

N.N. Zaripov

INFORMATIKA VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR

*Oliy o'quv yurtlarining 60110600 - "Matematika va informatika"
bakalavr ta'lim yo'nalishi talabalari uchun darslik*



N.N. Zaripov

INFORMATIKA VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR

**Oliy o‘quv yurtlarining 60110600 - “Matematika va informatika”
bakalavr ta’lim yo‘nalishi talabalari uchun darslik**

**“KAMOLOT” nashriyoti
Buxoro-2023**

UO‘K: 004.378.147

KBK: 16.65.05

Z32

Zaripov Nozimbek Nayimovich, Informatika va raqamli texnologiyalar / [Matn]: Darslik / N.N. Zaripov - Buxoro : “BUXORO DETERMINANTI”MCHJning Kamolot nashriyoti, 2023. - 144 b.

Ushbu darslik oliy o‘quv yurtlarining 60110600 – “Matematika va informatika” bakalavr ta’lim yo‘nalishi talabalari va professor-o‘qituvchilari uchun mo‘ljallangan. Darslikda informatika va raqamli texnologiyalar fanining asosiy rivojlanish yo‘nalishlari, axborot, uning turlari, xususiyatlari va o‘lchov birliklari, axborotlashgan jamiyat, axboriy madaniyat, jamiyat va ta’limning axborotlashtirilishi, kompyuterlarning axboriy-mantiqiy va arifmetik asoslari, elektron hukumat, elektron raqamli imzo, elektron tijorat va raqamli texnologiyalar haqida to‘liq ma’lumotlar keltirilgan hamda amaliy topshiriqlar bajarish usullari yoritilgan berilgan. Ushbu darslikdan oliy o‘quv yurtlari talabalaridan tashqari, akademik litsey, kasb-hunar maktabi, umumiy o‘rta maktab o‘qituvchi hamda o‘quvchilari va mustaqil o‘rganuvchilar foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar:

T.R. Ro‘ziyev — Buxoro davlat pedagogika instituti “Aniq fanlar” kafedrasida dotsenti, f-m.f.f.d (PhD).

O.I. Jalolov — Buxoro davlat universiteti “Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari” kafedra mudiri, f-m.f.n., dotsent

ISBN 978-9910-737-65-7

*Ushbu darslik Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining
2023 - yil “29” sentabrdagi “438”-sonli burug‘iga asosan
nashrga ruxsat berildi. Ro‘yxatga olish raqami 438-505*

© “KAMOLOTT” nashriyoti

© Zaripov Nozimbek Nayimovich

MUNDARIJA

KIRISH	5
1. Informatika va raqamli texnologiyalar fanining asosiy rivojlanish yoʻnalishlari	6
1.1. Informatika va raqamli texnologiyalar fanining maqsadi, obyekti va predmeti	6
1.2. Informatikaga oid fanlarning shakllanish tarixi	9
1.3. Zamonaviy informatika tuzilmasi	14
I bob ga doir topshiriqlar	20
2. Axborot, uning turlari, xususiyatlari va oʻlchov birliklari	23
2.1. Axborot va maʼlumot tushunchalari.....	23
2.2. Axborotning oʻlchov birliklari	25
2.3 Axborotli jarayonlar	27
3. Jamiyat va taʼlimni axborotlashtirish	29
3.1. Axborot va maʼlumot tushunchalari.....	29
3.2. Taʼlimni axborotlashtirish	31
3.3. Jamiyatning axborot resurslari, axborot bozori va amiyatning axborot potentsiali.....	34
4. Shaxsiy kompyuterning axboriy-mantiqiy asoslari.....	39
4.1. Mantiqiy oʻzgaruvchilar va mantiqiy ifodalar	39
4.2. Mantiqiy amallar.....	48
4.3. Mantiqiy funksiyalar va ularning rostlik jadvali. Mantiqiy sxemalar	50
4.4. Bul algebrasi va elementar Bul funksiyalari	52
4.5. Kompyuterni ishlashining mantiqiy va fizik asoslari	56
5. Kompyuterda axborotlarni qayta ishlashning arifmetik asoslari	56
5.1. Sanoq sistemalari. Pozitsion va nopozitsion sanoq sistemalari ...	56
5.2. Ikkilik, sakkizlik va oʻn oltilik sanoq sistemalari	69
5.3. Sonlarni bir sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasiga oʻtkazish.....	72
V bob ga doir topshiriqlar.....	75
6. Axborotlarni kodlash va dekodlash.....	77
6.1. Kodlash va dekodlash tushunchalari	77
6.2. Kodlash turlari. Matnli axborotlarni kodlash usullari	80
6.3. Grafik axborotlar va ularni kodlash.....	84
6.4. Audio va video axborotlarni kodlash	86
7. Axborotlarning kompyuterda tasvirlanishi	90

7.1. Axborotlarning kompyuterda tasvirlanishi.....	90
7.2. Kompyuterlarda sonlarning qo‘zg‘almas vergulli va qo‘zg‘aluvchi vergulli usullarda tasvirlanishi	92
8. Informatika va raqamli iqtisodiyot	94
8.1. Iqtisodiy informatikaning maqsadi va vazifalari.....	94
8.2. Iqtisodiy axborot, iqtisodiy informatika tushunchalari	98
9. Elektron hukumat va elektron raqamli imzo	100
9.1. Elektron hukumat tushunchasi. Elektron hukumat vazifalari va prinsiplari	100
9.2. Elektron raqamli imzo va uning ochiq va yopiq kalitlari.....	105
10. Elektron tijorat	110
10.1. Elektron pul tushunchasi va elektron pul birliklari	110
10.2. To‘lov tizimlari, ular orqali to‘lovlar va xaridlarni amalga oshirish	112
XULOSA	113
ATAMALARNING IZOHLI LUG`ATI.....	114
TEST SAVOLLARI	119
ADABIYOTLAR RO‘YXATI.....	140

KIRISH

Jahon hamjamiyatida ta'lim sohasidagi fan va texnika taraqqiyoti, axborotlashgan jamiyatda o'qitishning zamonaviy axborot kommunikatsion texnologiyalari vositalarini keng joriy etish va ulardan yanada samarali foydalanish dolzarbligini ko'rsatmoqda. Ta'lim tizimida olib borilayotgan ijtimoiy, iqtisodiy islohotlar yuqori malakali raqobatdosh malakali kadrlar tayyorlashga qaratilganligi, informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitishda innovatsion dasturlardan foydalanib o'qitish metodikasini takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Mamlakatimizda globallashuv jarayonining jadal sur'atlar bilan hayotimizga kirib kelayotgan bir davrda o'z bilimi, kuchi, imkoniyatlariga tayanadigan, jamiyat, davlat manfaatlarini o'z manfaatlari bilan uyg'un holda ko'radigan yetuk mutaxassis-kadrlarni tayyorlash, demokratik o'zgarishlarni yanada chuqurlashtirish va fuqarolik jamiyati asoslari konsepsiyasini amalga oshirish sharoitida mustaqil, ijodiy fikrlovchi, zamonaviy fan-texnika va uning ishlash texnologiyasini mukammal egallagan, dasturchi mutaxassislarni tayyorlashga katta e'tibor berilmoqda. Yoshlarga axborot texnologiyalaridan foydalanish ko'nikmalarini rivojlantirish, ular o'rtasida kitobxonlikni targ'ib qilish hamda kompyuter texnologiyalari va internetdan samarali foydalanishni tashkil etish bugungi kunning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Shu ma'noda ushbu darslik talabalarning kompyuter savodxonligini oshirish, axborot texnologiyalardan foydalanish madaniyatini rivojlantirish, informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitish jarayonida talabalarining dasturlash tillariga bo'lgan qiziqish va mas'uliyat kabi tushunchalarni yoritib berish yuzasidan ilmiy tadqiqotlarni yanada takomillashtirish zarurati mavjud.

Muallif

1. Informatika va raqamli texnologiyalar fanining asosiy rivojlanish yo‘nalishlari

1.1. Informatika va raqamli texnologiyalar fanining maqsadi, obyekti va predmeti

“**Informatsiya**” so‘zi turli tillarda ishlatilib, ma‘nosi turlicha talqin qilinsa ham ularning asosida lotincha *informatio* so‘zi yotadi. U ma‘lumot, tushuntirish, tavsiflash degan ma‘noni anglatadi. XX asrning 50-yillarida yangi fan – informatikaga asos solindi. Informatika termini fransuzchada “axborot bilan avtomatik ishlash” degan ma‘noni bildiradi. Inglizchada bu termin “Compyuter science” “kompyuter ilmi” degan ma‘noni bildiradi. Informatikaning asosiy resursi - axborotdir. Axborot atamasi lotincha *informatio* so‘zidan olingan bo‘lib, tushuntirish, tavsiflash, xabar olish ma‘nosini anglatadi. Kompyuterlar davrigacha informatika fani “hujjat yuritish” (dokumentalistika) deb atalgan.

INFORMATIKA — *kompyuter texnikasini qo‘llashga asoslanib inson faoliyatining turli sohalarida axborotlarni, izlash, to‘plash. saqlash. qayta ishlash va undan foydalanish masalalari bilan shug‘ullanuvchi fandir.*

Qisqa qilib aytganda, informatika kompyuter texnikasi asosida axborotlar ustida bajariladigan amallar va ularni qo‘llash usullarini o‘rganadigan fandir. Demak, informatika uchun asosiy ashyo *axborot* bo‘lib, u asos tushunchadir. Informatika fanini kompyutersiz tasavvur qilib bo‘lmagani kabi sizga tanish bo‘lgan kompyuterning Hardware (Texnik yoki qattiq qism) va Software (Dasturiy yoki yumshoq qism) tushunchalari birgalikda qaraladi. Texnik vositalar — kompyuterning qurilmalaridir. Ingliz tilida bu qism Hardware deb atalishi va “qattiq mahsulotlar” deb tarjima qilinishi sizga ma‘lum (ing. *hard* — qattiq. *ware* — mahsulot). Bu qismga, masalan, protsessor, vinchester, monitor. klaviatura, disk yurituvchi, printerlarni misol sifatida ko‘rsatish mumkin. Dasturiy vositalar — kompyuter tomonidan ishlatiladigan barcha dasturlar to‘plamidir. Ingliz tilida bu qism Software deb ataladi va “yumshoq mahsulotlar” deb tarjima qilinadi (ing. *soft* — yumshoq). Bu so‘z dasturiy ta‘minot bilan kompyuterlarning mutanosibligini, dasturlarning takomillashishi rivojlanishi va moslashuvchanligini ifodalaydi.

«Informatika» fanining kelib chiqishi, uning uch tarkibiy qismi algoritm, dastur va hisoblash vositalarini paydo bo'lishi va rivojlanishi bilan bog'liq. Kishilik jamiyatida hisoblash ishlari boshlangan davridayoq qo'shish, ayirish kabi arifmetik amallardan, keyinchalik esa ko'paytirish bo'lishdan foydalanganlar. Bu amallar o'sha davrga taalluqli bo'lgan algoritmlar asosida bajarilgan. Hisoblash ishlari uchun zarur bo'lgan axborot hajmining oshishi, qo'lning barmoqlaridan farqli o'laroq yangi turdagi hisoblash vositalarining yaratilishiga sabab bo'ladi.

Informatika fanining eng dastlabki asoslari zamonaviy raqamli kompyuter ixtirosidan oldin paydo bo'lgan. Abak kabi sobit raqamli vazifalarni hisoblash uchun mashinalar antik davrdan beri mavjud bo'lib, ko'paytirish va bo'lish kabi hisob-kitoblarga yordam beradi. Hisoblashlarni amalga oshirish algoritmlari qadimgi davrlardan, hatto murakkab hisoblash texnikasi yaratilgunga qadar ham mavjud bo'lgan.

Vilgelm Schickard 1623-yilda birinchi ishlaydigan mexanik kalkulyatorni loyihalashtirgan va qurgan 1673-yilda Gotfrid Leybnits qadamli hisoblagich deb nomlangan raqamli mexanik kalkulyatorni namoyish etdi. Turli sabablarga ko'ra, jumladan, ikkilik sanoq tizimini hujjatlashtirgani uchun Leybnitsni birinchi kompyuter olimi va axborot nazariyotchisi deb hisoblash mumkin. 1820-yilda Tomas de Kolmar o'zining soddalashtirilgan ixtiro qilganda mexanik kalkulyator sanoatini ishga tushirdi, bu birinchi hisoblash mashinasi ofis muhitida kundalik foydalanish uchun etarlicha kuchli va ishonchli. Charlz Bebbij 1822-yilda o'zining " Difference Engine " ning birinchi avtomatik mexanik kalkulyatorini loyihalashni boshladi, bu esa oxir-oqibat unga dasturlashtiriladigan birinchi mexanik kalkulyator — o'zining Analitik dvigateli g'oyasini berdi. U 1834-yilda ushbu mashinani ishlab chiqishni boshladi va „ikki yildan kamroq vaqt ichida u zamonaviy kompyuterning ko'plab muhim xususiyatlarini aniqladi“. Jacquard to'quv dastgohidan olingan perfokarta tizimini qabul qilish muhim qadam bo'ldi uni cheksiz dasturlash imkonini beradi. 1843-yilda Analitik dvigatel haqidagi fransuz maqolasini tarjima qilish paytida, Ada Lovelace o'zi kiritgan ko'plab eslatmalardan birida Bernoulli raqamlarini hisoblash algoritmini yozgan, bu esa amalga oshirish uchun maxsus

mo'ljallangan birinchi nashr etilgan algoritm hisoblanadi. kompyuterda. Taxminan 1885-yilda Herman Xollerit statistik ma'lumotlarni qayta ishlash uchun perfokartalardan foydalangan tabulatorni ixtiro qildi; oxir-oqibat uning kompaniyasi IBMning bir qismiga aylandi. Bebbijdan keyin, garchi o'zining oldingi ishlaridan bexabar bo'lsa ham, Persi Ludgeyt 1909-yilda tarixdagi mexanik analitik dvigatellar uchun ikkita dizayndan ikkinchisini nashr etdi. 1937-yilda, Bebbijning amalga oshirib bo'lmaydigan orzusidan 100 yil o'tgach, Govard Eyken barcha turdagi perfokarta uskunalarini ishlab chiqaruvchi va kalkulyator biznesi shug'ullanuvchi IBM kompaniyasini o'zining ulkan dasturlashtiriladigan kalkulyatori ASCC/Garvard Mark I ni yaratishga ishontirdi. Babbage's Analytical Engine-da, uning o'zi kartalar va markaziy hisoblash blokidan foydalangan. Mashina tugagach, ba'zilar buni "Bebbijning orzusi amalga oshdi" deb olqishladi.

1940-yillarda, Atanasoff-Berry kompyuteri va ENIAC kabi yangi va kuchliroq hisoblash mashinalarining rivojlanishi bilan kompyuter atamasi ularning insoniy o'tmishdoshlariga emas, balki mashinalarga nisbatan qo'llanila boshlandi. Kompyuterlardan faqat matematik hisob-kitoblar uchun emas, balki ko'proq foydalanish mumkinligi ma'lum bo'lganligi sababli, informatika sohasi umuman hisoblashni o'rganish uchun kengaydi. 1945-yilda IBM Nyu-York shahridagi Kolumbiya universitetida Uotson ilmiy hisoblash laboratoriyasiga asos soldi. Manxettenning g'arbiy tomonidagi yangilangan birodarlik uyi IBMning sof fanga bag'ishlangan birinchi laboratoriyasi edi. Laboratoriya bugungi kunda butun dunyo bo'ylab tadqiqot ob'ektlarini boshqaradigan IBM tadqiqot bo'limining asoschisi hisoblanadi. Oxir oqibat, IBM va Kolumbiya universiteti o'rtasidagi yaqin aloqalar yangi ilmiy fanning paydo bo'lishida muhim rol o'ynadi, Kolumbiya 1946-yilda kompyuter fanlari bo'yicha birinchi akademik-kredit kurslaridan birini taklif qildi.

Informatika 1950-yillar va 1960-yillarning boshlarida alohida akademik fan sifatida shakllana boshladi. 1953-yilda Kembrij universiteti kompyuter laboratoriyasida dunyodagi birinchi kompyuter fanlari bo'yicha diplom dasturi, Kembrij diplomi kompyuter fanlari bo'yicha boshlangan. Qo'shma Shtatlardagi birinchi kompyuter fanlari bo'limi 1962-yilda Purdue universitetida tashkil etilgan.

Amaliy kompyuterlar mavjud bo'lganidan beri, hisoblashning ko'plab ilovalari o'z huquqlarida alohida o'rganish sohalariga aylandi.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Informatika nimani o'rgatadi?
2. Informatika fanining predmeti va vazifasi nimadan iborat?
3. Qanday ma'lumotlar axborot deyiladi?
4. Axborotni uzatish usullarni ayting.
5. Bit-bayt tushunchalarini izohlang.
6. Axborot haqida ma'lumot bering?
7. Axborotni qanday qabul qilish va saqlash kerak?
8. Axborot texnologiyalarini yuqori samara bilan qanday ishlatish mumkin?
9. Yangi axborot texnologiyalari vositalarini yaratish uchun boshqa fan yutuqlaridan qanday foydalanish kerak?
10. Dasturlar yordamida texnik vositalarni qanday boshqarish kerak?
11. Qayta ishlayotgan axborot turiga ko'ra hisoblash texnikasi necha turga bo'linadi?

1.2. Informatikaga oid fanlarning shakllanish tarixi

Informatika iqtisodiy tarmoq sifatida kompyuter texnikasi, dasturiy mahsulotlarni ishlab chiqarish va axborotni qayta ishlash zamonaviy texnologiyasini ishlab chiqish bilan shug'ullanadigan xo'jalik yuritishning turli shakllaridagi korxonalardan iborat bo'ladir. Informatikaning ishlab chiqarish tarmog'i sifatida o'ziga xosligi va ahamiyati shundaki, xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlarining mehnat samaradorligi ko'p jihatdan unga bog'liqdir. Bundan tashqari bu tarmoqning rivojlanishi uchun informatikaning o'zida mehnat samaradorligi ancha yuqori sur'atlarda ko'proq so'nggi iste'mol predmeti sifatida namoyon bo'lmoqda: odamlarga dunyoda ro'y berayotgan voqealar, ularning kasbiy faoliyatiga doir predmet va hodisalar, fan va jamiyatning rivojlanishi haqida axborot zarur. Mehnat

samaradorligining bundan keyingi o'sishi va farovonlik darajasini ko'tarish, katta hajmdagi axborotni (matn, grafika, videotasvir, tovush, animatsiya) qabul qilish va ishlashga yangi intellektual vositalar va «inson mashina» interfeyslaridan foydalanish asosidagina erishish mumkin. Informatikada mehnat unumdorligi oshishi sur'atlari yetarli bo'lmasa, butun xalq xo'jaligida mehnat samaradorligi o'sishining anchagina kamayishi ro'y berishi mumkin. Hozir dunyodagi barcha ish joylarining 50 foizga yaqini axborotni qayta ishlash vositalari bilan ta'minlangan.

Informatika fundamental fan sifatida kompyuter axborot tizimlari negizida istalgan obyektlar bilan boshqaruv jarayonlarini axborot jihatidan ta'minlashni barpo etish uslubiyotini ishlab chiqish bilan shug'ullanadi. Shunday fikr ham mavjudki, fanning asosiy vazifalaridan biri — axborot tizimlari nima, ular qanday o'rinni egallaydi, qanday tuzilmaga ega bo'lishi lozim, qanday ishlaydi, uning uchun qanday qonuniyatlar xos ekanligini aniqlashdir. Yevropada informatika sohasida quyidagi asosiy ilmiy yo'nalashlarni ajratib ko'rsatish mumkin: tarmoq tuzilmasini ishlab chiqish, kompyuterli integratsiyalashgan jarayonni ishlab chiqarish, iqtisodiy va tibbiy informatika, ijtimoiy sug'urta va atrof-muhit informatikasi, kasbiy axborot tizimlari.

Informatikada fundamental tadqiqotlar maqsadi istalgan axborot tizimlari haqida umumlashtirilgan axborotni olish, ularni qurilishi va ishlashining umumiy qonuniyatlarini aniqlashdir.

- Informatika amaliy fan sohasi sifatida quyidagilar bilan shug'ullanadi:
- axborot jarayonlaridagi qonuniyatlarni o'rganish (axborotlarni yig'ish, qayta ishlash, tarqatish);
- inson faoliyatining turli sohalarida kommunikatsion-axborot modellarini yaratish;
- aniq bir sohalarda axborot tizimi va texnologiyalarini ishlab chiqish va ularning hayotiy bosqichlari bo'lgan loyihalash, uni ishlab chiqish, foydalanish davrlariga tavsiyalar tayyorlash.

Hisoblash texnikasi rivojlanish tarixini tahlil qilib, bu rivojlanish ham nazariy, ham amaliy asosga ega ekanligini ko'rish mumkin. Amaliy asos o'sha davrda texnika

erishgan yutuqlar bo'lsa, nazariy asos fanlar sohasida olingan natijalardir.

Hisoblash texnikasi nazariy tomondan pozitsiyali sanoq sistemasining rivoji, qat'iy tartib-qoida va mantiq nazariyasiga asoslangan. Eramizdan avvalgi IV asrda yashab o'tgan **Arastu** (Aristotel) o'zining asarlarida inson fikrlashi va mantiqiy xulosalar chiqarish usullarini tahlil etgan. Bu yo'nalishning rivojiga **Gotfrid Vilgelm Leybnits** (1646-1716) belgili mantiq yo'nalishini kashf etish bilan katta hissa qo'shdi. Ingliz matematigi Jorj Bul (1815-864) **Leybnitsning** bu g'oyasini "Mantiqning matematik tahlili" asarida (XIX asr) yana-da rivojlantirdi. E'tiborli tomoni shundaki, Jorj Bulning asaridagi har qanday miqdor va mantiqiy amallar natijasi faqat 0 yoki 1 qiymatni qabul qiladi. Shunday qilib matematikada Bul algebrasi yo'nalishi vujudga keldi. Bul algebrasi hisoblash mashinalari kashfiyotchilari uchun juda katta imkoniyat ochib berdi. Hisoblash texnikasining rivojiga vatandoshimiz **Muhammad al-Xorazmiy** "Al-jabr va al-muqobala hisobi haqida qisqacha kitob", "Hind hisobi haqida kitob" va "Qo'shish va ayirish haqida kitob" asarlari orqali (IX asr) katta hissa qo'shganligini e'tirof etmaslik mumkin emas. Muhammad al-Xorazmiy o'z asarlarida hindlarning sanoq sistemasini tartibga solgan va mukammallashtirgan, arifmetik amallarni bajarish tartib-qoidalarini ishlab chiqqan, algoritm nazariyasiga turtki bergan va algebra faniga asos solgan. **Al-Xorazmiy** asarlari oradan 300 yil o'tgach Yevropaga tarqaldi va shundan keyin pozitsiyali sanoq sistemi butun dunyoga yoyildi. Ma'lumki, zamonaviy kompyuterlarda pozitsiyali sanoq sistemalari qo'llaniladi. Hisoblash texnikasi tarixi, asosan, 4 davrga bo'lingan. Ular bir-biridan hisoblash vositalarining ishlash tamoyili (prinsipi), tezligi va boshqa imkoniyatlari bilan ajralib turadi. Mexanik mashinalargacha bo'lgan davr. Insoniyat hisoblashga ehtiyoj seza boshlaganda dastlabki hisoblash vositasi sifatida barmoqlardan foydalangan. Shu sababli inson tabiiy hisoblash vositasi hisoblanadigan qo'l va oyoq barmoqlari yordamida faqat sanash ishlarini bajargan. Lekin, bilasizki, bu vositalar yordamida ikki yoki undan ortiq raqamli sonlar ustida oddiygina qo'shish amalini bajarish ham juda qiyin ish yoki buning umuman imkoni yo'q. Hisoblash bilan bog'liq muammolarni hal etish uchun insonlar asta-sekin turli sun'iy hisoblash vositalarini ixtiro eta boshlashdi.

Shubhasiz, birinchi hisoblash vositalari eramizdan 6--5 asr avval foydalanilgan cho'pxat (ya'ni, birka belgi qo'yib biror narsa hisobi olib boriladigan tayoqcha, taxtacha) va eramizdan 5-4 asr avval yunonlar (qadimgi greklar) foydalangan abakdir. Abakka o'xshash vosita boshqa xalqlarda ham foydalanilgan bo'lib, yaponlarda - serobyen, xitoylarda - suan-pan, ruslarda - cho't deb atalgan. Keyingi e'tiborli hisoblash vositalari bo'lib shotland matematigi Jon Neperning tayoqchalari (1617-yil), ingliz matematika o'qituvchilari **Vilyam Otrredning** doiraviy va **Richard Delameynning** to'g'ri burchakli logarifmik chizg'ich (1632) loyihalari hisoblanadi. Mexanik mashinalar davri. Nemis matematigi **Vilgelm Shikkard** 1623- yili loyihalashtirgan moslamadan mexanik mashinalar davri boshlandi. Aslida esa **Shikkardning** mashinasi ham birinchi emas ekan. 1967- yili Madriddagi milliy kutubxonadan **Leonardo da Vinchining** nashr etilmagan qo'lyozmasi topilgan. Qo'lyozmadagi chizmalar ichida o'n uchta raqamli sonlarni qo'sha oladigan hisoblash qurilmasining chizmasi mavjud bo'lib, qurilma qo'shish va ayirish amallarini bajaruvchi mashina ekanligi ma'lum bo'ldi. Shunga asosan Uyg'onish davrining bo'yuk rassomi, italiyalik matematik **Leonardo da Vinchi** (1452--1519-yillar) birinchi hisoblash qurilmasining ixtirochisi deb hisoblanadi. 1642- yilda fransuz matematigi va fizigi **Blez Paskal** qo'shish va ayirish amallarini bajara oladigan "Paskalina" nomini olgan mexanik mashina yasadi. 1642-1645- yillarda **Paskal** mexanik tarzda hisoblovchi qurilmasining 50 dan ziyod shakllarini ixtiro etdi. Ularning 1645- yilda yasalgan eng mukammali "arifmetik mashina" yoki "Paskal g'ildiragi" deb nomlandi. Bu qurilma sonlarni "eslab" qolardi va 4 arifmetik amalni bajara olardi. 1673- yilda nemis matematigi va fizigi **Gotfrid Vilgelm Leybnits** ikkilik sanoq sistemasi qo'llangan 4 amal bajara oladigan hamda ildiz chiqara oladigan mashina ixtiro etdi. Yuqoridagi barcha mexanik qurilmalar qo'l bilan harakatga keltirilar edi. Ingliz matematigi **Charlz Bebbij** 1822- yilda bug'da ishlaydigan va hisoblash jadvallarini chop eta oladigan ayirmali mashina ixtiro etdi. U dastur bilan boshqariladigan arifmetik, boshqarish, xotira, kiritish va chiqarish qurilmali hisoblash mashinasi g'oyasi asoschisidir. **Ch. Bebbijning** bu g'oyasi hozirgi kompyuterlarning tuzilishiga asos bo'lgan. U bilan birga ishlagan ingliz

matematigi **Ada Augusta Lavleys** (Bayron) **Bebbij** mashinasi uchun birinchi dasturlarni ishlab chiqdi va ba'zi tushuncha va atamalarni kiritdi. Lekin, o'sha zamon texnologiyasining chegaralanganligi sababli g'oya hayotga tatbiq etilmay qoldi. Yuqoridagi ixtirolar asosida quyidagi savollarga dastlabki javoblar olindi:

Sonlarni mashinada qanday qilib tasvirlash kerak?

Hisoblash uchun boshlang'ich qiymatlarni mashinaga qanday usulda kiritish kerak?

Arifmetik amallarni mexanik ravishda qanday bajarish kerak?

Amal bajarish davomida o'nliklarni qanday qilib o'tkazish kerak?

Amal bajarish natijasida hosil qilingan sonlarni qanday tasvirlash kerak?

Elektromexanik mashinalar davri. Mexanik hisoblash mashinalarida mos qurilmalar qo'l kuchi bilan harakatga keltirilar edi. Mana shu vazifani elektr energiyasi yordamida amalga oshiruvchi hisoblash mashinalarining ishlab chiqilishi elektromexanik hisoblash mashinalar davrini boshlab berdi. 1831- yilda amerikalik **J.Genri** elektromexanik rele ixtiro qildi. 1918- yilda bir-biridan bexabar holda rus olimi **M.A.Bonch-Bruyevich** va ingliz olimlari **V.Ikkiz** va **F.Jordan** trigger deb atalgan elektron rele ixtiro etishdi. 1930- yilda **Vannevar Bush** elektromexanik relede yig'ilgan hisoblash mashinasini yasadi. 1941- yilda nemis muhandisi Konrad Suze elektromexanik relede yig'ilgan Z3 nomli hisoblash mashinasini yasadi. Uning mashinasi quyidagi imkoniyatlari bilan ajralib turardi: dastur asosida boshqariladi, ikkilik sanoq sistemasida ifodalangan qo'zg'aluvchan nuqtali sonlar ustida amallar bajaradi, mantiqiy sxemaga asoslangan. 1944- yilda **Govard Eyken** "Mark-1" nomli elektromexanik releli dastur asosida ishlaydigan mashina yasadi. Elektromexanik mashinalar elektromexanik releasosida yasalgani uchun yetarlicha ishonchli emas edi. Ingliz olimi Jon Fleming 1904- yilda diodni (grek. diikki, hodos -- yo'l) ixtiro etdi. Amerikalik muhandis **Li de Fores** 1907- yilda triodelektron vakuumli lampni kashf etdi. Hisoblash tex- nikasining keyingi rivojiga diod va triodning kashf etilishi katta ta'sir ko'rsatdi. Elektron hisoblash mashinalari davri. 1946- yilda birinchi bo'lib AQSHning Pensilvaniya universitetida **Jon Mouchli** va **Jon Ekkert** 70 tonnaga yaqin og'irlikdagi, 300 kvadrat metr joyni egallagan, qariyb 18 mingta elektron

lampali ulkan elektron hisoblash mashinasi "ENIAC" (Electronic Numerical Integrator And Calculator)ni qurishdi. U sekundiga 300 ta ko'paytirish va 5 000 ta qo'shish amalini bajara olardi. Uning tezligi elektromexanik releli mashinalarga nisbatan 1 000 marta katta edi. Shu bilan "ENIAC" elektron hisoblash mashinalari davri boshlandi. Qisqacha biografik ma'lumot **Vosil Qobulov** (1921--2010) taniqli matematik, fizika-matematika fanlari doktori, professor, 1966- yildan O'zbekiston Fanlar Akademiyasi akademigi, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan va texnika arbobi. 1949- yilda u Toshkent Temir yo'llar muhandislari institutini tugatgan. 1949--50- yillarda Chorjo'y -- Qo'ng'iro't temir yo'l qurilishida ishlagan. 1950--52- yillarda O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Inshootlar institutida aspirant, 1952--57- yillarda O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Matematika institutining hisoblash texnikasi laboratoriyasi mudiri, 1963--1966- yillarda O'zFAning hisoblash markazli Mexanika instituti direktori lavozimlarida ishladi. 1966--1977- yillarda O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Kibernetika instituti direktori, 1978- yilda mazko'r institut O'zbekiston Fanlar Akademiyasining "Kibernetika" ilmiy-ishlab chiqarish birlashmasiga aylantirilgach, u bosh direktori lavozimlarida ishlagan. **Vosil Qobulov** doktorlik dissertatsiyasini "Elastiklik va plastiklik dinamik nazariyaning bir va ikki o'lchovli ba'zi masalalari" mavzusida yoqlagan. Ilmiy faoliyati hisoblash texnikasini fan, texnika va xalq xo'jaligining turli sohalariga joriy etish bilan bog'liq. Xususan, ilmiy ishlari yaxlit muhit mexanikasini algoritmlash, avtomatik boshqarish sistemalarini ishlab chiqish, iqtisodiy kibernetika va boshqa masalalarga oiddir. U bir qancha xalqaro tashqilotlar a'zosi, Beruniy nomidagi Davlat mukofoti laureati. 1998- yili O'zbekiston Respublikasining Prezidenti Farmoniga ko'ra **Vosil Qobulov** "El-yurt hurmati" ordeni bilan mukofotlandi.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Inson axborotni qanday shakllarda qabul qiladi? Kompyuterlar-chi? Axborot shakllariga misollar keltiring.
2. Axborotli jarayonlarning qanday ko'rinishlarini bilasiz?

3. Insonlar orasidagi axborot almashish jarayonlariga misol keltiring. Misol yordamida axborot manbayi, uzatish kanali va qabul qiluvchining vazifalarini tushuntirib bering.
4. Kompyuterda axborotlar ustida bajarilgan amallarni tahlil qiling.

1.3. Zamonaviy informatika tuzilmasi

Zamonaviy informatika asoslari uchta tarkibiy qismdan iborat bo'lib, ularning har biri nisbatan mustaqil ilmiy fan sifatida ko'rib chiqilishi mumkin.

Nazariy informatika - bu informatika va axborot jarayonlarining tuzilishi va umumiy xususiyatlarini o'rganadigan, axborot texnologiyalari va texnologiyasini qurishning umumiy tamoyillarini ishlab chiqadigan qism. U matematik usullardan foydalanishga asoslangan va algoritmlar va avtomatika nazariyasi, axborot nazariyasi va kodlash nazariyasi, rasmiy tillar va grammatikalar nazariyasi, operatsiyalarni o'rganish va boshqalar kabi asosiy matematik bo'limlarni o'z ichiga oladi.

Axborotlashtirish vositalari (texnik va dasturiy ta'minot) - hisoblash qurilmalari va ma'lumotlarni qayta ishlash va uzatish tizimlarini qurishning umumiy tamoyillarini, shuningdek dasturiy ta'minot tizimlarini rivojlantirish bilan bog'liq masalalarni o'rganadigan qism.

Axborot tizimlari va texnologiyalari - axborot tizimlarining axborot oqimlarini tahlil qilish, ularni optimallashtirish, turli xil murakkab tizimlarda tuzatish, ushbu tizimlarda axborot jarayonlarini amalga oshirish tamoyillarini ishlab chiqish bilan bog'liq bo'lgan qism.

Informatika zamonaviy hayotning turli sohalarida: ishlab chiqarish, fan, ta'lim va inson faoliyatining boshqa sohalarida keng qo'llaniladi.

Zamonaviy fanning rivojlanishi, masalan, termoyadroviy reaktorlarni ishlab chiqish kabi murakkab va qimmat tajribalarni o'z ichiga oladi. Informatika sizga haqiqiy tajribalarni mashina bilan almashtirishga imkon beradi. Bu juda katta resurslarni tejashga imkon beradi, olingan natijalarni eng zamonaviy usullardan

foydalangan holda qayta ishlashga imkon beradi. Bundan tashqari, bunday tajribalar haqiqiy vaqtga qaraganda ancha kam vaqt talab etadi. Va fanning ba'zi sohalarida, masalan astrofizikada, haqiqiy tajriba o'tkazish imkonsizdir. Bu erda, asosan, barcha tadqiqotlar hisoblash va namunaviy tajribalar orqali amalga oshiriladi.

Boshqa fanlar singari, kompyuter fanining yanada rivojlanishi yangi yutuqlar, kashfiyotlar va shunga mos ravishda bugungi kunda tasavvur qilish qiyin bo'lgan yangi sohalarni qamrab oladi. Kompyutershunoslik bir necha fundamental va amaliy fanlarning birlashishi natijasida vujudga kelgan juda keng ilmiy bilim sohasidir.

Informatika fanining murakkab ilmiy intizomi qanday bog'liq?

Falsafa va psixologiya bilan - ma'lumot va ta'lim nazariyasi orqali;

Matematika bilan - matematik modellash nazariyasi, diskret matematika, matematik mantiq va algoritmlar nazariyasi orqali;

Tilshunoslik bilan - rasmiy tillar va imo-ishora tizimlari doktrinasi orqali;

Axborot nazariyasi va boshqarish nazariyasi orqali kibernetika bilan;

Fizika va kimyo, elektronika va radiotexnika bilan - kompyuter va axborot tizimlarining "moddiy" qismi orqali.

Signallar - jismoniy jismlar yoki maydonlar o'rtasida energiya almashinuvi natijasi. Signallar jismoniy jismlar bilan o'zaro ta'sirlashganda, ikkinchisida xususiyatlardagi ba'zi o'zgarishlar yuz beradi - bu hodisa signallarni ro'yxatdan o'tkazish deb ataladi. Bunday o'zgarishlarni kuzatish, o'lchash yoki qayd qilish mumkin - bu holda yangi signallar paydo bo'ladi va qayd etiladi, ya'ni ma'lumotlar hosil bo'ladi.

Ma'lumotlar - bu ma'lumotlarning ajralmas qismi bo'lgan ro'yxatdan o'tgan signallar. Jismoniy ro'yxatga olish usuli har qanday narsa bo'lishi mumkin: jismlarning mexanik harakati. ularning shakli yoki sirt sifati parametrlarining o'zgarishi, elektr, magnit, optik xususiyatlarning o'zgarishi, kimyoviy tarkibi va (yoki) kimyoviy aloqalarning tabiati, elektron tizim holatining o'zgarishi va boshqalar. Ro'yxatga olish usuliga muvofiq, ma'lumotlar turli xil ommaviy axborot vositalarida saqlanishi va tashilishi mumkin.

Saqlash muhiti - Eng keng tarqalgan saqlash vositasi, eng tejamkor bo'lmasa ham, qog'ozdir. Ma'lumotlar uning yuzasining optik xususiyatlarini o'zgartirish orqali qog'ozga qayd etiladi. Optik xususiyatlarning o'zgarishi (ma'lum bir to'lqin uzunligi oralig'ida sirt aks ettirishidagi o'zgarishlar) ko'zgu qoplamasi bilan plastik muhitda lazer nurini yozib oladigan qurilmalarda ham qo'llaniladi. Magnit xususiyatlarning o'zgarishini ishlatadigan tashuvchilar sifatida magnit lentalar va disklarni eslatib o'tish mumkin. Fotosuratda tashuvchining sirt moddalarining kimyoviy tarkibini o'zgartirish orqali ma'lumotlarni qayd etish keng qo'llaniladi. Molekulyar darajada, yovvoyi tabiatda ma'lumot to'planishi va uzatilishi sodir bo'ladi.

Har qanday vositani parametr bilan tavsiflash mumkin piksellar sonini (o'rtacha uchun qabul qilingan o'lchov birligida qayd etilgan ma'lumotlar miqdori) va dinamik diapazon (maksimal va minimal qayd qilingan signallarning amplituda amplitudlarining logarifmik nisbati). To'liqlik, mavjudlik va ishonchlilik kabi ma'lumot xususiyatlari ko'pincha ushbu vosita xususiyatlariga bog'liq.

Ma'lumot - atrof-muhitdan qabul qilingan, atrof-muhitga berilgan yoki ma'lum bir tizim ichida saqlanadigan ma'lumotlar to'plami (ro'yxatdan o'tgan signallar). Ma'lumotlar hujjatlar, chizmalar, chizmalar, matnlar, ovoz va yorug'lik signallari, elektr va asab impulsleri va boshqalar shaklida mavjud.

Informatika - bu kompyuter texnologiyalari yordamida ma'lumotlarni yaratish, saqlash, takrorlash, qayta ishlash va uzatish usullarini, shuningdek, ushbu vositalar va ularni boshqarish usullarining ishlash tamoyillarini tizimlashtiradigan keng qamrovli, texnik fan.

Kompyuter fanining rivojlanishi har xil turdagi ommaviy axborot vositalarida ma'lumotlarni qayd etish bilan bog'liq ma'lumotlarni to'plash, ishlov berish va uzatishning yangi texnologiyasining paydo bo'lishi va tarqalishi bilan bog'liq.

Informatikaning asosiy manbalari sifatida odatda ikkita fan deb nomlanadi - hujjatli va kibernetika.

Kibernetika(yunoncha kibernetike - menejment san'ati, kibernaodan - men haydayman, boshqaraman), menejment, aloqa va axborotni qayta ishlash fanlari.

Kibernetika predmeti avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining qurilishi va ishlash printsiplari bo'lib, asosiy vazifalar - qarorlar qabul qilish jarayonini texnik vositalar yordamida modellashtirish usullari, inson psixologiyasi va matematik mantiq o'rtasidagi munosabatlar, shaxsning axborot jarayoni va jamiyatdagi axborot jarayonlari o'rtasidagi bog'liqlik, sun'iy intellekt printsiplari va usullarini ishlab chiqish.

Kompyutershunoslik texnologiyaga juda yaqin, shuning uchun uning mavzusi ko'pincha axborot texnologiyalari deb nomlanadi. Informatika fanining predmeti quyidagilardan iborat:

- kompyuter uskunalari uchun uskunalalar;
- kompyuter dasturi;
- apparat va dasturiy hamkorlik vositalari;
- insonning apparat va dasturiy ta'minot bilan o'zaro aloqasi.

Ushbu ro'yxatdan ko'rinib turibdiki, informatika fanida o'zaro munosabatlar masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. Kompyuter fanidagi o'zaro aloqa interfeys atamasi bilan belgilanadi. Insonning apparat va dasturiy ta'minot bilan o'zaro ta'siri usullari va vositalari foydalanuvchi interfeysi deb nomlanadi. Shunga ko'ra, apparat, dasturiy va apparat-dasturiy interfeyslar mavjud.

«**Axborot texnologiyalari**» iborasidagi «texnologiya» so'zi lotincha «**texnos**» — 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'isli, saqlash, uzatish, qayta ishlash usul va vositalari majmuidir.

Axborot texnologiyasining 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 texnologiyasining texnik-uskunaviy vositalar orqali axborotlar bilan turli vazifalarni amalga oshirishni bildiradi.

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.

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.

XX asrning so'nggi o'n yili mobaynida axborotlar bilan ishlash va j 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. Hukumatimiz tomonidan qabul qilingan «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.

Jarayon deganda oldiga qo'yilgan maqsadga erishishga yo'naltirilgan harakatlarning muayyan yiindisi, jamlanmasi tushuniladi. Jarayon inson tomonidan

tanlangan strategiyaga qarab belgilanishi va turli vosita va uslublar jamlanmasi yordamida amalga oshirilishi kerak.

Moddiy ishlab chiqarish texnologiyalari deganda xom-ashyo yoki materialning holati, xususiyatlari, shakllarini qayta ishlash, tayyorlash, o'zgartirish vosita va uslublari jamligini belgilovchi jarayon tushuniladi. Texnologiya moddiy mahsulot olish maqsadlarida materiyaning sifati yoki boshlanich holatini o'zgartiradi.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Sun'iy intellektdan nima maqsadda foydalanamiz?
 2. Qanday sohalarda sun'iy intellektdan foydalanilmoqda?
 3. Alan Tyuring sun'iy intellekt sohasida qanday muammoni e'tirof etgan?
 4. Sun'iy intellekt inson kabi fikrlay olishi mumkinmi?
 5. Ijtimoiy tarmoqlarda sun'iy intellektning qanday unsurlari bilan tanishgansiz?
- Misollar keltiring.

I bob ga doir topshiriqlar

- 1) Agar CD-diskning sig'imi 710 Mb bo'lsa, u holda unga “**O'zbekiston – mustaqil davlat**” (qo'shtirnoq inobatga olinmasin) iborasidan nechta yozish mumkinligini aniqlang.
- 2) 4 GB axborot 128 Kbayt/sek bilan qancha vaqtda uzatiladi.
- 3) Bir kitobda 120 ta sahifa bo'lib, har bir sahifa 32 ta satrdan va har bir satr 16 ta belgidan iborat bo'lsa, kitobdagi axborot 25 KB/sek tezlik bilan uzatilsa, sarflanadigan vaqtni toping.
- 4) 1024 Mb axborot 256 sekundda uzatilgan bo'lsa, axborot uzatish tezligini toping.
- 5) 11 dan 51 gacha bo'lgan tub sonlarni kodlash uchun necha bit kerak bo'ladi.
- 6) Agar kompyuter 2 Gb sig'imli flash-xotiraga 240 Mb/s tezlikda yozsa, uni to'ldirish uchun qancha vaqt zarurligini hisoblang.
- 7) Modem 36000 bit/sekund tezlikda ishlashi lozim. Lekin ba'zi sabablarga ko'ra tezlik 25 % kamaygan. 3 Mb va 512 Kb o'lchamdagi fayllarni tortib olish uchun qancha minut va sekund talab etiladi.
- 8) Axborotni qayta ishlash vositalari to'g'risidagi fikrlardan qaysi biri noto'g'ri?
 - a) Ular inson tomonidan ishlab chiqilgan
 - b) Ularning eng samaradori kompyuter
 - c) Ular axborotni to'playdi
 - d) Ular axborot ustida arifmetik amallarni ham bajaradi.
- 9) 2048 Gbayt = ? Pbayt
- 10) 8 Gbayt = ? Kbayt
- 11) 1024 Mbayt = ? Pbayt
- 12) “Axborotlar-birlashmasi bilimdir.” (qo'shtirnoq inobatga olinmasin) so'zi = ? kbayt
- 13) 4 kishi “ha” yoki “yo'q” deb ovoz berayotgan bo'lsin. Agar “ha” so'zi 1 raqami, “yo'q” so'zi 0 raqami bilan kodlansa, ovoz berishlar sonini toping.
- 14) Ko'pchilik ro'znomalardagi rasmlarda bir santimetrlik uzunlikda 24 ta nuqta bo'ladi, 12x14 santimetr o'lchovda nechta nuqta mavjud.
- 15) 32 xil rangli gorizontaliga 640 ta nuqtali vertikaliga 480 ta nuqtali ekrandagi rasm kodlanganda axborot hajmi Kbayt?

16) 64 xil rangli gorizontaliga 512 ta nuqtali vertikaliga 480 ta nuqtali ekrandagi rasm kodlanganda axborot hajmi Kbayt?

17) 256 xil rangli gorizontaliga 1280 ta nuqtali vertikaliga 1024 ta nuqtali ekrandagi rasm kodlanganda axborot hajmi Kbayt?

(15,16,17 misollarga yo'llanma: agar nuqtalar soni bir xil darajadagi oq va qora nuqtalardan iborat bo'lsa, ularning har birini 0 yoki 1 qiymatni qabul qiluvchi bitta bit bilan kodlasa bo'ladi. Agar nuqtalar holati har xil bo'lsa, bitta nuqtaga bir bit yetarli bo'lmaydi. Masalan: 16 xil rangli ekranda har bir nuqta uchun 4 bit joy kerak bo'ladi.)

18) Disk 147 Mbayt axborotni sig'dira oladi. **“Informatika – bu axborotlarni qayta ishlovchi fan”** (qo'shtirnoq inobatga olinmasin)so'zidan diskda nechta yozib bo'ladi.

19) Besh, yetti va uch bit bilan necha xil rangni kodlash mumkin va bu qanday amalga oshiriladi.

20) Bir kitobda 750 ta sahifa bo'lib, har bir sahifa 32 ta satrdan va har bir satr 72 ta belgidan iborat bo'lsa, kitobdagi axborot 25 KB/sek tezlik bilan uzatilsa, sarflanadigan vaqtni toping.

21) 120 Kbayt axborot 4 minutda uzatilgan bo'lsa, axborot uzatish tezligini toping.

22) 7 dan 67 gacha bo'lgan tub sonlarni kodlash uchun necha bit kerak bo'ladi?

23) Agar axborot 8 MB hajmga ega bo'lsa, u qancha bit, bayt, Kbayt ekanligini hisoblang.

24) 128 MB hajmli axborot 16 minutda uzatilgan bo'lsa, axborot uzatish tezligini toping.

25) 8 Gbayt axborot 512 KB/sek tezlikda qancha vaqtda uzatiladi.

26) **“2017-yil Xalq bilan muloqot va inson manfaatlari yili”** jumlani 512 Kbaytli diskda nechtasini joylashtirish mumkin.(qo'shtirnoq inobatga olinmasin)

27) Bir kitobda 480 ta sahifa bo'lib, har bir sahifa 64 ta satrdan va har bir satr 32 ta belgidan iborat bo'lsa, kitobdagi axborot 32 KB/sek tezlik bilan uzatilsa, sarflanadigan vaqtni toping.

28) 256 xil rangli gorizontaliga 1024 ta nuqtali vertikaliga 780 ta nuqtali ekrandagi rasm kodlanganda axborot hajmi Kbayt?

2. Axborot, uning turlari, xususiyatlari va o'ldhov birliklari

2.1. Axborot va ma'lumot tushunchalari

Ma'lumki, har bir inson moddiy ne'matlar (masalan, oziq-ovqat, kiyim-kechak, uy anjomlari) bilan birga tilar haqidagi axborotlarni (qanday maqsadda ishlatilishi, shakli, rangi, og'irligi kabilarni) ham bilishi zarurdir. Inson qo'li orqali jismning qattiq va tekisligini, tili orqali oziq ta'mini, burun orqali turli hidlarni sezadi, qulog'i orqali har xil tovushlarni eshitadi, ko'zi orqali turli shakllarni, ranglarni yoki manzaralarni ko'radi, ya'ni sezgi a'zolari orqali turli axborotlar oladi. Bundan ko'rinib turibdiki, axborotni hayotdan har xil ko'rinishlarda yoki shakllarda olish mumkin ekan. Masalan: rasm, chizma, fotosurat, yozuv; nur yoki tovushlar; har xil to'lqinlar; elektr va nerv impulslari; magnit yozuvlari; mimika; hid va ta'm; organizmlarning sifat va xususiyatlarini saqllovchi xromosomalar va hokazo.

Informatikada narsalar, jarayonlar, moddiy va nomoddiy xususiyatli hodisalar ularning axborot berish xususiyatlaridan kelib chiqib axborot obyektlari deb ataladi.

Axborotning asosiy xususiyatlari. Axborotdan hayot faoliyatida foydalana olish uchun asosan quyidagi uchta muhim xususiyatga ega bo'lish lozim:

- Axborot ma'lum darajada qimmatli bo'lishi kerak, aks holda undan foydalanish ehtiyoji tug'ilmaydi. Qimmatli axborot vaqt o'tishi bilan o'z qimmatini yo'qotishi mumkin. Masalan, "30 sentabr kuni tantana o'tkaziladi" degan axborot 1-noyabrda o'z qimmatini yo'qotadi.

- Axborot to'liqlik xususiyatiga ega bo'lishi lozim, ya'ni axborot o'rganilayotgan narsa yoki hodisani har taraflama to'liq ifodalashi lozim. Aks holda noto'g'ri tushunishga yoki xato qaror qabul qilishga olib keladi. Masalan, sinf rahbaringizning "Yakshanba kuni barchamiz teatrqa boramiz, shuning uchun hamma teatr binosi oldida yig'ilsin", — degan axboroti to'liq emas. Chunki qaysi teatr, qaysi yakshanba, soat nechadaligi noma'lum.

- Axborot ishonchli bo'lishi lozim. Aks holda undan foydalanish xato qaror qabul qilishga va noxush natijalarga olib keladi. Masalan, hazilkash sinfdoshingizning "matematikadan bo'ladigan nazorat ishi qoldirildi", — degan

axborotiga asosan nazorat ishiga tayyorlanmaslik qanday natijaga olib kelishi mumkinligini tasavvur qilishingiz qiyin emas.

Biror-bir axborotda shu xususiyatlardan birortasining yo'qligi undan foydalanib bo'lmasligiga olib keladi. Yana sharoitdan kelib chiqib axborot tushunarli, qisqa yoki batafsil ifoda etilishi zarurligini ta'kidlab o'tish joiz.

Axborotni ishlatish maqsadidan kelib chiqib foydalilik yoki ortiqchalilik xususiyatlarini bilish zarur. Masalan, "2008-yilda daftarga tomoni 5 ta katakka teng bo'lgan kvadrat qizil rangda chizilgan. Uning yuzini hisoblang" masalasi uchun kvadrat tomonini bilish yetarli, lekin "2008-yilda" va "qizil rangda" kabi qo'shimchalar berilishi ortiqcha axborotdir. "Tomoni 10 ga teng kvadratni perimetri 3 ga teng bo'lgan nechta to'g'ri to'rtburchak bilan to'ldirish mumkinligini toping" masalasiga qo'shimcha "tomonlari butun son bo'lgan" izohi berilishi masalaning yechilishini ham osonlashtiradi, ham aniqlashtiradi (ikkala holda ham masalaning yechimini toping!).

Axborot turlari. Inson borliqning bir qismi bo'lgani uchun doimo borliqning ta'sirini sezib turadi. Bu ta'sirni turli signallar (tovush, yorug'lik, elektomagnit, nerv va hokazo) ko'rinishida qabul qilamiz. Insonga uzluksiz ta'sir etib turuvchi axborotlarni analog axborotlar deb ataladi.

Inson analog axborotlarni qayta ishlashi uchun uning biror qismini ajratib oladi va tahlil qiladi. Tahlil qilish jarayonida axborotni qayta ishlash uchun qulay bo'lgan ko'rinishga o'tkazadi. Bunda inson turli belgilardan foydalanadi. Masalan, sizga ma'lum bo'lgan alifbo harflari insonga tushunarli bo'lgan tovushlarni, nota belgilari esa musiqiy tovushlarni ifodalaydi. Bu belgilar yordamida insonga eshitilayotgan nutq yoki musiqani qog'ozga tushirish oson kechadi. Demak, inson axborotlarni qayta ishlash uchun uni uzlukli ko'rinishga o'tkazar ekan. Axborotlarning bu kabi uzlukli ko'rinishi diskret axborotlar deb ataladi.

Inson tomonidan ishlab chiqarilgan qurilmalar ichida analog axborotlar bilan ishlaydiganlari ham, diskret axborotlar bilan ishlaydiganlari ham mavjud. Diskret axborotlardan eng ko'p tarqalgani raqamli axborotlardir, ya'ni uzluksiz axborotning raqamlar orqali ifodalangan ko'rinishidir. Analog signallar bilan ishlaydigan

qurilmalar analog qurilmalar, raqamli axborotlar bilan ishlaydigan qurilmalar raqamli qurilmalar deb ataladi. Analog qurilmalarga televizor, telefon, radio, fotoapparat, videokamerani, raqamli qurilmalarga — shaxsiy kompyuter, raqamli telefon, raqamli fotoapparat, raqamli videokamerani misol qilish mumkin. Ob-havo holati yoki vaqt uzluksiz axborotga misol bo'ladi. Ammo, shunday jarayonlar ham borki, ular to'g'risida hamma vaqt ham axborot ololmaymiz. Masalan, faqat soat va minutlarni ko'rsatadigan soat yordamida lahzalami bilish mumkin emas. U uzoq shaklda faqat soat va minutlarni ko'rsatadi, holos. Inson hayoti uzluksiz axborotga misol bo'lsa, uning yurak urishi, nafas olishi uzlukli (chunki, qachondir nafas chiqarishi zarur) axborotga misol bo'ladi.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Informatika fanining o'tmishdoshi qanday atalgan?
2. Informatika faniga asos solinishi haqida so'zlab bering.
3. Axborot va bilish haqidagi Forobiy fikrlarini tahlil qilib bering.
4. Axborot tushunchasini tahlil etib bering.
5. Informatika fanining asosiy rivojlanish yo'nalishlari haqida so'zlab bering.

2.2. Axborotning o'lchov birliklari

Axborot ham, boshqa ko'pgina tushunchalar (masalan, vaqt, ish, harorat, masofa va h.k) kabi o'lchanadi. Ammo uning o'lchov birligi siz bilan matematika yoki fizika ko'rsida tanishgan o'lchov birliklarimizdan farq qiladi.

Axborotni o'lchash uchun unda ishtirok etgan harf, raqam va boshqa belgilar 0 va 1 raqamlaridan iborat kod bilan almashtiriladi. Masalan, 3 raqami — 00000011 kabi; 8 raqami — 00001000 kabi; A harfi — 01000001; m harfi esa 01101101 kabi ifodalanadi.

Axborotning eng kichik o'lchov birligi sifatida **bit** qabul qilingan. **Bit** axborotning raqamli ifodasidagi **0** yoki **1** belgisi bo'lib, ingliz tilidagi *“binary digit*

” so'zlaridan olingan va **“ikkilik raqami”** degan ma’noni anglatadi. Masalan: 100101101 da 9 ta bit bor, chunki unda 9 ta raqam (0 va 1) ishtirok etmoqda.

Bitdan kattaroq o'lchov birligi sifatida **bayt** qabul qilingan: **1 bayt = 8 bit**. Masalan: 11011011 da 1 bayt axborot bor, chunki unda 8 ta bit (raqam) qatnashmoqda, 1011010100100011 da esa 2 bayt axborot bor, chunki unda 15 ta bit (raqam) qatnashmoqda.

Axborotda qatnashgan har qanday belgi 1 bayt hajmli deb hisoblanadi. Masalan, “B” harfi 1 bayt hajmga ega; “MA” esa 2 bayt hajmli; “MAS” 3 bayt hajmli va h.k.

Baytdan katta o'lchov birligi ham mavjud. U **qilobayt (KB)** deb nomlanadi va 2^{10} baytga teng: **1 KB = 2^{10} bayt = 1024 bayt**.

Qilobaytdan katta o'lchov birliklari ham qabul qilingan bo'lib, ular **megabayt (MB)**, **gigabayt (GB)**, **terabayt (TB)**, **petabayt (PB)** kabi belgilangan:

$1 \text{ MB} = 2^{10} \text{ KB} = 1024 \text{ KB} = 1024 \times 1024 \text{ bayt} = 1048576 \text{ bayt} = 1048576 \times 8 \text{ bit} = 8388608 \text{ bit}$;

$1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB} = 1024 \text{ MB} = 1024 \times 1024 \text{ KB} = 1024 \times 1024 \times 1024 \text{ bayt} = 2^{30} \text{ bayt}$;

$1 \text{ TB} = 2^{10} \text{ GB} = 1024 \text{ GB} = 1024 \times 1024 \text{ MB} = 1024 \times 1024 \times 1024 \times 1024 \text{ bayt} = 2^{40} \text{ bayt}$;

$1 \text{ PB} = 2^{10} \text{ TB} = 1024 \text{ TB} = 1024 \times 1024 \text{ GB} = 1024 \times 1024 \times 1024 \times 1024 \times 1024 \text{ bayt} = 2^{50} \text{ bayt}$.

Demak, 1 PB hajmli axborotda 2^{50} ta belgi ishtirok etar ekan.

Ma'lumki, axborot ustida uzoq masofaga uzatish amali bajarilishi mumkin. Axborotni kompyuter yordamida uzatish uchun esa sarflanadigan vaqt uning hajmiga bog'liq bo'ladi. Axborotning **vaqt birligi ichida** uzatilgan miqdori **axborotni uzatish tezligi** deb ataladi. Axborot uzatish tezligining birligi sifatida **bod** kiritilgan: $1 \text{ bod} = 1 \text{ bit}/1 \text{ sekund}$.

Masalan, 120 megabayt axborot 8 minutda uzatilgan bo'lsin. U holda axborot uzatish tezligini quyidagicha hisoblash mumkin:

$120 \text{ MB}/8 \text{ minut} = 122880 \text{ KB}/8 \text{ minut} = 15360 \text{ KB}/\text{minut} = 15728640$

bayt/minut = 262144 bayt/sekund = 2097152 bit/sekund = 2097152 bod.

Hozirgi kunda axborot uzatish tezligining birliklari sifatida quyidagilar ishlatiladi: Qilobayt/sekund, Qilobit/sekund, Megabit/sekund.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Axborotni hosil qilish, to'plash, soddalashtirish jarayonlariga misollar keltiring.
2. Axborotni nusxalash, o'lchash, buzish jarayonlarini tahlil etib bering.
3. Axborotlarni uzoq masofaga uzatish usullariga misollar keltiring.
4. Axborotlarni kompyutersiz va kompyuterda saqlash vositalariga misollar keltiring.
5. Inson tanasiga bog'liq ravishda axborot manbayi, aloqa vositasi va axborot qabul qilish vositalariga misollar keltiring.
6. Texnik vositalardan axborot manbayi, aloqa vositasi va axborot qabul qilish vositalariga misollar keltiring.
7. Sinf doskasida biror axborot obyekti to'g'risidagi axborotni ikki xil ko'rinishda tasvirlang.
8. Axborot asosiy xususiyatlari yoki turlarini misollar bilan yoritng.
9. «O'zbekiston mustaqilligining ... yilligini nishonladik» iborasidagi yetishmayotgan axborotni aniqlang va izohlang.

2.3 Axborotli jarayonlar

Axborot ustida hosil qilish, to'plash, izlash, saqlash, uza- tish, qabul qilish, o'lchash, ishlatish, qayta ishlash, nus- xalash, his etish, eslab qolish, boshqa ko'rinishga o'tkazish, tarqatish, bo'laklarga ajratish, soddalashtirish, birlashtirish, formallashtirish, kodlash, buzish kabi amallarni bajarish mumkin. Axborotlar ustida bajariladigan amallar bilan bog'liq barcha jarayonlar **axborotli jarayonlar** deb ataladi.

Axborotlar ustida bajariladigan amallarning ko'plari Sizga tanish. Masalan, axborotni to'plash, birlashtirish, saqlash, his etish, eslab qolish, ishlatish bilan

fanlarni o'zlashtirish jarayonida, boshqa ko'rinishga o'tkazish yoki formallashtirish amallaridan matematika va fizika darslarida formulalar, tenglamalar va jadvallar tuzib, nusxalash amalidan esa Paint va Word dasturlarida ko'p foydalandingiz. Keyingi darslarimizda axborotlar ustida bajariladigan kodlash va kodni buzish amallari bilan tanishasiz.

To'plangan axborotlardan kerak bo'lganda foydalanish uchun ularni saqlab qo'yish kerak. Axborotlar turli xil vositalarda, masalan, kitoblarda, gazetalarda, magnitli tasmlarda, kompyuterlarning esa maxsus vositalarida saqlanadi. Ular **axborot tashuvchi vositalar** deb ataladi.

Axborotni qayta ishlash va uzatish. Axborotlarni qayta ishlash deganda bir axborot ustida biror-bir amal bajarib boshqa axborotni hosil qilish tushuniladi. Axborotlarni qayta ishlash axborotlarni ko'paytirish va ko'rinishlarini o'zgartirish uchun zarur.

Axborotlar bilan ishlaganda ham, modda va energiyadagi kabi, ularni to'plash (hosil qilish), uzatish, saqlash, bir ko'rinishdan boshqa ko'rinishga o'tkazish kabi jarayonlar amalga oshirilishi mumkin.

Kitob o'qiganda, televizor ko'rganda yoki suhbatlashganda biz doimo axborot qabul qilamiz va uni o'zimizga kerak bolgan ko'rinishga o'tkazish maqsadida qayta ishlaymiz, ya'ni boshqaramiz.

Inson uchun axborotlarni to'plashda uning barcha sezgi a'zolari xizmat qiladi, uzoq masofadagi axborotlarni to'plash uchun esa bu yetarli emas — buning uchun maxsus texnik vositalar talab qilinadi.

Shuning uchun ham azaldan axborotlar ustida bajariladigan asosiy amallar — ularni **to'plash, qayta ishlash** va **uzatish** amallarini bajarish uchun insonning turli vositalarga bo'lgan ehtiyoji ortib borgan va shunga ko'ra har xil uskunalar yaratib, hayotga tatbiq eta boshlagan.

Axborotlarni qayta ishlash vositalari — bu inson tomonidan ishlab chiqarilgan turli qurilmalardir. Ular ichida eng asosiysi va samaradori — kompyuterdir.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Rang nima? U qanday xususiyatlarga ega?
2. Rangning qanday xarakteristikalarini bilasiz?
3. Rangning qanday modellari mavjud?
4. Rang modellari bir – biridan nima bilan farq qiladi?
5. Rangning RGB modelini tushuntiring.
6. Maksvell uchburchagini tushuntiring.
7. Rangning SMU modelini tushuntiring.
8. Ranglarning qanday modellarini bilasizmi?
9. Nima uchun ranglarni kodlash kerak?
10. Palitra nima?

3. Jamiyat va ta'limni axborotlashtirish

3.1. Axborot va ma'lumot tushunchalari

Axborot va bilish haqida. IX—X asr larda **Forobiv taxallusi bilan yashab ijod etgan** yurtdoshimiz Abu Nasr Muhammad ibn Muhammad ibn Uzlug' Tarxon bilish jarayonini ikki bosqich — aqliy bilish va hissiy bilishdan iborat bo'lib, ular o'zaro bog'liq, lekin biri boshqasiz vujudga kelmasligini alohida ta'kidlaydi. Bilishning mazko'r bosqichlari axborotsiz shakllanmaydi va demak, axborot bilish ning asosini tashqil etuvchi element hisoblanadi. Forobiy “Ilm va san'atning fazilatlari” risolasida tabiatni bilish jarayoni cheksizligini, bilim bilmaslikdan bilishga, sababni bilishdan oqibatni bilishga, sifatlardan mohiyatga qarab borishini va buning asosida, ilmning borgan sari ortib, chuqurlashib borishini ta'kidlaydi.

Allomaning aytishicha, odamning ibtidosida avvalo “oziqlanish talabi” paydo bo'lib, unga ko'ra odam ovqatlanadi. Shundan so'nggi talablar “tashqi talablar” bo'lib, ular bevosita tashqi ta'sir natijasida sezgi a'zolari orqali vujudga keladi. Mazko'r “tashqi talablar” 5 turlidir: teribadan sezgisi; ta'm bilish sezgisi; hid bilish sezgisi; eshitish sezgisi; ko'rish sezgisi.

Axborot tushuncha Axborot turli sohalarda turlicha tushunib kelinadi. Masalan, dehqon uchun axborot — ertangi ob havo, yerning ozuqa bilan to'yinganligi yoki yetishtirilgan mahsulotning bozordagi narxi; tibbiyot xodimlari uchun — bemorning kasallik tashxisi, dori-darmonlar; muhandislar uchun — texnika va texnologiyalar; o'quvchi uchun — fanlardan olayotgan ma'lumotlari. Boshqa sohalarda ham o'z sohalari bilan bog'liq bo'lgan ma'lumotlarni axborot sifatida qabul qiladilar. Demak, inson doimo axborot bilan ish ko'rib kelgan. Axborot nazariyasi asoschilaridan biri amerikalik Klod Shennon axborotni narsa haqidagi bilimlarimizdagi noaniqlikning bartaraf etilishi kabi etirof etadi. Kibernetika fanining asoschisi Norbert Viner axborotni bizni va sezgilarimizni tashqi olamga moslashuvimizdagi mazmunni ifodalash, deb qaraydi. Axborotga olimlar tomonidan yuqoridagi kabi ta'rif berishga urinishlar ko'p bo'lgan, lekin, axborot tushunchasiga har tomonlama ilmiy asoslangan ta'rif berish mumkin emas. Chunki, axborot informatikaning asos tushunchasi bo'lib, yuqoridagi misollardan ko'rinadiki, u juda ko'p ma'noni o'z ichiga oladi. Axborot haqida tushunchaga ega bo'lish uchun hayotingizdagi bir misolni esga olaylik. Go'daklik vaqtingizda muzqaymoq" so'zi sizga faqatgina mazali shirinlik" ma'nosini anglatardi. Uni boshqa shirinliklar ichidan nomi, ko'rinishi, ta'mi, hidi yoki sovuqiligidan ajratib olardingiz. Maktab yoshingizda "muzqaymoq" so'zi "shaker, qaymoq, kakao yoki kofe, suyuqlikning boshqa agregat holati, temperatura, tomoq og'rig'i, angina, vrach, lor, ishlab chiqaruvchi davlatlar" kabi o'zaro bog'langan modda va tushunchalar hamda muzqaymoqni tayyorlash usullari bilan bog'liq ma'lumotlar bilan to'ldi. Keyinchalik esa "muzqaymoq" molekula va atomlardan iboratligi haqida ma'lumot oldingiz. Lekin, bu hali "muzqaymoq" haqidagi to'liq ma'lumot emasligini, vaqti kelib bu so'z yana boshqa ma'lumotlar bilan to'lishini tushunish qiyin emas. Demak, inson yillar davomida hayotdan ma'lumotlar olar ekan, birini ikkinchisi bilan bog'lab to'ldirib boradi. Tarixdan ma'lumki, yuqoridagi kabi ishlarni insonlar kompyuterlar davrigacha ham bajarishgan va "dokumentalistika" (hujjat yuritish) deb atalgan. Yuqoridagi misol va alloma Forobiy fikrlaridan kelib

chiqib axborotni qanday tushunish mumkin degan savolga quyidagicha javob berish mumkin:

Axborot - deganda biz barcha sezgi a'zolarimiz orqali borliqning ongimizdagi aksini yoki ta'sirini, bog'liqlik darajasini tushunamiz. Demak. axborot borliqdagi narsa yoki jarayonlarning holatlari, xossalari va boshqa xususiyatlari haqidagi ma'lumotlarning turli vositalar va sezgi a'zolarimiz orqali bizga yetib kelishi va ongimizga ta'siri hamda bu ma'lumotlarning ongimizda boshqa ma'lumotlar bilan bog'lanishi ekan. Demak, inson borliqning bir qismi bo'lgani uchun, u o'zi haqida ham (og'riq, isib ketish, charchash va hokazo) ma'lumot oladi.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Belgi va kelishuvlar haqida ma'lumot bering.
2. Kodlash deganda nima tushuniladi?
3. Tarixdagi kodlash usullarini tahlil eting.
4. Tekis va notekis kodlash usullari mazmunini izohlang.
5. Morze kodlash usulining foydali va kamchilik tomonlarini tahlil qilib bering.
6. Alifbo bilan bog'liq qanday kodlash usullari bor?
7. O'zingizning kodlash usulingizni ishlab chiqing va «Vatan sajdagoh kabi muqaddasdir» iborasini kodlang.

3.2. Ta'limni axborotlashtirish

Axborot inson hayotida modda, energiya kabi muhim o'rin tutar ekan undan oqilona foydalanishni taqozo etadi. Kerakli axborotsiz biror vazifani bajarish mushkul. Bundan tashqari, zarur axborotga o'z vaqtida ega bo'lish ham muhimdir. Zamonaviy ishlab chiqarish dunyoning turli chekkalaridan xilma-xil axborotlarni tez va kerakli ko'rinishda qabul qilish yoki uzatishni talab etadi. Bugungi kunda axborotni uzatish va qabul qilish vositasi sifatida telefondan keng foydalaniladi. Ammo zamonaviy ish yuritishda bu yetarli emas. Hozirda kompyuter tarmoqlarisiz ish yuritishni tasavvur qilish qiyin. Oddiy aviachiptalardan tortib kosmosni tadqiq

qilishgacha bo'lgan jarayonlarda kompyuter texnologiyalaridan foydalaniladi. Hozirgi kunda Internet, IASNET kabi yuzlab xalqaro va biror davlat doirasidagi axborot tizimlari mavjud va ular inson faoliyati uchun xizmat qilmoqda.

Axborot tizimlar — bu katta hajmdagi axborotlarni qabul qilish, uzatish, saqlash va talab qilingan axborotni tez izlab topish kabi vazifalarni bajarish uchun mo'ljallangan sistemalaridir.

Axborot tizimlaming iqtisodiy samaradorlikni oshirishga qaratilgan muhim omillar quyidagilar: ortiqcha axborot hajmini qisqartirish, ishonchli axborot yo'qotilishining oldini olish, axborotdan foydalanish darajasini oshirish, atama va tushunchalarni standartlashtirish, axborotli jarayonlarni avtomatlashtirish.

Aloqa vositalari, dasturiy ta'minot hamda kompyuter texnikasining yangi pog'onalarga ko'tarilishi axborot tizimlarning yanada mukammallashgan shakllarining yaratilishiga olib kelmoqda. Bugungi kunda yaratilayotgan va qo'llanilayotgan axborot tizimlar avvalgi avlodlaridan ham texnik, ham dasturiy, ham katta miqdordagi axborotlarni qayta ishlay olishi bilan tubdan farq qiladi. Umumiy holatda **tizim** deganda elementlari orasidagi va ularning xususiyatlari o'rtasidagi aloqalar majmuiga ega bo'lgan, ya'ni bir-biriga chambarchas bog'langan qismlardan iborat butun bir obyektlar majmuasi tushuniladi. **Informatsion(axborot) tizim(AT)** – qo'yilgan maksadga erishish uchun ma'lumotlarni saralash, ishlov berish va uzatish, bosmalash(ko'rsatish)da foydalaniladigan qoidalar va o'zaro chambarchas bog'langan vositalar majmuidir.

Ta'lim tizimi uchun axborotlashtirish jarayoni — yetuk barkamol shaxslarni jadal rivojlanib borayotgan, axborotlashgan jamiyat sharoitlariga va kelajak hayotga tayyorlash, ta'lim mazmuni, o'qitish metodlari hamda ta'lim shakllarini o'zgartirish, o'sib kelayotgan avlodda o'z hayotini muvaffaqiyatli va mustaqil qurish ko'nikma hamda malakalarini shakllantirishdan iboratdir.

Ta'lim tizimini axborotlashtirish — bu hayotdan yangi usullarni izlash jarayonidir. Ta'lim tizimini axborotlashtirish bu butun ta'lim jarayonini samarali tashkil etishdir. Bunda asosan fanning so'nggi yutuqlariga tayangan holda har bir o'quvchi va umumiy jamoaning o'zlashtirganlik faoliyati natijalari, ta'lim

jarayoniga axborot texnologiyalarini samarali tatbiq etish darajasi aniqlanadi. Ta'lim tizimini axborotlashtirish — bu kompyuter texnikasi va axborot texnologiyalaridan dars jarayonida foydalanish, ta'limda yangi sifat ko'rsatkichiga erishishdir. Buning uchun ta'lim jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan keng foydalanishda o'qituvchilarning malakasini oshirish va metodik qo'llab-quvvatlash zarur.

Ma'lumki, hozirgi davrda insonga media-texnologiyalarning ta'siri kun sayin ortib borayotganligi kuzatilmoqda. Bu holat, ayniqsa, kitob o'qishga nisbatan televizorni qiziqib tomosha qiladigan bolalarga kuchli ta'sir etmoqda. 2 Yangi axborotlarning katta oqimi, reklamalar, televideniya kompyuter texnologiyalaridan keng foydalanilishi, kompyuter o'yinlari, elektron o'yinchoqlar va oilada mustahkam o'rinni egallab borayotgan kompyuterlar bola tarbiyasi hamda atrofdagi olamni anglab borishiga kattalardan alohida e'tiborni talab etmoqda. Shuni ta'kidlash zarurki, bola voyaga yetgani sayin uning sevimli amaliy faoliyatining mazmuni o'zgarib boradi — o'yinlari, sevimli qahramonlari va qiziqishlari ham o'zgaradi.

O'quvchi ilgari axborotni darslik, adabiyotlar, dars jarayonida o'qituvchi ma'ruzasi va radio hamda televideniya orqali olgan bo'lsa, endilikda bunga axborot texnologiyalari, Internet tarmog'i ham qo'shildi. Ta'lim tizimini axborotlashtirishda o'qituvchidan darsni yangi innovatsion va pedagogik texnologiyalar asosida o'tish talab etiladi. Pedagogik texnologiyaning asosini axborot texnologiyasi tashkil etadi. Sababi ta'lim jarayoni texnologiyasining asosi axborot olish va qayta ishlashdan iborat. Ta'lim texnologiyasining eng muvaffaqiyatli usullaridan biri kompyuter texnologiyasi hisoblanadi.

Ta'limda kompyuter (yangi axborot) texnologiyasi — bu o'quvchiga axborotni tayyorlash va yetkazish vositasi kompyuter orqali amalga oshiriluvchi jarayondir.

O'qituvchi AKTdan foydalanib, dars o'tishda bu o'sib kelayotgan avlod uchun mo'ljallangan saboq ekanligini unutmasligi kerak, demak, darsga tayyorgarlik ko'rish jarayonida maqsadga ko'ra dars rejasini tayyorlashi, dars o'quv materialini tanlashda asosiy: tizimlilik hamda muntazamlilik, qulaylik, differentsial yondashuv,

ilmiylik va boshqa didaktik tamoyillarga rioya etishi zarur. Shuni unutmaslik kerakki, kompyuter o'qituvchining o'rnini bosa olmaydi, balki uning fikrlariga qo'shimcha beradi xolos.

AKTdan foydalanib o'tiladigan darsga quyidagi:

- moslashuvchanlik tamoyili: kompyuterning bolaning individual xususiyatlariga ta'siri;
- boshqaruv tamoyili: o'qish jarayonining istalgan vaqtda o'qituvchining rahbarligi;
- ta'limda interaktivlik va dialogli sharoitning mavjudligi;
- AKT o'qituvchi va o'quvchining harakatlariga «qo'shimcha berishi»;
- go'yoki ular bilan dialogda «bo'lishi» hamda kompyuter savodxonligini shakllantira borishi kuzatiladi;
- individual va guruhli ishlashning qulayligi;
- kompyuter bilan ishlashda o'quvchining psixologik holatining barqarorligi;
- ta'limda cheksiz imkoniyatlar: mazmuni, ilovalarning ko'pligi kabi jihatlar xos bo'ladi.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Axborot tizimlar nima?
2. Informatsion(axborot) tizim(AT) deganda nimani tushunasiz?
3. Ta'lim tizimini axborotlashtirish usullarini sanab bering.

3.3. Jamiyatning axborot resurslari, axborot bozori va amiyatning axborot potensiali

Axborot – kommunikatsiya texnologiyalari axborot resurslarini shakllan-tirish va ulardan foydalanish jarayonlarini tubdan o'zgartirib yuborib, quyidagilarni ta'minlamoqda:

- katta hajmdagi axborotlarni ixcham holatda saqlash;
- axborotlarni tezkor izlab topish;

- uzoq masofada joylashgan resurslarga kirish imkoniyati;
- bitta axborot tashuvchisida turli axborotlarni saqlash;
- bibliografik va to'liq matnli ma'lumotlar bazalarini umumlashtirish;
- faktografik va bibliografik axborotlarni o'zida saqlovchi ma'lumotlar omborining paydo bo'lishi.

Axborotli jarayonlarning sanoat asosiga o'tishi axborot sohasining rivojlanishini jadallashtirmoqda, dasturiy texnologiyalarni ishlab chiqish va tatbiq etish esa uni biznesning istiqbolli turlaridan biriga aylantirmoqda. Bularga xorijiy mamlakatlardan kompyuter texnikasi va dasturiy vositalarining yetkazib berilishi, ichki kompyuter bozorining vujudga kelishiga ko'maklashmoqda.

Avtomatlashtirilgan axborot tizimlar va texnologiyalar samaradorligining mezonlarini shakllantirishga e'tibor berishda ham sezilarli siljishlar ro'y bermoqda. Agar ma'muriy – buyruqbozlik tizimlari sharoitlarida asosiy e'tibor axborotlarni mashinada ishlab chiqishning xarajatlarini aniqlashga qaratilgan bo'lsa, hozirda eng avvalo qarorlarni tez qabul qilish, tahliliy ma'lumotlarning haqiqiy jarayonlarga o'xshashligi darajasi, iqtisodiy – matematik usullar va modellardan aniq moliyaviy ishlab chiqarish vositalar tahlili uchun foydalanish imkoniyati faollashdi. Masalaning bunday qo'yilishi tadbirkorlik va xo'jalik yuritish amaliyotiga ilmiy tadqiqot nuqtai nazarlarini kiritadi, yangi ilmiy asoslangan qarorlar, yondashishlar va malakali xodimlarni talab qiladi.

Bundan tashqari axborot – qolgan barcha resurslardan samarali foydalanish va ularning isrof qilmaslikka yordam beradigan yagona resurs sanaladi.

Jamiyat rivojlanib borishi va texnologiyalarning murakkablashishi natijasida, axborot hajmi shunchalik ko'payib ketdiki, bu larayon boshqaruv sohasida axborotni qayta ishlash zaruriyatini yuzaga keltirdi. Boshqaruv ierarxiasining paydo bo'lishi, tovar – pul munosabatlarining yuzaga kelishi hamda hisoblash mashinalarining yaratilishi boshqaruv uchun katta hajmdagi axborotlarni qayta ishlashda yuzaga keluvchi qiyinchiliklarni yengish imkonini berdi. Bugungi kunga kelib boshqaruv ierarxiasining, tovar – pul munosabatlarining, hisoblash mashinalarining rivojlanishi shu darajaga yetdiki, endilikda axborot hajmi va murakkabligi axborot

sanoatini yaratishni talab qilmoqda. Axborotlar miqdori mamlakatda milliy, iqtisodiyot, tarmoq, tashkilotlar rivojlanishini belgilaydi.

Bundan tashqari axborot strategik resursga aylanmoqda, axborot resurslari esa uning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Ushbu resursdan foydalanish hajmi yaqin kelajakda davlatlarning strategik imkoniyatlarini, jumladan, mudofaa qobiliyatini belgilab beradi deyishga asos bor.

Hozirgi paytda axborot hajmining ortishi va uning murakkablik darajasining yuksalishi axborot industriyasini barpo etishni talab etmoqda. Axborot industriyasi mamlakatning rivojlanishini, tarmoqlar va tashkilotlar yuksalinishini belgilab beradi.

Axborot resurslari tarkibiga quyidagilar kiradi:

- barcha axborot tashuvchilardagi oldin yaratilgan va joriy vaqtda tanlangan birlamchi hujjatlar;
- to'liq matnli ma'lumotlar ombori;
- kutubxonalar, axborot markazlari, arxivlar va boshqa tashkilotlar tomonidan yig'iladigan, chop etilgan va chop etilmagan birlamchi hujjatlar;
- yaratilgan bibliografik mahsulotlar;
- faktografik ma'lumotlar ombori;
- tahliliy mahsulotlar;
- axborot bozorida taqdim qilinayotgan xizmatlar;
- kompyuter tarmoqlari aloqalari;
- axborot tizimlarini yaratishni ta'minlab beradigan dasturiy va telekommunikatsiya tarmoqlarini rivojlantirish vositalari;
- axborot mahsulotlarini yaratuvchi, saqlovchi va foydalanuvchi tashkilotlar.

Tashkilotning axborot resurslarini shakllantirish manbalari. Har qanday tashkilot u yoki bu tashqi muhitda faoliyat ko'rsatadi hamda ichki muhitni yuzaga keltiradi. Ichki muhit tashkilotning tuzilmaviy bo'linmalari va u yerda ishlovchi xodimlar orqali ularning texnologik, ijtimoiy, iqtisodiy va boshqa munosabatlarida shakllanadi. Yuzaga kelish manbaiga bog'liq holda tashkilot doirasidagi axborot resurslarini tashkil etuvchi ichki va tashqi axborotlar muhitlari mavjud.

Ichki muhit axboroti odatda aniq bo'lib, xo'jalikning moliyaviy holatini to'liq aks ettiradi. Uni tahlil etish ko'pincha standart formallashgan protseduralar yordamida amalga oshiriladi.

Tashqi muhit – tashkilotdan tashqarida bo'lgan iqtisodiy va siyosiy sub'yektlardir. Bu tashkilotning mijozlar, vositachilar, raqobatchilar, davlat organlari va hokozo bilan iqtisodiy, ijtimoiy, texnologik, siyosiy va boshqa munosabatlarini o'z ichiga oladi.

Tashqi muhitdagi axborotlar ko'pincha taxminiy, noaniq, noto'liq, ziddiyatli, ehtimolli bo'ladi. Bu holatda ular nostandart qayta ishlash usullarini talab etadi.

Tashkilot turli manbalardan quyidagi tashqi axborotlarni olishi mumkin:

1. Iqtisodiyotning ahvoli haqida umumiy axborot. Manbalar: axborot – tahliliy materiallar, ixtisoslashgan ro'znomalar, jurnallar, Internet resurslari.
2. Ixtisoslashgan iqtisodiy axborot: moliyaviy bozor bo'yicha.
3. Tovarlar narxlari bo'yicha axborot. Manbalar: ixtisoslashgan jurnal va bulletinlar, kataloglar, Internet ma'lumotlar ombori.
4. Maxsus axborot. Turli manbalar, jumladan, Internet, unda qidiruv tizimlaridan foydalaniladi.
5. Davlat boshqarish organlari axborotlari (qonunlar, qarorlar, soliq organlari xabarlari va hokazo).

Respublikamizda Internetda joylashgan axborot resurslaridan keng foydalanish kundan kunga kengayib bormoqda. Ulardan foydalanishni ta'minlab beradigan provayderlar soni va uzatuvchi kanallar tezligi ham yuksalib bormoqda.

Har qanday resurslar kabi, axborot resurslarini ham boshqarish mumkin, lekin ularni miqdoriy va sifat jihatidan baholash metodologiyasi, ularga bo'lgan ehtiyojni oldindan belgilash hali ishlab chiqilmagan, shunga qaramay tashkilot darajasida axborot ehtiyojlarini o'rganish, axborot resurslarini rejalashtirish va boshqarish mumkin va zarur. Axborot resurslarini boshqarish deganda quyidagilar tushuniladi:

- boshqarish funksiyasi doirasida axborotga bo'lgan ehtiyojlarni baholash;

- tashkilotning hujjat aylanishini o'rganish, uni optimallashtirish, hujjatlar turi va shakllarini standartlash, axborot va ma'lumotlarni to'plash;
- ma'lumotlar turlari nomunosibligini yengib o'tish;
- ma'lumotlarni boshqarish tizimini yaratish.

Jahon axborot bozorlari. Jahon bozoridagi axborotni asosiy sektorlari:

1. Ishbilarmonlik axborot sektori (birja, moliyaviy, tijorat, iqtisodiy va statistik) quyidagilarni qamrab oladi:

- birjalar, birja va moliya axboroti maxsus xizmatlari, broker kompaniyalari beradigan qimmatbaho qog'ozlar, valyuta kurslari, hisob stavkalari va kotirovkalari, tovarlar va kapitallar bozorlari, investitsiyalar, narx – navolar haqidagi birja va moliyaviy axborot va hokazolarni;
- iqtisodiy va statistik axborotni – davlat xizmatlarini, shuningdek shu sohadagi tadqiqotlar, ishlanmalar va konsalting bilan band kompaniyalar taqdim etadigan dinamik, bashorat modellari va baholar ko'rinishidagi raqamli iqtisodiy, demografik va ijtimoiy axborotlarni;
- maxsus axborot xizmatlari beradigan iqtisodiyot va biznes sohasidagi yangiliklarni;
- kompaniyalar, firmalar, korporatsiyalarning asosiy faoliyat yo'nalishlari va ishlab chiqargan mahsulotlari, narxlari, moliyaviy ahvoli, aloqalari, oldi – sotdi bitimlari va rahbarlari haqidagi tijorat axborotini.

2. Fan – texnika va maxsus axborot sektori. Fundamental va amaliy fanlarning barcha tarmoqlari, ta'lim, madaniyat va inson faoliyatining boshqa sohalaridagi bibliografik, referativ va ma'lumotnoma axborotini, kutubxona va ixtisoslashgan xizmat orqali boshlang'ich manbalarga bo'lishni, matnli ma'lumotlar, to'la hajmli nusxalar, mikrofilmlar, kasb bo'yicha axborot va xo'jalik mutaxassislari uchun maxsus ma'lumotlar olish imkoniyatini ta'minlashni qamrab oladi.

3. Iste'molchilik axborot sektori yangiliklar xizmati va matbuot axboroti, ma'lumotnoma, adabiyotlar, qomuslar, ommaviy va qiziqarli axborotni qamrab oladiki, ulardan bo'sh vaqtda, uy sharoitida foydalaniladi. Bu sektor shuningdek,

mahalliy yangiliklar, ob – havo, transport qatnovi jadvali va hokazolarni ham o'z ichiga oladi.

Hozirgi paytda axborotlarni qanday tushunish haqida quyidagicha nuqtai nazarlar yuzaga kelgan:

- Axborot – milliy iqtisodiyotning barcha tarmoqlari iste'mol etuvchi zaxira bo'lib, energetika yoki foydali qazilmalar zaxiralari kabi ahamiyatga ega. Jamiyat rivojlangani sari iqtisodiyot, fan, texnika, texnologiya, madaniyat, san'at, tibbiyot kabilarning turli masalalari haqidagi mavjud ma'lumotlar, axborot zaxiralaridan foydalanishni tashkil etish intellektual va iqtisodiy hayotga tobora ko'proq ta'sir ko'rsatmoqda.
- Axborot – fan va texnika rivojlanishi natijalari haqidagi fan – texnika ma'lumotlari, bilimlari yig'indisidir. Boshqacha aytganda, axborot, mazkur talqinga binoan, fan – texnika faoliyati axborot xizmati tizimining maxsuli va “xomashyo”sidir.
- Axborot – axborot xizmati tizimlarida fan – texnika faoliyati va turli sohalarda kadrlar tayyorlashni shakllantiruvchi mahsulotlar yig'indisidir, ya'ni axborot zaxiralarini ishlab chiqarish va iste'mol etish faqat jamiyatning intellektual hayoti bilan cheklanadi.

Ko'rinib turibdiki, bu talqinlardan birinchisi eng to'liq, axborotli jarayonlar ko'p qirraligini qamrab oluvchi tushunchani bermoqda. Chindan ham, axborotlashgan jamiyat va inson faoliyatining barcha sohalariga kirib bormoqda.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Qanday axborot resurslarini bilasiz?
2. Axborot zaxiralari deganda nimani tushunasiz?
3. Axborot resurslarini qanday parametrlar bilan izohlash mumkin?
4. Axborot resurslari tarkibiga nimalar kiradi?
5. Tashkilot doirasidagi axborot resurslarini tashkil etuvchi ichki va tashqi axborotlar muhitlarini tushuntiring.
6. Jahon bozorida axborotni qanday sektorlarga bo'lish mumkin?

7. Ishbilarmonlik axborot sektoriga nimalar kiradi?
8. Fan – texnika va maxsus axborot sektoriga nimalar kiradi?
9. Iste'molchilik axborot sektoriga nimalar kiradi?
10. Axborotlar tasnifini tushuntiring.

4. Shaxsiy kompyuterning axboriy-mantiqiy asoslari

4.1. Mantiqiy o'zgaruvchilar va mantiqiy ifodalar

Zamonaviy kompyuterlarni xotiraning qattiq disk (ing. HDD, Hard qattiq, Disk disk, Drive dvigatel) deb ataluvchi turisiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Bu xotirani asosiy xotira qurilmasi deb ham atash mumkin. Chunki, birinchidan: qattiq disklar, odatda, kompyuterning sistema bloki ichiga joylashtirilib, asosiy platada shleyf orqali ulanadigan maxsus joyi bor (shuning uchun axborot almashinuvi juda tez); ikkinchidan: kompyuterga operatsion sistema o'rnatilayotganda shu kompyuterga mos parametrlar operatsion sistemaga bog'lab, qattiq diskka yozib saqlanadi. Bundan tashqari shu kompyuter foydalanuvchilarining amaliy dasturlari, hujjatlari va boshqa turdagi ma'lumotlari ham shu diskda saqlanadi. **Qattiq disk**larga axborotni yozish va o'qish magnitlash asosida bo'lganligi uchun qattiq magnit disk ham deb atashadi. Bu qurilma umumiy korpusga joylashtirilgan elektrodvigatel, magnit kallak pozitsiyalash qurilmasi va magnit qatlamga ega bo'lgan bir nechta diskdan (shu bois, ko'potar miltiq nomiga moslab "**vinchester**" deb ham atashadi) iboratdir.

Birinchi **vinchester 1973- yilda IBM** firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan. Disk sirti nuqtalar majmui sifatida, nuqtalar esa, o'z navbatida, alohida bit sifatida ko'rilib, ularning har biriga 0 yoki 1 qiymat (magnitlangan yoki magnitlanmagan -- "**magnit ekvivalenti**" deb ham yuritiladi) beriladi. Mazko'r nuqtalarning joylashuvi oldindan aniq bo'lmaganligi bois, axborotni yozish uchun yozuv qurilmasi nishonlash usulidan foydalanadi. Nishon yozuvning holati va o'rmini aniqlashga yordam beradi. Mazko'r nishonlarning mavjudligi diskka axborot yozishning texnologiyasi asosini tashqil etadi, nishonlar hosil qilinishi uchun esa disk

formatlashni talab etadi. Disk formatlanganda konsentrik aylanalar ko'rinishidagi yo'llarga ajratiladi hamda yo'llar sektorlarga bo'linadi. Axborot disk sektorlarining yo'llari bo'ylab yoziladi. Sektor va yo'llar o'z tartib raqamlariga egadir. Diskning har bir sektorida identifikatsiya qilish uchun adres maydoni deb ataladigan joy ajratiladi, qolgan joylariga esa ma'lumotlar yoziladi. Bu qurilma changdan, namlikdan va boshqa tashqi ta'sirlardan juda yaxshi himoyalanganligi sababli, boshqa disklarga nisbatan yozishning yuqori zichligiga erishiladi. Hozirgi kunlarda qattiq disklarning gigabayt va terabayt o'lchov birlikli sig'imdagi turlari ishlab chiqarilmoqda. Kompyuterga turli shakldagi axborotlarni kiritish yoki chiqarish uchun xizmat qiluvchi qurilmalar ma'lumotlarni kiritish-chiqarish qurilmalari deb yuritiladi. Eng asosiy ma'lumotlarni kiritish-chiqarish qurilmalari safiga monitor va klaviatura kiradi.

Kompyuterga ma'lumotlar va bo'yruqlarni kiritish usullaridan biri klaviaturada joylashgan klavishlardan foydalanishdir. Aniq bir klavish yoki klavishlar birikmasining bosilishi aynan mos ikkilik kodining kiritilishiga olib keladi. Buning boisi shifrllovchi deb yuritiladigan mikrosxema ma'lum bir klavish bosilishida hosil bo'ladigan signalni ikkilik kodga aylantirib beradi. Monitor kompyuterning ish jarayonida vujudga keladigan axborotlarning zarur qismini ekranda yoritib berishni ta'minlaydi. Monitor **matn** yoki **grafik** holatida ishlaydi. **Matn holatida** ekran belgi o'rinlari deb yuritiluvchi alohida qismlarga bo'linadi. **Grafik holatda** ekran piksel deb ataluvchi nuqtalar to'plamidan tashqil topadi. Ikkala holatda ham belgi yoki pikselning ranglari, fonning rangi, ravshanligi va boshqa parametrlar haqidagi ma'lumotlar videoxotirada saqlanadi. Monitoridagi piksellarning umumiy miqdori monitorning imkon darajasi, deb ataladi. Hozirgi davrda grafik adapteri VGA, SVGA, XGA turda bo'lgan monitorlar keng tarqalgan. Monitorlarni yana elektron nurli trubkali, suyuq kristalli (LCD) va plazmali turlarga bo'lishadi. Ma'lumotlarni kiritish-chiqarish qurilmalari safiga axborot tashuvchi vositalar bilan bevosita bog'liq bo'lgan strimer, disk yurituvchi, optik disk qurilmasi, USB-yig'uvchilar ham kiradi.

Kompyuterdagi ma'lumotlarni biridan ikkinchisiga tashib o'tkazish va ma'lumotlarni kompyutersiz uzoq vaqt saqlab turish uchun maxsus xotira vositalari ishlab chiqarilgan bo'lib, ularni axborot tashuvchi vositalar yoki tashqi xotiralar deb atashadi.

Axborot tashuvchi vositalarga ma'lumot muhitning fizik, kimyoviy va mexanik xossalarini o'zgartirish orqali yoziladi. Ular tuzulishiga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi:

- **magnit tasma**
- **egiluvchan magnit disk (EMD)**
- **optik disklar flash-xotira**

Magnit tasmalardan, odatda, zaxiraga nusxalash va katta hajmli axborotlarni (arxivda) saqlash uchun foydalaniladi. Magnit tasma sirti magnitlanuvchan maxsus qatlam bilan qoplangan. Unga axborot yozish va undan axborotni o'qish huddi magnitofonlardagi kabi magnit kallak yordamida amalga oshiriladi. Magnit tasmalarga axborot yozish va o'qish qurilmasi strimer deb ataladi. **Egiluvchan magnit** disklar -- (yoki, qisqacha **disketlar**), asosan, ikki xil bo'lib, himoya g'ilofi ichidagi egiluvchan doira shaklidagi plastinka -- disk diametrlari bilan farqlanadi (3,5 dyumli-- 89 mm, 5,25 dyumli -- 133 mm). Ularning sig'imini g'ilofida ko'rsatilgan maxsus belgilari orqali bilib olish mumkin. Odatda, 3,5 dyumli disketning axborot sig'imi 1,44 Mbayt ni, 5,25 dyumli disket uchun esa 1,2 Mbayt ni tashqil etadi. Disk yuzasi temir ikki oksidli (Fe_2O_3) magnitlanuvchan qatlam bilan qoplangan. Disketda axborot magnit tasma kabi magnit kallak yordamida yoziladi va o'qiladi. Himoya g'ilofida yozishdan himoyalashning maxsus darchasi mavjud. Ishlash vaqtida bu darcha ochiq bo'lsa undagi axborotni faqat o'qish mumkin bo'lib, u disketdagi axborotni o'chirish va o'zgartirishdan saqlaydi. Egiluvchan magnit disk bilan ishlash qurilmasi FDDni (**Floppy** - egiluvchan) qisqacha disk yurituvchi deb atashadi.

Diskyurituvchiga qo'yilgan disketga murojaat qilish uchun A: nom o'zlashtiriladi. Diskyurituvchi ikkita dvigatel bilan ta'minlangan. Ularning biri himoya g'ilofi ichidagi plastinkani markaz atrofida, ikkinchisi esa, o'qish-yozish

kallagini disk yuzasi ustida radius yo'nalishida harakatlantiradi. Optik disklar yuzasiga yupqa qatlam maxsus kimyoviy vosita sepilgan bo'lib, ularga axborot CD-ROM yoki DVD-ROM qurilmalari orqali yoziladi va o'qiladi. **CD** (ing. **Compact** - zich) kompakt disk, **DVD** (ing. **Digital Versatile Disk**) - raqamli universal disk deb o'qiladi. **Optik** disklar spiralsimon bitta yo'lga ega. Axborot alohida sektorlarga lazer nuri orqali disk yuzasini quydirib baland-past iz hosil qilish orqali yoziladi. Axborotni o'qish jarayonida balandliklar lazer nurini akslantirgani uchun "1", pastliklar nurni yutgani uchun "0" kabi qabul qilinadi. **DVD-ROM** qurilmasining lazer nuri to'lqin uzunligi CD-ROM qurilmasiga nisbatan qisqaroq. Shu sababli DVD diskka zichroq, ya'ni ko'proq axborot yoziladi. Optik disklar 120 mm yoki 80 mm diametrli o'lchamda bo'ladi. CD disklar axborot sig'imi 1 Gbaytdan kichik (odatda, 680-720 Mbayt), DVD disklar axborot sig'imi bir necha Gbayt (odatda, 4,7 Gbaytdan 17 Gbaytgacha) bo'ladi. Agar optik disk yorlig'ida "R", ya'ni Recordable yozuvi bo'lsa -- bir marta yozish va ko'p marta o'qish mumkin, "RW", ya'ni ReWritable yozuvi bo'lsa -- ko'p marta yozish va ko'p marta o'qish mumkin. DVD lar bir yoki ikki ishchi tomonli bo'lishi mumkin. Har bir tomonida esa yana bir yoki ikki ishchi qatlam bo'lishi mumkin. Ikki ishchi qatlamli disklarda birinchi qatlam yarim shaffof bo'ladi. Ikkinchi ishchi qatlamdagi ma'lumotlar birinchi qatlamning "ichidan o'tib" o'qiladi.

Birinchi **CD-ROM** standarti 1984- yil **Sony va Philips** kompaniyalari tomonidan ishlab chiqilgan. Birinchi CD-RW texnologiyasi esa 1996- yilda shu va boshqa bir nechta kompaniyalar tomonidan ishlab chiqilgan. Shu o'rinda CD diskarning ishlab chiqarilishi bilan bog'liq kompyuterlarning imkoniyati haqida aytmay iloji yo'q. Multimedia -- matn, tovushli ma'lumotlarni, tabiiy va grafik tasvirlarni birlashtiruvchi axborot texnologiyasidir. Multimedia uchun zamonaviy CD--ROM texnologiyalar taqdimnomasi ilk marta 1987- yili Sietldagi konferensiyada (**Second Microsoft CD - ROM Conference**) bo'lib o'tdi va bu sana video va audioaxborotli to'laqonli multimedia paydo bo'lishining boshlanishi deb hisoblanadi.

Tizim (sistema) bloking tuzilmasi

Sistema bloki - himoya g'ilofiga o'ralgan elektron sxemalar va qurilmalar majmui. Kompyuterning asosiy qurilmalariga sistema bloki, monitor va klaviatura kiradi. Qo'shimcha qurilmalarga **sichqoncha manipulatori, printer, plotter, skaner, modem, web-kamera** va boshqalar misol bo'ladi. Sistema bloki, asosan, korpus, asosiy plata (ona plata yoki sistema platasi), protsessor, xotira qurilmalari va mikrosxemalar, quvvat blokidan iborat. Asosiy plata yaxlit asosga yig'ilgan elektron sxemalar bo'lib, unga ba'zi qurilmalar axborot almashish sistema magistrali -- shinalar (simlarning o'ramlari) yordamida bog'lanadi. Shinalar kompyuterning hamma qurilmalariga parallel holda ulanadi. Kompyuter ishida uch xil shina xizmat ko'rsatadi: berilganlar (berilgan ma'lumotlar) shinasi, adreslar shinasi, boshqarish shinasi.

Asosiy platada **mikroprotsessor, xotira qurilmalari va mikrosxemalar, ovoz, video va tarmoq platalari** ham joylashadi. Ular asosiy plataning maxsus slot (qirqim)lariga ulanadi.

Diskyurituvchi, printer, flash-xotira kabi qurilmalar portlar deb yuritiluvchi asosiy platadagi maxsus joylarga ulanadi. Bu qurilmalarni boshqarish uchun asosiy platada kontrollerlar deb ataluvchi elektron sxemalar mavjud. Portlar parallel (**LPT**), ketma-ket (**COM**) va universal ketma-ket (**USB**) turlarga bo'linadi. Ketma-ket port protsessordan ma'lumotlarni baytlarda oladi va qurilmalarga bitlarda uzatadi, parallel port esa baytlarda olib baytlarda uzatadi. Odatda, sichqoncha va modem ketma-ket portlarga, printer parallel portga ulanadi. Juda ko'p asosiy platalarda sichqoncha va klaviatura doiracha shaklidagi PS/2 bo'lmaga ulanadi.

Hozirgi kunda universal ketma-ket portga sichqoncha, klaviatura va boshqa qurilmalarni ulash imkoni bor. Odatda, asosiy plataning ajralmas qismi sifatida qaraladigan doimiy xotira qurilmasi (DXQ, ing. **ROM** -- Read Only Memory -- faqat o'qish uchun xotira) mikrosxema ko'rinishida tashqil etilgan bo'lib, quvvat manbaiga bog'liq bo'lmagan holda ma'lumotlarni saqlash uchun xizmat qiladi. Doimiy xotira qurilmasida kompyuterning kiritish- chiqarish asosiy sistemasi (BIOS -- Basic Input-Output System) haqidagi doimiy axborot saqlanadi. Protsessorni

mikroprotsessor yoki CPU (ya'ni, Central Processing Unit -- markaziy protsessor) deb ham atashadi. **Protsessor arifmetik va mantiqiy amallarni bajaradi, xotira bilan bog'lanadi va barcha qurilmalar ishini boshqaradi.** Zamonaviy kompyuterlarda protsessor vazifasini 10 mm kvadratdan ham kichik yuzali yagona yarim o'tkazgichli kristalda (kremniy yoki germaniy) joylashgan millionlab mitti tranzistorlardan tashqil topgan mikroprotsessor, ya'ni o'ta zich integral sxema bajarmoqda. Misol sifatida ko'radigan bo'lsak, Intel Pentium Pro mikroprotsessori o'z ichida 5,5 milliondan ortiq tranzistorlarni saqlaydi. Protsessorning ish unumdorligi uning tezligi (taktli chastota) va razryadlar soni bilan belgilanadi. Tezlik protsessorning 1 sekundda bajargan amallar miqdori bilan belgilanadi va Gs (gers) bilan ifodalanadi. Masalan, i8086 protsessori 10 MGs (sekundiga 10 million amal) tezlikka ega bo'lsa, Intel Pentium IV protsessori uchun bu ko'rsatkich 1700 MGs va undan yuqoridir. Protsessorning razryadlari soni uning bir vaqtning o'zida baravariga ishlashi mumkin bo'lgan bitlar miqdori bilan aniqlanadi. Hozirgi kunda 16, 32, 64, 128 razryadli protsessorlar keng qo'llanilmoqda. Protsessorning **tezligini** oshirish maqsadida hozirgi vaqtda kesh-xotira, turli matematik soprotsessorlar kabi vositalardan foydalanish yo'lga qo'yilgan. Shu kunlarda protsessorlarning ko'p yadroli turlari ishlatilmoqda.

Protsessor, asosan, quyidagi qismlardan iborat:

- arifmetik-mantiqiy qurilma;
- ma'lumotlar va adreslar shinas;
- registrlar;
- bo'yruq jamlagichi;
- kesh, ya'ni kichik hajmli o'ta tezkor xotira;
- qo'zg'aluvchan vergulli sonlar matematik soprotsessori.

Aniq protsessorga mos i80386, 16/32 yozuvi ushbu protsessor 16 razryadli berilganlar shinas va 32 razryadli adreslar shinasiga ega ekanligini, ya'ni bir vaqtning o'zida 16 bit axborot va $2^{32} = 4$ Gbayt hajmdagi adreslar (adreslar sohasi) bilan ishlash imkoniyati mavjudligini bildiradi. Protsessorning asosiy ishi tezkor xotira qurilmasida joylashgan dasturdan navbatdagi bo'yruqni o'qish va bajarish,

natijani yozib qo'yish hamda keyingi bajariladigan bo'yruqni aniqlashdan iborat takrorlanuvchi jarayondir. Bundan tashqari protsessor dastur mazmunidagi boshqarishni amalga oshirish, ma'lumotlarni zarur joydan o'qish, lozim joyga yozish, kerak joyga uzatish, boshqa qurilmalarning ishlashini muvofiqlashtirish vazifasini ham bajaradi.

Demak, protsessor berilgan dastur va zarur ma'lumotlar asosida inson aralashuvisiz kompyuterning avtomatik ishlashini ta'minlovchi qurilma ekan. Tezkor xotira qurilmasida (TXQ) ishlash jarayonida protsessor foydalanadigan barcha axborot va dasturlar saqlanadi. Uni tezkor deyilishiga sabab boshqa xotiralarga nisbatan axborot almashinuvi minglab yoki millionlab marotaba tezdir. Tezkor xotira qurilmasida saqlanayotgan ma'lumotlar kompyuter elektr manбайдan uzilganda yoki qayta yuklanganda o'chib ketadi. Tezkor xotira qurilmasi registr-lardan tashqil topgan.

Registr - ma'lumotlarni ikkilik shaklida vaqtinchalik saqlab turish uchun mo'ljallangan qurilma. Har bir registr o'z navbatida triggerlardan tashqil topadi. Trigger mitti elektron sxema bo'lib, u elektr toki bilan zaryadlangan holda "1" ni, zaryadlanmagan holatda "0" ni ifodalaydi. Registrdagi triggerlarning miqdori kompyuterning necha razryadli ekanini belgilaydi. Registrlar uyachalar (yacheykalar) deb ham yuritiladi. Uyachalarning har bir razryadida bir bit axborot joylashadi (ya'ni 0 yoki 1). 8 bit axborot birlashganda 1 bayt miqdordagi axborotni hosil qiladi. Har bir bayt o'z tartib raqamiga, ya'ni adresiga ega bo'ladi. Uyachaning sig'imi mashina so'zi uzunligini belgilab beradi. Mashina so'zining uzunligi baytlarda o'lchanadi. Mashina so'zining uzunligi 2, 4, 8 baytga teng bo'lishi mumkin. Demak, ketma-ket joylashgan ikki, to'rt yoki sakkiz bayt birlashib, bitta mashina so'zini tashqil etishi mumkin ekan. Har bir xotira uyachasi ham o'z adresiga ega, u esa shu uyachadagi boshlang'ich bayt adresi bilan ifodalanadi.

Tezkor xotira qurilmasining boshqacha nomi - **RAM** (Random Access Memory - tanlov bo'yicha ixtiyoriy kirishli xotira), chunki undagi istalgan adresli uyachaga to'g'ridan-to'g'ri o'tish imkoniyati mavjud. Tovush, video va tarmoq

platalari asosiy plataga joylashtirilgan yoki alohida bo'lishi mumkin. Bu platalar protsessor ishini tezlashtirish hamda zaruriy sifat ko'rsatkichiga erishish maqsadida ishlatiladi.

Tovush platasi (ing. **Sound adapter, adapter** -- moslashtiruvchi) -- axborot saqlagichlarga yozilgan raqamli audio- axborotni tovushlarga aylantirib beruvchi qurilma. Qurilmaning chiqish qismiga ovoz kuchaytirgich yoki karnaylarni ulash mumkin. Tovush platasi o'z mikroprotsessoriga ega bo'lib, tovushni kiritishda analog-raqamli o'zgartirish va chiqarishda o'zgartirishni ta'minlaydi.

Video-plata (ing. **Graphics adapter**) - murakkab tasvirlar va millionlab ranglarni qayta ishlashni ta'minlab beruvchi plata. Bu plata o'z mikroprotsessori va tezkor xotirasiga ega bo'ladi. Zamonaviy video-plata hajmli va uch o'lchovli grafika bilan ishlash imkoniyatiga ega. Hozirgi kundagi juda ko'p dasturlar va o'yinlar 64 Mb yoki 128 Mb sig'imli video- platalar bilangina ishlaydi.

Tarmoq platasi - kompyuterni tarmoqqa ulash imkonini beradi.

Mantiq - mantiqiy tafakkur shakli va qonunlari haqidagi fan. Mantiq fanining obyekti tafakkur qonunlari, shakllari, uslublari va amallaridir. Mantiq fani u o'rganadigan predmet sohasining turi bo'yicha ikki bo'limdan iborat: formal mantiq va dialektik mantiq. Formal mantiq statik borliqqa, dialektik mantiq dinamik borliqqa oiddir. Formal mantiq ilmining asoslari eramizdan avvalgi IV asrda bo'yuk yunon olimi Arastu (Aristotel) tomonidan yaratilgan. IX asrda yashab o'tgan Markaziy Osiyolik alloma Abu Nasr Forobiy Arastuning umumiy formal mantiq tizimini uning boshqa asarlari asosida to'ldirib, o'z zamonasi uchun eng muhim mantiq fanini shakllantirib bergan. Yo rost, yo yolg'on bo'lishi mumkin, qiymatlari ikkilik sanoq tizimiga xos fikrlar, ya'ni hukmlar ustida matematik tahlil va deduktiv fikrlashni (birinchi mavzuda ta'kidlab o'tilganidek) birinchi bo'lib XIX asrda ingliz matematigi (irlandiyalik) Jorj Bul qo'llagan. Bu Bul algebrasi deb ataluvchi mantiq algebrasi yaratilishiga va oxir-oqibatda XX asr o'rtalarida elektron hisoblash mashinalarining yaratilishiga olib kelgan. Chunki, zamonaviy kompyuterlar faqat 0 va 1 qiymatlarni tushunadi va shularga asoslanib mantiqiy bog'liqlik asosida ishlaydi.

Mantiqiy amallarga misollar keltiramiz

1-misol. A mulohaza rost qiymat qabul qilsa, "A va (A EMAS)" mulohazaning qiymatini aniqlang.

Yechish. A rost qiymat qabul qilganligi uchun (A EMAS) yolg'on qiymatga ega bo'ladi. U holda rost va yolg'on qiymatlarning ko'paytmasidan ("VA" amali) yolg'on natijaga ega bo'lamiz. Shunday qilib, javob "yolg'on" ekan. Javob: **yolg'on**.

2- misol. A va B mulohazalar rost qiymat qabul qilganda $A \wedge B \vee A$ mulohazaning qiymatini aniqlang.

Yechish. I usul. A va B mulohazalar rost qiymatli bo'lganligi uchun $A \wedge B$ amal rost qiymat qabul qiladi. U holda jadvalga ko'ra ikkita rost qiymatni mantiqiy qo'shishdan rost qiymat hosil bo'ladi. Javob: **rost**.

3- misol. $D \vee \neg B \wedge A$ mantiqiy ifodaga mos rostlik jadvalini tuzing.

Yechish. Avval jadvalning birinchi uch ustuniga A, B, D mulohazaning qabul qilishi mumkin bo'lgan qiymatlarini yozib olamiz (7- sinfdagi ovoz berish natijalari jadvalini eslang). So'ng bajarilish tartibiga asosan amallarni yozib boramiz:

A	B	D	$\neg B$	$\neg B \wedge A$	$D \vee \neg B \wedge A$
1	1	1	0	0	1
1	1	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1
0	1	1	0	0	1
0	1	0	0	0	0
0	0	1	1	0	1
0	0	0	1	0	0

Mantiqiy amallar mantiq ilmida ham, algoritmik tafakko'ni rivojlantirishda ham juda katta ahamiyatga ega. Masalan, quyidagi masalani qaraylik:

4- masala. Bir kishi aytdi "Men yolg'onchiman yoki qora sochliman". U kishi kimligini aniqlang.

Yechish. Masala shartidagi mulohazalar uchun belgilashlar kiritamiz:

$D = \text{"Men yolg'onchiman yoki qora sochliman"};$

$A = \text{"Men yolg'onchiman"}; B = \text{"Qora sochliman"}$

U holda masala shartidagi murakkab mulohazani shunday yoza olamiz: $D = A$ YOKI B . Bu amal uchun rostlik jadvali quyidagicha ko'rinishda bo'ladi:

A	B	$D = A$ yoki B
rost	rost	rost
rost	yolg'on	rost
yolg'on	rost	rost
yolg'on	yolg'on	yolg'on

Endi masala yechimini topish uchun quyidagicha mulohaza yuritamiz:

a) agar A mulohaza "rost" bo'lsa, u holda masala shartidagi mulohazani aytgan kishi yolg'onchi bo'ladi va shuning uchun uning hamma gapi yolg'on. Demak, D mulohaza "yolg'on" bo'lishi kerak. Lekin jadvaldan ko'rinadiki, A mulohaza "rost" bo'lganda D mulohaza "yolg'on" bo'la olmaydi.

b) agar A mulohaza "yolg'on" bo'lsa, u holda masala shartidagi mulohazani aytgan kishi rostgo'y bo'ladi va, tabiiyki, uning hamma gapi rost. Demak, D mulohaza "rost" bo'lishi kerak. Jadvaldan ko'rinadiki, bunday hol faqat A mulohaza "yolg'on" va B mulohaza "rost" bo'lsagina o'rinli. Javob: masala shartidagi da'voni aytgan kishi rostgo'y va qora sochli ekan.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Sodda mulohazani ta'riflang va uning qabul qiladigan qiymatlariga misol keltiring.
2. Mantiqiy ko'paytirish amali haqida so'zlab bering.
3. Mantiqiy qo'shish deganda nimani tushunasiz?
4. Rostlik jadvali haqida so'zlab bering.
5. Mantiqiy inkor deganda nimani tushunasiz va uning rostlik jadvali qanday?

4.2. Mantiqiy amallar

Kompyuter raqamli qurilmalarining mantiqiy holatlarini yozish va tahlil qilish qurilmasi yoki mikroprotsessorli tizimlarning aloqa kanallarini hamda protokollarini diagnostika qilish va sozlashda qo'llaniladigan mantiqiy analizator qurilmasini hamda protsessor tarkibidagi arifmetik-mantiqiy qurilmaning ishlash prinsipi tushunish uchun avval insonning mantiqiy fikrlash va xulosa chiqarish usullarini ko'rib chiqamiz. Insonlar kundalik hayotda o'zaro muloqot qilish uchun turli mulohazalardan foydalanishadi. Ma'lumki, mulohaza narsa yoki hodisalarning xususiyatini anglatuvchi darak gapdir. Boshqacha aytganda, mulohaza rost yoki yolg'onligi haqida so'z yuritish mumkin bo'lgan darak gap. Mulohazalar **sodda** va **murakkab** bo'lishi mumkin. Biror shart yoki usul bilan bog'lanmagan hamda faqat bir holatni ifodalovchi mulohazalar sodda mulohazalar deyiladi. Sodda mulohazalar ustida amallar bajarib, murakkab mulohazalarni hosil qilish mumkin. Odatda murakkab mulohazalar sodda mulohazalardan "**VA**", "**YOKI**" kabi bog'lovchilar, "**EMAS**" shaklidagi ko'makchilar yordamida tuziladi. Mulohazalarni lotin alifbosi harflari bilan belgilash (masalan, A= "Bugun havo issiq") qabul qilingan. Har bir mulohaza faqat ikkita: "rost" yoki "yolg'on" mantiqiy qiymatga ega bo'lishi mumkin. Qulaylik uchun "rost" qiymatni 1 raqami bilan, "yolg'on" qiymatni esa 0 raqami bilan belgilab olamiz.

Endi sodda mulohazalar ustida bajarilishi mumkin bo'lgan ba'zi amallar bilan tanishamiz.

A va B sodda mulohazalar bir paytda rost bo'lgandagina rost bo'ladigan yangi (murakkab) mulohazani hosil qilish amali mantiqiy ko'paytirish amali deb ataladi. Bu amalni **konyunksiya** (lot. **conjunctio** -- bog'layman) deb ham atashadi. Mantiqiy ko'paytirish amali ikki yoki undan ortiq sodda mulohazalarni "**VA**" bog'lovchisi bilan bog'laydi hamda "**A va B**", "**A and B**", "**A $\wedge$ B**", "**A $\cdot$ B**" kabi ko'rinishda yoziladi. Mantiqiy ko'paytirishni ifodalaydigan quyidagi jadval rostlik jadvali deb ataladi:

A	B	$A \wedge B$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

A va B mulohazalarning kamida bittasi rost bo'lganda rost bo'ladigan yangi murakkab mulohazani hosil qilish amali mantiqiy qo'shish amali deb ataladi. Bu amalni **dizyunksiya** (lot. **disjunctio** -- ajrataman) deb ham atashadi. Mantiqiy qo'shish amali ikki yoki undan ortiq sodda

mulohazalarni "YOKI" bog'lovchisi bilan bog'laydi hamda "A yoki B", "A or B", " $A \vee B$ ", " $A + B$ " kabi ko'rinishlarda yoziladi. Mantiqiy qo'shish amalining rostlik jadvali quyidagicha:

A	B	$A \vee B$
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

A mulohaza rost bo'lganda yolg'on, yolg'on bo'lganda esa rost qiymat oladigan mulohaza hosil qilish amali mantiqiy **inkor** amali deb ataladi. Bu amalni inversiya (lot. inversio -- to'ntaraman) deb ham atashadi Mantiqiy inkor amali "A **EMAS**", "**not** A", " $\neg A$ ", " $\bar{A}$ " ko'rinishlarda yoziladi. Mantiqiy inkor amalining rostlik jadvali quyidagicha:

A	$\neg A$
1	0
0	1

Ko'rinib turibdiki, mantiqiy o'zgaruvchilar, munosabatlar, mantiqiy amallar va qavslar yordamida mantiqiy ifodalar hosil qilish mumkin ekan. Mantiqiy ifodalarda mantiqiy amallar quyidagi tartibda bajariladi: **inkor** ($\neg$), **mantiqiy ko'paytirish** ($\wedge$), **mantiqiy qo'shish** ($\vee$). Teng kuchli yoki bir xil amallar ketma-ketligi

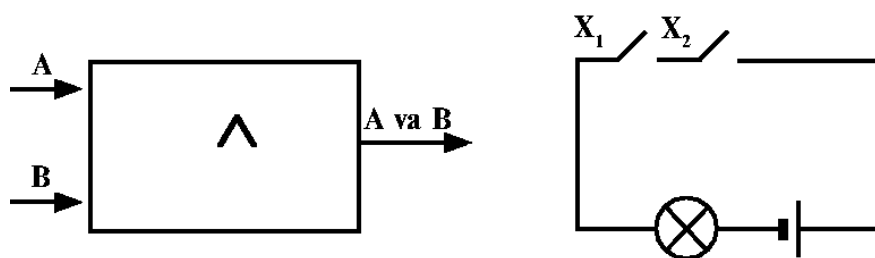
bajarilayotganda amallar chapdan o'ngga qarab tartib bilan bajariladi, ifodada qavslar ishtirok etganda dastlab qavslar ichidagi amallar bajariladi. Ichma- ich joylashgan qavslarda eng ichkaridagi qavs ichidagi amallar birinchi bajariladi.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

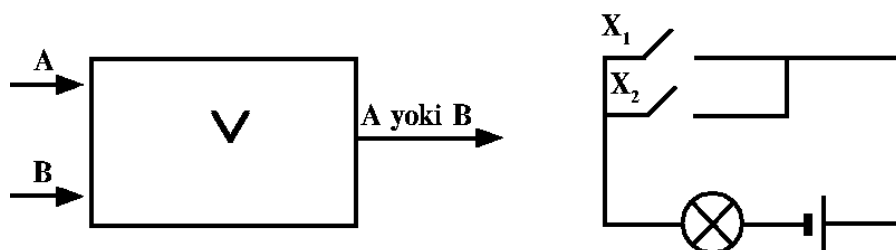
1. Ikkilik sanoq sistemasidagi arifmetik amallar bilan mantiqiy amallarni bog'lay olasizmi?
2. Agar sodda mulohazalar "VA" amallari bilan bog'langan bo'lsa va murakkab mulohazadagi bittagina sodda mulohaza "yolg'on" qiymat qabul qilsa, natijani aniqlang va izohlang.

4.3. Mantiqiy funksiyalar va ularning rostlik jadvali. Mantiqiy sxemalar

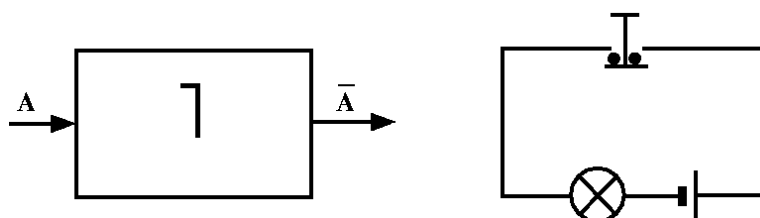
Kompyuterning har qanday mantiqiy amali asosiy mantiqiy vositalar (elementlar) yordamida bajariladi. Har bir mantiqiy element bir yoki bir nechta mantiqiy amalning bajarilishini ta'minlaydi. Elementlarning o'zi oddiy elektron sxemalardan iboratdir. Bunda sxema kirish qismiga kelgan signallar **argument** deyilsa, uning chiqishidagi signallar shu argumentlarning **funksiyasi** bo'ladi. Sxemaning ma'lum qismida signalning mavjudligi birni, yo'qligi nolni ifodalaydi. Eng sodda va keng tarqalgan mantiqiy elementlar bilan tanishamiz. **Mos tushish sxemasi** ("VA" elementi). Mantiqiy ko'paytirishni amalga oshiradigan sxema tuzish masalasi qo'yilgan bo'lsin. Bunday sxema ikki kirish A va B hamda bitta $A \vee B$ chiqishga ega bo'ladi. Kiruvchi va chiquvchi (natija) signallar elektr impulslaridan iborat bo'lishi kerak. Bunda impuls bo'lishiga 1, bo'lmasligiga 0 raqami mos kelsin. Faraz qilaylik, tok manbai, lampochka va ikkita ulagichli elektr sxema yig'ilgan bo'lsin. Lampochka yonishini 1 va o'chgan holini 0 deb qabul qilamiz. Bunday sxema **mos tushish sxemasi** deb ataladi.



Yig'uvchi sxema ("YOKI" elementi). Bu sxema kirish signaliga kamroq "talab qo'yadi". Kirishlardan kamida birida 1 qiymat bo'lgan holda chiqishda ham 1 hosil bo'laveradi.

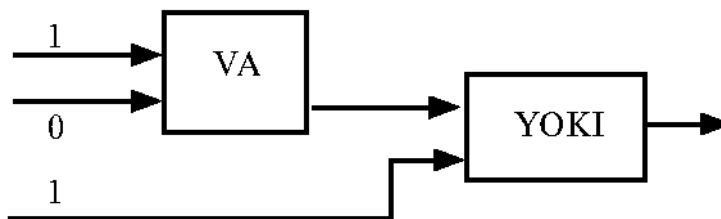


"Yoki" mantiqiy amaliga bo'ysunuvchi elektr sxema tok manbai, lampochka va parallel ulangan ikkita ulagichdan iborat bo'lishi mumkin. Haqiqatan ham, ulagichlardan birini, masalan, X2 ni ulashimiz bilan chiroq yonadi. Mos tushish sxemasidan farqli o'laroq, bu yerda kirishlardan ixtiyoriy biriga signal tushishi bilanoq chiqishga o'tadi. Shuning uchun mantiqiy qo'shish amalini bajaruvchi sxemalar yig'uvchi sxema nomini olgan. Bunday sxemalar yordamida bir nuqtaga turli-tuman tarmoqlardan tutashmaydigan qilib kuchlanish uzatish mumkin. **Inventor** sxemasi ("EMAS" elementi). Inventor sxemasini «teskari zanjir» deb atasa ham bo'ladi. Unda bitta kirish va bitta chiqish mavjud.



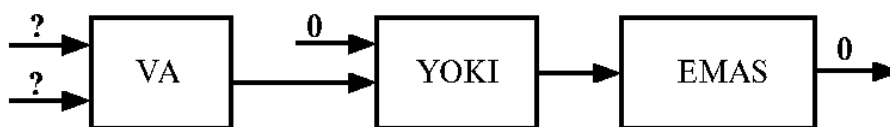
"EMAS" mantiqiy amaliga mos keladigan elektr sxema tok manbai, chiroq va tugmadan iborat. Tok impulsi kirishda signal bo'lmagan holda paydo bo'ladi. Haqiqatan ham, tugma bosilsa, tutashtirgich tutashuv joyidan uziladi, ya'ni elektr zanjir ajraladi va chiroq o'chadi. Tugma qo'yib yuborilganda, ya'ni kirishda signal

yo'q bo'lgan holda chiroq yonib turadi. Demak, chiroq yonishi tugmaning holatiga nisbatan teskari ekan. 1- misol. Quyidagi sxema ishining natijasini aniqlang:



Yechish: Birinchi bosqichda VA elementining kirishida 0 va 1 bo'lgani uchun chiqishida $1 \cdot 0 = 0$ bo'ladi. Bu 0 ikkinchisi bosqich -YOKI elementining kirishiga boradi. Sxemada ko'rinib turgandek YOKI elementining ikkinchi kirishiga 1 mos keladi. Natijada YOKI elementining chiqishida $1 + 0 = 1$ hosil bo'ladi. Javob: 1.

2- misol. Quyidagi sxema chiqishida 0 hosil bo'lishi uchun kirishida qanday qiymatlar bo'lishi kerak?



Yechish: Sxemada uchta bosqich bor. 3-bosqich chiqishda 0 ekanini bilgan holda ortga qarab yuramiz:

a) 3-bosqich (EMAS elementi) chiqishida 0 bo'lishi uchun kirishida 1 bo'lishi kerak;

b) 2-bosqich (YOKI elementi) chiqishida 1 bo'lishi uchun birinchi kirishida 0 ekanligini hisobga olgan holda ikkinchi kirishida 1 bo'lishi kerak;

d) 1-bosqich (VA elementi) chiqishida 1 bo'lishi uchun ikkala kirishida ham 1 bo'lishi kerak.

Javob: Ikkala kirishda ham 1 bo'lishi kerak.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Tasvirlarni dastlabki qayta ishlash va kontrastni o'zgartirish.
2. Past kontrastli tasvirlari haqida tushunchalarni sanab bering.
3. Matematik modellar haqida ayting?

4.4. Bul algebrasi va elementar Bul funksiyalari

Mulohazalar va ular ustida bajariladigan mantiqiy amallar birgalikda **mulohazalar algebrasi** deb yuritiladi. Mulohazalar algebrasining asosiy vazifalaridan biri har qanday murakkab mulohazalarning rost yoki yolg'onligini isbotlashdan iborat. Lekin berilgan murakkab mulohazadagi sodda mulohazalar va ularni bog'lovchi mantiq amallar ortgan sari mazkur mulohazaning rostlik jadvalini tuzish qiyinlasha boradi. Bu qiyinchilikni bartaraf etish uchun mulohazalar algebrasining formulasi va o'zaro teng kuchli formulalar tushunchalarini kiritiramiz.

$X, Y, Z, \dots$ lar mulohazalar algebrasining formulalaridir. Agar X va Y mulohazalar algebrasining formulalari bo'lsa, u holda $\neg X$, $X \vee Y$, $X \wedge Y$, $X \supset Y$ va $X \equiv Y$ lar ham formula bo'ladi. Mulohazalar algebrasi yuqoridagilardan boshqa formulalarga ega emas. Ko'p hollarda $\neg X$, $X \vee Y$, $X \wedge Y$, $X \supset Y$ va $X \equiv Y$ lar orqali aniqlangan formulalar murakkab formulalar deb yuritiladi.

Mantiqiy funksiyaning rostlik qiymati $\{1, 0\}$ to'plam elementlaridan iborat. Aniqlanish va o'zgarish sohalari $\{1, 0\}$ to'plamdan iborat bo'lgan funksiyalarga **Bul funksiyaslari** deyiladi (D. Bul – angliyalik mashhur mantiqchi va matematik).

Bul funksiyasi

Djordj Bul 1815 yil 2 noyabr kuni Angliyaning Linkoln shahrida ilm bilan shug'ullanuvchi Djon Bul oilasida tavallud topgan. Dastlabki ilm saboqlarini otasi Djon Buldan olgan. O'n olti yoshida Donkasterdagi hususiy maktab o'qituvchisi yordamchisi sifatida faoliyatini boshlagan Djordj Bul butun hayoti davomida turli lavozimlarda o'qituvchilik qildi. Asosiy ish joyi Kork qirolligi kolleji. Uning ilmiy maqolalarining 22 tasi «Kembridjning matematik jurnal»i va «Kembridj va dublin matematik jurnal»ida, 16 tasi «Falsafiy jurnal»i (Philosophical Magazine) chop etilgan, 6 memuarlari, bir qator izlanish natijalari boshqa jurnallarda (Transactions of the Royal Society of Edinburgh and of the Royal Irish Academy), S.-Peterburg akademiyasining «Vestnik» va Krell jurnallarida, «Jurnalda mehanika» jurnallarida chop etilgan. Umumiy olganda Bul tomonidan 50 dan ortiq ilmiy maqolalar va birnecha monografiyalar chop ettirilgan.

Djordj Bul 49 yoshida 1864 yil 8 dekabr kuni Irlandiyaning Ballintempl shahrida olamdan o'tgan.

Axborot almashish: kodlash va dekodlash jarayonlarida keng qo'llaniladigan funksiyalardan biri - Bul funksiyasi hisoblanadi.

Bul funksiyasi – argumenti hamda unga mos funksiyasi ikki elementli to'plam $\{0,1\}$ ga tegishli qiymatni qabul qiluvchi funksiyadir. Bu to'plamni bir elementli darajaga tushirib bo'lmaydi, chunki funksiya tushunchasiga zid bo'ladi. Shunday qilib Bul funksiyasi funksiyalar ierarxiyasining eng birinchi qatlamini egallaydi.

1-ta'rif: $\{0,1\}$ to'plam qiymatini qabul qiluvchi x o'zgaruvchi bul (mantiqiy, ikkilik) o'zgaruvchisi deyiladi. Ikkilik o'zgaruvchilar ikkilik sanoq sistemasida ma'lumotlarni uzatishda foydalaniladi.

2-ta'rif: bul o'zgaruvchisi orqali aniqlanuvchi hamda $\{0,1\}$ to'plam qiymatini qabul qiluvchi funksiya Bul funksiyasi deyiladi.

Agar F funksiya $x_1, x_2, \dots, x_n$ ga bog'liq bo'lsa, u holda $F = F(x_1, x_2, \dots, x_n)$ bo'ladi.

Aniqlanish sohasi chekli bo'lganligi uchun bul funksiyasini quyidagi jadval ko'rinishida berish qulaydir:

$x_1, x_2, \dots, x_n$	$F(x_1, x_2, \dots, x_n)$
00...00	$F(0, 0, \dots, 0, 0)$
00...01	$F(0, 0, \dots, 0, 1)$
00...10	$F(0, 0, \dots, 1, 0)$
.....	
11...11	$F(1, 1, \dots, 1, 1)$

Bundan keyin ikkilik vektorlar leksik – grafik tartibda, ya'ni o'sish tartibida yozilgan deb hisoblaymiz.

Barcha n o'zgaruvchili Bul funksiyalar to'plami belgilashni kiritamiz, u holda degan tasdiq o'rinli bo'ladi.

Demak, n -o'zgaruvchilarning Bul funksiyasi $x_1, x_2, \dots, x_n$ argumentlarining qiymatlarini chekli B to'plamdan qabul qilsin. Bu argumentlar o'zaro va ma'lum miqdordagi Bul amallari bilan bog'langan bo'lib, funksiyaning o'zi (argumentlar

kabi) $B=\{0,1\}$ to'plamdan qiymatlar qabul qiladi. n -o'zgaruvchilarning Bul funksiyasini $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ko'rinishida yozamiz.

Birlashtirish, ko'paytirish va inkor qilish amallarini bajarish mumkin. Buning uchun bitta va ikkita argument uchun mumkin bo'lgan funktsiyani aniqlash lozim. Ikkala Bul funksiyasining umumiy sonini aniqlash formulasi argumentlarning soniga bog'liq qolda quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$N=2^{2n}$$

Bu yerda, N -Bul funksiyalar soni, n - argumentlar soni.

Bu formuladan bitta argument uchun to'rtta Bul funktsiyasi mavjudligi kelib chiqadi: $y=x$ takrorlash funktsiyasi, $y=$ inkor funktsiyasi, $y=1$ birlik konstanta, $y=0$ nol konstantasi deyiladi.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. O'zgaruvchi mulohazalar deb nimaga aytiladi va ular qanday qiymatlar qabul qilishi mumkin?
2. Mantiqiy ko'paytirish deb nimaga aytiladi?
3. Mantiqiy ko'paytirish jadvalini ayting.
4. Mantiqiy qo'shish deganda nimani tushunasiz?
5. Mantiqiy qo'shish jadvalini yoddan ayting.
6. Mantiqiy inkor deganda nimani tushunasiz va uning jadvali qanday?
7. Ikkilik sanoq sistemasidagi arifmetik amallar bilan mantiqiy amallarni bog'lay olasizmi?
8. VA elementiga mos sxemani qanday tasvirlash mumkin?
9. YOKI mantiqiy amaliga mos sxema yaratish mumkinmi? Mumkin bo'lsa u qanday?
10. Inventor deganda nimani tushunasiz? Uni elektr sxemada tushuntiring.

4.5. Kompyuterni ishlashining mantiqiy va fizik asoslari

Ralf Xartli – 1888 yil 30 noyabr kuni Nevada shtatidagi Elida tug'ildi. 1909 yilda Yuta universitetida A.V. darajali oliy ma'lumotga ega bo'ldi. 1912 yilda Rodoss olimi sifatida V. A. darajasini va 1913 yilda Oksford universitetining B. Sc. darajasini oldi. Angliyaga qaytgach, Ralf Xartli G'arbiy elektrik kompaniyasining ilmiy tekshirish laboratoriyasi bilan birgalikda faoliyat yuritib transatlantik testlar uchun radiopriyomniklar yaratishga erishdi. Birinchi jahon urushi davrida Xartli ovozli axborot bilan ishlashning rivojlanishiga to'siq bo'layotgan muammoni echishga muvaffaq bo'ldi. Urushdan keyin olim axborot almashish (jumladan ovozli axborotni ham) bilan astoydil shug'ullandi. Bu davrda u “uzatilishi mumkin bo'lgan axborotning umumiy yig'indisi uzatilgan chastota diapazoni va uzatish vaqtiga proporsional bo'ladi” degan qonunni shakllantirdi. Olim “axborot” tushunchasini tasodifiy o'zgaruvchi sifatida kiritdi va birinchi bo'lib “axborot o'lchovi”ni aniqlashga kirishdi. Xartli ilmiy sohadagi yutuqlari uchun turli mukofatlar bilan taqdirlangan, u Amerika “Ilmning rivojlanish Assotsiatsiyasi” ning a'zosi edi. O'sha davrdagi patentlarning (ixtirolar uchun) 70 foizi Ralf Xartliga tegishli edi. Ralf Xartli 1970 yilning 1 may kuni 81 yoshida olamdan o'tgan.

1928 yilda amerikalik injener R. Xartli ma'lumotlarni baholashda ilmiy yondashishni taklif etdi. Uning tavsiya etgan formulasi quyidagi ko'rinishga ega:

Xartli formulasi: $I = \log_2 K$

Bu erda K – bir hil ehtimollikga ega bo'lgan hodisalar soni; I – K hodisalarning ixtiyoriysi yuz bergandagi ma'lumotdagi bitlar soni. U holda $K=2^I$ bo'ladi. Ba'zan Xartli formulasi ushbu ko'rinishda ifodalanadi:

$$I = \log_2 K = \log_2 \left(\frac{1}{p} \right) = -\log_2 p$$
 ya'ni K ta hodisalarning har biri bir xil ehtimollikka $p = \frac{1}{K}$ teng, u holda $K = \frac{1}{p}$ ga ega.

Misol - 1. Sharcha A, V va S idishlarning biriga joylashtirilgan. Sharchaning aynan V idishda joylashganligi haqidagi ma'lumotda qancha bit mavjudligini aniqlang.

Echish. Bunday ma'lumotda $I = \log_2 3 = 1,585$ ta bit axborot mavjud.

Axborot nazariyasi quyidagi lemmalar asosida isbotlangan:

1-Lemma. Uzunligi k ga teng bo'lgan ikkilikdagi so'zlar soni 2^k ga teng.

2-Lemma. Faqat N to'plamdagi elementlar soni 2^k dan oshmagandagina ushbu to'plamda k dan oshmagan kodlar uzunligidagi bir qiymatli ikkilik kodlash mumkin bo'ladi.

Hayotda barcha hodisalar ham bir hil ehtimollikka ega bo'lavermaydi. Ko'plab hodisalar mavjudki, ularning amalga oshish ehtimolliklari ham turlicha bo'ladi. Masalan, nosimmetrik jismni yerga tashlashdagi, yoki "buterbrod qonuni" ("Sariyog'li buterbrodni qo'ldan tushirib olganimizda asosan sariyog' tomoni bilan erga tushishi.") dagi ehtimolliklar turlicha.

1948 yilda Amerikalik injener va matematik K. SHennon turli ehtimollikka ega bo'lgan hodisalarning amalga oshishidagi axborot miqdorini hisoblash formulasini tavsiya etdi. Agar I – axborot miqdori, K – amalga oshishi mumkin bo'lgan hodisalar soni, p_i – hodisalarning ehtimolligi bo'lsa, u holda turli ehtimollikdagi hodisalarning amalga oshishi haqidagi axborotning miqdori

$I = - \sum p_i \log_2 p_i$ bo'ladi, bu yerda i 1 dan K gacha qiymat qabul qiladi.

Endi Xartli formulasini Shennon formulasining xususiy holatidagi formulasi sifatida qarashimiz mumkin: $I = - \sum 1 / K \log_2 (1 / K) = I = \log_2 K$.

Bir hil ehtimollikka ega bo'lgan hodisalaridagi axborot miqdori maksimaldir.

Misol 1. Quyidagi hodisalarning biri amalga oshishdagi axborot miqdorini aniqlang,

a) nosimmetrik to'rtyoqli piramida yerga tashlangandagi;

b) simmetrik to'rtyoqli piramida yerga tashlangandagi mumkin bo'lgan hodisalarning biri amalga oshishidagi axborot miqdorini aniqlang.

Echish:

a) nosimmetrik to'rtyoqli piramida yerga tashlanganda alohida hodisalarning ehtimolliklari $p_1 = \frac{1}{2}$, $p_2 = \frac{1}{4}$, $p_3 = \frac{1}{8}$, $p_4 = \frac{1}{8}$ bo'ladi, u holda hodisalarning birining amalga oshishi haqidagi axborot miqdori quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$I = -\left(\frac{1}{2} \log_2 \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \log_2 \frac{1}{4} + \frac{1}{8} \log_2 \frac{1}{8} + \frac{1}{8} \log_2 \frac{1}{8}\right) = \frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{3}{8} + \frac{3}{8} = \frac{14}{8} = 1,75 \text{ (bit)}$$

b) Endi simmetrik to'rtqirrali piramida yerga tashlangandagi hodisaning amalga oshishi haqidagi axborotni aniqlaymiz. $I = \log_2 4 = 2 \text{ (bit)}$.

Mantiq – mantiqiytafakkur shakli va qonunlari haqidagi fan. Mantiq fanining ob'yekti - tafakkur qonunlari, shakllari, uslublari va amallaridir. Mantiq fani u o'rganadigan predmet sohasining turi bo'yicha ikki bo'limdan iborat: formal mantiq va dialektik mantiq. Formal mantiq statik borliqqa, dialektik mantiq dinamik borliqqa oiddir. Formal mantiq ilmining asoslari eramizdan avvalgi IV asrda buyuk yunon olimi Arastu (Aristotel) tomonidan yaratilgan. IX asrda yashab o'tgan Markaziy Osiyolik alloma Abu Nasr Forobiy Arastuning umumiy formal mantiq tizimini uning boshqa asarlari asosida to'ldirib, o'z zamonasi uchun eng muhim mantiq fanini shakllantirib bergan. Yo rost, yo yolg'on bo'lishi mumkin, qiymatlari ikkilik sanoq tizimiga xos fikrlar, ya'ni hukmlar ustida matematik tahlil va deduktiv fikrlashni (birinchi mavzuda ta'kidlab o'tilganidek) birinchi bolib XIX asrda ingliz matematigi (irlandiyalik) Jorj Bul qo'llagan. Bu Bul algebrasi deb ataluvchi mantiq algebrasi yaratilishiga va oxir – oqibatda XX asr o'rtalarida elektron hisoblash mashinalarining yaratilishiga olib kelgan. Chunki, zamonaviy kompyuterlar faqat 0 va 1 qiymatlarni tushunadi va shularga asoslanib mantiqiy bog'liqlik asosida ishlaydi.

Kompyuter raqamli qurilmalarining mantiqiy holatlarini yozish va tahlil qilish qurilmasi yoki mikroprotessorli tizimlarning aloqa kanallarini hamda protokollarini diagnostika qilish va sozlashda qo'llaniladigan mantiqiy analizator qurilmasini hamda protessor tarkibidagi arifmetik-mantiqiy qurilmaning ishlash prinsipini

tushunish uchun avval insonning mantiqiy fikrlash va xulosa chiqarish usullarini ko'rib chiqamiz.

Insonlar kundalik hayotda o'zaro muloqot qilish uchun turli mulohazalardan foydalanishadi. Ma'lumki, mulohaza – narsa yoki hodisalarning xususiyatini anglatuvchi darak gapdir. Boshqacha aytganda, mulohaza – rost yoki yolg'onligi haqida so'z yuritish mumkin bo'lgan darak gap.

Mulohazalar sodda va murakkab bo'lishi mumkin. Biror shart yoki usul bilan bog'lanmagan hamda faqat bir holatni ifodalovchi mulohazalar sodda mulohazalar deyiladi. Sodda mulohazalar ustida amallar bajarib, murakkab mulohazalami hosil qilish mumkin.

Mulohazalarni lotin alifbosi harflari bilan belgilash (masalan, “Bugun havo issiq”) qabul qilingan. har bir mulohaza faqat **ikkita**: “rost” yoki “yolg'on” mantiqiy qiymatga ega bo'lishi mumkin. (Qulaylik uchun “rost” qiymatni 1 raqami bilan, “yolg'on” qiymatni esa 0 raqami bilan belgilab olamiz).

Odatda biror mulohazani boshqa mulohazaga boglash yoki almashtirish uchun "emas", "va", "yoki", "agar...bo'lsa, u holda...bo'ladi", “zarur va yetarli” kabi bog'lovchilar yoki so'zlardan foydalanamiz.

Masalan,

Berilgan uchburchak teng yonli *yoki* turli tomonli.

Agar uchburchakda ikki tomon teng *bo'lsa, u holda* berilgan uchburchak teng yonli *bo'ladi*.

Berilgan son ratsional *yoki* ratsional emas va hokazo.

Ko'rinib turibdiki, "emas", "va", "yoki", "agar...bo'lsa, u holda...bo'ladi" so'zlari mulohazalarni o'zaro bog'lanmoqda. Ana shu bog'lovchi so'zlar mantiqiy amallar sifatida qabul qilingan.

Aslida mantiqiy amallar anchagina. Biz ulardan to'rttasi bilan tanishamiz. Bular:

- mulohazani inkoretish;
- mulohazalarni mantiqiy qo'shish;
- mulohazalarni mantiqiy ko'paytirish;

- mulohazadan mulohazaning mantiqiy kelib chiqish amallari.
- Inkor amali

Berilgan mulohazaning *inkori* deb, shunday mulohazaga aytiladiki, berilgan mulohaza "yolg'on" qiymatli bo'lganda, u "rost" qiymatli va berilgan mulohaza "rost" qiymatli bo'lganda, u "yolg'on" qiymatga ega bo'ladi.

Inkor amali odatda

$\bar{X}$, $\neg X$, $\text{Not}(X)$ - «X emas» belgilari bilan ifodalanib, unga "emas" so'zi mos keladi.

$\bar{X}$

X	Not(X)
R	Yo
Yo	R

Masalan,

X = "Gul qizil rangda"

$\neg X$ = "Gul qizil rangda emas"

X = "Berilgan son juft son"

$\neg X$ = "Berilgan son juft son emas"

Inkor amalini inversiya (lot. *inversio* – to'ntarish) deb ham atashadi. Ba'zi adabiyotlarda esa bu amal inversiya deb ifodalangan.

Mantiqiy ko'paytirish amali

Mulohazalar ustida bajariladigan ikkinchi mantiqiy amal – mantiqiy ko'paytirishdir. Ikki elementar mulohazaning "va" bog'lovchisi orqali bog'lanishidan hosil bo'lgan mulohazaelementar mulohazalar ko'paytmasi deyiladi va u "rost" qiymat qabul qilishi uchun berilgan elementar mulohazalar ikkalasining qiymati ham "rost" qiymatli bo'lishi kerak. Masalan.

I) a) "3 toq son" 1 – mulohaza

b)"3 tub son" 2 – mulohaza

Mantiqiy ko'paytma natijasi: "3 toq va tub son".

Natijaviy mulohaza qiymati—"rost"

II) a)"32 juft son" 1–mulohaza

b)"32 tub son" 2– mulohaza

Mantiqiy ko'paytma natijasi: "32 juft va tub son"

Natijaviy mulohaza qiymati "yolg'on"

Ikki elementar mulohaza mantiqiy ko'paytmasi ***kon'yunktsiya*** (lot. conjunctio - bog'lovchi) deb ham ataladi.

Ikki mulohaza konyunktsiyasi $X \wedge Y$, ba'zan esa $X \cap Y$ kabi belgilanadi va uning qiymatlari jadvali quyidagicha:

X	Y	$X \wedge Y$
R	R	R
R	Yo	Yo
Yo	R	Yo
Yo	Yo	Yo

Jadvaldan ko'rinadiki, kon'yunktsiyadan hosil bo'lgan mulohaza "rost" qiymat qabul qilishi uchun uning tarkibidagi elementar mulohazalar "rost" qiymat qabul qilishi lozim ekan.

Shu o'rinda kon'yunktsiya amali faqat ikkita elementar mulohaza ustida emas, balki bir nechta mulohazalar ustida bo'lishi mumkinligini aytib o'tish lozim.

Mantiqiy qo'shish amali

Ikki yoki undan ortiq elementar mulohazalarning "yoki" bog'lovchisi orqali bog'lanishidan hosil bo'lgan mulohaza shu oddiy mulohazalarning *mantiqiy yig'in* *disimantiqiy qo'shish* amali deyiladi.

Mantiqiy yig'indining "rost" qiymat qabul qilishi uchun unda qatnashadigan qo'shiluvchi mulohazalarning hech bo'lmaganda bittasi "rost" qiymatli bo'lishi kerak.

Masalan.

I) a) ΔABC teng yonli

b) ΔABC turli tomonli

Mantiqiy qo'shish natijasi: " ΔABC teng yonli *yoki* turli tomonli"

Natijaviy mulohaza qiymati: "rost".

II) a) ΔABC ning ichki burchaklar yig'indisi 150° ga teng.

b) ΔABC ning ichki burchaklar yig'indisi 360° ga teng.

Mantiqiy qo'shish natijasi: ΔABC ning ichki burchaklar yig'indisi 150° ga teng *yoki* ΔABC ning ichki burchaklar yig'indisi 360° ga teng.

Natijaviy mulohaza qiymati: "yolg'on".

Mantiqiy qo'shish amali *diz'yunktsiya* (lot. Disjunctio - ajrataman) deb ham ataladi.

Ikki mulohaza *diz'yunktsiyasi* $X \vee Y$, ba'zan esa $X \vee Y$ kabi belgilanadi va uning qiymatlari jadvali quyidagicha:

X	Y	$X \vee Y$
R	R	R
R	Yo	R
Yo	R	R
Yo	Yo	Yo

Jadvaldan ko'rinadiki, ikki elementar mulohaza X va Y larning mantiqiy yig'indisi "rost" qiymatini olishi uchun, ularning hech bo'lmaganda bittasi "rost" qiymat olishi kerak.

Shuni aytib o'tish kerakki, mantiqiy qo'shish amalida ikki yoki undan ortiq elementar mulohaza ishtirok etishi mumkin.

Implikatsiya amali

Navbatdagi mantiqiy amal - *mantiqiy kelib chiqish* amalidir. Uni adabiyotlarda login tilidagi *implikatsiya* so'zi bilan ataydilar.

Biz ko'pincha "agar ... bo'lsa, u holda ... bo'ladi" so'zlari bilan bog'langan mulohazalardan foydalanamiz (PASCAL dasturlash tilidagi IF ... THEN operatorni eslang).

Masalan, "agar uchburchak teng yonli bo'lsa, u holda uning ikki burchagi tengdir".

Agar bu misolda "uchburchak teng yonli" mulohazani X, "uning ikki burchagi teng" degan mulohazani Y orqali ifodalasak, u holda qaralayotgan misolni "agar X bo'lsa, u holda Y bo'ladi" ko'rinishda ifodalash mumkin. Bu erda X - mulohazaning *shart* qismi va Y - mulohazaning *xulosasi* deb nomlanadi.

Bu amal $X \rightarrow Y$, $X \supset Y$, $X \Rightarrow Y$ kabi bir necha xil ko'rinishda ifodalanishi mumkin.

X	Y	$X \Rightarrow Y$
R	R	R
R	Yo	Yo
Yo	R	R
Yo	Yo	R

Jadvaldan ko'rinadiki, agar shart X "rost" va xulosa Y "yolg'on" qiymatli mulohazalar bo'lgandagina, implikasiya natijasi "yolg'on" mulohaza bo'ladi. X va Y ning qolgan barcha qiymatlarida implikasiya "rost" qiymat qabul qiladi.

Masalan:

1. Agar qaralayotgan shakl uchburchak bo'lsa, u holda uning yuzasi asosining uzunligi bilan balandligi ko'paytmasining yarmiga teng.
2. Agar D toq son bo'lsa, u holda $2 \cdot D$ juft son bo'ladi.

E'tibor qilgan bo'lsangiz, implikasiya amalida "agar ... bo'lsa, u holda" bog'lovchi so'zlarini ishlatdik. Bunda "u holda" bog'lovchi so'zdan keyin keladigan mulohaza "rost" qiymatni olishi uchun "agar" so'zidan keyin keladigan shart albatta rost qiymatni qabul qilishi shart emas.

Ekvivalentsiya amali

A va B muloxazalarning ikkalasi ham “rost” yoki ikkalasi ham “yolg’on” bo’lganda “rost”, qolgan hollarda “yolg’on” bo’ladigan yangi mulohazaga shu mulohazalarning ekvivalentsiyasi deyiladi.

Ekvivalentsiya amali $X \Leftrightarrow Y$ orqali belgilanib, unga “agar ... bo’lsa, shu holda va faqat shu holda ... bo’ladi”, “... bajarilishi uchun ... bajarilishi zarur va etarli” kabi bog’lovchi so’zlar mos keladi.

Masalan:

X: “Berilgan natural son 3 ga bo’linadi”;

Y: “Berilgan sonning raqamlar yig’indisi 3 ga bo’linadi”.

$X \Leftrightarrow Y$, ya’ni “berilgan son 3 ga bo’linadi, shu holda va faqat shu holda, agar uning raqamlari yig’indisi 3 ga bo’linsa” “rost” mulohaza.

X	Y	$X \Leftrightarrow Y$
Rost	R	R
R	Yo	Yo
Yo	R	Yo
Yo	Yo	R

Mantiqiy elementlar. Kompyuterning har qanday mantiqiy funksiyasi asosiy mantiqiy elementlar yordamida bajariladi. Elementlarning o’zi oddiy elektr sxemalarshdan tuziladi. Bunda sxemaning kirish qismiga kelgan signallar argument deyilsa, chiqishdagi signallar bu argumentlarning funksiyasi bo’ladi. Sxemaning ma’lum qismida signalning mavjud bo’lishi birni, mavjud bo’lmasligi nolni ifodalaydi. Endi eng sodda va keng tarqalgan mantiqiy elementlar bilan tanishamiz.

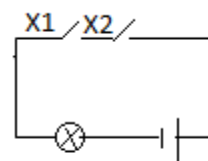
a) Mos tushish sxemasi (VA elementi). Mantiqiy ko’paytirishni amalga oshiradigan sxema tuzish masalasi quyilgan bo’lsin. Bunday sxema ikki A va B kirishga va bitta A va B chiqishga ega bo’ladi (1-a rasm).

Kiruvchi va chiquvchi (natija) signallar elektr impulslaridan iborat bo’lishi kerak. Bundan impuls bo’lishiga 1, bo’lmasligiga 0 raqam mos kelsin. Faraz

qilaylik, elektr sxema tok manbai, lampochka va ikkita ulagichdan yig'ilgan bo'lsin. Lampochka yonishini 1 va o'chgan holini 0 deb qabul qilamiz (1-b rasmdan ko'rinib turibdiki, ulagichlar ulangandagina lampochka yonadi).



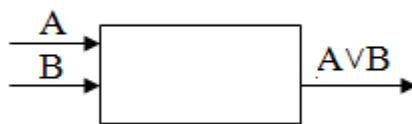
1-a rasm.



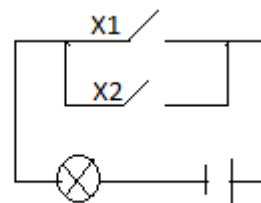
1-b rasm.

Bunday sxema mos tushish sxemasi deb ataladi.

b) Yig'uvchi sxema (YOKI element) kirish signaliga nisbatan kamroq "talab qo'yadi" (2-rasm). Kirishlardan hech bo'lvaganda birida 1 qiymat bo'lgan holda chiqishda ham 1 qiymat hosil bo'ladi.



2-rasm

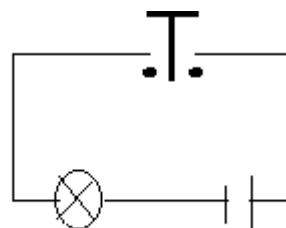


YOKImantiqiy amalga bo'ysinuvchi elektr sxema tokmanbai, lampochka va parallel ulangan ikkita ulagichdan iborat bo'lishi mumkin. Haqiqatan ham, ulagichlardan birini, masalan, X1ni ulashimiz bilan lampochka yonadi. Mos tushish sxemasidan farqlib, yerda kirishlardan ixtiyoriy biriga signal tushishi bilanoqchiqishga o'tadi. Shuning uchun mantiqiy qo'shish amalini bajaruvchi sxemalar yig'uvchi sxema nomini olgan. Bunday sxemalar yordamida bir nuqtaga turli-tuman tarmoqlar tutashmaydigan qilib kuchlanish uzatish mumkin.

c) Inventor sxemasi (EMA Selementi). Inventor sxemasini «teskari zanjir» deb atasa ham bo'ladi. Unda bitta kirish va bitta chiqish mavjud (3- rasm).



3-rasm



EMAS mantiqiy amalga mos keladigan elektr sxema tok manbai, lampochka va tugmadan iborat (3-rasm). Tok impulsi kirishda signal bo'lmagan holda paydo bo'ladi. Haqiqatan ham tugmani bosilsa, tutashtirgich tutashgan joydan uziladi, ya'ni elektr zanjir ajraladi va lampochka o'chadi. Tugma qo'yib yuborilgan paytda, ya'ni kirishda signal yo'q bo'lgan holda lampochka yonib turadi. Demak, lampochka yonishi tugmaning holatiga nisbatan teskari ekan.

Mulohazalar va ular ustida bajariladigan mantiqiy amallar birgalikda *mulohazalar algebrasi* deb yuritiladi. Mulohazalar algebrasining asosiy vazifalaridan biri har qanday murakkab mulohazalarning rost yoki yolg'onligini isbotlashdan iborat. Lekin berilgan murakkab mulohazadagi sodda mulohazalar va ularni bog'lovchi mantiq amallar ortgan sari mazkur mulohazaning rostlik jadvalini tuzish qiyinlasha boradi. Bu qiyinchilikni bartaraf etish uchun mulohazalar algebrasining formulasi va o'zaro teng kuchli formulalar tushunchalarini kiritiramiz. $X, Y, Z, \dots$ lar mulohazalar algebrasining formulalaridir. Agar X va Y mulohazalar algebrasining formulalari bo'lsa, u holda $\neg X$, $X \wedge Y$, $X \vee Y$, $X \Rightarrow Y$ va $X \Leftrightarrow Y$ lar ham formula bo'ladi. Mulohazalar algebrasi yuqoridagilardan boshqa formulalarga ega emas. Ko'p hollarda $\neg X$, $X \wedge Y$, $X \vee Y$, $X \Rightarrow Y$ va $X \Leftrightarrow Y$ lar orqali aniqlangan formulalar murakkab formulalar deb yuritiladi.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Mulohazalar algebrasi deb nimaga aytiladi?
2. Mantiqiy amallarni tushuntirib bering?
3. Ko'paytirish amallariga misollar keltiring?

5. Kompyuterda axborotlarni qayta ishlashning arifmetik asoslari

5.1. Sanoq sistemalari. Pozitsion va nopozitsion sanoq sistemalari

Ma'lumki, harflardan iborat alifboni qo'llashda bir qancha qonun va qoidalarga amal qilinadi. Sonli alifbodagi belgilardan foydalanishda ham o'ziga xos qoidalaridan foydalaniladi. Bu qoidalar turli alifbolar uchun turlicha bo'lib, mazko'r

alifboning kelib chiqish tarixi bilan bog'liq. O'z ichiga o'nta raqamni olganligi uchun bu alifbo o'zining barcha qoidalari bilan birgalikda o'n raqamli sanoq sistemasi yoki qisqacha o'nlik sanoq sistemasi deb ataladi.

Sonlar sistemasidagi raqamlar soni shu sistemaning asosi deb yuritiladi.

Sonlar alifbosiga kiritilgan (bir xonali) belgilar raqamlar va ular yordamida hosil qilingan boshqa (ko'p xonali) belgilar sonlar deb yuritiladi. Masalan, o'nlik sanoq sistemasida 5, 6, 8 - bu raqamlar, ammo 568 - bu son. O'nlik sanoq sistemasida birliklar, yuzliklar, mingliklar va boshqalar har biri o'ntadan belgilardan iborat guruhlarga bo'lingan: 0, 1, ... , 9; 0 ta, 1 ta,..., 9 ta 10; 0 ta, 1 ta,..., 9 ta 100,... Boshqa asosli sanoq sistemalardagi belgilar shu sistema asosi nechaga teng bo'lsa, shuncha belgilardan iborat guruhlarga ajratiladi.

O'nlik sanoq sistemasida raqamlar o'zi turgan o'rniga (razryadiga) ko'ra turlicha miqdorni anglatadi.

Masalan: a) 859: 9 (to'qqiz) - birlik; 50 (ellik) - o'nlik; 800 (sakkiz yuz) - yuzlik;
b) 6791: 1 (bir) - birlik; 90 (to'qson) - o'nlik; 700 (yetti yuz) - yuzlik; 6 (olti ming) - minglik.

Shu bois ham bu sistema raqamlari o'z pozitsiyasi (turgan o'rni) ga bog'liq bo'lgan sistema deb ham yuritiladi.

Sanoq sistemalari shu xossasiga ko'ra raqamlarining pozitsiyasiga bog'liq bo'lgan va raqamlarining pozitsiyasiga bog'liq bo'lmagan sanoq sistemalariga (qisqacha pozitsiyali va pozitsiyali bo'lmagan sanoq sistemalariga) bo'linadi. Pozitsiyali bolmagan sanoq sistemasiga rim sanoq sistemasi misol bo'ladi. Sizga ma'lumki, pozitsiyali sanoq sistemasi bo'lgan o'nlik sanoq sistemasida arifmetik amallar bajarish juda qulay, lekin, pozitsiyali bo'lmagan sanoq sistemasi bo'lgan rim sanoq sistemasida arifmetik amallar bajarish juda murakkab. Shuning uchun ham ajdodlarimiz raqamlar va sonlarni aniq bir shakllar tizimiga keltirish masalasiga katta e'tibor qaratganlar.

O'ni raqamni ifodalayligan to'rtta ikkilik razryadni tetrada deyiladi, sakkizlik raqamni ifodalaydigan uchta ikkilik razryadni triada deyiladi.

O`nlik sanoq sistemasidagi raqamlarni va ularni o`n oltilik, sakkizlik va ikkilik sanoq sistemalaridagi ekvivalentlarini keltiramiz.

Ikkilik sanoq sistemasi		Sakkizlik sanoq sistemasi	O`nlik sanoq sistemasi	O`n oltilik sanoq sistemasi.
triadalar	000	0	0	0
	001	1	1	1
	010	2	2	2
	011	3	3	3
	100	4	4	4
	101	5	5	5
	110	6	6	6
	111	7	7	7
tetradalar	1000	10	8	8
	1001	11	9	9
	1010	12	10	A
	1011	13	11	B
	1100	14	12	C
	1101	15	13	D
	1110	16	14	E
	1111	17	15	F

Pozitsiyali sanoq sistemalari

Pozitsiyali sanoq sistemalarida qo'llaniladigan qoidalar turlicha bo'lsada, ular bir xil tamoyil asosida qurilgan. Mazkur tamoyilga ko'ra ixtiyoriy manfiy bo'lmagan N butun sonini p asosli sanoq sistemada quyidagicha ifodalash mumkin:

$$N = a_k p^k + a_{k-1} p^{k-1} + \dots + a_1 p^1 + a_0 p^0,$$

bu yerda:

$a_k, a_{k-1}, \dots, a_0$ -berilgan sonni tashqil etuvchi raqamlar (ularning qiymati p dan kichik);

k - sondagi raqamlar sonidan bitta kam miqdor (chunki birinchi razryad 0 (nol) dan boshlangan).

Masalan, o'nlik sanoq sistemasidagi 98327 sonida 7 raqami birlikni, 2 raqami o'nlikni. 3 raqami yuzlikni, 8 raqami minglikni, 9 raqami o'n minglikni ifodalaydi.

Yuqoridagi ifodaga ko'ra

$$a_0 = 7; a_1 = 2; a_2 = 3; a_3 = 8; a_4 = 9 \text{ va } p = 10,$$

$k = 4 = (5 - 1)$ bo'lib, berilgan son quyidagi shaklda bo'ladi:

$$98327 = 9 \cdot 10^4 + 8 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0.$$

Pozitsiyali sanoq sistemasining yana bir qulayligi shundaki, unda katta sonlarni kam miqdordagi raqamlar bilan ifodalash mumkin.

Pozitsiyali sanoq sistemalariga ikkilik, sakkizlik va o'n oltilik sanoq sistemalari ham kiradi. Ikkilik sanoq sistemasida 2 ta raqam mavjud: 0 va 1. Sakkizlik sanoq sistemasida 8 ta raqam bor: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Sonlarni o'n oltilik sanoq sistemasida ifodalash uchun o'n oltita raqam: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F dan foydalaniladi. Bu yerda A, B, C, D, E, F raqamlarining qiymati mos ravishda o'nlik sanoq sistemasidagi 10, 11, 12, 13, 14, 15 sonlarining qiymatiga tengdir. Ular sonlardan farqlanishi uchun lotin harflari bilan belgilangan. Sakkizlik sanoq sistemasida 8 soni, o'n oltilik sanoq sistemasida 16 soni 10 ko'rinishda yoziladi.

Raqamni surish deganda uni sonlar alifbosida o'zidan keyin kelgan raqamga almashtirish tushuniladi. Masalan, 1 ni surishda 2 ga, 2 ni surishda 3 ga va hokazo almashtiriladi. Eng katta raqamni surish (masalan, o'nlik sanoq sistemasidagi 9 ni) deganda 0 ga almashtirish tushuniladi, bunda butun sonni oldiga yozilgan 0 uning qiymatiga ta'sir etmasligi e'tiborga olinadi. Ikkilik sanoq sistemasida 0 ni surishda 1 ga, 1 ni surishda 0 ga almashtiriladi.

Pozitsiyali sanoq sistemasida butun sonlarni quyidagi qonuniyat asosida hosil qilinadi: keyingi son oldingi sonning o'ngdigi oxirgi raqamini surish orqali hosil qilinadi; agar surishda biror raqam 0 ga aylansa, u holda bu raqamdan chapda turgan raqam suriladi.

Shu qonuniyatdan foydalanib, quyidagi birinchi 10 ta butun sonni hosil qilamiz:

10 lik sanoq sistemasida	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 lik sanoq sistemasida	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001
5 lik sanoq sistemasida	0	1	2	3	4	10	11	12	13	14
8 lik sanoq sistemasida	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11

Jadvaldan ko'rinadiki, turli sanoq sistemalarida o'xshash sonlar bor ekan. Shu sababli bu sonlarni farqlash uchun informatikada 10_2 , 10_5 , 10_8 kabi belgilash qabul qilingan.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Pozitsiyali sanoq sistemalariga haqida ma'lumot bering.
2. Nopozitsiyali sanoq sistemalariga haqida ma'lumot bering.
3. Ikkilik sanoq sistemasiga misollar keltiring.
4. Sakkizlik sanoq sistemasiga misollar keltiring.

5.2. Ikkilik, sakkizlik va o'n oltilik sanoq sistemalari

Sanoq sistemasi bu – sonlarni aniq qoidalar asosida belgilash tizimidir. Sanoq sistemasi asosi – sanoq sistemasidagi jami raqamlar soni. Sonning razryadi (xona) – raqamlarning berilayotgan sondagi o'zni.

Barmoqlar yordamida hisoblash beshlik, o'nlik, o'n ikkilik va yigirmalik sanoq sistemasining rivojlanishiga zamin yaratgan. Bir qancha Afrika qabilalarida, shuningdek, Xitoyda uzoq yillar davomida beshlik sanoq sistemasidan foydalanib kelingan.

Agar sonlarni yozishda raqamlar o'z o'zni (razryadi)ga bog'liq bo'lsa, **pozitsiyali sanoq sistemalari** deb yuritiladi.

Misol: o'nlik sanoq sistemasi.

724 to'rt

743 qirq

417 to'rt yuz

Agar sonlarni yozishda raqamlar o'z o'zni (razryadi)ga bog'liq bo'lmasa, pozitsiyali bo'lmagan sanoq sistemalari deyiladi.

Misol: Misr o'nlik sanoq sistemasi, Rim raqamlari.

Pozitsiyali sanoq sistemalarida sonlarni yozishning ixcham va yoyiq usullari mavjud.

Sonlarni ixcham ko‘rinishi: 762_{10}

Sonlarni yoyiq ko‘rinishi: $7 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$

Ikkilik sanoq sistemasida 2 ta raqam: 0 va 1 mavjud. O‘nlik, sakkizlik sanoq sistemasidagi sonlar ikkilik sanoq sistemasida quyidagicha ifodalanadi:

O‘nlik s/s. son	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sakkizlik s/s. son	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13
Ikkilik s/s. son	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010	1011

Ikkilik sanoq sistemasidagi sonlar ustida turli arifmetik amallar bajarishga oid misollar:

1-misol. $10011 + 11001$ Yechish: $\begin{array}{r} + 10011 \\ 11001 \\ \hline 101100 \end{array}$ Javob: 101100	2-misol. $1101101,001 + 1000101,001$ Yechish: $\begin{array}{r} + 1101101,001 \\ 1000101,001 \\ \hline 10110010,010 \end{array}$ Javob: 10110010,010
3-misol. $101010 - 10011$ Yechish: $\begin{array}{r} - 101010 \\ 10011 \\ \hline 10111 \end{array}$ Javob: 10111	4-misol. $110011,01 - 10111,101$ Yechish: $\begin{array}{r} - 110011,010 \\ 10111,101 \\ \hline 11011,101 \end{array}$ Javob: 11011,101
5-misol. 110011×101 Yechish: $\begin{array}{r} 110011 \\ \times 101 \\ \hline + 110011 \\ 110011 \\ \hline 11111111 \end{array}$ Javob: 11111111	6- misol. $101,11 \times 11,01$ Yechish: $\begin{array}{r} 101,11 \\ \times 11,01 \\ \hline 10111 \\ + 10111 \\ 10111 \\ \hline 10010,101 \end{array}$ Javob: 10010,101
7-misol. $1000010010 : 110101$ Yechish:	8- misol. $1000000,10011 : 110,101$ Yechish: $\begin{array}{r l} 100000010'011 & 11010100 \end{array}$

$\begin{array}{r} _1000010'010 \\ \underline{_110101} \\ _110101 \\ \underline{_110101} \\ 110101 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} \underline{110101} \\ 1010 \end{array}$	$\begin{array}{r} \underline{11010100} \\ _101110\ 011 \\ \underline{11010\ 100} \\ _10011\ 1110 \\ \underline{1101\ 0100} \\ _110\ 10100 \\ \underline{110\ 10100} \\ 0 \end{array}$	1001,11
Javob: 1010		Javob:1001,11	

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

- 1) To'rtlik sanoq sistemasida berilgan ushbu sonni 3213 ikki marta orttirilganda natija oltilik sanoq sistemasida qanday bo'ladi.
a) 1020_6 b) 502_6 c) 2050_6 d) 22153_6
- 2) $\frac{237_8 + 97_{10}}{100000000_2}$ kasrni hisoblang.
a) 2_{10} b) 1 c) 3_{10} d) 5_{10}
- 3) Turli sanoq sistemada berilgan ushbu son $562_8^{11_9}$ o'nlik sanoq sistemada qanday raqam bilan tugaydi.
a) 7_{10} b) 5_{10} c) 1 d) 0
- 4) $10_5^{100_2} - \sqrt{221_3}$ turli sanoq sistemalarda berilgan ushbu ifodani hisoblang.
a) 500_{10} b) 400_{10}
c) 620_{10} d) 200_{10}
- 5) Hisoblang. $4526(10) \rightarrow X(11)$.
a) 852A b) 3AAA c) 4436 d) 3445
- 6) Turli sanoq sistemalarda berilgan 10100_2 , 110_3 , 10_{16} sonlar to'g'ri burchakli uchburchak tomonlarini tashkil qiladi, ushbu uchburchak yuzini toping.
a) 64_{10} b) 96_{10} c) 128_{10} d) 48_{10}
- 7) Turli sanoq sistemalarda berilgan 439_{12} , 250_9 , 234_5 sonlar o'suvchi geometrik progressiyani ketma-ket hadlari bo'lsa, progressiya maxrajini toping.
a) 2_{10} b) 3_{10} c) 6_{10} d) 7_{10}
- 8) Turli sanoq sistemalarda berilgan $156(9)$, $52(14)$ sonlarni eng kichik umumiy karralesini eng katta umumiy bo'luvchisiga nisbatini toping.
a) CA1(14) b) 156(8) c) 21B(12) d) 231(5)
- 9) Hisoblang. $32,375(10) \rightarrow X(6)$.
a) 25,213 b) 52,213 c) 52,0213 d) 25,0213

10) Yig'indini o'nlik sanoq sistemasiga o'tkazing. $1010,101(2) + 101,100101(2) = ?$

- a) $12\frac{47}{64}$ b) $15\frac{37}{64}$ c) $16\frac{34}{64}$ d) $16\frac{13}{64}$

5.3. Sonlarni bir sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasiga o'tkazish

Odatda axborotlarni EHMda qayta ishlash uchun ular mashinaga o'nlik sanoq tizimida kiritiladi, natija xam bo'yurtmachiga o'nlik sanoq tizimida chiqarib beriladi. Biroq axborotlar mashinada boshqa sanoq tizimlarida qayta ishlanadi.

Sonlarni bir sanoq tizimidan boshqasiga o'tkazishni mashinaning o'zi quyida keltiriladigan qoidalarga muvofik ravishda maxsus programma asosida avtomatik tarzda bajaradi.

Sonni d_1 -asosli sanoq tizimidan d_2 -asosli sanoq tizimiga o'tkazishni **ikki xil qoidasi** bir-biridan farq qiladi.

1) Agar $d_1 < d_2$ bo'lsa, u holda sonni d_1 - asosli sanoq tizimidan d_2 - asosli sanoq tizimiga o'tkazish uchun o'tkaziladigan son (2) formulaga asosan yoyib chiqiladi va so'ng kator yihindisi xisoblanadi. Ushbu jarayonda barcha arifmetik amallar d_2 -asosli sanoq tizimining qoidalari bo'yicha amalga oshiriladi. Ushbu qoida asosida, juda osonlik bilan ikkilik va sakkizlik tizimidagi sonlarni o'nlik sanoq tizimiga o'tkazish mumkin. Biroq, yuqoridagi qoidadan farqli ravishda ikkilik tizimidagi sonni sakkizlik tizimiga xam o'tkazish mumkin. Buning uchun (2) kator yig'indisini xisoblashni sakkizlik arifmetika qoidasiga asosan bajarish kerak bo'ladi.

Katta ikkilik sonlarni o'nlikka o'tkazishni soddalashtirish uchun avvalo ularni triadalar yordamida sakkizlikka, so'ng sakkizlikdan o'nlikka o'tkazish maksadga muvofikdir.

2) Agar $d_1 > d_2$ bo'lsa, u holda butun va kasr sonlarini bir sanoq tizimidan boshqasiga o'tkazishning quyidagi qoidalaridan foydalaniladi. Ya'ni d_1 -asosli

sanoq tizimidagi butun sonni d2-asosli sanoq tizimiga o'tkazish uchun u o'tkaziladigan sanoq tizimining asosi d2 ga ketma-ket bo'linadi. O'tkaziladigan son va bo'linmani bo'lish toki oxirgi qoldiq d2-1 dan kichik yoki unga teng bo'lguncha davom ettiriladi. d2-tizimidagi yangi son bo'lish natijasida hosil bo'lgan qoldiq va oxirgi bo'linmalarni teskari yo'nalishida yozish bilan o'qiladi. Oxirgi bo'linma yangi sonning eng katta razryadini beradi. Barcha amallar dastlabki son berilgan d - asosli sanoq tizimida bajariladi. Yangi son asosi eski d1- asosli tizim raqamlari bilan yoziladi.

Katta o'nli sonlarni ikkilik tizimiga o'tkazish uchun avvalo ularni sakkizlikka o'tkazib so'ng tegishli triadalar bilan almashtirib yozish tavsiya etiladi ((2)ga asosan).

Kasr sonlarni bir sanoq tizimidan boshqa sanoq tizimiga o'tkazish uchun o'tkaziladigan d1- tizimidagi sonni o'tkazishimiz kerak bo'lgan d2-tizimining asosiga ketma- ket ko'paytiramiz va xar bir kupaytirishimizdan so'ng uning butun qismini ajratamiz. d2- tizimidagi yangi son (verguldan keyin) kupaytmalarning butun qismlarining ketma-ketligi ko'rinishida yoziladi. Ko'paytirish to ko'paytmani kasr qismida nollar hosil bo'lgunga qadar yoki oldindan ko'zda to'tilgan aniqlik bajarilgunga qadar davom ettiriladi. Kasr sonni yangi d2-tizimidagi birinchi ajratilgan butun qismidan boshlab oxirgi butun qismiga pastga karab o'qiladi. Hisoblashlar o'tkazilayotgan son yozilgan sanoq tizimida amalga oshiriladi.

Aralash (noto'g'ri) kasr sonni bir sanoq tizimidan boshqa sanoq tizimiga o'tkazish uchun uning butun qismi alohida va kasr qismi alohida yuqorida qayd etilgan qoidalarga asosan o'tkaziladi va natijalar qo'shib yoziladi.

Sonni sakkizlik sanoq tizimidan ikkilik sanoq tizimiga o'tkazish uchun sakkizlik raqamlarini ikkilik triadalar bilan almashtirib yozish mumkin, chunki sakkizlik sanoq tizimining asosi 2 darajasi 3 ga teng. **Triada** deganda sakkizlik raqamini ifodalaydigan uchta ikkilik razryad tushuniladi. **Tetrada** deganda o'nli raqamni ifodalaydigan to'rtta ikkilik razryad tushuniladi.

O`n oltilik va sakkizlik tizimi esa dastur matnlarida buyruqlarni, ikkilik kodlarni, adreslarni, operatsiyalarni qisqaroq va qulay ko`rinishda yozish va o`qish uchun qo`llanilayapti.

715₍₈₎ sonni ikkili-sakkizli shaklda ifodalang.

Echish. 715₍₈₎ --- (?)₍₂₎

7 1 5

111 001 101

Demak, 715₍₈₎=111001101₍₂₋₈₎

Misol 10111101,10011₍₂₋₈₎ sonni sakkizlik sistemasida ifodalang.

Yechish. '010'111'101,100'110'₍₂₋₈₎=275,46₍₈₎

Misol. O`nlik sanoq sistemasidan 125₍₁₀₎ sonini sakkizlik sanoq sistemasiga, 25₍₁₀₎ sonini ikkilik sanoq sistemasiga o'tkazamiz.

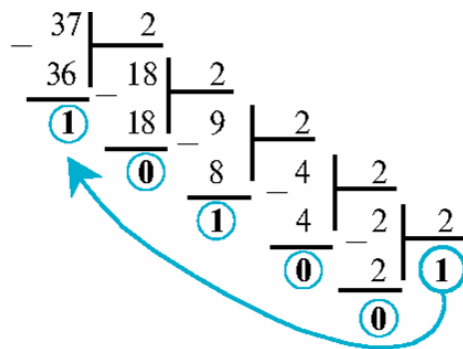
Misol. 0,3125₍₁₀₎ sonni ikkili va 0,105₍₁₀₎ sonini sakkizli sanoq sistemasiga utkazish talab etilsin.

0	3125		0	105
	x 2			x 8
0	6250		0	840
	x 2			x 8
1	2500		6	720
	x 2			x 8
0	5000		5	760
	x 2			x 8
1	0000		6	080

Demak 0,3125₍₁₀₎=0,0101₍₂₎ va 0,105₍₁₀₎=0,0656...₍₈₎ bo`lar ekan.

Misol: O`nlik sanoq sistemasidagi 37 sonini ikkilik sanoq sistemasiga o'tkazing.

Yechish:



Javob: 100101₂

Qadimgi ba'zi xalqlar ishlatadigan sonlar alifbosi beshta (qadimgi Afrika qabilalarida), o'n ikkita (inglizlarning sonlar alifbosida), yigirmata (XVI-XVII asrlarda Amerika qabilalarida, fransuzlarda), olmishta (qadimgi bobilliklarda) belgini o'z ichiga olgan. Bular mos ravishda besh raqamli sanoq sistema, o'n ikki raqamli sanoq sistema, yigirma raqamli sanoq sistema, olmishta raqamli sanoq sistema deb nomlanadi.

Misr o'nlik sanoq sistemasida 632107 soni quyidagicha yozilgan. Har bir raqam ketma-ket 9 martadan ortiq takrorlanmagan.



1	10	100	1000	10000	100000	1000000
	^	⦿	🌿	└─┘	🍀	🧑

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

- 26 dan oshmaydigan o'nlik sonlarni 3 lik sanoq sistemasiga o'tkazganda 22 soni bilan tugaydiganlarini o'sish tartibida ko'rsating?
- Sinfda 12(16) nafar qiz bola bor. Ular jami o'quvchilarning 140(6) % ini tashkil etsa, jami o'quvchilar sonini ikkilik sanoq sistemasida hisoblang.

3. Sanoq sistemasi alifbosi A, B, C, D, E harflari va 0, 1, 2 raqamlaridan iborat. Alifbo elementlarini ikkilik sanoq sistemasida kodlang. Ikkilik sanoq sistemasidagi kod uzunligini aniqlang.
4. Birinchi ekin maydoning bo'yi $a=23(7)$ m, eni $b=3E(18)$ m ga teng. Ikkinchi ekin maydoni kvadrat shaklda bo'lib, ikkita ekin maydon yuzalari teng bo'lsa, ikkinchi maydon perimetrini toping. Javobni 14 lik sanoq sistemasida aniqlang.

5 bob ga doir topshiriqlar

- 1) $A8_{16}+5FE=?$ yig'indini ikkilikdagi qiymatini toping.
- 2) $65427_8+42357_8=?$ yig'indini o'n oltilikdagi qiymatini toping.
- 3) $1011_2*11_2=?$ ko'paytmani sakkizlikdagi qiymatini toping.
- 4) $A=\text{Monitor kiritish qurilmasi}$, $B='1001_2=B_{16}'$, $C='128 \text{ bayt}=0,125 \text{ Kbit}'$ mulohazalar qiymati asosida quyidagi mantiqiy ifoda qiymatini aniqlang:
 $\neg A \vee \neg(B \wedge \neg C)$.
- 5) Barcha $x \in R$ uchun mantiqiy ifoda qiymatini aniqlang:
- 6) $(x^2 + 1) \geq 1 \vee (x^2 + 1) > 1 \wedge \neg(x^4 \leq 0)$.
- 7) Quyidagi mantiqiy tenglamaning yechimlari sonini aniqlang: $\neg A \wedge B \vee C = \text{rost}$
- 8) Beshlik sanoq sistemasida yig'indini hisoblang. $2344_5+2314_5=?$
- 9) O'nlik sanoq sistemasidagi 4657 sonini sakkizlik sanoq sistemasiga o'tkazing?
- 10) $EE8_{16}+5FE_{16}=?$ yig'indini ikkilikdagi qiymatini toping.
- 11) $4566_8+165_8=?$ yig'indini o'n oltilik sanoq sistemasiga o'tkazing.
- 12) Ikkilik sanoq sistemasidagi 1010101001011_2 ni o'n oltilik sanoq sistemasidagi qiymatini toping.
- 13) Quyidagi ifoda nechta holatda YOLG'ON qiymat qabul qiladi?
 $(\overline{p \wedge q}) \vee (p \wedge q) \vee r$
- 14) ASCII kodlash jadvalida 8-ustun, E-satrda joylashgan O belgisi kompyuterda qanday kodlanishini aniqlang.
- 15) ASCII kodlash jadvalida F-ustun, C-satrda joylashgan № belgisi kompyuterda qanday kodlanadi.

16) To'g'ri tenglikni aniqlang.

- a. CCCXVII-VLI=CCLXXI
- b. CVLII+XXVIII=CLXXIV
- c. IL*VLI=MMCCCIII
- d. CXII:XXVIII=IV
- e. CCCIC-LXXVII=CCCXXII
- f. CCIX+XLIII=CCLII
- g. CDXXIX:XXXIX=LX

6. Axborotlarni kodlash va dekodlash

6.1. Kodlash va dekodlash tushunchalari

Ma'lumki, kompyuterlar elektr toki asosida ishlaydi. Kompyuter maxsus qurilmada tokning bor bo'lishini 1 ga teng, aks holda, ya'ni tok bo'lmaganda 0 ga teng axborot deb oladi. Ikkinchi tomondan, axborotlarni kodlash uchun kodlash sistemasi ikkita belgidan iborat bo'lishi yetarli bo'ladi. Endi belgilarni ikkita belgi orqali qanday kodlash mumkinligini ko'rib chiqamiz.

Axborotni ikkita belgi yordamida kodlash

Kompyuter raqamlarning o'zini emas, balki shu raqamlarni ifodalovchi signallarni farqlaydi. Bunda raqamlar signalning ikki qiymati bilan (magnitlangan yoki magnitlanmagan; ulangan yoki ulanmagan; ha yoki yo'q va h.k.) ifodalanadi. Bu holatning birinchisini 1 raqami bilan, ikkinchisini esa 0 raqami bilan belgilash qabul qilingan bo'lib, **axborotni ikkita belgi yordamida kodlash** (qisqacha, ikkilikda kodlash) nomini olgan. Masalan:

A - 01000001	H - 01001000	M - 01001101	T - 01010100
B - 01000010	K - 01001011	O - 01001111	V - 01010110
D - 01000100	I - 01001001	R - 01010010	N - 01001110

Kompyuterlarda har bir belgiga 0 va 1 belgilarining ketma-ketligidan iborat 8 ta belgi mos qo'yiladi. 8 ta nol va birlarning turli o'rin almashtirishidan foydalanib, turli xildagi belgilarni kodlashimiz mumkin. 0 va 1 dan iborat raqamlar yordamida ularni 8 tadan ajratsak, bu o'rin almashtirishlar soni $2^8 = 256$ ga teng bo'ladi, ya'ni

ular yordamida 256 ta harflar, raqamlar, turli boshqa belgilarni kodlash mumkin bo'ladi.

VATAN so'zini quyidagicha kodlash mumkin:

01010110 01000001 01010100 01000001 01001110

MAKTAB so'zi quyidagicha kodlanadi:

01001101 01000001 01001011 01010100 01000001 01000010

KITOB so'zining kodi esa quyidagicha:

01001011 01001001 01010100 01001111 01000010

Bo'ruqlarni yoki turli boshqa turdagi axborotlarni kodlash uchun shu tartibda yondashiladi. Biroq, turli rusumdagi kompyuterlar uchun turlicha bo'lishi mumkin.

Bu texnikaning xususiyatiga bog'liq bo'lgan holatdir. Agar ikkilikda kodlangan belgilarni o'n oltilikda kodla- moqchi bo'lsak, tetrada kodlash usulidan foydalanishimiz mumkin. Bu holda sanoq sistemasidagi sonlarni **taqqoslash jadvali** (5-darsdagi tetrada jadvali)ga ko'ra $4=0100$ va $1=0001$ ekanligidan A belgisi kodi o'n oltilikda 41 ga teng bo'ladi. Agar birinchi raqamni us tun, ikkinchi raqamni satr tartib raqami deb olsak yangi jadval hosil qilamiz. Bunda har bir raqam va alifbodagi belgi jahon andozalaridagi kodlash jadvali — **ASCII** (American Standard Code for Information Interchange) jadvali hosil bo'ladi.

Qadimda axborotlarni kodlash

Hayotda axborotni kodlashning ko'pdan~ko'p usullari mavjud. Birinchi kodlashni qo'Hagan inson qadimgi Gretsiyasarkardasi Lisandro hisoblanadi. U axborotni maxfiy saqlash, ya'ni kodlash uchun ma'lum bir qalinlikdagi "Ssital" tayoqchasini o'ylab topgan. Kodlashning bu usuli **o'rin almashtirish** usuli deb ataladi. Qadimgi rim imperatori Yuliy Sezar ham axborotning maxfiyligini saqlash uchun matnni kodlash usulini o'ylab topgan. "Sezar shifri"da matndagi harf alifboda o'zidan keyin kelgan uchinchi harfga almashtiriladi.

Bunda alifbo doiraviy yozilgan hisoblanadi. Bu kodlash usul **alifboni surish** usuli deyiladi. Sezar usulidan foyda- langanda belgini istalgancha surish mumkin.

Axborotlarni kodlash usullaridan biri **Morze kodlash** usuli ham mavjud. Semyuel Morze 1837-yilda elek- tromagnit telegraf qurilmasini ixtiro qilgan va

1838-yilda shu qurilma uchun telegraf kodini ishlab chiqqan. Unda turli harf va raqamlar nuqta va tirelarning maxsus ketma- ketligi ko'rinishida ifodalangan, ya'ni, axborot uchta belgi yordamida kodlanadi: “uzun signal” (tire yordamida ifodalanadi), “qisqa signal” (nuqta yordamida ifodalanadi), “signalsiz” (bo'shliq, pauza bilan ifodalanadi). Mazko'r kodlash usuli hozirgi kunda ham qo'llanib kelinmoqda. Morze kodlash usulini notekis (o'zgaruvchan) kod deb yuritiladi. Insoniyatga ma'lum belgilar bu usuldagi ikki yoki undan ko'p belgilar yordamida ifodalanadi. Umu- man, kodlash usulida ishtirok etgan belgilar soni (hajmi) bir xil bo'lsa **tekis kodlash** usuli, belgilar soni (hajmi) bir xil bo'lmasa **notekis kodlash** usuli deb ataladi.

Harf	Morze usulida ifodalanishi	Belgilar soni		Harf	Morze usulida ifodalanishi	Belgilar soni
N	— ·	2		K	— · —	3
T	—	1		E	· · — · ·	5
A	· —	2		R	· — ·	3
L	· — · ·	4		O	— — —	3

Mazkur usul yordamida “elektron” so'zini yozsak, u quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi. Bir tomondan, Morze usulida belgilaming turli boshqa belgilar bilan hamda ulaming bir nechitasi bilan ifodalanishi mazko'r usulning keng qo'llanilishiga to'siqlik qilsa, ikkinchi tomondan, uning faqat ikki belgi — nuqta va tiredan iboratligi — uni texnik vositalarda qo'llash imkonini beradi. Morze usuli notekis kodlash usuliga, quyidagi usullar tekis kodlash usuliga misol bo'ladi.

Axborotni kodlashning yana bir eng sodda usuli — bizga ma'lum bo'lgan alifbodagi harflarni ularning tartibini ko'rsatuvchi sonlar bilan almashtirish usulidan iborat:

A	B	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z	Ch	O'	Sh	G'
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

Bu usuldan foydalansak, masalan, “Bugun havo issiq” degan axborot quyidagi ko'rinishni oladi: 20 06 20 13 07 01 21 14 08 18 18 08 16 Bu holda tinish belgilari

va boshqa kerakli belgilarni ham maxsus sonlar bilan ifodalash va ularni matnga kiritish mumkin.

A	B	V	G	D	J	Z	I	Y	K	L	M	N
12	03	16	14	04	25	20	11	31	24	19	07	27
O	P	R	S	T	U	F	X	Ch	Sh	Q	H	G'
17	08	22	28	10	18	23	29	02	13	21	34	01

Alifbodagi harflar ketma-ketligini tartiblashning anchagina usuli mavjud. Masalan, quyidagi tartibni olamiz:

Bu **aralashtirilgan alifbo** usuli deyiladi. Havo issiqligi to'g'risidagi yuqoridagi matn bu holda quyidagi ko'rinishni oladi: 18 14 18 27 34 12 16 17 11 28 28 11 21 Mazkur axborotni yuqorida keltirilgan jadvaldagi ma'lumotlarni bilmasdan qayta kodlash juda murakkab.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Belgi va kelishuvlar haqida ma'lumot bering.
2. Kodlash deganda nima tushuniladi?
3. Tarixdagi kodlash usullarini tahlil eting.
4. Tekis va notekis kodlash usullari mazmunini izohlang.
5. Morze kodlash usulining foydali va kamchilik tomonlarini tahlil qilib bering.
6. Alifbo bilan bog'liq qanday kodlash usullari bor?
7. O'zingizning kodlash usulingizni ishlab chiqing va «Vatan sajdagoh kabi muqaddasdir» iborasini kodlang.

6.2. Kodlash turlari. Matnli axborotlarni kodlash usullari

Insoniyat o'z ongidagi ma'lumotlarni kelajak avlodga moddiy holda saqlab qo'yish maqsadida tasvirlay boshlaganda turli belgilardan foydalangan. Belgi biror obyektning o'rnini bosuvchi aksi bo'lib xizmat qiladi, shu sababli belgilar uzatuvchiga qabul qiluvchining ongida obyektning mos aksini hosil qilish imkonini beradi.

Umuman, belgi – bu oshkor yoki oshkormas holda hissiy idrok etilayotgan obyektga aniq mazmun berish kelishuvidir. Agar belgining ko‘rinishi uning mazmunini fahmlash imkonini bersa, u holda kelishuv oshkor deb ataladi. Bu holda belgilarni piktogramma (tasviriyl yozuv)lar deb atashadi. Agar belgining shakli bilan mazmuni o‘rtasidagi bog‘lanish kelishuv asosida (kelishuv oshkormas) belgilansa, u holda bu belgilarni ramz (simvol)lar deb atashadi. Masalan: A, B, H, :, 5. Bu belgilar kelishuv asosida qabul qilingan bo‘lib, lotin va kirill alifbosida A bir xil, B va H ikki xil ma’noda, : belgisi matematika va ona tilida turlicha kelishuv asosida tushuniladi, 5 raqami esa dunyoda kelishuv asosida kiritilgan (Rim raqami V bilan taqqoslang!).

Agar belgining shakli bilan mazmuni o‘rtasidagi bog‘lanish noma’lum bo‘lsa, u holda bu belgilar orqali ifodalangan xabar mazmunini aniqlab bo‘lmaydi. Masalan, arxeologlar topgan ba’zi yozuvlar mazmuni hozirgi kungacha ham aniqlangani yo‘q. Hozirgi kunda insoniyat belgi va belgilar sistemasini keng qo‘llamoqda. Masalan, odamlar bir-biri bilan muloqot qilish hamda fikrni ifodalashi uchun qo‘llaydigan til sistemasi, hisob-kitob ishlarini bajarish uchun sanoq sistemasi, harakatlanishni tartibli boshqarish uchun yo‘l harakati belgilari sistemasi va boshqalar. Demak, insoniyat axborotni qayta ishlash uchun uning ko‘rinishini o‘zgartirish bilan azaldan shug‘ullanib kelgan.

Kodlash – axborotlar ustida amallar bajarish qulay bo‘lishi uchun ularni aniq bir qoidalar asosida boshqa ko‘rinishga o‘tkazishdir. Axborotlarni kodlash jarayonida har bir belgiga bitta kod, ya’ni belgi yoki belgilar ketma-ketligi mos qo‘yiladi. Kodlangan axborotni birlamchi ko‘rinishiga o‘tkazish dekodlash deb ataladi. Kodlashda belgiga mos qo‘yilgan kod uzunligi turlicha bo‘lsa, notekis kodlash usuli, belgiga mos qo‘yilgan kod uzunligi bir xil bo‘lsa, tekis kodlash usuli deyiladi.

Axborotlarni kodlash insoniyat tomonidan faqat amallar bajarish qulay bo‘lishi uchun emas, balki axborotni sir saqlash uchun ham qo‘llanilgan. Kodlashning bu ko‘rinishi shifrlash deb ataladi. Shifrlangan axborotni birlamchi ko‘rinishiga o‘tkazish deshifrlash deb ataladi.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. Tartiblangan alifbo usulidan foydalanib, quyidagi jummalarni kodlang:

- a) NIMANI EKSANG SHUNI O‘RASAN;
- b) KUCHLI DAVLATDAN KUCHLI JAMIYAT SARI;
- d) BUYUK MAQSAD YO‘LIDA OG‘ISHMAYLIK;
- e) OZ BO‘LSA HAM BILMOQ UCHUN KO‘P O‘QIMOQ ZARUR;
- f) MUSHOHADA QILMASDAN O‘QISH, OVQAT HAZM QILMASLIK BILAN BAROBAR.

2. Aralashtirilgan alifbo usulidan foydalanib, berilgan jummalarni kodlang:

- a) NAMUNASIZ HECH NARSANI O‘RGANA OLMAYSAN;
- b) DEYDILARKI, KITOB – OFTOB;
- d) KITOB BIZNING DO‘STIMIZ;
- e) KITOB JAVONI – ILM XIRMONI;
- f) ILM SIRLARIGA HAZINA KITOB.

6.3. Grafik axborotlar va ularni kodlash.

Nol va birlar ketma-ketligi bilan grafik axborotlarni ham kodlash mumkin. Buning uchun quyidagi usuldan foydalaniladi. Ro'znomadagi rasmga diqqat bilan razm solsangiz, u mayda nuqtalardan (ularni poligrafiya tilida “rastr” deyishadi) tashqil topganligini ko'rasiz. Turli poligrafiya uskunalaridan foydalanganlik bois, bu nuqtalarning zichligi turlicha bo'ladi. Ko'pchilik ro'znomalardagi rasmlarda bir santimetrlik uzunlikda 24 ta nuqta bo‘ladi, ya’ni 10 x 10 santimetr o'lchovidagi rasm taxminan 60 ming nuqtadan iborat bo'ladi. Agar bular bir xil darajadagi oq va qora nuqtalardan iborat bo‘lsa, u holda ularning har birini 0 yoki 1 qiymatni qabul qiluvchi bitta bit bilan kodlasa bo'ladi. Agar nuqtalar holati har xil bo‘lsa, u holda bitta nuqtaga bir bit yetarli bo'lmaydi. Ikki bit bilan nuqtaning to‘rt xil rangini:

00oq, 01 — och kulrang, 10 — to‘q kulrang, 11 — qora rangni kodlash mumkin bo'lsa, uch bit 8 xil rangni, 4 bit 16 xil rangni kodlash imkoniyatini beradi

va hokazo.

Rang	Rav-shan-lik	Qizil	Ya-shil	Ko'k	Rang	Rav-shan-lik	Qizil	Ya-shil	Ko'k
Qora	0	0	0	0	Kulrang	1	0	0	0
Ko'k	0	0	0	1	Och-ko'k	1	0	0	1
Yashil	0	0	1	0	Och-yashil	1	0	1	0
Havo rang	0	0	1	1	Och-ko'k	1	0	1	1
Qizil	0	1	0	0	Och-qizil	1	1	0	0
Siyoh rang	0	1	0	1	Och-siyoh rang	1	1	0	1
Jigar rang	0	1	1	0	Sariq	1	1	1	0
Oq	0	1	1	1	Oppoq	1	1	1	1

Kompyuterda rangni ifodalash uchun uch xil — qizil, yashil va ko'k ranglardan foydalaniladi. Bu qurilma RGB modul deb nomlanadi.

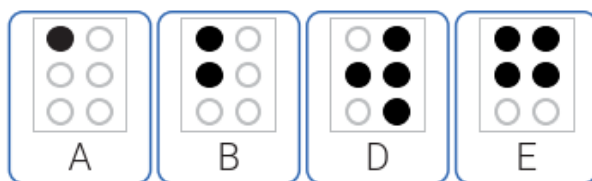
Ovozni ham shu tariqa kodlash mumkin. Musiqaga yozilgan notalar ovozni kodlashning bir turidir. Masalan, nota belgilariga raqamlar mos keltirilib, ovozni bitlar orqali ifodalash ham mumkin.

Axborotlar ustida amallar bajarish qulay bo'lishi uchun aniq bir qoidalar asosida boshqa ko'rinishga o'tkazish jarayoni axborotni **kodlash** deyiladi. Axborotlarni kodlash insoniyat tomonidan faqat amallar bajarish qulay bo'lishi uchun emas, balki axborotni maxfiy saqlash uchun ham qo'llanilgan. Kodlashning bu ko'rinishi **shifrlash** deb ataladi.

Brayl (fr. Braille) — ko'zi ojiz va zaif ko'rish qobiliyatiga ega bo'lgan shaxslar tomonidan yozish va o'qishga mo'ljallangan bo'rtma nuqtali taktil shrift. Brayl alifbosi 1824-yilda Lui Brayl tomonidan ishlab chiqilgan.

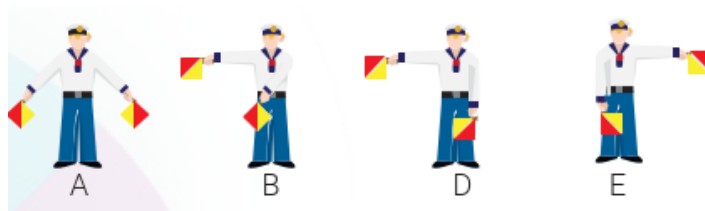
Lui Brayl uzoq vaqt davomida brayl tizimini takomillashtirib keldi va 1837 yilda uni yangilangan shaklda taqdim etdi - o'shandan beri Lotin Brayl tizimi deyarli o'zgarmadi.

Brayl alifbosi Buyuk Britaniyaga 1861-yilda kiritilgan. 1876-yilda fransuz tizimi yuzlab inglizcha qisqartmalar bilan qabul qilindi.



Semafor alifbosi – so‘zlashuv usullaridan biri bo‘lib, bunda har bir harf va belgi bayroqlar bilan qo‘llarning ma‘lum bir holatiga to‘g‘ri keladi.

Semafor xabari bayroqlarning tegishli pozitsiyasi bilan ifodalangan harflardan tashkil topgan so‘zlardan iborat.



SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. Uch kishi «ha» yoki «yo‘q» deb ovoz berayotgan bo‘lsin. Agar «ha» so‘zi 1 raqami, «yo‘q» so‘zi 0 raqami bilan kodlansa, ovoz berishning barcha natijalarini yozing.
2. «ONA VATAN, MAKTAB» jumlasini «101100000 111000110000100, 011000010110000001» kabi kodlangan bo‘lsa, har bir harfga mos kodni aniqlang.
3. Avvalgi mashqdagi jumla belgilariga mos kodlarning o‘rnini almashtirib qayta kodlang.

6.4. Audio va video axborotlarni kodlash.

Ko‘plab kompyuter foydalanuvchilari turli pleyerlarda video ko‘rish yoki audio tinglashda har xil muammolarga duch keladi.

Masalan: videofaylni ko‘rish jarayonida ovoz bor, ammo video yo‘q yoki aksincha, video bor, ovoz esa yo‘q bo‘lishi mumkin. Bunday holatlarning aksariyati fayl buzilganida emas, balki tegishli kodeklar yo‘qligidan kelib chiqadi.

Ma‘lumotlar oqimi yoki signallar saqlash, uzatish yoki shifrlash uchun kodek yordamida kodlanadi, ko‘rish yoki o‘zgartirish uchun esa dekodlanadi.

Kodek (ingl. codec, coder/decoder – kodlovchi/dekodlovchi) – ma‘lumot yoki signallarni o‘zgartirishga qodir qurilma yoki dastur.

Multimediali fayllarni saqlash uchun formatlarning ko‘pligi sababli, kodeklar turi ham juda ko‘p. Quyida eng mashhur kodeklar ro‘yxati keltirilgan:

- ❖ audiokodeklar: AAC, ACELP.live, AIF, AU, MP3, Ogg Vorbis, RA, RAM, WMA;
- ❖ videokodeklar: DivX, AVI, Cinepak, H.261, H.263, H.264, Indeo, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, RM, RV, WMV.

Kodeklarni Internet yordamida topish juda oson.

Kodeklar turlari juda ko‘p, shuning uchun har bir audio yoki videofayl formati uchun alohida kodek yuklab olish va uni o‘rnatish mantiqsiz. Eng yaxshi usul – kodeklar to‘plamini o‘rnatishdir.

K-Lite Codec Pack – har xil tur va formatdagi multimediyani uzluksiz ijro etish uchun Windowsning x86 va x64 versiyalarida o‘rnatilgan kodeklar to‘plami.

Media Player Codec Pack – Windows tizimida filmlarni tomosha qilish, musiqa tinglash mo‘ljallangan ko‘p funktsiyali paket. Paketda yuqori aniqlikdagi videoyozuvlarni ochuvchi 50 ga yaqin kodek mavjud.

Konvertatsiya – fayllarni bir formatdan, boshqa formatga o‘tkazish jarayoni.

Konvertor – konvertatsiya jarayonini amalga oshiruvchi dastur.

Odatda matnlar matn formatiga, rasmlar esa rasm formatiga konvertatsiya qilinadi.

Faqat audio va videofayllarnigina o‘zaro konvertatsiya qilish imkoni mavjud. Konvertatsiyani amalga oshirish uchun konvertor dasturlardan foydalaniladi.

Mediafayllar bilan ishlash jarayonida, asosan, 2 xil: audio va videokonvertorlardan foydalaniladi.

Hozirgi vaqtda sifat va funksionallik jihatdan ko‘plab turli xil audiokonvertorlar mavjud.

AIMP – audiokonvertorga ega qulay musiqa pleyeri. U WAV, FLAC, APE, WMA, OGG kabi formatlarni o‘zgartirishga qodir.

MediaHuman Audio Converter – audiofayllarni konvertatsiya qilish imkonini beruvchi maxsus dastur. U juda sodda interfeysga ega, uni tushunish ham oson. Uni ishlatish uchun fayllarni yuklash, kerakli formatni tanlash va tugmachani bosish yetarli.

Videokonvertor – videoning sifati yoki formatini o‘zgartiruvchi dastur.

Videofayllarni nafaqat MP4, AVI, MKV, MOV kabi mashhur formatlar orqali o'zgartirish, balki formatni o'zgarishsiz qoldirgan holda videoning sifatini ham o'zgartirish imkoniyat mavjud.

Masalan, 1080p sifatli asl video diskda ko'p joyni egallasa, formatni o'zgartirmagan holda asl videoning sifatini pasaytirish mumkin, deylik, 720p yoki 360p gacha.

Movavi Video Editor Video Suite – raqamli video bilan ishlash uchun to'liq utilitlar to'plami. Videoni yuqori aniqlikda olish, keraksiz bo'laklarni olib tashlash, rang va o'lchamlarni sozlash, tasvir, musiqa, effektlarni qo'shish, videoni istalgan formatga konvertatsiya qilish imkoniyati mavjud.

Any Video Converter – videoni MP4, AVI, MKV va boshqa formatlarga aylantirish uchun bepul dastur. Barcha mashhur formatlar bilan ishlay oladi. Asosiy afzalligi, dastur YouTubedan kliplarni yuklab olishi, videodan kadrlar yasashi mumkin.

Konvertor dasturlari sinfiga kiruvchi va amaliyotda ko'p qo'llaniluvchi tur bu – matn konvertorlaridir.

AVS Document Converter – turli hujjatni ko'rish va konvertatsiya qilish uchun qulay dasturiy ta'minot dasturi.

Asosiy afzalligi – keng qo'llaniladigan formatlar o'rtasida fayllar to'plamini konvertatsiya qilish: PDF, DOC, RTF, TXT, ODT, HTML, JPEG;

Soft4Boost Document Converter – har xil hujjatlarni ko'rish va o'zaro konvertatsiyalash dasturi.

Dastur matnli va grafikli fayllar bilan ishlaydi, ularni PDF, DOC, DOCX, RTF, TXT, ODT, HTML, JPEG, TIFF va boshqa formatlarga o'zgartiradi.

Ovoz kartasida analog signallarni raqamli ko'rinishga o'tkazuvchi analog-raqamli o'tkazgich (analog-to-digital converter, ADC) va raqamli axborotlarni analog signallarga o'tkazuvchi raqamli-analog o'tkazgich (digital-to-analog converter, DAC) joylashgan. Ovoz balandligi dB (detsibel) larda o'lchanadi.

Audiofayl hajmini topish formulasi: $I = i \cdot M \cdot t$

I – audiofayl hajmi

i – ovozli axborot kodining uzunligi (bit)

M – chastotasi (Hz)

t – vaqt (sek)

Ovoz chastotasi 1 sekunddagi ovoz o'lchamlari soni bilan aniqlanadi va Hz (ing. Hertz – Gers) orqali o'lchanadi.

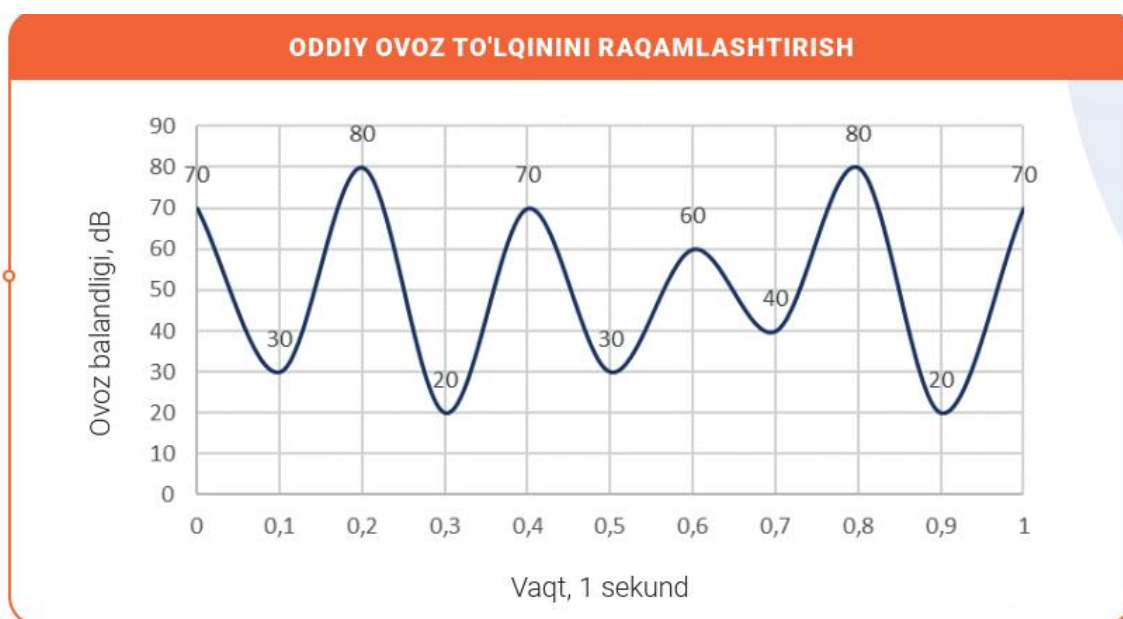
Ovozli axborotlarni saqlash uchun WAV, AIFF, APE, FLAC, MP3, OGG va boshqa ko'rinishdagi audiofayl formatlari mavjud.

Ovozli axborotning chastotasi va uning kodi uzunligi qanchalik yuqori bo'lsa, ovoz shunchalik sifatli bo'ladi.

Lekin ushbu kattaliklar qanchalik katta bo'lsa, fayl hajmi ham shunchalik katta bo'ladi.

Videoaxborotlar kadrlar chastotasi va ekran imkoniyatlari bilan tavsiflanadi. Agar kadrlar almashish chastotasi 30 ga teng bo'lsa, demak, videoning har bir sekundi uchun xotirada 30 ta kadr saqlanadi.

Videoaxborotlar kompyuter xotirasida AVI, WMV, MP4 kabi videofayl formatlarida saqlanadi.



SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. Audiofayl yozilish jarayonida kodning uzunligi 32 bitga, bir sekunddagi chastota esa 32000 Hz ga teng. Audiofaylning davomiyligi 5 minutga teng bo'lsa, audiofayl hajmini (kbayt) hisoblang.
2. O'lchami 1280×720 ga teng, 65536 ta rang ishtirok etgan videofaylning kadrlar almashish chastotasi 25 Hz ga teng. Agar videofayl davomiyligi 5 minutga teng bo'lsa, videofayl axborot hajmini (Mbayt) aniqlang.
3. O'lchamlari 1280×960 pikselli tasvir 65 536 xil rang orqali ifodalangan. Grafik faylning hajmini (Mbayt) hisoblang.
4. Kodning uzunligi 8 bitga, bir sekunddagi chastota 28 000 Hz ga teng bo'lgan audiofayl 5 daqiqa davomida yozildi. Audiofayl hajmini hisoblang.
5. 256 ta rang ko'lamiga ega, o'lchami esa 640×360 ga teng videofaylning kadrlar almashish chastotasi 24 Hz ga teng. Agar videofayl davomiyligi 30 sekundga teng bo'lsa, uning axborot hajmini (Kbayt) aniqlang.

7. Axborotlarning kompyuterda tasvirlanishi

7.1. Axborotlarning kompyuterda tasvirlanishi

Ko'pchilik hollarda matnli axborotlarni kodlashda ASCII va Unicode tizimlaridan foydalaniladi.

ASCII jadvali kodning uzunligi 8 ga teng bo'lgan ikkilik kodlar asosida ishlaydi, ya'ni har bir belgi sakkizta 0 va 1 ning ASCII jadvali asosidagi ketma-ketligidan iborat. Har bir belgi 8 bit kod uzunligiga teng va u xotiradan 1 bayt joyni egallaydi. ASCII kodlash tizimi yordamida o'nlik sanoq sistemasidagi 0 dan 255 gacha bo'lgan sonlar orqali jami $2^8 = 256$ ta belgi kodlanadi.

ASCII boshqaruv belgilari			ASCII asosiy belgilari			ASCII kengaytirilgan belgilari		
00	NULL	(Null character)	32	space	64	@	96	`
01	SOH	(Start of Header)	33	!	65	A	97	a
02	STX	(Start of Text)	34	"	66	B	98	b
03	ETX	(End of Text)	35	#	67	C	99	c
04	EOT	(End of Trans.)	36	\$	68	D	100	d
05	ENQ	(Enquiry)	37	%	69	E	101	e
06	ACK	(Acknowledgement)	38	&	70	F	102	f
07	BEL	(Bell)	39	'	71	G	103	g
08	BS	(Backspace)	40	(	72	H	104	h
09	HT	(Horizontal Tab)	41	)	73	I	105	i
10	LF	(Line feed)	42	*	74	J	106	j
11	VT	(Vertical Tab)	43	+	75	K	107	k
12	FF	(Form feed)	44	,	76	L	108	l
13	CR	(Carriage return)	45	-	77	M	109	m
14	SO	(Shift Out)	46	.	78	N	110	n
15	SI	(Shift In)	47	/	79	O	111	o
16	DLE	(Data link escape)	48	0	80	P	112	p
17	DC1	(Device control 1)	49	1	81	Q	113	q
18	DC2	(Device control 2)	50	2	82	R	114	r
19	DC3	(Device control 3)	51	3	83	S	115	s
20	DC4	(Device control 4)	52	4	84	T	116	t
21	NAK	(Negative acknowl.)	53	5	85	U	117	u
22	SYN	(Synchronous idle)	54	6	86	V	118	v
23	ETB	(End of trans. block)	55	7	87	W	119	w
24	CAN	(Cancel)	56	8	88	X	120	x
25	EM	(End of medium)	57	9	89	Y	121	y
26	SUB	(Substitute)	58	:	90	Z	122	z
27	ESC	(Escape)	59	;	91	[	123	{
28	FS	(File separator)	60	<	92	\	124	
29	GS	(Group separator)	61	=	93	]	125	}
30	RS	(Record separator)	62	>	94	^	126	~
31	US	(Unit separator)	63	?	95	_		
127	DEL	(Delete)						
128	Ç		160	á		192	Ł	
129	ü		161	í		193	ł	
130	é		162	ó		194	Ł	
131	à		163	ú		195	ł	
132	ä		164	ñ		196	Ł	
133	å		165	Ň		197	ł	
134	ä		166	ª		198	Ł	
135	ç		167	º		199	Ł	
136	è		168	¿		200	Ł	
137	ë		169	®		201	Ł	
138	ê		170	™		202	Ł	
139	ï		171	½		203	Ł	
140	î		172	¼		204	Ł	
141	í		173	¡		205	Ł	
142	Ä		174	«		206	Ł	
143	Å		175	»		207	Ł	
144	É		176			208	Ł	
145	æ		177			209	Ł	
146	Æ		178			210	Ł	
147	ö		179			211	Ł	
148	õ		180			212	Ł	
149	ø		181	À		213	ı	
150	ù		182	Á		214	ı	
151	ú		183	Â		215	ı	
152	ÿ		184	©		216	ı	
153	Ö		185	ª		217	ı	
154	Ü		186	»		218	ı	
155	ø		187	ı		219	ı	
156	£		188			220	ı	
157	Ø		189	¢		221	ı	
158	x		190	¥		222	ı	
159	f		191	ı		223	ı	
						224	Ó	
						225	ß	
						226	Ô	
						227	Õ	
						228	ö	
						229	Ö	
						230	µ	
						231	þ	
						232	Þ	
						233	Ú	
						234	Û	
						235	Ü	
						236	Ý	
						237	Ÿ	
						238	–	
						239	·	
						240	≡	
						241	±	
						242	≡	
						243	¼	
						244	½	
						245	¾	
						246	÷	
						247	·	
						248	·	
						249	·	
						250	·	
						251	·	
						252	·	
						253	·	
						254	·	
						255	nbsp	

ASCII (ingl. American Standard Code for Information Interchange – axborot almashish uchun Amerika standart kodi) – xalqaro kodlash jadvali.

Unicode – yozuv tillarining deyarli barcha belgilarini kodlash standarti. **Unicode** kodlash jadvalida oddiy belgilardan boshlab, xitoy iyerogliflari, matematik belgilar, grek, kirill va lotin alifbolari harflari, musiqaning nota belgilari hamda boshqa belgilargacha kodlangan. Jadvalda kodlangan belgilar kodining uzunligi 16 bitga teng, ya'ni har bir belgi xotiradan 2 bayt joyni egallaydi.

Unicode jadvalida belgilar 16 lik sanoq sistemasidagi to'rtta raqam orqali kodlanadi. Bugungi kunda Unicode jadvali 96.000 dan ortiq belgilarni o'z ichiga oladi.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. Tohir Komilga audioxabar yuborishi kerak. U mikrofon orqali kompyuterda 4 minutlik ovozli xabar yozib oldi. Tayyor bo'lgan audiofaylning hajmi 42 Mb ga teng ekanligini aniqladi. Internetning axborot uzatish tezligi 10 Mbit/sek ga teng bo'lsa, audiofayl qancha vaqt davomida uzatilishini aniqlang.

2. Ovoz chastotasi 32000 Hz bilan yozilgan audio ma'lumot sifatliroqmi yoki 48000 Hz bilan yozilgan audio ma'lumot sifatliroqmi?
3. A5 formatdagi hujjat 20 bet bo'lib, har bir sahifada 30 ta satr va har bir satrda 40 ta belgi mavjud. Belgilarni kodlash uchun ikki baytli Unicode ishlatilgan. Hujjat bir baytlik ASCII yordamida qayta kodlanganda, sahifadagi satrlar soni ikki barobarga oshgan va satrdagi belgilar soni 15 ga kamaygan. Hosil bo'lgan hujjatdan bir nechta sahifalar olib tashlandi va hujjatdagi ma'lumotlarning hajmi Unicode da kodlangan hujjatidan 31500 baytga kam bo'ldi. O'chirilgan sahifalar sonini (ASCII-da kodlangan) aniqlang.
4. Ekran to'g'ri to'rtburchak shaklda bo'lib, uning eni 192 piksel va bo'yi 160 piksel tashkil etadi. U xotiradan 30 kilobayt joy egallasa, ekranning har bir pikseli eng ko'pi bilan nechta rangda aks etishi mumkinligini aniqlang.
5. O'lchamlari 360x480 bo'lgan tasvir 65536 xil rang orqali ifodalangan. Ushbu tasvir hajmi 506 Kbaytga teng. Shu o'rinlimi?

7.2. Kompyuterlarda sonlarning qo'zg'almas vergulli va qo'zg'aluvchi vergulli usullarda tasvirlanishi

Kompyuterlarda sonlarni tasvirlashning ikki: qo'zg'almas va qo'zg'aluvchi vergulli usulidan foydalaniladi.

Sonlarni qo'zg'almas vergulli tasvirlash. Sonni qo'zg'almas vergulli tasvirlash uchun kompyuter xotirasining katakchasi ishora va raqamlarga mo'ljallangan xonalarga ajratiladi. Katakchaning xonalari odatda, chapdan ungga tomon raqamlar bilan tartiblanadi. Katakchaning bitta xonasiga sonning bir xonasi mos keladi. Bunday sonning butun va kasr qismini ajratadigan vergulning o'rnini oldindan belgilanadi.

Qo'zg'almas vergulli tasvirlangan sonlar ustida amallar juda sodda bajariladi, chunki vergulning o'rnini o'zgar olmaydi. Shuning uchun xonalardagi raqamlarni mos ravishda qo'shib qo'yish yetarli.

Bu usulning kamchiligi, ishlatiladigan sonlarning chegaralanganligidir. Haqiqatan EHM 24 xonali xotira katakchasiga ega bo'lib vergul 10-xonadan keyin

qo'yiladigan bo'lsa, u holda xotira katakchasidagi absolyut qiymati bo'yicha eng katta son.

Sonlarni qo'zg'aluvchi vergulli tasvirlash. Q asosli sanoq sistemasidagi ixtiyoriy a soni ($a \neq 0$) bu usulda quyidagicha tasvirlanadi: $a = M \cdot Q^r$, bu yerda M - a sonining mantissasi deyiladi va u musbat to'g'ri kasrdan iborat, r - a sonining tartibi deyiladi va u butun son. Q - sanoq sistemasining asosi.

Bu usulda tasvirlashning kamchiliklari sonni tasvirlashda belgilar sonining ko'payib ketishi va shu bilan mos holda arifmetik amallarni bajarish jarayonining murakkablashib yuborishidan iborat.

Xotira katakchasida sonlarni tasvirlashning ikki usulini ko'rib chiqdik. Shuni aytish kerakki, kompyuterda faqat sonlarni emas, balki turli belgilarni ham tasvirlab ishlatish mumkin. Bunday belgilar ham xotira katakchalarida ularda mos ikkilik kodlari orqali tasvirlanadi.

Yuqorida aytilganidek, kompyuter faqat sonli ko'rinishdagi ma'lumotlarni qayta ishlay oladi. Har qanday boshqa ma'lumotlarni (tasvir, tovush, harf, raqam, har xil tinish belgilari va h.z.) kompyuterda qayta ishlash uchun ularni sonli ko'rinishda tasvirlash kerak.

Kompyuterda sanoq tizimi uchun ikkilik sanoq tizimi olingan. Shuning uchun har qanday ma'lumotni kompyuterda qayta ishlanadigan bo'lsa, uning ikkilik sanoq tizimida ko'rinishi bilan ish olib "bit" deb yuritiladi) olinadi. 8 ta "bit" ni bir bayt deb nomlangan.

Bitta belgi bir baytda ifodalanadi. Hozirgi paytda kompyuterda ishlatiladigan belgilar soni 256 ta. Bularga 10 ta arab raqamlari, 26 ta lotin katta va kichik harflari, katta va kichik rus harflari, har xil arifmetik va tinish belgilari hamda mahsus belgilar kiradi.

1024 baytni bir kilobayt (1K bayt);

1024 K baytni bir megabayt (1M bayt);

1024 M baytni bir gigabayt (1G bayt);

1024 G baytni bir Terabayt (1T bayt)

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. Sinfda 11111(2) ta o'quvchi bor. Ulardan 11000(2) nafari o'g'il bolalarni tashkil etadi. Sinfda nechta qiz bola ta'lim oladi. Hisoblashni uchlik sanoq sistemasida amalga oshiring.
2. 451, 562, 435 butun sonlarni barchasini yozish mumkin bo'lgan eng kichik asosli sanoq sistemasida shu sonlar raqamlari yig'indisini toping.
3. Ali 15 lik sanoq sistemasida 4 dan boshlab sonlarni ketma-ket probellarsiz yozib chiqdi. Agar yozilgan belgilar soni 21 ta bo'lsa, oxiri qaysi son yozilgan?
4. O'nlik sanoq sistemasidagi 23 sonini qaysidir sanoq sistemasiga o'tkazganda, bu soning oxirgi raqami 2 bo'ldi. Ushbu shartga javob beradigan sanoq sistemalar soni nechta?
5. 468, 741, 9B6 butun sonlarni barchasini yozish mumkin bo'lgan eng kichik asosli sanoq sistemasida shu sonlar yig'indisini hisoblang.
6. O'nlik sanoq sistemasidagi son beshlik, o'n birlik va yettilik sanoq sistemasiga o'tkazilganda, har doim 0 raqami bilan tugaydi. Shu shartni qanoatlantiradigan eng kichik o'nlik sanoq sistemasidagi natural sonni aniqlang.
7. O'nlik sanoq sistemasida berilgan son 38 ga teng. U boshqa sanoq sistemasiga o'tkazilganda, 26 ga teng ekanligi aniqlandi. O'tkazilgan son qaysi sanoq sistemasida ifodalanganligini aniqlang.
8. 100 dan oshmaydigan o'nlik sonlarni 4 lik sanoq sistemasiga o'tkazganda 23 soni bilan tugaydiganlarini sonlar nechta?
9. O'nlik sanoq sistemasida berilgan 125,125(10) sonini ikkilik 32 xonali ko'rinishda ifodalaganda nechta bir ishtirok etishini aniqlang.
10. O'nlik sanoq sistemasida berilgan son 22 ga teng. U boshqa sanoq sistemasiga o'tkazilganda, 112 ga teng ekanligi aniqlandi. O'tkazilgan son qaysi sanoq sistemasida ifodalanganligini aniqlang.

8. Informatika va raqamli iqtisodiyot

8.1. Iqtisodiy informatikaning maqsadi va vazifalari

Raqamli iqtisodiyot - bu xo'jalik faoliyatini yuritish bo'lib, bunda ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatishdagi asosiy omil raqamlar ko'rinishidagi ma'lumotlar bo'lib, katta hajmdagi axborotlarni qayta ishlash va shu qayta ishlash natijasini analiz

qilish yordamida har xil turdagi ishlab chiqarish, xizmat ko'rsatish, texnologiyalar, qurilmalar, saqlash, mahsulotlarni yetkazib berishda oldingi tizimdan samaraliroq yechimlar tadbiq qilishdir. Boshqacha qilib aytgancha, raqamli iqtisodiyot bu onlayn xizmatlar ko'rsatish, elektron tulovlar amalga oshirish, internet savdo, kraudfanding va boshqa turdagi sohalarni raqamli kompyuter texnologiyalarini rivojlanishi bilan bog'langan faoliyatdir.

Raqamli iqtisodiyot tushuncha nisbatan uzoq bo'lmagan vaqtda, 1995-yili Massachusetts universiteti amerikalik olimi Nikolas Negroponte tomonidan aniqlab berilgan. Olim axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini intensiv rivojlanishi ortidan eski iqtisodiyotdan yangi iqtisodiyotga o'tishda, qanday o'zgarishlar ro'y berishi mumkinligini aytib o'tgan.

Raqamli iqtisodiyot ustuvor bo'lgan axborotlashgan jamiyatga ta'rif berishda iqtisodchilar turli texnologik, iqtisodiy, mehnat, fazoviy, iste'mol va kreativ mezonlardan foydalanadilar.

1. Texnologik mezon. Yangi texnologiyalar axborotlashgan jamiyatning tug'ilish belgisi deb qabul qilinadi. Bunda kabelli va yo'ldosh orqali televideniye, kompyuter tarmoqlari, shaxsiy kompyuterlar, yangi ofis texnologiyalari va boshqalar nazarda tutiladi. Texnologik yangiliklarning bunday hajmi ijtimoiy qayta qurishga olib keladi deb tasavur qilinadi, chunki ularning jamiyatga ta'siri juda ham sezilarli darajada bo'ladi. Yaponiyada aloqa va telekommunikatsiya vazirligi 1975-yildan boshlab, telefon orqali so'zlashuvlar, axborotni yetkazib berish vositalari hajmini o'lchash, hisobga olish uchun murakkab texnikadan foydalanadi. Texnologik mezonga qarshi quyidagi e'tirozlar olg'a suriladi:

- jamiyatda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari hajmini o'lchashning oqilona birligi mavjud emasligi;
- texnologik daraja ko'rsatkichida jamiyatni axborotlashgan deb atash mumkin bo'lgan nuqtani aniqlashning qiymatli yechimi topilmaganligi muammosi;
- texnologiyalar ijtimoiy sohadan ajralmasdir, ular ijtimoiylikning tarkibiy qismi hisoblanadi.

Misol uchun, u yoki bu tadqiqotlar va ilmiy ishlanmalar masalasida qabul qilinadigan qarorlar ijtimoiy ustuvorliklarni ifodalaydi va bu baholovchi mulohazalar asosida turli texnologiyalar rivojlanadi. Texnologik determinizm texnologiyaga asossiz muhim o‘rin ajratib beradi, lekin texnologiya noijtimoiy hodisa sifatida jamiyat rivojlanishining asosiy, ijtimoiy omili bo‘lib hizmat qila olmaydi.

2.Iqtisodiy mezon esa axborotning iqtisodiy qadr-qimmati o‘rishini hisobga olishni nazarda tutadi. Yalpi ishlab chiqarishning ichki mahsulotida axborot biznesi ulushining ko‘payishi jamiyat rivojlanishining axborotlashgan jamiyat tomon harakatlanishini bildiradi. Raqamli iqtisodiyotning rivojlanish darajasini aniqlash uchun olimlar tomonidan “Yalpi raqamli mahsulot” ko‘rsatkichini kiritish taklif qilinmoqda. U axborot texnologiyalari yoki axborot va intellektual tarkibiy qism yordamida iqtisodiy sektorlarda yaratilgan iste’molchi uchun foydali bo‘lgan axborot, tovar va hizmatlarining bozor qiymatini aks ettiradi.Iqtisodiy mezonni eng birinchilardan bo‘lib, amerikalik olim Fris Maxlup taklif etgan, u axborot sohalariga ta’lim, huquq, noshirlik ishi, ommaviy axborot vositalari va kompyuterlarni ishlab chiqarishni kiritdi. Mark Porat esa birlamchi va ikkilamchi iqtisodiyot sektorlari orasiga farq kiritgan amerikalik olimlardan biri hisoblanadi. Birlamchi sektor aniq iqtisodiy baholanishi mumkin, chunki u bevosita bozor qiymatini yaratadi. Ikkilamchi sektor iqtisodiyot uchun muhim hisoblansada, ammo uni iqtisodiy baholanishni amalga oshirish ancha mushkul amal hisoblanadi, chunki u kompaniyalar va davlat korxonalari ichidagi axborot faoliyatini o‘z ichiga oladi. Axborot jamiyatini aniqlashning iqtisodiy mezoni amerikalik olim,professor Gerbert Shiller ishlarida ham o‘zining nazariy asosini topgan. U “axborot va kommunikatsiya bilan bog‘liq bo‘lgan har qanday innovatsiyalarga nisbatan bozorning o‘rni hal qiluvchi bo‘lib qoladi: axborotlar tovar bo‘lib qolishi kerak,ya’ni ularga kirish yo‘li faqat tijorat asosida bo‘ladi”- degan hulosaga keladi. Bunday holatda axborot ko‘proq har qanday boshqa tovarlarga o‘xshab qoladi. Shillerning ta’kidlashicha, bozor tamoyillari axborot sohasida ham xuddi kapitalistik jamiyatdagidek to‘laligicha ishlaydi. Shu mezunga mos holda, ishlab chiqarilgan

axborotlarning miqdori va sifati to'g'ridan-to'g'ri ularni foyda olish imkoniyati mavjudligiga bog'liq bo'ladi. Bunda bozor tamoyillariga asosan, qanday ko'rinishdagi axborotni ishlab chiqarish kerak, kim uchun va qanday shart-sharoitlarda, degan savollarga duch kelinishi tabiiy hol hisoblanadi. Ushbu iqtisodiy mezonga qarshi quyidagi e'tirozlar ilgari surilmoqda: > axborot sektoriga nimani kiritmoq kerakligi haqidagi masalani hal etishda, yashirin sharh va baholi mulohazani chetlab o'tish mumkin bo'lmay qoladi. Natijada axborot sektorining iqtisodiy ahamiyati bo'rttirib ko'rsatilishi mumkin. Misol uchun, F. Maxlup o'zining «bilimlar sohasi»ga "axborot binolari"ni qurishni kiritadi, bu esa shunga o'xshash binolar, masalan, universitetlar va kutubxonalar qurilishi oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash uchun mo'ljallangan omborxona inshootlari qurilishidan keskin farq qilishini nazarda tutadi. M. Porat o'zining "ikkilamchi axborot sektori"ni tadqiq etganda, u har qanday sohani axborot va noaxborot qismlarga bo'lib oladi. 2. Mehnat mezoni. Bu yerda aholi bandlik tuzilmasi va bu tuzilmaning o'zgarish tendensiyasi ko'rib chiqiladi. Faoliyat yurituvchi jamiyat a'zolarining ko'pchiligi axborot sohasida ishlaganda, jamiyat o'z rivojlanishining raqamli axborotlashgan bosqichiga kirib boradi deb tushuniladi. Bunday yondashuvda axborot jismoniy bo'lmagan mehnat uchun xomashyovazifasini bajaradi. Zamonaviy raqamli iqtisodiyotning harakatlantiruvchi kuchi insonlar bo'lib, ularning asosiy vazifasi axborot yaratish va undan foydalanishdan iborat bo'ladi. Mehnat mezoni amerikalik sotsiolog Deniyel Bell asarlarida o'z nazariy asosiga ega bo'ldi. U har qanday bosqichda butunlay va yaxlit holda mehnatning ustuvor yo'nalishi bilan belgilanadigan ijtimoiy tuzilish turkumlarini taklif qildi. Uning fikricha, industrial rivojlanish davrigacha bo'lgan jamiyatlarda qishloq xo'jalik mehnati asosiy faoliyat turi bo'lgan, industrial jamiyatlarda eng ko'p tarqalgan mehnat manufakturalardagi mehnat bo'lsa, postindustrial jamiyatda bandlikning asosiy turi hizmat ko'rsatish sohasi ustuvorligida namoyon bo'ladi. Bunday o'zgarishlarning asosiy sababini Bell ishlab chiqarish samaradorligining o'sishi tufayli deb tushuntiradi. Ishlab chiqarish unumdorligining o'sishi sababli, jamiyatda o'qituvchilar, shifokor hamda shifoxonalar va shu kabilar sonining oshishi imkoniyati paydo bo'ladi. Industrial

jamiyat qanchalik ko'p ne'matlar yaratsa, hizmat ko'rsatish turlari shunchalik ko'payadiki, industrial soha ishchilari hizmat ko'rsatish sohasiga o'tadi. Hizmat ko'rsatish sohasida mehnatni avtomatlashtirish qiyin bo'lgani sababli, ushbu sohada ishlaydigan ishchilar soni industrial ishlab chiqarish unumdorligi o'sgan sayin oshib boraveradi. Shuning uchun ish bilan bandlik keskin pasayib ketishiga mutlaqo o'rin qolmaydi, deb hisoblaydi D.Bell. Yuqoridagi mehnat mezoniga qarshi quyidagi e'tirozlar bildirilgan:

- mehnatni axborot va noaxborot turlarga ajratishning ob'yektiv usuli mavjud bo'lmaydi. Masalan, temir yo'ldagi yo'naltiruvchilar yo'llar, poyezdlarning harakatlanish jadvali, marshrutlar haqida katta hajmdagi ma'lumotiga ega bo'lishlari kerak. Shunga qaramay, ular industrial asr xodimlariga kiritiladi;

- Raqamli axborot jamiyatida intellektual va texnik ziyolilardan tashkil topgan yangi sinf jamiyatning rivojlanish omili bo'lib hizmat qiladi. Ushbu sinf a'zolarining soni qanchalik o'sib bormasin, ularning soni aholining band qismidan juda kam bo'lib qolaveradi.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. Raqamli iqtisodiyot qanday ta'riflanadi?
2. Raqamli iqtisodiyotni yanada rivojlantirish bo'yicha eng muhim vazifalar qaysilar?
3. Raqamli iqtisodiyot texnologiyalari fani - bu...?
4. Raqamli biznes nima?
5. Raqamli iqtisodiyotning asosiy mezonlari qaysilar?

8.2. Iqtisodiy axborot, iqtisodiy informatika tushunchalari

Axborot iqtisodiyoti tizimi deganda iqtisodiy faoliyat tizimi tushuniladi, unda o'zaro bir xil, uzluksiz tadbirkorlik o'zaro ta'siri funktsiyasi amalga oshiriladi, buning aksi doimiy ravishda amalga oshiriladi. O'zaro aniqlik, uzluksizlik va teskari funktsiyalarning mavjudligi elementlar, jarayonlar va ularning arbitrajini huquqiy

aniqlashni ta'minlaydi. Bugungi kunda bunday tizimlarning analoglari Visa/MasterCard to'lov tizimlari, Internet-savdo tizimlari va boshqalar.

Tizim telekommunikatsiya tarmoqlari, shu jumladan Internet, "bulutli hisoblash" platformasida qurilgan bo'lib, u global miqyosda elektron iqtisodiy hamkorlikning ommaviy formatini ta'minlaydi. Axborot iqtisodiyoti tizimi iqtisodiy faoliyat turlari bo'yicha tuzilgan va tizimga ba'zi yoki boshqa elementlarni kiritish natijasida dinamik ravishda o'zgarib turadigan aloqalarning mavjudligi bilan tavsiflanadi. Bunday holda, huquqiy maydonning yaxlitligini ta'minlash uchun elementlar va munosabatlar turlari o'rtasidagi uzluksizlikni saqlash sharti bajariladi. Axborot iqtisodiyoti tizimi o'z-o'zini guruhlash resurslar va axborot ehtiyojlariga bog'liq bo'lgan aloqa turlari bo'yicha amalga oshiriladigan birliklardan iborat. Tizim birliklari qiziqish guruhlari, elektron tarqatish tarmoqlari va iqtisodiy hamkorlikning boshqa turli xil elektron biznes mozaikalarini shakllantirishi mumkin.

Har bir birlik gorizontal tuzilishga ega tizim bo'lib, u ierarxik bo'lmagan, zaif bog'langan muhitda iqtisodiy jarayonlarni mustaqil ravishda tuzish imkoniyatini beradi. "Iqtisodiy raqamlar" tizimi axborot makonida uning vizual ko'rinishini, davlat va aloqalarni boshqarish hujayralarini belgilaydigan axborot resurslaridan iborat. Birlik axborot iqtisodiyoti tizimida ishlaydigan neyron bo'lib, doimiy o'zgarib turadigan tuzilishga bevosita ta'sir qiladi va uning "axborot landshaftini" shakllantiradi.

Axborot iqtisodiyotining har qanday tizimi, unda joy, voqealar va vaqt doirasidagi jarayonlarga qarab, uchta parametr bilan tavsiflanadi:

- elementlar tarkibining xususiyatlariga ko'ra,
- ularning soni bo'yicha,
- tuzilishi, ya'ni elementlarni birlashtiradigan aloqalar turi.

Bu yerda element xo'jalik yurituvchi sub'ekt bilan bog'liq bo'lgan elektron birlikni anglatadi, uning xususiyatlarini aks ettiradi va elektron iqtisodiy hamkorlikni amalga oshirish imkoniyatini beradi (ya'ni, o'zaro ta'sirning "algebrasi" ning rasmiy qurilishi).

Axborot iqtisodiyoti tizimi boshqaruv tizimi bilan o'zaro bog'liq bo'lib, sodir bo'layotgan faktlarni (voqealarni) va ularning joy, vaqt, faoliyat va holatlar nuqtai nazaridan empirik umumlashtirilishini ta'minlaydi.

Iqtisodiy informatika bu menejment, iqtisodiyot va biznesda qarorlar tayyorlash va qabul qilish uchun foydalaniladigan axborot tizimlarini o'rganadigan amaliy fan. Ushbu sohaning shakllanishiga asos sifatida informatika, iqtisod va matematikaning fanlararo aloqalari asos bo'ldi. Tez rivojlanayotgan zamonaviy iqtisodiyot sharoitida ushbu yo'nalish iqtisodiy ma'lumotni qayta ishlashni avtomatlashtirish imkoniyati tufayli tezda ommalashib ketdi, bu korxonaning yanada samarali ishlashiga imkon beradi va zamonaviy mehnat bozorida yuqori talabni nazarda tutadi.

Iqtisodiy informatikaning asosiy kontsepsiyasi yangi texnologik echimlarni qo'llash orqali ishlab chiqarishning ishlab chiqarish jarayonini ratsionalizatsiya qilish bilan bog'liq. Ta'kidlash joizki, iqtisodiy informatika sohasida yuqori malakali mutaxassis bo'lish uchun iqtisodiyot va huquqshunoslikdan tortib to axborot texnologiyalariga qadar ilm-fanning turli sohalarida keng dunyoqarashga ega bo'lish zarur. Bu iqtisodiy informatika fanining tarmoqlararo xususiyatlarini belgilaydi.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. Iqtisodiy informatikaning asosiy kontsepsiyasi haqida ma'lumot bering.
2. Axborot iqtisodiyotining parametrlarining tavsiflanishi?
3. Informatika va iqtisodiyot tushunchalar mohiyati.

9. Elektron hukumat va elektron raqamli imzo

9.1. Elektron hukumat tushunchasi. Elektron hukumat vazifalari va prinsiplari

Bundan bir necha yillar ilgari ariza, murojaat, taklif kabi hujjatlar qo'lda qo'yilgan imzolar bilan tasdiqlangan. Nima uchun imzo qo'lda qo'yilganligini tushunish juda oson. Hujjat yuritish ishlari qog'ozda qilinganligi sababli ham qo'lda

qoyilgan imzo, muhr hujjat kimga tegishli ekanligi va uning haqiqiyligini tasdiqlash uchun eng yaxshi usul hisoblangan.

Imzo – hujjatning haqiqiyligi hamda yuborgan jismoniy shaxsga tegishli ekanligini tasdiqlovchi shaxs fiziologik xususiyati.

Muhr – hujjatning haqiqiyligi hamda qandaydir yuridik shaxsga tegishli ekanligini tasdiqlovchi isbot.

Elektron raqamli imzo (ERI) – hujjatni imzolashning tez, qulay va ekologik toza usuli.

Kompyuter texnologiyalarining rivojlanishi natijasida hujjatlarning aksariyati raqamli ko‘rinishga o‘tkazildi. Buning natijasida, “raqamli imzo”, “elektron imzo”, “elektron raqamli imzoning dasturiy ta’minoti” kabi atamalar tez-tez quloqqa chalinadigan bo‘ldi. XXI asrning eng katta yutuqlaridan biri “elektron raqamli imzo” hisoblanib, u qog‘oz shaklidagi hujjatlarni elektron hujjat yoki faylga aylantirish elektron shaklda imzolash, asl hujjat yaxlitligini saqlash va imzo chekuvchining shaxsini tasdiqlash kabi imkoniyatlarni beradi.

ERI hujjatlar bilan ishlashga sarflanuvchi vaqtni tejaydi. Boshqacha aytganda, ERI USB flesh-diskdagi faylni chop etish va uni imzolashni emas, aksincha, hujjat aylanish jarayonini tezlashtiradi.

Agar ERI mavjud bo‘lmasa, u holda dastlab varaqni chop etish, imzolash, zarur bo‘lsa muhrlash, konvertga solish, pochta bo‘limiga borish va konvertni kerakli manzilga yuborish shundan so‘nggina qolgan ishlarni bajarish mumkin. Agar elektron hujjat aylanishi va ERI mavjud bo‘lsa, butun jarayon sezilarli darajada tezlashadi. Umuman olganda, elektron imzo oddiygina elektron shakldagi imzodir. Bu imzo chekuvchilarga an’anaviy, ya’ni qo‘lda chekiladigan imzo kabi hujjat shartlarini tasdiqlash yoki rozilik berish imkonini beradi. Elektron imzo, aslida, kompyuterdan foydalanuvchini tasdiqlash va hujjat yaxlitligini tekshirish jarayoni hisoblanadi. Raqamli imzo – hujjat yaxlitligi bilan bir qatorda imzolanuvchining haqiqiyligini tasdiqlash uchun murakkab algoritmlar, sertifikatlashtirish organlari va ishonchli xizmat ko‘rsatuvchi provayderlardan foydalanuvchi elektron imzo turi.

Qogʻozsiz hujjat almashinuvi zamonaviy vositalari, elektron toʻlov vositalarini rivojlantirishni hujjatning haqiqiyli va yaxlitligini rivojlantirmay tasavvur qilib boʻlmaydi. Oddiy imzoning asosiy xususiyatlarini saqlab qoluvchi ERI mana shunday vosita hisoblanadi. ERI uy sharoitida ham koʻplab davlat xizmatlaridan foydalanish imkonini beradi. Oʻzbekiston Respublikasining 2003-yil 11-dekabrda 562-II-sonli “Elektron raqamli imzo toʻgʻrisida”gi Qonunda quyidagi asosiy tushunchalar keltirilgan:

ELEKTRON RAQAMLI IMZO (ERI) – elektron hujjat axborotini elektron raqamli imzoning yopiq kalitidan foydalangan holda maxsus oʻzgartirish natijasida hosil qilingan, elektron raqamli imzoning ochiq kaliti yordamida elektron hujjatdagi axborotda xatolik yoʻqligini aniqlash va elektron raqamli imzo yopiq kalitining egasini identifikatsiya qilish imkoniyatini beradigan imzo;

ELEKTRON RAQAMLI IMZONING YOPIQ KALITI – elektron raqamli imzo vositalaridan foydalangan holda hosil qilingan, faqat imzo qoʻyuvchi shaxsning oʻziga maʼlum boʻlgan va elektron hujjatda elektron raqamli imzoni yaratish uchun moʻljallangan belgilar ketma-ketligi;

ELEKTRON RAQAMLI IMZONING OCHIQ KALITI – elektron raqamli imzo vositalaridan foydalangan holda hosil qilingan, elektron raqamli imzoning yopiq kalitiga mos keluvchi, axborot tizimining har qanday foydalanuvchisi foydalana oladigan va elektron hujjatdagi elektron raqamli imzoning haqiqiyli tasdiqlash uchun moʻljallangan belgilar ketma-ketligi;

ELEKTRON RAQAMLI IMZONING HAQIQIYLIGINI TASDIQLASH – elektron raqamli imzoning elektron raqamli imzo yopiq kalitining egasiga mansubligi va elektron hujjatdagi axborotda xatolik yoʻqligi tekshirilgandagi ijobiy natija;

ELEKTRON HUJJAT (EH) – elektron shaklda qayd etilgan, elektron raqamli imzo bilan tasdiqlangan hamda elektron hujjatning uni identifikatsiya qilish imkonini beradigan boshqa rekvizitlariga ega boʻlgan axborot.

Elektron raqamli imzo kalitining sertifikatini ERIning ochiq kaliti ERIning yopiq kalitiga mosligini tasdiqlaydigan va ERI yopiq kalitining egasiga roʻyxatga

olish markazi tomonidan berilgan hujjatdan iborat bo‘ladi. ERI kalitining sertifikatini elektron hujjat shaklida va qog‘oz hujjat shaklida tayyorlanishi mumkin.

Elektron raqamli imzo vositalari elektron hujjatda elektron raqamli imzo yaratilishini, elektron raqamli imzoning haqiqiyliги tasdiqlanishini, elektron raqamli imzoning yopiq va ochiq kalitlari yaratilishini ta’minlaydigan barcha texnikaviy va dasturiy vositalardan iborat bo‘ladi.

Yangi texnologiyalar markazining rasmiy axborot resursi www.e-imzo.uz – elektron imzo uchun arizalarni qabul qilish, ro‘yxatga olish markazining axborot vositalari yordamida ochiq va yopiq kalitlarini yaratish uchun hamda elektron imzo sertifikatlarini boshqarish uchun mo‘ljallangan veb-sayt hisoblanadi.

Elektron hujjat aylanishi O‘zbekiston Respublikasining “Elektron hujjat aylanishi to‘g‘risida”gi 2004-yil 29-apreldagi 611-II son Qaroriga binoan quyidagicha ta’riflanadi:

Elektron hujjat aylanishi (EHA) elektron hujjatlarni axborot tizimi orqali jo‘natish va qabul qilib olish jarayonlari yig‘indisidan iborat bo‘ladi. Elektron hujjat aylanishidan bitimlar (jumladan, shartnomalar) tuzish, hisob-kitob, rasmiy va norasmiy yozishmalarni amalga oshirish hamda boshqa axborotni uzatishda foydalanish mumkin.

O‘zbekiston Respublikasining 2004-yil 29-apreldagi 611-II-sonli “Elektron hujjat aylanishi to‘g‘risidagi”gi Qonunida quyidagi tushunchalar keltirilgan:

Elektron hujjatni jo‘natuvchi – elektron hujjat rekvizitlarida nomi ko‘rsatilgan hamda Ehni qabul qilib oluvchiga Ehni jo‘natayotgan yuridik yoki jismoniy shaxs.

Elektron hujjatni qabul qilib oluvchi – elektron hujjatni jo‘natuvchi tomonidan yo‘llangan Ehni qabul qilib oluvchi yuridik yoki jismoniy shaxs. Elektron hukumat doirasida davlat organlarining foydalanuvchilar bilan o‘zaro hamkorlik qilishi uchun elektron hujjatlar muhim hisoblanadi. Elektron hujjat bevosita elektron hujjatni jo‘natuvchi yoki uning axborot vositachisi tomonidan jo‘natilgan bo‘lsa, jo‘natilgan deb hisoblanadi.

Elektron hujjat, agar elektron hujjatning qabul qilib olinishini ta'minlagan axborot tizimi, hatto boshqa yerda joylashgan bo'lsa ham, Ehni qabul qilib oluvchi turgan joyda qabul qilib olingan deb hisoblanadi. Kundalik faoliyat raqamli texnologiyalarga ko'chgani uchun ham virtual tarmoqda erkin va xavfsiz, ishonchli harakatlanish, shaxsni tasdiqlash va jarayonlarni amalga oshirish uchun har bir kishiga ERI kerak bo'ladi. Jumladan, davlat organlarining interfaol xizmatlaridan, shuningdek, Yagona portalda ko'rsatiladigan xizmatlaridan foydalanish uchun albatta ERI bo'lishi lozim. Aks holda bu xizmatlardan foydalanishning imkoni yo'q. Xususan, biror davlat idorasiga ariza, murojaat, taklif yuborish uchun ham sizning shaxsingizni tasdiqlaydigan, o'zaro ishonchli hamkorlikni ta'minlaydigan ERIGA ega bo'lishingiz zarur.

Eslatma! ERI olish uchun quyidagi hujjatlarni taqdim etish lozim: ERI kaliti sertifikat va kalitni olish to'g'risidagi imzolangan hamda zarur hollarda muhr bilan tasdiqlangan ariza; arizada ko'rsatilgan jismoniy shaxs yoki yuridik shaxs vakilining pasporti; ERI kalitlarini yaratish xizmati uchun to'lov to'langanligi to'g'risidagi kvitansiya. Aholiga qulaylik yaratish maqsadida ERI kalitlarini ro'yxatdan o'tkazish uchun "CLICK" tizimi orqali to'lovni amalga oshirish yo'lga qo'yilgan. Buning uchun telefonda *880*0113*STIR*to'lov summasi# USSD buyrug'i teriladi.

Bunda: STIR – soliq to'lovchining identifikatsion raqami; to'lov summasi – eng kam oylik ish haqining 10 % i miqdorida. "CLICK" orqali to'lov xizmati faqat jismoniy shaxslar uchungina mavjud bo'lib, u O'zR DSI va uning hududiy boshqarmalari tomonidan beriladigan ERI uchun amalga oshiriladi. To'lov amalga oshirilganidan so'ng yaqin oradagi DSIGA tashrif buyuring. ERI kalitlarini yozish uchun USB flesh-kartasini olib borishni unutmang.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. Elektron raqamli imzodan foydalanish muddatini aniqlang. -QR-kodida joylashtirilgan manba bilan tanishib chiqing va E-imzo modulini Mozilla Firefox brauzeriga o'rnatib.

2. O‘zbekiston Respublikasi “Elektron raqamli imzo to‘g‘risida” va “Elektron hujjat aylanishi to‘g‘risida”gi Qonunlari maqsad va vazifalari bilan tanishib chiqing.

9.2. Elektron raqamli imzo va uning ochiq va yopiq kalitlari

Hujjat – matn, tovush yoki tasvir shaklida axborot yozilgan, zamon va makonda uzatish hamda saqlash va jamoat tomonidan foydalanish uchun mo‘ljallangan moddiy obyekt.

Hujjat turlari – hujjatlar o‘z shakliga ko‘ra quyidagi turlarga ajratish mumkin:

- **matnli hujjatlar;**
- **tovushli hujjatlar;**
- **tasvirli hujjatlar.**

Axborot kommunikatsiya vositalari qo‘llab quvvatlaydigan texnologiya yordamida inson uchun qulay shaklda saqlanadigan, uzatiladigan va taqdim etiladigan va uni tanib olishga imkon beradigan rekvizitlarga ega elektron vositalardagi axborot - bu elektron hujjatdir.

Elektron hujjat texnika vositalaridan va axborot kommunikatsiya tizimlari xizmatlaridan hamda axborot texnologiyalaridan foydalanilgan holda hosil qilinadi, ishlov beriladi va saqlanadi.

Elektron hujjatning rekvizitlari quyidagilardan iborat:

- Elektron raqamli imzo;
- Jo‘natuvchi yuridik shaxsning nomi yoki jo‘natuvchi jismoniy shaxsning familiyasi, ismi va otasining ismi;
- Jo‘natuvchining pochta va elektron manzili;
- Hujjat yaratilgan sana.

Elektron raqamli imzoning yopiq kaliti - bu faqat hujjat muallifiga ma‘lum bo‘lgan va elektron hujjatda elektron raqamli imzoni hosil qilish uchun mo‘ljallangan belgilar ketma-ketligi.

Elektron raqamli imzoning ochiq kaliti - bu elektron xujjatning kim tomonidan yuborilganligini aniqlash va uni haqiqiylikini tasdiqlashda qo'llanilishi mo'ljallangan belgilar ketma-ketligi.

Elektron sertifikatlar - bu sertifikatsiya tizimi qoidalariga binoan belgilangan talablarga ko'ra elektron raqamli imzo vositalarining muvofiqligini tasdiqlash elektron raqamli imzo kalitini ruyxatga olish markazi tomonidan berilgan hujjat.

Elektron raqamli imzo - elektron hujjatdagi mazkur elektron hujjat axborotini elektron raqamli imzoning yopiq kalitidan foydalangan holda maxsus o'zgartirish natijasida hosil qilingan hamda elektron raqamli imzoning ochiq kaliti yordamida elektron hujjatdagi axborotda xatolik yo'qligini aniqlash va elektron raqamli imzo yopiq kalitining egasini identifikatsiya qilish imkoniyatini beradigan imzo.

Imzo – hujjatning haqiqiylikini va yuborgan fizik shaxsga tegishli ekanligini tasdiqlaydigan insonning fiziologik xususiyati.

Muhr – hujjatning haqiqiylikini va biror bir yuridik shaxsga tegishli ekanligini tasdiqlovchi isbotdir.

Elektron hukumat – davlat organlari tomonidan fuqarolarga axborot va xizmatlarni yetkazib berish uchun Internetdan foydalanish.

Elektron hujjat almashish tizimlari – elektron hujjatlarni axborot-kommunikatsiya tizimi orqali jo'natish va qabul qilish jarayonlari yig'indisi.

Elektron hujjat aylanishidan bitimlar (shu jumladan shartnomalar) tuzish, hisob-kitoblarni, rasmiy va norasmiy yozishmalarni amalga oshirish hamda boshqa axborotlarni almashishda foydalanish mumkin.

Elektron davlat xizmati – axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilgan holda ko'rsatiladigan davlat xizmati.

Yagona portal – O'zbekiston Respublikasi Yagona interfaol davlat xizmatlari portalining qisqartirilgan nomi.

elektron raqamli imzo - elektron hujjatdagi mazkur elektron hujjat axborotini elektron raqamli imzoning yopiq kalitidan foydalangan holda maxsus

o'zgartirish natijasida hosil qilingan hamda elektron raqamli imzoning ochiq kaliti yordamida elektron hujjatdagi axborotda xatolik yo'qligini aniqlash va elektron raqamli imzo yopiq kalitining egasini identifikatsiya qilish imkoniyatini beradigan imzo;

elektron raqamli imzoning yopiq kaliti - elektron raqamli imzo vositalaridan foydalangan holda xosil qilingan, faqat imzo qo'yuvchi shaxsning o'ziga ma'lum bo'lgan va elektron hujjatda elektron raqamli imzoni yaratish uchun mo'ljallangan belgilar ketma-ketligi;

elektron raqamli imzoning ochiq kaliti - elektron raqamli imzo vositalaridan foydalangan holda hosil qilingan, elektron raqamli imzoning yopiq kalitiga mos keluvchi, axborot tizimining har qanday foydalanuvchisi foydalana oladigan va elektron hujjatdagi elektron raqamli imzoning haqiqiylikini tasdiqlash uchun mo'ljallangan belgilar ketma-ketligi;

elektron raqamli imzoning haqiqiylikini tasdiqlash - elektron raqamli imzoning elektron raqamli imzo yopiq kalitining egasiga tegishlilik va elektron hujjatdagi axborotda xatolik yo'qligi tekshirilgandagi ijobiy natija;

elektron hujjat - elektron shaklda qayd etilgan, elektron raqamli imzo bilan tasdiqlangan hamda elektron hujjatning uni identifikatsiya qilish imkonini beradigan boshka rekvizitlariga ega bo'lgan axborot.

Hozirgi vaqtda davlat va fuqarolar o'rtasidagi o'zaro munosabatlar axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) vositasida amalga oshirilmoqda. Jumladan, 2015-yilda O'zbekiston Respublikasi Hukumat Portali (<https://gov.uz/uz>) ning ishga tushirilishi mamlakatni raqamlashtirish yo'lidagi ilk qadamlardan bo'ldi.

“Elektron hukumat” to'g'risidagi Qonun Oliy Majlis Qonunchilik palatasi tomonidan 2015-yilning 18-noyabrida qabul qilingan hamda Senat tomonidan 2015-yilning 3-dekabrida ma'qullangan. Qonun 5ta bob, 34 ta moddadan iborat. Raqamli texnologiyalarga asoslangan davlat xizmatlari, eng avvalo, jamiyatning barcha qatlami (pensioner, ishchi, ishbilarmon, davlat xizmatchisi va boshqalar) va davlat xizmatchilari o'rtasidagi “masofa”ning kamaytirilishi, shuningdek, davlat

hokimiyati organlari tomonidan aholiga mahalliy talablarga mos barqaror va arzon narxlarda ochiq, shaffof va sifatli xizmat ko'rsatilishiga olib keldi.

Elektron hukumat prinsiplari quyidagilardan iborat: davlat organlari faoliyatining ochiqligi va shaffofligi; ariza beruvchilarning elektron davlat xizmatlaridan teng huquqda foydalanishi; elektron davlat xizmatlarini "bir darcha" prinsipi bo'yicha ko'rsatish; davlat organlari hujjatlarini bir xillashtirish; elektron hukumatning yagona identifikatorlaridan foydalanish; elektron davlat xizmatlari ko'rsatish tartibini muntazam takomillashtirib borish; axborot xavfsizligini ta'minlash va h. k.

G2C - (government-to-citizen) – davlat fuqarolarga. Fuqarolar turli ma'lumot, xizmat va boshqa imkoniyatlar bilan ta'minlanadi.

G2B - (government-to-business) – davlat biznesga Hukumat va biznes o'rtasidagi munosabat va aloqalar ta'minlanadi.

G2G - (government-to-government) – davlat davlatga. Davlat ichida yoki davlat idoralari o'rtasidagi turli axborot almashish va hamkorlikni qo'llab-quvvatlash ta'minlanadi.

G2E - (government-to-employee) – davlat xodimlarga. Ichki jarayonlarini soddalashtirish va fuqarolik xizmati, davlat va uning xodimlari o'rtasidagi aloqa boshqaruvini osonlashtirish orqali unumdorlik oshiriladi.

Elektron hukumat aholi, tadbirkor va davlat organlariga ko'rsatilayotgan davlat xizmatlarini taqdim qilishni osonlashtiradi, fuqarolar o'zini o'zi boshqarishi uchun qo'shimcha imkoniyatlarni yaratadi, ularning texnologik yangiliklardan xabardorligini oshiradi va davlat boshqaruvidagi ishtirokini osonlashtiradi.

my.gov.uz – "Yagona interfaol davlat xizmatlari portali" ("Yagona portal") 2013-yilning 1-iyul kuni ishga tushirilgan bo'lib, Internet tarmog'ida O'zbekiston Respublikasining Hukumat portali doirasida "yagona darcha" rejimida faoliyat ko'rsatadi. Yagona interfaol davlat xizmatlari portalining maqsadi fuqarolarga interfaol davlat xizmatlarini ko'rsatishdan iborat. U yagona oyna rejimida faoliyat ko'rsatadi. Yagona portal zamonaviy texnologiya yordamida foydalanuvchining

interfaol davlat xizmatlaridan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirishga mo'ljallangan.

Yagona portal imkoniyatlari

- davlat tashkilotlari va xizmatlariga oid ma'lumotlardan foydalanish;
- davlat xizmatidan foydalanish uchun elektron shakldagi so'rov va boshqa hujjatlarni to'ldirish;
- so'rovni yuboruvchi arizasining bajarilishiga oid ma'lumotlardan ixtiyoriy paytda xabardor bo'lishi;
- so'rovlarni xohlagan vaqtda va istalgan manzildan yuborish;
- davlat xizmatlari berilishi haqidagi so'rovni berish;
- davlat xizmati so'rovi natijalarini olish.

Ma'lumki, elektron hukumatning muhim tarkibiy qismlaridan biri bu – Yagona identifikatsiya tizimi, ya'ni OneID hisoblanadi. Ushbu tizim 2016-yilda ishga tushirilgan bo'lib gov.uz sayti orqali foydalanuvchilarga yaxshi tanish.

Tizim samaradorligini oshirish, foydalanuvchilarga yangi imkoniyat va qulayliklar yaratishmaqsadida Yagona identifikatsiya tizimining yangi versiyasi o'z faoliyatini boshlagan.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. O'zbekiston Respublikasi Hukumat portali saytiga kiring (gov.uz). "Hukumat" menyusidan "Umumiy ma'lumot" bandini tanlang va portal haqidagi umumiy ma'lumotlar bilan tanishing;
2. yangi qabul qilingan hujjatlar to'g'risida ma'lumot oling;
3. portal orqali qaysi va qancha davlat organi o'z xizmatlarini taklif qilishini aniqlang;
4. "O'zbekiston" menyusidan O'zbekiston Respublikasining milliy bayramlari, doimiy aholisi soni qancha kishini tashkil etishi to'g'risida ma'lumot oling;
5. "Davlat organlari" menyusidan "Davlat organlari ishonch telefonlari" bandini tanlang va Asaka bankining ishonch telefonini aniqlang.
6. Elektron hukumatga qanday ehtiyoj bor?

7. Elektron hukumat portalida joylashtirilgan hujjatlar qanday turlarga ajratilgan?
8. “Yagona portal” orqali ro‘yxatdan o‘tishning qanday usullari mavjud?
9. Yagona portal qanday imkoniyatlarga ega?

10. Elektron tijorat

10.1. Elektron pul tushunchasi va elektron pul birliklari

Elektron tijorat (ingl. e-commerce – elektron savdo) – savdo-sotiq amaliyotlarini Internet orqali tashkil etish.

Internet texnologiyalari keng qo‘llaniladigan sohalardan biri tovar va xizmatlar savdosining barcha turlarini o‘zida qamrab olgan elektron tijoratdir. Elektron tijorat tushunchasi (ingl. Electronic Data Interchange – EDI) – ma’lumotlarni elektron almashish, elektron pochta, Internet, intranet (kompaniya ichida axborot almashish) va ekstranet (tashqi dunyo bilan axborot almashish) kabi texnologiyalarni o‘z ichiga oladi. Elektron tijoratning an’anaviy savdo turlaridan farqi quyidagilardan iborat:

- xaridor uchun o‘ziga qulay vaqt, joy va tezlikda mahsulotni tanlash, sotib olish imkoniyati;
- savdo-sotiq faoliyatining boshqa faoliyatlarga xalal bermasligi, ya’ni parallel ravishda olib borish imkoniyati;
- ko‘p sonli xaridorlarning bir vaqtning o‘zida bir nechta firmaga murojaat qila olish imkoniyati;
- zarur mahsulotlarni tez izlab topish, izlangan mahsulotlar mavjud korxonalarga murojaat qilishda texnika va transport vositalaridan samarali foydalanish imkoniyati;
- hozirda mavjud jahon standartlariga javob beradigan mahsulotlarni tanlash va sotish imkoniyati;

– elektron tijoratda savdoni tashkil qilish korxonalarning raqobatini kuchaytiradi, monopoliyadan chiqaradi va mahsulotlarning sifatini oshirish imkoniyatini beradi;

–xaridorning yashash joyi, sog‘lig‘i va moddiy ta‘minlanish darajasidan qat‘i nazar hamma qatori, teng huquqli mahsulot sotib olish imkoniyati.

Elektron tijorat axborot tizimlaridan foydalangan holda tuziladigan shartnomaga muvofiq amalga oshiriladigan tovar (ish, xizmat)lar oldi-sotdisi hisoblanadi. Quyidagilar elektron tijorat tizimining eng keng tarqalgan toifalari hisoblanadi:

B2C - biznes-iste‘molchi. Chakana savdo (Internet orqali amalga oshiriladi, masalan, tovarlarni Amazon.com, ebay.com orqali sotish).

B2B - biznes-biznes. Biznes hamkor bilan savdo aloqlar o‘rnatish (masalan, smartfon ishlab chiqaruvchi tovarlarini sotish uchun ulgurji sotuvchilardan foydalanadi).

C2C - iste‘molchi-iste‘molchi. Iste‘molchilar o‘rtasidagi savdo (masalan, gazeta yoki jurnallarda ma‘lum bir mahsulotni sotish haqidagi reklama).

Elektron tijorat ulanishlar nuqtayi nazaridan, telefon liniyalari, kompyuter tarmoqlari yoki boshqa har qanday elektron vositalar yordamida ma‘lumot, tovar, xizmat va to‘lovlarni yetkazib berish; vaqt nuqtayi nazaridan, real vaqt rejimida Internetda tovar, xizmat va ma‘lumotlarni sotish hamda kunning xohlagan vaqt (soat)ida sotib olish imkonini beradi. Elektron tijoratni amalga oshirish uchun elektron pullar kerak bo‘ladi.

Elektron tijorat faoliyati O‘zbekiston Respublikasining “Elektron tijorat to‘g‘risida”gi (yangi tahrirdagi) Qonuni bilan belgilanadi va amalga oshiriladi. (2015-yil 22-may, O‘RQ-385-son)

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. Elektron to‘lov tizimlari qanday qulayliklarga ega?
2. Elektron tijorat an‘anaviy savdo turlaridan qanday farqlanadi?
3. QR-kod nima uchun kerak?

10.2. To'lov tizimlari, ular orqali to'lovlar va xaridlarni amalga oshirish

To'lov – sotib olingan tovar yoki xizmatlar uchun to'lanadigan pul, mablag'lardan foydalanish, berilgan qarzni qaytarish, majburiyatlar bo'yicha hisob-kitob va h. k.

Elektron to'lov – texnika vositalari, axborot texnologiyalari va axborot tizimlari xizmatlaridan foydalangan holda elektron to'lov hujjatlari vositasida naqd pulsiz hisob-kitoblarni amalga oshirish.

Elektron pullar – pul birligiga tenglashtirilgan belgilar, kupyura va tanga rolini bajaruvchi katta son yoki fayllar. Bunday tizimning faoliyat ko'rsatish xarajatlari boshqalaridan ancha kam bo'ladi. Bundan tashqari, elektron pullar to'liq anonimlikni ta'minlashi mumkin, chunki uni ishlatgan mijoz haqida hech qanday ma'lumot yubormaydi. Elektron pullarni elektron hamyon yoki to'g'ridan to'g'ri bank kartasidan yuborish mumkin.

WME - Yevroda operatsiyalarni amalga oshirish uchun EURning E-hamyondagi ekvivalenti;

WMU - Ukraina zonasida operatsiyalarni amalga oshirish uchun UAHning U-hamyondagi ekvivalenti;

WMB - Bellorussiya zonasida operatsiyalarni amalga oshirish uchun BYRning V-hamyondagi ekvivalenti;

WMG 1 - gramm oltinning G-hamyondagi ekvivalenti;

WBC, WMD - WMZningn S va D hamyonlardagi kredit operatsiyalari uchun ekvivalenti.

Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasida OSON, E-CARD, CLICK, WOOPPAY, alif.mobi, shuningdek, Interpay kabi elektron pul tizimlari ishlaydi.

Elektron hamyon elektron pullarni saqlash uchun mo'ljallangan vosita hisoblanadi. Elektron hamyonni to'ldirish va ulardan pul yechishni tijorat banklarida naqd pul, bank kartalari (Visa, Mastercard, Uzkart), pochta, Internet-banking, pul o'tkazmalar tizimlari va mobil aloqa yordamida amalga oshirish mumkin.

Elektron to'lov vositalari – axborotni o'z ichiga olgan va to'lovchiga to'lovni amalga oshirish imkonini beruvchi bank kartasi yoki boshqa elektron jism. Bank kartasi – mahsulot va xizmatlar uchun naqd pulsiz shaklda haq to'lash, pulni saqlash va olib yurish, zarur hollarda esa naqd pul yechish uchun zamonaviy qulay to'lov vositasi. Bank kartasi orqali do'konda xarid, hatto Internetda har qanday mahsulot, samolyot yoki poyezd chiptalari uchun to'lovlarni amalga oshirish mumkin. Muayyan faoliyat uchun mo'ljallangan Uzcard, Humo, Visa, MasterCard, UnionPay, MIR, Maestro va UnionPay kabi turli bank kartalari mavjud. Jumladan, UzCard sizga O'zbekiston Respublikasi hududida xarid va to'lovlarni amalga oshirish, shuningdek, milliy valyutada onlayn to'lovlarni amalga oshirish imkonini beradi.

HUMO kartasining afzalliklaridan biri – chegarasiz, PIN-kodni kiritmasdan, kontaktsiz to'lov va xaridlarni amalga oshirishdir.

Mastercard – bu dunyo bo'yicha eng mashhur karta hisoblanib, chet elda mehnat ta'tili yoki xizmat safarida bo'lgan vaqtingizda qulay to'lov vositasidir.

Mastercard & UzCard kobeyj kartasi – MasterCard xalqaro to'lov tizimi va UzCard mahalliy to'lov tizimining noyob kartasi; milliy va chet el valyutasidagi pul o'tkazmalari, bankomat va terminallardan chet el safarlarida foydalanish va Internetda har qanday xarid uchun haq to'lash uchun karta.

QR-kod (Quick Response Code) – tezkor aniqlanadigan kod. Kod o'zida obyekt haqidagi ma'lumotni mujassam etadi, kundalik va turli savdo jarayonlarini sezilarli darajada optimallashtirishga yordam beradi.

“QR-online” – Uzcard va HUMO to'lov terminallarining to'laqonli muqobili. Tizim to'lov va pul o'tkazmalari (QR-to'lovlari) uchun juda qulay. Ushbu onlayn imkoniyat O'zbekistonda elektron tijoratni muvaffaqiyatli rivojlantirmoqda, chunki u shaxsga naqd pul yoki bank kartalarini olib yurmaslik imkonini beradi. To'lov uchun zarur barcha ma'lumotlar to'lov ilovasi ichidan joy olgan.

Elektron to'lov tizimi – bu Internet orqali amalga oshiriladigan to'lovlar tizimidir. Uning asosiy vazifasi to'lovlar xavfsizligini ta'minlashdan iborat. Bunday tizimdan foydalanish uchun pul mablag'larini yuboruvchi hamda qabul qiluvchi

muayyan tizimda ro'yxatdan o'tgan bo'lishlari kerak. Onlayn-to'lovlar naqd pul ishlatmasdan Internetda yoki mobil ilova orqali mahsulot yoki xizmatlar uchun to'lovlarni amalga oshirish imkonini beradi. Bu operatsiyalar bank kartalari yoki hisob-varaqlarni veb-sayt (yoki mobil to'lov ilovasi)ga ulagan holda amalga oshiriladi.

To'lovlarni elektron pul yordamida ham amalga oshirish mumkin. O'zbekiston Respublikasida Click, OSON, Payme, PAYMO, PAYBOX, UPAY, EcoPay, Paysys, alif.mobi, WOOPPAY, QR-pay, Myuzcard, GlobalPay, ATTO, MARTA, WEBSUM, ZPLAT kabi elektron to'lov tizimlari mavjud. Elektron to'lov tizimida tovar/xizmatlar to'lovi xaridorning elektron hisobidan sotuvchining elektron hisobiga pul mablag'larini o'tkazish yo'li bilan amalga oshiriladi. Internet-do'kon (ingl. online shop yoki e-shop) – Internet orqali tovar sotuvchi sayt. Internet-do'kon foydalanuvchilarga Internetda, o'z brauzerida yoki mobil ilova orqali xarid buyurtmasini tuzish, to'lov usulini tanlash va buyurtmani yetkazib berish, buyurtma uchun to'lash imkonini beradi.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR.

1. Internet-do'konlarda xarid qilish vaqtida xavfsizligingizga ishonch hosil qilish uchun nimalarga e'tibor berishingiz kerak?
2. Kursdoshingiz CLICK ilovasida elektron hamyon yaratish uchun ota-onangiz yoki yaqinlaringizga tegishli karta raqamini so'radi. Siz hech kimga bildirmasdan uning aytganini qildingiz. Kursdoshingiz bir ozdan so'ng Internet-do'kondan bir nechta kitob sotib olganini aytdi. Bunday vaziyatda siz qanday yo'l tutasiz?

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, rshbu darslik oliy o‘quv yurtlarining 60110600 – “Matematika va informatika” bakalavr ta’lim yo‘nalishi talabalari va professor-o‘qituvchilari uchun mo‘ljallangan. Informatika va raqamli texnologiyalar nomli darslik o‘quv rejasiga asosan har bir mavzu to‘liq yoritib berilgan va mavzuga doir topshiriqlar bajarib ko‘rsatilgan. Darslikda quyidagi asosiy tushuncha va tamoyillar to‘lib yoritib berilgan:

- Informatikaning fan sifatida shakllanish tarixi. Informatika fanining asosiy rivojlanish yo‘nalishlari;
- Axborotlarning xususiyatlari. Axborotli jarayonlar. Axborotning sintaktik, semantik, pragmatik o'lchovlari. Axborotning o'lchov birliklari. Hartli va
- Shannon formulalari;
- Bilim tushunchasi. Bilimlarni olish usullari. Bilimlarning asosiy xossalari;
- Ta'limni axborotlashtirish. Jamiyat va ta'limni axborotlashtirishning huquqiy me'yoriy asoslari.
- Shaxsiy kompyuter va uning turlari. Shaxsiy kompyuter tuzilishi;
- Mantiqiy o'zgaruvchilar va mantiqiy ifodalar. Mantiqiy amallar;
- Bul algebrasi va elementar Bul funksiyalari. Bul algebrasi qonunlari;

Qolaversa, darslikda quyidagi asosiy tushuncha va tamoyillar to‘lib yoritib berilgan: sanoq sistemalari. Pozitsion va nopozitsion sanoq sistemalari. Ikkilik, sakkizlik va o‘n oltilik sanoq sistemalari, kodlash va dekodlash tushunchalari, kodlash turlari, kompyuterlarda sonlarning qo'zg'almas vergulli va qo'zg'aluvchi vergulli usullarda tasvirlanishiga doir misol va masalalar yechim ham keltirilgan.

ATAMALARNING IZOHLI LUG`ATI

Asosiy plata – yaxlit asosga yig‘ilgan elektron sxemalar, unda protsessor, tezkor xotira va sistema elementlari joylashadi.

Belgilangan qism – paint dasturining ixtiyoriy yoki to‘rtburchak sohani belgilash uskunasi yordamida rasmning ajratilgan qismi, ajratilgan qism atrofida uzuq(shtrix) chiziqli to‘g‘ri to‘rtburchak hosil bo‘ladi.

Bufer – olingan nusxa joylashadigan kompyuter xotirasining maxsus qismi.

CD-ROM – kompakt disklardagi ma’lumotlarni o‘qish qurilmasi.

Dastur – ma’lum bir vazifani bajarish uchun kompyuterga beriladigan buyruqlarning chekli tartibli ketma-ketligi.

Dasturni yopish – dasturda ishni yakunlash.

Delete – o‘chirish buyrug‘i yoki tugmasi.

Disket – magnit disklarning egiluvchan turi, ular bir kompyuterdan boshqasiga ma’lumotlarni ko‘chirish uchun ishlatiladi.

Disk yuritgich – disklarga ma’lumotlar yozish va undagi ma’lumotlarni o‘qish qurilmasi.

Exit – dasturdan chiqish buyrug‘i yoki tugmasi.

Fayl – tashqi xotirada biror nom bilan saqlab qo‘yilgan ma’lumot.

Fayl belgisi – fayl nomi va bu fayl hosil qilingan dasturga mos belgi ko‘rsatilgan piktogramma.

Faylni ochish – faylni ishga tushirish.

Foydalanuvchi – kompyuterda ishlayotgan shaxs.

Hardware – kompyuter qurilmalari, qattiq qism ham deb ataladi.

Informatika – kompyuter texnikasi yordamida inson faoliyatining turli sohalarida axborotlarni izlash, to‘plash, saqlash, qayta ishlash va undan foydalanish masalalari bilan shug‘ullanuvchi fan.

Interfeys – dasturning foydalanuvchi ishlashiga qulaylik beruvchi muloqot oynasi.

Internet (ingl. international va network) – «Butunjaxon o‘rgimchak turi», yer sharini qamrab olgan o‘zaro bog‘liq kompyuter tarmoqlari to‘plami.

Ishchi maydoni – ish stolining piktogrammalardan xoli qismi.

Klaviatura (ing. keyboard) – ustiga harf, son va boshqa belgilar yozilgan klavishlar majmui. Uning yordamida kompyuterga turli ma'lumot va buyruqlar kiritiladi, ya'ni kompyuter bilan muloqot amalga oshiriladi.

Kompakt disk – optik yozish imkoniyatli magnit disklarga nisbatan bir nech yuz marta katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlovchi plastik disk.

Kompyuter – (inglizcha «hisoblovchi» ma'nosini anglatadi) turli hajmdagi, har xil ko'rinishdagi axborotlarni tezlik bilan ishlab berishni ta'minlovchi avtomatik qurilma.

Kontekst–menyu – sichqonchaning o'ng tugmasi yordamida ochiladigan yordamchi amallar ro'yxati.

Magnit disk – kompyuterning xotira qurilmasida ishlatiluvchi va bir o'qda parallel joylashgan dumaloq plastina yoki plastinalar shaklida tashkil etilgan ma'lumotlar tashuvchi, magnit disklarning qattiq va egiluvchan turlari mavjud.

Masalalar paneli – vindows operatsion sistemasidagi ish stolining Pusk tugmasi, tezkor ishga tushirish paneli, ishga tushirilgan dasturlarga mos sarlavha va boshqa narsalar aks etgan qism.

«**Mening hujjatlarim**» **papkasi** – foydalanuvchining ma'lumotlari saqlanadigan papka, ish stoli papka belgisi aks etib turadi.

Menyu – dastur bajarishi mumkin bo'lgan imkoniyatlarning guruhlariga ajratilgan ro'yxati(satri), odatda menyu satri oynaning yuqori qismida joylashadi.

Monitor – televizor ekraniga o'xshash vazifani bajaruvchi qurilma bo'lib, kompyuterda ro'y berayotgan jarayonlarning ekranda aks ettirilishini ta'minlaydi (ya'ni chizilayotgan rasm, yozilayotgan harflar , ko'rilayotgan film unda namoyon bo'lib boradi) , u yana displey deb ham ataladi.

Operatsion sistema – kompyuter ishga tushirilgan ishga tushib, kompyuter qurilmalari va dasturlarining mutanosib ishlashini ta'minlovchi va insonning kompyuterda ishlashini osonlashtiruvchi dastur , masalan Windows 98, Windows XP, Linux, Unix.

Palitra – turli ranglarni tanlash uchun ishlatiladigan ranglar majmui.

Papka – (katalog) tashqi xotiraning guruhlarga ajratilgan fayllar haqidagi ma'lumotlarni saqlovchi qismi.

Piksel (Pixel – ingliz tilidagi pixel, pel — pix element ning qiskartmasi, ba'zi manbalarda picture cell — rasm elementi) – rasmning eng kichik va bo'linmas nuqtasi.

Piktogramma – biror obyekt (fayl, dastur va boshqalar)ga mos qo'yilgan monitordan o'rin olgan kichik tasvir, rasm.

Power tugmachasi – sistema bloki va monitorda joylashgan (rasimli) tugmacha, u bosilgach qurilmalar elektr ta'minotiga ulanadi.

Printer (ingliz tilidagi printer – «chop etuvchi») – kompyuterda tayyorlangan rasmlar va matnlar(hikoya, referat va boshqalar)ni qog'ozda chop etish qurilmasi.

Probel – bo'sh joy qoldirish klavishi.

Protsessor (inglizcha proccesor – «jarayonlarni boshqaruvchi») – elektron sxema, u kompyuterning barcha qurilmalar ishini boshqaradi.

Pusk tugmasi – vindowsda ish boshlash bilan bog'liq bo'lgan va barcha imkoniyatlar mujassamlangan Pusk menyusi hosil bo'ladi.

Saqlash – kerakli ma'lumotlarni keyinchalik foydalanish uchun tashqi xotirada fayl ko'rinishda joylashtirish.

Sarlavha satri – muloqot oynasining ishga tushirilgan dasturining nomi, ishlanayotgan faylning nomi aks etib turadigan satri.

Savatcha – o'chirilgan ma'lumotlarni vaqtincha saqlab turish uchun xizmat qiluvchi katalog.

Sichqoncha – kompyuterni qulay usulda boshqarish, ba'zi ishlarni osongina bajarish uchun xizmat qiluvchi qurilma.

Sistema bloki – himoya g'ilofiga o'ralgan elektron sxemalar va qurilmalar majmui.

Software – kompyuter dasturlari, yumshoq qism ham deb ataladi, buning asosiy sababi shundaki, ularni osongina o'chirish yoki boshqasiga almashtirish imkoniyati mavjud.

Tahrir – faylga o'zgartirishlar kiritish, masalan: o'chirish, qo'shimcha kiritish.

Tashqi xotira – vinchester, kompakt disk va disketlar, ulardagi ma'lumotlar kompyuter elektr manbasidan uzilgan holda ham saqlanib qoladi.

Tovush chiqarish qurilmalari (soundblaster deb ham ataladi) – kino, klip, qo'shiq, musiqalardagi tovushlarni uzatadigan qurilmalar. Tovushni karnay (kalonka) yoki quloqchin (naushnik) orqali eshitish mumkin.

Uskunalar paneli – dastur menyularidagi amallarning piktogrammalari aks etgan satr yoki satrlar.

Vinchester (vint) – magnit disklarning qattiq turi, u sistema blokida joylashtiriladi, vinchesterlarda disketlarga nisbatan bir necha ming marta ko'p ma'lumot saqlash mumkin.

Windows (ingl. Windows – «oyna») – inglizcha so'z bo'lib, derazalar, oynalar, darchalar degan ma'noni anglatadi, operatsion sistemaning nomi.

Vindovsning ish stoli – (ruscha rabochiy stol) Windows operatsion sistemasi ishga tushganda monitorda aks etadigan ko'rinish.

Yorliq – burchagida strelka belgisi bor rasm(piktogramma), har bir yorliq biror fayl yoki papkaga mos keladi va ular yordamida kerakli papka yoki fayl osongina ochiladi.

Router (Yo'naltiruvchi) – internetda ma'lumotlar oqimini qulay va yaqin yo'l bilan manzilga etkazishni rejalashtiruvchi va amalga oshiruvchi dasturlar majmuidir. Odatda yo'naltiruvchi sifatida maxsus kompyuterdan foydalanish yaxshi natija beradi.

Gateway (Shlyuz) – ma'lumotlarni uzatishning turli qaydnoma (protokol)larini internet foydalanadigan elektron pochta uchun oddiy qaydnomasi **SMTP** ga (Simple Mail Transfer Protocol – elektron pochta uzatishning oddiy qaydnomasi) aylantiradigan kompyuter. Aslida shlyuz – bu dasturlar majmuidir. Bunda shlyuz maqsadida foydalanadigan kompyuterga katta talablar qo'yilmaydi. Buning uchun unda shlyuz vazifasini o'taydigan dasturlar bilan ishlash imkoni bo'lsa bas.

Trafik – Internet aloqa kanallari orqali uzatilgan ma'lumotlar oqimi hajmi.

DNS server. DNS (Domin Name Service – domen nomlar xizmati) – IP manzillar va kompyuterlar domen nomlarini aniqlovchi server.

Proxy. Internet da ba'zi bir ma'lumotlarga ko'pchilik murojaat qilgani uchun bu ma'lumotlarga oid serverga ulanish (navbat katta bo'lgani uchun) sekin bo'lishi mumkin. Shuning uchun ko'pchilik murojaat qiladigan serverlar nusxalari boshqa serverlarda ham saqlanadi. Bunday serverlar Proxy serverlar deyiladi.

Protokol – bu kompyuterlar orasidagi aloqa o'rnatilishida, ma'lumotlarni qabul qilish va uzatishda foydalaniladigan signallar standartidir. Protokol to'g'ri bo'lsagina kompyuterlar o'rtasida aloqa o'rnatiladi.

Server – bu boshqa kompyuter yoki dasturlarga xizmat ko'rsatadigan kompyuter yoki dasturdir. Bitta kompyuterda bir nechta server ishlashi mumkin. Masalan, ftp, WWW, elektron pochta serverilari.

Mijoz – server resurslaridan va xizmatidan foydalanuvchi kompyuter yoki dasturdir. Masalan, kompyuter fayl-serverning mijoz bo'lishi mumkin (serverda joylashgan fayllardan foydalanishi), shu bilan bir vaqtda elektron pochta dastursida ishlashi mumkin.

URL – (Uniform Resource Locator) Internet ga murojaat qilishning eng oddiy va qulay usuli bo'lib, u manzilni ifodalaydi. Ya'ni bu manzildagi ma'lumotlardan barcha foydalanuvchilar bir paytning o'zida foydalanishi mumkin.

Internet xizmati turlari – elektron sahifa, elektron pochta, telekonferenstiya, fayllarni uzatish, domen nomlari, Telnet, IRC, yoki Chat konferenstiya, ma'lumotlarni izlash xizmatlari tavsiflari keltiriladi.

Intranet – bu internet texnologiyasi, dastur ta'minoti va protokollari asosida tashqil etilgan, Hamda ma'lumotlar bazasi va elektron Hujjatlar bilan kollektiv ravishda ishlash imkonini beruvchi korxona yoki konstern miqyosidagi yagona informastion muhitni tashqil etuvchi kompyuter tarmog'i.

IP manzil – Internet da kompyuter tarmoqlari Internet manzili yoki IP manzilini belgilash bilan aniqlanadi. IP manzili 32 bit uzunlikda va har bir biri 8 bitdan iborat to'rt qismdan tashqil topgan va har bir qismi 0 dan 255 gacha bo'lgan qiymatlarni qabul qiladi. Qismlar bir-biridan nuqta bilan ajratiladi.

TEST SAVOLLARI

Vali 12 lik sanoq sistemasidagi sonlarni 9 dan boshlab ketma-ket bo'sh joy qoldirmay yoza boshladi. Vali yozgan raqamlar soni 35 ta bo'lsa, Vali yozgan oxirgi sonni aniqlang.

- a) 10111
- b) 11
- c) 11100
- d) 1000

Shunday natural $N(2)$ sonini aniqlangki, 379(10) sonidan N sonini ayirilgandagi natijaning 2 lik sanoq sistemasidagi ko'rinishi faqat 1 raqamidan iborat bo'lsin. Qavslar ichida sanoq sistema asosi berilgan.

- a) 1111100
- b) 1011101
- c) 1111010
- d) 1111011

7^{27} sonini 8 lik sanoq sistemasidagi oxirgi raqamini toping.

- a) 7
- b) 3
- c) 1
- d) 2

Teng yonli trapetsiyaning o'rta chizig'i B (16-lik sanoq sistemada), yon tomoni 12 (8-lik sanoq sistemada), kichik asosi 101 (2-lik sanoq sistemada) ga teng. Trapetsiyaning yuzini 10-lik sanoq sistemada aniqlang.

- a) 88
- b) 10
- c) 78
- d) 12

Toirda 11011001 (2 lik sanoq sistema) dona va Zoida bir necha dona olma bor edi, Zoir Toirdan 33 (16 lik sanoq sistema) dona olma oldi. Natijada ularda olmalar soni tenglashdi. Zoida boshida, 8 lik sanoq sistemasida necha dona olma bo'lgan?

- a) 163

- b) 174
- c) 140
- d) 153

Oq-qora tasvir 16 ta rang ko'lamiga ega. Tasvir o'lchami 10x15 sm. Ekran imkoniyati 1 dyuymga 128 ta nuqta (1 dyuym = 2,5 sm). Tasvirning axborot hajmi necha Kbayt bo'ladi.

- a) 192
- b) 302
- c) 112
- d) 256

A nuqtaning koordinatalari (33;42) (8 lik sanoq sistema) va B nuqtaning koordinatalari (15; 1A) (16 lik sanoq sistema). A va B nuqtalar orasidagi eng qisqa masofani 2 lik sanoq sistemasida toping.

- a) 1010
- b) 1000
- c) 1011
- d) 1100

Yettilik sanoq sistemasida 33 sonidan uch marta katta son sakkizlik sanoq sistemasida nechaga teng bo'ladi?

- a) 110
- b) 120
- c) 130
- d) 140

111, 333, AAA butun sonlarni barchasini yozish mumkin bo'lgan eng kichik asosli sanoq sistemasida shu sonlar yig'indisini hisoblang.

- a) 1443
- b) 144
- c) 1444
- d) 1352

O'nlik sanoq sistemasidagi son sakkizlik, to'qqizlik va o'n uchlik sanoq sistemasiga o'tkazilganda, har doim 0 raqami bilan tugaydi. Shu shartni qanoatlantiradigan eng kichik o'nlik sanoq sistemasidagi natural sonni aniqlang.

- a) 936
- b) 632
- c) 214
- d) 263

Berilgan sonlardan o'nlik sanoq sistemasida 6 ga karrali bo'lmaganlarining yig'indisini 12 lik sanoq sistemasida aniqlang: $x=1012_{(5)}$, $y=2002_{(3)}$, $z=241_{(7)}$.

- a) 133
- b) 123
- c) 214
- d) 255

Teng yonli trapetsiyaning o'rta chizig'i B (16-lik sanoq sistemada), yon tomoni 12 (8-lik sanoq sistemada), kichik asosi 101 (2-lik sanoq sistemada) ga teng. Trapetsiyaning yuzini 10-lik sanoq sistemada aniqlang.

- a) 88
- b) 63
- c) 52
- d) 41

Quyida berilgan davriy kasrni yozilishi mumkin bo'lgan eng kichik asosli sanoq sistemasidan o'nlik sanoq sistemasiga o'tkazilg. $23,1(3)_n \rightarrow X_{10}$

- a) 11,5
- b) 12,5
- c) 13
- d) 25

Tenglamani yeching va javobini 6 lik sanoq sistemasida ko'rsating. $60_8 + x = 120_7$

- a) 23
- b) 14
- c) 52
- d) 36

Ali sakkizlik sanoq sistemasida (73;100) oraliqdagi barcha butun sonlarni yozib chiqdi. Vali esa shu sonlardan avval 5 raqami, so'ng 6 raqami qatnashgan barcha sonlarni o'chirib tashladi. Qolgan sonlar yig'indisini sakkizlik sanoq sistemasida aniqlang va o'n beshlik sanoq sistemasiga o'tkazing.

- a) 83
- b) 52
- c) 63
- d) 41

9 lik sanoq sistemasida 4 dan boshlab ketma-ket 21 ta belgi yozilgan bo'lsa, oxirgi sonni toping.

- a) 17
- b) 12
- c) 14
- d) 16

Ali 16 lik sanoq sistemasida 5 dan boshlab sonlarni ketma-ket probellarsiz yozib chiqdi. Agar yozilgan belgilar soni 21 ta bo'lsa, oxiri qaysi son yozilgan?

- a) 14
- b) 15
- c) 26
- d) 32

Quyidagi mulohazalar natijasini aniqlang.

A="2 lik sanoq sistemasida ketma-ket kelgan 4 ta sonning yig'indisini 11(2) ga bo'lganda natural son chiqadi"

B="3 lik sanoq sistemasida ketma-ket kelgan 6 ta sonning yig'indisini 10(3) ga bo'lganda natural son chiqadi"

- a) A=yolg'on B=rost
- b) A=rost B=yolg'on
- c) Ikkisi ham rost
- d) Ikkisi ham yolg'on

240, 301, 220, 332 butun sonlarni barchasini yozish mumkin bo'lgan eng kichik asosli sanoq sistemasida shu sonlar raqamlari yig'indisini toping.

- a) 42
- b) 52
- c) 63

d) 41

A nuqtaning koordinatalari (33;42) (8 lik sanoq sistema) va B nuqtaning koordinatalari (15; 1A) (16 lik sanoq sistema). A va B nuqtalar orasidagi eng qisqa masofani 2 lik sanoq sistemasida toping.

- a) 13
- b) 12
- c) 15
- d) 10

$50,4(7)_8 \rightarrow X_{10}$ ifodadagi x ning ikkilanganini toping.

- a) 81,25
- b) 61,25
- c) 622
- d) 52

Sinfda 11101 ta o'quvchi bor. Ulardan 10011 nafari o'g'il bolalarni tashkil etadi. Sinfda nechta qiz bola ta'lim oladi. Hisoblashni ikkilik sanoq sistemasida amalga oshiring.

- a) 1010
- b) 1011
- c) 1000
- d) 10001

16 lik sanoq sistemasida F dan boshlab 21 ta son yozilsa, oxirgi raqamni toping?
F,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,1A,1B,1C,1D,1E,1F,20,21,22,23

- a) 3
- b) 4
- c) 2
- d) 5

$14,2(7)_8 \rightarrow X_{10}$ ifodadagi x ning ikkilanganini toping.

- a) 24,75
- b) 15,25
- c) 156
- d) 321

Uchburchak katetlaridan biri 13 ga (4 lik sanoq sistemasi), ikkinchisi esa 33 ga (7 lik sanoq sistemasi) teng. Uchburchak gipotenuzasini 9 lik sanoq sistemasida toping.

- a) 27
- b) 10
- c) 25
- d) 63

$^{100_2}\sqrt{400_8} + ^{11_2}\sqrt{7D_{16}} = ?$ Ifodaning natijasini ikkilik sanoq sistemasida hisoblang.

- a) 1001
- b) 1000
- c) 1011
- d) 1110

$123(x)+9(10)=203(6)$ tenglamani yeching va ildizini 3 lik sanoq sistemasida ifodalang.

- a) 21
- b) 11
- c) 20
- d) 22

83,45 O'nlik sanoq sistemasida berilgan sonni oltilik sanoq sistemasiga o'tkazing.

- a) 215.24(1)
- b) 213.21
- c) 512.31(5)
- d) 5214

242,125 O'nlik sanoq sistemasida berilgan sonni ikkilik sanoq sistemasiga o'tkazing.

- a) 11110010,001
- b) 11010010,001
- c) 11110010,111
- d) 11111110,001

Ali eni 1001_2 , bo'yi 101_2 bo'lgan polni bo'yamoqda. Tomoni 11_2 bo'lgan kvadrat qismiga bo'yoq yetmadi. Ali polning qancha kvadratini bo'yagan. Natijani ikkilikda aniqlang.

- a) 100100

- b) 111100
- c) 100111
- d) 111110

Ali 3-chorakda $101_2, 11_2, 100_2, 101_2, 11_2, 100_2, 101_2, 11_2, 100_2$ baholarni oldi. O'qituvchi Aliga baholarni o'rtachasini 3 lik sanoq sistemasida baholadi. Ali necha baho olgan.

- a) 11
- b) 12
- c) 10
- d) 13

To'rtlik sanoq sistemasida berilgan 3^{23} ushbu sonning oxirgi raqamini toping.

- a) 3
- b) 7
- c) 4
- d) 5

To'g'ri to'rtburchakning bir tomoni 1101 (2 lik sanoq sistemasida), ikkinchi tomoni 22 (8 lik sanoq sistemasida) ga teng. To'g'ri to'rtburchakning yuzini 16 lik sanoq sistemasida toping.

- a) EA
- b) AC
- c) 1A
- d) CD

A nuqtaning koordinatalari (33;42) (8 lik sanoq sistema) va B nuqtaning koordinatalari (15; 1A) (16 lik sanoq sistema). A va B nuqtalar orasidagi eng qisqa masofani 2 lik sanoq sistemasida toping.

- a) 1010
- b) 10
- c) 1100
- d) 1000

Vali 6 lik sanoq sistemasidagi sonlarni 4 dan boshlab ketma-ket bo'sh joy qoldirmay yoza boshladi. Vali yozgan raqamlar soni 56 ta bo'lsa, Vali yozgan oxirgi sonini aniqlang.

- a) 52
- b) 51
- c) 30
- d) 55

Vali 2 lik sanoq sistemasida 111 dan boshlab ketma-ket 55 ta raqam yozdi. Vali oxirgi yozgan sonni toping.

- a) 10011
- b) 10000
- c) 10001
- d) 11110

Ali 2 lik sanoq sistemasidagi sonlarni 0 dan boshlab ketma-ket bo'sh joy qoldirmay yoza boshladi. Ali yozgan raqamlar soni 55 ta bo'lsa, Ali yozgan oxirgi sonni aniqlang.

- a) 10000
- b) 10011
- c) 10001
- d) 11110

Shunday natural $N(2)$ sonini aniqlangki, 129(10) sonidan N sonini ayirilgandagi natijaning 2 lik sanoq sistemasidagi ko'rinishi faqat 1 raqamidan iborat bo'lsin. Qavslar ichida sanoq sistema asosi berilgan.

- a) 10
- b) 100
- c) 1001
- d) 1110

Ali aytdi: Soli 3 dan past ball oldi, Vali aytdi: Soli 4 dan past ball oldi, Xoli aytdi: Soli 5 dan past ball oldi. Bitta rost mulohaza bo'lsa, Soli necha ball olgan.

- a) 4 baho
- b) 5 baho
- c) 2 baho

d) 3 baho

Ali 9 lik sanoq sistemasida 7 dan boshlab katak tashlamay sanaganda 21 ta son yozdi, Ali oxirgi yozgan sonni toping?

- a) 30
- b) 31
- c) 33
- d) 23

Ali sakkizlik sanoq sistemasida (54; 70) oraliqdagi barcha butun sonlarni yozib chiqdi. Vali esa shu sonlardan 6 raqami qatnashgan barcha sonlarni o'chirib tashladi. Qolgan sonlar yig'indisini sakkizlik sanoq sistemasida aniqlang va o'n birlik sanoq sistemasiga o'tkazing.

- a) 84
- b) 64
- c) 85
- d) 96

Ali bilan Vali oliygohni ancha yillar oldin tugatishib, bir kuni uchrashib qolishibdi. Ali Validan so'radi: "farzandlaring nechta", Vali aytdi "3 ta o'g'il", Ali so'radi: "yoshlari nechida" Vali javob berdi: "uchalasining yoshlarining ko'paytmasi 36 ga teng", Ali aytdi "Axborot kam!", Vali aytdi: uchalasining yoshining yig'indisi anavu avtobus raqamiga teng, Ali aytdi: "Axborot kam!", Vali aytdi: "kichik o'g'lim dasturlashga qiziqadi". Shundan keyin Ali Valining barcha o'g'illari yoshini aytib berdi. Valining katta o'g'li necha yoshda?

- a) 6
- b) 9
- c) 12
- d) 1

Ali aytdi "1 bayt 1024 bitga teng", Vali aytdi "1 kilobayt 1024 bitga teng". Ularning fikrlari haqida nima deya olasiz?

- a) Ikkalasi noto'g'ri fikr aytgan
- b) Ikkalasi to'g'ri fikr aytgan
- c) Alini fikri to'g'ri
- d) Valini fikri to'g'ri

Nok, olma, anor bor. Ali nok yemaydi, Vali olma yemaydi, Soli olmani umuman yemaganligi ma'lum bo'lsa, 1 tasi yolg'onligini hisobga olsak, natijani aniqlang.

- a) Ali – anor, Vali – olma, Soli – nok.
- b) Ali – olma, Vali – anor, Soli – nok.
- c) Ali – nok, Vali – olma, Soli – anor.
- d) Ali – anor, Vali – nok, Soli – olma.

Ali 2 lik sistemasida sonlarni ketma-ketlikda yoza boshladi, 58 ta sonni yozib bo'lgandan so'ng to'xtadi. Ali oxirgi yozgan soni toping.

- a) 111001
- b) 111000
- c) 101001
- d) 100001

Ali aytdi: Soli 2 dan ortiq ball oldi, Vali aytdi: Soli 3 dan ortiq ball oldi, Xoli aytdi: Soli 4 dan ortiq ball oldi. Bitta rost mulohaza bo'lsa, Soli necha ball olgan.

- a) 3 baho
- b) 4 baho
- c) 5 baho
- d) 2 baho

Ali, Vali, Soli imtihonda qatnashib, 3 yoki 4 yoki 5 baholar olishdi. Agar "Ali 5 baho oldi", "Vali 4 baho oldi", "Soli 4 baho olmagan ma'lum bo'lsa" mulohazalardan faqat bittasi rost bo'lsa, kim qanday baho olgan?

- a) Ali - 3, Vali - 4 Soli – 5
- b) Ali - 5, Vali - 4 Soli – 3
- c) Ali - 3, Vali – 5 Soli – 4
- d) Ali - 4, Vali - 3 Soli – 5

Ali 9 lik sanoq sistemasida 6 dan boshlab sonlarni ketma-ket probellarsiz yozib chiqdi. Agar yozilgan belgilar soni 25 ta bo'lsa, oxiri qaysi raqam yozilgan?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

Ali aytdi bu masalani yechish uchun 9 minutdan ortiq vaqt ketadi, Vali aytdi 10 minutdan ortiq vaqt ketadi, Soli aytdi 11 minutdan ortiq vaqt ketadi. Agar ularning orasida faqat bittasining gapi rost bo'lsa, bu masalani yechish uchun qancha vaqt ketadi.

- a) 10 minut
- b) 15 minut
- c) 13 minut
- d) 12 minut

Ali 16 lik sanoq sistemasida 5 dan boshlab sonlarni ketma-ket probellarsiz yozib chiqdi. Agar yozilgan belgilar soni 21 ta bo'lsa, oxiri qaysi son yozilgan?

- a) 14
- b) 16
- c) 12
- d) 10

Ali aytdi “1 petabayt 1024 gigabaytga teng”, Vali aytdi “1 bit 8 baytga teng”. Ularning fikrlari haqida nima deya olasiz?

- a) Ikkalasi noto'g'ri fikr aytgan
- b) Ikkalasi to'g'ri fikr aytgan
- c) Alini fikri to'g'ri
- d) Valini fikri to'g'ri

Ali aytdi: “Halil 2 balldan ortiq”, Vali aytdi: “Halil 3 balldan ortiq”, Soli aytdi: “Halil 4 balldan ortiq” deyishdi. Ulardan bittasi rost ekanligi ma'lum bo'lsa, Halil necha ball olganini toping.

- a) 3 ball
- b) 5 ball
- c) 4 ball
- d) 2 ball

Ali, Vali va Soli imtihonda 3 xil ball olishdi. Quyidagi mulohazalarning faqat bittasi rost: Ali 3 ball olgan, Vali 5 ball olgan, Soli 4 ball olmagan. Agar Soli 3 ball olmagan ma'lum bo'lsa, u holda o'quvchilar olgan ballarni aniqlang.

- a) Ali – 4, Vali – 3, Soli – 5.
- b) Ali – 5, Vali – 3, Soli – 4.

- c) Ali – 4, Vali – 5, Soli – 3.
- d) Ali – 3, Vali – 5, Soli – 4.

Likobchada olma, nok, anor bor edi. Ali, Vali, Soli likobchadagi mevalarni bo'lib olishdi. Quyidagi mulohazalarning faqat bittasi rost ekanligi ma'lum: "Ali olma olgan", "Vali anor olgan", "Soli nok olmagan". Agar Soli olma olmagan ma'lum bo'lsa, u holda ularning har biri olgan mevalarni aniqlang.

- a) Ali – nok, Vali – olma, Soli – anor
- b) Ali – olma, Vali – nok, Soli – anor
- c) Ali – nok, Vali – anor, Soli – olma
- d) Ali – anor, Vali – olma, Soli – nok

Ali, Vali va Soli imtihonda 3 yoki 4 yoki 5 olishdi. Quyidagi 3 ta fikrdan faqat bittasi to'g'ri. 1) Ali 5 baho olgan 2) Vali 3 baho olgan 3) Soli 4 baho olmagan. Ali 3 baho olmaganligi aniq bo'lsa, ularni bahosini toping.

- a) Ali – 4, Vali – 5, Soli – 3.
- b) Ali – 5, Vali – 3, Soli – 4.
- c) Ali – 4, Vali – 3, Soli – 4.
- d) Ali – 3, Vali – 5, Soli – 4.

Ali 2 balldan ortiq, Vali 3 balldan ortiq, Soli 4 balldan ortiq baho olgan bo'lsin. Shu mulohazalardan faqat bittasi rost ekanligi ma'lum bo'lsa, Solining 3 olmagan ma'lum bo'lsa, Soli necha ball olganini toping.

- a) 4 ball
- b) 3 ball
- c) 5 ball
- d) 2 ball

Toirda 34 (8 lik sanoq sistema) dona va Zoida bir necha dona olma bor edi. Zoir Toirdan 110 (2 lik sanoq sistema) dona olma oldi. Natijada ularda olmalar soni tenglashdi. Zoida boshida 16 lik sanoq sistemasida necha dona olma bo'lgan?

- a) 10
- b) 8
- c) A
- d) 12

Ali, Vali, Soli imtihonda 3 xil ball olishdi. 3 yoki 4 yoki 5. Quyidagi mulohazalardan faqat bittasi rostligi ma'lum: "Ali 3 baho oldi", "Vali 5 baho oldi", "Soli 4 ball olmagan". Agar Ali 4 ball olmagan ma'lum bo'lsa, u holda o'quvchilar olgan ballarni aniqlang.

- a) Ali - 5, Vali – 4, Soli – 3.
- b) Ali – 5, Vali – 3, Soli – 4.
- c) Ali – 4, Vali – 3, Soli – 4.
- d) Ali – 3, Vali – 5, Soli – 4.

Musobaqalarda Umid, Aziz, Bobur va Sherzod 1-to'rtta o'rinni egallashdi. Ularning sinfdoshlari yig'ilib bahslashib ketishdi. Malika: "Umid birinchi Sherzod esa ikkinchi buldi dedi" Guli: "Umid ikkinchi Aziz esa uchinchi edi" –dedi. Lola: "Aziz to'rtinchi Bobur ikkinchi bo'ldi" dedi. Ularning suhbatini eshitgan sudiya qizlarning har biri bitta to'g'ri bitta noto'g'ri xulosa chiqarganini aytdi joylar qanday ajratilgan.

- a) 1-Umid, 2- Bobur, 3-Aziz, 4-Sherzod
- b) 2-Umid, 1- Bobur, 3-Aziz, 4-Sherzod
- c) 1-Umid, 2- Bobur, 4-Aziz, 3-Sherzod
- d) 4-Umid, 2- Bobur, 3-Aziz, 1-Sherzod

Musobaqalarda Shuhrat, Alisher, Suxrob va Davron birinchi 4 ta o'rinni egallashdi. Ularning sinfdoshlari yig'ilib, bahslashib ketishdi:

Malika: "Shuhrat birinchi, Davron esa ikkinchi bo'ldi", – dedi.

Nozima: "Shuhrat ikkinchi, Alisher esa – uchinchi edi", – dedi.

Parvina: "Alisher to'rtinchi, Suxrob – ikkinchi bo'ldi", – dedi.

Ularning suhbatini eshitgan murabbiy, qizlarning har biri bir noto'g'ri va bir to'g'ri xulosa chiqarganini aytdi. Joylar qanday ajratilgan?

- a) 1–Shuhrat, 2–Suxrob, 3–Alisher, 4– Davron
- b) 1– Alisher, 2–Suxrob, 3– Shuhrat, 4– Davron
- c) 1– Suxrob, 2– Shuhrat, 3–Alisher, 4– Davron
- d) 1–Shuhrat, 2– Davron, 3–Alisher, 4–Suxrob

not ($x \geq 15$) ***and*** ($x - \text{toq son}$) natija rost bo'ladigan eng katta qiymatni toping.

- a) 13
- b) 15

- c) 11
- d) 17

not ($x > 33$) and ($x - \text{ikki xonali bir xil son}$) natija rost bo'ladigan eng katta qiymatni toping.

- a) 33
- b) 15
- c) 11
- d) 17

not ($x < 2$) and ($x < 15$) natija rost bo'ladigan eng katta qiymatni toping.

- a) 14
- b) 15
- c) 11
- d) 17

($x \geq 6$) and not ($x > 12$) natija rost bo'ladigan eng kichik qiymatni toping.

- a) 6
- b) 7
- c) 8
- d) 13

not ($x > 44$) and not ($x - \text{ikki xonali bir xil son emas}$) natija rost bo'ladigan eng katta qiymatni toping.

- a) 44
- b) 33
- c) 55
- d) 22

A="... – port protsessordan ma'lumotlarni baytlarda oladi va qurilmalarga bitlarda uzatadi", B="Axborotlarni maxfiy saqlash uchun kodlash shifrlash deb ataladi", C=rost bo'lsa, u holda A mulohazadagi nuqtalar o'rniga qaysi javobdagi matn qo'yilganda ((B OR C) AND NOT A) mantiqiy ifoda A mulohaza qiymati asosida yolg'on qiymat qabul qiladi.

- a) ketma-ket

- b) universal ketma-ket
- c) tezkor xotira
- d) paralel

Quyidagi mantiqiy ifoda natijasi rost bo'ladigan x ning eng kichik natural qiymatini toping. **$((x > 49) \text{ and not } (x < 9)) \text{ and } (x \text{ tub son})$**

- a) 53
- b) 51
- c) 47
- d) 59

Mumba-Yumba qabilasining tili 64 xil so'zdan iborat. Shu qabilaning yetakchisi 2 daqiqada 100 ta so'zdan iborat nutq so'zladi. Ushbu axborotning uzatish tezligini toping. (bit/s)

- a) 5
- b) 10
- c) 120
- d) 600

Berilgan ikkita matndagi belgilar soni bir xil. Birinchi matn 16 ta belgidan iborat alifbodan foydalangan holda tuzilgan. Ikkinchi matn 250 ta belgidan iborat alifbodan foydalangan holda tuzilgan. Ikkinchi matnda birinchi matnga qaraganda necha marta ko'p axborot mavjud?

- a) 2 marta
- b) 3 marta
- c) 5 marta
- d) 4 marta

Ali daftar, kitob, yozuv qurollarini 3 xil rangli qutilarda saqlaydi. U shunday dedi: qizil quti daftarlardan o'ngroqda, kitoblar esa qizil sandiqdan o'ngroqda joylashgan, Agar yashil quti sariq qutidan o'ngroqda joylashgan bo'lsa, u holda kitoblar solingan qutining rangini aniqlang.

- a) Yashil
- b) Qizil
- c) Sariq
- d) Ko'k

Ritserlar va Jokerlar orolida Ritserlar faqat rost, Jokerlar faqat yolg'on gapirishadi. Siz orolda ikkita odamni uchratdingiz: A va B. Ular sizga shunday deyishdi:

A: "B joker"

B: "A ham, men ham joker emasman"

Ular birini kim ekanligini yaxshi bilishadi. Yuqoridagi gaplardan foydalanib, ularning qaysi biri Ritser, qaysi biri Joker ekanligini aniqlang.

- a) A-ritser, B-joker
- b) A-joker, B-ritser
- c) Ikkisi ham joker
- d) Ikkisi ham ritser

Siz xazinalar oroliga tushib qoldingiz va u yerda uchta sandiqqa duch keldingiz. Ularning birida xazina yashiringan va ularning har birida quyidagicha yozuvlar bor.

- 1. Xazina shu sandiqda
- 2. Xazina bu sandiqda emas
- 3. Xazina 1-sandiqda emas

Siz bilasizki, bu gaplarning yoki hammasi yolg'on, yoki faqat bittasi rost. Faqat bitta urinishingiz bor. Xazina qaysi sandiqda ekanligini toping.

- a) 2-sandiqchada
- b) 1-sandiqchada
- c) 3-sandiqchada
- d) Xazina yo'q

Ali, Vali, Soli imtihonda 3 xil ball olishdi. 3 yoki 4 yoki 5. Quyidagi mulohazalardan faqat bittasi rostligi ma'lum: "**Ali 3 baho oldi**", "**Vali 5 baho oldi**", "**Soli 4 ball olmagan**". Agar Ali 4 ball olmagan ma'lum bo'lsa, u holda o'quvchilar olgan ballarni aniqlang.

- a) Ali-5, Vali-4, Soli-3
- b) Ali-5, Vali-3, Soli-4
- c) Ali-3, Vali-4, Soli-5
- d) Ali-4, Vali-3, Soli-5

Ali 2 balldan ortiq, Vali 3 balldan ortiq, Soli 4 balldan ortiq baho olgan bo'lsin. Shu mulohazalardan faqat bittasi rost ekanligi ma'lum bo'lsa, Solining 3 olmagan ma'lum bo'lsa, Soli necha ball olganini toping.

- a) 4 ball
- b) 5 ball
- c) 3 ball
- d) 2 ball

Ali va Vali bittadan son o'yladi. Ali X sonini, Vali esa Y sonini taxmin qildi. Ali, Valining o'ylagan soniga 9 va Vali Alining soniga 20 ni qo'shgandan so'ng, bu sonlarning yig'indisi ikkilik sanoq tizimida besh birlik dan iborat son hosil bo'ldi. Ali va Vali o'ylagan sonlarning yig'indisini toping? (Javobni ikkilikda aniqlang).

- a) 10
- b) 11
- c) 2
- d) 100

Bir sxemaning A kirishiga 011 signallar oqimi, B kirishiga esa 001 signallar oqimi kirdi. Agar sxemaning ishlashi natijasida 101 signallar oqimi olingan bo'lsa, u holda shu sxemaga mos mantiqiy ifodani aniqlang.

- a) not A or B
- b) A or B
- c) A and B
- d) A or not B

Stol ustida 3 ta quti bor. Ularning birida oltin tanga bor, qolgan ikkita quti bo'sh. Qutilar ustiga mulohazalar yozib qo'yilgan, bu mulohazalardan bittasi rost qolgan ikkitasi yolg'on.

I qutidagi yozuv: "Oltin tanga bu yerda emas"

II qutidagi yozuv: "Oltin tanga bu yerda emas"

III qutidagi yozuv: "Oltin tanga ikkinchi qutida"

Savol: Oltin tanga qaysi qutida?

- a) 1
- b) 2
- c) 3

d) Oltin tanga mavjud emas

Podshoh vaziriga “nok olma anor” keltir dedi, zukko vazir esa bitta meva keltirdi. Bu qaysi meva?

- a) anor
- b) olma
- c) nok
- d) Hech nima keltirmaydi

Natija rost bo'ladigan eng katta butun sonni aniqlang. **not** ($x > 66$) **and** ($x -$ *ikki xonali bir xil son*)

- a) 66
- b) 77
- c) 55
- d) 44

O'quvchining o'qish tezligi minutiga 160 ta so'z (bir dona so'z o'rtacha 6 ta belgi) bo'lsa, 4 soat tinimsiz o'qiganda o'quvchi qancha Kbayt ma'lumotni ko'zdan kechiradi.

- a) 225
- b) 250
- c) 450
- d) 120

Signal uzatuvchi bir qurilma sekundiga to'rt signaldan birini uzatadi. Shu qurilma yordamida uzunligi uch sekund bo'lgan necha xil turli xabarni jo'natish mumkin.

- a) 64
- b) 81
- c) 12
- d) 32

3,4,5,6 sonlarni takrorlamasdan nechta 4 xonali son tuzish mumkin?

- a) 24
- b) 12
- c) 4
- d) 18

ADABIYOTLAR RO'YXATI.

ASOSIY ADABIYOTLAR.

1. R.H.Ayupov, S.Q.Tursunov. Raqamli texnologiyalar: innovatsiyalar va rivojlanish istiqbollari. T.: Nizomiy nomidagi TDPU, "Nodirabegim" nashriyoti, 2020, 377 bet.
2. B.B.Mo'minov. Informatika. O'quv qo'llanma. T.: "Tafakkur-bo'stoni", 2014 y.
3. R.Boqiyev, N.Mirzahmedova, A.Primkulova. Informatika. O'quv qo'llanma. T.: TDPU, 2016 y.
4. M.T.Azimjanova va boshqalar. Informatika va axborot texnologiyalari. O'quv qo'llanma. T.: "O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati", 2013 y.
5. B.YE.Starichenko. Teoreticheskiye osnovi informatiki. Uchebnik dlyavuzov. – 3-ye izd. pererab. i dop. – M.: Goryachaya liniya – Telekom, 2016. – 400 s.
6. V.Rajaraman. Introduction to Information technology, 2nd edition. India, 2013.
7. N. S. Xaytullayeva, F. M. Fayziyeva, D. M. Sayfurov, S. A. Normatov, S. X. Dottoyev, Z. X. Maxmadaliyev "Informatika va axborot texnologiyalari": umumiy o'rta ta'lim maktablarining 11-sinfi uchun darslik: — Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2021. — 340 b.

QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR.

7. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халкимиз билан бирга кураимиз. — Тошкент: "Ўзбекистон", 2017. — 488 б.
8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони. Ўзбекистон республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида. (Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда)
9. Мирзиёев Шавкат Миромонович. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимида киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқ / Ш.М. Мирзиёев. — Тошкент : Ўзбекистон, 2016. - 56 б.

10. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 13 декабрдаги “Ўзбекистон Республикаси давлат бошқарувига рақамли иктисодиёт, электрон ҳукумат ҳамда ахборот тизимларини жорий этиш бўйича қўшимча чоратadbирлар тўғрисида”ги ПФ-5598-сон Фармони (Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси, 13.12.2018 й., 06/18/5598/2313-сон).
11. Кононюк А.Е. Облачные вычисления. – Киев, 2018. – 621 с.
12. Гребенюк Е.И. Технические средства информатизации. Учебник. — 9-е изд., стер. — М.: Академия, 2014. — 352 с.
13. Меняев Михаил Федорович. Информационные технологии управления. Москва, «Издательский ОмегаЛ», 2003 г.
14. Зайнидинов Х.Н., Якубов М.С., Корабоев Ж. Электронное правительство // Академия государственного управления при Президенте Республики Узбекистан, Координатсионный комитет по развитию науки и технологий при Кабинете Министров Республики Узбекистан. –Т.: Академия, 2015.- 175 с.
15. Michael Henderson, Geoff Romeo. Teaching and digital technologies(Big issues and critical questions). Cambridje University Press. 2015.
16. Аллан Соллинс, Ричард Халверсон, Жамес Паул Гее. Ретҳинкинг Эдусатион ин тхе Аге оф Течнологй: Тхе Дигитал Револютион анд Счоолинг ин Америса (Течнологй, Эдусатион-Соннестионс (Тхе ТЕС Сериес)) 2нд Эдитион. Теачерс Соллеге Пресс; 2 эдитион (Април 13, 2018). 192 паГЭС.
17. Наг Еон Лее анд Квангсок Ох. Е-Говернмент Апплисатионс. - Републисоф Кореа: Ссанд-Медиа Сорп. Лтд., 2016.

Ахборот манбалари:

18. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi hukumat portali.
19. www.lex.uz - O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari milliy bazasi.
20. www.ziynet.uz – Axborot ta’lim portali.
21. www.edu.uz – Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi portali.
22. www.tdpu.uz – Nizomiy nomidagi TDPU rasmiy sayti.
23. www.book.ru/book/932058. N.D.Ugrinovich. Informatika. Praktikum [Elektronniy resurs]: uchebnoye posobiye. — Moskva: KnoRus, 2020. - 264 s.

ZARIPOV NOZIMBEK NAYIMOVICH
Buxoro davlat pedagogika instituti
«Aniq fanlar» kafedrasi dotsenti, p.f.f.d (PhD).

N.N. Zaripov

INFORMATIKA VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR

**Oliy o'quv yurtlarining 60110600 - "Matematika va informatika"
bakalavr ta'lim yo'nalishi talabalari uchun
darslik**

Muharrir:

E.Eshov

Tex.muharrir:

D.Abduraxmonova

Musahhih:

M.Shodiyeva

Badiiy rahbar:

M.Sattorov

Nashriyot litsenziyasi № 022853. 08.03.2022.

**Original maketdan bosishga ruxsat etildi: 10.02.2023. Bichimi
60x84. Kegli 16 shponli. "Times New Roman" garnitura 1/16.**

Ofset bosma usulida. Ofset bosma qog'ozi.

Bosma tabog'i 9. Adadi 100. Buyurtma № 293.1



"BUXORO DETERMINANTI" MCHJ

bosmaxonasida chop etildi.

Buxoro shahar Namozgoh ko'chasi 24 uy

Tel.: + 998 91 310 27 22

ISBN 978-991073965-1



9

789910

739651