi:

**arj a c:\archive\matn** yoki **arj a a:\matn**

Birinchi buyruq **matn.arj** faylini C diskdagi ARCHIVE katalogida, ikkinchi buyruq A diskning bosh katalogida hosil qiladi.

Arxivdagi fayllarning yangiroq versiyasi ustiga eskiroq versiyasini yozmaslik uchun *arxivni yangilash* amali mavjud. Bu maqsadda

### arj u matn

ko‘rinishidagi buyruqdan foydalaniladi. U harfi **update** («обновить» — yangilash) so‘zidan olingan bo‘lib, buyruqning bajarilishida **matn.arj** fayliga katalogdagi unda yo‘q bo‘lgan fayllar va yangiroq versiyasi mavjud bo‘lgan fayllar qo‘shiladi. Fayllar versiyasining yangiligi ular diskka saqlangan vaqt bo‘yicha aniqlanadi. (Bu kompyuterlarda vaqtni to‘g‘ri o‘rnatishni taqozo etadi.)

Arxiv fayl ichidagi ma‘lumotlarni yo‘qotgan holda katalogdagi barcha fayllarni arxivga joylashtirish ham mumkin. Bunda buyruq

### arj m matn

ko‘rinishida bo‘ladi.

Yuqoridagi buyruqlar kiritilgach, ular ko‘rsatilgan amallarni bajarishga kirishadilar. Ekranida arxivga kiritilayotgan fayllar nomlari tasvirlanadi. Har bir faylni «siqishda» faylning qayta ishlangan foizi yoki bu jarayonni ko‘rsatuvchi gorizontaal chiziqcha hosil bo‘ladi. Faylni arxivlash tugatilgach, uning qarshisida siqilish darajasi haqida xabar chiqariladi. Shuni ta‘kidlash kerakki, ARJ va PKZIP dasturlari siqilish darajasi haqidagi xabarni turli xilda ko‘rsatadi. Masalan, agar dastlabki faylni 10 marta «siqilsa» ARJ dasturi ishi tugagach 10% ni («siqilgan» fayl uzunligining fayl uzunligiga nisbati), PKZIP esa 90% ni (faylni arxivga joylashtirishda necha foizga «siqilishini») ko‘rsatadi.

*Arxivni ochish*, ya‘ni undagi fayllarni olish uchun yuqoridagi buyruqda **a** harfi o‘rniga **e** («extract» so‘zidan olingan — «извлечь» — chiqarish) harfi qo‘yiladi:

**arj e matn** yoki **lharc e matn** yoki **pkunzir matn**

Arxivlarni ochishda faqat oxirgi buyruqda PKZIP o‘rniga PKUNZIP dasturi bajarilishini ko‘rish mumkin.

Mazkur buyruqlarning bajarilishida fayllar arxivdan ketma-ket chiqariladi va joriy katalogga yoziladi. Navbatdagi biror faylni

arxivdan chiqarishda mazkur katalogda shu nomdagi fayl mavjud bo'lsa, kompyuter «Eski faylning ustiga yozaymi?» deb so'raydi. Agar savolga Y (Yes) deb javob berilsa, eski fayl o'rniga yangisini yozadi, aks holda «Arxivdan chiqarilayotgan faylga yangi nom berish kerakmi?» deb so'raydi. Kerak bo'lsa, qanday nom berilishi ham ko'rsatiladi.

### arj e matn-u

buyrug'i yordamida mazkur katalogda bo'lmagan va yangiroq versiyasi (saqlangan vaqti bo'yicha) mavjud bo'lgan fayllar arxivdan chiqariladi. Bunda yangilanadigan fayllarning har birida eskisining o'rniga yozish mumkinligi yoki yangi nom bilan yozish kerakligi haqida so'raladi.

Katalogda mavjud eski versiyadagi fayllarni arxivdagi yangi versiyasi bilan kompyuterning so'roviziz almashtirish ham mumkin. Bu maqsadda buyruq ko'rinishi quyidagicha beriladi:

### arj e matn -u - y

Boshqa katalog yoki diskda bo'lgan arxiv fayllarni ochib, undagi fayllarni boshqa katalog yoki diskka joylashtirish mumkin. Buning uchun arxiv fayl joylashgan o'rin va undagi fayl joylashishi lozim bo'lgan o'rin buyruqda to'liq ko'rsatiladi.

Masalan: **arj e a:\matn.arj c:\archive**



### Savol va topshiriqlar

1. ARJ dasturi yordamida fayllar qanday arxivlanadi?
2. PKZIP dasturi yordamida fayllar qanday arxivlanadi?
3. Katalogdagi fayllarni boshqa katalogga arxivlab joylashtirish qanday amalga oshiriladi?
4. Arxiv faylni yangilash nima va u qanday amalga oshiriladi?
5. Fayllarni arxivlash jarayonida kompyuter ekranida tasvirlanadigan ma'lumotlarni izohlang.
6. Arxiv fayllar qanday ochiladi?
7. Katalogdagi fayllarni arxivdagi fayllar bilan qanday yangilanadi?
8. Arxivdagi fayllarni boshqa katalog yoki diskka ochish qanday amalga oshiriladi?

### 3-§. Bo'laklarga bo'lib va qirqib arxivlash

Ba'zida fayllar siqilganda ham diskka sig'maydi. Bunday hollarda katalogdagi *fayllarni bo'laklarga bo'lib arxivlash* ham mumkin.

Masalan, katalogdagi bitta **mavzu.txt** faylini arxivlash uchun buyruqni

### arj a matn mavzu.txt

ko'rinishda, ikkita — **mavzu 1.txt** va **mavzu 2.txt** fayllarini arxivlash uchun buyruqni

## **arj a matn mavzu 1.txt mavzu 2. txt**

ko‘rinishda, umuman bir nechta faylni arxivlash uchun ularni buyruqda bo‘sh joylar bilan ajratib ko‘rsatish lozim.

Bir xil, masalan, **txt** kengaytmali fayllarni arxivlash uchun esa buyruq

### **arj a matn \*.txt**

ko‘rinishida bo‘lishi lozim.

Fayllarni *qirqib arxivlash* imkoniyatidan ham foydalanish mumkin. Faraz qilaylik, MAVZULAR katalogidagi fayllarni diskka arxiv fayl sifatida yozish kerak. Buning uchun

### **arj a -va a:\matn**

buyrug‘i beriladi. Bunda **-va** parametri bo‘laklab arxivlashni bildiradi va buyruqning bajarilishi jarayonida disk to‘lsa, arxivlash dasturi bu haqda xabar beradi hamda navbatdagi diskni qo‘yishni so‘raydi. Katalogdagi barcha fayllar arxivlangandan so‘ng disk yurituvchiga qo‘yilgan har bir diskda arxiv fayllar hosil bo‘ladi. Ularning nomlari 1-diskda **matn.arj**, keyingi disklarda **matn.a00**, **matn.a01**, **matn.a02** va hokazo ko‘rinishda bo‘ladi.

Bir necha diskka bo‘laklab arxivlangan yuqoridagi arxiv fayllarni C diskdagi MAVZULAR katalogiga ochib joylashtirish uchun **matn.arj** fayli joylashgan 1-diskdan quyidagi buyruq beriladi:

### **arj e -v matn.arj c:\mavzular**

Diskdagi arxiv fayl to‘liq ochib bo‘lingandan so‘ng arxivlash dasturi keyingi diskni qo‘yishni va «Y» harfini bosishni so‘raydi. Shu tartibda barcha disklardagi arxiv fayllar ochiladi. Mabodo, bir diskdan keyin qaysi disk qo‘yilishini eslay olmasangiz, arxivlash dasturi boshqa diskni qo‘yishni o‘zi talab qiladi, ya‘ni ketma-ketlikni o‘zi aniqlaydi.

Katalogda bir nechta arxiv fayl mavjud bo‘lsa, *fayllarni birlashtirish* mumkin. Masalan, ikkita **matn1.arj** va **matn2.arj** fayllarini birlashtirish uchun buyruq

### **arj j matn1 matn2**

ko‘rinishida beriladi. Bunda **matn1.arj** fayliga **matn2.arj** fayli qo‘shimcha qilinadi. Shuningdek, bir arxiv faylni tuzib, unga bir nechta arxiv faylni birlashtirish mumkin. Masalan,

### **arj j matnlar matn1 matn2 matn3**

ko‘rinishidagi buyruq **matnlar.arj** arxiv faylni tuzadi va unga **matn1.arj**, **matn2.arj**, **matn3.arj** fayllaridagi ma‘lumotlarni ko‘chiradi.



### *Savol va topshiriqlar*

1. Nima uchun fayllar bo'laklab arxivlanadi?
2. Fayllarni qirqib arxivlash deganda nimani tushunasiz?
3. Fayllarni qirqib arxivlash buyrug'ini izohlang.
4. Qirqib arxivlashda hosil bo'ladigan fayllar ko'rinishini izohlang.
5. Mavjud arxiv faylga yangi fayllarni birlashtirish imkoniyatini tushuntiring.

## **4-§. Arxiv fayllarni tekshirish**

Arxivlash dasturlarining eng ko'p ishlatiladigan tartibi *arxivdagi fayllar (kataloglar) mundarijasini ko'rish* hisoblanadi.

Arxiv fayl ichida joylashgan fayllar haqida ma'lumot olish uchun buyruqda 1 (**list** so'zidan olingan) parametri ko'rsatiladi:

### **arj l matn.arj**

Buyruq bajarilishi natijasida ekranda arxivdagi fayllar ro'yxati va ularga mos ma'lumotlar chiqadi. Agar ro'yxat katta bo'lsa, uni biror faylda yozib, so'ngra ko'rish mumkin. Buning uchun ma'lumotlar yoziladigan fayl nomi, buyruq oxirida quyidagicha ko'rsatiladi:

### **arj l matn arj > archive**

**arj l \*.\* .txt** — joriy katalogning ARJ turidagi barcha arxiv fayllaridan **.txt** kengaytmali fayllar haqidagi ma'lumotni chiqaradi.

Ekranda hosil qilinayotgan fayllar ro'yxatini ma'lum bir joyda to'xtatish uchun Ctrl va S tugmachalari birga bosiladi. Bu tugmachalarni birgalikda qayta bosilsa, ro'yxatni chiqarish davom ettiriladi.

Ro'yxatni chiqarishni butunlay to'xtatish uchun Ctrl, Alt va S tugmachalari birgalikda bosiladi.

Arxivlangan fayllarni ekranda turlicha saralangan holda hosil qilish mumkin. PKUNZIP dasturi arxiv mundarijasini sortlarga ajratilgan holda chiqarish imkonini beradi. Ko'pgina hollarda mundarijasi alifbo tartibida berilgan ro'yxatdan foydalaniladi. Buning uchun **-vn** tartibi ko'rsatilishi kerak. Masalan, **pkunzip a:\archive -vn** buyrug'i **archive.zip** mundarijasini chiqarishni bildiradi. Mundarijada fayllar nomi alifbo tartibida bo'ladi.

Arxivda joylashgan fayl haqidagi ma'lumot ekranga chiqarilmasdan birdaniga bosmaga chiqarilishi ham mumkin. Buning uchun buyruq oxirida quyidagini yozish kerak:

- > fayl nomi — faylga chiqarish uchun;
- > **prn** — printerga chiqarish uchun.

Mundarijaning ko‘rinishi turli dasturlarda turlicha bo‘ladi. PKUNZIP dasturida arxiv mundarijasining ko‘rinishi quyidagicha bo‘ladi:

Searching ZIP:HELP.ZIP

1-jadval

Length	Method	Size	Ratio	Data	Time	CRC-32	Attz	Name
54	Stored	54	0%	22-07-01	16:46	8aq099664		
228252	A-xt ga	114051	51%	16-01-01	18:02	676b9463	-W-	Dirinfo.dos
346901	A-xt ga	179753	49%	11-06-99	00:21		-W-	Dos50.hlp
34881	A-xt ga	16751	52%	01-06-00	01:23		-W-	help.exe
65408	A-xt ga	212661	55%	16-11-01	14:53	455a3fa3	-W-	tech.hlp
							-W-	
1055496		523270	52%					

Bu yerda:

**Length** — faylning boshlang‘ich o‘lchami;

**Method** — faylni arxivga joylashtirishda uni siqish uslubi;

**Size** — faylning siqilgandan keyingi hajmi;

**Ratio** — fayl siqilgach, arxivdagi joyning foizi;

**Data** — faylni yaratish yoki so‘nggi modifikatsiyasi sanasi;

**Time** — faylni yaratish yoki so‘nggi modifikatsiya vaqti;

**CRC-32** — faylning siklik nazorat kodi;

**Attz** — fayl atributi;

**Name** — fayl nomi.



### Savol va topshiriqlar

1. Arxiv fayli ichidagi ma‘lumotlarni qanday ko‘rish mumkin?
2. Arxivda joylashgan fayllar haqidagi ma‘lumotni faylga yozish yoki qog‘ozga chop etish imkoniyatini tushuntiring.
3. Arxiv ichidagi fayl haqida qanday ma‘lumotlarni ko‘rish mumkin?

## 5-§. Arxivlashning qo‘shimcha imkoniyatlari

Ma‘lum katalogdagi fayllarni undagi ichki kataloglar bilan birgalikda bitta faylda arxivlash mumkin. Buning uchun quyidagi ko‘rinishda buyruq beriladi:

**arj a - z matn**

Hosil qilingan arxiv faylni ochish uchun esa

**arj x matn arj**

buyrug‘i beriladi.

Bunda arxivlash dasturi arxiv fayl ichidagi kataloglarni o‘z nomi bilan ochish kerak yoki kerak emasligini so‘raydi. Agar kompyuter

savoliga Y (Yes) deb javob berilsa, katalog oldingi ichki kataloglari bilan aslidagidek tiklanadi. Agar N (No) deb javob berilsa, katalogdagi va barcha ichki kataloglardagi fayllarni bitta joriy katalogga joylashtiradi.

Arxiv fayllarni hosil qilishda siqish usulini ham buyruqda ko'rsatish mumkin. Quyida bunday parametrlardan ba'zilari keltirilgan:

1. **arj a -jm matn**

Bu buyruq **matn.arj** arxiv fayliga fayllarni maksimal darajada siqadi.

2. **arj a - jml matn**

Bu buyruq fayllarni maksimal darajada tezroq siqadi.

3. **arj a - ml matn**

Bu buyruq boshqalariga qaraganda tezroq va yaxshi siqadi.

Buyruqda siqish usuli ko'rsatilmasa, arxivlash dasturi usulni o'zi tanlab bajaradi.

Arxivlash dasturlari bo'lmaganda ham ochish mumkin bo'ladigan arxiv fayllarni tuzish mumkin. Buning uchun quyidagi ko'rinishda buyruq beriladi:

**arj a -je matn**

Bu buyruqning bajarilishi natijasida dastur fayli shaklidagi **matn.exe** fayli hosil bo'ladi. Uni ochish uchun esa fayl ustiga kursorni keltirib ENTER tutmachasini bosish yetarli.

Hatto, odatdagi arxiv fayl (**matn.arj**) dan ham o'zi ochiladigan faylni hosil qilish mumkin. Buning uchun quyidagi ko'rinishda buyruq beriladi:

**arj u -jel matn**

Buning natijasida **matn.exe** fayli hosil bo'ladiki, u *arxivlash dasturisiz ochiladigan arxiv fayllar* qatoriga kiradi.

Shuningdek, fayllarni arxivga joylashda uni boshqa foydalanuvchilar ochmasliklari uchun parol qo'yish ham mumkin. *Parol bilan arxivlashda* quyidagi buyruqdan foydalaniladi:

**arj a -d? matn**

Uning bajarilishida ixtiyoriy harf va raqamlar ketma-ketligidan iborat parolni kiritish talab qilinadi. Adashmaslik uchun parol ikki marta qayta so'raladi, uni tugmachalar majmuyi orqali kiritishda belgilar ekranda ko'rinmaydi.

Parol qo'yib arxivlangan fayllarni ochish buyrug'i esa

**arj e - d? matn**

ko'rinishida bo'ladi.

Arxiv fayl bir butun fayl bo'lib, diskning nosozligi yoki boshqa sabablarga ko'ra uning biror qismini o'qib olish mumkin bo'lmasa,



arxiv fayldagi barcha fayllardan ajralib qolish mumkin. Bunday ko'ngilsiz holatlarni oldini olish uchun asosiy fayllarni yo'qotmay turib *tuzilgan arxiv faylni tekshirib ko'rish* kerak. Buning uchun quyidagi buyruqdan foydalaniladi:

### **arj t matn.arj**

Buyruqdagi t harfi **test** so'zidan olingan bo'lib, tekshirish ma'nosini anglatadi. Buyruqning bajarilishi natijasida ekranda arxivdagi fayllar ro'yxati va har bir fayl nomidan keyin, agar u yaxshi holatda bo'lsa «OK», qandaydir xatolikka ega bo'lsa «**CRC error!**» yozuvi chiqariladi. Test oxirida arxivdagi xatolar soni ko'rsatiladi, xato jiddiyroq bo'lganda test jarayoni to'xtab qolishi ham mumkin. Bunday holatda arxiv faylni qayta tuzish lozim.

Agar asosiy fayllar o'chirilgandan keyin arxiv faylda xato borligi aniqlansa, arxiv faylni davolovchi parametrlar **jr** yoki **jrl** bilan ochish lozim:

### **arj e- jr matn.arj**

### **arj e -jrl matn.arj**

Buyruqlarning birinchisi zararlangan arxivlarni, ikkinchisi muhim zararlangan arxivlarni ochadi.

Ba'zi holatlarda bunday buyruqlar ham arxivni ocholmasligi mumkin. Shuning uchun arxiv fayllarni ular tuzilganda, hatto ular tuzilayotgan vaqtda tekshirish lozim bo'ladi.

### **arj a-jt b:\matn**

buyrug'idan shu maqsadda foydalaniladi. Bu buyruq joriy katalogdagi fayllarni B diskka arxiv fayl sifatida yozadi va shu vaqtning o'zida uni tekshiradi.



### **Savol va topshiriqlar**

1. Kataloglarni arxivlash va ularni ochish buyruqlarini tushuntiring.
2. Arxivdagi katalogning nomini o'zgartirib ochish imkoniyatini-tushuntiring.
3. Arxiv fayllar qanday usullarda siqiladi? Siqish usullari qanday ko'rsatiladi?
4. O'zi ochiladigan arxiv fayl nima? U qanday hosil qilinadi?
5. Arxivlangan faylni qanday qilib o'zi ochiladigan faylga aylantirish mumkin?
6. Arxiv faylga parol qo'yish deganda nimani tushunasiz? Parol bilan arxivlash va parol qo'yib arxivlangan faylni ochish buyrug'ini tushuntiring.
7. Arxiv fayllarning zararlanganligi qanday tekshiriladi?

## Bobga doir takrorlash mashqlari



1. Quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:

- a) arxivlash dasturi fayllarni arxivlash jarayonida faylning qismlarini o'chirish natijasida uning hajmini kichraytiradi;
- b) fayllarni arxivlash jarayonida uning ma'lum qismlari boshqa fayllarga ko'chiriladi;
- d) arxivlash jarayonida bir nechta fayllar bir fayl sifatida ifodalanishi mumkin;
- e) arxivlash natijasida faylning hajmi kattalashishi ham mumkin.

2. Fayllarni arxivlash bilan bog'liq quyidagi ko'rsatmalarni amalga oshiradigan buyruq ko'rinishini yozing:

- a) katalogdagi barcha fayllarni **litsey** nomli faylga arxivlash;
- b) joriy katalogdagi barcha fayllarni A diskdagi COPY katalogida **infor** nomli faylda arxivlash;
- d) joriy katalogdagi barcha fayllarni C diskning ARXIV katalogida copy fayli sifatida arxivlash;
- e) joriy katalogda mavjud **arxiv.arj** nomli faylni katalogdagi fayllarning yangi versiyalari bilan yangilash;
- f) **matem.arj** arxiv faylidagi fayllarni o'chirgan holda joriy katalogdagi fayllarni unga joylashtirish.

3. Arxiv fayllarni ochish bilan bog'liq quyidagi ko'rsatmalarni amalga oshiradigan buyruq ko'rinishini yozing:

- a) **litsey.arj** dagi fayllarni arxivdan chiqarish;
- b) PKZIP arxivlash dasturi yordamida arxivlangan **arxiv.zip** faylidagi fayllarni arxivdan chiqarish;
- d) joriy katalogdagi fayllarni **litsey.arj** arxiv faylidagi yangi versiyalari bilan bitta-bitta so'rash orqali yangilash;
- e) joriy katalogdagi fayllarni **litsey.arj** arxiv faylidagi yangi versiyalari bilan hech qanday so'rovsiz yangilash;
- f) C diskning INFOR katalogidagi **matn.arj** arxiv faylida joylashgan fayllarni D diskning bosh katalogiga ochib joylashtirish;
- g) A diskning bosh katalogidagi **maruza.arj** arxiv faylida joylashgan fayllarni C diskning MATEM katalogiga ochib joylashtirish.

4. Quyidagi buyruqlar qanday vazifani bajarishini ayting:

- a) **arj a fizika**
- b) **pkrip - a infor**
- d) **arj a a:\matem\arxiv**
- e) **arj u maruza**
- f) **arj u d:\copy\infor**
- g) **arj m c:\litsey\tarix**

- h) **arj e a:\infor.arj c:\infor**
- i) **arj e d:\matem\copy -u-y**
- j) **arj e fizika - u**

5. Quyidagi ko'rsatmalarni amalga oshiradigan buyruq ko'rinishini yozing:

a) joriy katalogdagi **infor.doc** va **matem.doc** fayllarini **maruza.arj** fayli sifatida arxivlash;

b) joriy katalogdagi barcha **exe** kengaytmali fayllarni **dastur.arj** nomli fayl sifatida arxivlash;

d) C diskning **HELP** katalogida joylashgan barcha **txt** kengaytmali fayllarni A diskning joriy katalogiga **help.arj** nomli fayl sifatida arxivlash;

e) joriy katalogdagi barcha fayllarni A disk yurituvchisidagi disklarga **rasm.arj, rasm.001, rasm.002, . . .** nomli fayllar sifatida arxivlash;

f) joriy katalogdagi **kitob.arj, kitob.001, kitob.002, . . ., kitob.008** fayllarini C diskning **AZIZBEK** katalogiga ochib joylashtirish.

6. Arxiv fayllarni birlashtirish bilan bog'liq quyidagi ko'rsatmalarni buyruq ko'rinishida yozing:

a) joriy katalogdagi **text1.arj** va **text2.arj** fayllarini birlashtirish;

b) C diskning **ARXIV** katalogidagi **jahongir.arj** fayliga C diskning bosh katalogida joylashgan **copy.arj** faylini birlashtirish;

d) A diskning **MATEM** katalogidagi **text1.arj**, D diskning bosh katalogidagi **text2.arj** va C diskdagi **ARXIV** katalogida joylashgan **text3.arj** fayllarini joriy katalogdagi **textlar.arj** fayliga birlashtirish.

7. Bo'laklarga bo'lib va qirqib arxivlash bilan bog'liq quyidagi buyruqlarning qanday vazifani bajarishlarini tushuntiring:

a) **arj a axborot c:\text.doc d:\text.doc**

b) **arj a -va a:\arxiv**

d) **arj e -v text.arj d:\kitob\infor**

e) **arj j kitob c:\textl d:\kitob\infor a:\matn**

8. Quyidagi ko'rsatmalarni amalga oshiruvchi buyruq ko'rinishini yozing:

a) **kitob.arj** arxiv faylida joylashgan fayllar haqidagi ma'lumotlarni qog'ozga chop etish;

b) **kitob.arj** arxiv faylida joylashgan ma'lumotlarni C diskning **ARXIV** katalogiga help fayli sifatida hosil qilish;

d) **kitob.arj** arxiv faylida joylashgan fayllar haqidagi ma'lumotlarni joriy katalogda **matn.txt** nomli fayl sifatida hosil qilish.

9. Quyidagi buyruqlar bajaradigan vazifani tushuntiring:

a) **arj l infor.arj > d:\TEXT\infor.txt**

b) **arj l maruza.arj**

d) **arj l c:\ARXIV\kitob.arj > prn**

10. Quyidagi buyruqlar qanday vazifani bajarishini tushuntiring:

- a) **arj x kitob.arj**
- b) **arj x c:\ARXIV\infor.arj**
- d) **arj a - z maruza**
- e) **arj a - jml infor**
- f) **arj a - m1 copy**
- g) **arj a - jm matem**
- h) **arj a - jel infor**
- i) **arj a - je kitob**

11. Quyidagi ko'rsatmalarni amalga oshiruvchi buyruq ko'rishini yozing:

- a) parol bilan arxivlangan A diskning COPY katalogidagi **kitob.arj** faylini ochish;
- b) joriy katalogdagi fayllarni parol qo'yib **sport.arj** nomi bilan arxivlash;
- d) muhim zararlangan **kitob.arj** faylini ochish;
- e) joriy katalogdagi fayllarni A diskning MATEM katalogiga **matn1.arj** ko'rinishida to'g'ri tuzilayotganligini tekshirish bilan arxivlash;

f) **kitob.arj** faylining zararlanganligini tekshirish.

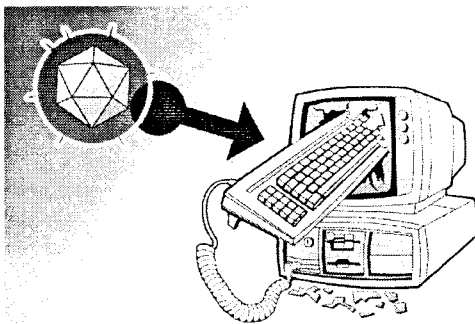
12. Quyidagi buyruqlar bajaradigan vazifani tushuntiring:

- a) **arj t c:\MATN\kitob.arj**
- b) **arj e -jrl d:\text.arj**
- d) **arj e -jr a:\ARXIV\COPY\text.arj**
- e) **arj e -d? D:\TEXT\axborot.arj**
- f) **arj a -d? litsey**
- g) **arj a -d? C:\LITSEY\axborot**

13\*. **ARJ** dan farqli arxivlash dasturlari yordamida turli amallarni bajaring va ularning natijalarini muhokama qiling.

## IV bob

### KOMPYUTER VIRUSLARIDAN SAQLANISH



*Hozirgi kunda 20000 dan ortiq kompyuter viruslari mavjud bo'lib, ular kompyuterda ma'lumotlarning ishonchli saqlanishiga xavf soladi va kompyuter ishlashi jarayonida turli muammolar kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Shu bois kompyuter viruslari, ularning turlari, yetkazadigan zararlari hamda ulardan himoyalaniish uchun ko'riladigan choralar bilan tanish bo'lish muhim. Ushbu bobda shunday ma'lumotlar bilan tanishiladi.*

#### **1- §. Kompyuter viruslari va ularni davolash**

**Kompyuter virusi** o'Ichami bo'yicha katta bo'lmagan, maxsus yozilgan dasturdan iborat bo'lib, u o'zini boshqa dasturlarga «yozib qo'yishi», shuningdek, kompyuterda turli noxush amallarni bajara olishi mumkin. Bunday dastur ishlashni boshlaganda dastlab boshqaruvni virus oladi. Virus boshqa dasturlarni topadi va unga «yuqadi», shuningdek, qandaydir zararli amallarni (masalan, diskdagi fayl yoki fayllarning joylashish jadvalini buzadi, tezkor xotirani «ifloslaydi» va h.k.) bajaradi. Virus o'ziga tegishli amallarni bajarib bo'lgandan so'ng boshqaruvni o'zi joylashgan dasturga uzatadi. Virus joylashgan dastur odatdagidek ishini davom ettiradi. Tashqaridan dasturning «kasallanganligi» bilinmaydi.

Ko'p turdagi viruslar shunday tuzilganki, kasallangan dasturni ishga tushirganda virus kompyuter xotirasida doimiy qoladi va vaqt-vaqti bilan dasturlarni kasallaydi va kompyuterda zararli amallarni bajaradi.

Virusning barcha amallari yetarlicha tez va hech qanday ma'lumot e'lon qilmasdan bajariladi. Shuning uchun foydalanuvchi kompyuterda qanday jarayonlar amalga oshayotganligini bilishi qiyin.

Kompyuterdagi dasturlarning kamchilik qismi kasallangan bo'lsa, virus borligi umuman bilinmaydi. Lekin aniq vaqt o'tgandan so'ng kompyuterda qiziq holatlar paydo bo'la boshlaydi. Masalan, ba'zi dasturlar ishlamay qoladi yoki noto'g'ri ishlaydi, ekranga begona ma'lumotlar yoki belgilar chiqariladi, kompyuterning ishlash tezligi sezilarli darajada pasayadi, ba'zi fayllar buzilib qoladi va hokazo.

Bu paytgacha kompyuterdagi anchagina dasturlar, ba'zi boshqa turdagi fayllar ishdan chiqadi. Bundan tashqari, virus disk yoki lokal tarmoq orqali boshqa kompyuterlarga o'tishi ham mumkin.

Shuning uchun virusdan himoyalanihilmasa yoki u yuqishining oldi olinmasa, juda katta noxushliklarga olib kelishi mumkin. Masalan, 1989-yili amerikalik student Morris yozgan virus bilan bir necha ming kompyuter, jumladan AQSH mudofaa vazirligining kompyuterlari kasallangan va ishdan chiqqan. Oqibatda, virus muallifi 3 oy ozodlikdan mahrum qilinib, unga 270 ming dollar jarima solingan.

Virus dasturi ko'rinmaydigan bo'lishi uchun u juda kichik bo'lishi kerak. Shuning uchun ham ularning ko'pchiligi assembler tilida yoziladi.

Viruslarning paydo bo'lishiga dastlabki mualliflarning «shumligi» va o'zlari tushunmagan holda kimnidir «tuzlashni» maqsad qilib qo'yishlari sabab bo'lgan. Oqibatning bu darajada yomonlashuvi ularning xayoliga kelmagan bo'lsa kerak.

Hozirgi kunda 20000 dan ortiq kompyuter viruslari kompyuter tizimlari va ma'lumotlari ishi uchun asosiy xavfni tashkil etadi. Bunda, asosan, zarar ko'radiganlar litsey, institut, universitetlar va boshqa tashkilotlardir. Bunday muassasa kompyuterlarida ma'lumotlardan foydalanish ochiq va chegarasiz bo'lganligi uchun viruslarning qurboni bo'linadi va katta moddiy talafot ko'riladi. Shu bois, kompyuter ishini nazoratga olish muhimdir.

Kompyuter ishini nazoratga olish deganda nima tushuniladi? Unga quyidagilar kiradi:

- 1) litsenziyasiz dasturiy ta'minotdan foydalanmaslik;
- 2) tashqaridan kiritiladigan viruslarning oldini olish;
- 3) tizimga sanksiyasiz kiruvchi xakerlarga imkon bermaslik.

Axborot va dasturlar xavfsizligini ta'minlash uchun quyidagilar zarur bo'ladi: birinchidan, litsenziyalangan dasturiy ta'minotni ishlatish; ikkinchidan, tashqi tarmoqlarga ulanishda filtr cheklovchilar o'rnatish (viruslardan himoyalanihil va sanksiyasiz foydalanishni cheklash).

Albatta, bunday himoya vositalari uzluksiz rivojlanib, takomillashib bormoqda.

Kompyuter viruslarini quyidagi guruhlarga ajratish mumkin:

- ♦ diskning yuklanish sektorlarini buzadigan yuklanish viruslari;

♦ bajariladigan fayllar — **com, exe, sys, bat** fayllarini buzuvchi fayl viruslari;

♦ diskning yuklanish sektori va bajariladigan fayllarni buzadigan yuklanish fayli viruslari;

♦ stels (**stelth**) — ko'rinmas viruslar;

♦ **Microsoft Word** muharriri yordamida hosil qilingan ma'lumotli fayllarni yozuvchi — makrobuyruq viruslari.

Bundan tashqari, boshqa turdagi viruslar ham mavjud. Viruslardan himoyalanişda axborotni himoya qilishning umumiy vositalaridan foydalanish kifoya qilmaydi. Buning uchun maxsus dasturlardan foydalanish zarur bo'ladi. Bu dasturlarni bir necha turga ajratish mumkin: detektorlar, vaksinalar (immunizatorlar), doktorlar, revizorlar (fayl va disklarning tizimli sohasidagi o'zgarishlarni nazorat qiluvchi dasturlar), doktor - revizorlar va filtrlar (virusdan himoyalaniş uchun mo'ljallangan rezident dasturlar). Ularning xususiyatlarini ko'rib chiqamiz.

**Revizor dasturlar** — dastlab dastur va diskning tizimli sohasi haqidagi ma'lumotlarni xotiraga oladi, so'ngra ularni dastlabkisi bilan solishtiradi. Mos kelmagan hollar haqida foydalanuvchiga ma'lum qiladi. Masalan, CRCLIST va CRCTEST dasturlar.

**Doktor-revizorlar** — revizor va doktorning aralashmasi, boshqacha aytganda, fayl va diskning tizimli sohasidagi o'zgarishlarni nafaqat aniqlaydigan, balki o'zgargan holda ularni dastlabki holatga qaytarishi mumkin bo'lgan dasturlardir.

**Filtr dasturlar** yoki **rezident dasturlar** kompyuterning tezkor xotirasida rezidentday joylanadi va viruslar tomonidan zararni ko'paytirish va ziyon yetkazish maqsadida operatsion tizimga qilinayotgan murojaatlarni ushlab qolib, ular haqida foydalanuvchiga ma'lum qiladi. Foydalanuvchi ushbu amalni bajarish yoki bajarmaslikka ko'rsatma beradi. Masalan, **Flushot Plus** va **Antivirus** dasturlari.

Virusga qarshi dasturlar quvvatiga qarab bir necha turga bo'linadi. Quyida eng ko'p tarqalgan virusga qarshi DSAV 2.0 («Dialog-nauka A.B.») kompleksi bilan tanishamiz. Uning tarkibiga quyidagilar kiradi:

1. AIDSTEST — viruslarni aniqlash va yo'qotish uchun mo'ljallangan virusga qarshi ko'p qirrali dastur (har haftada yangilanib turadi).

2. Doctor WEB (**Dr Web**) — yangidan yaratilgan, ma'lum va noma'lum viruslarni aniqlash va yo'qotish uchun ishlatiladigan virusga qarshi dastur. U arxivlangan va vaksinalangan fayllarda ham viruslarni aniqlay oladi (har oyda o'rtacha 2 marta yangilanadi).

3. ADINF — diskdagi barcha o'zgarishlarni nazorat qiluvchi, disklarning virusga qarshi revizor dasturi (bir yilda bir necha marta

yangilanadi). Diskdagi barcha dasturlarning fizik kamchiliklarini nazorat qiladi. Diskning tizimli sohasini va fayllar holatini eslab qoladi va qayta yuklashda diskdagi o'zgarishlarni aniqlaydi, agar biror xavfli o'zgarishlar aniqlansa, foydalanuvchiga bu haqda xabar beradi.

4. ADINF CURE MODVLE — ADINF disklar revizoridagi davolash moduli bo'lib, revizor tomonidan zararlanganligi aniqlangan fayllarni avtomatik holatda tiklaydi (yiliga bir necha marta yangilanadi).

5. SHERIF — qattiq diskdagi operatsion tizim, dasturlar va ma'lumotlar faylini 100% kafolat bilan himoyalovchi rezident dastur.

Bu dasturlar, asosan, MS DOS muhitida ishlatiladi (ularni **Windows** muhitiga moslash ham mumkin).

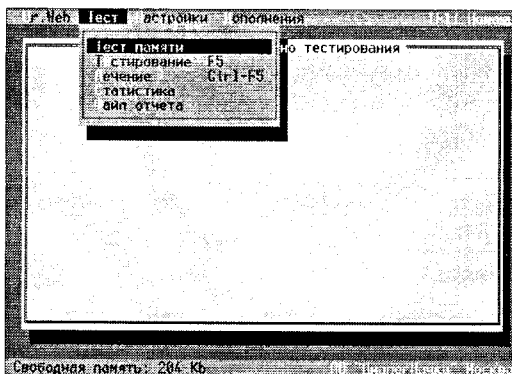
Amalda yuqoridagilarning bittasidan foydalanish maqsadga muvofiq. Biror dasturni o'rnatib, uni doimiy ravishda yangilab borilsa, foydaliroq bo'ladi.

Kompyuterlarga virus yuqqanda (yoki yuqqanlik haqida gumon bo'lsa) quyidagi qoidalarni esda tutish va qo'llash lozim:

1. Dastlab, qarshi kurash qarorlarini qabul qilishga shoshmaslik kerak. O'ylamasdan qilingan harakatlar tiklash mumkin bo'lgan fayllarning bir qismini yo'qotishgina emas, balki kompyuterni yana qayta kasallantirishga olib kelishi mumkin.

2. Virus o'zining buzg'unchiligini davom ettirmasligi uchun kompyuterni o'chirish lozim.

3. Kompyuter kasallanishi va davolash ko'rinishini aniqlashga mo'ljallangan barcha amallarni yozishdan himoyalangan operatsion tizimli disk bilan kompyuterni ishga tushirish orqaligina bajarish mumkin.



2-rasm.



**Drweb** dasturidan foydalanish bilan tanishib chiqamiz.

Bu dasturni ishga tushirish uchun **drweb.exe** faylidan foydalaniladi. Natijada 3-rasmdagi tasvir — dasturning asosiy menyusi hosil bo‘ladi. Menyudan foydalanib qanday fayllarni tekshirish va tekshirish bilan bog‘liq barcha parametrlar o‘rnatiladi. So‘ngra «Тест» dagi «Лечение» ko‘rsatmasini tanlash yoki Ctrl va F5 tugmachalarini birgalikda bosish orqali viruslardan davolash jarayoni boshlab yuboriladi. Dastur xotiraning ko‘rsatilgan qismini tekshirib, mavjud viruslarni davolashga harakat qiladi va ish oxirida mos hisobotni chiqaradi.



### *Savol va topshiriqlar*

1. Kompyuter virusi nima?
2. Kompyuter virusining insonga qanday ta‘siri bor?
3. Viruslardan qanday saqlanish mumkin?
4. Virus dasturining vazifalariga nimalar kiradi?
5. Kompyuter viruslarining qanday guruhlarini bilasiz?
6. Virusga qarshi DSAV 2.0 kompleksi haqida gapirib bering.

## **2-§.**

### **Kompyuter viruslaridan saqlanishning ehtiyotkorlik tadbirlari**

Virusdan ko‘riladigan zararlarga quyidagilarni misol qilib ko‘rsatish mumkin:

- kompyuter qattiq diski yoki tezkor xotirasining ifloslanishi — virusli dastur ko‘payishi jarayonida butun qattiq diskni o‘zining nuqtalari yoki boshqa belgilari bilan to‘ldirishi mumkin. Bularni u tezkor xotiraga ham yozishi va shu bilan uning hajmini kamaytirishi mumkin;

- fayllar joylashish jadvalining buzilishi. U buzilsa, diskdan kerakli fayl va katalogni o‘qish mumkin bo‘lmaydi;

- yuklanish sektoridagi ma‘lumotlarning buzilishi. Yuklanish sektori diskdagi maxsus dastur bo‘lib, uning buzilishi disk ishini to‘xtatib qo‘yadi;

- diskni qayta formatlash — diskdagi barcha axborot butunlay yo‘qoladi;

- diskka biror xabar chiqarishi yoki biror kuyni ijro etishi mumkin. Ko‘p hollarda bu xabar tushunarsiz bo‘ladi;

- kompyuterning o'z-o'zidan qayta yuklanishi;
- tugmachalar majmuyi ishini to'xtatib qo'yishi;
- dasturli va ma'lumotli fayllar mazmunining o'zgarishi. Virus ma'lumotlarni ixtiyoriy ravishda aralashtirib qo'yadi va hokazo.

Oddiy virusdan zararlanishni virusga qarshi dasturlar yordamida oson aniqlash mumkin. Polimorf (murakkab tuzilishga ega) viruslarni bu usul bilan aniqlash qiyin, chunki ular o'z-o'zini nusxalashda ko'rinishini o'zgartiradi.

Makrosalar bilan ishlaydigan ilovalar makroviruslar bilan zararlanishi mumkin. Makroviruslar — fayllarga ma'lumotlar bilan birga o'rnatiladigan buyruqlardir. Bunday ilovalarga misol qilib **Word**, **Excel** va **Postscripter** interpretatorlarini ko'rsatish mumkin. Ular ma'lumotlar faylini ochayotganda makrovirus bilan zararlanadi.

Ilgari faqat disklar virus bilan zararlanar edi. Chunki viruslar disklar orqali kompyuterdan kompyuterga o'tar edi. Yangi BBS viruslari esa modem orqali tarqaladigan bo'ldi. Internetning paydo bo'lishi viruslarga qarshi kurashning an'anaviy usullari foyda bermaydigan yana bitta kanalning hosil bo'lishiga olib keldi.

Viruslar bilan zararlanish ehtimoli kompyuterda yangi fayllar va ilovalarning paydo bo'lish chastotasiga mos ravishda ortadi. Kompyuterdagi ma'lumotlarning ahamiyati qanchalik zarur bo'lsa, virusga qarshi xavfsizlik choralarini shunchalik yuqori bo'lishi kerak. Bu narsalarga befarq bo'lish nafaqat katta moddiy zarar ko'rish, balki tashkilot yoki firmaning bundan keyingi faoliyati masalasini ham o'rtaga qo'yishi mumkin.

Shuni esdan chiqarimaslik kerakki, viruslar, odatda, foydalanuvchining biror amali (masalan, ilovalarni o'rnatish, tarmoqdan fayllarni o'qish, elektron aloqani o'qish va h.k.) natijasida paydo bo'ladi. Shuning uchun ma'lumotlar kirish joyiga maxsus filtrlar, zararlangan fayl va dasturlarni yuklashni cheklovchi maxsus dasturlar o'rnatilishi zarur. Bunday qurilmalardan biri **Symantic** korporatsiyasi mahsulidir (Toshkentda Nuron DC kompaniyasi uning sherigi hisoblanadi). **Symantic** bitta mashina o'rniga butun korporativ tarmoqni kompleks himoyalash g'oyasini ilgari suradi. Virusning korporativ tarmoqqa kirish nuqtasi istalgan nuqtada — brauzerdan to ishchi stansiyagacha bo'lishi mumkin. Shuning uchun nazorat barcha bosqichlarda amalga oshiriladi. Virusga qarshi **Symantic** dasturiy ta'minoti **Dynamic Document Review** korporatsiyasi texnologiyasida bajarilgan va **E-mail** viruslariga ham qarshi kurash olib boradi.

Virusga qarshi dasturli ta'minot ishining alohida xususiyati shundaki, virusga qarshi dasturlar omborini o'z vaqtida yangilab turish kerak.



### Savol va topshiriqlar

1. Virusdan ko'riladigan zararlarga nimalar kiradi?
2. Dastlabki viruslarning zamonaviy viruslardan farqini ayting.
3. Virusdan saqlanish uchun qanday choralarni ko'rish kerak?

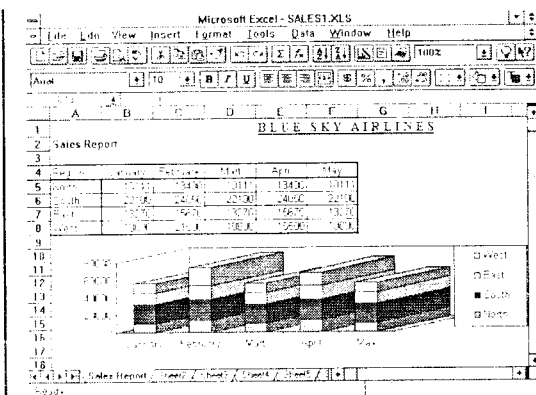
### Bobga doir takrorlash mashqlari



1. Kompyuter viruslari haqidagi quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:
    - a) kompyuter virusining inson sog'lig'iga ta'siri kuchli;
    - b) kompyuter virusi — harakatlanadigan tirik organizm;
    - d) kompyuter virusining turlari ko'p;
    - e) kompyuter virusi — kompyuter qurilmasi hisoblanadi?
  2. Kompyuter viruslari zarar yetkazishi mumkin bo'lgan javob variantlarini ko'chirib yozing:
    - a) dastur fayllari;
    - b) matnli fayllar;
    - d) kompyuter qurilmalari;
    - e) kompyuterdan foydalanuvchi shaxs;
    - f) tizimli fayllar;
    - g) kompyuterning ishlash tezligi.
  3. Quyidagi hollardan qaysilari kompyuterning virus bilan zararlanishiga olib keladi:
    - a) turli disklardan foydalanish;
    - b) litsenziyasiz dasturlardan foydalanish;
    - d) kompyuterni iflos holatda saqlash;
    - e) manbadagi elektr tokining ko'payib-kamayishi;
    - f) kompyuterdan uzoq muddat foydalanmaslik;
    - g) diskdagi ma'lumotlarni tekshirmasdan foydalanish?
  4. Kompyuter viruslaridan saqlanish chora-tadbirlariga quyidagilardan qaysilari kiradi:
    - a) kompyuter fayllarida virus borligi aniqlanganda, uni davolamaguncha kompyuterni o'chirib qo'yish;
    - b) litsenziyasiz dasturlardan foydalanmaslik;
    - d) kompyuterni belgilangan vaqtdan ko'p ishlatmaslik;
    - e) kompyuterda filtr dasturlar yoki rezident dasturlardan foydalanish.
  5. **DrWeb** viruslarni davolash dasturi menyusida quyidagilardan qaysilari mavjud:
    - a) **Начать**;
    - b) **Настройка**;
    - d) **Отчет**;
    - e) **DrWeb**;
    - f) **Тест**.
- 6\*. **DrWeb** dasturi yordamida C diskdagi viruslarni tekshiring.
- 7\*. **DrWeb** dasturi diskni tekshirish natijasida ekranga chiqargan hisobotini tahlil qilib bering.

# V b o b

## MA'LUMOT- LAR OMBORI VA UNI BOSHQARISH TIZIMLARI



*Axborotni kompyuterda qayta ishlash kun sayin rivojlanmoqda va u jamiyatning barcha jabhalariga kirib bormoqda. Shu bois, kompyuterda ma'lumotlarning saqlanishi va u bilan bog'liq bilimlarga ega bo'lish muhim hisoblanadi.*

*Ma'lumotlar kompyuterdagi ma'lumotlar omborida saqlanadi, ular maxsus dasturlar — ma'lumotlar omborini boshqarish tizimlari yordamida boshqariladi. Ma'lumotlarning turlari va tuzilishi, **dbf** fayllari, jadvalda ma'lumotlarni kodlash, bosh kalitni ajratish, jadvalni normallashtirish haqidagi bilimlar ushbu bobning mazmunini tashkil etadi.*

### 1-§. Ma'lumotlar ombori

Ma'lumotlar omborini tashkil etuvchi elementlar turli ko'rinishda bo'lishi mumkin. Eng ko'p tarqalgan va amaliyotda qo'llaniladigan ma'lumotlar matnli fayllar hisoblanadi. Chunki matnli fayllar orqali turli axborotlarni ifodalash va kompyuter xotirasida saqlash mumkin.

Kompyuterlar asosidagi axborot texnologiyalarining ko'rinishlaridan biri ma'lumotlar ombori hisoblanadi. Oddiy fayllardan farqli ravishda ma'lumotlar ombori kompyuter xotirasida joylashgan axborotlarni izlash va saralashni amalga oshirish imkoniyati bor.

*Ma'lumotlar ombori* deb, kompyuterning uzoq muddatli xotirasida saqlanayotgan axborotlar va ular ustida aniq bir ishlash usullariga imkon beradigan ma'lumotlar yig'indisiga aytiladi.

Tushunarliki, bunga o'xshash ma'lumotlar omborlari ish jarayonida juda asqotadi: ularni o'qish, nusxalash, o'zgartirish, qog'ozga chiqarish, biror bo'lagini ajratib olish, hattoki oddiy axborotni izlash (NA, ED kabi) osongina bajarilishi mumkin. Ammo bunday omborlarning afzalliklari shu bilan tugaydi. So'ngra uning kamchiliklari ketma-ket sanab o'tiladi. Bir tomondan, yuqorida qayd qilingan ko'rinishda axborotni kiritish juda murakkab va qiyin ish. Bir xil bandlarni ko'p marotaba kiritishga to'g'ri keladi. Boshqa tomondan esa, fayllarga kirish oson bo'lganligi sababli fayllarni saqlash paytida undagi ma'lumotlarning buzilishi (qisman o'chib ketishi, o'zgarishi)ga olib kelishi mumkin.

Eng asosiysi shundaki, ma'lumotlar omborini yaratishdan maqsad — hosil qilingan ma'lumotlardan foydalanish qulayligidir. Birinchidan, turli alomatlariga ko'ra axborotlarni tartiblash, ikkinchidan, ixtiyoriy belgilariga ko'ra ajratib olish oson. Matnli fayllar esa ma'lumotlarni bunday tashkillashtirishni amalga oshira olmaydi.

Axborotlar tizimi vositasida qayta ishlash uchun jadval ko'rinishidagi ma'lumotlar qulay hisoblanadi. Kompyuterning dasturiy ta'minotiga kiradigan dasturlar xotiradagi jadvallarni «taniydi». Kompyuter xotirasida jadval sifatida saqlanadigan fayllar, asosan, kengaytmasi **dbf (Data Base File)** bo'lgan fayllardir. Biz yuqorida ko'rib o'tgan olimlar haqidagi ma'lumotlarni saqlovchi fayl ham **dbf** kengaytmali faylga misol bo'ladi.

### *Savol va topshiriqlar*



1. Ma'lumotlar ombori nima?
2. Ma'lumotlar omborida qanday ma'lumotlar saqlanadi?
3. Matnli fayl va ma'lumotlar omborining farqi nimada?
4. Ma'lumotlar omborining qanday imkoniyatlari mavjud?
5. **dbf** fayllari qanday fayllar?
6. **dbf** fayllariga misollar keltiring.

## **2-§. Obyekt va kattalik**

Har qanday ma'lumotlar omborining vazifasi haqiqiy dunyoning obyektlari haqidagi ma'lumotlarni qayta ishlashidir. Umuman olganda, «obyekt» va «kattalik» degan iboralarni rasman ajratish mushkul. Lekin muayyan vaziyatda bu iboralarni ishlatish uchun ularni ta'riflashimiz mumkin.

*Obyekt* — mavjud bo'lgan va o'ziga o'xshash narsalardan ajralib turadigan alohida olingan predmet.

Masalan, akademik litsey yoki kasb-hunar kolleji obyekt hisoblanadi. Shuningdek, kimyoviy modda, biror qotishma, firma, zavod, inson ham obyekt bo'la oladi.

Obyekt sifatida nafaqat moddiy predmetlar, balki haqiqiy dunyoni aks ettiruvchi abstrakt tushunchalar ham qaralishi mumkin. Masalan, san'at asarlari, kitoblar, teatrlardagi sahna ko'rinishlari, kinofilmlar, huquqiy normalar, falsafiy nazariyalar va boshqalar.

Bunga o'xshash obyektlar guruhi *obyektlar to'plamini* hosil qiladi. Masalan, akademik litsey yoki kasb-hunar kollejaridagi guruhlar, firmalar, ombordagi mahsulotlar, korxonada ishlovchi odamlar obyektlar to'plamini hosil qiladi. Bunday guruhdagi muayyan obyektни *obyekt nusxasi* deb atash mumkin.

*Kattalik* — biror-bir obyektни ifodalovchi va uning muayyan bir nusxasi uchun berilgan sonli yoki matnli qiymatni belgilovchi ko'rsatkich.

Masalan, obyektlar to'plami sifatida biror akademik litsey yoki kasb-hunar kollejidagi guruhlarни olaylik. Berilgan guruhdagi o'quvchilar soni va hokazolar kattaliklar hisoblanadi.

Yuqorida ko'rsatilganlarni hisobga olgan holda shuni aytish mumkinki, axborot tizimini loyihalovchining eng muhim vazifasiga obyektlar va ularni tavsiflovchi ma'lumotlarni tanlash, ma'lumotlar orasidagi bog'lanishni o'rnatish kiradi. Axborot tizimi o'lchami va vazifasiga ko'ra obyektlar u yoki bu darajadagi o'zgaradigan ma'lumotlar bilan xarakterlanishi mumkin.



### *Savol va topshiriqlar*

1. Obyekt nima?
2. Obyektlar to'plami nima? Obyekt nusxasi-chi?
3. Kattalik deganda nimani tushunasiz?
4. Obyekt bilan kattalik orasidagi bog'liqlikни sharhlang.

## **3-§. Ma'lumotlar omborini boshqarish tizimlari**

Shaxsiy kompyuterlar hisoblash texnikasi vositalarining yangi sinfini tashkil etadi. Ular axborotlarni qayta ishlashning yuqori kafolatlanishi, arzonligi, ixchamligi, turli amallarni bajara olishi, elektr quvvatini kam sarflashi bilan ajralib turadi. Bu xususiyatlar kompyuterlar asosida keng vazifalarga mo'ljallangan avtomatlashgan ishchi joylari (AIJ)ni yaratish imkonini beradi.

Kompyuterda ma'lumotlar omborini hosil qilish va ular bilan ishlash uchun maxsus dasturlar yaratiladi. Keyingi yillarda chiqa-

Ma'lumotlar omborida turli ma'lumotlar saqlanishi mumkin. Masalan, poyezd, samolyot, avtobuslarning harakatlanish jadvali, do'kon yoki ombordagi mahsulotlarning mavjudligi haqidagi ma'lumotlar, talaba, o'qituvchi va xodimlar, shuningdek, kitoblar haqidagi ma'lumot va boshqalar ma'lumotlar omboriga misol bo'la oladi.

Ma'lumotlar omborini yaratish va uni ishlatish uchun shaxsiy kompyuterdan foydalanish shart emas. Masalan, shifokorning qabulxonasidagi bemorlar kartotekasini ma'lumotlar ombori deb hisoblash mumkin (kartotekalar qog'ozdan yoki kartonlardan foydalanib bajarilgan bo'lishi mumkin).

Masalan, shifokor kompyuterda matn fayllarni yaratishni o'rganib, bemorlar kartotekalarini bir nechta fayllarda yozib «kompyuterli» ma'lumotlar omborini hosil qilishi mumkin. Albatta, bunday ma'lumotlar omboridan foydalanilganda bemorlarni hisobga olish va kerakli hujjatlarni tayyorlash (bemorga ma'lumotnoma berish, retsept yozish va h.k.) ancha tez bajariladi.

Ma'lumotlar omborini axborotlarni kompyuterlashgan shakldagi alohida yig'indisi deb tushunish mumkin.

Biror kutubxonadagi barcha kitoblar yoki butun dunyoda chiqayotgan jurnallardagi matematik tadqiqotlar haqidagi barcha maqolalar ro'yxatining jamlanishi ma'lumotlar omboriga misol bo'lishi mumkin.

Yer yuzida keng foydalanilayotgan mavjud 3000 ma'lumotlar omborlaridan ko'p qismini xususiy kompyuterlarda yaratilgan. Ular omborlarda qanday ma'lumotlarni saqlash, axborotni qanday yig'ish, qanday yangilash va rasmiylashtirish kerakligi masalalarini hal etishgan. Ma'lumotlar omborlari ham ular joylashgan davlatlar kabi turli-tumandir. Ba'zi axborot tizimlari katta emas. Masalan, Avstraliyadagi «Ausinet» tizimi 17 omborga, Amerikaning «DAYALOG» tizimi 250 dan ortiq omborga ega. Ko'pchilik tizimlar o'rtacha o'lchamlarga ega. Shveysariyaning «Data—Star» tizimi 46, Germaniya Federativ Respublikasining «INKA» tizimi 42, Fransiyaning «Kestel» tizimi 45, Buyuk Britaniyaning «Pergamon Infolayn» tizimi 35 omborga ega.

Ma'lumotlar omboridagi axborotlar bir necha usullar bilan tashkil etilishi mumkin.

Ma'lumotlar omborlarining eng sodda va keng tarqalgan shakli jadval ko'rinishidir. Ma'lumotlar omborining bunday ko'rinishi relyatsion omborlar deb ataladi. Relyatsion omborlar aniq sondagi ustunlarga ega bo'lib, ularning hammasi nomlarga ega bo'ladi. Masalan, guruhdagi o'quvchilar haqidagi ba'zi ma'lumotlarni quyidagicha tasvirlash mumkin:

Familiyasi	Ismi	Bo'yi (sm)	Og'irligi (kg)	Ko'zining rangi
Saidova	Shahlo	168	74	Jigarrang
Qodirov	Dilshod	185	79	Ko'k
Halimova	Mashraboy	170	70	Qora
Iskandarov	Rustam	186	80	Yashil

Kompyuterdan aksariyat hollarda matnli fayllar (turli xat, referat, she'r va h.k.) ni yaratishda foydalaniladi. Foydalanuvchining tajribasi oshib borgan sari u matnli fayllar o'rnida turli shakldagi va berilgan vazifalarni bajaruvchi fayllardan foydalana boshlaydi. Masalan, matn fayl ichida turli xil sonli, belgili ma'lumotlarni kiritish orqali jadvalli, kartotekali, videotekali, tashkilotlar manzili, kasallik varaqalari, telefon nomerlari va boshqa ma'lumotlarni jamlovchi ombor sifatida foydalanishi mumkin. Bunday omborlarda axborotni tasvirlash va joylashtirishni foydalanuvchining o'zi belgilaydi.

Matnli fayllarda axborotni joylashtirishning bir variantini aniq misol tariqasida ko'rib chiqaylik. Masalan, O'zbekistonda tug'ilgan va fundamental fanlar (fizika, matematika, biologiya, kimyo va h.k.) sohasida faoliyat ko'rsatayotgan yirik mutaxassislarning «Fanlar ekspertlari ombori» deb nomlanadigan kartotekasini (matnli fayllarda) yaratish mumkin. Bunday kartotekalardan foydalanish ancha qulay.

Har bir olim («ombor» atamasida — ekspert) 30 ta banddan iborat maxsus anketani to'ldiradi. Har bir bandga shartli ravishda ikkilik kodi beriladi. Masalan, NA— ekspertning familiyasi, ismi va sharifi, DA—uy manzili, ED— ma'lumoti, FT— chet elga xizmat safariga borganligi va boshqa kodlashlar ma'lum ma'lumotlarni bildirsin.

Operator har bir anketani matnli faylga kiritadi.

Masalan:

NA — Sahobov Anvar To'ychiyevich.

DA — 700019, Toshkent sh., G'.G'ulom ko'chasi, 34, 26-uy.

ED — oliy.

FT — 1998- yilda Angliyaga borgan.

Ba'zi bandlar matnli faylning bir necha satrida yoziladi va butun anketadagi satrlar soni o'zgaruvchan bo'ladi. Egallagan lavozimi, unvonlari, faoliyat ko'rsatgan institutlari «ochiq» matnda kiritiladi va ularning nomlarini yozish ixtiyoriy ko'rinishda bo'ladi. Masalan: «laboratoriya mud» yoki «lab mud».



rilayotgan kompyuterlarda amal bajarish tezligining juda kattaligi (100 mlrd/s) va uning xotirasi kengayganligi (40—60 Gb) katta imkoniyatlarga ega bo'lgan ma'lumotlar omborini yaratish imkonini bermoqda.

Kompyuterda ma'lumotlar omborini yaratish va uni ishlatishni belgilovchi ikkita omil mavjud: birinchi omil — qanday mazmunga ega bo'lgan ma'lumotlar (ya'ni ularni tashkillashtirish) va ikkinchisi — yig'ilgan ma'lumotlardan qanday foydalanish kerakligidir. Masalan, xodimlar ro'yxatini qayta ishlovchi turli xildagi dasturlar mavjud. Lekin bunday dasturlar biror kishining familiyasini izlash yoki u haqda biror ma'lumotni topishga (ajratishga) qarab, bir-biridan jiddiy farq qiladi. Bundan tashqari, har bir berilgan soha uchun o'zining dasturi ishlab chiqilishi kerak. Masalan, kimyoviy moddalar haqidagi ma'lumotlar ombori uchun mo'ljallangan dasturlar aviapassajirlar ro'yxatini qayta ishlash uchun umuman yaroqsizdir.

Ma'lumotlar omboridan foydalanishni tahlil qilish uchun quyidagi misolni ko'rib chiqamiz. Siz uchun kerak bo'lgan biror ma'lumot (hodisa yoki holat tahlili) berilgan darslikda yo'q deylik. O'qituvchining ko'rsatmasiga ko'ra, u falon muallifning kitobida mavjud va bu kitob siz o'qiyotgan ta'lim muassasasining kutubxonasida bor bo'lsin, deylik. Kitobni izlab kutubxonaga borasiz (bu yerda kitob ma'lumotlar ombori sifatida namoyon bo'ladi). Lekin siz borgan paytdanoq kutubxona ma'muriyati kitobni (agar u kitob kutubxonada mavjud bo'lsa) sizga bermaydi. Siz avval ana shu kutubxonadagi kitoblardan erkin foydalana olish imkoniyatiga ega bo'lishingiz kerak. Buning uchun esa, ma'muriyatda belgilangan tartibda ro'yxatdan o'tishingiz kerak. Ro'yxatdan o'tganingizdan keyin sizga kutubxonadagi kitoblardan foydalanish imkoniyati beriladi. Xuddi shuningdek, kompyuterdagi ma'lumotlar omboridan foydalanish uchun ham maxsus dasturiy vositalarning majmuyi — ma'lumotlar omborini boshqarish tizimi yaratiladi.

Ma'lumotlar omboridan foydalanish uchun maxsus dasturlar yaratiladi va bunday dasturlar *ma'lumotlar omborini boshqarish tizimi* deb ataladi.

Ma'lumotlar omborida axborotlar, asosan, matn va raqam ko'rinishida saqlanadi.

Ma'lumotlar omborini boshqarish tizimi vazifasiga ma'lumotlar omborini boshqarishning quyidagi xususiyatlari kirishi mumkin:

- Ma'lumotlar omboriga kirish: foydalanuvchining talabiga javoban axborot turidan qat'iy nazar unga qulay ko'rinishda javob berish.

- Ma'lumotlarni modifikatsiyalash: berilgan axborotni foydalanuvchi talabiga mos holda (texnik imkoniyatlari hisobga olingan holda) o'zgartirish.

• Ishonchlilik darajasi: qurilmalar tasodifan to'xtatilganda ma'lumotlar omborining qayta tiklanish qobiliyati.

• Ma'lumotlarni himoyalash: ma'lumotlar omboridan ruxsatsiz (sanksiyasiz) foydalanishning cheklanganligi.

• Ma'lumotlar omboridan tarmoqda foydalanish: ma'lumotlardan bir vaqtda bir necha kishining (bir-biriga xalaqit bermasdan) foydalanishi.

Ma'lumotlar omborini boshqarish tizimi o'zining ma'lum ko'rinishdagi ichki tuzilishiga, amalga oshiruvchi amaliy dasturlarga ega bo'lishi kerak.

Bunday dasturlar ikki turga: integrallashgan (umumlashtirilgan) va paketli dasturlarga ajratiladi.

Integrallashgan dasturlar avtomatlashgan ishchi joylari yaratishning asosini tashkil etadi. Bunday tizimlar quyidagilarni amalga oshirishni ta'minlaydi:

muammoli — yo'naltirilgan axborotlarni kiritishning qulayligi;  
— oldin kiritilgan axborotlardan foydalanishning yengilligi;  
— murakkab strukturali hujjatlarni qayta ishlash va shakllantirish;  
— shaxsiy kartotekalar, ishchi kalendarlar, yozuv daftarlari va boshqa vositalarni yaratishning mumkinligi.

Hozirgi kunda integrallashgan dasturlarga nisbatan paketli dasturlardan ko'proq foydalaniladi.

Keng tarqalgan paketli dasturlarga matnli axborotlarni qayta ishlash (**Word**), «Elektron jadvallar» va ma'lumotlar omborini qayta ishlash tizimlari misol bo'ladi. Keng tarqalganligi bo'yicha «Ishchi grafiklar» tizimi va kommunikatsiya tizimlari keyingi o'rinda turadi.

Muayyan yo'nalishdagi ma'lumotlar omborini boshqarish uchun mutaxassislar tomonidan dasturlar yaratiladi. Ularda foydalanuvchining tizim bilan muloqoti asosida ma'lum hujjatlarni yaratish yoki uni qayta ishlashda ko'riladigan tipik vazifalar (imkoniyatlar majmuyi) yoritib beriladi.

### *Savol va topshiriqlar*



1. Ma'lumotlar omborini boshqarish tizimi deganda nimani tushunasiz?
2. Integrallashgan va paketli dasturlar haqida nimalarni bilasiz?

### **4-§.**

### **Ma'lumotlarning turlari va tuzilishi**

Kompyuterda qayta ishlanadigan ma'lumotlar o'z ichiga kundalik turmushda ishlatiladigan barcha axborotlarni oladi. Albatta, turli kasb egalari o'zlariga kerakli bo'lgan ma'lumotlar bilan ish

yuritadi. Bunday ma'lumotlarning eng asosiylari sonli (raqamli) va belgili (matnli) axborotlar hisoblanadi. Odatda, har qanday axborot tizimini yaratish uchun bu ikki turdagi ma'lumot shakli yetarlidir, chunki foydalanuvchiga yetkazilmoqchi bo'lgan barcha axborot raqamlar yoki so'zlardan iborat bo'ladi. Shunday bo'lsa-da, axborotlar tizimini yaratuvchilar yana ikkita ma'lumot turi — sanalar va mantiqiy o'zgaruvchilardan xabardor bo'lishi lozim.

Ma'lumotlarning turlarini ko'rib chiqamiz.

*Belgili ma'lumotlar.* Har qanday belgili ma'lumotning qiymati ixtiyoriy uzunlikdagi alifbo — raqamli belgilar majmuyidan iborat (masalan, «5», «Vatan», «10+25», ...). Ma'lumotlarni bunday ifodalash eng ko'p tarqalgan. Belgili ma'lumotning qiymati «1055» ga teng bo'lsa, mashina bu qiymatni osongina songa aylantirib olishi ham mumkin.

Ko'pgina tizimlarda belgili ma'lumotning uzunligi 255 belgi bilan chegaralangan. Lekin ishlab chiqarish texnologiyasining rivojlanishi axborotlar tizimi yaratuvchilariga keng imkoniyatlar ochib bermoqda. Hozirgi paytda ikki o'lchamli jadvallardan, ba'zi tizimlarda belgili ma'lumot qiymati sifatida uzunligi 30 yoki 40 belgi bo'lgan biror turdagi fayl nomini yozish imkoniyatlari mavjud.

Bu nom orqali ixtiyoriy uzunlikdagi obyektning biografiyasini o'z ichiga olgan matnli fayl yoki obyektning fotosuratini ko'rsatuvchi grafik fayl ochish mumkin.

Bundan tashqari, hozirgi zamon tizimlarida belgili ma'lumot sifatida ixtiyoriy tuzilish va uzunlikdagi (shu jumladan, tasvir va ovoz) obyektlar saqlanishi mumkin.

*Sonli ma'lumotlar.* Bunday turdagi ma'lumotlarga faqat sonlar misol bo'ladi. Axborotlar tizimi foydalanuvchilari uchun bunday ma'lumotlar faqat o'lchami (raqamlar soni) va uning aniqligi (nuqtadan keyingi raqamlar soni)ning ahamiyati katta.

*Mantiqiy ma'lumotlar.* Bu turdagi ma'lumotlar (ba'zida bunday ma'lumotlar Bul qiymatlari deyiladi) bir-birini inkor qiluvchi TRUE (rost) «1» yoki FALSE (yolg'on) «0» qiymatlarini qabul qiladi.

Ulardan tizimda ko'zda tutilgan maqsadni amalga oshirish uchun biror obyektning holatini ko'rsatishda foydalanish mumkin. Masalan, «lampa yoniq» (TRUE) yoki «lampa o'chirilgan» (FALSE). Mantiqiy ma'lumotlarning informatikadagi ahamiyati beqiyos ekanligini informatika kursidan yaxshi bilasiz.

Oldingi mavzulardan birida o'quvchilar haqidagi ma'lumotlarni saqlovchi telefon ma'lumotnomasi jadvali berilgan edi. Lekin kundalik hayotda ancha murakkab tuzilishga ega bo'lgan ma'lumotlar ombori bilan ish ko'rishga to'g'ri keladi. Berilgan axborotning mazmuni va undagi ma'lumotlarga ko'ra ular turli ko'rinishlarda ifodalanishi mumkin.

Ma'lumotlarni uch xil ko'rinishda ifodalash mumkin: iyerarxik (shajaraviy), tarmoqli va relyatsion (jadvalli).

Bu turlarning har birini alohida ko'rib chiqamiz.

*Iyerarxik tizim* jadvallardan tashkil topgan bo'lib, unda axborotni izlash jarayoni oldindan berilgan tartibda «ko'rib» chiqiladi. Iyerarxik tizimda elementlarni joylashtirishda dasturlashgan tartib mavjud. Har bir guruhda biror element asosiy, qolganlari unga nisbatan ikkinchi darajali xususiyatga ega bo'ladi. Kerakli elementni tanlash ma'lum ketma-ketlikda olib boriladi.

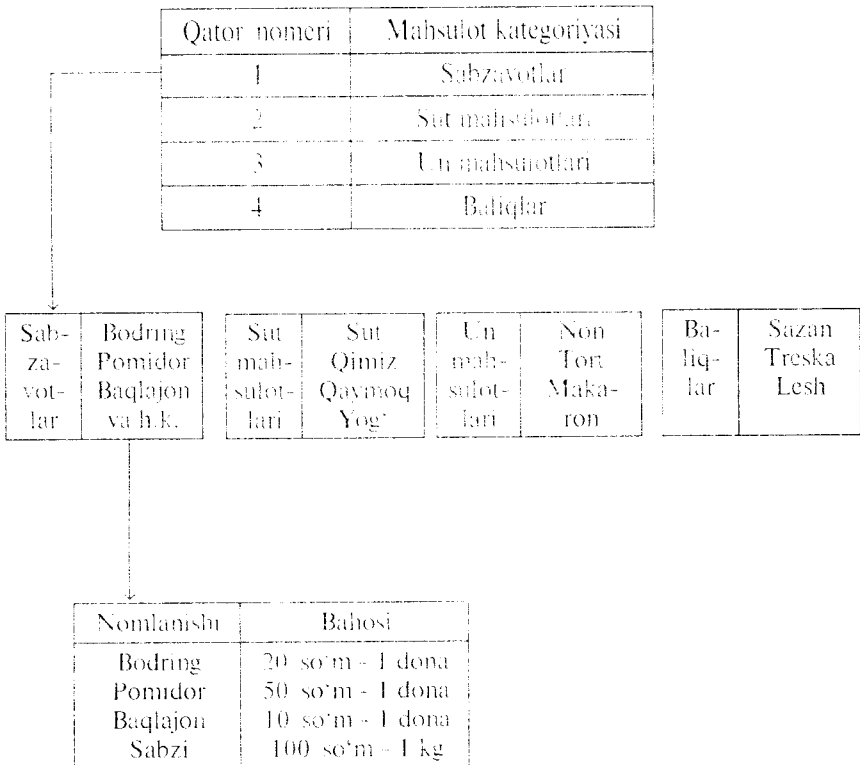
Ma'lumotlarning daraxtsimon joylashishiga **ma'lumotlarning iyerarxik modeli** deyiladi.

Ma'lumotlarning iyerarxik modeliga mos holda yaratilgan ma'lumotlar omboriga **ma'lumotlarning iyerarxik ombori** deyiladi.

Ma'lumotlarning iyerarxik tizimini yaratish va undan foydalanish uchun yaratilgan tizimga **ma'lumotlar omborini boshqarishning iyerarxik tizimi** deyiladi.

Quyidagi misol orqali iyerarxik tizimni ifodalash mumkin:

3 - j a d v a l



Iyerarxik tizimli jadvalning birinchisida qator nomeri va unda joylashgan mahsulot kategoriyasi berilgan. Kategoriyalar keyingi sathda joylashgan mahsulot turini izlashda kerak bo'ladi. Ikkinchi va uchinchi sathdagi jadvalda esa har bir mahsulotning narxi haqidagi ma'lumot berilgan. Ma'lumotlar omborini iyerarxik tizim tartibida tashkil qilish foydalanuvchi uchun ma'lum qulayliklar yaratadi.

*Tarmoqli tizim.* Tarmoqli tizim iyerarxik tizimga nisbatan ancha qulayliklarga ega, chunki bu tizimda ma'lumot (fayl) lar o'rtasida ko'p yo'nalishli aloqalarni o'rnatish mumkin. Bunday aloqalar foydalanuvchiga kerakli ma'lumot (fayl)ni shajaraning yuqori sathlaridagi fayllarga murojaat qilmasdan topish imkonini beradi. Masalan, do'kondagi mahsulotlar jadvali bilan mahsulotlar narxi jadvallari orasida alohida bog'liqlik o'rnatilib, u kerakli mahsulot narxini topish imkonini beradi.

Bir pog'onadagi ma'lumotning boshqa pog'onadagi ma'lumot bilan ikki yoki undan ortiq marta bog'lanadigan turiga **ma'lumotlarning tarmoqli modeli** deyiladi.

Ma'lumotlarning tarmoqli tizimini yaratish va undan foydalanish uchun yaratilgan tizimga **ma'lumotlar omborini boshqarishning tarmoqli tizimi** deyiladi.

*Relyatsion tizim.* Relyatsion tizim 1970- yilda IBM firmasining xodimi E.F.Kodd tomonidan taklif etilgan bo'lib, hozirgi paytda eng ko'p tarqalgan tizimlar qatoriga kiradi. Chunki bu tizimda ma'lumotlar orasida eng qulay bog'lanishlarni amalga oshirish mumkin.

Ma'lumotlarning relyatsion modeliga mos holda yaratilgan ma'lumotlar omboriga **ma'lumotlarning relyatsion ombori** deyiladi.

Ma'lumotlarning relyatsion tizimini yaratish va undan foydalanish uchun yaratilgan tizimga **ma'lumotlar omborini boshqarishning relyatsion tizimi** deyiladi.

Ma'lumotlarning jadval ko'rinishida saqlanishiga **ma'lumotlarning relyatsion modeli** deyiladi.

Relyatsion tizimdagi elementlarda shajaraning yo'qligi tufayli bu qulaylikka erishiladi. Axborotni izlashda barcha elementlardan kalit sifatida foydalanish mumkin. Ya'ni ixtiyoriy tuzilishga ega ma'lumotni ikki o'lchamli jadval ko'rinishiga keltirish mumkin.

Relyatsion tizim sifatida telefon ma'lumotnomasini tuzish masalasini ko'rib chiqamiz. Masala, «har bir telefon nomeri ko'rsatilgan abonentning manzili, uning kategoriyasi belgilangan ro'yxatni tuzing» kabi o'qiladi.

Ma'lumotnoma bir necha turdagi obyektlardan tashkil topgan. Obyekt uchun quyidagi ma'lumotlarni tanlab olamiz:

- ❖ Telefon raqami.
- ❖ Abonent ismi (ismi, sharifi va h.k.).

- ❖ Abonent manzili.
- ❖ Abonent kategoriyasi (umumiy, shaharlararo aloqasi ta'qiqlangan, ...).

Barcha ma'lumotlarni matnli deb hisoblaymiz. Bu ma'lumotlarga quyidagi nomlanish va uzunliklarni beramiz:

4- j a d v a l

№	Ustun nomi	Ma'lumotning nomlanishi	Turi	Uzunligi
1.	Nomer	Telefon raqami	Belgili	9
2.	Abonent nomi	Abonentni belgilash	Belgili	15
3.	Manzili	Abonent manzili	Belgili	40
4.	Kategoriyasi	Abonent kategoriyasi	Belgili	2

«Kategoriyalar» atamasi sifatida ikki harfli kodlardan foydalanamiz: UK — umumiy kategoriya, SHT — shaharlararo aloqa taqiqlangan kategoriya va hokazo.

U holda ma'lumotnomani quyidagi jadval ko'rinishida tasvirlash mumkin:

5- j a d v a l

Nomer	Abonent ismi	Manzili	Kategoriya
144—92—61	Qosimov Tohir	T.Malik, 18	UK
65—32—14	Akbarov Jahongir	G'.G'ulom, 34—101	SHT
118—30—97	G'afurova Zebiniso	Ibn Sino, 9—6	UK
22—13—26	Azizova Farida	Uvaysiy, 16	...

Ushbu jadvalni biror fayl (masalan, Telefon) ko'rinishida kompyuter diskiga o'tkazilsa, telefon ma'lumotnomasi — telefonlar ma'lumot omboriga ega bo'lamiz (omborni qayta ishlashni avtomatlashtirish mumkin bo'ladi).

### *Savol va topshiriqlar*



1. Ma'lumotlarning qanday turlarini bilasiz?
2. Belgili ma'lumotlar haqida gapirib bering.
3. Sonli ma'lumotlar haqida gapirib bering.
4. Mantiqiy ma'lumotlar haqida gapirib bering.
5. Ma'lumotlarni necha xil ko'rinishda saqlash mumkin? Ularning nomini ayting.
6. Iyerarxik tizim haqida gapirib bering.
7. Tarmoqli tizim haqida gapirib bering.
8. Relyatsion tizim haqida gapirib bering.

## 5-§. Jadvalda ma'lumotlarni kodlash. Jadvalning bosh kaliti

Ma'lumotlar ombori bilan ishlashning xususiyatlaridan yana biri shundaki, jadvaldagi ustunlar va satrlar soni qancha ko'p bo'lsa, ularni kompyuterga kiritish shuncha qiyinlashadi. Bu muammoni hal qilish maqsadida jadval elementlarini jumlar sifatida emas, jumalarni ifodalovchi kodlar sifatida kiritish mumkin. Masalan, ma'lumotlar omborida Toshkent traktor zavodida ishlab chiqariladigan mahsulotlarga 35 talab bor deylik. Bu talablar ma'lumotlar omboriga turlicha kiritilgan bo'lsin. Talablarni kiritishda zavod nomi turli ko'rinishda ifodalanishi mumkin. Masalan: «Tosh.trakt.zavodi», «Toshkent trakt.zav.», «Tosh.trak.z-di» va hokazo. Ma'lumotlar omboridan foydalanishda «Toshkent traktor zavodi» deb yozsangiz, talablardan birortasini ham topa olmasligingiz mumkin (chunki iboralar aynan bir xil emas).

6 - j a d v a l

№	Ustun nomi	To'la nomlanishi	Turi	Uzunligi
1.	TAL-NOM	Talabnoma nomeri	Belgili	5
2.	TAL-KOD	Talabnoma kodi	Belgili	4
3.	BANK-R	Talabgorning bank rekviziti	Belgili	40
4.	MAHS-K	Talab qilingan mahsulot kodi	Belgili	4
5.	HAJM	Talabnoma hajmi (kg)	Sonli	6
6.	IJRO-S	Talabning ijro sanasi (kun/oy/yil)	Sana	8
7.	BAHO	Mahsulot bahosi (so'm/kg)	Sonli	7
8.	QIYMAT	Talab qiymati	Sonli	8

Bunday hollarda ma'lumotlarni kiritish ustunlarida belgi yoki jumlar o'rniga kodlar kiritiladi va bir vaqtning o'zida kodlarni ko'rsatuvchi (izohli) lug'atlar beriladi (lug'atlarning ro'yxati ma'lumotlarni qog'ozga chiqarishda ilova qilib beriladi). Lug'atlar

shaklan boshqa jadvallardan farq qilmaydi. Ularda nomlanishlarni, baʼzi doimiy obyektlar — kattaliklarni berish mumkin (direktor ismi, familiyasi, manzili, bank rekvizitlari va boshqalar). Shuningdek, Toshkent traktor zavodini 608 kodi bilan belgilab, talab jadvalida bu zavodga tegishli boʻlgan barcha ustunlarda 608 kodini ishlatishimiz mumkin va talablar lugʻati jadvaliga quyidagi satrni kiritamiz:

608 — Toshkent traktor zavodi.

(Agar operator 608 oʻrniga 708 yoki 609 sonini kiritsa, u boshqa nomdagi manzilga tushadi yoki hech narsa topa olmasligi mumkin).

Xuddi yuqoridagi singari «xodimlar» ahvoli va hokazolarni ham kodlash mumkin. Kodlangan jadvalni tuzishda «katta hisobchi»ni 08 kodi bilan belgilangan boʻlsangiz, bu kod yagona boʻlishi va kodlardagi raqamlar soni muayyan qilib belgilab olingan boʻlishi asosiy shart hisoblanadi.

Qanday maʼlumotlar kodlanadi va ularni kodlash qanday boʻladi?

Bu maʼlumotlarning xususiyatlari maʼlumotlar ombori yaratuvchisining oldiga qoʻygan maqsadi va uning imkoniyatlariga bogʻliq.

Juda koʻp axborotlarda (tashkilotlar, mahsulot turlarini ishlab chiqarish, turli mutaxassisliklar va h.k.) davlat klassifikatorlari ishlatiladi va boshqa holatlarda kodlarni ishlatish yaratuvchining xohishiga koʻra amalga oshiriladi.

Jadvalda har bir yozuv oʻzining *bosh kalitiga ega* boʻlishi va uning qiymati yagona boʻlishi kerak. Masalan, telefon maʼlumot-nomasida telefon nomeri bosh kalit boʻlib xizmat qiladi. Bosh kalitni, koʻpincha *birlamchi kalit* deb ham atashadi.

Bosh kalit ikkita xossaga ega boʻlishi kerak:

1. Ustundagi yozuvning yagonaligi. Kalitdagi qiymat oʻzgar-masligi lozim.

2. Koʻp maʼnolikka yoʻl qoʻymaslik. Ustundagi birorta belgini oʻzgartirish mumkin emas, aks holda bosh kalit oʻzgaradi.

«Talabnoma» jadvalidagi talab nomeri bosh kalit boʻlib xizmat qiladi. Jadvalda talab nomerini koʻrsatadigan ikki va undan ortiq bir xil yozuv boʻlishi mumkin emas, aks holda jadval maʼnoga ega boʻlmaydi.

«Xodimlar jadvali»ning bosh kaliti boʻlib F.I.S.H. (familiyasi, ismi, sharifi) ustuni xizmat qila oladimi? Yoʻq, albatta. Chunki bir tashkilotda bir xil familiyali bir nechta kishi ishlashi mumkin. Shu bois, bosh kalit sifatida ularning tabel nomerlarini olish oʻrinli boʻladi. Zero, bosh kalit birinchi talabga koʻra maʼlumot-ni topish xarakteriga ega boʻlishi lozim. Aksariyat hollarda, uni-versal jadvallar bir-biridan bosh kalitlariga koʻra farq qiladi.





### Savol va topshiriqlar

1. Jadvalda axborotlarni kodlash nima? Misol keltiring.
2. Jadvalning bosh kaliti deganda nimani tushunasiz?
3. Bosh kalitga qanday talablar qo'yiladi?

## 6-§. Ma'lumotlar omboriga relyatsion yondashish muammolari

Oldingi paragraflarda tanishib chiqilgan ma'lumotlar omborini yaratish xususiyatlaridan foydalanib, axborot tizimlarini tuzishga kirishamiz. Masalan, oldingi paragrafda ko'rilgan ma'lumotlar ombori «Talabnoma» topshirig'i bilan bog'liq uchta jadval «Talabnoma», «Talabgorlar lug'ati» va «Mahsulotlar lug'ati»ni o'z ichiga oladi.

Ma'lumotlar omborini yaratuvchilar ma'lum doirada jadval tuzish va ularning sonini tanlashni amaliyotda mustaqil hal qilishadi (tizimni turli xil usullarda loyihalash mumkin). Bunda ko'zlangan asosiy maqsad — jadvallar miqdorining mumkin qadar minimal bo'lishi va turli holatlarni hisobga olgan holda jadvallarni normal-lashtirishga erishishdir.

Buning mohiyati nimada?

Ma'lumotlar omboridan unumli foydalanish uchun undagi axborotlarni izlash va ulardan foydalanish qulay bo'lishi kerak. Aks holda ko'zlangan maqsadga erishish o'rniga ma'lumotlar o'rnini topish uchun vaqt sarflashga to'g'ri keladi.

Iyerarxik yoki tarmoqli tuzilishga ega bo'lgan ma'lumotlarni relyatsion ko'rinishga o'tkazish jarayoni *normallashtirish* deyiladi.

Sirtidan qaraganda, bu jarayon juda sodda ko'rinsa-da, uni amalga oshirish anchagina murakkab vazifadir. Normallashtirish jarayonini «Talabnoma» jadvalini yaratish misolida ko'rib chiqamiz.

Ma'lumki, ma'lumotlar omborini yaratishda jadvalning asosiy kaliti bo'lishi kerak. Kerakli axborot ana shu asosiy kalitga ko'ra izlanadi. Yuqorida ko'rsatilgan jadvalga «Talabgorning rekvizitlari» deb ataladigan satr kiritilib, uning qiymati talabgor kodining qiymati bilan aniqlanadi. Lekin talab nomeri — jadval kalitiga bog'liq emas. Bunday hollarda axborotning yo'qolishi ro'y beradi, chunki biror talabgor nomeri yo'qotilsa, u bilan birga talabgorning rekvizitlari ham yo'qotiladi. Yana bir muammo shundaki, bir xil rekvizitlarni o'nlab (balki yuzlab) marta kiritish natijasida nafaqat ortiqcha ishni bajarishingiz, balki ko'plab xatoliklarga yo'l qo'yishingiz mumkin.

Shuning uchun, «Talabnoma» jadvalidan «Rekvizitlar» ustunini olib, uni talabgor nomi bilan **L taklif** lug'atiga kiritamiz. Bu

lug'atda muayyan talabgorning rekvizitlari bir marta ko'rsatiladi. Kelgusida bu rekvizitlar nafaqat «**Talabnoma**» faylida, balki talabgorning kodi bo'lgan boshqa fayllarda ham ishlatilishi mumkin.

Yetarli ko'nikmaga ega bo'lgan odam ma'lumotlarni normal-lashtirishni amalga oshira oladi. Bunda eng asosiysi, bosh kalit bilan bevosita bog'lanmagan ustunlarni yo'qotishdir.

Foydalanuvchilar ma'lumotlarni normallashtirishda, jadvalda-gi ustunlar sonini belgilashda qiyinchiliklarga duch kelishadi.

Misol tariqasida tuzilishi bo'yicha relyatsion tizimga ega bo'lgan xodimlar to'g'risidagi ma'lumotlar omborini ko'rib chiqamiz.

7 - j a d v a l

F.I.S.H.	Tug'ilgan yili	Ma'lumoti	Mansabi	Maoshi
To'ychiyev T.I.	1970	Oliy	Muhandis	25150
Lafasov S.B.	1965	O'rta	Montyor	20450
Šobirov F.M.	1980	O'rta	Farrosh	12150

By fayldagi har bir yozuv aniq ishchiga tegishli ma'lumotlar-dan iborat.

Ma'lumotlar omborida imkoni boricha ko'proq ma'lumotlar berilishi lozim. Lekin ma'lumotlar turli xodimlar uchun turlicha bo'ladi. Masalan, oldingi ish joyi, xizmat vazifasida siljishi, xiz-mat safarlari, ilmiy unvonlari, kasallikka chalinishi va boshqalar. Umuman olganda, satrlar sonini maksimal qilib olganda, barcha ko'rsatilgan qismlarni jadvalga («Xodimlar» fayliga) kiritish mum-kin. Masalan, biror olim 30 ta cha mukofotga ega bo'lsin. U holda «Xodimlar» ga 60 ustun kiritish kerak: SANA 1, KOD 1, SANA 2, KOD 2, ... bu yerda sana — mos holda mukofot berilgan sanani, kod — mukofot kodini anglatadi. Lekin bu satr ko'pchilik yozuvlarda bo'sh qolib ketadi.

Obyektning har xil hajmdagi axborotga ega elementlari *takror-lanadigan guruhlar* deyiladi. Agar har bir takrorlanadigan guruh uchun o'z kalitiga ega bo'lgan alohida jadval hosil qilinsa, masalani yechish osonlashadi. Masalan, uchta ustundan iborat MUKOFOT jadvalini tuzish mumkin:

8 - j a d v a l

Tabel nomeri	Taqdim sanasi	Mukofot kodi
...	...	...

Bu jadvalda Nomer + Sana jadvalning bosh kaliti xizmatini o'taydi

Ma'lumotlar omboriga bir vaqtning o'zida mukofotlar nomlari va kodlari berilgan L MUKOFOT lug'ati kiritiladi. Unda mukofotlarni quyidagicha kodlash mumkin:

01—Nobel mukofoti, 02—Beruniy mukofoti, 03—Zulfiya mukofoti, 04— Hamza mukofoti,...

Ma'lumotlar omborini boshqarish dasturida «Xodimlar» va (L MUKOFOT ni o'z ichiga olgan) MUKOFOT faylini birlashtirish mumkin.

**dbf** fayllaridagi ma'lumotlarni shartli ravishda ikki guruhga ajratish mumkin: o'zgaruvchan va doimiy ma'lumotlar. Bu guruhlar faqat ma'lumotlarni qayta ishlash va ularning yangilanish chastotasi bilangina bir-biridan farq qiladi.

*Ma'lumotlar omboridagi o'zgaruvchan ma'lumotlar* eng ko'p qo'llaniladigan ma'lumotlar hisoblanadi. Chunki ular tez-tez o'zgartirib turiladi (ba'zan har kuni yoki haftada bir marta). Masalan, metallarni qayta ishlash mahsulotlariga bo'lgan talablar faylida doimiy o'zgarish bo'lib turadi. Bunday axborot tizimlarida qotishma turlari kam o'zgaradi, lekin uning metallidagi tashkil etgan qismi (foizi) o'zgarib turadi.

Ba'zi parametrlar — nomlanishi, o'rtacha og'irligi, issiqlik sig'imi va boshqalar uzoq muddat o'zgarmay qoladi. Ular *ma'lumotlar omboridagi doimiy ma'lumotlar* deb ataladi.

Relyatsion jadvalga katta hajmga ega bo'lgan ma'lumotlarni kiritishda ba'zi satr qiymatlarini bir necha bor qayta ishlatish hollari uchrab turadi. (Masalan, firmalarning kodlari, talabgorning rekvizitlari va h.k.)

Ko'pgina dasturlarda takrorlanadigan guruhlarni kiritish texnologiyalari mavjud va ular orqali berilgan axborotlarning birortasi yo'qotilmasdan satrlarga o'tkaziladi.

Masalan, **MS Office** paketidagi **Excel** dasturidan foydalanib, ma'lumotlar ombori tuzishda berilgan satr yoki ustundagi qiymatlarni qayta kiritishda «Копировать» buyrug'idan foydalanish mumkin. Bu buyruq orqali biror katakchadagi qiymatlar buferga (vaqtinchalik saqlash uchun) o'tkaziladi. Buferda saqlanayotgan ma'lumotni esa ko'p marta ishlatish mumkin. Buning uchun qiymat kiritiladigan katakcha tanlanib, «Вставить» buyrug'ining berilishi yetarli.

Xuddi shuningdek, «Копировать» buyrug'i yordamida ma'lumotlar guruhi nusxalanishi mumkin.



### **Savol va topshiriqlar**

1. Ma'lumotlar omboriga relyatsion yondashish muammosining mohiyati nimada?
2. O'zgaruvchan va doimiy ma'lumotlar nima? Ularning o'xshashlik va farqli tomonlarini tushuntiring.
3. Ma'lumotlarni normallashtirish nima? Uning ahamiyatini tushuntiring.
4. Ma'lumotlarning takrorlanadigan guruhi haqida gapirib bering.

### **Bobga doir takrorlash mashqlari**



1. Quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:
  - a) ma'lumotlar ombori deganda qandaydir soha bo'yicha to'plangan ma'lumotlar majmuyi tushuniladi;
  - b) ma'lumotlar ombori kompyuter qurilmasi hisoblanadi;
  - d) ma'lumotlar omborini yaratishdagi asosiy maqsad—ma'lumotlarni kompyuterda saqlashdir?
2. Quyidagi fikrlardan qaysilari noto'g'ri:
  - a) obyekt va kattalik tushunchalari aynan bir narsani anglatadi;
  - b) obyektga turli predmetlar, hatto abstrakt tushunchalar ham misol bo'ladi;
  - d) kattalik obyektning qandaydir qiymatini ko'rsatadi?
3. Quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:
  - a) ma'lumotlar omborini boshqarish tizimlari ixtiyoriy mazmundagi ma'lumotlar omborini qayta ishlaydi;
  - b) ma'lumotlar omborini boshqarish tizimlari dasturlar majmuyidan iborat;
  - d) ma'lumotlar omborini boshqarish tizimlarida kompyuter qurilmalariga murojaat masalalari ham qaraladi?
4. Quyidagi fikrlardan qaysilari noto'g'ri:
  - a) ma'lumotlar sonli va belgili turlarga bo'linadi;
  - b) mantiqiy ma'lumotlar belgili ma'lumotlar tarkibiga kiradi;
  - d) mantiqiy ma'lumotlar faqat ikkita—rost yoki yolg'on qiymatlaridan faqat bittasini oladi;
  - e) butun, kasr, hatto haqiqiy sonlar ham sonli ma'lumotga misol bo'ladi?

5. Quyidagi ma'lumotlardan oldin sonlilarini, keyin belgililarini ko'chirib yozing:

- a) «Vatan»
- b) 57
- d) «27+69»
- e) 45,39
- f) «...»
- g) «35»

6. Quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:

- a) ma'lumotlar 3 xil ko'rinishda saqlanadi;
- b) ma'lumotlarning iyerarxik va tarmoqli ko'rinishi aynan bir narsa;
- d) ma'lumotlarning relyatsion ko'rinishi jadval ko'rinishdan iborat?

7. Quyidagi fikrlardan qaysilari noto'g'ri:

- a) **dbf** fayllari ma'lumotlar omborini ifodalaydi;
- b) **dbf** fayllarini kompyuterdagi barcha dasturlar qayta ishlay oladi?
- d) kompyuterda **dbf** fayli bo'lmasa, kompyuter ishlaymaydi?

8. Quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:

- a) ma'lumotlar omboriga kiritilayotgan so'z yoki jumla o'rniga uning qandaydir kodini kiritish mumkin;
- b) ma'lumotlar omboridagi ma'nosi turlicha bo'lgan bir nechta iborani bir kod orqali ifodalash ham mumkin;
- d) ma'lumotlar omborining bosh kaliti deganda uning qandaydir satri tushuniladi;

e) ma'lumotlar omborida bosh kalitning bo'lishi shart;

f) ma'lumotlar omborida bir nechta ustun elementlari bosh kalit vazifasini bajaradi?

9. Quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:

a) ma'lumotlar omboriga relyatsion yondashish muammosi kompyuter qurilmalari bilan bog'liq muammolarni o'rganadi;

b) ma'lumotlar omborida qiymati o'zgarib turadigan va doimiy— o'zgarmaydigan ustunlar bo'ladi;

d) ma'lumotlarni kodlashtirish deganda ma'lumotlar omboridan ortiqcha ustunlarni o'chirish tushuniladi;

e) iyerarxik va tarmoqli ma'lumotlarni relyatsion ko'rinishga keltirish mumkin;

f) ma'lumotlar omborining aynan bir xil satrlariga takrorlanadigan guruhlar deyiladi?

10\*. Buvangiz, buvingiz, onangiz, otangiz, aka-ukangiz va opa-singillaringiz tug'ilgan kunlari, ishlash va o'qish joylari ko'rsatilgan ma'lumotlar omborini tuzing. Ma'lumotlar omborini ma'lum ustunlar bo'yicha tartiblang va ma'lumotlar omboriga murojaat qilishga doir misollar keltiring.

11\*. Guruhingizda o'qiyotgan talabalarning yoshi, yashash manzili, bo'yi, og'irligi ko'rsatilgan ma'lumotlar omborini tuzing. Ma'lumotlar omborini alifbo bo'yicha tartiblang.

12\*. Guruh jurnaliga ko'ra talabalarning informatika, matematika, fizika va tarixdan o'zlashtirishlari haqidagi ma'lumotlar omborini tuzing. Ma'lumotlar omboridan faqat: a) «a'lo»ga o'qiydigan; b) «a'lo» va «yaxshi» baholarga o'qiydigan talabalarni izlash uchun ma'lumotlar omboriga murojaat qiling.

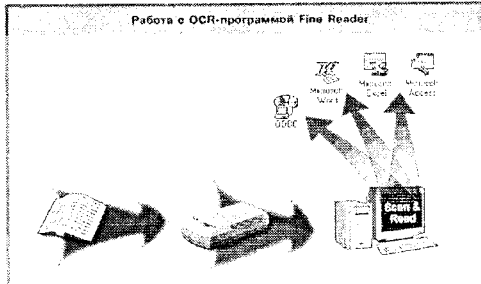
13\*. Do'stlaringiz familiyasi, ismi, yashash manzili va telefon raqamlari ko'rsatilgan «Telefon ma'lumotnomasi» ma'lumotlar omborini tuzing. Ma'lumotlar omborini alifbo bo'yicha tartibga keltiring.

14\*. Besh nomdagi sabzavotning nomi, bozordagi narxi va rangini ifodalaydigan ma'lumotlar omborini tuzing. Ularni o'zingiz tanlagan parametrlar bo'yicha tartibga keltiring.

15\*. Siz o'qiyotgan akademik litsey yoki kasb-hunar kollejida dars berayotgan o'qituvchilar (masalan, ularning oltitasi)ning familiyasi, ismi, sharifi, yoshi va olib borayotgan fani haqidagi ma'lumotlar omborini tuzing. Ma'lumotlar omborini tartiblash bo'yicha misollar keltiring.

## VI bob

### AXBOROT TIZIMLARINI TUZISH VA ULARDAN FOYDALANISH



*Axborot tizimlari deganda axborotni saqlash, izlash, turlarga ajratish, uni qayta ishlash prinsiplari, usullari, vositalari tushuniladi.*

*Axborot tizimi asosida ombordagi ma'lumotlarni tartiblash, avtomatik izlash, ma'lumot almashish mumkin. Bu tizim asosida bilimlar omborini boshqarish tizimlari yaratiladi.*

*Ushbu bobda yuqorida aytilganlar bilan birga «sun'iy intellekt» tushunchasi va uning yordamida tashkil qilinadigan ekspert tizimlari o'rganiladi.*

#### **1-§. Axborot tizimlari haqida tushuncha**

*Katta hajmdagi axborotni saqlash — u izlanganda tez topiladigan va undan foydalanganda samara beradigan bo'lgan taqdirdagina, o'zini amaliy jihatdan oqlaydi.*

*Maykl Lesk*

Axborot tizimidan oldin «Tizim nima?» degan savolga javob beraylik.

Tizim (sistema) deganda, yagona maqsad yo'lida bir vaqtning o'zida ham yaxlit, ham o'zaro bog'langan tarzda faoliyat ko'rsatadigan bir necha turdagi elementlar majmuyi tushuniladi.

Turli elementlardan tashkil topgan va turli maqsadlarga xizmat qiluvchi tizimlarga misollar keltiramiz:

	Tizim turi	Tizim elementlari	Tizimning asosiy maqsadi
1.	Korxonalar	Odamlar, qurilmalar, materiallar, bino va h.k.	Mahsulot ishlab chiqarish
2.	Kompyuter	Elektron va elektromexanik qurilmalar	Ma'lumotlarni qayta ishlash
3.	Telekommunikatsion tizim	Kommunikatsiya vositalari, elementlar, aloqa kanallari, qurilmalar	Aloqa kanallarini o'zaro bog'lash va ma'lumot almashinuvini ta'minlash
4.	Axborot tizimi	Kompyuterlar, kompyuter tarmoqlari, odamlar, axborot, dasturiy ta'minot va boshqalar	Axborotlarni avtomatlashgan holda qayta ishlash

Informatikada «tizim» tushunchasi ko'proq texnik vositalar va dasturlar to'plamiga nisbatan ishlatiladi.

Kompyuterning texnik qismini «tizim» deb tasavvur etish mumkin. Shuningdek, hisobotlarni tayyorlash va elektron hujjatlar oqimini boshqarish kabi amaliy vazifalarni hal qilishga mo'ljallangan dasturlar to'plamini ham «tizim» deb hisoblash mumkin.

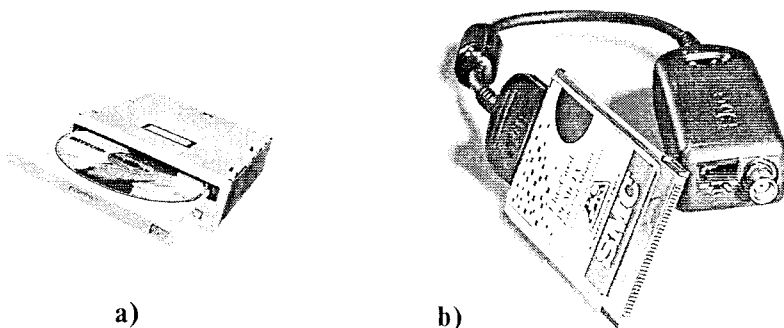
Xo'sh, bunday vaziyatda «Bu axborotlardan qanday foydalanish kerak?» degan tabiiy savol turadi.

Bunday savolga javob berishda ma'lum ketma-ketlikda ish yuritishimiz lozim bo'ladi. Shuning uchun ishni axborotni olish, uni saqlash va bir joydan boshqa joyga uzatishdan, ya'ni axborot tizimlaridan boshlaymiz. Belgilangan maqsadga erishish uchun axborotlarni shakli va mazmuniga ko'ra turlarga ajratish, ularni saqlash, izlash va qayta ishlash prinsiplariga, qayta ishlashda qo'llaniladigan usullar, shaxslar hamda vositalarning o'zaro bog'langan majmuyiga *axborot tizimi* (AT) deyiladi.

Axborot tizimining asosiy vazifasiga berilgan turdagi axborotni izlash, uni qayta ishlash va qisqa vaqt ichida kerakli joyga uzatish masalalarini hal qilish kiradi. Kompyuter axborot tizimi bilan samarali ishlaydigan elektron qurilmadir.

Shaxsiy kompyuterlar hisoblash texnikasining yangi turdagi vositasi hisoblanadi. Ular yuqori darajada pishiqligi, ixcham ko'rinishi, kam energiya sarflashi va mobilligi bilan ajralib turadi.





3-rasm.

Axborot tizimida qo'llaniladigan vositalar namunalari (a) CD—ROM; b) video adapter) 3- rasmda keltirilgan.

Ularning bu xususiyati avtomatlashtirilgan ishchi joylari yaratish imkonini beradi. Bunday avtomatlashtirilgan ishchi joylari davlat boshqaruv organlari, loyiha-konstruktorlik byurolari, sanoat va qishloq xo'jaligi tashkilotlari, tibbiyot va o'quv muassasalarida keng qo'llaniladi.

XX asrning ikkinchi yarmi, xususan 60-yillarda fan-texnika taraqqiyoti misli ko'rilmagan darajada tezlashib ketdi. Bu esa, o'z o'rnida, axborot oqimining ko'payishiga olib keldi. Masalan, XX asrning oxirgi yillariga kelib, dunyoda bir kunda chop etiladigan gazeta va jurnallar soni 100000 dan oshib ketadi. Tasavvur etish qiyin emaski, bularni o'qib chiqishga inson umri yetmaydi. Kompyuterlar esa axborotlarni o'qish, eshitish, ko'rish va qayta ishlashda foydalanuvchiga maksimal qulayliklar yaratadi.

Kompyuterlarning takomillashuvi dunyodagi barcha o'zgarishlarni o'z ichiga qamrovchi yagona axborot tizimini yaratishga imkoniyat yaratdi. Agar o'tgan asrning 60—70- yillarida axborotlar turiga qarab alohida-alohida qayta ishlangan bo'lsa, 80-yillar oxiriga kelib ular yaxlit bir ko'rinishda — integrallashgan axborot tizimlariga birlashtirildi. 1983—85- yillarda yaratilgan va hozirda keng tarqalgan integrallashgan tizimlar — **Symphony, Framework, Lotus 1, 2, 3** va boshqalar bunga misol bo'ladi.

Korxonaning ma'lumotlar omborida korxonaning shtat ro'yxati, ishchi va xizmatchilar haqidagi ma'lumotlar, ish jadvallari, moddiy boyliklar, xomashyo va kerakli qismlarni keltirish, ombordagi jamg'armalar, tayyor mahsulotlarni chiqarish, buyruqlar, farmoyishlar va boshqa ma'lumotlar saqlanadi. Agar ma'lumotlar bir omborda bo'lsa, ularni ma'lumotlar omborini boshqarish tizim-

lari yordamida qayta ishlash mumkinligi oldingi bobda aytib o'tildi. Lekin ma'lumotlar bir nechta kompyuterlarda, hatto turli joylardagi kompyuterlarda joylashgan bo'lsa-chi? Bunda biror ma'lumotdagi kichik o'zgarish boshqa joydagilarining keskin o'zgarishiga olib kelishi mumkin. Masalan, biror ishchi mansabini ko'tarish haqidagi buyruq, nafaqat shu ishchining shaxsiy ishidagi o'zgarishga, balki ish haqini to'lash qaydnomalari, korxonaning ish haqlaridagi ma'lumotlar, dam olish ta'tili grafiklari va shu kabi hujjatlarning o'zgarishiga olib keladi.

Axborotlar turli joylardagi kompyuterlarda saqlanganda *taqsimlangan ma'lumotlar omboridan* foydalaniladi. Bunda biror axborotdan foydalanish uchun kompyuterlar bir-biri bilan *axborot tarmog'i* deb ataluvchi aloqa tizimlari orqali birlashtiriladi.

Barcha axborot tizimlarida axborotlarni saqlash, o'zgartirish va qayta ishlash uchun oldingi bobda o'rganilgan ma'lumotlar omboridan foydalaniladi. Axborot tizimlari va ma'lumot omborlari o'rtasida qat'iy chegara yo'q. Har qanday axborot tizimida biror-bir maqsad uchun yaratilgan ma'lumotlar ombori ishlatiladi.

Ma'lumotlar omborini yaratishning eng muhim xossalaridan biri axborotning aniqligidir. Albatta, kompyuterga kiritilayotgan ma'lumotlarda xatoliklar ro'y berishi mumkin. Shu bois, axborot tizimi xatolarni tuzatish va tashxis qilish vositalariga ega bo'ladi.

Ko'pgina ma'lumotlar bir yoki bir necha faylga kiritilishiga qaramay, o'zaro mantiqan bog'lanishga ega bo'ladi.

Har bir axborot tizimida standart nazariy vositalar mavjud bo'lib, ularning vazifasiga kiritilayotgan ma'lumotlardagi mantiqiy va sintaktik xatolarni aniqlash va ular haqida foydalanuvchiga xabar berish kiradi.

Axborotlar tizimida muayyan satrga kiritiladigan ma'lumotlar uchun u qabul qiladigan qiymatlarning shartlari ko'rsatiladi. Kiritiladigan elementlar ushbu shartni qanoatlantirmasa, tizim bu haqda ma'lumot beradi va uni omborga kiritmaydi. Bunday holga *ma'lumotlarni chegirish* deyiladi.

Bundan tashqari, arifmetik xatoliklar ham uchrab turadi. Arifmetik xatoliklar darajasini belgilash ancha murakkab ish hisoblanadi. Biror amal natijasini hisoblashda uning aniqlik darajasi (kasr qismi, verguldan so'ng nechta raqam olinishi)ni belgilash foydalanuvchining xohishiga bog'liq va u tez-tez o'zgarib turadi. Shuningdek, matnli ma'lumotlarni kiritilayotganda, Muhamedov A.T. o'rniga Muhamedov A.P. yozib ketilishi mumkin. Bunday holda axborot tizimining ishonchiligi pasayishi mumkin. Bunday hollarning oldini olish uchun maxsus dasturlarni qo'llashga to'g'ri keladi.



### **Savol va topshiriqlar**

1. Axborot tizimi deganda nimani tushunasiz?
2. Axborot tizimlarining asosiy xususiyatlari va vazifalarini aytib bering.
3. Qanday integrallashgan tizimlarni bilasiz? Ularni sanab o'ting.
4. Taqsimlangan ma'lumotlar ombori haqida gapirib bering.
5. Ma'lumotlarni chegirish deb nimaga aytiladi?
6. Axborotning aniqligi nima?

### **2-§. Ombordagi ma'lumotlarni tartiblash**

Axborot tizimlari juda ko'p vazifalarni bajaradi. Bunday vazifalar ichida asosiysi axborotlarni to'g'ri tartiblashdir. Chunki kompyuterdagi ma'lumotlarni bexato izlash va ularni ma'lum belgilariga ko'ra qayta joylashtirish uchun ular tartiblanishi lozim.

Ma'lumotlar qiymati va formatini foydalanish uchun qulay holatga keltirish jarayoniga *ma'lumotlarni tartiblash* deyiladi.

Tartiblash asosida ma'lumotlarni tasvirlash usullari haqida biror kelishishning kiritilishi yotadi. Bundan kelib chiqib, matnli fayllarni «tartiblanmagan» yoki boshqacha aytganda, «yomon tartiblangan», avtomatik holda qayta ishlanmaydigan axborotlarni o'zida saqlaydigan fayllar deb tushunish mumkin.

Kompyuterda ma'lumotlarni tartiblash belgilarning kodiga ko'ra amalga oshiriladi. Masalan, «A» harfining kodi «B» harfining kodidan kichik bo'lganligi sababli tartiblashda «A» harfi «B» harfidan oldin joylashadi.

Guruh jurnalida talabalarning familiyasi alifbo tartibida yozilgan bo'lsa, unda quyidagicha ketma-ketlikni ko'rasiz:

Azizov B.

Botirov Sh.

Karimov A.

Hakimov J.

Safoyeva A.

Qosimova G.

Ushbu familiyalarni kompyuterda tartiblashda «H» harfining kodi «B» harfining kodidan kichik bo'lganligi sababli undan oldin joylashadi va quyidagicha ketma-ketlikni hosil qiladi:

Hakimov J.

Azizov B.

Botirov SH.

Qosimova G.

Karimov A.

Safocayva A.

Bundan kompyuterda harflarni to'g'ri ketma-ketlikda tartiblab bo'lmas ekan-da, degan xulosa kelib chiqmasligi kerak. Tartiblashda lotin alifbosi va kirill (rus) alifbosidagi barcha harflar to'g'ri ketma-ketlikda joylashadi, faqat o'zbek tilidagi «o'», «q», «g'», «h» harflari «tartibni buzadi». Umuman, kompyuterli tartiblashda belgilar quyidagicha o'ringa ega bo'ladi:

- 1) maxsus belgilar;
- 2) raqamlar;
- 3) lotin alifbosi harflari;
- 4) kirill alifbosi harflari.

### *Savol va topshiriqlar*



1. Ma'lumotlarni tartiblash haqida gapirib bering.
2. Ma'lumotlarni tartiblashning ma'lumotlarni tasvirlash usuliga bog'liqligini tushuntiring.

### **3-§. Axborotni avtomatik izlash**

Ma'lumotlar ombori bilan ishlashning muayyan usullari haqida oliy o'quv yurtlarida to'laroq ma'lumot beriladi. Kompyuterda arifmetik va mantiqiy amallarni bajarish katta mahorat talab qilmaydi. Masalan, agar kompyuterga biror tashkilot xodimlarini oylik maoshlarining ko'rsatkichlari kiritilsa, xodimlarning maoshlarini hisoblash va xarajat turlarini belgilashni bir zumda amalga oshirish mumkin. Lekin mexanik hisoblashlar axborot tizimlarining asosiy vazifasi emas. Boshqacha aytganda, axborot tizimlari oddiy hisoblash ishlari uchun emas, ma'lumotlarni avtomatik izlash va tanlash (saralash) masalalarini hal qilishga mo'ljallangan.

Axborotni izlash nima? Bu savolga javob berish uchun bir misolni ko'rib chiqamiz. Aytaylik, kutubxonadan Abdulla Qodiriyning «O'tgan kunlar» romanini izlayapsiz. Bu kitobni izlashni kutubxonadagi alifboli katalogdan boshlaysiz va unda faqat muallif nomiga e'tibor berasiz. Kartochkalar ichidan bir necha «A. Qodiriy» larni topasiz, ulardan kitob nomini izlaysiz. Shu tartibda izlanilayotgan kitobning bor yoki yo'qligini aniqlaysiz.

Umuman, kutubxonadan kerakli adabiyotni izlashda alifboli katalog, tizimli katalog, mualliflar ism va shariflari bo'yicha katalogdan foydalaniladi.

Hozirgi davrda axborotlarni izlash va saralash amallari shunchalik rang-barangki, ularni sanab chiqish u yoqda tursin, turlarga ajratish

ham mushkul. Axborot tizimlari o'zi xizmat qiladigan soha doirasidagi belgilangan har qanday savolga javobni avtomatik izlashga va topishga mo'ljallanadi. Odatda, izlash sharti faqat foydalanuvchining xohishiga bog'liq bo'ladi. Beriladigan savollar kompyuterga kiritilgan ma'lumotlar bilan uzviy bog'langan bo'ladi, aks holda beriladigan savollar javobsiz qolishi tabiiy.

Axborotni izlash jarayonini axborot tizimlarida andazalar orqali amalga oshiriladi. Andaza ko'rinishi turli dastur uchun turlicha bo'lishi mumkin. Quyida ma'lumotlarni izlashning asosiy boshqarish menyusi keltirilgan.

Andaza asosida ishlash tartibini asosiy boshqarish menyusi orqali quyidagicha belgilash mumkin:

Kalitlar Andaza Kiritish/Chiqarish
--

Birinchi qator tanlanganda, asosiy kalit (so'zlar) ekranda hosil bo'ladi va foydalanuvchi ulardan keraklisini **PgUp**, **PgDn**, **↑**, **↓**, **→**, **←** va h. k. tugmachalaridan foydalanib tanlaydi. Kerakli kalit tanlangach, unga mos andaza ekranga chiqadi (ya'ni ish tartibi o'rnatiladi), so'ngra (lozim bo'lsa) andazadagi axborotlarni o'zgartirib yoki o'zgartirmagan holda undan foydalaniladi.



### *Savol va topshiriqlar*

1. Axborotni avtomatik izlashning xususiyatlari haqida gapirib bering.
2. Axborot tizimlari qanday masalalarni hal qilishga mo'ljallangan?
3. Axborot tizimlarida axborotni qayta ishlash qanday amalga oshiriladi?
4. Axborotni izlash andazalari haqida gapirib bering.

### **4-§. Axborotlarni ko'rib chiqish va indeksli fayllar**

Ma'lumotlar omboridan kerakli satrni tez topish uchun jadvaldagi ma'lumotlar berilgan kalit bo'yicha tartibga keltiriladi (alifbo bo'yicha, qiymatlarning kamayishi yoki ortishi bo'yicha).

Telefon ma'lumotnomasidan iborat quyidagi jadval, bosh kalit (telefon nomeri) qiymatining o'sishi bo'yicha tartiblangan:

Nomer	Abonent nomi	Manzili	Kategoriya
65-76-11	Murodov Tolib	A. Qodiriy, 13	UK
101-13-02	Aliyev Qahramon	Mustaqillik, 12/165	SHT
.....			
103-26-52	.....	.....	.....
116-44-46	.....	.....	.....
133-65-72	Shokirova Zuhra	G'. G'ulom, 13/26	UK

Jadvaldan kerakli telefon nomerini topish uchun saralash bosh kalit bo'yicha olib boriladi. Agar bosh kalit alifbo bo'yicha tartiblangan bo'lsa, kerakli abonentni tez topish mumkin, aks holda izlash vaqti anchaga cho'zilib ketishi mumkin.

Ma'lumotlar omboridagi ro'yxatni turli kalitlar asosida tartiblash mumkin. Hatto, tartiblash kalitlarini bir necha ma'lumotlardan tuzish ham mumkin. Masalan, litseyda o'qiydigan talabalarni oldin guruhlar (GURUH) bo'yicha, keyin guruhlarda familiyasi (FAMILIYA) bo'yicha tartiblash mumkin.

U holda tartiblash kaliti GURUH + FAMILIYA dan tashkil topadi va GURUH bosh satr hisoblanadi.

Ma'lumotlarni kompyuterda saralash anchagina vaqtni talab qiladigan jarayon hisoblanadi. Shuning uchun axborot tizimini yaratuvchi saralashning optimal variantini izlab topishi kerak.

Bu muammo quyidagicha hal qilinadi. Boshlang'ich jadvalni o'zgartirmasdan, har bir saralash kaliti uchun *indeksli fayl* belgilanadi. Indeksli faylga kalitning qiymati (masalan, guruh va familiya) yoziladi (ular tartiblangan bo'ladi). Har bir qiymat dastlabki jadvalda o'z tartib nomeriga ega. Tizimda izlashni indeksli faylning kerakli kalitini topgach, dastlabki jadvalga murojaat qiladi va izlangan satrni o'z nomeri bo'yicha ekranga chiqaradi. Har qanday **dbf** fayli uchun ixtiyoriy sondagi indeksli fayllarni yaratish mumkin. Bunday holda faylning o'ziga *indekslangan fayl* deyiladi. Har bir indeksli fayl muayyan indeksli kalit (ya'ni bosh kalit) ga ega bo'ladi. Indeksli tizimi ma'lumotlar omborida ma'lumotlarni ko'rib chiqish va izlashning bir necha barobar tezlashishiga imkon beradi.

### Savol va topshiriqlar



1. Ma'lumotlar qanday tartibga keltiriladi?
2. Qanday holda izlangan ma'lumot tez topilishi mumkin?
3. Indeksli fayl nima?
4. Indeksli faylning ahamiyatini tushuntiring.
5. Indeksli faylga ega bo'lgan ma'lumotlar omboriga misol keltiring.

## 5-§. Axborot tizimlarining turkumlanishi

Axborot tizimini yaratish va undan foydalanish qo'yiladigan maqsadga muvofiq bo'lishi lozim. Aks aholda undan foydalanish ma'noga ega bo'lmaydi. Shu ma'noda ma'lumotlar omborlarini umumiy bir turda tasnif qilish mushkul. Ba'zi tizimlar esa, umuman tasnif qilinmaydi.

Bajaradigan vazifasiga ko'ra axborot tizimlarining ikki turini ajratamiz va ularning mazmuni bilan tanishib chiqamiz.

Ma'lumotlar omborlarini shartli ravishda ikki turga ajratish mumkin: birinchisi — foydalanuvchilar uchun biror tashkilot (o'quv muassasasi, xususiy shaxs va h.k.) yoki firma tomonidan yaratilgan va umumiy bo'lgan ma'lumotlarni beruvchi tizimlar; ikkinchisi — ma'lum dastur asosida ma'lumot beruvchi ma'lumotlar omborini yaratish.

Birinci turdagi ma'lumotlar ombori qo'yilgan masalalarga aniq javob bera oladi va ularga shartli ravishda axborot-ma'lumotnomali tizimlar, axborot-izlashli tizimlari va ma'lumotlarni tezkor qayta ishlash tizimlarini kiritish mumkin.

Axborotlarni izlovchi tizimlar (ma'lumotnomalar) to'planagan bilimlarni yig'ish, ro'yxatlash, turlarga ajratish va undan foydalanish imkonini beradi (masalan, telefon ma'lumotnomalari, xodimlar haqida ma'lumotlar va h.k.). Bunday ma'lumotlar ombori yangi bilimlar manbayi vazifasini bajarishi ham mumkin.

Ma'lumotlarni tezkor qayta ishlash tizimlari ko'pgina amaliy masalalarni hal qilish, ishlab chiqarishni boshqarish, buxgalteriya hisoboti va hokazolarni hal qilishga mo'ljallangan bo'ladi.

Hajmi va ma'lumotlaridan foydalanishga ko'ra axborot tizimlari quyidagilarga ajratiladi:

- avtonom yoki «shaxsiy» axborot tizimlari;
- «fayl-server» texnologiyasi bo'yicha qurilgan oddiy tarmoqli axborot tizimlari;

- «kliyent server» tuzilishiga ega quvvatli axborot tizimlari.

Endi faktografik tizimlarni ta'riflashga o'tamiz.

Ko'rinishi sodda va qo'yilgan masalalarga yagona, aniq yechimni ko'rsata oladigan tizimlar *faktografik tizimlar* deyiladi.

Faktografik tizimlarni universal va maxsus tizimlarga ajratish mumkin.

Universal tizimlar turli sohalardagi har qanday ma'lumot bilan ishlashi mumkin. Bu tizimda asosiy vazifa kiritilgan ma'lumotlar omboridan to'g'ri foydalana olishdir. Universal tizim ma'lum ma'noda televizorga o'xshaydi, chunki u hamma narsani — xokkey o'yini, simfonik konsert, badiiy film va boshqalarni ko'rsataveradi.

Lekin insoniyat faoliyatining ko'pgina sohalarida universal tizimlardan foydalanib bo'lmaydi. Masalan, samolyotdagi joylarni oldindan belgilash tizimlarida (minglab yo'lovchilar, yuzlab yo'nalishlar va h.k.) universal usullardan foydalanib bo'lmaydi. Bunday tizimlar uchun maxsus ma'lumotlarni kiritish, izlash, qayta ishlash va chiqarish algoritmlari loyihalalanadi va barcha ma'lumotlarning xususiyatlari hisobga olinadi. Bunday hollarda har bir qo'yilgan masalaga moslab tizimlar yaratiladi. Bunday tizimdagi ma'lumotlar tez-tez o'zgarib turadi va ular turli sohalarda ishlatilishi mumkin (masalan, moddiy ishlab chiqarish, bank ishlari, kriminalistika, ilmiy izlanishlar va h.k.). Unda o'rganiladigan faktlar ham haqiqiy dunyoning obyektlari haqidagi aniq qiymatli ma'lumotlardan iborat bo'ladi.

Foydalanuvchi tomonidan turli mazmunga ega bo'lgan ma'lumotlar (masalan, maqola, kitob, referat, qonun matnlari, me'yoriy hujjatlar va h.k.), odatda, tartibsiz joylashgan bo'ladi. Axborot tizimlari bunday ma'lumotlar ichidan berilgan savolga yagona va bir qiymatli javob topib bera olmaydi. Ular *hujjatli tizimlar* deb ataladi.

Tizimning maqsadi, odatda, foydalanuvchining so'roviga ko'ra uni qanoatlantira oladigan darajada javob berishdir. Masalan, «kuchlanish» so'zi ishlatiladigan barcha maqolalar ro'yxatini ekranga chiqarish masalasini qaraylik. Hujjatli tizimning asosiy xossaligidan biri shundaki, foydalanuvchiga kerakli hujjatlarni bermasdan (masalan, «kuchlanish» so'zi boshqa ma'noda ishlatilgan axborotlar) kerakli ma'lumotlarni berishidir (masalan, muallif «kuchlanish» so'zini noto'g'ri yozib yuborganda). Hujjatli tizim biror-bir iborani gapda qanday ma'noda kelishiga qarab ajrata olishi kerak (masalan, qisqichbaqa — hayvon, «Qisqichbaqa» — yulduzlar turkumi, rak (qisqichbaqa) — kasallik).

Ko'p hollarda faktografik va hujjatli tizimlardan birgalikda foydalaniladi. Bunday tizimlardan foydalanish qulayliklarga ham ega, imkoniyatlarga ham boy bo'ladi.



### ***Savol va topshiriqlar***

1. Axborot tizimlarining turkumlanishi haqida gapirib bering.
2. Axborot- ma'lumotnomali tizimlar haqida gapirib bering.
3. Axborotni izlash tizimlari haqida gapirib bering.
4. Ma'lumotlarni tezkor qayta ishlash tizimlari haqida gapirib bering.
5. Faktografik tizim nima? Uning qanday turlari mavjud?



## 6-§. Axborot tizimlarida ma'lumot almashish

Biror moddiy ko'rinishda mujassamlangan va uni ifodalovchi axborot *xabar* deyiladi va signallar yordamida bir joydan boshqa joyga uzatiladi. Signallarning almashinish jarayoni 4- rasmda ko'rsatilgan.

Har bir xabar ma'lum hajmga ega bo'ladi va u biror fizik kattalik sifatida ishlatiladi. Fizik kattaliklarni uzatuvchi va qabul qiluvchi qurilmalar ikki turga bo'linadi.

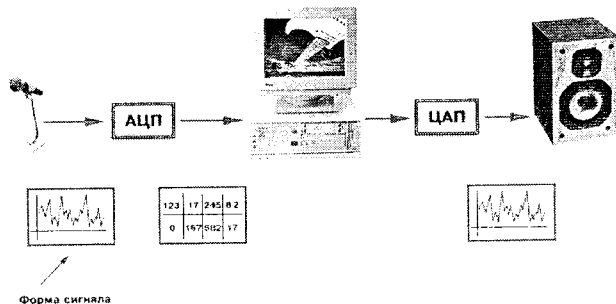
Bunday qurilmalarda ishlatiladigan signallar *analog (uzluksiz) signallar* deyiladi.

Axborot signallarining xarakterli tomoni shundaki, ular ma'lum vaqt oralig'ida cheksiz ko'p qiymatga ega bo'lishi mumkin.

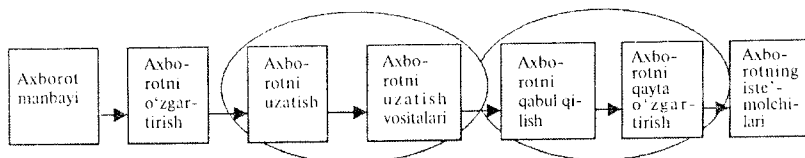
Analog qurilmalarni ishlab chiqarish texnologiyasi va ulardan foydalanish ancha murakkab jarayondir. Ularning asosiy kamchiliklaridan biri ularda kattalikni o'lchash xatoligidir.

Shuning uchun ko'p hollarda analog signallar *diskret (uzilishli)* ko'rinishga aylantiriladi. Bunday aylantirish jarayoni *diskretlash* deyiladi. So'ngra diskret signalning har bir qiymati son orqali ifodalanadi. Raqamli texnikada bunday jarayon *kodlash*, berilgan sonlar majmuyi esa *signal kodi* deyiladi.

Raqamli texnika qurilmalarida berilgan signallar yoki o'zgartirishlar ularning kodlari ustida amalga oshiriladi. Axborot tizimlarida axborotni uzatish jarayonini 5- rasmdagidek tasvirlash mumkin.



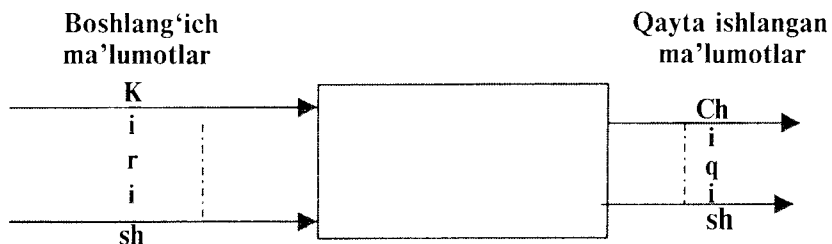
4- rasm.



5- rasm.

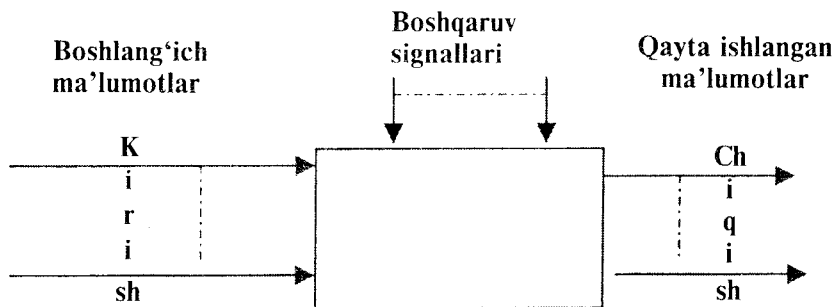
Axborotni qayta ishlash jarayoni shartli ravishda ikki turga ajratiladi. Birinchisi — ma'lumotlar bilan hisob-kitob ishlari va ikkinchisi — mantiqiy amallarni bajarish. Bu ishlar qayta ishlash qurilmalari yordamida amalga oshiriladi.

Ma'lumotlarni qayta ishlash qurilmalarining asosiy vazifasi ma'lumotni foydalanuvchiga kerakli ko'rinishda o'zgartirib berishdir. Ular ikki turga bo'linadi. Oddiy ma'lumotlarni qayta ishlash jarayonining umumiy ko'rinishi 6- rasmda tasvirlangan. Uning kirish qismiga boshlang'ich ma'lumotlar kiritiladi, chiqish qismida esa ma'lum qonuniyat asosida qayta ishlanib, o'zgartirilgan ma'lumotlar chiqariladi. Bunda ma'lumotlarni o'zgartirishning qonuniyatlari doimiy bo'ladi.



6- rasm.

Ikkinchi jarayon (tashqi) buyruqlar orqali boshqariladi (7- rasm). Boshqariladigan ma'lumotlarning qayta ishlanish jarayoni ikki turga ajratiladi. **Birinch**i turda boshqaruvchi signallar axborotlarni o'zgartirish davomida o'zgarishsiz qoladi. **Ikkinchi** turda esa boshqarish signallari foydalanuvchining talabiga mos holda o'zgartirib turiladi. Axborotlarni ancha murakkab bo'lgan qonuniyat asosida qayta ishlashda, ya'ni uni o'zgartirishni bir necha bosqichlarda olib borish uchun ikkinchi usuldan foydalaniladi.



7- rasm.



### Savol va topshiriqlar

1. Xabar nima?
2. Xabarning fizik asosini tushuntiring.
3. Raqamli kodlash va signal kodi tushunchalarining mazmunini ochib bering.
4. Axborot tizimlarida axborotni uzatish jarayonini tushuntiring.
5. Oddiy va boshqariladigan ma'lumotlarni qayta ishlanish jarayonini tushuntiring.

### 7- §. Bilimlar ombori

Biror sohada oldindan belgilangan shart-sharoitlarga javob bera oladigan ma'lumotlar omborini yaratish va undan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

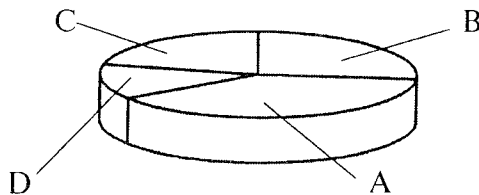
Bilimlar omborini shakllantirish turli uslublar orqali amalga oshirilishi mumkin. Bunda muammolarning aksariyati bilimlar omborining umumiy tuzilishi va uni tashkil etuvchi elementlarning o'zaro bog'lanish usuliga taalluqli bo'ladi. Umumiy holda bilimlar omborini yaratish dasturlar tizimini yaratishga o'xshash bo'ladi.

Haqiqiy voqelikni to'la bilish, axborotlar bilan chiqish va qayta ishlangan axborotlarni saqlash tizimlari *bilimlar ombori* deyiladi.

Bilimlar ombori jamiyatning ajralmas qismi bo'lib, uning o'tmishi, bugungi kuni va kelajagi haqidagi bilimlarni o'zida mujassamlashtiradi.

Bilimlar omborida jamlanadigan ma'lumotlar matn, belgi, raqam, jadval, grafik, rasm va boshqa ko'rinishlarda bo'lishi mumkin.

Ma'lumotlar bilimlar omborining berilgan qismlariga joylashtiriladi va bu qismlar *sektorlar* deb ataladi (8- rasm).



8- rasm.

Har bir sektorda ma'lum qoidalarga ko'ra ishlatiladigan bilim (ma'lumot)lar bo'laklari joylashadi. Har bir sektordagi ma'lumotlardan yakka holda foydalanish, ya'ni sektorlarni boshqarishni avtonom holda olib borish mumkin. Sektorlarni quyidagicha

taqsimlash mumkin: A — matnli axborotlar; B — grafikli axborotlar; C — jadvallar; D — diagrammalar.

Faraz qilaylik, biologiya yoki zoologiyadan bilimlar omborini tuzish lozim. Xo'sh, ishini nimadan boshlash kerak? Albatta, dastlab biologiyaning asosiy tushunchalarini o'z ichiga oladigan ma'ruzalar matni tayyorlanadi va u kompyuter xotirasiga kiritiladi. Ikkinchi navbatda inson a'zolari yoki hayvon turlariga oid rasmlar majmuyi hosil qilinadi va ular xotirada biror fayl sifatida saqlanadi. Keyingi bosqichlarda jadvalli va diagrammali axborotlarning qismlari yaratilib, xotiraga joylashtiriladi. Bu ma'lumotlar majmuyi dastlab alohida sektorlarga joylashtiriladi, so'ngra ularning bir-biri bilan o'zaro bog'lanishini ta'minlovchi ishchi dastur tuziladi (yoki tayyor dasturdan foydalaniladi). Ishchi dasturning asosiy vazifasi foydalanuvchining bergan savoliga xotiradagi ma'lumotlar asosida javob topishdan iborat. Bu dasturning ishlashini quyidagi misol orqali tushuntirish mumkin:

1. Dastlab mavzu tanlanadi, masalan, «Inson tanasida qon aylanish tizimi».

2. Tanlangan mavzuda foydalanuvchini qiziqtiradigan aniq savol hosil qilinadi (uni kompyuter tugmachalari orqali kiritish mumkin). Masalan: «Inson tanasida qon aylanish tizimining vazifasi nimadan iborat?»

3. Belgilangan buyruq kiritiladi.

4. So'ralgan axborot natijasi ekranda hosil qilinadi yoki bosma-ga chiqariladi.

5. «Qon aylanish tizimi»ni tushuntiruvchi rasmni ekranda hosil qilish so'raladi.

Bilimlar omboridan foydalanish tartibi turlicha bo'lishi mumkin va uni belgilash foydalanuvchining xohishiga bog'liq. Qoidalar ketma-ketligi esa iyerarxik tuzilishda bo'ladi. Bilimlar ombori qoidalar tarmog'i sifatida tasvirlanadi. Tarmoqning har bir holatdagi o'tish yo'li muloqot jarayonidagi foydalanuvchining javobiga bog'liq bo'ladi. Muloqot quyidagi tarzda olib boriladi:

— dastur foydalanuvchiga tizimga qanday savollar berish mumkinligi haqida yo'nalish beradi. Yuqoridagi bilimlar ombori uchun yo'nalishga quyidagi misollarni keltirish mumkin: «O'pkaning tuzilishi», «O'pka kasalligi turlari», «Burun kasalliklari», ...;

— boshlang'ich yo'nalishlardan birini tanlagan holda muloqotning keyingi bosqichlari tanlanadi.

Tizim foydalanuvchi tomonidan berilgan so'rovlarning rost yoki yolg'onligini tekshirib ko'radi. Agar so'rov jarayonida shart bajarilsa, foydalanuvchiga muloqotning keyingi bosqichiga o'tish uchun imkon beruvchi yozuv ekranda hosil qilinadi. Bu jarayon

foydalanuvchining talabini qondiruvchi javob hosil bo'lgunga qadar davom ettiriladi.

Berilgan sohadagi bilimlar omboridan foydalanish har bir foydalanuvchidan ma'lum darajadagi ko'nikma va malakalarni talab qiladi. Bunday ko'nikmalarga turli shakldagi aqliy faoliyat turlari: tahlil, sintez, umumlashtirish, abstraktlashtirish, qiyoslash, modellashtirish, strukturalash, o'xshashlik darajalarini o'rnatish va boshqalar kiradi.

Bilimlar omborini yaratishda quyidagi bosqichlar amalga oshiriladi:

1- bosqich. Predmet sohasini aniqlash. Bu bosqichda muayyan bilim sohasi tanlanadi.

2- bosqich. Bilimlar to'plamini yaratish. Berilgan mavzu bo'yicha materiallarga darslik, ma'lumotnoma, ilmiy maqolalar, jurnal, gazeta, yaratuvchining oldindan to'plagan xususiy bilimlari va boshqalar kiradi.

Yaratiladigan bilimlar omborining sifati va hajmi yaratuvchining birlamchi bilim manbalaridan oladigan axborotlari sifatiga bog'liq bo'ladi.

3- bosqich. Bilimlarni tizimga tushirish. Bu bosqichda asosiy tushunchalar va ularning xossalari, atamalarning mazmuni (tub mohiyati) aniqlanadi, tushunchalar mazmuni bo'yicha turlarga ajratiladi, ular o'rtasida mantiqiy bog'lanish o'rnatiladi. Axborotlarning tuzilishi tartibini to'g'ri belgilash undan foydalanish samarasini oshiradi. Materialni bilimlar omborida ifodalash uchun tizimli tahlildan foydalaniladi. Materialni tizimga solish jarayonida, avvalo, ko'rilayotgan mavzuning iyerarxik modeli tuziladi, so'ngra elementlar orasidagi bog'lanishlar aniqlanadi. To'plangan materialning modelini yaratishda tahlil, turlarga ajratish, guruhlash, qiyoslashtirish, tartiblash, tizimlashtirish, formatlash, modellashtirish kabi usullardan foydalaniladi.

4- bosqich. Materialni shaklan tasvirlash. Tanlangan mavzu tushunchalari orasidagi o'zaro bog'lanish va asosiy yo'riqlarini aks ettiradigan materialning shakliy ko'rinishi grafik, jadval, matn, mantiqiy sxema, gipermatn kabi sxemalashtirilgan vositalar yordamida berilishi mumkin.

### ***Savol va topshiriqlar***



1. Bilimlar ombori nima?
2. Sektor deb nimaga aytiladi?
3. Bilimlar omborida qanday ma'lumotlar saqlanadi?
4. Bilimlar ombori qanday yaratiladi?
5. Bilimlar omborini yaratish bosqichlari haqida gapirib bering.
6. Bilimlar omboridan kerakli axborotni topish qanday amalga oshiriladi?

## **8-§. Bilimlar omborini boshqarish tizimlari**

Hozirgi zamon mutaxassisi kerakli axborotni topish, ajratib olish, tahlil qilish, tashkillashtirish, saqlash hamda kerakli ko‘rinishda tasvirlashni bilishi kerak. Bu esa undan tahlil va sintez qilish, umumlashtirish, abstraksiyalash, modellashtirish, o‘xshashliklarni topish va shunga o‘xshash boshqa aqliy faoliyat ko‘nikmalarini egallashini talab qiladi.

Shuni ham aytib o‘tish kerakki, biror hodisa, voqea yoki soha haqida absolut bilim beradigan axborot tizimini yaratish juda mushkul ish hisoblanadi.

Bilimlar omborini boshqarish usullari bilimlar omborini yaratish bilan bevosita bog‘langan bo‘ladi.

Bilimlar omborini boshqarish uchun maxsus dasturlar tuziladi. Bunday dasturlarning vazifasiga quyidagilar kiradi:

- bilimlar omboridagi ma’lumotlarga kirish;
- bilimlar omboridagi axborotlarni modifikatsiyalash (yangilash);
- kompyuter o‘chirilganda yoki dasturlar ishi to‘xtab qolganda boshqarishning tezda qayta tiklanishi;
- bilimlar omboridan bir vaqtda bir necha kompyuterning foydalanishi va foydalanuvchilarning bir-biriga xalaqit bermasligi;
- bilimlar omboridagi ma’lumotlardan foydalanishning cheklanganligi va ularni tashqi ta’sirlardan himoyalaniishi.

Bilimlar ombori maxsus tashkil etilgan firmalar, guruhlar yoki yakka dasturchilar tomonidan yaratiladi. Foydalanuvchilar esa bu dasturlarni magnit yoki lazer disklariga yozib oladilar va ulardan foydalanadilar.

### ***Savol va topshiriqlar***



1. Bilimlar omborini boshqarish tizimi nima?
2. Bilimlar omborini boshqarish tizimlari qanday vazifalarni bajaradi?
3. Bilimlar omborini nima boshqaradi?

## 9-§. «Sun'iy intellekt» tushunchasi

*Sun'iy intellekt yordamida masalalarni hal qilishning kaliti yechimni izlashda tanlanadigan variantlar sonini kamaytirishdan iborat. Buning uchun dastur inson fikrlash jarayonida qo'llaydigan prinsiplardan foydalanishi lozim.*

**Douglas B. Lenat**

«Sun'iy intellekt» tushunchasi dastlab AQSHda paydo bo'ldi va sekin-asta boshqa davlatlarda ham keng qo'llanila boshlandi.

1956-yili AQSHda kompyuter va dasturlash sohasidagi 10 nafar amerikalik yetakchi mutaxassisning birinchi uchrashuvi bo'lib o'tdi. O'sha paytda mutaxassislardan ko'pchiligi yaqin o'n yil ichida sun'iy aql yaratilishi mumkinligini taxmin qilardi. Chorak asrdan keyin, ya'ni 1981-yili sun'iy intellekt bo'yicha Kanadada bo'lib o'tgan Xalqaro konferensiyada birinchi uchrashuvning o'nta qatnashchisidan beshtasi qilingan bashoratlar o'ta optimistik bo'lganligini, muammolar esa anchagina murakkab ekanligini tan olishdi. Shunday bo'lsa-da, bu yo'nalishda ko'pgina ilmiy va amaliy natijalarga erishilgani qayd etildi. Hozirgi kunda sun'iy intellektni yaratish bo'yicha ilmiy ishlar ko'pgina davlatlarda olib borilyapti.

*Intellekt* — insonning tafakkur yuritish qobiliyati.

*Sun'iy intellekt* — inson intellektining ba'zi vazifalarini o'zida mujassamlashtirgan avtomatik va avtomatlashtirilgan tizimlar xususiyati.

Sun'iy intellekt shaxsning nisbatan barqaror bo'lgan, masalan, axborotni qabul qilish va undan ma'lum masalalarni hal qilishda foydalana olishi kabi aqliy qobiliyatini ifodalaydi.

Kompyuterda hal etilayotgan masalalar, hatto ayrimlari anchagina murakkab bo'lsa-da, intellektual hisoblanmaydi. Bu o'rinda maktabda bajariladigan arifmetik amallar intellektual emasmi, degan savol tug'iladi. Bu ifodada masalaga tegishli qandaydir noaniq element mavjud. Bu masalani yechishning aniq algoritmi noma'lumligi yoki mavjud emasligidadir. Qandaydir standart materiallar masalani yechish metodini bilmaydigan o'quvchi uchun javobni izlash, aniq aqliy mehnatni talab qiladigan intellektual amal hisoblanadi. Uslubni bilgan o'quvchi, ushbu turdagi masalani avtomatik ravishda yechadi.

Shunday qilib, masala qanday murakkab bo'lmasin, agar uni yechishning aniq uslubi (algoritmi) topilgan va mos dasturi ishlab chiqilgan bo'lsa, u ishni intellektual yoki haqiqatdan ijodiy hal qilingan

deb hisoblasa bo'ladiki. Kompyuter uchun esa, odatda, bu ishning faqat mexanik amallarni bajarish qismi qoladi. Lekin bu barcha masalalarda ham emas.

Shunday vaziyatlar bo'ladiki, masalani yechish algoritmi umuman topilmagan bo'lib, anchagina vaqt sarflaganda ham uni kompyuterda yechib bo'lmaydi. Bunday masalalar kam emas. Bular qatoriga obrazlarni topish, shaxmat o'ynash dasturlarini yaratish, tarjimalarni avtomatlashtirish kabilarni kiritish mumkin.

Inson shunday masalalarga duch kelganda, u qandaydir yagona yechimni yoki samarali uslubni topishga intilmaydi, balki masalani yechish jarayonida turli uslub va yo'l, axborot manbalaridan foydalanishga harakat qiladi. U mantiq qonunlarini, matematik munosabatlar, murakkab masalani maydaroq masalalarga ajratish yo'llaridan yoki avval uchragan masalalarga o'xshash mulohaza qilishdan foydalanadi. Bir so'z bilan aytganda, bu o'rinda inson fikrlashining moslashuvchanligi va ko'p tomonlamaligi namoyon bo'ladi.

Sun'iy intellekt sohasidagi ishlar, asosan, kompyuterni hozircha kam egallagan uslub va usullardan samaraliroq foydalanishga «o'rgatish»dan iborat.

Hozirgi kunda bu sohada anchagina ishlar qilingan, ya'ni intellektual vazifalarni hal qiladigan dasturlar yaratilgan. Mutaxassislar yaratilgan dasturlarni aniqroq, bexato ishlaydigan qilib yaxshilash va ularni takomillashtirish ustida qizg'in ish olib borishmoqda.

Kompyuterda muammoni yechishning optimal varianti tanlanadi. Chunki optimal variant tanlanmasa va masala to'g'ridan to'g'ri yechiladigan bo'lsa, unga juda ko'p vaqt sarflashga to'g'ri keladi. Masalan, uyingizdan litseyga borishning bir necha varianti bo'lishi mumkin. Birinchi bor litseyga borayotganingizda eng yaqin yo'lni topish uchun, albatta, yordamga muxtoj bo'lasiz.

Bunday masalalarda umumiy o'xshashlik bor — ularni *tasodifiy izlash uslubi* yordamida yechiladi. Yechishning variantlari esa ekspotensiav ravishda ortib boradi. Demak, ko'p sondagi yechimlar ichidan eng qulayini topish asosiy muammo bo'lib qoladi va bu masalaning yechimi optimal variantni tanlashni taqozo etadi.

Kompyuterlarning paydo bo'lishi va dasturlar yordamida masalalarni yechish—bilishning yangi turlari kelib chiqishiga sabab bo'ldi. Intellektual tizimni bunday turlardan biri sifatida ko'rsatish mumkin. Intellektual tizimning asosiy prinsipi shundaki, biror masalani yechishda insonning mantiqiy fikrlash usulidan foydalaniladi.

Murakkab masalalarning yechimini izlashda inson ma'lum qonuniyatlarini bilishga asoslanadi. U matematik teoremlar yoki amaliyotdan olingan qoidalardan foydalanadi, murakkab masalalarni sodda masalalarga ajratadi va boshqa usullarni tatbiq etadi.



Umuman, intellektual tizimning asosiy vazifasiga to'plangan bilimlar omborini tatbiq etish va undan foydalangan holda murakkab masalalarni yechishning optimal yo'llarini izlash hamda yechimini topish kiradi.



### **Savol va topshiriqlar**

1. Sun'iy intellekt nima?
2. «Sun'iy intellekt» tushunchasi qachon va qayerda paydo bo'lgan?
3. Tasodifiy izlash uslubi qanday uslub?
4. Intellektual tizim nima? Uning vazifasini tushuntiring.

## **10-§. Ekspert tizimlar**

Ma'lumotlar omboridan kerakli satr (ustun)ni tanlash ma'lumotni saralash asosida olib boriladi. Ma'lumotlarni saralash jarayonining nazariy asoslarini mantiqiy algebra amallari tashkil etadi. Mantiqiy amallarni bajarish texnikasi esa allaqachon yo'lga qo'yilgan.

Mantiqiy algebra ning asosiy elementlarini sizga yaxshi tanish bo'lgan oddiy algebra tushunchalari yordamida yoritamiz.

Biror ko'rinishdagi algebraik tenglikni yozaylik:

$$c = a + 3b - 7.$$

Tenglamaning o'ng tomonida arifmetik ifoda joylashgan. Arifmetik ifodalar arifmetik amallar (qo'shish, ayirish, bo'lish va ko'paytirish) orqali bog'langan o'zgarmas va o'zgaruvchi kattaliklardan tashkil topadi. Keltirilgan misolda operandlar — bu ikki o'zgarmas kattalik (3 va 7), shuningdek,  $a$  va  $b$  o'zgaruvchilar.  $a$  va  $b$  ga aniq qiymat berib, arifmetik ifoda qiymatini hisoblashimiz va natijani tenglikning chap tomonida yozilgan  $c$  ga qiymat qilib berishimiz mumkin.

Masalan,  $a=2$  va  $b=5$  bo'lsa,  $c=10$  bo'ladi. Informatika tilida „=“ belgisi o'zlashtirishni bildiradi. Ifodaning o'ng tomonida o'zlashtiriluvchi, chap tomonida o'zlashtiruvchi turadi.

Endi quyidagi tenglikni yozamiz:

$$c = a < b$$

Bu tenglikning o'ng tomonida mantiqiy ifoda turibdi. Bu holda tenglikning chap tomonida ham mantiqiy o'zgaruvchi turgan hisoblanadi. Uning aniqlanish sohasi faqat ikkita son: 1 („rost“ yoki „ha“) va 0 („yolg'on“ yoki „yo'q“).  $a < b$  mantiqiy ifodaning natijasi yoki 1 („ha“) yoki 0 („yo'q“) bo'ladi va u mantiqiy o'zgaruvchi  $c$  tomonidan o'zlashtirilishi mumkin.

Mantiqiy ifodadagi operandlar sonli, matnli, belgili ifodalar bo'lishi mumkin. Yuqoridagi misolni quyidagicha ifodalash mumkin:

$$C = \text{muammolar} = = \text{.Oybek'}$$

Bu yozuvdagi „=“ — o‘zlashtirish belgisi. „=“ kombinatsiya esa munosabat belgisi. Apostrof (‘) belgisi axborot tizimida belgili ma’lumotlarning aniq qiymatini bildiradi. Kompyuter ma’lumotlar omboridan navbatdagi qiymatni olib ,Oybek’ bilan solishtiradi. Uning qiymati «1» ga (agar ombordagi qiymat ,Oybek’ qiymatiga mos kelsa) yoki «0» ga (agar qiymat mos kelmasa) teng bo‘ladi.

Shartlar quyidagi munosabat belgilari orqali belgilanadi:

- = = (teng)
- > (katta)
- < (kichik)
- ! = (teng emas)
- > = (katta yoki teng)
- < = (kichik yoki teng)

Mantiqiy ifoda operandlari «va» (konyunksiya), «yoki» (dizyunksiya) hamda «emas» (inkor) mantiqiy amal belgilari bilan birlashtiriladi.

Mantiqiy amallar bilan o‘rta maktab 9- sinf «Informatika va hisoblash texnikasi asoslari» fanidan tanish bo‘lganligingiz uchun ular haqida batafsil to‘xtalmasdan, amallarning rostlik qiymatlar jadvalini berish bilan cheklanamiz.

11-jadval

Konyunksiya («va»)			Dizyunksiya («yoki»)		
A	B	A va B	A	B	A yoki B
1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1
0	1	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0

Inkor etuvchi	
A	A emas
1	0
0	1

Bilimlar omborini yaratishning asosini axborotlar, qoidalar va dasturlar tashkil etadi. Ularning dinamikasini ko‘zdan kechiradigan bo‘lsak, axborotlar — sust, harakatsiz, qoidalar — vositachi, dasturlar esa tezkor faoliyat ko‘rsatadi. Foydalanuvchining maqsadi ular vositasida bilimlar omboridan yangi bilim olishdir.

Hozirgi kunda bilimlar omboridan amaliyotda foydalanish tinimsiz rivojlanmoqda. Mantiqiy - lingvistik modellardan foydalanish, avtomatlashgan tizimlar samarasini bir so‘z bilan aytganda «sakrab»

o'zgarishiga olib kelmoqda va «intellektual interfeys»ni yaratish imkonini bermoqda. «Interfeys» («interface») ikki so'z «inter» — xalqaro va «face» — xodim, shaxs degan so'zlar birikmasidan olingan bo'lib, universal tarjimon ma'nosini anglatadi. U «muloqot vositalari», «bilimlar ombori» va «dasturchi» tushunchalarini o'zida mujassamlashtiradi. Interfeys yordamida kompyuter bilan bevosita muloqot qilish imkoniyatiga ega bo'linadi. Ekspert tizimlari yordamida kompyuterda mavjud bilimlardan foydalangan holda murakkab tizimlardagi jarayonlarni anglash, tashxis qilish, yechimlarni qabul qilish, turli ishlarning rejalarini, farazlarini ishlab chiqish va tekshirish, shuningdek, matematik modellarni ishlatish murakkab bo'lgan hollarda ma'lum yechimlarni va qoidalarni ishlab chiqish mumkin bo'ladi.

Bilimlar omborini unda qo'llaniladigan interfeysga ko'ra shartli ravishda uchga ajratish mumkin.

Birinchisi — *intellektual-axborotli izlash tizimlari*. Bu tizim orqali ish joyidan turib bilimlar omboridan kerakli axborotni izlash va tarmoq kutubxonalaridan foydalanish mumkin. Ikkinchisi — *hisoblash-mantiqiy tizimlar*. Ular yordamida modellarning murakkabligiga qaramasdan, boshlang'ich ma'lumotlar asosida boshqarishning ilmiy masalalarini rejalashtirish va loyihalashtirish masalalarini hal qilish mumkin. Uchinchisi — *ekspert tizimlar*.

Ekspert tizimlar — xulosa chiqarish qoida va mexanizmlari yig'indisiga ega bo'lgan bilimlar omborini o'z ichiga olgan sun'iy intellekt tizimi.

Intellektual-axborotli izlash tizimlari muloqotni tabiiy tilga juda yaqin ko'rinishda olib borish imkonini beradi.

Hisoblash-mantiqiy tizimlar esa dasturlarni to'plashni tashkillashtirish prinsipiga asoslangan.

Intellektual interfeysning asosiy yutuqlariga bilimlar omborining keng tarqalishi, ma'lumotlarning dasturlardan ajratilishi va kompyuter bilan ishlashda muloqotning yangi tartibi hosil bo'lganligi kiradi.

Intellektual interfeysni boshqacha nom bilan ham atash mumkin. Masalan, *foydalanuvchi interfeysi* yoki *foydalanuvchi muhiti* (vositasi). Uning vazifasi xotiradagi axborotlar va foydalanuvchining qulay muloqotini ta'minlashdan iborat.

Foydalanuvchi interfeysini yaratishda quyidagi bosqichlar amalga oshiriladi:

1) axborotlar (obyektlar) bilan amallarni bajarish, fayllar bilan ishlash va jarayonlarni amalga oshiruvchi buyruqlar tilini yaratish;

2) axborotlar (fayllar) va barcha tashqi qurilmalarning yagona buyruqlar tizimini tashkil etish;

3) axborotlarni kiritish va chiqarish dasturlarining universalligi, foydalanishning soddaligi, ixchamligini ta'minlash;

4) xotiradagi ma'lumotlarni tahlil qilish va qayta ishlash imkoniyatlarini yaratish.

Hozirgi zamon jamiyatida axborotlar oqimi kun sayin ko'payib bormoqda. Ayniqsa, bozor iqtisodiyoti sharoitida ba'zi turdagi axborotlarning dolzarbligi yanada oshmoqda. Masalan, jahon bozoridagi bir barrel neftning bahosi qancha yoki bir tonna oliy sifatli paxtaning narxi qancha, kabi savollarga tez va to'g'ri javob topish katta ahamiyatga ega bo'ladi.

Bilim olish va bilim berish sohasida ham jiddiy o'zgarishlar ro'y bermoqda va bu sohadaagi axborotlar ko'pchilikda qiziqish uyg'otmoqda. Xullas, biror sohada tez va qisqa vaqt ichida eng kerakli bilimlarni o'zlashtirish, ya'ni bilimlar bozoridagi munosabatlar jiddiy o'zgardi.

Bu borada pedagogik dastur vositalarini tuzish va undan dars jarayonida foydalanish bilim olish sifatini tubdan o'zgartiradi. Shunday ekan, darsdagi o'quv materialini tushuntirishdan boshlab, uyga vazifalarni berishgacha bo'lgan barcha jarayonlarni avtomatlashtirish ehtiyoji tug'iladi.

Pedagogik dastur vositalarini tuzish uchun qanday texnik uskunalardan foydalaniladi?

Pedagogik dastur vositalarini shartli ravishda uchta: uskunaviy dastur vositalari, nazorat qilish dastur vositalari va o'rgatishni takomillashtiruvchi dastur vositalari kabi asosiy guruhlariga ajratish mumkin.

Ulardan har birining mazmuniga qisqacha to'xtalib o'tamiz.

*Uskunaviy dastur vositalari* foydalanuvchining qandaydir bir yo'nalishdagi masalalarni yechishga mo'ljallangan dastur qobiqlaridir (masalan, **Power Point** dasturi). Bunday dasturlar o'qituvchi tomonidan ma'lumotlar omboridagi ma'lumotlarni qayta ishlagan holda ma'lum darslarni yaratish (savol va javoblar to'plamini ifodalash, chizma va rasmlarni hosil qilish hamda harakatlantirish, ovozi va rangli effektlarni namoyish etish) imkonini beradi.

*Nazorat qilish dastur vositalari*, asosan, test dasturlaridan iborat bo'ladi va ma'lumotlar omboridagi savollardan foydalangan holda yoki o'qituvchi tomonidan tuzilgan testlar asosida o'quvchilar bilimini nazorat qilish imkonini beradi.

*O'qitishni takomillashtiruvchi dastur vositalariga* predmet o'qituvchisi, psixolog, dasturchi, dizayner kabi qator mutaxassislar guruhi tomonidan ishlab chiqilgan dasturlar kiradi. O'qituvchi ular asosida predmetdagi tegishli mavzular bo'yicha dars jarayonini

olib borishi mumkin. Bunday darslarni tashkil qilish o'quvchilarda shaxsiy qobiliyatlarni, ya'ni diqqat, kuzatuvchanlik, mantiq, fikrlash tezligi, xulosa chiqarish qobiliyati kabi qator ijobiy xususiyatlarning rivojlanishiga va dars samaradorligining oshishiga olib keladi.

Bilimlar ombori yoki pedagogik dastur vositalaridan dars yoki darsdan tashqari jarayonlarda foydalanish katta didaktik ahamiyatga ega. Bunday dasturlardan foydalanishning afzallik tomonlari sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin:

- o'quvchilarda kerakli texnikaviy ko'nikmalarni hosil qilish vaqti qisqaradi;
- bajartirishga mo'ljallangan topshiriqlar soni va topshiriqni mustaqil bajarish ko'lamini ortadi;
- talabani ishida optimallashtirish tabiiy ravishda hosil qilinadi;
- o'qitishda tabaqalashtirish faollashadi;
- talaba ta'limning subyektiga aylanadi, chunki dastur undan faol boshqarishni talab qiladi;
- kompyuter animatsiyasi darslarni jonli olib borish imkonini beradi;
- o'qishga nisbatan qiziqish oshadi — dastur bilan muloqot o'quvchilarda darsga ishtiyoqni oshiradi;
- darsda ma'lumotlar omborining uzoqdagi manbalaridan (**E-mail**, internet va h.k.) ma'lumot olish va shu asosda dars mazmunini boyitish ta'minlanadi.

Pedagogik dastur vositalarining kamchiliklariga o'quvchilarda nutq madaniyati, grafik va yozish madaniyatini rivojlantirishga yetarli e'tibor berilmasligi misol bo'ladi.

O'quv jarayonida kompyuterlardan foydalanish keng quloqch yoymoqda va bu orqaga qaytmaydigan jarayon. Shunday ekan, ta'lim jarayonida pedagogik dastur vositalaridan foydalanish imkoniyatlarini o'rganish va mavjud muammolarni tadqiq qilish lozim. Zero, zamonaviy o'qitish texnologiyalarisiz ishda yuqori samaraga erishib bo'lmaydi.

### *Savol va topshiriqlar*



1. Ekspert tizimlarning asosini nima tashkil etadi?
2. Mantiqiy ifodalar haqida gapirib bering.
3. Mantiqiy amallar va ularning bajarilishi haqida ma'lumot bering.
4. Interfeys nima? Uning qanday nomlari mavjud?
5. Intellektual axborotni izlash tizimlari haqida gapirib bering.
6. Hisoblash-mantiqiy tizimlar haqida gapirib bering.
7. Ekspert tizimlar haqida gapirib bering.

8. Foydalanuvchi interfeysi qanday bosqichlar asosida yaratiladi? Ularning mazmuni haqida gapirib bering.
9. Pedagogik dastur vositalari nima?
10. Pedagogik dastur vositalari qanday guruhlarga ajratiladi? Ularning vazifalari haqida gapirib bering.
11. Pedagogik dastur vositalaridan foydalanish qanday afzalliklarga ega?

## **Bobga doir takrorlash mashqlari**

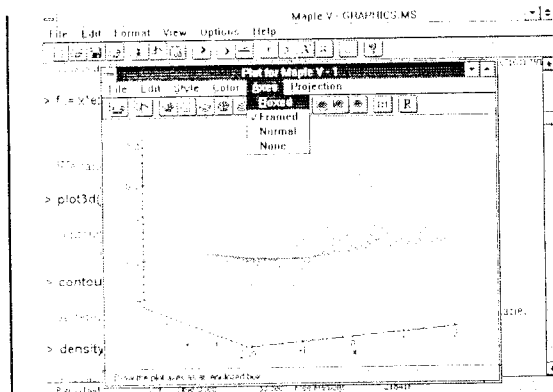


1. Quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:
  - a) axborot tizimlari ma'lumotlar omboridagi ma'lumotlarni qayta ishlashga mo'ljallanadi;
  - b) axborot tizimlaridan faqat shu sohaning mutaxassislarigina foydalanishi mumkin;
  - d) taqsimlangan ma'lumotlar ombori kompyuter qurilmisidan iborat?
2. Quyidagi fikrlardan qaysilari noto'g'ri:
  - a) ma'lumotlarni tartiblash ham axborotlar tizimining vazifasiga kiradi;
  - b) indeksli fayllar ma'lumotlar omborini bir-biri bilan bog'lash imkonini beradi;
  - d) indeksli faylda ham bosh kalit mavjud bo'ladi?
3. Quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:
  - a) axborotning yozuv ko'rinishida ifodalanishini xabar deb tushunish mumkin;
  - b) har qanday xabar ma'lum hajmga ega bo'ladi;
  - d) har qanday xabarni fizik kattalik sifatida ifodalash mumkin;
  - e) fizik nuqtayi nazardan uzluksiz signallar analog signallar hisoblanadi;
  - f) xabarlarni raqamlar yordamida ifodalash kodlashga misol bo'ladi;
  - g) uzluksiz signallarni kodlash uchun uzilishli ko'rinishga o'tkazish shart emas?
4. Bilimlar ombori haqidagi quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:
  - a) bilimlar ombori ma'lumotlar ombori bilan aynan bir narsa;
  - b) bilimlar ombori ma'lumotlarni ham o'z ichiga oladi;
  - d) bilimlar ombori sektorlarni tashkil etadi?
5. Bilimlar omborini yaratish uchun bajariladigan quyidagi ishlarni to'g'ri ketma-ketlikda ko'chirib yozing:
  - a) bilimlar to'plamini hosil qilish;
  - b) bilimlarni tartiblash;
  - d) predmet sohasini aniqlash;

- e) materialni shaklan tasvirlash;
  - f) bilimlar omborini yaratish?
6. Bilimlar omborini boshqarish tizimining vazifalariga quyidagilardan qaysilar kiradi:
- a) bilimlar omboridagi ma'lumotlarga kirish;
  - b) bilimlar omborini boshqaruvchi dasturlar tuzish;
  - d) bilimlar omboridan bir vaqtda bir nechta kompyuterning foydalanishiga imkon berish;
  - e) ishdan chiqqan kompyuter qurilmalarini tuzatish;
  - f) bilimlar omboridagi ma'lumotlarni yangilash?
7. Sun'iy intellekt haqidagi quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:
- a) «sun'iy intellekt» tushunchasi dastlab Fransiyada paydo bo'lgan;
  - b) sun'iy intellekt deganda kompyuterning ma'lumotlarni tasodifiy izlash uslubi tushuniladi;
  - d) intellektual tizimlarda insonning mantiqiy fikrlash uslubi qo'llaniladi?
8. Ekspert tizimlar haqidagi quyidagi fikrlardan qaysilari noto'g'ri:
- a) ekspert tizimlar mantiqiy amallar asosida ishlaydi;
  - b) mantiqiy ifodaning natijasi ikkita qiymatdan faqat bittasini qabul qiladi;
  - d) mantiqiy ifodaning natijasi ikkita qiymatdan birortasini olmasligi ham mumkin?
9. Quyidagilardan qaysilari pedagogik dastur vositalarining imkoniyatlariga kiradi:
- a) o'qitishni tabaqalashtirish;
  - b) ko'rgazmalilikni ta'minlash;
  - d) o'qishga qiziqishni oshirish;
  - e) o'rganiladigan o'quv materiallari hajmini kamaytirish;
  - f) kompyuter animatsiya imkoniyatlaridan foydalanish;
  - g) o'quvchilarda chiroyli husnixatni shakllantirish;
  - h) o'quvchilarning mustaqil ishlarini tashkil qilish?
10. Sun'iy intellekt yordamida hal qilinadigan masalalarga misol keltiring va uni guruhda muhokama qiling.
11. Ekspert tizimlarining afzalliklarini guruhda tahlil qiling.

## VII bob

# MODEL VA MODELLASH- TIRISH



Hodisa va jarayonlarni o'rganish, unga oid masalalarni hal qilish ularni axborot texnologiyalari asosida modellashtirish va boshqarish orqali amalga oshiriladi. Shu ma'noda boshqarish, optimal boshqarish tushunchalarini, boshqarishga imkon beradigan aloqa tushunchasini hamda fizik, biologik, iqtisodiy masalalarni modellashtirish, xususan, ma'lumotlarni modellashtirish va kompyuterli modellashtirish haqida tegishli bilimga ega bo'lish zamon talabi hisoblanadi.

Bu bobda o'rganiladigan materiallar qo'yilgan talabga javob beradigan bilimlar bilan ta'minlaydi.

### 1-§. Boshqarish nazariyasi elementlari

Jamiyat taraqqiy etgan sari boshqariladigan obyektlar soni ko'payib, boshqarish muammolari murakkablashib boradi. Murakkab mashina va dastgohlar, korxonalar va muassasalar hatto odamning o'zi ham, jamiyat ham *boshqarish obyekti hisoblanadi*. Bunday obyektlarni kibernetikada *murakkab dinamik (harakatdagi) tizimlar* deb ataladi. Ana shunday tizimlarni boshqarishga oid umumiy qonunlarni o'rganish, odam qo'lga boshqarish sirlari kalitini topib berish— hozirgi kunda eng dolzarb masalalardan biriga aylandi. Natijada boshqarish fani, ya'ni *kibernetika* paydo bo'ldi.

„Kibernetika“ yunoncha so'z bo'lib, o'zbek tilida „darg'a“, ya'ni „kema boshqaruvchi“ degan ma'noni anglatadi. Boshqarish haqidagi fanning endilikda „kibernetika“ deb atalishi ham ana shundan.



Hozirgi zamon kibernetikasining paydo bo'lishi Amerika olimi Norbert Viner (1894—1964) nomi bilan bog'liq. Norbert Viner texnik tizimlarda ham, jonli tizimlarda ham axborotlarni boshqarish qonunlari mavjud degan fikrga keladi va 1948-yilda chop etilgan „Kibernetika yoki jonzot va mashinalarda boshqarish hamda aloqa“ kitobi bilan bu fanga asos solgan.

Jonli organizmni boshqarish sohasidagi muhim kashfiyotlar sizga ma'lum. Mashina mexanizmlarining harakati asosida mexanika qonunlari yotadi. Demak, bir tomondan, har xil tizimlar (tabiat, xalq xo'jaligi, jonli organizm, mashina, mexanizmlar va h.k.) o'ziga xos qonunlarga asosan harakatda bo'ladi, ya'ni har qaysi tizimning o'ziga xos harakat qonunlari bor. Bu tizimlarning har qaysisiga xos qonunlarni fizika, matematika, kimyo, biologiya, meditsina, siyosat, iqtisodiyot kabi mustaqil fanlar o'rganadi. Ikkinchi tomondan, kibernetika fani barcha tizimlarda boshqarish jarayonlarini o'rganishni o'z zimmasiga oladi.

Ishlab chiqarish kuchlari yuksak taraqqiy etgan jamiyatda faqat jismoniy mehnatgina emas, balki miya vazifalarini ham avtomatlashtirish zaruriyati tug'ildi. Chunki bunday jamiyatda axborot miqdori ishlab chiqarish kuchlariga nisbatan yuqori darajada ko'payadi. Natijada, eski usullar bu qadar ko'p axborotni yig'ish va qayta ishlashni ta'minlashga imkon bermaydi. Shu sababli XX asr o'rtalarida kibernetika fani hamda axborotni qayta ishlash quroli bo'lgan elektron hisoblash mashinalari dunyoga keldi.

Hozirgi kunda kibernetikaning nazariy asoslari yaratilmoqda va ularni xalq xo'jaligida, fan-texnikada, ta'lim sohalarida qo'llash ishlari olib borilmoqda, elektron hisoblash mashinalari kun sayin takomillashtirilmoqda.

Kibernetikaning asosiy tushunchalaridan biri axborotdir. Havo bo'lmasa, odam yashay olmaydi, energiyasiz zavod ishlamaydi, axborotsiz boshqarish bo'lmaydi. Boshqarish uchun axborot yig'ish, uni aloqa kanallarida bir joydan ikkinchi joyga yetkazib berish, qayta ishlash kerak. Kibernetikada sezgi a'zolari (quloq, ko'z, og'iz, teri) yordamida bevosita yoki asboblari vositasida qabul qilingan har qanday ma'lumotga axborot sifatida qaraladi.

Kibernetika jonli tabiat, jamiyat va ishlab chiqarishda hosil bo'ladigan jarayonlarni o'rganib, ularni ishlab chiqilgan maqsad va vazifalarga mos holda boshqarishni ta'minlaydi. Kibernetikaning o'ziga xos xususiyatlaridan biri uning turli muhit, sharoit va odam faoliyatining turli sohalarida bo'ladigan jarayonlarni boshqarish asosida yotuvchi qonuniyatlarning umumiylikiga asoslanganligidir. Kibernetika nuqtayi nazaridan barcha jarayonlar boshqarish

obyektlaridan iborat murakkab dinamik tizimlarda ro'y beradi. Ularda ro'y berayotgan jarayonlar qanchalik murakkab bo'lmasin, ularni bilish mumkin hamda ular aniq matematik va mantiqiy qonuniyatlarga bo'ysunadi. Boshqariladigan dinamik tizimlarda ro'y beradigan jarayonlar va ular bo'ysunadigan qonuniyatlarni bilish boshqarishning texnik vositalarini, boshqarish subyektlarini, boshqaruvchi tizimlarini yaratish imkonini beradi. Boshqarish subyektlari — boshqaruvchi tizimlar va boshqarish obyektlari — turli tabiatli murakkab dinamik tizimlar birgalikda *boshqarish tizimini* tashkil etadi. Bunday boshqarish tizimlariga ko'plab misollar keltirish mumkin. Jonli tabiatda — qon aylanishi, ovqat hazm bo'lishi; jamiyatda — rejalashtirish, ta'minot, mablag' ajratish tizimlari; sanoatda — alohida ishlab chiqarish jarayonlari, korxonalar, ishlab chiqarish tarmog'ini boshqarish tizimlari va h.k.

Shunday qilib, kibernetika fani murakkab boshqarish tizimlari bilan shug'ullanadi va bunday tizimlar *kibernetik tizimlar* deb ataladi.



Kibernetik tizimlar holatining o'zgarishi ma'lum qonuniyatga bo'ysunadi va bu qonuniyat o'rganilishi kerak.

O'zaro bevosita yoki bilvosita bog'liq bo'lgan elementlar to'plamiga tizim deb qarash mumkin. Tizim tarkibidagi ixtiyoriy elementga ko'rsatilgan ta'sir unga bog'liq bo'lgan boshqa elementlarga ham ta'sir etadi.



Tizimni tashkil etuvchi elementlarga nisbatan amalga oshirilgan maqsadga yo'naltirilgan ta'sir *tizimni boshqarish* deb ataladi.

Boshqarish masalasi juda qadimda yuzaga kelgan va u bilan odamning o'zi shug'ullanib kelgan. Odam o'z xulq-atvorini boshqarish, oilada boshqarish vazifalarini bajarishi zarur edi. Tikuvchi, haydovchi, uchuvchi kasblarining barchasi mashina va mexanizmlarni boshqarish bilan bog'liq ishlarni bajaradi. Jamiyat miqyosida esa odamning o'zi xo'jalik faoliyatini boshqarish sohasiga kiradi.

Dastgoh, robot, samolyot, magnitofon yoki yadro reaktori kabi qurilmalarni boshqarishni turlicha amalga oshirish mumkin. Masalan, biror amalni bajarib, natijaga qaraladi, so'ngra boshqa amal bajariladi va shu tartibda to'xtovsiz so'nggi natijaga erishilguncha amallar ketma-ket bajariladi. Shu tartibda operatorlar yadro reaktorini, kapitanlar kemani, uchuvchilar samolyotni, kosmonavtlar kosmik kemalarni boshqaradi.

Ammo ko'p hollarda bunday boshqarish noqulay, ba'zi hollarda esa, umuman, mumkin emas: bajariladigan ish — bajaruvchi

(masalan, odam)dan juda uzoqda yoki inson organizmi uchun zararli muhitda (masalan, yadro nurlanishi) ro'y beradi. Inson reaksiyasi ishni bajarishi uchun yetarli bo'lmaydi: ishni bajarish tartibi bir xil va uzluksiz davom etishi, xatolarga sabab bo'lishi va h.k. Bunday hollarda vaziyatni tahlil qilish va uni boshqarish ketma-ketligini oldindan rejalashtirish mumkin.

Kibernetik tizimlarni quyidagi uch sinfga ajratish mumkin:

1. *Tabiiy tizim* — boshqarish qurilmasi tabiat tomonidan yaratiladi (masalan, DNK moddasi, odam miyasi).

2. *Avtomatlashtirilgan tizim* — boshqarish vazifalarining bir qismi avtomatga berilgan bo'lib, xulosani inson chiqaradi.

3. *Avtomatik tizim* — barcha boshqarish jarayonlari avtomatga berilgan.

Maqsadga yo'naltirilgan boshqarishning vazifasi tizimni bir holatdan boshqa — yangi holatga o'tkazishdan iborat. Bu o'tkazish ko'p vaqt, mehnat, modda yoki energiyani sarf qilish orqali amalga oshirilishi mumkin.

Boshqarish obyekti, ya'ni boshqariluvchi dinamik tizim sifatida turli-tuman tabiatli to'plamlar, jumladan, jonli mavjudot, o'simliklar to'plamini o'z ichiga olishi ham mumkin. Boshqarish obyektlari sifatida faoliyati ma'lum maqsadga erishishga mo'ljallangan kishilar jamoasi olinishi mumkin. Masalan, rejalashtirish, ta'minot, moliya, transport, aloqa, savdo xizmatlarini yo'lga qo'yish tashkilotlari boshqarish obyektlaridir.

Boshqarish tizimlari dastgoh, zavod, sanoat korxonalarini guruhi bo'lishi mumkin. Alohida texnologik jarayonlar yoki ularning birikmasi, avtomatik yoki dispetcher orqali boshqariladigan elektr uzatish tizimlari, keng ko'lamda sug'orish, foydali qazilmalarni olish tizimlari, harbiy texnika va ularda xizmat qiladigan jamoadan iborat mudofaa obyektlari ham boshqarish tizimlari bo'lishi mumkin.

Boshqarish tizimlarining barchasida quyidagi vazifalar amalga oshiriladi:

- boshqariladigan obyekt yoki undagi qismlarning holati haqida dastlabki axborot (ma'lumotlar) yig'iladi;
- keyinchalik foydalanish yoki aniq bir muddatga saqlab qo'yish uchun bu axborot tizimlashtiriladi;
- bir joydan ikkinchi joyga uzatish uchun axborotni qayta ishlash (kodlash, shifrlash, yozish va h.k.) amalga oshiriladi;
- kodlangan axborot mo'ljallangan joyga jo'natiladi va shifri ochiladi;
- boshqaruv buyruqlari ishlab chiqiladi va ular amalga oshiriladi.



### **Savol va topshiriqlar**

1. Kibernetika nima?
2. Kibernetikaning o'ziga xos xususiyati nimadan iborat?
3. Boshqarish deb nimaga aytiladi?
4. Boshqarish obyektlari deb nimaga aytiladi?
5. Boshqarish tizimi nima?
6. Kibernetik tizim deb nimaga aytiladi?
7. Boshqarish obyektlariga kimlar va nimalar kirishi mumkin?
8. Boshqarish tizimlariga nimalar kirishi mumkin?
9. Kibernetika uchun eng asosiy narsa nima?
10. Kibernetik tizimlarni qanday guruhlariga ajratish mumkin?

## **2-§. Optimal boshqarish**

Texnologik jarayonlar faqat odam tomonidan boshqarilganda harakatda kechikish, xomashyoni ortiqcha sarflash hollari ro'y berishi mumkin. Hozirgi zamon ishlab chiqarishida odam ishlab chiqarish jarayonining qoniqarli yoki qoniqarsiz ekanligini o'z vaqtida baholashga, shuningdek, zarur aniqlikda kerakli parametrlar — temperatura, bosim va boshqalarni o'lchashga ulgurmay qolishi tabiiy holat deb qaraladi.

Bu vaziyatdan chiqish uchun boshqarish jarayonini avtomatlashtirish zarur, boshqarishning avtomatlashtirilishi esa masalani optimal (eng maqbul) hal etishga olib keladi. Boshqarishni texnik qurilmaga (robot, kompyuter va h.k.) berish bilan masala hal bo'lib qolmaydi. Chunki birorta ham texnik qurilma mantiqiy masalalarni o'z-o'zidan hal qilavermaydi. Unga bajariladigan harakatlarni aniq ko'rsatuvchi dastur kiritish talab etiladi. Ravshanki, ishlab chiqarish jarayoni aniq bo'lishi uchun unga kiritiladigan dastur buyruqlari har tomonlama o'ylangan bo'lmog'i lozim. Avtomat „yaxshiroq bajar“, „po'latni erit“, „gaykani qotguncha bura“ kabi buyruqlarni tushunmaydi, shuning uchun ushbu talablarning mazmuni aniq ko'rsatilishi kerak. Buning uchun jarayonni boshqarish bilan bog'liq miqdoriy nazariya zarur. Aniq boshqarish jarayonini o'rganishdan tashqari, har qanday holatda ham bir xil prinsipga asoslanadigan umumiy boshqarish nazariyasi zarur bo'ladi.

Bunday nazariyani yaratish zaruriyati 50-yillarda paydo bo'ldi. Buning sababi elektron hisoblash mashinalarining keskin rivojlanishi va ularni ishlab chiqarish, transport, tibbiyot, iqtisodiyot va boshqa sohalarda boshqarish maqsadida joriy etilganligidir.

N. Vinerning boshqarish masalalarini o'rganishi kibernetikaning paydo bo'lishiga olib keldi. R. Bellman va uning xodimlarida dinamik

dasturlash fikri tug'ildi. L.S. Pontryagin va uning shogirdlari jarayonlarni optimal boshqarish matematik nazariyasini yaratdi. 1939-yili L.V. Kantorovich chiziqli dasturlash masalasini matematik ko'rishda ifodaladi.

Agar tizimni bir holatdan boshqa — yangi holatga o'tkazish, ya'ni boshqarish mobaynida eng kam vaqt va mehnat yoki eng kam miqdordagi narsa va energiya sarflansa, bu jarayonga *optimal boshqarish* deyiladi.

Boshqarish obyektlari sifatida tirik organizm, tirik o'simlik (hatto bir hujayrali tirik organizm), kishilar jamoasi, dastgoh, zavodlar, ishlab chiqarish tashkilotlari, guruhlari va boshqalar olinishi mumkin.

Sanab chiqilgan obyektlar turlicha tabiatga ega bo'lsa-da, ularni boshqarish yagona sxema bo'yicha amalga oshiriladi: boshqarilayotgan obyekt yoki uning qismi haqida dastlabki axborotni yig'ish; ushbu axborotni keyin foydalanish yoki saqlash uchun bir tizimga tushirish (sinflarga ajratish); aloqa kanallari orqali uzatish uchun axborotni o'rganish; uni rasshifrovka qilish va nihoyat, boshqarish buyruqlarini ishlab chiqish va ularni amalga oshirish. Yechilayotgan masala mohiyatiga ko'ra bunday sxema o'zgarishi ham mumkin.

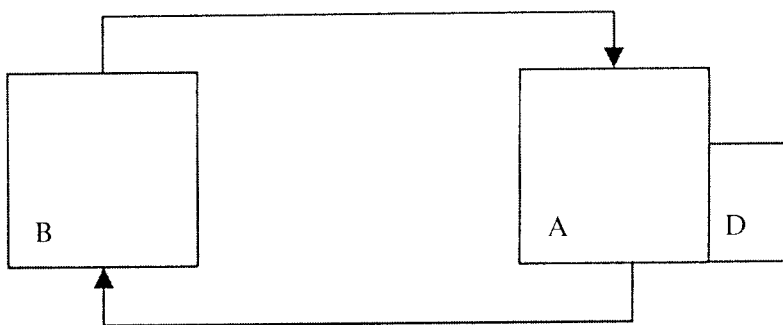


### *Savol va topshiriqlar*

1. Boshqarishda kechikish nimalarga olib kelishi mumkin?
2. Nima uchun boshqarishni avtomatlashtirish zaruriyati tug'ilgan?
3. Boshqarishni avtomatlashtirish qanday natija berishi mumkin?
4. Boshqarishni texnik qurilmalar orqali amalga oshirish uchun nima zarur?
5. Miqdoriy nazariya nima uchun zarur?
6. Umumiy boshqarish nazariyasi qachon va nima uchun zarur bo'lib qoldi?
7. Kibernetika fanining paydo bo'lishiga kim sababchi bo'ldi?
8. Dinamik dasturlashga kimlar asos solgan?
9. L. S. Pontryagin va uning shogirdlari nimani yaratdi?
10. Optimal boshqarish deganda nimani tushunasiz?
11. Boshqarish obyektlari sifatida nimalar olinishi mumkin?

### **3-§. Teskari aloqa**

Odam teskari aloqa prinsiplarini juda qadimda, hatto uning mexanizmi va ahamiyatini anglab yetmay qo'llay boshlagan. Teskari aloqaning asosiy xulosalarini termostat misolida ko'rib o'tamiz. Termostat A —kamera, B —elektr isitkich qurilmasi va D—termometrardan tashkil topgan (12-rasm). Tok ulanishi bilan isitkich qurilmasi kameraga issiqlik beradi va undagi harorat ko'tariladi.



9- rasm.

Datchik — termometr faqat harorat haqidagi axborotni qabul qilibgina qolmay, tokni uzatgich sifatida ham xizmat qiladi. Kameradagi harorat ma’lum bir kattalikka yetgunga qadar elektr isitkich ishlab turadi va kamerani isitadi. Harorat oldindan belgilab qo’yilgan kattalikka yetganidan so’ng tok uziladi. «Inersiya bo’yicha» kamerani isitish birmuncha vaqt davom etadi, so’ngra harorat pasayadi, kontaktlar yangidan tutashadi — isitkich manbaga ulanadi va hokazo.

Rasmdagi ko’rsatkichli chiziqlar ta’sir yo’nalishini ko’rsatadi. Yuqoridagi ko’rsatkich kameraning isishini, pastdagisi esa elektr isitkichning manbaga ulanganligini ko’rsatadi. Sxema yopiq sirtmoqni tasvirlaydi. Mana shu hodisa **teskari aloqadan** iborat. Bu yerdagi teskari aloqaning vazifasi kamerada o’zgarmas haroratni saqlab turishdir.

Teskari aloqali tizimlar juda keng ko’lamda qo’llaniladi. Teskari aloqa prinsipi faqat haroratni emas, balki boshqa miqdorlarni — harakatdagi poyezd yoki samolyot tezligini, turbinaning aylanishini va shu kabilarni bir me’yorda ushlab turishini ta’minlaydi. Tirik organizm normal yashashi uchun bir qator fiziologik parametrlar ma’lum chegarada bo’lishi kerak. Bunday fiziologik parametrlarning turg’un bo’lishi ham teskari aloqa yordamida amalga oshiriladi. Teskari aloqadan foydalanishga doir yana bir misol. Teleskop maxsus mexanizm yordamida shunday harakatlanadiki, yulduz har doim teleskopning optik maydoni markazida turadi, go’yo teleskop osmonda harakatlanayotgan yulduzni «kuzatib boradi». Bunda yorug’likni markazning chap va o’ng tomonidan qabul qiluvchi ikkita fotoelement datchik xizmatini o’taydi. Agar teleskopning harakati osmondagi yulduz harakatidan orqada qolsa, ta’sir optik maydon markazidan chetga suriladi. Bu fotoelementga ta’sir etadi va elektromotorga signal yuboriladi. Teleskop harakati

tezlashadi. Agar teleskop tezroq harakatlansa, yulduz tasviri optik markazdan boshqa tomonga suriladi va boshqa fotoelementga ta'sir etadi. Yana elektromotor mos signal oladi va teleskop harakati sekinlashadi. Shunday qilib, yulduzdan kelayotgan yorug'lik teskari aloqa yopiq zanjirining qismiga aylanadi. Bu teskari aloqaning tashqi tutashishi namunasidir.

Teskari aloqaning tashqi tutashishi tirik organizmlarga ham xos. Futbol o'yinida darvozabon to'pni ilib olmoqchi bo'lganda, uning qabul qiluvchi qurilma yoki datchik signallari bilan to'g'rilanib turadigan gavdasi harakat qiladi. Datchik futbolchining to'p harakatini kuzatib turadigan ko'zidir. Darvozabon o'zining gavdasiga uning qo'llari bilan to'p orasidagi masofa iloji boricha kam bo'ladigan holat berishga harakat qiladi. Futbolchining gavdasi inersiyaga ega bo'lganligidan jismning harakati to'p kelayotgan yo'nalish bilan har doim mos kelavermaydi. Miyadagi nerv markazlari mushaklarga gavdaning zarur harakatlanish yo'li (trayektoriyasi) dan chetlashishini to'g'rilab turuvchi signallar yuborib turadi.

Shunda ham to'p darvozaga kirsam, buni ko'rish signallarini baholash va uni harakat impulsiga o'tkazish uchun ma'lum vaqt talab qilinishidan deb bilish zarur. Mushaklarning inertligini yo'qotish uchun bundan ham ko'proq vaqt sarflanishi mumkin. Ba'zi odamlarda ushbu jarayonlar tezroq o'tishi mumkin va bu sport tilida „yaxshi reaksiyaga ega“ deyiladi. Kibernetika tilida esa bu tizim *minimal vaqtli kechikishga ega* deb yuritiladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, teskari aloqa sirtmog'ining tashqi tutashishi bilan bir qatorda, tizimda *teskari aloqa ichki halqasi* ham bor: sezgi nervlar orqali miyaga mushak va bo'g'imlar holati haqida uzluksiz axborot berib turadi.

Yana termostatga qaytamiz. Isitkich kameraga issiqlik beradi. Kamera, o'z navbatida, isitkichdan issiqlik oladi va uning uchun axborot manbasi bo'lib xizmat qiladi. Teskari aloqa ma'lum vaqtgacha termostatda haroratning oshishiga imkon beradi. Belgilangan chegaradan oshib ketsa, teskari aloqa haroratni pasaytiradi va berilgan kattalikka tushiradi. Bunday holda tizim o'zgarmay ishlayapti deyiladi. Bu turdagi teskari aloqa ***manfiy teskari aloqa*** deb ataladi.

Ikki tur teskari aloqaning biri hisoblanadigan bunday teskari aloqa biologik obyektlarda ham ko'p uchraydi. Arterial tizimdagi qon bosimi, qondagi qand darajasi, qonni kislorod bilan boyitib turish parametrlari manfiy teskari aloqa yordamida bajariladi.

Teskari aloqa kuchaytirish tizimining tarkibiy qismi bo'lishi ham mumkin. Masalan, biror asbobning chiqish joyiga uning

kirish joyi ta'sir qilishi mumkin. Bunda kirish kattaligi qancha ko'p bo'lsa, chiqish kattaligi shuncha ko'p, shuningdek, chiqish qancha ko'p bo'lsa, kirish shuncha ortadi, ya'ni jarayon jadalla-shadi, o'sadi. Bu turdagi teskari aloqa ***musbat teskari aloqa*** deb yuritiladi. Bunday tizim o'zgargan holatda emas, balki qarama-qarshilikda ishlaydi.

Teskari aloqa mexanizmlarini o'rganish turli jarayonlar mo-hiyatini tushunishda kalit bo'lib xizmat qiladi.



### ***Savol va topshiriqlar***

1. Teskari aloqa deganda nima tushuniladi?
2. Termostat yordamida teskari aloqa zanjirini yasash mumkinmi?
3. Teskari aloqani yorug'lik misolida tushuntiring.
4. Tashqi tutashish nima?
5. Manfiy va musbat teskari aloqaga izoh bering.

## **4-§. Model va modellashtirish. Model turlari**

**Model** (lot. modulus — o'lchov, me'yor) — biror obyekt yoki obyektlar tizimining obrazi yoki namunasidir.

Masalan, Yerning modeli — globus, osmon va undagi yulduzlar modeli — planetariy ekrani, pasportdagi suratni shu pasport egasining modeli deyish mumkin.

Insoniyatni farovon hayot shart-sharoitlarini yaratish, tabiiy ofatlarni oldindan aniqlash muammolari qadimdan qiziqtirib kelgan. Shuning uchun ham insoniyat tashqi dunyoning turli hodisalarini o'rganishi tabiiy holdir.

Aniq fan sohasi mutaxassislari u yoki bu jarayonning faqat ularni qiziqtirgan xossalarinigina o'rganadi. Masalan, geologlar Yerning rivojlanish tarixini, ya'ni qachon, qayerda va qanday hayvonlar yashaganligi, o'simliklar o'sganligi, iqlim qanday o'zgarganligini o'rganadi. Bu ularga foydali qazilma konlarini topishlarida yordam beradi. Lekin ular Yerdagi kishilik jamiyatining rivojlanish tarixini o'rganishmaydi — bu bilan tarixchilar shug'ullanadi.

Atrofimizdagi dunyoni o'rganish natijasida noaniq va to'liq bo'lmagan ma'lumotlar olinishi mumkin. Lekin bu koinotga uchish, atom yadrosining sirini aniqlash, jamiyatning rivojlanish qonunlarini egallash va boshqalarga xalaqit etmaydi. Ular asosida o'rganilayotgan hodisa va jarayonning modeli yaratiladi. Model ularning xususiyatlarini mumkin qadar to'laroq akslantirishi zarur.

Modelning taqribiylik xarakteri turli ko'rinishda namoyon bo'lishi mumkin. Masalan, tajriba o'tkazish mobaynida foydalaniladigan asboblarning aniqligi olinayotgan natijaning aniqligiga ta'sir etadi.



**Modellashtirish** — bilish obyektlari (fizik hodisa va jarayonlar)ni ularning modellari yordamida tadqiq qilish mavjud predmet va hodisalarning modellarini yasash va o‘rganishdir.



Modellash uslubidan hozirgi zamon fanida keng foydalanilmoqda. U ilmiy tadqiqot jarayonini yengillashtiradi, ba’zi hollarda esa murakkab obyektlarni o‘rganishning yagona vositasiga aylanadi. Mavhum obyekt, olisda joylashgan obyektlar, juda kichik hajmdagi obyektlarni o‘rganishda model-lashtirishning ahamiyati katta. Modellashtirish uslubidan fizika, astronomiya, biologiya, iqtisod fanlarida obyektning faqat ma’lum xususiyat va munosabatlarini aniqlashda ham foydalaniladi.

Modellarni tanlash vositalariga qarab uni uch guruhga ajratish mumkin. Bular **abstrakt**, **fizik** va **biologik** guruhlar.

**Abstrakt** modellar qatoriga matematik, matematik-mantiqiy va shu kabi modellar kiradi. Fizik modellar qatoriga kichiklashtirilgan maketlar, turli asbob va qurilmalar, trenajyorlar va shu kabi-lar kiritiladi.

Modellarning mazmuni bilan qisqacha tanishib chiqamiz.

**1. Fizik model.** Tekshirilayotgan jarayonning tabiati va geo-metrik tuzilishi asl nusxadagidek, ammo undan miqdor (o‘lchami, tezligi, ko‘lami) jihatidan farq qiladigan modellar, masalan, samolyot, kema, avtomobil, poyezd, GES va boshqalarning mo-dellari fizik modelga misol bo‘ladi.

**2. Matematik modellar** tirik organizmlarning tuzilishi, o‘zaro aloqasi, vazifasiga oid qonuniyatlarning matematik va mantiqiy-matematik tavsifidan iborat bo‘lib, tajriba ma’lumotlariga ko‘ra yoki mantiqiy asosda tuziladi, so‘ngra tajriba yo‘li bilan tekshirib ko‘riladi.

Biologik hodisalarning matematik modellarini kompyuterda o‘rganish tekshirilayotgan biologik jarayonning o‘zgarish xarak-terini oldindan bilish imkonini beradi. Shuni ta’kidlash kerakki, bunday jarayonlarni tajriba yo‘li bilan tashkil qilish va o‘tkazish ba’zan juda qiyin kechadi. Matematik va matematik-mantiqiy modelning yaratilishi, takomillashishi va ulardan foydalanish ma-tematik hamda nazariy biologiyaning rivojlanishiga qulay sharoit tug‘diradi.

**3. Biologik model** turli tirik obyektlar va ularning qismlari — molekula, hujayra, organizm va shu kabilarga xos biologik tuzilish, funksiya va jarayonlarni modellashtirishda qo‘llaniladi. Biologiyada, asosan, uch xil modeldan foydalaniladi. Ular biologik, fizik va matematik modellardir.

Biologik model — odam va hayvonlarda uchraydigan ma’lum bir holat yoki kasallikni laboratoriyada hayvonlarda sinab ko‘rish

imkonini beradi. Bunda shu holat yoki kasallikning kelib chiqish mexanizmi, kechishi, oqibati kabilar tajriba asosida o'rganiladi. Biologik modelda har xil usullar: genetik apparatga ta'sir qilish, mikroblar yuqtirish, ba'zi organlarni olib tashlash yoki ular faoliyati mahsuli bo'lgan garmonlarni kiritish va boshqa usullar qo'llaniladi. Bunday modellarda genetika, fiziologiya, farmakologiya sohasidagi bilimlar tadqiq qilinadi.

**4. Fizik-kimyoviy modellar** biologik tuzilish, funktsiya yoki jarayonlarni fizik yoki kimyoviy vositalar bilan qaytadan hosil qilishdir.

**5. Iqtisodiy modellar** taxminan XVIII asrdan qo'llanila boshlandi. F.Kenening „Iqtisodiy jadvallar“ida birinchi marta butun ijtimoiy takror ishlab chiqarish jarayonining shakllanishini ko'rsatishga harakat qilingan.

Iqtisodiy tizimlarning turli faoliyat yo'nalishlarini o'rganish uchun har xil modellardan foydalaniladi. Iqtisodiy taraqqiyotning eng umumiy qonuniyatlari xalq xo'jaligi modellari yordamida tekshiriladi. Turli murakkab ko'rsatkichlar, jumladan, milliy daromad, ish bilan bandlik, iste'mol, jamg'armalar, investitsiya ko'rsatkichlarining dinamikasi va nisbatini tahlil qilish, uni oldindan aytib berish uchun katta iqtisodiy modellar qo'llaniladi. Aniq xo'jalik vaziyatlarini tekshirishda kichik iqtisodiy tizimlardan, murakkab iqtisodiy tizimlarni tekshirishda, asosan, matematik modellardan foydalaniladi.



#### **Savol va topshiriqlar**

1. Model deganda nimani tushunasiz?
2. Model hodisa va jarayonni qanday akslantirishi kerak?
3. Modelning taqribiylik xarakteri qanday ko'rinishlarda namoyon bo'ladi?
4. Modellashtirish uslublaridan qayerda foydalaniladi?
5. Modellashtirish qanday obyektlarni o'rganishda, ayniqsa, muhim?
6. Modellarini qanday turlarga ajratish mumkin?
7. Abstrakt va fizik modellarning farqi nimada?
8. Biologik model deganda nimani tushunasiz?
9. Iqtisodiy model deganda nimani tushunasiz?

### **5-§. Matematik modellashtirish va uning bosqichlari**

Matematik modellashtirish aniq fanlardagi turli amaliy masalalarni yechishda muvaffaqiyat bilan qo'llanib kelinmoqda. Matematik modellashtirish uslubi masalani xarakterlaydigan u yoki bu kattalikni miqdor jihatdan ifodalash, so'ngra bog'liqligini o'rganish imkoniyatini beradi.

Uslub asosida matematik model tushunchasi yotadi.

**Matematik model** deb o'rganilayotgan obyektning matematik formula yoki algoritmi ko'rinishida ifodalangan xarakteristikalarini orasidagi funksional bog'lanishga aytiladi.

Kompyuter ixtiro etilganidan so'ng matematik modellashning ahamiyati keskin oshdi. Murakkab texnik, iqtisodiy va ijtimoiy tizimlarni yaratish, so'ngra ularni kompyuterlar yordamida tadqiq etishning haqiqiy imkoniyati paydo bo'ldi. Endilikda obyekt, ya'ni haqiqiy tizim ustida emas, balki uni almashtiruvchi matematik model ustida tajriba o'tkazila boshlandi.

Kosmik kemalarning harakat trayektoriyasi, murakkab muhandislik inshootlarini yaratish, transport magistrallarini loyihalash, iqtisodni rivojlantirish va boshqalar bilan bog'liq bo'lgan ulkan hisoblashlarning kompyuterda bajarilishi matematik modellash uslubining samaradorligini tasdiqlaydi.

Odatda, matematik model ustida hisoblash tajribasini o'tkazish haqiqiy obyektning tajribada tadqiq etish mumkin bo'lmagan yoki iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmagan hollarda o'tkaziladi. Bunday hisoblash tajribasining natijalari haqiqiy obyekt ustida olib boriladigan tajribaga qaraganda juda aniq emasligini ham hisobga olish kerak. Lekin shunday misollarni keltirish mumkinki, kompyuterda o'tkazilgan hisoblash tajribasi o'rganilayotgan jarayon yoki hodisa haqidagi ishonchli axborotning yagona manbai bo'lib xizmat qiladi. Masalan, faqat matematik modellash va kompyuterda hisoblash tajribasini o'tkazish yo'li bilan yadroviy urushning iqlimga ta'siri oqibatlarini oldindan aytib berish mumkin. Kompyuter yadro qurolli urushda mutlaq g'olib bo'lmasligini ko'rsatadi. Kompyuterli tajriba Yer yuzida bunday urush oqibatida ekologik o'zgarishlar, ya'ni haroratning keskin o'zgarishi, atmosferaning changlanishi, qutblardagi muzliklarning erishi ro'y berishi, hatto Yer o'z o'qidan chiqib ketishi mumkinligini ko'rsatadi.

Matematik modellashda berilgan fizik jarayonlarning matematik ifodalari modellash tiriladi. Matematik model tashqi dunyoning matematik belgilar bilan ifodalangan qandaydir hodisalari sinfining taqribiy tavsifidir. Matematik model tashqi dunyoni bilish, shuningdek, oldindan aytib berish va boshqarishning kuchli uslubi hisoblanadi.

Matematik modelni tahlil qilish o'rganilayotgan hodisaning mohiyatiga singish imkoniyatini beradi. Hodisalarni matematik model yordamida o'rganish to'rt bosqichda amalga oshiriladi.

*Birinchi bosqich* — modelning asosiy obyektlarini bog'lovchi qonunlarni ifodalash.

*Ikkinchi bosqich* — modeldagi matematik masalalarni tekshirish.

*Uchinchi bosqich* — modelning qabul qilingan amaliyot mezonlarini qanoatlantirishini aniqlash. Boshqacha aytganda, modeldan olingan nazariy natijalar bilan olingan obyektning kuza-tish natijalari mos kelishi masalasini aniqlash.

*To'rtinchi bosqich* — o'rganilayotgan hodisa haqidagi ma'lumotlarni jamlash orqali modelning navbatdagi tahlilini o'tka-zish va uni rivojlantirish, aniqlashtirish.

Shunday qilib, modellashtirishning asosiy mazmunini obyektning dastlabki o'rganish asosida modelning tajriba orqali naza-riy tahlil qilish, natijalarni obyekt haqidagi ma'lumotlar bilan taqqoslash, modelni tuzatish (takomillashtirish) va shu kabilar tashkil etadi.

Matematik model tuzish uchun, dastlab, masala rasmiylashti-riladi. Masala mazmuniga mos holda zarur belgilar kiritiladi. So'ngra kattaliklar orasida formula yoki algoritmi ko'rinishida yozilgan funk-sional bog'lanish hosil qilinadi.

Aytib o'tilganlarni aniq misolda ko'rib chiqamiz.

O'ylangan sonni topish masalasi (matematik fokus). Talaba-larga ixtiyoriy sonni o'ylash va u bilan quyidagi amallarni bajarish talab etiladi:

1. O'ylangan son beshga ko'paytirilsin.
2. Ko'paytmaga bugungi sanaga mos son (yoki ixtiyoriy boshqa son) qo'shilsin.
3. Hosil bo'lgan yig'indi ikkilantirilsin.
4. Natijaga joriy yil soni qo'shilsin.

Olib boruvchi biroz vaqtdan so'ng talaba o'ylagan sonni topi-shi mumkinligini ta'kidlaydi.

Ravshanki, talaba o'ylagan son matematik fokusga mos model yordamida aniqlanadi.

Masalani rasmiylashtiramiz:  $X$  — o'quvchi o'ylagan son;  $Y$  — hisoblash natijasi;  $N$  — sana;  $M$  — joriy yil.

Demak, olib boruvchining ko'rsatmalari

$$Y = (X \cdot 5 + N) \cdot 2 + M$$

formula orqali ifodalanadi.

Ushbu formula masalaning (matematik fokusning) matematik modeli bo'lib xizmat qiladi va  $X$  o'zgaruvchiga nisbatan chiziqli tenglamani ifodalaydi.

Tenglamani yechamiz:

$$X = (Y - (M + 2N)) / 10.$$

Ushbu formula o'ylangan sonni topish algoritmini ko'rsatadi.



### Savol va topshiriqlar

1. Matematik model deganda nimani tushunasiz?
2. Matematik model qaysi sohada qo'llaniladi?
3. Matematik modelning samaradorligini nima tasdiqlaydi?
4. Matematik modellashda nima modellashtiriladi?
5. Matematik modelni tahlil qilish nimalarga olib kelishi mumkin?
6. Hodisalarni matematik model orqali o'rganish nechta bosqichda amalga oshiriladi? Bosqichlarni sanab o'ting.

## 6-§. Kompyuterda modellashtirish va uning mohiyati

Ma'lumotlar omborini loyihalash va yaratishdan oldin shu ma'lumotlar omboriga joylashtiriladigan axborotlarning umumiy tuzilishi haqida tasavvurga ega bo'lish lozim. Ma'lumotlar omboridan kerakli savollarga javob olish va ma'lumotlarga turli o'zgartirishlar kiritish uchun ham uning umumiy tuzilishini bilish maqsadga muvofiq. Chunki ma'lumotlar omborida qanday ma'lumotlar borligini bilsangizgina, ularga mos savollarni qo'ya olasiz. Bir axborotni turli xil vositalar orqali va turli shakllarda ifodalash mumkin.



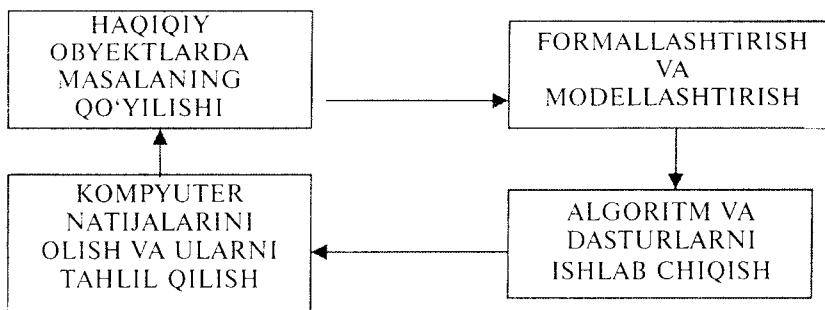
Axborotlarni ifodalovchi vositalar majmuyini *ma'lumotlar modeli* deb ataladi.

Albatta, turli odamlar tashqi dunyoni turlicha talqin qiladilar va u haqida turlicha bilimga ega bo'ladi. Shuning uchun ham haqiqiy dunyo va undagi hodisalarni anglashda turlicha modellardan foydalaniladi. Modellashtirish yoki modellashning rasmiy muammolarini o'rganadigan va tadqiq etadigan yaxlit nazariya mavjud (bunday nazariyalar oliy o'quv yurtlarida o'rganiladi).

Hozirgi kunda kompyuterda modellashtirish texnologiyasi mavjud bo'lib, uning maqsadi atrofimizni o'rab turgan tabiat, unda ro'y beradigan hodisa, voqealarni va jamiyatdagi o'zgarishlarni anglash, tushunib yetish jarayonini zamonaviy usullar vositasida tezlashtirishdir. Kompyuterda modellashtirish texnologiyasini o'zlashtirish kompyuter tizimlarini (vositachi qurilma sifatida) yaxshi bilishni va unda modellash texnologiyalarini ishlata olishni talab qiladi.

Kompyuterda modellashtirish texnologiyasining umumiy ko'rinishi 10- rasmda ko'rsatilgan.

Kompyuterda dasturlash tillaridan foydalanish matematik modellashtirish usulida jiddiy burilish yasadi. XX asr oxirlarida yaratilgan yuqori quvvatli **Pentium** protsessorli kompyuterlarda o'rganilayotgan jarayonlar modellarining turli xil ko'rinishlarini



10- rasm.

(grafik, diagramma, animatsiya, multiplikatsiya va h.k.) kompyuter ekranida hosil qilishi mumkin. Ekrandagi modelni (masalan, rasm eskizini) turli xil darajada (tekislik, fazo bo'yicha) harakatga keltirish imkoniyatlari mavjud.

Ektranda hosil qilingan modelni kompyuter xotirasida fayl ko'rinishida saqlash va undan bir necha marta foydalanish mumkin.

Umuman olganda, kompyuterli modellashtirishning metodologiyasida quyidagi yo'nalishlarni ajratish mumkin:

1. Geometrik yo'nalishdagi tajribalarni tashkillashtirish koordinatalar tekisligida amalga oshiriladi. Kompyuter geometrik obyektlarning xossalarni o'rganish va matematik farazlarni tekshirishda modellarni qurish va ularni tadqiq etish vositasi sifatida ishlatiladi.

2. Ikkinchi yo'nalish turli xil harakatlarni modellashtirish bilan bog'liq. Kompyuter modellari orqali turli xil harakatli masalalarni yechish mumkin. Bu ro'y beradigan jarayonlarning mohiyatini chuqurroq va kengroq his qilishga, olingan natijalarni haqiqiy baholash va kompyuterda modellashtirish imkoniyatlari haqidagi tasavvurlarning kengayishiga olib keladi.

3. Uchinchi yo'nalish — kompyuter ekranida funksiya grafiklarini modellashtirish — kasbiy kompyuter tizimlarida keng qo'llaniladi. Masalan, **Logo** dasturi funksiya grafiklari, tenglama va tenglamalar tizimini yechish va ularning natijalarini olish imkoniyatlarini beradi. Eng muhimi shundaki, kompyuterda modellashtirish texnologiyasidan foydalanish haqiqiy voqelikni anglashda, bilish jarayonini amalga oshirishda yangi bosqich rolini o'ynaydi.

Ma'lumotlar modellari shakli qanday bo'lishidan qat'iy nazar quyidagi talablarni bajarishi kerak:

1. Soddalik. Ma'lumotlar modeli kam sondagi bog'lanishli tuzilish turlariga ega bo'lishi lozim.

2. Yaqqollik. Ma'lumotlar modeli vizual (ko'zga ko'rinadigan, tasvirlanadigan) bo'lishi kerak.

3. Qismlarga bo'linishi. Ma'lumotlar modeli ma'lumotlar omborida oddiy o'rin almashtirish imkoniyatiga ega bo'lishi lozim.

4. O'rin almashtirish. Ma'lumotlar modeli o'ziga o'xshash modellar bilan almashtirilish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.

5. Erkinlik. Ma'lumotlar modeli aniq bo'lakchalarnigina o'z ichiga olmasligi lozim.

Yuqorida ko'rsatilgan talablar ham yaratiladigan modellarning idealligini ta'minlay olmaydi. Chunki modellashtirishda haqiqiy obyektning ba'zi bir muhim xususiyatlarigina ishtirok etadi, xolos.



### *Savol va topshiriqlar*

1. Ma'lumot modeli nima?
2. Kompyuterda modellashtirish texnologiyasining umumiy ko'rinishini qanday tasavvur qilasiz?
3. Kompyuterda modellashtirishning qanday yo'nalishlarini bilasiz? Bu yo'nalishlar haqida gapirib bering.
4. Ma'lumotlar modellariga qanday talablar qo'yiladi? Ularning mazmuni haqida gapirib bering.

## **7-§. Fizik jarayonlarni modellashtirish**

Dars jarayonida kompyuterda foydalanishning muhim yo'nalishlaridan biri — hodisa va jarayonlarni kompyuter yordamida modellashtirish.

Fizikada o'rganiladigan qonuniyat va jarayonlarni modellashtirishni bir necha turga ajratish mumkin:

1) harakatning turli ko'rinishlarini (tekis, notekis, tekis tezlanuvchan va sh.k.) modellashtirish;

2) funksional bog'lanishli jarayonlarni modellashtirish;

3) inson bevosita kuzata olmaydigan jarayonlarni (masalan, gaz molekulalarining broun harakati, yadro reaksiyalarining borishi, diffuziya hodisasi va h.k.) modellashtirish.

Fizika darslarida jarayonlarni modellashtirish o'rganilayotgan materialning ko'rgazmaliligini va bayonning ilmiy-nazariy mohiyati darajasini oshiradi, talabalaridagi dunyoqarashni kengaytiradi, ularning fikrlashini rivojlantiradi.

Modellashtirish kompyuterda masalani yechishning bir tarkibiy qismi hisoblanadi.

Fizik jarayonni o'rganuvchi aniq bir modelni ko'rib chiqamiz.

**Masala.** Yer atrofidan ma'lum ( $H$  km) balandlikda harakat qilayotgan Yerning sun'iy yo'ldoshi tezligiga ko'ra uning qaysi

orbita bo'ylab harakat qilayotganligini aniqlovchi modelni yaratib.

Masalani yechish uchun undagi asosiy parametrlar, ya'ni sun'iy yo'ldoshning Yerdan balandligi— $H$  (km) va uning Yer atrofida doira bo'ylab ( $R_{\text{Yer}} + H$ ) qiladigan harakatiga ko'ra uning  $V$  (km/s) tezligi hisoblanadi.

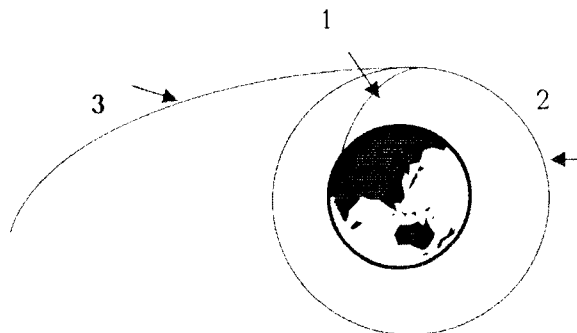
Fizikada Yer sun'iy yo'ldoshining birinchi kosmik tezligi

$$V = \sqrt{gR}$$

formula orqali aniqlanadi. Bu yerda:  $R=R_0+H$ ,  $R_0$ — Yerning radiusi (6400 km) — doimiy kattalik,  $g$ —Yer sirtidagi erkin tushish tezlanishi (9,8 m/s<sup>2</sup> ga teng).

Berilgan qiymatlarga ko'ra  $V$  ni topish juda oson. Natijani topish uchun biror dasturlash tilida (masalan, Beysikda) dastur tuzib olish mumkin. Beysik tilidagi dastur ko'rinishi quyidagicha bo'ladi:

```
10 INPUT «Sun'iy yo'ldoshning balandligini kiriting»; H
20 G=9.8: R1=6400
30 LET R=R1 +H
30 LET V = SQRT(G*R)
40 PRINT «Sun'iy yo'ldoshning tezligi —»; V
50 IF V< 7.99 THEN PRINT «Sun'iy yo'ldosh 1 -
trayektoriyadan harakatlanadi»
60 IF V=7.99 THEN PRINT «Sun'iy yo'ldosh 2 -
trayektoriyadan harakatlanadi»
60 IF V>7.99 THEN PRINT «Sun'iy yo'ldosh 3 -
trayektoriyadan harakatlanadi»
70 END
```



11-rasm.



Sun'iy yo'ldoshning tezligi 7,99 km/s dan kichik bo'lsa, u 1-trayektoriya bo'ylab harakat qiladi, 7,99 km/s ga teng bo'lsa, 2-trayektoriya bo'yicha, 7,99 km/s dan katta bo'lsa, 3-trayektoriya bo'yicha harakat qiladi. Yer sun'iy yo'ldoshining harakat trayektoriyalari II- rasmda keltirilgan.

Bunday masalalarni fizika kursidan juda ko'plab keltirish mumkin.



### Savol va topshiriqlar

1. Fizik jarayonlarni modellashtirishning qanday yo'nalishlarini bilasiz?
2. Fizik jarayonlarni modellashtirishning o'ziga xos tomonlari nimada?
3. Modellashtiriladigan fizik jarayonlarga misollar keltiring va ularning modellari haqida gapirib bering.

## 8-§. Biologik jarayonlarni modellashtirish

Biologiyada turli jarayonlarni o'rganishda modellashtirishdan foydalanish muhim amaliy ahamiyatga ega. Chunki inson bevosita ishtirok etmaydigan biologik (kimyoviy, fiziologik) jarayonlar ma'lum qonuniyatlar asosida ro'y beradi. Bu qonuniyatlarni o'rganishda, asosan, abstraksiya usulidan foydalaniladi.

Kompyuterdan, ayniqsa, yuqori tezlikda ishlaydigan kompyuterdan foydalanish turli biologik jarayonlarni modellashtirishda qo'l keladi.

Biologik jarayonlarni modellashtirish — bu jarayonning matematik ifodasi yordamida (ya'ni, qonuniyatni tashkil etuvchi elementlar va ularning o'zaro bog'lanish funksiyalari) uning borishi va undagi natijalarni oldindan aytib bera olish imkoniyatidir. Bu xususiyatlarni algoritmash va shu algoritm asosida dasturlash usuli orqali amalga oshirilishi mumkin.

Bundan tashqari, murakkab biologik jarayonlarni mashinali eksperimentlar yordamida o'rganish va tadqiq qilish mumkin.

Ko'pincha, biror jismining (masalan, molekula, atom, DNK, RNK) harakatini differensial tenglamalar yordamida tavsiflash mumkin bo'ladi. Bunday tenglamalar yordamida bir necha kattalik ( $m$ —molekula massalari,  $M_{\text{DNK}}$ —DNK massalari,  $V_m$ —ularning o'lehamlari) va ularning o'zgarish munosabatlari beriladi. Masalan, berilgan biologik (kimyoviy) reaksiya tezligi unda ishtirok etadigan biologik (kimyoviy) moddalarning konsentratsiyasiga bog'liq. Masalan, chirmoviqgulning bir sutkadagi o'sish tezligi havo temperaturasi ( $T$ ), yorug'lik miqdori ( $k$ ) va uning tanasidagi namlik ( $H$ —suv miqdori)ga bog'liq bo'ladi. Gulning o'sish jarayonini modellashtirish uchun quyidagi ko'rinishda tenglamalar tizimi tuziladi:

$$T = T_0(1 + \alpha t);$$

$$I = I_0(1 + \beta t);$$

$$H = H_0(1 + \gamma t).$$

Bu yerda  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  lar doimiy kattaliklar bo'lib, ular havo temperaturasi ( $\alpha$ ), yorug'lik miqdori ( $\beta$ ) va namlik ( $\gamma$ ) ning vaqt ( $t$ ) birligi ichida o'zgarish koeffitsiyentlari. Bu koeffitsiyentlarning qiymatlari turli o'simliklar uchun turlicha bo'lib, tegishli jadvallarda beriladi.

Yuqorida keltirilgan tizimdagi tenglamalar bir-biri bilan bog'lanadi va ularni yechish dasturi yaratiladi. Pirovardida tashqi ta'sirlarni o'zgartirgan holda gulning bir sutkada qancha o'sishini o'rganish mumkin.

Quyida biologik jarayonlarni modellashtirishga doir bog'lanishlarga misollar keltiramiz.

**1-masala.**  $X$  — hayvon og'irligi,  $f(x)$  — hayvon tomonidan bir birlik vaqtda yutiladigan kislorod miqdori,  $A$  va  $D$  shu sinf mavjudotlari uchun o'zgarmas parametrlar bo'lsin. Asosiy modda almashish jadalligining hayvon og'irligiga bog'liqligini ifodalaydigan model darajali funksiya ko'rinishidagi

$$f(x) = A \cdot x^D$$

formula bilan ifodalanadi.

Masalan, mayda hasharot va qushlar uchun  $D=0,74$ ,  $A=70$  bo'lsa, baliqlar uchun  $D=0,8$  va  $A=0,3$  bo'lishi mumkin.

**2-masala.** Hujayralarning bo'linishida mikroorganizmlar sonining vaqtga nisbatan ko'payishini ifodalaydigan model

$$f(x) = C \cdot e^{\epsilon t}$$

darajali funksiya ko'rinishidagi formula bilan ifodalanadi. Bu yerda:  $C$ —doimiy kattalik,  $\epsilon$  —vaqt birligi ichida ko'payishni ko'rsatuvchi kattalik,  $t$ —vaqt.

Ushbu bog'lanishlardan foydalanib, kompyuterda hisoblash jarayonlarini tashkil qilish va yuqoridagi masalalarni tadqiq qilish mumkin.



### *Savol va topshiriqlar*

1. Biologik jarayonlarni modellashtirish deganda nimani tushunasiz?
2. Modellashtiriladigan biologik jarayonlarga misollar keltiring va ularning modellari haqida gapirib bering.

## 9-§. Iqtisodiy jarayonlarni modellashtirish

Iqtisodiy masalalarni modellashtirish bilan bir misolni yechish orqali tanishib chiqamiz.

**Masala.** Ikkita non zavodiga un ikkita ombordan keltiriladi. Bir sutkada birinchi non zavodiga 50 t, ikkinchisiga 90 t un zarur. Birinchi ombordan bir sutkada 60 tonna, ikkinchisidan 80 tonna un olish mumkin. Bir tonna unni birinchi ombordan birinchi non zavodiga yetkazish uchun 1400 so'm, ikkinchisiga yetkazish uchun 2000 so'm sarf - xarajat bo'ladi. Bir tonna unni ikkinchi ombordan birinchi non zavodiga yetkazish uchun 1200 so'm, ikkinchisiga yetkazish uchun 1600 so'm sarflanadi (12-jadval). Unni tashishga ketadigan umumiy xarajat eng kam bo'lishi uchun qanday tashish taqsimoti bajarilishi kerak?

12-jadval

dan \ ga	1-non zavodi	2-non zavodi	Ombor imkoniyati
1 -ombor	1400	2000	60
2 -ombor	1200	1600	80
Zavod talabi	50	90	

*Matematik modelni tuzish.* Ombordan non zavodlariga unni tashishni tashkil etishga qanday omillar ta'sir etishi mumkin? Ular juda ko'p. Lekin bizni faqat unni zavodlarga taqsimlashni qanday amalga oshirish qiziqtiradi (shuning uchun biz haydovchining betob bo'lib qolishi, avtomobilning ishdan chiqishi, yonilg'ining tugashi kabilarni e'tiborga olmaymiz).

Modelni rasmiylashtirish uchun quyidagi belgilashlarni kiritamiz:

$x_1$ —bir sutkada 1-ombordan 1-zavodga yetkaziladigan unning miqdori;

$x_2$ —bir sutkada 1-ombordan 2-zavodga yetkaziladigan unning miqdori;

$x_3$ —bir sutkada 2-ombordan 1-zavodga yetkaziladigan unning miqdori;

$x_4$ —bir sutkada 2-ombordan 2-zavodga yetkaziladigan unning miqdori.

1-ombordan bir sutkada 60 t un chiqarish mumkin. Ushbu xususiyatning modeli  $x_1 + x_2 = 60$  tenglamadan iborat bo'ladi. Xuddi shuningdek, 2-ombor uchun  $x_3 + x_4 = 80$  tenglamani yozish mumkin.

1-non zavodining to'xtovsiz ishini ta'minlash uchun ikkala ombordan keltiriladigan un miqdori zavodning bir sutkada ishlatadigan un miqdoriga teng bo'lishi kerak, ya'ni  $x_1 + x_3 = 50$ .

Xuddi shu kabi 2-zavodga mos  $x_2+x_4=90$  tenglamani yozish mumkin. Ravshanki, yuqoridagi shartlar bir vaqtda bajarilishi kerak. Demak, quyidagi chiziqli tenglamalar tizimiga ega bo'lamiz:

$$\begin{aligned}x_1+x_2&=60, \\x_3+x_4&=80, \\x_1+x_3&=50, \\x_2+x_4&=90.\end{aligned}\quad (1)$$

Endi tashish uchun zarur xarajatlarni baholaymiz. Bir tonna unni tashish narxini bilgan holda, har bir zavod uchun keltiriladigan un miqdorini unga sarflanadigan xarajatga mos holda ko'paytirilishi va ular qo'shilihi kerak:

$$1400x_1+2000x_2+1200x_3+1600x_4.$$

Endi masalaga mos matematik modelni quyidagicha tavsiflash mumkin: agar  $x_1, x_2, x_3, x_4$  o'zgaruvchilarga  $x_1+x_2=60, x_3+x_4=80, x_1+x_3=50, x_2+x_4=90$  chegaralar qo'yilgan bo'lsa,  $f=1400x_1+2000x_2+1200x_3+1600x_4$  chiziqli funksiya  $x_1, x_2, x_3, x_4$  o'zgaruvchilarning qanday qiymatida eng kichik musbat qiymatga ega bo'lishi topilsin.

*Modelni tekshirish.*  $x_2, x_3, x_4$  o'zgaruvchilarni  $x_1$  orqali ifodalab, chegaralar tizimini soddalashtirsak, (1) tizimga ekvivalent bo'lgan quyidagi chiziqli tenglamalar tizimiga ega bo'lamiz:

$$\begin{aligned}x_2&=60-x_1, \\x_3&=50-x_1, \\x_4&=30+x_1.\end{aligned}\quad (2)$$

f funksiyaga (2) dagi  $x_2, x_3$  va  $x_4$  o'zgaruvchilarning ifodasini qo'yib, quyidagiga ega bo'lamiz:

$$f=228000-200x_1.$$

Shunday qilib, yuqoridagi masalaga ekvivalent yangi matematik masalaga ega bo'ldik:

$$\begin{aligned}f&=228000-200x_1 \rightarrow \min; \\x_2&=60-x_1, \\x_3&=50-x_1, \\x_4&=30+x_1.\end{aligned}$$

Tashish uchun qilinadigan xarajat manfiy bo'lmagan kattalik bilan o'lganganligidan  $f \geq 0$  kabi yozamiz. Demak, f ning minimal qiymati nolga teng.

*Algoritm tuzish.*

1.  $f=0$  deb  $x_1$  topilsin.

2.  $x_1$  qiymatni bilgan holda (2) dan foydalanib,  $x_2, x_3, x_4$  o'zgaruvchilarning qiymatlari topilsin.

*Hisoblash bosqichi.*

$$1. f=0 \rightarrow 228000 - 200x_1 = 0 \rightarrow x_1 = 1140.$$

$$2. x_2 = 60 - x_1 \rightarrow x_2 = -1080.$$

$$3. x_3 = 50 - x_1 \rightarrow x_3 = -1090.$$

$$4. x_4 = 30 + x_1 \rightarrow x_4 = 1170.$$

Chegaralar va minimallik shartini qanoatlantiruvchi  $f=0$ ,  $x_1=1140$ ,  $x_2=-1080$ ,  $x_3=-1090$ ,  $x_4=1170$  yechimga ega bo'ldik. Ko'rinib turibdiki, bu yechim izlangan yechim emas. chunki yuk og'irligi manfiy kattalik bo'lmaydi.

*Modelga aniqlik kiritish.* Tekshirish mobaynida olingan natijadagi qarama-qarshilik shundan iboratki, zavodlarga tashiladigan un miqdori manfiy bo'lib qoldi. Demak, shunday vaziyatni yo'q qilish kerak. Buning uchun chegaralar tizimiga  $x_1 \geq 0$ ,  $x_2 \geq 0$ ,  $x_3 \geq 0$ ,  $x_4 \geq 0$  tengsizliklarni qo'shish kerak.

Aniqlashtirilgan modelning ko'rinishi quyidagicha bo'ladi:

$$f = 1400x_1 + 2000x_2 + 1200x_3 + 1600x_4 \rightarrow \min;$$

$$x_1 + x_2 = 60, \quad x_3 + x_4 = 80,$$

$$x_1 + x_3 = 50, \quad x_2 + x_4 = 90.$$

$$x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0, \quad x_3 \geq 0, \quad x_4 \geq 0.$$

Yangi modelni tekshirish quyidagi ko'rinishga olib keladi:

$$f = 228000 - 200x_1 \rightarrow \min;$$

$$x_2 = 60 - x_1,$$

$$x_3 = 50 - x_1, \quad (3)$$

$$x_4 = 30 + x_1,$$

$$x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0, \quad x_3 \geq 0, \quad x_4 \geq 0.$$

Bundan  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$  o'zgaruvchilarning manfiy bo'lmashligi e'tiborga olinsa, yana ekvivalent matematik masalaga ega bo'lamiz:

$$0 \leq x_1 \leq 50,$$

$$x_2 = 60 - x_1,$$

$$x_3 = 50 - x_1, \quad (4)$$

$$x_4 = 30 + x_1.$$

*Modelni tekshirish.* (4) modelni tekshirsak,  $x_1$  ning qiymati ortsa,  $f$  funksiya qiymatining kamayishini osongina ko'rish mumkin. Demak,  $f$  funksiya o'zining minimal qiymatiga  $x_1$  ning eng katta qiymatida ega bo'ladi,  $x_1$  o'zgaruvchining eng katta qiymatini bilgan holda  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$  o'zgaruvchilarning qiymatini topish mumkin.

*Yechish algoritmini tuzish.*

1.  $x_1$  o'zgaruvchining eng katta qiymati topilsin.

2.  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$  o'zgaruvchilarning qiymatlari hisoblansin.

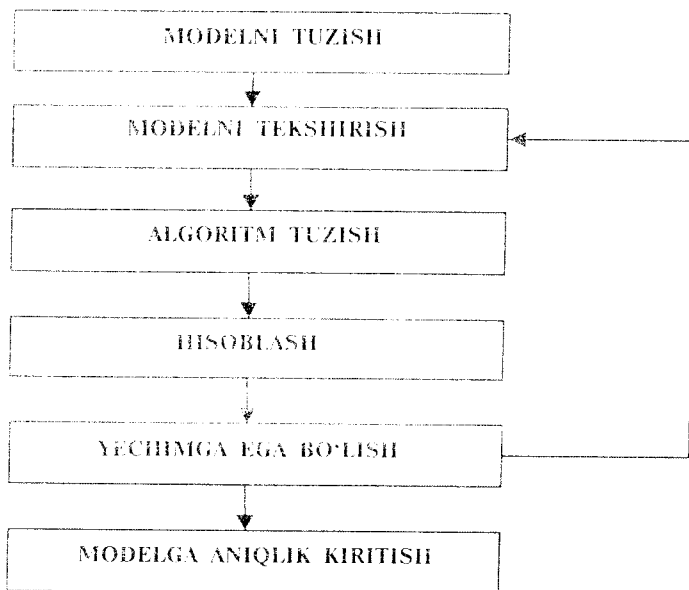
3.  $f$  funksiya qiymati hisoblansin.

*Hisoblashlar* quyidagi natijaga olib keladi:

1.  $x_1=50$ .
2.  $x_2=10$ ,  $x_3=0$ ,  $x_4=80$ .
3.  $f=218000$ .

Topilgan  $\{f=218000, x_1=50, x_2=10, x_3=0, x_4=80\}$  yechim (4) tenglamalar tizimini qanoatlantiradi va tashish uchun minimal sarf-xarajat kuniga 1-ombordan 1-un zavodga 50 t, ikkinchisiga 10 t, 2-ombordan faqat 2-zavodga 80 t un yetkazilgan holda 218000 so'mni tashkil etar ekan.

12-rasmida matematik model tuzish bosqichlarining blok-sxemasini keltirilgan



12- rasm.



### *Savol va topshiriqlar*

1. Modelni rasmiylashtirish uchun dastlab nima qilinadi?
2. Tenglamalar nimalardan foydalangan holda hosil qilinadi?
3. Tashish uchun zarur bo'lgan xarajatni baholash qanday amalga oshiriladi?
4. Matematik modelni tavsiflash uchun nimalar kerak?
5. Modelni tekshirish uchun nima qilinadi?
6. Modelda funktsiyaning qanday qiymati aniqlanadi?
7. Hisoblash bosqichida nimalar topiladi? U qanday amalga oshiriladi?

8. Modelga nima uchun aniqlik kiritiladi?
9. Modelga aniqlik kiritgandan so'ng nima ish qilinadi?
10. Iqtisodiy masalaga matematik model tuzib, uni necha bosqichda yechiladi? Shu bosqichlarni sanab chiqing.

### **Bobga doir takrorlash mashqlari**

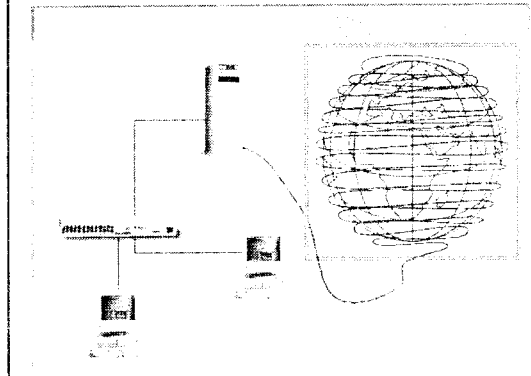


1. Quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:
  - a) kibernetika boshqarishga oid qonuniyatlarni o'rganadi;
  - b) inson ham boshqarish obyektiga misol bo'la oladi;
  - d) N. Viner kibernetika fanining asoschisi hisoblanadi;
  - e) boshqarish tizimini boshqarish subyektlari va boshqarish obyektlari tashkil etadi?
2. Kibernetik tizimlar haqidagi quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:
  - a) avtomatik boshqariladigan tizimlar tabiiy tizimlar hisoblanadi;
  - b) avtomatlashtirilgan tizimlarda ba'zi vazifalar avtomatik boshqariladi, ba'zi vazifalar inson tomonidan bajariladi;
  - d) avtomatik tizimlarda inson jarayonni boshqaruvchi sifatida ishtirok etmaydi?
3. Model haqidagi quyidagi fikrlardan qaysilari noto'g'ri:
  - a) globus — Yerning modeli;
  - b) xarita ham Yerning modeli;
  - d) modellashtirish obyektlarning o'rganilmagan xususiyatlarini o'rganish uchun ham muhim;
  - e) modellashtirish ishlari bir necha bosqichda amalga oshiriladi.
4. Quyidagilardan qaysilari kompyuterda modellashtirishga qo'yiladigan talablarga kiradi:
 

a) erkinlik;	g) diskretlik;
b) zamonaviylik;	h) o'rin almashtirish;
d) soddalik;	i) qismlarga bo'linish;
e) yaqqollik;	j) tushunarliklik?
f) natijaviylik;	
5. Biror boshqarish tizimiga misol keltiring va bu tizimni optimal boshqarish muammosini muhokama qiling.
6. Teskari aloqali hodisalarga misol keltiring va unda teskari aloqaning ahamiyatini tushuntiring.
7. Manfiy va musbat teskari aloqali hodisalarga misol keltiring. Ularning o'ziga xos xususiyatlari haqidagi fikrlaringizni guruhda muhokama qiling.
8. Kundalik hayotda uchraydigan modellarga misol keltiring va uning xususiyatlarini guruhda muhokama qiling.

## VIII bob

# KOMPYUTER TARMOQLARI VA ULARDA ISHLASH ASOSLARI



*Hozirgi kunda kompyuterlarni yagona tarmoqqa ulab, ular o'rtasida ma'lumot almashishni tashkil etish mumkin.*

*Xo'sh, tarmoqning o'zi nima? Uning qanday turlari bor? Internet, intranet, elektron aloqa kabi tushunchalar nimani anglatiradi? Ularning texnik, dasturiy, axborotli ta'minotini mo'ljallaydigan tarmoqlar, ularning yaratilishi va ishlashi, ahamiyatini o'zlashtirish hamda bevosita ishlay olish ko'nikmalariga ega bo'lish hozirgi jamiyatning har bir a'zosi uchun muhimdir.*

*Ushbu bobda mazkur tushunchalar haqida atroflicha fikr yuritiladi.*

### 1-§. Kompyuter tarmoqlari

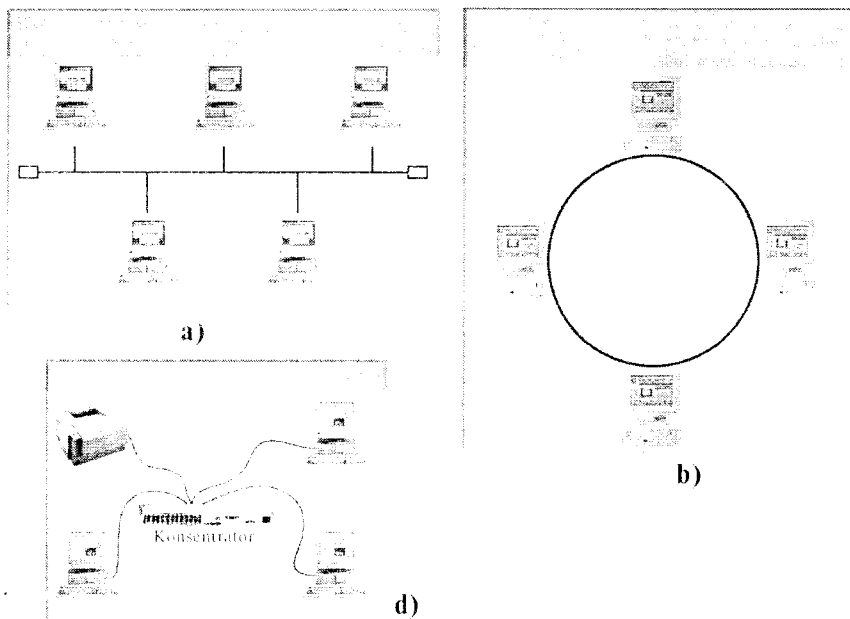
Kompyuterdan turli masalalarni hal qilishda foydalanish mumkin. Axborot almashish uchun maganit va kompakt disklardan foydalanish yoki boshqa kompyuterlar bilan umumiy tarmoqqa ulanishi kerak bo'ladi.

Kompyuterlarning o'zaro axborot almashishi zaruriyatlarini beruvchi qurilmalar majmuyiga *kompyuter tarmoqlari* deyiladi.

Tarmoqning asosiy imkoniyatlari tarmoqqa ulangan kompyuterlar va axborot ashyolariga bog'liq.

*Axborot ashyolari* deganda arxiv, kutubxona, fondlar, ma'lumotlar ombori va boshqa axborot tizimlaridagi hujjatlar yig'indisi tushuniladi.





**13-rasm. Tarmoqda kompyuterlarni ulash usullari:**

a) shimoli ulanish; b) aylanma ulanish; d) yulduzsimon ulanish.

Tarmoqdagi kompyuterlarda saqlanayotgan axborot ashyolariga oshib tarmoqqa ulangan boshqa kompyuterlar yordamida kirish mumkin. Kompyuterlarni tarmoqqa ulash usullari 13 va 14-rasmlarda ko'rsatilgan.

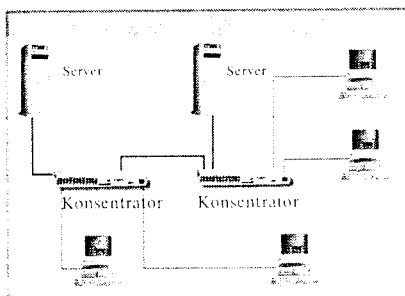
Kompyuterlar soniga qarab, tarmoqlar **lokal**, **mintaqaviy** va **global** tarmoqlarga bo'linadi.

*Lokal tarmoqlar* bir binoda yoki bir-biriga yaqin binolarda joylashgan kompyuterlarda o'zaro axborot almashish imkonini beruvchi tarmoq hisoblanadi.

Bunday tarmoqlarda axborot almashinish aloqa kabellari (ba'zan telefon tizimi yoki radiokanal) orqali amalga oshiriladi. Bunda foydalanuvchilar tarmoqqa ulangan kompyuterlardagi ma'lumotlarni birgalikda qayta ishlash va ma'lumotlarni ayirboshlash va dastur chop etish qurilmasi, modem va boshqa qurilmalardan birgalikda foydalanish imkoniyatiga ega bo'lishadi.

Shuning uchun, bittadan ko'p kompyuterga ega bo'lgan firmalar o'z kompyuterlarini lokal tarmoqqa birlashtiradi.

Lokal tarmoqda kompyuterlar orasidagi masofa yaqin bo'lganligi bois, telefon kanallaridan foydalanmasdan axborotni uzatish tezligini oshirish mumkin.



14- rasm.

Lokal tarmoqda axborotni uzatish uchun axborotni marshrutlash va seleksiyalash lozim bo‘ladi.

*Marshrutlash* bu — kerakli manzilga axborot blokini uzatish yo‘lini aniqlash jarayonidir.

*Seleksiyalash* — tegishli manzildagi axborotni saralash demakdir.

Lokal tarmoqlar axborotni marshrutlash va seleksiyalash usuli bo‘yicha ikki sinfga ajratiladi.

Lokal tarmoqlar seleksiyalash orqali axborotni bir abonent tizimidan boshqa tizimga uzatishni ta‘minlaydi.

*Ishchi tizimlar* katta miqdordagi ma‘lumotni saqlash, izlash, murakkab hisoblashlar, modellashtirish, dasturiy ta‘minotni rivojlantirishga xizmat qiladi.

*Ma‘muriyat tizimlari* tarmoqni boshqaradi. *Kommunikatsion tizimlar* abonent tizimlar orasida axborotlarni uzatish uchun marshrutlash va bog‘lanishlarni kommutatsiya qilish vazifasini bajaradi.

*Mintaqaviy tarmoq*— biror tuman, viloyat yoki respublika miqyosidagi kompyuterlarni o‘zida mujassamlashtirgan tarmoq.

Bunday tarmoda bir nechta markazlashgan (ya‘ni lokal tarmoqlarni birlashtiruvchi) juda quvvatli serverlar mavjud bo‘ladi va bunday serverlar o‘rtasidagi axborot aloqa kabeli, optik tolali yoki sun‘iy yo‘ldosh radioaloqa kanallari yordamida uzatiladi.

*Global tarmoq*— dunyoning ixtiyoriy davlatidagi kompyuterlarni o‘zida birlashtirish imkoniga ega bo‘lgan tarmoq. Bu tarmoq **internet (Internet)** deb ham yuritiladi.

Internet bilan birga «intranet» tushunchasi ham ishlatiladi.

**Intranet**— bu internet texnologiyasi, dastur ta‘minoti va bayonnomalari asosida tashkil etilgan, ma‘lumotlar ombori va elektron jadvallar bilan jamoa bo‘lib ishlash imkonini beruvchi korxonalar yoki tashkilot miqyosidagi yangi axborot muhitini tashkil etuvchi kompyuter tarmog‘idir.

Intranet boshqa kompyuter tarmoqlaridan quyidagi jihati bilan farqlanadi: bir yoki bir nechta serverdan tashkil topgan tarmoq mijozlari undagi ma‘lumotlardan foydalanish uchun ularning qaysi

serverda, qaysi katalogda, qanday nom bilan saqlanayotganligini, ularga kirish usul va shartlarini bilishi zarur bo‘ladi.

Internetda esa bunday noqulayliklarning oldi olingan bo‘lib, uning foydalanuvchisi bunday ma‘lumotlarni bilishi shart emas. Bundan tashqari, internet tarmog‘ida mavjud bo‘lgan barcha elektron hujjatlar va ma‘lumotlar omborini giperbog‘lanishlar yordamida o‘zaro bog‘lab, yagona axborot muhiti qurish, unda qulay axborot qidiruv tizimlarini tashkil etish mumkin bo‘ladi.



### *Savol va topshiriqlar*

1. Kompyuter tarmog‘i deb nimaga aytiladi?
2. Kompyuter tarmog‘ining qanday turlari mavjud?
3. Lokal tarmoq haqida gapirib bering.
4. Mintaqaviy tarmoq haqida gapirib bering.
5. Global tarmoq haqida gapirib bering.
6. Internet nima?
7. Intranet deganda nimani tushunasiz?

## **2-§. Tarmoqlarning texnik vositalari**

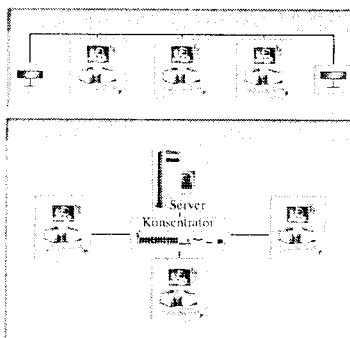
Kompyuter tarmoqlari (qisqacha tarmoqlar) server (yoki xizmatchi kompyuter), konsentrator (HUB), axborot uzatish kabellari va modemdan tashkil topadi. Har bir qurilmaning xususiyatini qisqacha yoritib o‘tamiz.

*Server* — tarmoq ishini ta‘minlovchi maxsus kompyuter.

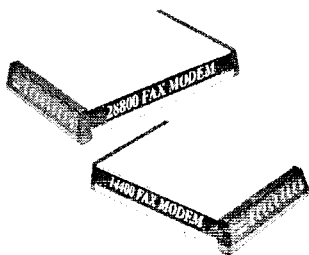
Server disklarida kompyuterlarni birgalikda ishlash imkonini beruvchi dasturlar, ma‘lumotlar omborlari va boshqalar saqlanadi. Bundan tashqari, serverlar modemli va fakslari aloqalarni, ma‘lumotlarni bosmaga chiqarish ishlarini amalga oshiradi. Serverda joylashgan dasturlardan foydalanish doirasi umumiy masalaning qo‘yilishiga ko‘ra cheklangan bo‘lishi mumkin.

*Konsentrator (HUB)*—tarmoqda kompyuterlarni o‘zaro axborot almashinuvini ta‘minlovchi maxsus qurilma (15-rasm). Ular 8, 12, 16 ta kompyuterni o‘zaro bog‘lashi mumkin.

*Axborotni uzatish kabellari* tarmoqda axborotni bir kompyuterdan boshqasiga uzatish uchun xizmat qiladi (odatda, koaksial kabel ishlatiladi).



**15-rasm.**



16-rasm

*Modem* — (16- rasm) axborotni kompyuterdan uzatish kabeliga o'tkazuvchi maxsus elektron qurilma.

Modem «modulator» va «demodulator» so'zlari birikmasidan hosil bo'lgan. Bu qurilma yordamida axborotlar uzatuvchi kompyuterda raqamli ko'rinishdan analog ko'rinishiga aylantiriladi, shuningdek, qabul qiluvchi kompyuterda analog ko'rinishidan

raqamli ko'rinishga aylantiriladi. Boshqacha aytganda, modemning vazifasi kompyuterda «0» va «1» ko'rinishida tasvirlangan ma'lumotni ikki asosiy chastotali telefon signallariga va aksincha, telefon signalini «0» va «1» yordamida kodlangan axborot ko'rinishiga o'tkazib berishdan iborat. Modemning asosiy xarakteristikasi **bod**larda o'lehanadigan ma'lumotlarni uzatish tezligidan iborat. Zamonaviy modemlarning tezligi 2400, 9600, 14400, 19200, 22880 va 33600 boddan iborat. Elektron aloqalar uchun ushbu modemlarning ixtiyoriysidan foydalanish mumkin.

Kompyuterlar tarmoqda ishlashi uchun serverga kerakli operatsion tizim o'rnatilishi kerak. Bunday operatsion tizimlar ikki turga bo'linadi. Masalan, **Windows for Workdows 95**, **Windows — I Workstation** operatsion tizimi serversiz tarmoqlarni tashkil etish imkoniga ega bo'lgan operatsion tizimlar hisoblanadi. Bunday tarmoqdagi kompyuterlar teng huquqli hisoblanadi. Ikkinchi turdagi operatsion tizimlarda tarmoqni hosil qilish uchun maxsus kompyuter — server ajratiladi. Ularga **Novell Net Ware NT Server** va boshqalarni misol qilib keltirish mumkin. Bunday operatsion tizim kompyuter ishini ishonchli va samarali qilib amalga oshiradi.

### *Savol va topshiriqlar*



1. Tarmoqning texnik vositalariga nimalar kiradi?
2. Server nima?
3. Konsentrator nima?
4. Axborot uzatish kabellari haqida gapirib bering.
5. Modem nima? Uning vazifasini tushuntiring.
6. Tarmoqning axborot ashyolariga nimalar kiradi?
7. Elektron aloqada qanday modem ishlatiladi?
8. Modemda ma'lumotlarni uzatish tezligining o'lehov birligi nima?
9. Serversiz tarmoq tashkil etish mumkinmi? Mumkin bo'lsa, qanday qilib?

### 3-§. Internet haqida tushuncha

*Internet*— bu minglab lokal va mintaqaviy kompyuter tarmoqlarini bir butun qilib birlashtiruvchi butun dunyo kompyuter tarmogʻi.

Internetning paydo boʻlish tarixiga qisqacha toʻxtalib oʻtaylik. 1969-yilda AQSH Mudofaa vazirligining istiqbolli tadqiqotlar agentligi (*Advanced Research Projects Agency, ARPA*)ga mamlakatdagi barcha harbiy (ilmiy tadqiqot va oʻquv) muassasalardagi kompyuterlarni birlashtiruvchi yagona tarmoq yaratish topshirilgan edi. Bu tarmoq (*ARPA Net*) harbiy mutaxassislariga axborot almashishga yordam koʻrsatishga moʻljallangan edi.

Uni yaratishda foydalanuvchilarning tizimga kirish imkoniyati, boshqa kompyuterlardagi dasturlarni ishlatish (ulardan foydalanish), fayl va xabarlarini elektron aloqa orqali uzatish va boshqalar nazarda tutilgan. Eng asosiysi, tizimni ishlab chiqaruvchilar oldiga ishonchli, ayrim kompyuter yoki aloqa kanallari ishdan chiqqanda ham eʼz ish qobiliyatini saqlab qoluvchi, «oʻta chidamli» tarmoqni yaratish masalasi qoʻyilgan edi.

**ARPA Net** tarmogʻining rivojlanishi bilan turli tarmoqlarni oʻzaro bogʻlash, yaʼni yagona tarmoq yaratish muammosi yuzaga keladi. Bunday standart 1974-yilda yaratildi. 1983-yilda esa AQSH Mudofaa vazirligining **ARPA Net** shoxobchalaridagi barcha mashinalarida ishlab chiqilgan standartlardan foydalanish haqida buyruq chiqarildi. Bu standartlarni ishlatish uchun esa oʻsha paytlarda keng tarqalgan operatsion tizim UNIX operatsion tizimi ishlatildi.

1986-yilga kelib, AQSH Milliy fanlar fondi (**National Science Foundation — NSF**) tomonidan oʻzining oltita superkompyuterli markazini birlashtirish uchun tayanch tarmoq yaratildi. Bu tarmoq juda quvvatli va yuqori sifatli qurilmalar va AQSH Mudofaa vazirligi tomonidan belgilangan standartlarga asoslangan edi. 1992-yil **NSF** kompaniyasi ana shu tayanch tarmoqni boshqarishiga kelishib olindi. Ana shu vaqtdan boshlab internet nafaqat davlat (oʻquv va ilmiy) muassasalarida, shuningdek, tijorat maqsadlarida ham ishlatila boshlandi. Internet asta-sekin AQSH chegaralaridan chiqib boshqa mamlakatlarga, dastlab Yevropa, keyinchalik Osiyo, Afrikaga ham tarqaldi. Bugungi kunda internet haqiqatan ham dunyoviy tarmoqqa aylangan.

Axborotlarni tadqiq qilish **NUA** firmasining 2001-yil noyabr oyida bergan maʼlumotiga koʻra, 2000-yilda internet tarmogʻidan foydalanuvchilar miqdori quyidagicha boʻlgan (110-betdagi jadval).

Internetning tarkibiy qismlari va resurslari haqida qisqacha toʻxtalib oʻtamiz.

Mintaqa	Foydalanuvchilar soni (mln.)
AQSH va Kanada	167,12
Yevropa	113,14
Osiyo va Tinch okeani mintaqasi	33,61
Janubiy Amerika	16,45
Afrika	13,11
O'rta Sharq	2,40
Dunyo bo'yicha	407,10

Internet o'z-o'zini shakllantiruvchi va boshqaruvchi murakab tizim bo'lib, asosan uchta — texnik, dasturiy, axborotli tarkibiy qismlardan tashkil topgan.

Internetning **texnik tarkibiy qismi** turli rusumdagi kompyuter, aloqa kanallari, tarmoq texnik vositalari majmuyidan tashkil topgan. Ularning barchasi doimiy va vaqtinchalik asosda faoliyat ko'rsatishi mumkin. Ulardan ixtiyoriy birining ishdan chiqishi tarmoqning umumiy faoliyatiga ta'sir etmaydi.

Internetning **dasturiy ta'minoti** tarmoqqa ulangan kompyuter va tarmoq vositalarini yagona standart asosida muloqot qilish, ma'lumotlarni ixtiyoriy aloqa kanali yordamida uzatish darajasida qayta ishlash, axborotlarni qidirib topish va saqlash hamda tarmoqda axborot xavfsizligini ta'minlash kabi muhim vazifalarni amalga oshiruvchi dasturlar majmuyidan iborat.

Internetning **axborotli qismi** internet tarmog'ida mavjud bo'lgan turli elektron hujjat, grafik, rasm, audioyozuv, videotasvir va h.k. lar ko'rinishidagi axborotlar majmuyidan tashkil topgan. Ular butun tarmoq bo'ylab taqsimlanishi mumkin. Masalan, siz kompyuteringizda o'qiyotgan elektron darslikning matni bir manbadan, undagi rasmlar va tovush ikkinchi manbadan, videotasvir va izohlar uchinchi manbadan yig'ilishi mumkin. Shunday qilib, tarmoqdagi elektron hujjatni o'zaro moslashuvchan «giperbog'lanishlar» orqali bir necha manbalar majmuyi ko'rinishida tashkil etish mumkin. Natijada millionlab o'zaro bog'langan elektron hujjatlar majmuyidan tashkil topgan axborot muhiti hosil bo'ladi.

Internet tarmog'ining mohiyatini tushunish uchun uning mantiqiy tuzilishini tushunish kerak. Ushbu mantiq bilan tanishib chiqamiz.

Ma'lumki, avtomobildan foydalanganda transport turlari uchun belgilangan qonun-qoidalarga rioya qilish shart. Xuddi shunday internet xizmatidan foydalanuvchilar uchun ham hammaga bir

xil bo'lgan kompyuterda ma'lumotlarni uzatish tartibini belgilovchi yagona qoidalar majmuyi belgilangan.

Ikki kompyuter orasida ma'lumotlarni uzatish tartibi va formatini belgilovchi qoidalar majmuyi *bayonnoma (protokol)* deb ataladi.

Masalan, **http, ftp** va boshqalar bayonnomaga misol bo'la oladi. Tarmoqda ishlash uchun berilgan bayonnomaga, mos holda, ma'lumotlarni uzatish imkonini beradigan maxsus dastur ta'minotiga ega bo'lishi kerak. Bunday dasturlar bayonnomalarni amalga oshirish deyiladi. Ular operatsion tizimda joylashtirilgan bo'lishi yoki alohida amaliy dasturlar paketi sifatida yaratilishi mumkin. Hozirgi zamon operatsion tizimlarining barchasi internetda ishlashni ta'minlovchi asosiy bayonnomalarga ega.

Internetda axborotni paketli uzatish prinsipidan foydalaniladi. Endi axborotni paketli uzatish mazmuni bilan tanishib chiqamiz.

Internet va unda ishlashni tasavvur qilish uchun telefon tarmog'ini eshlashingiz mumkin. Chunki telefon tarmog'ida ham shunga o'xshash aloqa kanali ishlatilib, bir necha daqiqada dunyoning xohlagan nuqtasi bilan bog'lanish mumkin. Albatta, bu o'xshatish shaklan bir xil bo'lsa-da, ish prinsipi bo'yicha katta farq qiladi. Ya'ni telefonda gaplashish paytida stansiyalar orasidagi kanal to'la band bo'ladi. Bu kanaldan telefon qiluvchi va uni eshituvchidan boshqa hech kim foydalana olmaydi. Agar telefon stansiyasining barcha kanallari band bo'lib qolsa, bu kanalda gaplashayotgan abonentlar bilan ham bog'lanish mumkin bo'lmay qoladi. Ko'rinib turibdiki, bu tamoyilda ishlaydigan kanallardan foydalanish kompyuter tarmog'ida samara bermaydi.

Taqqoslashning qulayrog'i sifatida oddiy aloqa xizmatini olish mumkin. Bunda ixtiyoriy sondagi ma'lumotlar ixtiyoriy yo'nalishda uzatiladi. Gazeta va jurnallar to'plami bo'laklab uzatiladi. Internetda ham shunday xususiyatdan foydalaniladi.

Ma'lumotlarning qismlarga bo'linishi *paketlar* deb ataladi.

Paketda, xususan, ma'lumotlar bilan birga uni berilgan manzilga to'g'ri yetkazish imkonini beruvchi boshqaruv axboroti (masalan, qabul qiluvchining manzili) ham beriladi.

Axborotni uzatish jarayonida, xuddi oddiy aloqa kabi ba'zi xabarlar belgilangan manzilga yetib bormasligi (yo'qolishi), ba'zi birlari esa oddiy aloqada ro'y bermaydigan holda, ya'ni bir necha nusxada yetkazilishi mumkin.

Internet tarmog'ining samarali ishlashi uchun mavjud axborotni qanday qilib paketlar holatida uzatish va yetkazilgan axborotni qayta tiklash hamda bo'laklangan paketlarni foydalanuvchiga qanday yetkazish kerakligi muammosini hal qilish lozim bo'ladi.

Bu muammolarni hal qilish uchun **TCP (Transmission Control Protocol** — ma'lumotlarni uzatishni boshqarish) va **IP (Internet Protocol** — tarmoqlararo o'zaro bog'lanish) bayonnomalari yaratildi. Bu bayonnomalar internet tuzilmasini ma'qullovchi asosiy bayonnomalar bo'lib xizmat qiladi.

Odatda, ular qiya chiziq (/) bilan ajratilib, TCP / IP ko'rinishida yoziladi. Ammo ularni yozish paytida bu bayonnomalar kompyuter tarmog'ida ma'lumotlarni uzatishning turli xil yo'nalishlarini bildiruvchi ikkita turlicha bayonnoma ekanligini unutmaslik kerak.

Endi internet bilan bog'liq bo'lgan boshqa qator tushunchalar bilan tanishamiz.

**HTML (Hyper Text Markup Language** — gipermatn belgilash tili) WWW tizimi uchun hujjat tayyorlashda ishlatiladi. HTML buyruqlari orqali matnlarning shaklini istagancha o'zgartirish, ya'ni matnning ma'lum bir qismini ajratib olib, boshqa faylga yozish, rangli tasvirlarni qo'yish mumkin. U boshqa hujjatlar bilan bog'laydigan gipermatnli aloqalarga ega.

**WWW** — «Jahon o'rgimchak to'ri» aloqa tarmog'ida qisqacha **Web**) tizimida ma'lumotlar gipermatnli hujjatlar shaklida olinadi. *Gipermatn* boshqa matnli hujjatlariga yo'l ko'rsatuvchi matndir. Bu esa boshqa matnlarga (matnlar qaysi mamlakatning serverida turishidan qat'iy nazar) tezda o'tish imkoniyatini beradi. Matnlar bilan bir qatorda WWW hujjatlarida multimedia ma'lumotlarini ham ko'rish mumkin. Matndan tashqari, boshqa shakldagi ma'lumotlarni ham beruvchi hujjatlar *gipermedia* hujjatlari deyiladi.

*Multimedia*— kompyuterda axborotning turli xil ko'rinishlari: rangli grafika, matn va grafikda dinamik effektlar, ovozlarning chiqishi va sintezlangan musiqalar, animatsiya, shuningdek, to'laqonli videokliplar, hatto videofilmlar bilan ishlashdir.

*Sayt*— grafika va multimedia elementlari joylashtirilgan gipermedia hujjatlari ko'rinishidagi mantiqan butun axborot hali midir.



### *Savol va topshiriqlar*

1. Internetning yaratilish tarixi haqida nimani bilasiz?
2. Internetning mantiqiy tuzilishi haqida gapirib bering.
3. Internetning texnik, dasturiy ta'minot, axborotli qismlari haqida nimalarni bilasiz?
4. Aloqa kanali deganda nimani tushunasiz?
5. Bayonnoma nima? Qanday bayonnomalarni bilasiz?
6. Ma'lumotni paketli uzatish deganda nimani tushunasiz?
7. WWW nima? U haqda gapirib bering.
8. Multimedia deganda nimani tushunasiz?
9. Sayt nima?



#### 4-§. Elektron aloqa

**E-mail** bu — maʼlum elektron manzilga axborotni elektron usulda uzatish vositasidir.

Elektron aloqa tushunchasi oddiy aloqa tushunchasiga oʻxshashdir. Haqiqatan ham, **E-mail** orqali xat joʻnatishda, siz oddiy xatdagidek, satrlarni toʻldirasiz, yaʼni yuboriladigan manzil yoziladi (faqat barcha nomlar va manzillar elektron holda boʻladi). Siz xatni «nusxalash» orqali bir necha manzillarga joʻnatishingiz, hatto xatga faylni «qoʻshib» yuborishingiz mumkin va hokazo.

Elektron xatni joʻnatishdagi ishlar ham oddiy xatni joʻnatishga oʻxshaydi. Siz aloqa serveri (odatda, **Post Office Protocol**) bilan bogʻlanib, xatni «aloqa boʻlimiga olib borasiz». Keyin aloqa serveri xatni manzillar serveriga uzatadi, u yerdan manzili koʻrsatilgan kishi xatni «olib ketishi» mumkin.

Elektron aloqa orqali ixtiyoriy maʼlumotlar: matn, chizma, sxema, diagramma, rasm, jadval, musiqa va boshqalarni uzatish mumkin. Maʼlumotlar koʻrsatilgan manzilga bir zumda yetkaziladi. Maʼlumot oluvchi boʻlmagan vaqtda aloqa qutisiga maʼlumotni qayta-qayta uzatish va saqlash imkoniyati mavjud.

Elektron aloqa hujjati manzil boʻyicha yoʻllash qoidalariga boʻysunishi va aniq oʻlchamlarga ega boʻlishi zarur. Elektron aloqa quyidagi vazifalarni bajaradi:

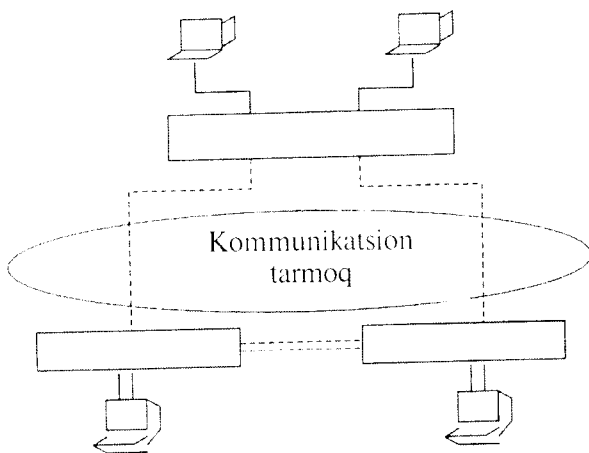
- hujjatlarni kiritish va ularni chiqarish;
- hujjatlarni aloqa qutisiga uzatish;
- xatolarni tekshirish va toʻgʻrilash;
- dastlab joʻnatish qurilmalarini qoʻllash va qabul qilinganligini taʼkidlash;
- foydalanuvchilar bilan ishlash.

*Elektron aloqa* xatni axborot tarmoqlari orqali foydalanuvchi-ga yetkazishni taʼminlaydigan muhim tarmoqli aloqadir.

Xatni elektron aloqa yordamida uzatishda manzilning uch xil turidan foydalanish mumkin:

- shaxsiy — hujjatni bir kishi (manzil)ga yuborish uchun;
- guruh — hujjatni bir guruh oluvchilarga yoʻllash uchun;
- umumiy — hujjatni axborot tarmogʻidan foydalanuvchilarning hammasiga uzatish uchun.

*Shaxsiy manzillardan xat*, hisobotlarni yakka abonentlarga joʻnatishda foydalaniladi. Yoʻriqnoma, koʻrsatma yoki xabarnomalarni uzatishni guruh — manzillar boʻyicha amalga oshirish qulay. Umumiy manzildan qonunlar, tarmoqning ishi haqidagi maʼlumotlar, tarmoqning yangi imkoniyatlari haqidagi xabarlarni uzatishda foydalaniladi.



17-rasm.

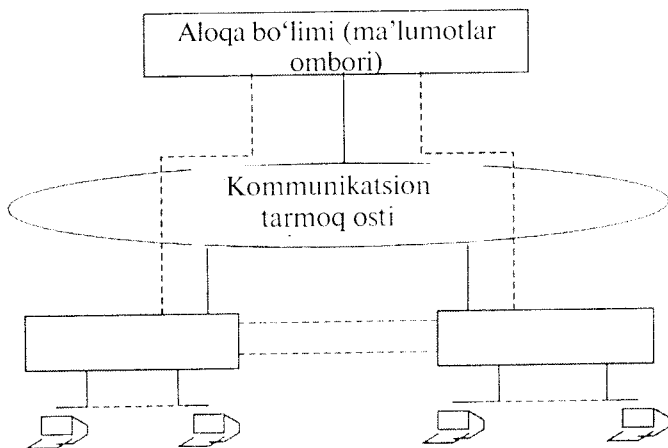
Eng sodda elektron aloqa tizimining chizmasi 17- rasmda keltirilgan.

Oddiy elektron aloqaning muhim bir kamchiligi bor, ya'ni hujjatni jo'natuvchi va qabul qiluvchi kompyuterlar bir vaqtda ishlab turgan bo'lishi kerak. Hozirgi tarmoqlarda millionlab kompyuterlar ishlab turibdi. Ularning har biri foydalanuvchiga qulay vaqtda ishlaydi. Agar foydalanuvchi o'z joyida bo'lmasa yoki boshqa ish bilan band bo'lsa, xatni uzatish mumkin bo'lmaydi. Bundan tashqari, kompyuterlar 24 soat uzluksiz ishlamasligi, buzilishi, mahalliy vaqtning farq qilishi ham bor. Shu sababli elektron aloqa tuzilishiga bir yoki bir nechta aloqa bo'limi kiritiladi. Bir aloqa bo'limiga ega bo'lgan elektron aloqa chizmasi 18-rasmda keltirilgan.

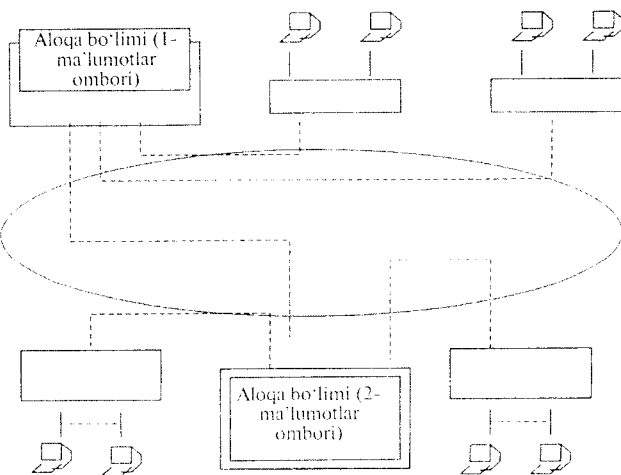
Elektron aloqaning bunday tuzilishida barcha xatlar aloqa bo'limi vazifasini bajaruvchi ma'lumotlar omboriga jo'natiladi va unda saqlanadi. So'ngra xatlar aloqa bo'limidan manzillariga jo'natiladi. Xatlarni tarmoq bo'yicha uzatish rasmda shtrix chiziq bilan ko'rsatilgan.

Katta axborot tarmoqlarida bitta aloqa bo'limining bo'lishi yetarli emas. Bu ma'lumot uzatish kanalining zo'riqishiga olib keladi. Shuning uchun bunday tarmoqlarda bir nechta aloqa bo'limi tashkil etiladi. 19-rasmda ko'p aloqa bo'limiga ega bo'lgan elektron aloqa chizmasi keltirilgan.

Bu holda kompyuter foydalanuvchidan xatni olgandan so'ng, uni eng yaqin aloqa bo'limiga jo'natadi. Zarurat bo'lsa, aloqa bo'limlari xatni bir-biriga jo'natadi (xatni jo'natish yo'llari rasmda shtrix chizig'i bilan ko'rsatilgan). Tarmoqda kerakli sondagi aloqa bo'limining bo'lishi elektron aloqaga ketadigan xarajatni ancha



18- rasm.



19- rasm.

iqtidod qilishga olib keladi. Bundan tashqari, foydalanuvchilar aloqa bo'limlari bilan, shuningdek, bir-biri bilan tez aloqaga chiqish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Aloqa bo'limi elektron aloqada xatlarni tez va sifatli yetkazishni ta'minlaydigan barcha vazifalarni amalga oshiradi. Bunday vazifalar qatoriga quyidagilar kiradi:

- axborot uzatish seanslarini boshqaradi;
- uzatilgan xatlardagi xatoliklarni tekshiradi va ularni to'g'ri-  
laydi;

- xatlarni «talab qilinguncha» saqlaydi;
- foydalanuvchiga xat kelganligi haqida ma'lumot beradi;
- foydalanuvchiga hujjatni uzatadi;
- xatlarni ro'yxatga oladi va uning hisobini olib boradi;
- aloqa bo'limi va abonentlar manzilini saqlovchi ma'lumot-noma ishini qo'llab-quvvatlaydi;
- axborotlarni saralash, xatlar so'ralganda parolni talab qilish (bir nechta manzil bo'yicha yuborilganda), hujjatlarning nusxasini olish kabi xizmat amallarini bajaradi.

Elektron aloqa ishlashi uchun maxsus bayonnomalar yaratilgan.

Hozirgi kunda quyidagi bayonnomalar qo'llanilmoqda:

**POPS (Post Office Protocol)** — aloqa xizmatining bayonnomasi (bu bayonnoma eski bo'lsa-da, hozirgi kunda ham ishlatilmoqda):

**SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)** — ma'lumotlarni uzatishning sodda bayonnomasi;

**IMAP (Internet Message Access Protocol)** — ma'lumotlarga kirish — internet bayonnomasi. Bu yangi bayonnoma elektron aloqaning HTML formatini qo'llab turishni ta'minlaydi va bu o'z navbatida, nafaqat matnli, hatto multimediali axborotlar bilan ishlashga imkoniyat beradi.

Elektron aloqa hech qachon oddiy aloqa va telefonning o'rnini bosa olmaydi. Lekin u kommunikatsiyaning imkoniyatini kengaytiradi. Elektron aloqa tizimlarining ko'pchiligi elektron xatlarni 100 ta manzilga ham bitta manzilga yuborgandek oson jo'natadi. Buning uchun elektron aloqa manzili ro'yxati yoki hisob nomlarini tuzib, unga nom berish va xatni kompyuter tizimiga yuklash zarur. Shundan keyin kompyuter xatning nusxasini ro'yxatda ko'rsatilgan elektron aloqa «qutisiga» avtomatik ravishda yo'llaydi.

Elektron aloqa orqali xat jo'natish uchun uni matnli fayl ko'rinishida tayyorlash va internet standartiga mos holda rasmiylashtirish kerak. Xatni elektron aloqa orqali jo'natishning umumiy formati sarlavha va bevosita ma'lumot uchun mo'ljallangan ixtiyoriy matn fayli, rasm yoki dasturdan iborat bo'ladi.

Elektron xatning standart sarlavhasi quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

**From:** jo'natuvchi manzili.

**To:** qabul qiluvchi manzili.

**Cc:** jo'natishning boshqa manzillari.

**Subject:** ma'lumot mavzusi.

Internet tarmog'idagi aloqa manziliga misol:

**Abdukahhar @ mail.uz**

Bu yerdagi **Abdukahhar** — elektron aloqa qutichasi egasining nomi, **mail** — aloqa serverining manzili (tashkilot) va **uz** — davlat.



### Savol va topshiriqlar

1. Elektron aloqa haqida nimalarni bilasiz?
2. Elektron aloqa qanday vazifalarni bajaradi?
3. Elektron aloqada manzilni ko'rsatishning qanday turlari mavjud? Ularning farqini tushuntiring.
4. Aloqa bo'limi nima uchun xizmat qiladi?
5. Sodda elektron aloqa tizimi haqida gapirib bering.
6. Bir aloqa bo'limiga ega bo'lgan elektron aloqa tizimi haqida gapirib bering.
7. Ko'p aloqa bo'limiga ega bo'lgan elektron aloqa tizimi haqida gapirib bering.
8. Elektron xatning sarlavhasi haqida nimalarni bilasiz?
9. Xatni elektron aloqa orqali jo'natish uchun qanday ishlar bajariladi?

### 5-§. Internetda ishlash asoslari

Hozirgi kunda axborot tarmog'idan foydalanish an'anaviy tus olgan. Bugungi kunda milliy axborot tizimini shakllantirish jarayonida internet va boshqa global axborot tizimlaridan keng foydalanish, ayniqsa muhim ahamiyatga ega. Bu «Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi»da ham ta'kidlanadi. Darhaqiqat, kundalik turmushda bilish zarur bo'lgan axborotlarning ko'pligi, ularni topish, olish va foydalanishni rejalashtirishni talab qiladi. Ya'ni qanday turdagi axborotlarni gazeta, jurnal, televideniye yoki radiodan va qanday axborotlarni boshqa manbalardan, masalan, internet yoki **E-mail**dan olishimiz mumkinligini belgilab olishimiz kerak.

Internet tizimidan foydalanish uchun eng avvalo, bu axborot tarmog'iga ulanish lozim. Quyida bu tarmoqqa ulanish va undan foydalanish tartib-qoidalarini ko'rib chiqamiz.

Kompyuterlar bir-biri bilan qanday bog'lanadi, degan savol tug'ilishi mumkin. Internetga bog'lanishning bir nechta usuli mavjud. Bog'lanish turlari o'zaro imkoniyatlari va ma'lumotlarni uzatish tezligi bilan farqlanadi. Bog'lanish imkoniyati va tezligi internetdan foydalanish narxini belgilaydi. Sifat va tezlik oshishi bilan narx ko'tariladi. Bog'lanish turlarini narxining pasayishi tartibida quyidagicha keltirish mumkin:

1. To'g'ridan to'g'ri bog'lanish.
2. **SLIP** va **PPP** yordamida bog'lanish.
3. «Chaqiruv» asosida bog'lanish.
4. **UUCP** yordamida bog'lanish.

Bu usullarning mazmuni bilan tanishib chiqamiz.

**To'g'ridan to'g'ri bog'lanish** usuli tarmoqning barcha imkoniyatlaridan to'liq foydalanishga imkon beradi. Bunda foydalanuvchi uchun alohida tarmoq ajratiladi va buni **provayder** ta'minlaydi.

Bunday bog'lanishda kompyuteringiz server sifatida ishlaydi va bu bog'lanishning eng sifatli usuli hisoblanadi. Siz server kompyuter yordamida mahalliy tarmoqdagi kompyuterlarni internetga bog'lashingiz mumkin. Bunda ma'lumotlarni uzatish tezligi 10 Mb/sekundga teng bo'ladi.

To'g'ridan-to'g'ri bog'lanishni **Radio Ethernet** orqali ham amalga oshirish mumkin. Bunday bog'lanish radiokanal bog'lanishdir. Bu bog'lanish radioantennalar yordamida amalga oshiriladi va tarmoq simlarining zarurati bo'lmaydi. Shu bois, bu bog'lanish uzoq masofalarda ham aloqani ta'minlaydi (provaydergacha bo'lgan masofa 50 km gacha bo'lishi mumkin). Ma'lumotlarni uzatish tezligi 11 Mbit/sekundga yetadi. Sarkor — Telekom provayderi shu usuldan foydalanadi.

**SLIP va PPP orqali bog'lanish** oddiy telefon tarmoqlarida standart modem yordamida ishlovchi internet dastur ta'minotidir. Bunda siz oddiy telefon tarmog'idagidek ishlaysiz. Ish seansini tugatgandan so'ng telefon tarmog'ini boshqatasiz va unda boshqa foydalanuvchi ishlashi mumkin bo'ladi. Bunday bog'lanishning yutug'i shundaki, ular internetga to'g'ridan to'g'ri kirishga imkon beradi.

**SLIP** — bu oddiy telefon tarmog'i va modemdan foydalanadigan internet bayonnomadir.

**PPP** — bu **SLIP** ga o'xshash va undan keyinroq yaratilgan bayonnomadir. Uning imkoniyatlari **SLIP** ga nisbatan ko'proq.

**«Chaqiruv» asosida bog'lanish** internetga kirishga imkon beradi. Bunda foydalanuvchi mantiqiy nom va parol yordamida internetga to'g'ridan to'g'ri kirib ishlash imkoniyatiga ega bo'ladi. Bunday tarmoqdan bir nechta foydalanuvchi foydalanadi va shuning uchun tarmoqning tezligi sustroq bo'ladi. Internet bilan bog'lanish davomida uning imkoniyatlaridan mumkin qadar to'laroq foydalanish lozim. Chaqiruv bo'yicha bog'lanishni o'rnatish juda oddiydir. Bu usulning narxi kamroq bo'lganligi tufayli undan foydalanuvchilar ko'p. Bu usulda xonadonlardagi kompyuterlarni ham internetga ulash va foydalanish qulay. «Chaqiruv» asosida bog'lanishning sifatli usuli **ISDN** dir.

**ISDN (Integrated Service Digital Network)** — bu raqamli telefon tarmog'idir. U odatdagi telefon tarmog'idan ma'lumotlarni uzatish tezligi bilan farq qiladi. Bu tezlik telefon tarmog'iga qaraganda 4,5 barobar oshadi va 120 Kbit/sekundni tashkil etadi. **ISDN** ning narxi boshqalariga nisbatan baland.

**UUCP yordamida bog'lanish.** **UNIX** operatsion tizimi **UUCP** deb ataluvchi servisdan foydalanadi va ma'lumotlarni standart telefon tarmog'i orqali uzatish imkonini beradi. **UUCP** faqat fayllarni

bir tizimdan boshqasiga uzata oladi, internet aloqa bo'limi va **USENET** bilan ishlashga imkon beradi. Bu bog'lanish uchun ham telefon tarmog'i va modem zarur bo'lib, **UNIX** dasturining zarurati yo'q.

Internet tarmog'iga millionlab kompyuterlar ulangan. **NEC Research Institute** ma'lumotlariga qaraganda hozirgi kunda internetda 1 milliard 600 milliondan ko'proq **Web** ilovalar mavjud. Har sekunda o'rtacha 25 ta yangi sahifa qo'shiladi. Tabiiyki, bunday «axborotlar dengizi»da kerakli ma'lumotni izlashni o'rganish lozim. Tarmoq haqidagi eng yangi axborotni faqat tarmoqning o'zidan olishingiz mumkin.

Internet provayderini tanlashda internetda ishlash tezligi va sifati provayderga bog'liq ekanini inobatga olish kerak. Shu bois, provayder tanlashda quyidagilarga e'tiborni qaratish maqsadga muvofiq:

- provayder qanday tarmoqdan foydalanadi;
- qaysi tarmoq bilan ma'lumot almashadi, tarmoqning ma'lumotni o'tkaza olish quvvati;
- elektron aloqa xizmati ko'rsatilishi;
- aloqa tezligi va sifati, modemga telefon qila olish qobiliyati, provayder modemi turi;
- bog'lanish va ma'lumotlarni uzatish tezligi;
- texnik xizmat ko'rsatish;
- qo'shimcha xizmatlar ro'yxati va ularning bahosi.

Ushbu jihatlari bilan sizga ma'qul provayderga kompyuteringizni tarmoqqa ulash taklifi bilan chiqasiz.

Respublikamizda 1997-yildan internet xizmatini ko'rsatuvchi qator provayderlar o'z ishini boshlagan. Hozirgi kunda 40 dan ortiq provayder 40000 dan ko'proq foydalanuvchiga xizmat ko'rsatmoqda. Bu kompaniyalarning ko'pchiligi faqat Toshkentda (hozirgacha) faoliyat ko'rsatyapti. Boshqa viloyatlarda ishlayotgan kompaniyalar: **UZPAK, Rossia — on — Line** (Samarqand, Navoiy, Andijon), **Simus** (Farg'ona) va boshqalar ham mavjud.

Endi internetga oid ba'zi tushunchalarning mazmuni bilan tanishib chiqamiz.

**Mijoz** — server resurslaridan va xizmatidan foydalanuvchi kompyuter yoki dastur. Xuddi server kabi bir kompyuterda bir vaqtda bir nechta mijoz ishlashi mumkin.

**Shluz** — bayonnomani bir turdagi muhitdan ikkinchi turdagi muhitga o'tkazuvchi tarmoq qurilmasi. Kompyuter internetga bog'langanda shluzdan foydalaniladi.

**Proxy** — bir nechta kompyuterning internetga ulanishini ta'minlovchi tizim. **Proxy** server, odatda, ko'p ishlatiladigan resurslarni saqlash imkoniyatiga ega.

**URL** — internetga murojaat qilishning eng oddiy va qulay usuli bo'lib, u manzilni ifodalaydi. **URL** manzilidan ixtiyoriy foydalanuvchilar bir vaqtning o'zida foydalanishi mumkin.

**URL** ni to'liqroq tushunish uchun bir misolni ko'rib chiqamiz:  
**http://www.youthcenter.com/index.html**

Bu **URL** manzil tarkibiy qismlari quyidagicha:

**http** — resursdan foydalanishda gipermatn bayonnomasi ishlatilayotganligini bildiradi.

**www.youthcenter.com** — ma'lumot joylashgan internet sahifa nomini bildiradi.

**index.html** — faylning kompyuterdagi to'la nomini bildiradi.

Ko'pchilik **www** sahifalar nomlanishi shu sxemaga mos keladi. Ba'zan **http**, **ftp** yoki **gopher** turidagi resurslarga murojaat qilinganda, faylning to'liq nomi bir qiya chiziq bilan tugallanadi. Bu aniq faylga emas, balki belgilangan katalog ichiga murojaat qilinganda sodir bo'ladi. Bu manzilga murojaat qilinganda, kompyuter mazkur katalog va faylga mos standart indeksli faylni beradi. **http** ning standart indeksli fayli, odatda, **index.html** (yoki **index.htm**) deb ataladi.

Faraz qilaylik, internetda biror sahifani ochib ko'rmoqchisiz. Sahifa manzilini kiritasiz va uni ochasiz. Qanday qilib sahifa bir necha daqiqada kompyuteringiz ekranida paydo bo'ladi? Bu sahifalarni topish uchun sizning **WWW** ko'rish dasturingiz **URL** dan qanday farqlanadi? Sahifani topish uchun dastur provayderda joylashgan domen nomlari xizmati dasturlar majmuyidan foydalanadi. U **DNS** deb ataladi va internetni kompyuteringizga o'rnatganda kiritiladi. **Netscape Windows** bilan ishlayotganda sizning **TCP/IP** bayonnomangiz bu domen nomini sizning serveringizga uzatadi.

Domenlar nomi ko'pincha **com**, **edu** yoki **org** bilan tugaydi. Ularning ommaviy tus olganlarini misol sifatida quyida keltiramiz:

**com** — tijorat tashkilotlari uchun ishlatiladi;

**edu** — o'quv muassasalari uchun ishlatiladi;

**gov** — davlat muassasalari uchun ishlatiladi;

**int** — xalqaro ma'lumotlar uchun ishlatiladi;

**mil** — harbiy ma'lumotlar uchun ishlatiladi;

**net** — internetning xizmat provayderlari uchun ishlatiladi;

**org** — notijorat tashkilotlar uchun ishlatiladi.

Internet manzillarida turlicha identifikatorlar ishlatiladi.

Agar domen ichida davlatni izohlovchi identifikatori bo'lmasa, bu domen AQSH da ekanligini bildiradi.

Internet bilan ishlashni **Internet Explorer** yoki **Netscape Navigator** dasturlari ta'minlaydi. Ular bilan ishlash juda oson va qulay bo'lib, ular bir-biriga juda o'xshaydi.



Internetda ishlash jarayonida turli ko‘rinishdagi fayllar bilan ishlashga to‘g‘ri keladi. Tarmoqdan olingan dastur, hujjatlarning qaysi tahrirlagich yordamida yozilganligini bilish axborotlarni tez qayta ishlashga imkon beradi. Quyida internetda ko‘p ishlatiladigan fayllarning turi va kengaytmasi ro‘yxatini keltiramiz:

13-jadval

Kod	Davlat nomi	Kod	Davlat nomi
*.uz	O‘zbekiston	*.us	AQSH
*.ru	Rossiya	*.uk	Buyuk Britaniya
*.ua	Ukraina	*.ca	Kanada
*.kz	Qozog‘iston	*.ch	Shveysariya
*.kg	Qirg‘iziston	*.cn	Xitoy
		*.de	Germaniya

Bunday fayllarni o‘qish uchun mos dastur ta‘minoti bo‘lishi lozim. Internetdagi ba‘zi foydali manzillar ro‘yxatini keltiramiz:

**http:// www.w3.org.** Internetning rasmiy hujjatlari saqlanadigan server. Bu yerda **HTML** tilining amaldagi andazalarini va uning yangi namuna versiyalari bayonini, internet ishi masalalari muhokama qilingan anjumanga murojaatlarni, global kompyuter tarmog‘ining boshqa ma‘lumot manbalariga murojaatlarni topasiz.

**http:// www.boutell.com/bag/** — bu server **WWW** bo‘yicha tez-tez beriladigan savollar va ularning javoblarini o‘zida saqlaydi.

**http:// www.machaon.ru/digest/** — internetda ishlash haqidagi rus tilida yozilgan ma‘lumotlarni o‘zida saqlaydi.

**http://web.canlink.com/helpdesr/window** — **HTML** da ishlab chiqaruvchi kompaniyalarning **WWW** adreslari ko‘rsatilgan.

14-jadval

Kengaytma	Fayl turi
1	2
.asm	Assembler tilida yozilgan dastur
.an	Tovush fayli
.bas	Beysik tilida yozilgan dastur fayli
.bmp	MS Windows grafik fayli
.c	C tilida yozilgan boshlang‘ich fayl
.cpp	C++ tilida yozilgan boshlang‘ich fayl

Kengaytma	Fayl turi
1	2
• .com	MS DOS boshqaruvchi fayli
.dbf	Ma'lumotlar ombori fayli
.doc	Wordda tayyorlangan fayl
.exe	MS DOS da bajariluvchi fayl
• .gif	Grafik formatidagi fayl
.gz	GNU arxivlash dasturida arxivlangan fayl
.help	Ma'lumot (yordam) fayli
.ini	Initsializatsiya fayli
• .jpg	JPEG grafik formatidagi fayl
.mid	MIDI formatidagi tovush fayli
• .mpg	MPEG formatidagi videorolik fayli
.pcx	PC Paintbrush formatidagi fayl
.pdf	Adobe Acrobat dasturidagi fayl
• .qt	Quick time formatidagi videorolik
.tar	Unixda tar turidagi arxiv fayl
.tif	TIFF grafik formatidagi fayl
.txt	Faqat ASCH belgilardan iborat txt fayl
.wav	Wave formatidagi tovush fayli
.wri	Write tahrirlanishida yozilgan matn fayli
.zip	PKZIP formatidagi arxiv fayli
.z	UNIXda COMPRESS dasturi bilan arxivlangan fayl

### Savol va topshiriqlar



1. Kompyuterni Internetga ulash uchun nima qilish kerak?
2. Kompyuterlar Internetga qanday usullar asosida ulanadi?
3. To'g'ridan to'g'ri bog'lanish haqida gapirib bering.
4. **SLIP** va **PPP** orqali bog'lanish haqida gapirib bering.
5. «Chaqiruv» asosida bog'lanish haqida gapirib bering.
6. **UUCP** yordamida bog'lanish haqida gapirib bering.
7. Proвайder nima?
8. Proвайder tanlashda nimalarga e'tibor berish kerak?
9. Respublikamizda faoliyat ko'rsatayotgan provayderlar haqida nimalarni bilasiz?
10. Internet tarmog'iga ulangan kompyuterlar va tarmoqdagi ma'lumotlar haqida nimalarni bilasiz?

11. Server kataloglar va izlovchi mashinalar haqida gapirib bering.
12. Mijoz nima? Shluz-chi?
13. Internetdagi biror manzilning tarkibini tahlil qilib bering.
14. Bilgan davlatlaringizni internetdagi kodini aytib bering.
15. Identifikator nima? Unga misollar keltiring.
16. Internetda uchraydigan fayllarning turlari haqida gapirib bering.

### **Bobga doir takrorlash mashqlari**



1. Kompyuter tarmoqlari bilan bog'liq quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:
  - a) kompyuter tarmoqlarining asosiy vazifasi kompyuterlar orasida axborot almashishdan iborat;
  - b) kompyuter tarmoqlarining uch turi mavjud;
  - d) tarmoq turlari unga ulangan kompyuterlar orasidagi masofa bilangina farq qiladi;
  - e) bir tuman miqyosidagi global tarmoqni hosil qilish ham samarali natija beradi?
2. Lokal tarmoqning xususiyatlariga quyidagilardan qaysilari kiradi:
  - a) tarmoqqa bir nechta kompyuterning ulanganligi;
  - b) tarmoqdagi kompyuterlarning turli viloyatlarda joylashganligi;
  - d) tarmoqdagi kompyuterlarning bitta printerdan foydalana olish imkoniyati;
  - e) tarmoqdagi kompyuterlarning bir dasturdan bir-biriga xalqit bermagan holda foydalana olish imkoniyati;
  - f) tarmoqdagi kompyuterning axborot almashishi uchun sun'iy yo'ldoshlardan foydalanishi;
  - g) tarmoqdagi har bir kompyuterda modem qurilmasi bo'lishining zarurligi?
3. Quyidagi xususiyatlardan qaysilari global tarmoq xususiyatlariga tegishli emas:
  - a) tarmoqdagi barcha kompyuterlarning bitta printer qurilmadan foydalanishi;
  - b) tarmoqdagi kompyuterlarning dunyoning turli mamlakatlariida joylashganligi;
  - d) tarmoqdagi ba'zi kompyuterlarning bir xonada joylashganligi;
  - e) tarmoqdagi kompyuterlarning axborot almashish uchun sun'iy yo'ldoshlardan foydalanishi?
4. Quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:
  - a) intranet — internet texnologiyasi asosida yaratiladigan tarmoq;
  - b) intranet mintaqaviy tarmoqqa misol bo'la oladi;

d) intranet tarmog'idagi biror ma'lumotni olish uchun bu ma'lumotning qayerda joylashganligini yoki uning nomini bilish shart emas?

5. Quyidagilardan qaysilari global tarmoqning texnik vositalariga kirmaydi:

- a) kompyuterlar;
- b) kompyuterlarda joylashgan ma'lumotlar;
- d) modem qurilmasi;
- e) aloqa kabellari;
- f) konsentrator;
- g) elektr energiyasi;
- h) printer;
- i) Yerning sun'iy yo'ldoshlari?

6. Quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:

a) kompyuter tarmoqlari, asosan, server, konsentrator, modem va aloqa kanallaridan tashkil topadi;

b) server — tarmoq ishini ta'minlovchi kompyuter;

d) konsentrator — aloqani ta'minlovchi dastur;

e) modem — axborotlarni bir ko'rinishdan boshqasiga o'tkazuvchi qurilma;

f) lokal tarmoq uchun modem qurilmasi shart emas;

g) modemning ichki va tashqi turlari mavjud?

7. Internet haqidagi quyidagi fikrlardan qaysilari noto'g'ri:

a) internet lokal va mintaqaviy tarmoqlarni ham birlashtiradi;

b) internet tizimi Yaponiyada ishlab chiqilgan;

d) internet tizimi XX asrning boshlarida ishga tushirilgan?

8. Internetning tarkibiy qismlari haqidagi quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:

a) internetning texnik tarkibiy qismiga dasturlar, aloqa kanallari, modem qurilmasi, kompyuterdagi ma'lumotlar kiradi;

b) internetning axborotli qismiga matnli fayllar, ma'lumotlar omborlari, grafik rasmlar, audioyozuvlar, videotasvirlar ham kiradi;

d) internetning dasturiy ta'minoti tarmoqdagi kompyuterlarning yagona standart asosida muloqot qilishini ta'minlaydi?

9. Quyidagi fikrlardan qaysilari noto'g'ri:

a) **WWW**— gipermatnli hujjatlar bilan ishlashga imkon bersada, gipermedia hujjatlari bilan ishlashni ta'minlay olmaydi;

b) «gipermatn» va «gipermedia» tushunchalari bir mazmunga ega;

d) gipermatn deganda matnli faylga yo'l ko'rsatuvchi matn tushuniladi;

e) sayt — kompyuter qurilmasi?

10. Elektron aloqa haqidagi quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:  
a) elektron aloqaning imkoniyatlari internet imkoniyatlaridan keng;

b) elektron aloqa orqali faqat matnni emas, rasm, jadval, musiqalarni ham tegishli manzillarga uzatish mumkin;

d) elektron aloqada qo'llaniladigan manzillar to'rt turga bo'linadi;

e) ko'p aloqa bo'limiga ega bo'lgan elektron aloqaga nisbatan eng sodda elektron aloqaning afzalliklari ko'p?

11. Elektron aloqadagi aloqa bo'limining vazifasiga quyidagilardan qaysilari kiradi:

a) xatlarni talab qilguncha saqlash;

b) xatlarni ro'yxatga olish va ularning hisobini olib borish;

d) tarmoqda mavjud viruslarni davolab turish;

e) foydalanuvchilarga xat kelganligi haqida xabar berish;

f) foydalanuvchilarga xatlarni uzatish;

g) foydalanuvchilarning manzillarini saqlash?

12. Internetga ulanish usullari haqidagi quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:

a) internetga ulanishning 6 xil yo'li bor;

b) internetga bog'lanish usullaridan «Chaqiruv» asosida bog'lanish usuli eng ko'p imkoniyatlarga ega;

d) kompyutingizni internetga to'g'ridan to'g'ri bog'lasangiz, uni provayder sifatida ishlatishingiz ham mumkin;

e) internetga bog'lanishning turli usullari axborot almashish tezligi bilan farq qiladi?

13. Provayder haqidagi quyidagi fikrlardan qaysilari noto'g'ri:

a) provayder—kompyuter aloqasini nazorat qilib turadigan inson;

b) internet tarmog'ida ishlashning qulayligi tanlangan provayderlarga ham bog'liq;

d) hozirgi kunda O'zbekistonda 40 dan ortiq provayder faoliyat ko'rsatyapti?

14. Provayder tanlashda quyidagilardan qaysilariga e'tibor berish kerak:

a) provayderning qanday tarmoqdan foydalanishi;

b) xizmat ko'rsatish bahosi;

d) texnik xizmat ko'rsatishi;

e) elektron aloqa xizmati ko'rsatishi;

f) aloqa tezligi va sifati;

g) provayder kompyuterining rusumi;

h) provayderning iqtisodiy ta'minlanganligi;

i) provayder modemining turi?

15. Internet bilan bog'liq quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:

a) bayonnoma — aloqa oʻrnatish uchun qabul qilingan standartlar;

b) mijoz — internet xizmatidan foydalanuvchi kompyuter;

d) shluz — kompyuter qurilmasi?

16. Quyidagi kodlar internetda qaysi davlatni anglatishini yozing:

a) **uz**;            b) **us**;            d) **ru**;

e) **de**;            f) **kz**;            g) **kg**;

h) **ua**;            i) **uk**.

17. Domenning quyidagi sinflari qanday tashkilotlar uchun ishlatilishini ayting:

a) **net**;            b) **com**;            d) **edu**;

e) **ogg**;            f) **gov**;            g) **int**.

18. Internetda koʻp uchraydigan quyidagicha kengaytmaga ega boʻlgan fayllarning turini izohlang:

a) **asm**;            b) **bas**;            d) **bmp**;

e) **exe**;            f) **zip**;            g) **hlp**;

h) **doc**;            i) **com**;            j) **dbf**.

19. Internetdagi **http://www.boutel.com/buxdu.html** manzili-ning quyidagi yozuvlari nimani anglatishini ayting:

a) **http**;

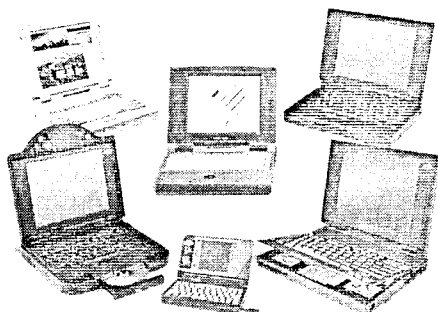
b) **buxdu.html**;

d) **www.boutell.com**

20\*. Elektron xatning sarlavhasiga misollar yozing. Ularning mazmunini tushuntiring.

## IX bob

### O‘ZBEKISTONDA KOMPYUTER- LASHTIRISH VA KOMPYUTER TARMOQLARI



*Ushbu bobda respublikamizda kompyuterlashtirish jarayonining tarixi, hozirgi ahvoli va istiqbollari haqidagi bilimlar bilan tanishasiz.*

*Respublikamizda kompyuter texnikasi bilan bog‘liq muassasalarning tashkil qilinishi, ularning yo‘nalishlari bu sohada faoliyat ko‘rsatayotgan vatandoshlarimiz haqidagi ma‘lumotlar hamda «O‘zbekiston Respublikasida ma‘lumotlarni uzatish milliy tarmog‘ini rivojlantirish va takomillashtirish dasturi»da nazarda tutilgan vazifalar bobning mazmunini tashkil etadi.*

#### **1-§. Kompyuterlashtirish istiqbollari va muammolari**

O‘zbekiston Respublikasida tarmoqlarni avtomatlashtirish ishlari muntazam olib borilgan. O‘rta Osiyo respublikalari ichida birinchi marta 1956- yilda O‘zFA matematika instituti qoshida hisoblash texnikasi bo‘limi ochildi. 1958-yil 30-dekabrda O‘rta Osiyoda birinchi bo‘lib «Ural» elektron-hisoblash mashinasi (EHM) ishga tushirildi. Keyinchalik, 1962- yilda Toshkent shahrida M20 rusumli (Qozon avtomatlashgan mashinalar zavodi mahsuloti), yarim-o‘tkazgichli M220 rusumli, «Minsk 22», «Ural 2», «BCM6—1», «BCM6—2» rusumli EHM lar ishga tushirildi.

Toshkent shahri sobiq sho‘rolar davridayoq elektron-hisoblash mashinalari sohasidagi markazlarning biriga aylangan edi. 1966-yilda markaziy hisoblash bo‘limi negizida «Kibernetika» ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi ochildi. Bu birlashmada hukumat va jamoat tashkilotlarining buyurtmalariga ko‘ra ilmiy-amaliy ishlar amalga oshirilardi. 1978—79- yillarda «Kibernetika» ilmiy ishlab

chiqarish birlashmasi negizida markazlashgan konstruktorlik-texnika byurosi, shuningdek, tajriba-sinov zavodi ochildi. Bu ilmiy-amaliy muassasalarda respublikamizda ko'zga ko'ringan olimlar (V. Q. Qobilov, F. A. Abutolipov, T. B. Bo'riyev, B. M. Bondarenko, T. Komilov, T. F. Bekmuratov, R. R. Sa'dullayev, S. Ortiqova, H. Z. Ikromova, S. Karimberdiyeva va boshqalar) faoliyat ko'rsatmoqdalar.

Respublikamizda informatika fanining o'qitilishi bo'yicha ham katta yutuqlarga erishilmoqda.

Sizga ma'lumki, «Informatika va hisoblash texnikasi asoslari» predmetini o'rta maktablarning X—XI sinflarida o'rganish 1985—86- o'quv yilidan boshlab joriy qilingan edi. Ushbu predmetni 8-sinfdan boshlab o'qitish MDH mamlakatlari ichida birinchilardan bo'lib respublikamizda yo'lga qo'yildi (1993—94- o'quv yili). Ushbu predmetni o'qitish uchun dastur, o'quv rejaları ishlab chiqilib, 1993-yilda 8- sinf uchun (A. A. Abduqodirov, T. Azlarov va boshqalar muallifligida), 1994 yilda 9- sinf uchun (A. A. Abduqodirov, T. Azlarov va boshqalar muallifligida), 1996-yil 10- sinf uchun (A. A. Abduqodirov muallifligida), 1999-yil 11-sinf uchun (B. Boltayev, M. Mahkamov muallifligida) darsliklar yaratildi, 8 va 9-sinflar uchun predmetni o'qitish samaradorligini ta'minlovchi mashqlar to'plamlari (A. A. Abduqodirov va A. G'. Hayitov muallifligida) nashrdan chiqarildi. Shuningdek, respublikamizda informatika o'qitish mazmunini takomillashtirishga qaratilgan qator ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

2001- yil aprel oyida «Kibernetika» ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi tasarrufida yangi axborot texnologiyalari markazi tashkil etildi.

Mustaqil respublikamizda kompyuterlashtirishni rivojlantirish, yuqori texnologiyalarni samarali va sifatli darajada qo'llash, hududimizdagi kompyuterlar bozorini kengaytirish va shunga o'xshash yo'nalishlarda qator tadbirlar o'tkazildi va yangilari rejalashtirilmoqda.

Yangi iqtisodiy mexanizmlarga o'tish davrida o'zining texnologik imkoniyatlarini rivojlantirish faqat zamonaviy axborot texnologiyalarini qo'llash orqali amalga oshiriladi. Respublikamizda faoliyat ko'rsatayotgan chet el firmalarining boshida Amerikaning COMPUTERLAND firmasi turadi (bu firma respublikamizda 1991- yildan buyon faoliyat ko'rsatadi). Chet el firmalarining vazifasiga nafaqat kompyuter va boshqa texnikalarni sotish, balki respublikamiz mutaxassislari bilan birgalikda ilmiy-amaliy loyihalarni ishlab chiqish kiradi. Hozirgi kunda diyorumizda faoliyat ko'rsatayotgan kompyuterlar soni 100 mingdan oshib ketdi va



ular, asosan, IBM, COMPAQ, HEWLETT PACCARD, EPSON, DAEWOO, SONY firmalarining mahsulotlari hisoblanadi. Respublikamiz poytaxti Toshkent shahrida COMPUTERLAND/MBL firmasining O'rta Osiyodagi shtabi joylashgan. Bu esa vatanimizda madaniyat, ilm-fan rivojlanishi, avlodlarning keng miqyosda bilim olishida muhim rol o'ynaydi.

Vatanimizda chet el firmalarining faoliyatini kengaytirish va rivojlantirish yo'lida «O'zekspomarkaz» ning roli katta. Har yili bu markazda kompyuter va biznes sohasidagi o'nlab xalqaro ko'rgazma va ilmiy-amaliy anjuman, seminar, simpoziumlar o'tkaziladi. Ularning amaliy ahamiyati, yoshlarimizning bu sohalarda bilim olishlaridagi hissasi beqiyosdir.

### *Savol va topshiriqlar*



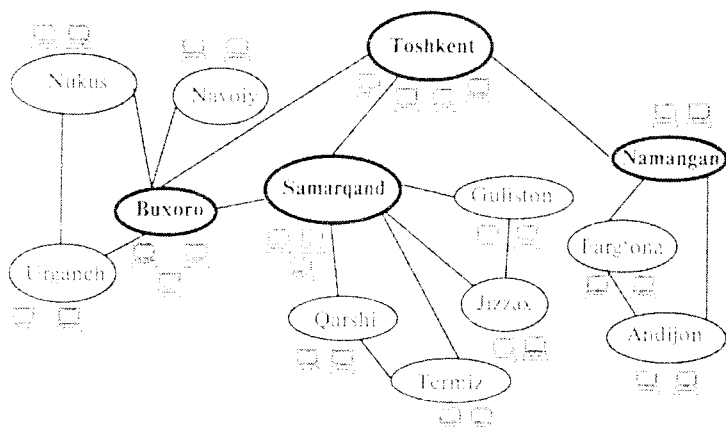
1. O'rta Osiyoda hisoblash texnikasi bilan bog'liq birinchi muassasa qayerda tashkil qilingan? U haqida nimalarni bilasiz?
2. Respublikamizda ishlatilgan dastlabki EHM lar haqida nimalarni bilasiz?
3. Respublikamizda tashkil etilgan yangi axborot texnologiyalari markazi haqida nimalarni bilasiz?
4. Vatanimizdagi kompyuterlashtirish muammolari bilan shug'ullanayotgan qaysi olimlarni bilasiz?
5. Respublikamizdagi kompyuterlashtirish muammolari bilan shug'ullanayotgan firmalar haqida nimalarni bilasiz?

### **2-§. O'zbekiston kompyuter tarmoqlari**

Respublikamiz mustaqillikka erishgandan so'ng axborotlarni kompyuterlashtirish sohasida juda katta ishlar qilindi. Ijtimoiy hayotning barcha sohalarida axborotlar bilan ishlashni jadallash-tirish rejaları «Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi»da ham ko'rsatib o'tilgan.

Xususan, 1999- yil fevral oyida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining «Ma'lumotlar uzatish milliy tarmog'ini tashkil etish va jahon axborot tarmoqlaridan foydalanishni tartibga solish to'g'risida»gi qarori qabul qilindi. Biroz vaqtdan so'ng 1999—2003- yillarda O'zbekiston Respublikasida ma'lumotlar uzatish milliy tarmog'ini modernizatsiya qilish va uni rivojlantirish dasturi qabul qilindi. 20- rasmda axborot almashish milliy tarmog'ining chizmasi keltirilgan.

O'zbekiston Respublikasida korporativ foydalanuvchilar (vazirliklar tarmoqlari, tashkilotlar, davlat boshqaruv organlari, mahalliy va mintaqaviy boshqarish tizimlari va h. k.) uchun xalqaro milliy mintaqaviy ko'lamda uzatiladigan axborotlar hajmining uz-



20-rasm.

luksiz ko'payishi, ma'lumotlarni uzatish milliy tarmog'ini rivojlantirish va takomillashtirish zaruratini keltirib chiqardi.

Ma'lumotlarni uzatish milliy tarmog'ining vazifalariga quyidagilar kiradi:

- Mulkchilik shaklidan qat'iy nazar davlat, jamoat organlari, fuqarolar, tashkilotlar, muassasalar, jamoalarning axborotlarga talabini qondirish uchun elektron axborot almashishni amalga oshirish.
- Respublikada transport-kommunikatsiya asoslarining yagona axborotli muhitini yaratish va uning dunyo axborot almashish tizimiga kirishini ta'minlash.
- Respublikada ma'lumotlarni uzatish provayderlar tarmog'ining dunyo ma'lumotlarini uzatish tarmog'iga, jumladan, internetga markazlashgan holda ulanishini ta'minlash.
- Davlat boshqarish va hokimiyat organlarida markazlashgan elektron hujjat almashishni ta'minlash uchun shart-sharoitlar yaratish.

Ma'lumotlarni uzatish milliy tarmog'i respublikada mavjud ma'lumotlarni uzatish va ularni texnik ta'minlash, O'zbekiston aloqa va telekommunikatsiya (**UzPAK**) va Vazirlar Mahkamasi huzuridagi xo'jaliklararo axborot-kompyuter xizmati (**UzNet**) hamkorligida yaratildi. Ma'lumotlarni uzatish milliy tarmog'ida milliy provayderlar vazifalari, shuningdek, internet xizmatlari **UzPAK** zimmasiga yuklatilgan. O'zbekiston Respublikasi ma'lumotlarni uzatish tarmoqlarining barcha provayderlari xalqaro tarmoqlarga faqat ma'lumotlarni uzatish milliy tarmog'i orqali ulanish huquqiga ega.

1997- yildan boshlab O'zbekistonda internet provayderlar xizmat ko'rsata boshladi. Hozirgi kunda O'zbekistonda 40 dan ortiq

Internet provayder nomi	Internet sahifa manzili
UzPAK	<a href="http://www.uzpak.uz">www.uzpak.uz</a>
Sarkor — Telekom	<a href="http://www.sarkortelecom.uz">www.sarkortelecom.uz</a>
Uzbekistan Freenet	<a href="http://www.freenet.uz">www.freenet.uz</a>
Naytov	<a href="http://www.navtow.com">www.navtow.com</a>
UzNet	<a href="http://www.uznet.uz">www.uznet.uz</a>
Buzton	<a href="http://www.buzton.com">www.buzton.com</a>
BCC	<a href="http://www.bcc.com.uz">www.bcc.com.uz</a>
CCC (Nuron)	<a href="http://www.ccc.uz">www.ccc.uz</a>
DosTLink	<a href="http://www.dostlink.net">www.dostlink.net</a>
EastLink	<a href="http://www.eastlink.uz">www.eastlink.uz</a>
Eurasia Netways (CCC)	<a href="http://www.canetways.com">www.canetways.com</a>
Globalnet	<a href="http://www.glb.net">www.glb.net</a>
Ishonch	<a href="http://www.ishonch.uz">www.ishonch.uz</a>
Simus	<a href="http://www.simus.uz">www.simus.uz</a>
TV Inform	<a href="http://www.canetways.com">www.canetways.com</a>
PERDCA	<a href="http://www.silk.org">www.silk.org</a>
Gimli	<a href="http://www.gimli.com">www.gimli.com</a>

internet provayderlar ishlamoqda. 15-jadvalda ba'zi provayderlar-ning nomi va sahifa manzili keltirilgan.

Bugungi kunda **UzPAK** axborotlarni uzatish va qabul qilish bilan cheklanib qolmasdan, masofali o'qitishni rejali ravishda amalga oshirishga kirishgan. Texnika va uzatish vositalari rivojlangan asrda davlatlarning siyosiy chegarasi (ta'lim sohasida) ma'lumot olish uchun xalaqit bermaydi.

Bugungi kunda internet orqali boshqa davlatlardagi eng nufuzli o'quv dargohlarida bilim olish imkoniyatlari mavjud.

Ma'lumotlarni uzatish milliy tarmog'i faoliyatini amalga oshirish va uni rivojlantirishning o'ziga xos muammolari mavjud. Masalan, boshlang'ich bosqichda global tarmoqqa chiqish turk sun'iy kanali orqali amalga oshirilgan edi. Lekin ishlash davomida bu kanalning texnik xarakteristikalarini talabga javob bera olmasligi aniqlandi va undan voz kechishga to'g'ri keldi. **UzPAK** umumiy axborot o'tkazish imkoniyati 768 Kbit bo'lgan ikkita kanalga ega. Bu kanallar AQSH va Yevropa orqali bir-birini to'ldirish va almashish vazifasini bajaradi. Bu esa ma'lumotlarni uzatish milliy tarmog'ining ishonchlilik darajasi va axborotni uzatish sifatining yuqoriligini ta'minlaydi (biror kanal ishdan chiqib qolsa, ikkinchi kanaldan vaqtincha foydalanib turiladi).

Yana shuni ta'kidlash kerakki, bozor iqtisodiyoti sharoitida axborot almashish texnik uskunaviy ashyolarining narxlari doimiy ravishda o'zgarib (odatda, narxlar oshib) turadi va uni ta'mirlashni o'z vaqtida amalga oshirish masalasi dolzarb hisoblanadi.

2000- yil mart oyida O'zbekiston respublikasida birinchi marta (MDH respublikalari ichida) internet festivali bo'lib o'tdi. Festivalda 15 turdagi yo'nalish bo'lib, ular ijtimoiy hayotning deyarli barcha jabhalaridagi o'zgarishlarni o'z ichiga oldi. Bu ham respublikamizda axborot texnologiyalariga e'tibor kuchli ekanligini ko'rsatadi.



### *Savol va topshiriqlar*

1. O'zbekiston respublikasida ma'lumotlarni uzatish milliy tarmog'i haqida nimalarni bilasiz?
2. Ma'lumotlarni uzatish milliy tarmog'ining vazifasiga nimalar kiradi?
3. UzPAK deganda nimani tushunasiz?
4. Respublikada kompyuter tarmoqlarini rivojlantirishdagi muammolarga nimalar kiradi?

### **Bobga doir takrorlash mashqlari**



1. Quyidagi fikrlardan qaysilari to'g'ri:
  - a) «Kibernetika» ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi 1970-yilda ochilgan;
  - b) O'zFA matematika instituti qoshidagi hisoblash texnikasi bo'limiga birinchi bo'lib Qori Niyoziy boshchilik qilgan;
  - d) respublikamizda faoliyat ko'rsatayotgan yangi axborot texnologiyalari markazi 1997- yilda tashkil etilgan.
2. Respublikamizda faoliyat ko'rsatayotgan quyidagi provayderlarning internetdagi sahifa manzillarini yozing:
  - a) **UzPAK;**
  - b) **UzNet;**
  - d) **Sarkor—Telekom;**
  - e) **Naytov;**
  - f) **Ishonch;**
  - g) **Buzton.**
- 3\*. «Informatika va hisoblash texnikasi asoslari» predmetini o'rta maktabda o'qitishning joriy qilinishi haqida gapirib bering.
- 4\*. Informatikani o'rganish bo'yicha respublikada olib borilayotgan ishlar haqida gapirib bering.
- 5\*. Respublikamizda kompyuterlashtirish va kompyuter tarmoqlarini takomillashtirish borasida olib borilayotgan tadbirlar haqida gazeta va jurnallardan ma'lumotlar keltiring va guruhingizdagilar bilan o'z fikrlaringizni o'rtoqlashing.
- 6\*. O'zingiz o'qiyotgan akademik litsey yoki kasb-hunar kollejining kompyuterlar tarmog'ini yaratish loyihalasini ishlab chiqing va guruhda muhokama qiling.

---

## DARSLIKDA ISHLATILGAN ATAMALARNING IZOHLARI

*Analog (uzluksiz) signallar* — biror ma'lum vaqt oralig'ida cheksiz ko'p qiymatga ega bo'ladigan uzluksiz signallar.

*Arxiv fayl* — siqilgan holda yagona faylga birlashtirilgan bir yoki bir necha faylning yagona ko'rinishi.

*Arxivlash dasturlari* — diskda joyni tejash maqsadida fayllar hajmini kichraytirishga imkon beruvchi dasturlar.

*Arxivni ochish* — arxiv faylda joylashgan fayllarni asl holatiga qaytarish.

*Arxivni yangilash* — arxivdagi fayllarning eskiroq versiyasi ustiga yangiroq versiyasini yozish.

*Axborot tarmog'i* — aloqa tizimlarida kompyuterlarning bir-biri bilan bog'lanishi.

«*Axborot texnologiyalari*» fani — axborotlarni jamlash, saqlash, uzatish va shu jarayonlarni amalga oshiruvchi texnik vositalarni ishlatishni o'rgatuvchi fan.

*Axborot tizimi* — belgilangan maqsadga erishish uchun axborotlarni shakl va mazmuniga ko'ra turlarga ajratish, ularni saqlash, izlash va qayta ishlash prinsiplari, qayta ishlashda qo'llaniladigan usullar, shaxslar hamda vositalarning o'zaro bog'langan majmuyi.

*Axborotni uzatish kabellari* — tarmoqda axborotni bir kompyuterdan boshqasiga uzatish uchun xizmat qiladigan o'tkazgichlar.

*Bayonnoma (protokol)* — kompyuterlar orasida ma'lumotlarni uzatish tartibi va formatini belgilovchi qoidalar majmuyi.

*Belgili ma'lumot* — alifbo-raqamli belgilar majmuyidan iborat ma'lumot turi.

*Bilimlar omborini boshqarish tizimi* — ma'lumotlar omborini yaratish, yuritish va foydalanishga mo'ljallangan dastur va til vositalari majmuyi.

*Bilimlar ombori* — aniq bir fan sohasida to'plangan bilimlarni kompyuterda tasvirlash va qayta ishlangan axborotlarni saqlashga mo'ljallangan model.

*Biologik model* — obyektlar va ularning qismlariga xos biologik tuzilish, funksiya.

*Bosh kalit* — ma'lumotlar omborida saralash ishlarining tez va aniq bajarilishiga imkon beradigan jadvalning bir ustuni.

*Boshqarish tizimi* — boshqarish subyektlari — boshqaruvchi tizimlar va boshqarish obyektlari — turli tabiatli murakkab dinamik tizimlar majmuyi.

*Gipermatn*— boshqa matnli hujjatlarga yo‘l ko‘rsatuvchi matn.

*Gipermedia*— matndan tashqari multimedia imkoniyatlarini ham o‘zida mujassamlashtirgan ma‘lumotlarga yo‘l ko‘rsatuvchi hujjatlar.

*Global tarmoq*— dunyoning ixtiyoriy davlatidagi kompyuterlarni o‘zida birlashtirish imkoniga ega bo‘lgan tarmoq.

*Disklarni optimallashtirish* — diskdagi bo‘laklarga ajralgan fayllarni diskning boshiga ko‘chirib, ularning joylashishini tartibga keltirish.

*Diskretlash*— analog signallarni raqamli ko‘rinishga o‘tkazish jarayoni.

*Doktor revizorlar* — fayl va diskning tizimli sohasidagi o‘zgarishlarni aniqlash bilan birga, o‘zgargan fayllarni dastlabki holatiga qaytara oladigan virusga qarshi dasturlar.

*Yordamchi diskni tayyorlab qo‘yish*— kompyuterni ishga tushirishga mo‘ljallangan tizimli diskni tayyorlash.

*Integrallashgan dasturlar* — bir necha soha masalalarini yechishga mo‘ljallangan amaliy dasturlar majmuyi.

*Intellekt*— insonning tafakkur yuritish qobiliyati (aql, ong).

*Intellektual axborotni izlash tizimlari* — ish joyidan turib bilimlar omboridagi kerakli axborotni izlashga imkon beradigan tizimlar.

*Intellektual interfeys* — «interfeys» tushunchasining boshqacha nomlanishi.

*Intellektual tizimlar* — insonning mantiqiy fikrlash usulini qo‘llagan holda masalani yechadigan tizimlar.

*Internet* — minglab lokal va mintaqaviy kompyuter tarmoqlarini bir butun qilib birlashtiruvchi butun dunyo kompyuter tarmog‘i.

*Internetning axborotli qismi* — internet tarmog‘ida mavjud bo‘lgan turli elektron hujjat, grafik, rasm, audioyozuv, videotasvir va hokazo ko‘rinishidagi axborotlar majmuyi.

*Internetning dasturiy ta‘minoti* — tarmoqqa ulangan kompyuterlar va tarmoq vositalarini yagona standart asosida muloqot qilish, ma‘lumotlarni ixtiyoriy aloqa kanali yordamida uzatish darajasida qayta ishlash, axborotlarni qidirib topish va saqlash hamda tarmoqda axborot xavfsizligini ta‘minlash kabi muhim vazifalarni amalga oshiruvchi dasturlar majmuyi.

*Internetning texnik tarkibiy qismi* — turli rusumdagi kompyuterlar, aloqa kanallari, tarmoq texnik vositalari majmuyi.

*Interfeys* — xotiradagi axborotlar va foydalanuvchining qulay muloqotini ta‘minlaydigan dasturiy imkoniyat.

*Intranet* — internet texnologiyasi, dastur ta‘minoti va bayonnomalari asosida tashkil etilgan, ma‘lumotlar ombori va elektron jadvallar bilan jamoa bo‘lib ishlash imkonini beruvchi korxonalar yoki tashkilot miqyosidagi kompyuter tarmog‘i.

*Ishchi tizimlar* — katta miqdordagi ma'lumotlarni saqlash, izlash, murakkab hisoblashlar, modellashtirish, dasturiy ta'minotni rivojlantirishga xizmat qiladigan vositalar.

*Kattalik* — biror obyektning xarakterlovchi va uning muayyan bir nusxasi uchun berilgan sonli yoki matnli qiymatni belgilovchi ko'rsatkich.

*Kibernetik tizimlar* — «kibernetika» fani shug'ullanadigan murakkab boshqarish tizimlari.

*Kibernetika* — tizimlarni boshqarishga oid umumiy qonunlarni o'rganadigan fan.

*Kodlash* — uzluksiz signalni raqamlar orqali ifodalash jarayoni.

*Kommunikatsion tizimlar* — tarmoqdagi kompyuterlar orasida axborotlarni uzatish uchun marshrutlash va bog'lanishlarni kommutatsiya qilish vazifasini bajaradigan tizimlar.

*Kompyuter viruslari* — kompyuterda turli noxush amallarni bajarishga mo'ljallab yozilgan, o'lchami katta bo'lmagan dasturlar.

*Kompyuter tarmoqlari* — kompyuterlarda o'zaro axborot almashish imkoniyatini beruvchi qurilmalar majmuyi.

*Kompyuterli modellashtirish* — hodisa va jarayonlarning modelini kompyuterda qurish va o'rganish.

*Konsentrator (HUB)* — tarmoqda kompyuterlarni o'zaro axborot almashinuvini ta'minlovchi maxsus qurilma.

*Lokal tarmoq* — bir binoda yoki bir-biriga yaqin binolarda joylashgan kompyuterlarda o'zaro axborot almashish imkonini beruvchi tarmoq.

*Mantiqiy ma'lumot* — bir-birini inkor qiluvchi TRUE (rost) «1» yoki FALSE (yolg'on) «0» qiymatlarini qabul qiluvchi ma'lumot turi.

*Marshrutlash* — kerakli manzilga axborotlar blokini uzatish yo'lini aniqlash jarayoni.

*Matematik model* — o'rganilayotgan obyektning matematik formula yoki algoritim ko'rinishida ifodalangan xarakteristikalarini orasidagi funksional bog'lanish.

*Ma'lumotlar modeli* — axborotlarni ifodalovchi vositalar majmuyi.

*Ma'lumotlarning iyerarxik modeli* — ma'lumotlarning daraxt-simon joylashish modeli.

*Ma'lumotlarning iyerarxik ombori* — ma'lumotlarning iyerarxik modeliga mos holda yaratilgan ma'lumotlar ombori.

*Ma'lumotlarning tarmoqli modeli* — ma'lumotning boshqa pog'onadagi ma'lumot bilan ikki yoki undan ortiq marta bog'lanadigan turi.

*Ma'lumotlarning relyatsion modeli* — ma'lumotlarning jadval ko'rinishida saqlanishi.

*Ma'lumotlarning relyatsion ombori* — ma'lumotlarning relyatsion modeliga mos holda yaratilgan ma'lumotlar ombori.

*Ma'lumotlar ombori* — kompyuterning uzoq muddatli xotirasida saqlanayotgan berilganlar va ular ustida aniq amallarni bajarishga imkon beradigan ma'lumotlar yig'indisi.

*Ma'lumotlar omboridagi doimiy ma'lumotlar* — ma'lumotlar omborining uzoq muddat o'zgar olmay qoladigan elementlari.

*Ma'lumotlar omboridagi o'zgaruvchan ma'lumotlar* — ma'lumotlar omborining qiymati tez-tez o'zgartirilib turadigan elementlari.

*Ma'lumotlar omborini boshqarish tizimi* — ma'lumotlar omboridan foydalanish uchun maxsus yaratilgan dastur.

*Ma'lumotlar omborini boshqarishning iyerarxik tizimi* — ma'lumotlarning iyerarxik tizimini yaratish va undan foydalanish uchun mo'ljallangan ma'lumotlar omborini yaratish tizimi.

*Ma'lumotlar omborini boshqarishning relyatsion tizimi* — ma'lumotlarning relyatsion tizimini yaratish va undan foydalanish uchun mo'ljallangan ma'lumotlar omborini yaratish tizimi.

*Ma'lumotlar omborini boshqarishning tarmoqli tizimi* — ma'lumotlarning tarmoqli tizimini yaratish va undan foydalanish uchun mo'ljallangan ma'lumotlar omborini yaratish tizimi.

*Ma'lumotlarni tartiblash* — ma'lumotlar qiymati va formatini foydalanish uchun qulay holatga keltirish jarayoni.

*Ma'lumotlarni chegirish* — axborotlar tizimida ko'rsatilgan shartni qanoatlantirmagan elementlarning ma'lumotlar omboriga kiritmay qoldirish holati.

*Ma'muriyat tizimlari* — tarmoqni boshqaradigan tizimlar.

*Mijoz* — server resurslaridan va xizmatidan foydalanuvchi kompyuter yoki dastur.

*Mintaqaviy tarmoq* — biror tuman, viloyat yoki respublika miqyosidagi kompyuterlarni o'zida mujassamlashtirgan tarmoq.

*Model* — biror obyekt yoki obyektlar tizimining obrazi yoki namunasi.

*Modellash tirish* — bilish obyektlarini ularning modellari yordamida tadqiq qilish, mavjud predmet va hodisalarning model-larini yasash va o'rganish.

*Modem* — axborotni kompyuterdan uzatish kabeliga va kabel-dan kompyuterga tushunarli ko'rinishga o'tkazuvchi maxsus elek-tron qurilma.

*Multimedia* — kompyuterning axborotlarni rangli grafika, matn va grafikda dinamik effektlar, ovozlarning chiqishi va sintezlangan musiqalar, animatsiya, shuningdek, to'laqonli videokliplar, hatto videofilmlar kabi turli xil ko'rinishlari bilan ishlash imkoniyati.



*Nazorat ma'lumotlar bazalari* — ma'lumotlar ehtiyoatiga ega o'qituvchi tomonidan turilgan topshiriqlar asosida o'quvchilar bilimini nazorat qiluvchi dasturlar.

*Navbatlar ma'lumotlar bazalari* — o'qituvchi tomonidan o'qituvchi bilan o'quvchilarning o'zaro munosabatlarini o'z ichiga olgan ma'lumotlar bazalari.

*Obyekt ma'lumotlar bazalari* — o'quvchilar tomonidan o'z o'qish ob'ekti

*O'qituvchi ma'lumotlar bazalari* — dasturlar bazalari.

*O'quvchi baholama* — eng katta o'quvchi mahorat yoki eng kam mahorat bilan o'quvchilarning o'z-o'zlarida baholash belgilaridan iborat baholama ma'lumotlar bazalari.

*Parol bilan nazorat* — o'quvchi tomonidan o'z o'qish ob'ekti

*Parol bilan nazorat* — o'quvchi tomonidan o'z o'qish ob'ekti bilan o'zaro ma'lumotlar bazalari.

*Rejalar ma'lumotlar bazalari* — o'quvchilar tomonidan o'z o'qish ob'ekti bilan o'zaro ma'lumotlar bazalari.

*Rejalar ma'lumotlar bazalari* — o'quvchilar tomonidan o'z o'qish ob'ekti bilan o'zaro ma'lumotlar bazalari.

*Sayt* — o'quvchi tomonidan o'z o'qish ob'ekti bilan o'zaro ma'lumotlar bazalari.

*Sejalar ma'lumotlar bazalari* — o'quvchilar tomonidan o'z o'qish ob'ekti

*Sejalar ma'lumotlar bazalari* — o'quvchilar tomonidan o'z o'qish ob'ekti

*Signal kodlari* — o'quvchi tomonidan o'z o'qish ob'ekti bilan o'zaro ma'lumotlar bazalari.

*Sonli ma'lumotlar* — ixtiyoriy sordan iborat ma'lumotlar turi.

*Suz yozma* — o'quvchi tomonidan o'z o'qish ob'ekti bilan o'zaro ma'lumotlar bazalari.

*Taqsimlangan ma'lumotlar ombori* — bir axborot tizimida foydalanish uchun ma'lumotlar bazalari tomonidan o'z o'qish ob'ekti bilan o'zaro ma'lumotlar bazalari.

*Takrorlanuvchi ma'lumotlar* — ma'lumotlar omboridagi ob'ektlarning har bir ma'lumotlar bazalari tomonidan o'z o'qish ob'ekti bilan o'zaro ma'lumotlar bazalari.

*Taqsimlangan ma'lumotlar ombori* — ma'lumotlar bazalari tomonidan o'z o'qish ob'ekti bilan o'zaro ma'lumotlar bazalari.

*Taqsimlangan ma'lumotlar ombori* — ma'lumotlar bazalari tomonidan o'z o'qish ob'ekti bilan o'zaro ma'lumotlar bazalari.

*Tizim ma'lumotlar bazalari* — o'quvchi tomonidan o'z o'qish ob'ekti bilan o'zaro ma'lumotlar bazalari.

*Tizim ma'lumotlar bazalari* — o'quvchi tomonidan o'z o'qish ob'ekti bilan o'zaro ma'lumotlar bazalari.

*Tizimni boshqarish* — tizimni tashkil etuvchi elementlarga nisbatan amalga oshiriladigan maqsadga yo'naltirilgan te'sir.

*Tuzilgan arxiv faylni tekshirib ko'rish* — arxiv faylining zararlangan yoki zararlanmaganligini hamda zararlanish darajasini maxsus buyruq yordamida tekshirish.

*Uskunaviy dastur vositalari* — ma'lum bir yo'nalishdagi masalalarni yechishga mo'ljallangan dastur qobiqlari.

*Faktografik tizim* — sodda va qo'yilgan masalalarga raqam hamda aniq echimni ko'rsata oladigan tizim.

*Fizik model* — tabiati va geometrik tuzilishi asl nusxadagidek bo'lib, miqdor jihatdan undan farq qiladigan modellar.

*Filtr dasturlar* yoki *rezident dasturlar* — viruslar tomonidan zararni ko'paytirish va ziyon yetkazish maqsadida operatsion tizimga qilinayotgan murojaatlarni ushlab qolish va ular haqida foydalanuvchiga ma'lum qilish vazifasini bajaruvchi virusga qarshi dasturlar.

*Foydalanuvchi interfeysi* — berilgan masalaga mos interfeysni tanlash.

*Foydalanuvchi muhiti* — interfeys tushunchasining boshqacha nomlanishi.

*Xabar* — axborotning biror moddiy ko'rinishda mujassamlangan shakli.

*Shluz* — bayonnomani bir turdagi muhitdan ikkinchi turdagi muhitga o'tkazuvchi tarmoq qurilmasi.

*Ekspert tizimlar* — xulosa chiqarish qoida va mexanizmlari yig'indisiga ega bo'lgan bilimlar omborini o'z ichiga olgan sun'iy intellekt tizimi.

*Elektron aloqa* — axborot tarmoqlari orqali foydalanuvchilarga xatlarni yetkazishni ta'minlashning muhim tarmoqli ko'rinishi.

*O'qitishni takomillashtiruvchi dastur vositalari* — mutaxassislar guruhi tomonidan ishlab chiqilgan va predmetdagi tegishli mavzular bo'yicha dars jarayonini tashkil qilishga imkon beradigan dasturlar.

*Hisoblash-mantiqiy tizimlari* — boshlang'ich ma'lumotlar asosida boshqarishning ilmiy masalalarini rejalashtirish va loyihalashtirish masalalarini hal qilish imkonini beradigan tizimlar.

*Internet Explorer* — internet bilan ishlashni ta'minlaydigan dastur.

*Netscape Navigator* — internet bilan ishlashni ta'minlaydigan dastur.

## MASHQLARNING JAVOBLARI

I bob 1. a. 2. a, b, d, f, g, h.

II bob 1. b, g. 2. a, b, c.

III bob 1. d. 2. a) arj a litsey; b) arj a a:\COPY\infor; d) arj a c:\ARXIV\copy; e) arj u arxiv; f) arj m matem. 3. a) arj e litsey; b) pkunzir arxiv; d) arj e litsey -u; e) arj e litsey -u -y; f) arj e c:\INFOR\matn d\; g) arj s a:\maruza e:\MATEM\.

4. a) joriy katalogdagi fayllarni fizika.arj fayli sifatida arxivlaydi; b) joriy katalogdagi fayllarni infor.zip fayli sifatida arxivlaydi; d) joriy katalogdagi fayllarni arxiv.arj fayli sifatida arxivlab, uni A diskning MATEM katalogiga joylashtiradi; e) maruza.arj arxiv fayli ichidagi fayllarni joriy katalogdagi yangiroq versiyalari bilan yangilaydi; f) D diskning COPY katalogdagi infor.arj arxiv faylini joriy katalogdagi fayllarning yangiroq versiyasi bilan yangilaydi; g) C diskning LITSEY katalogidagi tarix.arj fayli ichidagi ma'lumotlarni yo'qotgan holda joriy katalogdagi fayllarni ushbu arxiv fayliga joylashtiradi; h) A diskning bosh katalogidagi infor.arj faylini ochib, undagi fayllarni C diskning INFOR katalogiga joylashtiradi; i) joriy katalogdagi fayllarni D diskning MATEM katalogida joylashgan copy.arj arxiv faylidagi yangiroq versiyalari bilan hech qanday so'rovsiz yangilaydi; j) joriy katalogdagi fayllarni shu katalogdagi fizika.arj arxiv faylidagi yangiroq versiyalari bilan bitta-bitta so'rash orqali yangilaydi.

5. a) arj a maruza infor-doc matem.doc; b) drj a dastur \*.exe; d) arj a bala c:\HELP\\*.txt; e) arj a - va a\rusarj; f) arj e -y kitob c:\AZIZ.BE.

6. a) arj j text1 text2; b) arj j c:\ARXIV\jahongir.arj c:\copy.arj d) arj j dastur a:\MATEM\text1 d:\text2 c:\ARXIV\text3.

7. a) C diskning bosh katalogidagi text.doc va D diskning bosh katalogidagi text.doc fayllarini joriy katalogda oxborot.arj nomli fayl sifatida arxivlaydi;

b) joriy katalogdagi fayllarni A disk yuruvchisidagi disklar va arxiv.arj, arxiv.a00, arxiv.a01, ... fayllari sifatida qiroib arxivlaydi;

d) joriy katalogdagi text.arj, text.a00, text.a01, ... arxiv fayllari D diskning KITOB katalogidan INFOR katalogiga ochib joylashtiradi

e) C diskning bosh katalogidagi text1.arj, D diskning KITOB katalogidagi infor.arj va A diskning bosh katalogidani matn.arj fayllarini joriy

katalogdagi **kitob.arj** fayliga birlashtiradi. Agar joriy katalogda bunday arxiv fayl mavjud bo'lmasa, joriy katalogdagi fayllarni shu nomli faylga arxivlab, keyin tegishli fayllarni unga birlashtiradi.

8. a) **arj I kitob.arj > prn**; b) **arj I kitob.arj > c:\ARXIV\help**;  
d) **arj I kitob.arj > matn.text**.

9. a) **infor.arj** arxiv faylida joylashgan fayllar haqidagi ma'lumotlarni **D** diskning **TEXT** katalogidagi **infor.txt** fayli sifatida hosil qiladi;

b) **maruza.arj** arxiv faylida joylashgan fayllar haqidagi ma'lumotlarni ekranga chiqaradi;

d) **C** diskning **ARXIV** katalogida joylashgan **kitob.arj** faylida mujasamlashgan fayllar haqidagi ma'lumotlarni qog'ozda chop etadi.

10. a) **kitob.arj** faylini ichidagi ichki kataloglar bilan birga ochadi;

b) **C** diskning **ARXIV** katalogida joylashgan **infor.arj** faylini ichidagi ichki kataloglar bilan birga ochadi;

d) joriy katalogda joylashgan fayllar va kataloglarni **maruza.arj** fayli sifatida arxivlaydi;

e) joriy katalogdagi fayllarni **infor.arj** fayli sifatida maksimal darajada va tez sur'atda siqadi;

f) joriy katalogdagi fayllarni **copy.arj** fayli sifatida boshqa usullarga nisbatan tez va yaxshi siqadi;

g) joriy katalogdagi fayllarni **matem.arj** fayliga maksimal darajada siqadi;

h) odatdagi **infor.arj** arxiv faylidan arxivlash dasturi bo'lmaganda ham o'zi ochiladigan **infor.exe** faylini hosil qiladi;

i) joriy katalogdagi fayllardan arxivlash dasturi bo'lmaganda ham o'zi ochiladigan **kitob.exe** arxiv faylini hosil qiladi.

11. a) **arj e —d? a:/COPY/kitob.arj**; b) **arj a —d? sport.arj**; d) **arj e —jrl kitob.arj**; e) **arj a —jt a: /MATEM/matnI.arj**; f) **arj t kitob.arj**.

12. a) **C** diskning **MATN** katalogidagi **kitob.arj** arxiv faylning zararlangan yoki zararlanmaganligini tekshiradi;

b) **D** diskning bosh katalogidagi muhim zararlangan **text.arj** arxiv faylini ochadi;

d) **A** diskning **ARXIV** katalogidagi **COPY** katalogida joylashgan **text.arj** nomli zararlangan arxiv faylni ochadi;

e) **D** diskning **TEXT** katalogidagi fayllarni parol bilan arxivlangan **axborot.arj** faylini ochadi;

f) joriy katalogdagi fayllarni **litsey.arj** fayli sifatida parol bilan arxivlaydi;

g) joriy katalogdagi fayllarni **C** diskning **LITSEY** katalogida **axborot.arj** fayli sifatida parol bilan arxivlaydi.

**IV bob** 1. d. 2. a, b, f, g. 3. a, b, g. 4. a, b, e. 5. b.

**V bob** 1. a. 2. a. 3. b, d. 4. a, b. 5. Sonli ma'lumotlar: b, e. Belgili ma'lumotlar: a, b, f, g. 6. a, d. 7. b, d. 8. a, e. 9. b, e.

- VI bob** 1. a. 2. Hech qaysi. 3. a, b, d, e, f. 4. b. 5. d; a; b; e; f.  
6. a, d, f.  
7. d. 8. d. 9. a, b, d, f, i.

**VII bob** 1. Barchasi. 2. b, d. 3. b. 4. a, d, e, h, i.

- VIII bob** 1. a, b. 2. a, d, e. 3. a. 4. a. 5. g, h. 6. Barchasi. 7. b, d.  
8. b, d.  
9. a, b, e. 10. b, d, e. 11. a, b, e, f, e. 12. e. 13. a. 14. a, b, e, f, i.  
15. Barchasi.

16. a) O'zbekiston; b) AQSH; d) Rossiya; e) Germaniya; f) Qozog'iston; g) Qirg'iziston; h) Ukraina; i) Buyuk Britaniya.

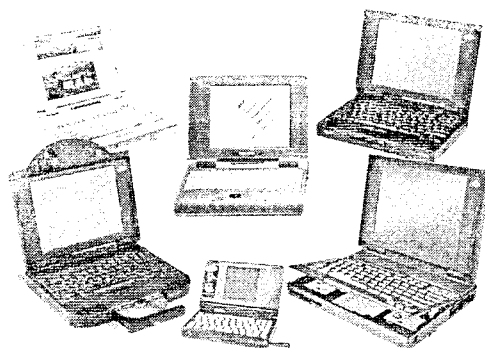
17. a) internetning xizmat provayderlari uchun; b) tijorat tashkilotlari uchun; d) o'quv muassasalari uchun; e) notijorat tashkilotlar uchun; f) davlat muassasalari uchun; g) xalqaro tashkilotlar uchun.

18. a) **Assembler** tilida yozilgan dastur; b) **Beysik** tilida yozilgan dastur; d) **Windows** grafik fayli; e) **MS DOS** da bajariluvchi fayl; f) **PKZIP** dasturi yordamida arxivlangan fayl; g) yordam fayli; h) **Word** da tayyorlangan fayl; i) **MS DOS** ning boshqaruvchi fayli; j) ma'lumotlar ombori fayli.

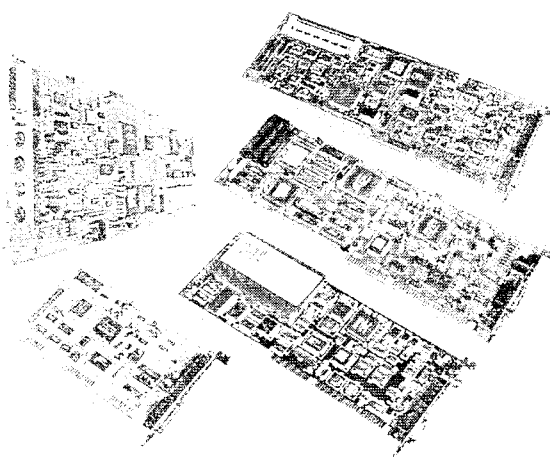
19. a) tarmoqda gipermatn imkoniyati mavjudligi; b) faylning kompyuterdagi to'liq nomi; d) ma'lumot joylashgan internet sahifa nomi.

**IX bob** 1. Hech qaysisi. 2. a) **www.uzpak.uz**; b) **www.uznet.uz**; d) **www.sarkor telecom.uz**; e) **www.naytow.com**; f) **www.ishonch.uz**; g) **www.buzton.com**;

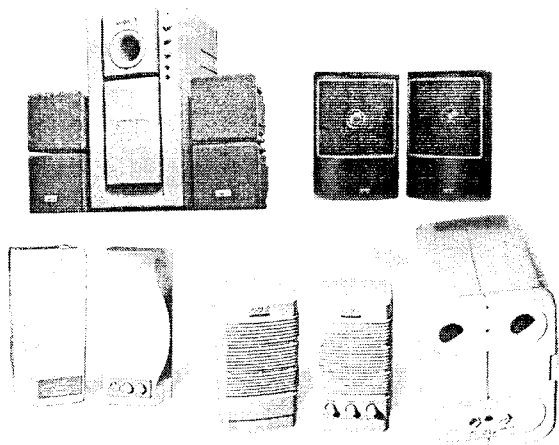
## 1. AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDA ISHLATILADIGAN QURILMALAR TURLARI



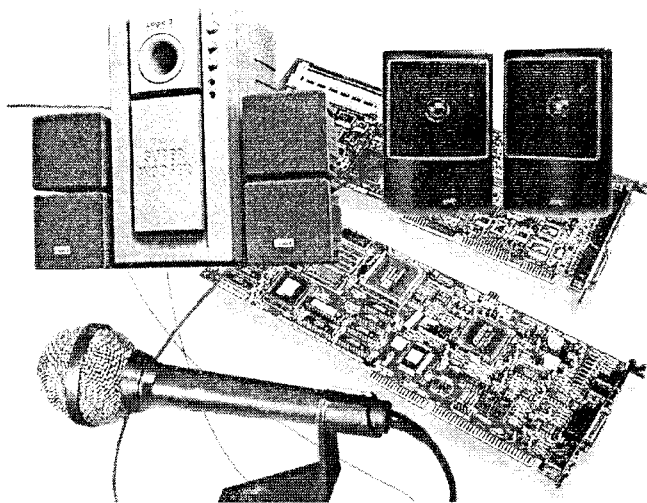
Z-rasm. Turonaviy axborot texnologiyalarida ishlatiladigan qurilmalar ko'rinishi.



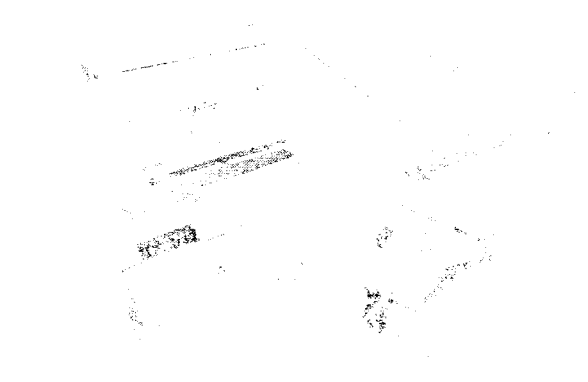
Z-rasm. Tovushlarni qayta ishlaydigan kartalar ko'rinishi.



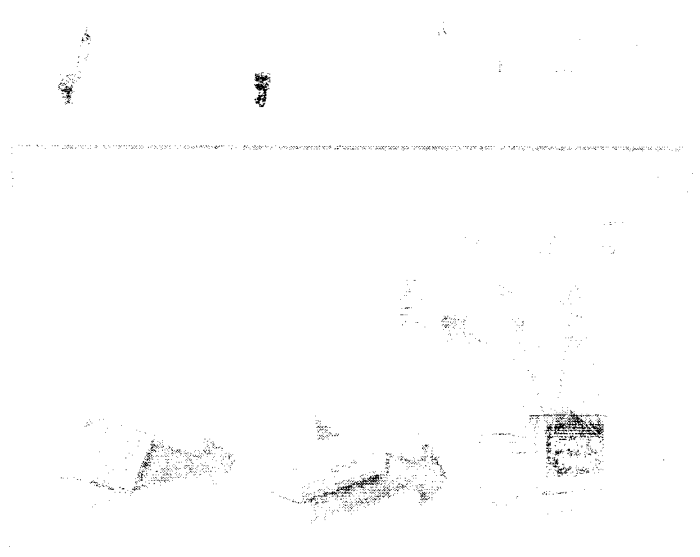
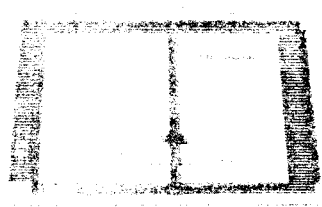
3-rasm. Tovush chiqarish qurilmalari ko'rinishi.



4-rasm. Multimedia vositalari.

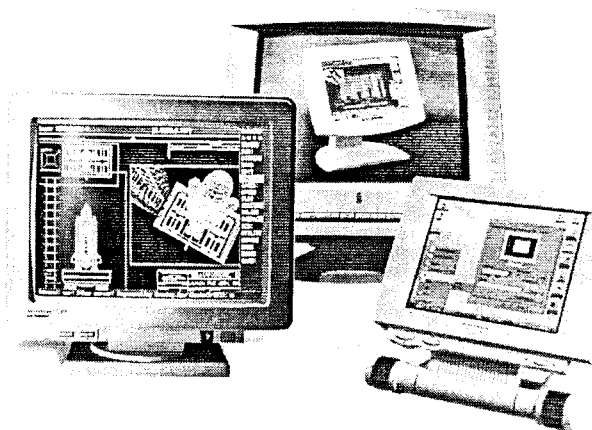


### 5-ovm. Davlat tashkiloti

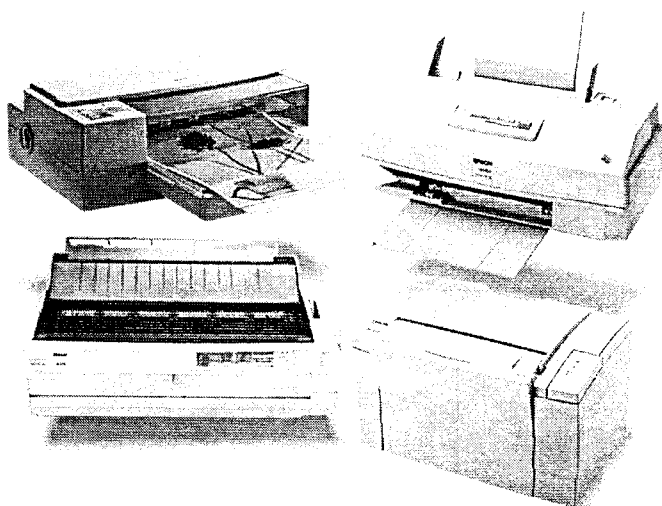


www.ziyouz.com kutubxonasi



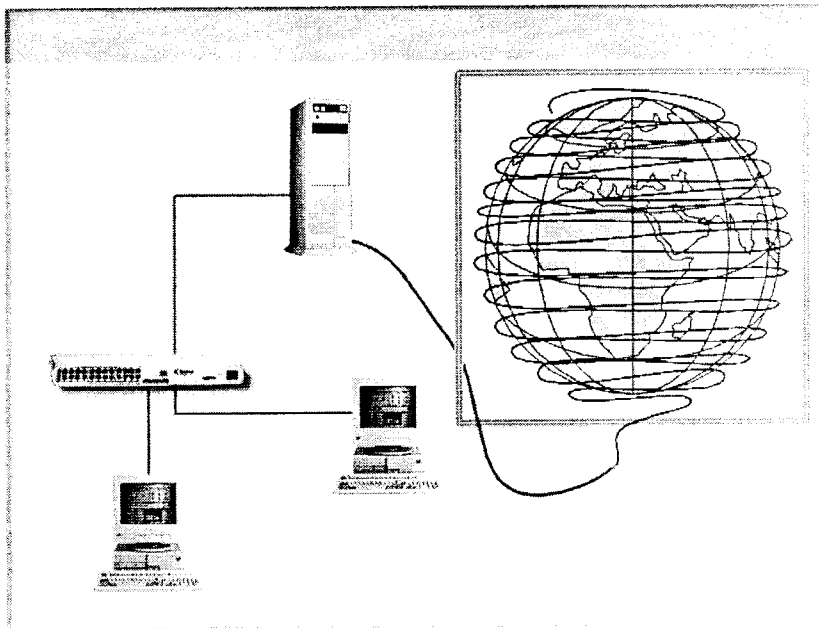


**8-rasm.** Monitorlar ko'rinishi.

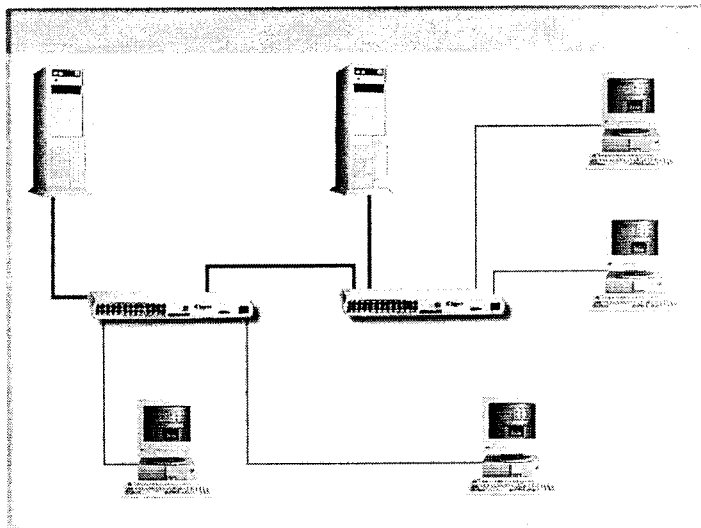


**9-rasm.** Printerlar ko'rinishi.

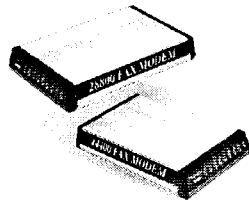
## II. KOMPYUTER TARMOQLARI TURLARI



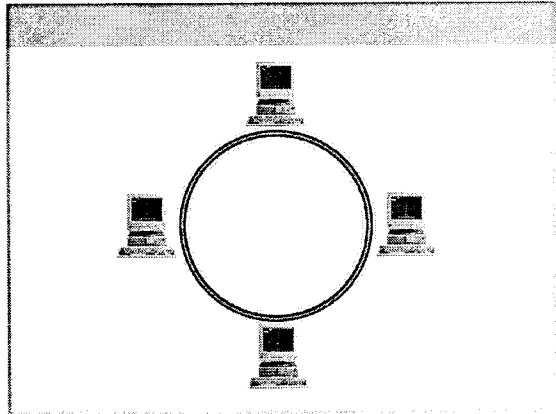
1-rasm. Tarmoq ko'rinishi.



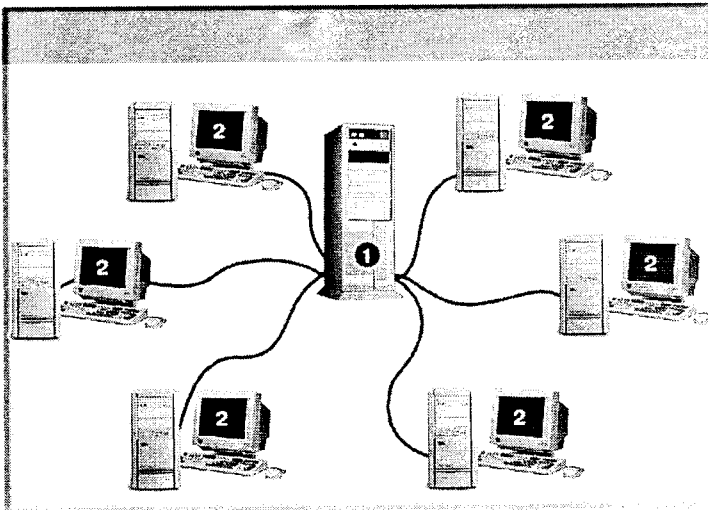
2-rasm. Taqsimlangan serverli tarmoq.



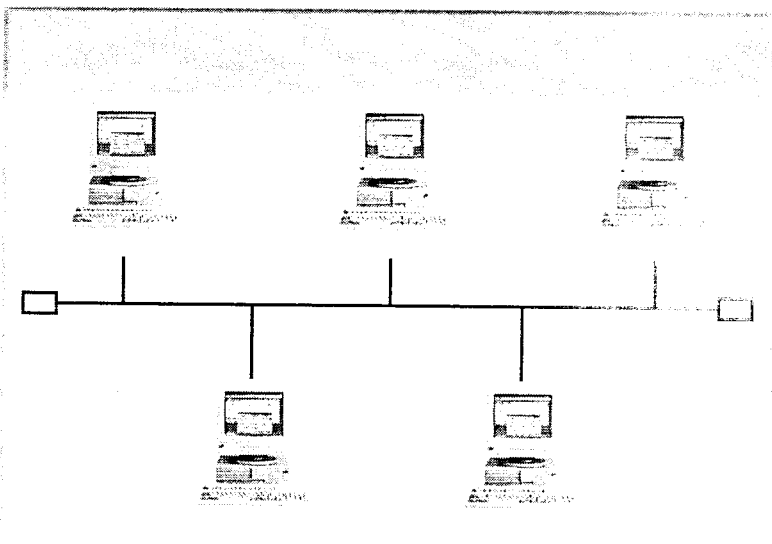
3-rasm. Tashqi modem.



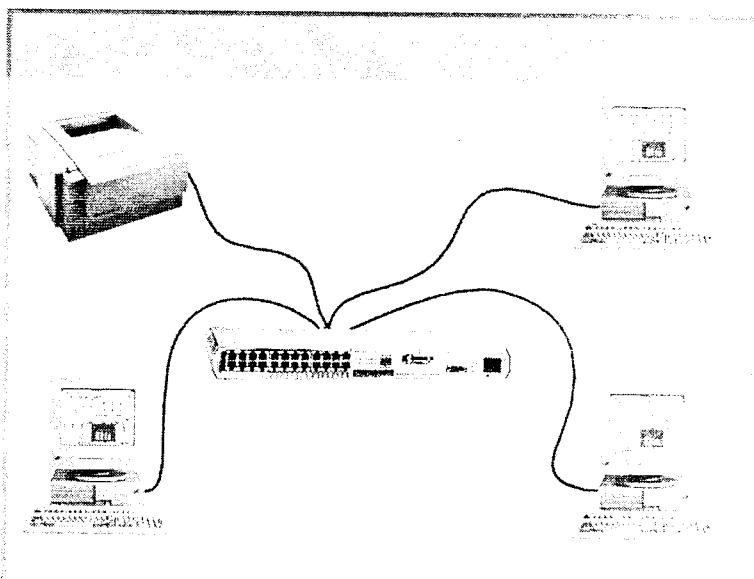
4-rasm. Aylanma ulanishli tarmoq.



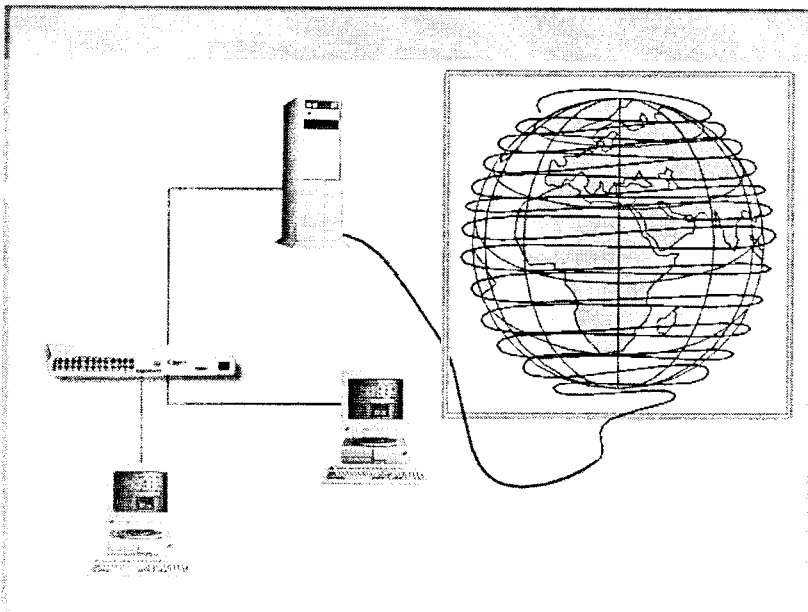
5-rasm. Ajratilgan server faylli tarmoq.



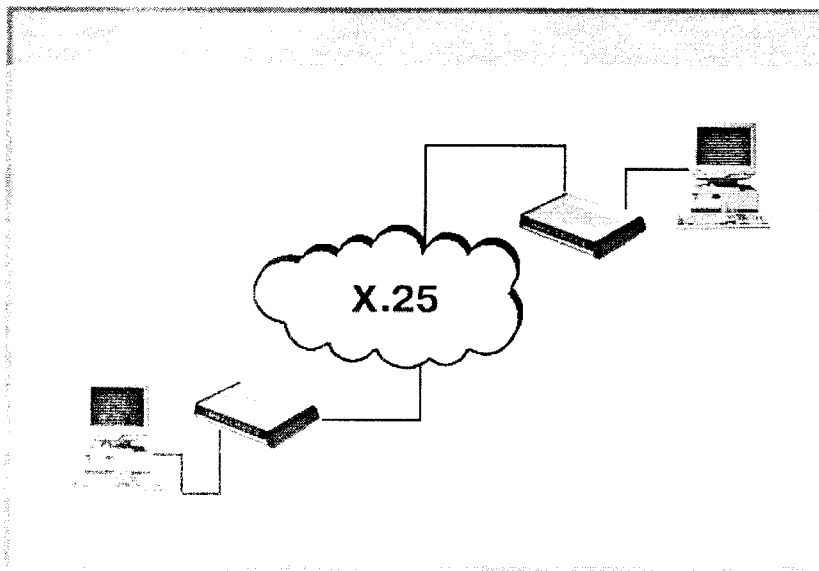
6-rasm. Chiziqli ulanishli tarmoq



7-rasm. Yulduzsimon ulanishli tarmoq.



8-rasm. Ma'lumot uzatishning asinxron holati.



9-rasm. Ma'lumot uzatish bayonnomasining ramziy ko'rinishi.

---

---

## MUNDARIJA

<i>So'z boshi</i> .....	3
-------------------------	---

### I bob. INFORMATIKANING AXBOROTLASHGAN JAMIYATDAGI O'RNI VA AHAMIYATI

1-§. Axborot texnologiyalari haqida tushuncha .....	4
2-§. Informatikaning axborotlashgan jamiyatdagi o'rni .....	8
<i>Bobga doir takrorlash mashqlari</i> .....	10

### II bob. KOMPYUTERGA XIZMAT KO'RSATISH

1-§. Qattiq diskka xizmat ko'rsatish amallari .....	12
2-§. Kompyuterning foydalanuvchiga mos muhitni tashkil etish .....	14
<i>Bobga doir takrorlash mashqlari</i> .....	15

### III bob. FAYLLARNI ARXIVLASH

1-§. Arxivlash dasturlari .....	17
2-§. Fayllarni arxivlash va arxiv fayllarni ochish .....	18
3-§. Bo'laklarga bo'lib va qirqib arxivlash .....	20
4-§. Arxiv fayllarni tekshirish .....	22
5-§. Arxivlashning qo'shimcha imkoniyatlari .....	23
<i>Bobga doir takrorlash mashqlari</i> .....	26

### IV bob. KOMPYUTER VIRUSLARIDAN SAQLANISH

1-§. Kompyuter viruslari va ularni davolash .....	29
2-§. Kompyuter viruslaridan saqlanishning ehtiyotkorlik tadbirlari .....	33
<i>Bobga doir takrorlash mashqlari</i> .....	35

### V bob. MA'LUMOTLAR OMBORI VA UNI BOSHQARISH TIZIMLARI

1-§. Ma'lumotlar ombori .....	36
2-§. Obyekt va kattalik .....	39
3-§. Ma'lumotlar omborini boshqarish tizimlari .....	40
4-§. Ma'lumotlarning turlari va tuzilishi .....	42
5-§. Jadvalda ma'lumotlarni kodlash. Jadvalning bosh kaliti .....	47
6-§. Ma'lumotlar omboriga relyatsion yondashish muammolari .....	49
<i>Bobga doir takrorlash mashqlari</i> .....	52

## VI bob. AXBOROT TIZIMLARINI TUZISH VA ULARDAN FOYDALANISH

1-§. Axborot tizimlari haqida tushuncha .....	55
2-§. Ombordagi ma'lumotlarni tartiblash .....	59
3-§. Axborotni avtomatik izlash .....	60
4-§. Axborotlarni ko'rib chiqish va indeksli fayllar .....	61
5-§. Axborot tizimlarining turkumlanishi .....	63
6-§. Axborot tizimlarida ma'lumot almashish .....	65
7-§. Bilimlar ombori .....	67
8-§. Bilimlar omborini boshqarish tizimlari .....	70
9-§. «Sun'iy intellekt» tushunchasi .....	71
10-§. Ekspert tizimlar .....	73
<i>Bobga doir takrorlash mashqlari</i> .....	78

## VII bob. MODEL VA MODELLASHTIRISH

1-§. Boshqarish nazariyasi elementlari .....	80
2-§. Optimal boshqarish .....	84
3-§. Teskari aloqa .....	85
4-§. Model va modellashtirish. Model turlari .....	88
5-§. Matematik modellashtirish va uning bosqichlari .....	90
6-§. Kompyuterda modellashtirish va uning mohiyati .....	93
7-§. Fizik jarayonlarni modellashtirish .....	95
8-§. Biologik jarayonlarni modellashtirish .....	97
9-§. Iqtisodiy jarayonlarni modellashtirish .....	99
<i>Bobga doir takrorlash mashqlari</i> .....	103

## VIII bob. KOMPYUTER TARMOQLARI VA ULARDA ISHLASH ASOSLARI

1-§. Kompyuter tarmoqlari .....	104
2-§. Tarmoqlarning texnik vositalari .....	107
3-§. Internet haqida tushuncha .....	109
4-§. Elektron aloqa .....	113
5-§. Internetda ishlash asoslari .....	117
<i>Bobga doir takrorlash mashqlari</i> .....	123

## IX bob. O'ZBEKISTONDA KOMPYUTERLASHTIRISH VA KOMPYUTER TARMOQLARI

1-§. Kompyuterlashtirish istiqbollari va muammolari .....	127
2-§. O'zbekiston kompyuter tarmoqlari .....	129
<i>Bobga doir takrorlash mashqlari</i> .....	132
Darslikda ishlatilgan atamalarning izohlari .....	133
Mashqlarning javoblari .....	139
Ilova .....	142

A 15

**Abduqodirov A. A.** va boshq.

Axborot texnologiyalari: Akad.litsey va kasb-hunar kollejlari uchun darslik, 3-nashri — T.: «O'qituvchi» NMIU, 2004, 152 b.

1.2 Muallifdosh

32.973ya722

ABDUQAHHOR ABDUVAKILEVICH ABDUQODIROV

ANVAR G'AFUROVICH HAYITOV

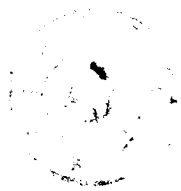
RAVIL RAJABOVICH SHODIYEV

## **AXBOROT TEXNOLOGIYALARI**

*Akademik litsey va kasb-hunar  
kollejlari uchun darslik*

3-nashri

«O'qituvchi» nashriyot-matbaa ijodiy uyi  
Toshkent — 2004



Muharrir *X. Alimov*  
Badiiy muharrir *M. Kudryashova*  
Texnik muharrir *S. Tursunova*  
Musahhah *A. Ibrohimov*

IB № 8431

2004-yil 25-oktabrda original-maketdan bosishga ruxsat etildi. Bichimi 60×90<sup>1/16</sup>  
Kegli 10, 11 shponli. Tayms garniturası. Ofset bosma usulida chop etildi.  
Bosma t. 9,5. Nashr. t. 9,0. 2250 nusxada bosildi. Buyurtma № 367.

O'zbekiston Matbuot va axborot agentligining «O'qituvchi» nashriyot-matbaa  
ijodiy uyi. Toshkent — 129, Navoiy ko'chasi, 30-uy.// Toshkent, Yunusobod  
dahasi, Murodov ko'chasi, 1-uy. Shartnoma № 09-158-04.

**Osiyo Taraqqiyot Banki kredit loyihasi mablag'lari hisobiga  
chop etildi.**