

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

Sh.A.Nazirov, N.A. Aripova, R.V. Qobulov, A.Beletskiy

HISOBLASH VA RAQAMLI TEXNIKA ASOSLARI

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasidagi kasb-hunar kollejlarning “Axborot-kommunikatsiya tizimlari (3521916)” mutaxassisligi talabalari uchun o'quv qo'llanma

Toshkent - 2007

Mazkur o'quv qo'llanma Germaniya texnikaviy hamkorlik tashkiloti (GTZ) hamda Germaniya taraqqiyot banki (KfW) ishtirokidagi “Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasida kasb-hunar ta'limini rivojlantirishga ko'maklashish” - loyihasi doirasida ishlab chiqilgan.

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi O'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi markazi tomonidan axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasidagi kasb-hunar kollejlari uchun tavsiya etilgan.

Ma'sul muharrir - Sh.A.Nazirov- fizika-matematika fanlari doktori, professor

Mualliflar: Qobulov R.V- f.m.f.n., TATU dosenti

Aripova N.A. - TATU katta o'qituvchisi

Beletskiy A.- Toshkent axborot texnologiyalari kasb-hunar kolleji maxsus fan o'qituvchisi

Taqrizchilar:

A.Xaydarov- O'zMU dosenti, fizika-matematika fanlari nomsodi

N.V.Gizatulina -Toshkent axborot texnologiyalari kasb-hunar kolleji, Axborot texnologiyasi kafedrasida
maxsus fan o'qituvchisi

?

1. Hisoblash texnikasi

to'g'risida umumiy tushunchalar

Hisoblash texnikasi vositalarining

rivojlanish tarixi

Hisoblash texnikasining ilk tarixini tahlil qilar ekanlar, xorijlik ayrim tadqiqotchilar kompyuterning qadimiy o'tmishdoshi

sifatida tez-tez abak deb atalgan mexanik qurilmalarni aytib o`tdilar. "Abakka" yondashish xato yondashishdan darak beradi, chunki abak avtomatik hisoblash xususiyatiga ega emas, kompyuter uchun esa bu belgilovchi (asosiy) xususiyatdir.

Abak - eng birinchi, ilk hisoblash qurilmasi bo`lib, dastlab u tarnovlari bor sopol plastinka shaklida bo`lgan. Tarnovlar ichiga raqamlarni namoyon qiluvchi toshlar taxlangan. Uning paydo bo`lish davri eramizdan avvalgi to`rtinchi ming yillikka to`g`ri keladi. Paydo bo`lish hududi Osiyo hisoblanadi. Asrimiz o`rtasida Yevropada abak kataklarga bo`lingan jadvallar bilan almashtiriladi. Ular yordamida hisoblash chiziqlardagi hisoblar deb atalgan, Rossiyada esa XVI-XVII asrlarda hozir ham ishlatiladigan ilg`or kashfiyot - qo`l hisoblagichlari ham paydo bo`ldi.

Shu bilan bir vaqtda hisoblashni avtomatik tarzda bajarishga ega bo`lgan boshqa asbob, soat ham ixtiro etildi. Ishlash tamoyilidan qat`iy nazar, soatlarning hamma turlari (qum, suv, mexanik, elektr, elektron) vaqtning teng bo`laklaridan so`ng ko`chishni yoki signallarni ishlab chiqarish (generatsiya qilish) va bunda ro`y beradigan o`zgarishlarni qayd qilish, ya`ni signallar va ko`chishlarni avtomatik tarzda qo`shib borish qobiliyatiga ega. Bu tamoyil hatto faqat qayd etuvchi uskunasi ega bo`lgan quyosh soatlarida ham (bunda generator nomini Yer-Quyosh tizimi bajaradi) kuzatiladi.

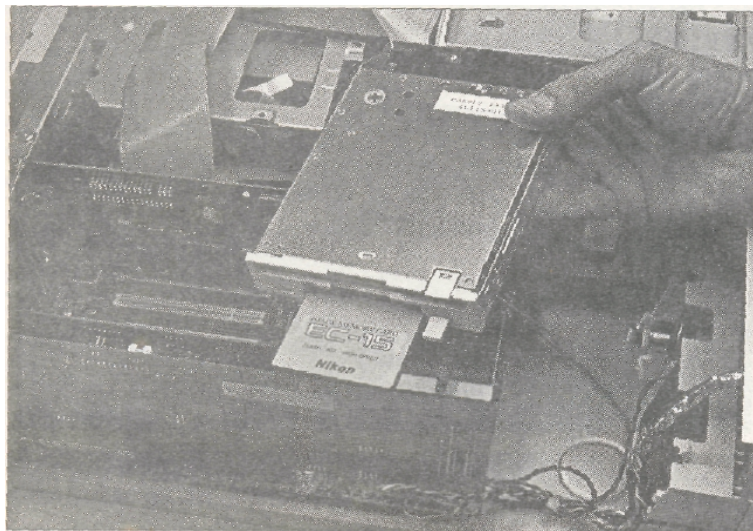
Mexanik soat - vaqtning berilgan teng intervallaridan so`ng ko`chishni avtomatik tarzda bajaruvchi uskuna va bu ko`chishlarni qayd qiluvchi uskunadan iborat asbobdir. Eng dastlabki namunalari XIV asrga mansub va ular monastirlarga tegishli bo`lgan (minora soatlari).

Har qanday zamonaviy kompyuterning asosida, xuddi elektron soatlarda bo`lganidek, vaqtning teng intervallaridan so`ng kompyuter tizimidagi hamma uskunalarni harakatga keltirish uchun ishlatiluvchi elektr signallarini ishlab chiqaruvchi taktli generator yotadi.

Ilk mexanik manbalar

Qo`shish amalini bajaruvchi jahondagi birinchi uskuna mexanik soat asosida yaratilgan edi. 1623 yili uni T'yubingen dorilfununi (Germaniya) sharq tillari kafedrasining professori Vilgelm Shikard yaratdi. Bizning davrimizda uskunaning ishchi modeli chizmalar bo`yicha qayta tiklandi va o`zining ishlay olish qobiliyatini ko`rsatdi. Ixtirochining o`zi esa o`z maktublarida mashinani "qo`shiluvchi sonlar" deb atagan. 1642 yili fransuz mexanigi Blez Paskal (1623-1662) sonlarni qo`shuvchi ixchamroq uskunani ishlab chiqdi. U asosan Parijlik sudxo`rlar va sarroflar (pul almashuvchilar) uchun seriyali ravishda ishlab chiqarilgan jahondagi birinchi mexanik kalkulyator bo`lib qoldi.

1673 yili nemis faylasufi V.Leybnits (1646-1717) qo`shish va ayirish amallarini ko`p marta takrorlash yo`li bilan ko`paytirish va bo`lish amallarini ham bajaruvchi mexanik kalkulyatormi yaratdi.(1.1 rasm)



1.1-rasm.

Ma'rifat davri sifatida ma'lum bo'lgan XVIII asr mobaynida yangi, ancha takomillashgan modellar paydo bo'ldi, ammo hisoblash amallarini mexanik boshqarish tamoyillari o'sha-o'shaligicha qoldi. Hisoblash amallarini dasturlashtirish g'oyasi yana o'sha soatsozlik sanoatidan keldi. Monastirlarning qadimiy minora soatlari qo'ng'iroqlar tizimi bilan bog'langan mexanizmini berilgan vaqtda ishga tushiradigan qilib sozlaganlar. Bunday dasturlashtirish o'ta qat'iy edi. Bitta amalning o'zi har kuni bir vaqtda bajarilar edi. Mexanik uskunalarini perforatsiya qilingan qog'oz tasma yordamida moslanuvchan dasturlash g'oyasi 1804 yili "Jakkard" to'quvchilik dastgohida amalga tadbiq qilingan edi, shundan so'ng hisoblash amallarini dasturiy boshqarishgacha bir qadam qoldi.

Bu qadam ingliz matematigi va ixtirochisi Charlz Bebbidj (1792-1871) tomonidan uning tahlil mashinasida qo'yiladi. Afsuski, bu mashina kashfiyotchi tomonidan uning hayoti davrida oxirigacha qurib bo'linmadi. Ammo u bizning davrimizda olimning chizmalari bo'yicha qayta tiklandi va shuning uchun biz tahlil mashinasi haqida real mavjud bo'lgan uskuna haqida so'zlagandek gapirishimiz mumkin. Tahlil mashinasining o'ziga xosligi shunda ediki, unda birinchi bo'lib axborotni buyruqlar va ma'lumotlarga bo'lish tamoyili amalga oshirilgan edi. Tahlil mashinasi ikkita yirik qism "ombor" va "tegirmon"dan iborat bo'lib, ma'lumotlar "ombor"ning mexanik xotirasiga shesterenkalar bloki o'rnatish yo'li bilan kiritiladi, keyin esa perforatsiyalangan kartalardan (xuddi Jakkard to'qimachilik dastgohida bo'lganidek) kiritilgan buyruqlar yordamida "tegirmon"da qayta ishlanadi.

Charlz Bebbidj ijodining tadqiqotchilari tahlil mashinasining loyihasini yaratishida mashhur shoir Lord Bayronning qizi, grafinya Ogusta Ada Lavleys (1812-1852)ning alohida rolini, albatta, ta'kidlab o'tadilar. Hisoblash amallarida perforatsiyalangan kartalarni ishlatish g'oyasi (1843) aynan unga tegishlidir. Xususan, o'z maktublaridan birida u "tahlil mashinasi algebrik kashta-bezaklarni to'qimachilik dastgohi gullar va yaproqlarni qayta tikilgandek to'qiydi" deb yozgan edi. Ledi Adani to'liq asos bilan jahondagi birinchi dasturchi deb atash mumkin. Bugun dasturlashning mashhur va ma'lum tillaridan biri uning nomi bilan atalgan.

Ilk matematik manbalar

Agarda zamonaviy kompyuterlarning o'tmishdoshi qanday ob'ektlar bilan ishlagani ustida fikr yuritib ko'rilsa, raqamlar yo reykali va halqali mexanizmlarning chiziqli harakati ko'rinishida, yoki tishli hamda richakli mexanizmlarning burchakli harakati ko'rinishida taqdim etilganligini tan olish kerak bo'ladi. U holatda ham, bunisida ham bular harakat bo'lib, bu uskunalarining o'lchamlari va ish tezligida aks etmasligi mumkin emas edi. Faqat harakat (ko'chish)ni qayd etishdan signallarni qayd etishga o'tishgina o'lchamlarni sezilarli darajada kamaytirish va harakatlar tezligini oshirish imkonini berdi. Biroq bunga erishish yo'lida yana bir nechta muhim tamoyillar va tushunchalarni kiritishga to'g'ri keldi.

Leybnitsning ikkilik tizimi. Mexanik uskunalarda tishli g'ildiraklar fiksirlangan juda ko'p va eng muhimi bir-biridan farqlanadigan holatlarga ega bo'ladi. Bunday holatlar soni kamida shesternyaning tishlarini miqdoriga teng bo'ladi. Elektr va elektron uskunalarda gap konstruksiya elementlarining holatlarini ro'yxatga olish haqida emas, balki uskuna elementlari holatlarini qayd etish haqida boradi. Bunday barqaror va farqlanadigan holatlar ikkita: yoqilgan-o'chirilgan; ochiq-yopiq; zaryadlangan-zaryadsizlantirilgan va hokazo.

Shuning uchun mexanik kalkulyatorlarida ishlatilgan an'anaviy o'n raqamli yoki o'nlik tizim elektron hisoblash vositalari uchun qulay emas.

Har qanday raqamni (faqat raqamlarnigina emas) ikkilik raqamlar qilib tasvirlash birinchi bo'lib, Gotfrid Vilgelm Leybnits tomonidan 1666 yili taklif qilingan. U qarama-qarshiliklar birligi va kurashi falsafiy konsepsiyasini tadqiq qilish bilan shug'ullana turib, hisoblashning ikkilik tizimiga kelgan, uni kashf etgan. Olamning yaralishini ikki ibtido, ikki boshlanish nuqtasining ("oq" va "qora"ning, "erkak" va "ayol"ning, yomonlik va yaxshilikning) bir-biriga uzluksiz o'zaro ta'siri sifatida tasavvur qilishga va uni o'rganishga "sof" matematikani qo'llashga urinish Leybnitsni ma'lumotlarni nollar va birlar yordamida ikkilik sanoq tizimida tasavvurining xususiyatlarini tasvirlashga undadi. Shuni aytish lozimki, Leybnits o'sha vaqtdayoq ikkilik tizimini hisoblash uskunasi ishlatish fikriga kelgan, ammo mexanik uskunalar uchun bunga hech qanday ehtiyoj bo'lmagani uchun u o'z kalkulyatorida ikkilik tizimini ishlatgani yo'q.

Jorj Bulning matematik mantiqi. Jorj Bul ijodi haqida so'zlaganlarida, hisoblash texnikasi tarixchilari XIX asrning birinchi yarmida yashab o'tgan bu buyuk ingliz olimining mustaqil shug'ullanganligini, albatta, ta'kidlab ko'rsatadilar. Ehtimol, aynan "klassik" ta'lim (o'sha davr tushunchasiga ko'ra)ning yo'qligi sharofati tufayli Jorj Bul mantiq faniga inqilobiy o'zgarishlar kiritgandir.

Fikrlash qonunlarini tatbiq qilish bilan shug'ullanan ekan, u mantiqqa matematik tizimga yaqin bo'lgan formal belgilash va qoidalar tizimini qo'lladi. Keyinchalik bu tizimni mantiqiy algebra yoki bul algebrasi deb atay boshladi. Bu tizim qoidalari turli xil ob'ektlar va ularning guruhlariga (muallifning terminalogiyasi bo'yicha - ko'pchilikga) qo'llanilishi mumkin. J.Bulning fikriga ko'ra, tizim asosan mantiqiy fikrlarni kodlashtirishi va mantiqiy xulosalar tuzilmalarini shakli bo'yicha matematik formulalarga yaqin

bo'lgan oddiy ifodalarga keltirishga xizmat qilishi, mo'ljallanishi kerak edi. Mantiqiy ifodaning formal hisob-kitobi natijasi ikki mantiqiy belgining: rost va yolg'onning bittasi bo'ladi.

Mantiqiy algebraning ahamiyati uzoq vaqt davomida inkor qilib kelinadi, chunki uning usul va uslublaridan o'sha davrning fan va texnikasi uchun amaliy foyda yo'q edi. Biroq elektron asosdagi (bazadagi) hisoblash texnikasi vositasini yaratish uchun prinsipial imkoniyat paydo bo'lganida Bul tomonidan kiritilgan amallar katta foyda berdi. Ular avval boshdanoq faqat ikkita mohiyat: rost va yolg'on bilan ishlashga mo'ljallangan. Ular ikkilik kod bilan ishlash uchun qanchalik qo'l kelganini tushunish qiyin emas. Bu kod zamonaviy kompyuterlarda ham faqat ikkita signal: nol va bir bilan taqdim etilgan.

Elektron hisoblash mashinalarini yaratishda Jorj Bul taklif qilgan mantiqiy amallarning hammasi emas, balki to'rtta asosiy amali: VA (kesishma), YOKI (birlashtirish), EMAS (inkor) va YOKINI ISTESNO ETUVCHI zamonaviy kompyuterlar protsessorlarining hamma turlarida qo'llaniladi.

1.2. Hisoblash texnikani ishlash ta'moillari

Elektron raqamli hisoblash mashina - bu algoritm asosida hisoblash vazifalarni bajaradigan texnik tizim. Hozirgi zamon EHMLari bitta ta'moilida - dasturli boshqarish ta'moilida quriladi. Bu ta'moil algoritmi operator sxemalari shaklida ifodalashga asoslangan. Operator sxemasi - hisoblash qoidasini belgilovchi, axborot ustida bajariladigan ikki xil amal (operatorlar) kompozitsiyasidir. Birinchi xil operatorlar axborotni o'zgartirishni ta'minlaydi, ikkinchi xil operatorlarning bajarilish tartibini aniqlash maqsatida axborotni taxlil qiladi.

Dasturli boshqarish ta'moili EHMLarda bir qancha usullar bilan amalga oshirilishi mumkin.

Bu usullarni birinchi 1945 yilda J. fon Neyman taklif qilgan bo'lib, hozirgacha shu usul EHMLarni qurishda asosiy usul xisoblanadi.

U quyidagilarga asoslangan:

1. Axborot ikkili shaklda kodlanadi va **so'zlar** deb ataluvchi axborot birliklariga (elementlariga) ajratiladi. EHMLarda ikkili kodning ishlatilishi axborotni uzatish, saqlash va o'zgartirishda qo'llaniladigan elektron sxemalarning o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqadi.

Alohida son, buyruq (komanda) va shu kabillarni ifodalashda ishlatuvchi birlar va nollar (axborot bitlari) majmuasi mustaqil axborot obyektidek ko'riladi va so'zlar deb yuritiladi. So'z EHMda yaxlit holda, axborotning mashina elementidek ishlanadi.

2. Axborotning har xil tipdagi so'zlari kodlash usullari bo'yicha emas, balki ishlatilish usuli bo'yicha farqlanadi, yani son, buyruq va hokazolarni ifodalovchi hamma so'zlar EHMda bir xil ko'rinishda bo'ladi va so'zlarning dasturda ishlatilishi tartibigina ularning farqlanishiga sabab bo'ladi. So'zlarning bunday «bir xilligi» sonlarni va buyruqlarni ishlashda bir xil amallardan foydalanish imkonini beradi.

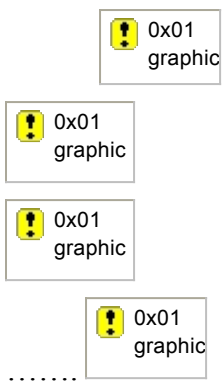
3. Axborot so'zlari mashina xotirasi yacheykalariga joylashtirilib **so'z adreslari** deb ataluvchi yacheyka nomerlari orqali identifikatsiyalanadi (belgilanadi). Mashina xotirasi - har biri axborot so'zini saqlovchi joy xizmatini o'tovchi yacheyka majmuasidir. Son yoki komanda qiymatini saqlash uchun xotira yacheykasi ajratiladi. Xotira so'zni tanlab olish (o'qish) uchun yana tanlangan so'z saqlanadigan yacheyka adresini ko'rsatish lozim. Shunday qilib, son yoki buyruq saqlanadigan yacheyka adresi son va buyruqning *mashina identifikatori* (nomi) bo'lib qoladi, yani EHMda kattaliklar va buyruqlar ularning adreslari orqali belgilanadi.

4. Algoritm boshqaruvchi so'zlar ketma-ketligi shaklida ifodalanib, bu ketma-ketliklar amallar turini va amallarda ishtiroq etuvchi axborot so'zlarini (operandlarini) belgilaydi va *buyruqlar* deb yuritiladi. Mashina buyruqlari terminlarida ifodalangan algoritm *dastur* deb ataladi.

5. Algoritm ko'rsatmasi bo'yicha hisoblashlarni bajarish - buyruqlarni dasturda ko'rsatilganidek ketma-ket bajarishdan iborat.

EHM ishlashning dasturli boshqarish ta'moiliga binoan EHMda algoritm quyidagi ko'rinishdagi buyruqlarning tartibli

ketma-ketligidan iboratdir:



bu erda b-0 yoki 1 qiymatini oluvchi ikkili o`zgaruvchi. Birinchi xonalarning ma'lum *amal kodi* (AK)ni tashkil etadi. Ikkili o`zgaruvchilarning keyingi xonalari berilgan amal kodi (AK)ga binoan amalni bajarishda ishtiroq etuvchi operandlarning adreslarini ($A_1, A_2, \dots, A_k$) aniqlaydi. Odatda, komandalarning qanday qismlardan iborat ekanligini tasvirlash uchun quyidagi shakldan foydalaniladi:

1 l1 m1 m 1 m

AK	A_1	A_2	...	A_k
----	-------	-------	-----	-------

bu erda $AK, A_1, A_2, \dots, A_k$ -buyruq hoshiyalari, yani amal bajarilishida ishtiroq etuvchi AK - amal kodi, $A_1, A_2, \dots, A_k$ - operandlarning adreslari. Yuqorida hoshiya xonalarning nomerlari krsatilgan: AK hoshiyasi l ikkili xonadan, $A_1, A_2, \dots, A_k$ xoshiyalarning har biri esa m ikkili xonadan iborat. Ma'lumki, k ikkili xona yordamida 2^k ning har xil kiymatlarni kodlash mumkin. Demak, yuqorida keltirilgan komanda yordamida 2^l amaldan biri tashkil qilish va har bir adres 2^m gacha har xil qiymatlarga ega bo`lishi mumkin. Bu shakl buyruqning strukturasini, boshqacha aytganda buyruq formatini tafsivlaydi. Berilgan dastur asosan EHMlarda amalga oshiriladigan xisoblash jarayoni buyruqlarning ketma-ket bajarilishidan iboratdir. Birinchi bo`lib, dasturni ishga tushurishdagi adres buyrug`i bajariladi. Adatda, bu dasturning birinchi adresi bo`ladi. Keyingi buyruqning adresi oldingi buyruq bajarilayotgan vaqtida aniqlanadi va bu adres tartib bo`yicha navbatdagi buyruqning adresi yoki boshqa buyruqning adresi bo`lishi mumkin. Hisoblash jarayoni hisoblashlarni to`xtatish buyrug`i bajarilguncha davom etadi.

Mashinadagi hisoblashlar orqali aniqlanishini bilish muhimdir. Haqiqatdan ham, dastur talab qilingan natijalarni olish uchun mashinani so`zlaydi. Dasturning almashtirilishi EHM amalga oshiradigan vazifaning o`zgarishiga olib keladi. Shunday qilib, EHMda bajariladigan dasturlarning har xilligi EHM amalga oshiraoladigan vazifalar ko`lamini aniqlaydi.

Shu yerda raqamli hisoblash mashinalarning xususiyatlardan biri algoritmik universalligini ko`rish maqsadga muvofiqdir. Raqamli hisoblash mashinasining algoritmik universalligi - raqamli hisoblash mashinalarning inson faoliyatining har qanday sohasiga tegishli bo'lgan hisobiy va mantiqiy masalalarni echa olish qobiliyatidir. Bunga mashina bajara oladigan amallar to'plami tarkibiga raqamli axborotni o'zgartiruvchi har qanday algoritmni amalga oshira oladigan amallarni kiritish, ishlanadigan axborotni etarlicha aniqlikda uzlukli ko`rinishda ifodalash va uni raqam shaklida o'zgartirish yo'li bilan erishiladi.

1.3. Kompyuterlarni tasniflash usullari

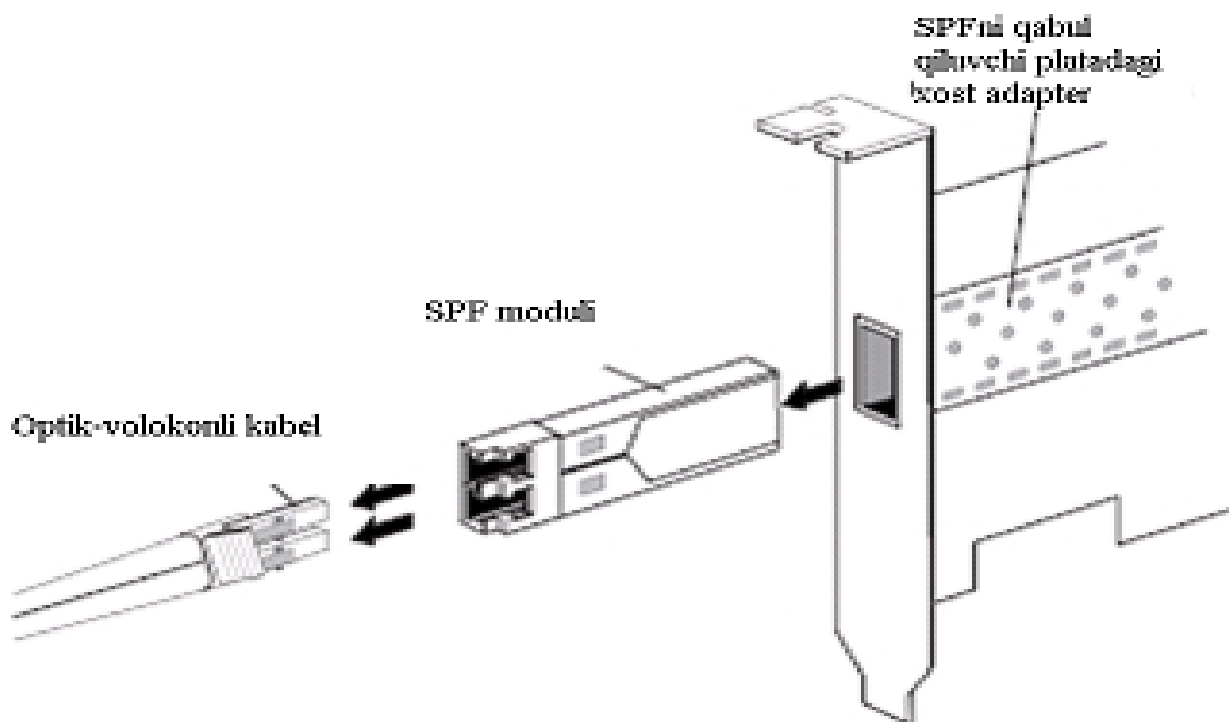
Hozirgi zamon hisoblash texnikasi vositalarini tasniflashning juda ko`p tizimlari mavjud. Biz ulardan faqat ayrimlarinigina ko`rib chiqamiz.

Kompyuterlarni mo'ljallangan maqsadga ko'ra tasniflash.

Bajarishi mo'ljallangan ishlarga qarab tasniflash - tasniflashning eng dastlabki usullaridan biri. U kompyuter qanday ishlarda qo'llanilishi bilan bog'liqdir. Bu tamoyil bo'yicha katta EHM (elektron hisoblash mashinalari), mini EHM, mikro EHM va shaxsiy kompyuterlarga bo'linadi. Ular esa o'z navbatida ommaviy, ishchi, portativ, ko'ngilochar va ishchi stansiyalariga bo'linadi.

Katta EHMLar

Super EXMLar sekundiga 10 mln.dan ortiq amallar bajaruvchi mashinalar (tizimlar) kiradi. Bu xil mashinalar o'ta murakkab ilmiy texnik masalalarni, katta hajmli ma'lumotlarni, real vaqt mobaynida ishlanadigan masalalarni, loyihalashni avtomatlashtirish va iqtisodiy rejalashtirishdagi optimal yechimlarni izlash masalalarni yechishda qollaniladi.



1.2-rasm

Bular eng kuchli, quvvati katta kompyuterlardir. Ularni juda katta tashkilotlar va hatto xalq xo'jaligining butun tarmoqlarida xizmat ko'rsatish uchun qo'llaydilar. Umumiy ishlarga mo'ljallangan EXMLar xisoblash markazlarida, ishlab chiqarishni, xalq xo'jalik tarmoqlarini boshqaruvchi avtomatlashtirilgan tizimlarda ilmiy-texnik hisoblashlarni bajarish, iqtisodiy masalalarni yechish, dasturlashni avtomatlashtirish maqsatida matnli axborotni ishlash va boshqa ishlarni bajarishga mo'ljallangan. Bu xil mashinalarda yechiladigan masalalarning xilma-xilligi unda butun, o'nli, suriluvchi vergulli sonlarning ishlanishini ta'minlovchi katta ko'lamdagi buyruqlar tizimining bo'lishini taqozo etadi. Bunday mashinalar yetarlicha katta hajmli xotiraga va keng nomenklaturali kiritish-chiqarish qurilmasiga ega bo'ladi. Xorijda bu toifa kompyuterlarini meynfreymlar (main frame) deb atashadi.

Rossiyada ularni ko'proq katta EHMLar termini bilan atash odatga kirib qolgan. Katta EHMga xizmat ko'rsatish shtati bir necha o'nlab kishini tashkil qiladi. Mana shunday superkompyuterlar bazasida o'zicha bir necha bo'limlarni yoki guruhlarini oluvchi hisoblash markazlari tashkil qilinadi (1.2 rasm.).

Mini (kichik) EHMLar.

Katta EHMLardan bu guruh kompyuterlari o'lchamlarining va tegishli ravishda unumdorligining va narxining pastligi bilan farq qiladilar. Bunday kompyuterlar yirik korxonalar, ilmiy muassasalar va o'qitish faoliyatini ilmiy faoliyat bilan qo'shib olib boruvchi ayrim oliy o'quv yurtlari tomonidan foydalaniladi. Mini EHMLarni asosan ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarishda ishlatadilar. Shu kompyuterning o'zi ishlab chiqarishni boshqarishni boshqa vazifalar bilan qo'shib olib borishi mumkin. Masalan, u iqtisodchilarga mahsulot tannarxi ustidan nazoratni amalga oshirishda, normirovkachilarga (me'yorlovchilarga) dastgohlarning

moslamalarini loyihalashtirishni optimallashtirishda, hisobxonaga soliq idoralari uchun muntazam ravishda berib boriladigan hisobotlarni tayyorlashda va boshlang'ich hujjatlarning hisobini amalga oshirishda yordam berishi mumkin.

Mini (kichik) EHM bilan ishlashni tashkil qilish uchun ham garchi, katta EHMLar uchun bo'lganidek, ko'p sonli bo'lmasda, maxsus hisoblash markazi talab qilinadi.

Mikro EHMLar

Bunday toifadagi kompyuterlardan ko'plab korxonalar foydalana olish imkoniyatiga egadirlar. Mikro EHMdan foydalanuvchi tashkilotlar, odatda, hisoblash markazlarini tuzmaydilar. Bunday kompyuterlarga xizmat ko'rsatishi uchun tarkibi bir nechta kishidan iborat bo'lgan, uncha katta bo'lmagan laboratoriya zarur bo'ladi, xolos. Hisoblash laboratoriyasi tarkibiga, garchi ular dasturlar ishlab chiqish bilan shug'ullanmasalarda, albatta, dasturchilar kiradi. Zarur bo'lgan tizimli dasturlarni, odatda, mikro EHM bilan birga sotib oladilar, kerak bo'lgan amaliy dasturlarni jamlab chiqishni esa yirik hisoblash markazlariga yoki ixtisoslashtirilgan tashkilotlarga buyurtma beradilar.

Katta EHMLarga solishtirganda unumdorligi uncha katta bo'lmagan mikro EHMLar yirik hisoblash markazlarida ham keng qo'llanilmoqda. U yerda ularga buning uchun qimmat turadigan superkompyuterlarni ishlatishdan ma'no yo'q bo'lgan yordamchi amallarni topshiradilar. Bunday vazifalarga, masalan, ma'lumotlarni oldindan tayyorlash kiradi.

Shaxsiy kompyuterlar (ShK, PC)

Bu toifa kompyuterlari keyingi yigirma yil ichida gurkirab rivojlandi. Bu kompyuterning bitta ishchi o'rniga xizmat ko'rsatishini uning nomi ham ko'rsatib turibdi. Odatda, shaxsiy kompyuter bilan bitta odam ishlaydi.

O'lehovlari va narxining nisbatan uncha katta emasligiga qaramay, zamonaviy kompyuterlar ancha katta unumdorlikka egadirlar. Zamonaviy shaxsiy kompyuterlarning ko'pchiligi 70-yillardagi katta EHMLar, 80-yillardagi mini EHMLar, 90-yillardagi mini EHM lardan ustundir. Shaxsiy kompyuter (Personal computer) kichik korxonalarning va alohida shaxslarning talablarini ko'pini qondirishga qodirdir.

Shaxsiy kompyuterlar 1995 yildan so'ng Internet gurkirab rivojlanib ketgani munosabati bilan juda mashhur bo'lib, ommaviylashib keta boshladi. Butunjahon tizimidan ilmiy, o'quv, madaniy ma'lumot va ko'ngilochar axborot manbai sifatida foydalanish uchun shaxsiy kompyuterning o'zi yetarlidir, shaxsiy kompyuterlar, shuningdek, istalgan fan bo'yicha o'qitish jarayonini avtomatlashtirish, masofadan turib (sirdan) o'qitish, bo'sh vaqtni mazmunli o'tkazishni uyushtirishning ham qulay vositasidir. Ular faqat ishlab chiqarish vositalari emas, balki ijtimoiy munosabatlarga ham katta hissa qo'shadilar. Ularni ko'pincha mehnat faoliyatini tashkil qilish uchun ishlatadilar. Bu ishsizlik sharoitida muhim ahamiyatga ega.

So'nggi vaqtlargacha shaxsiy kompyuterlarning modellarini (rusumlarini) shartli ravishda ikki toifaga: maishiy ShK va professional ShKlarga bo'lganlar. Maishiy rusumdagilar, odatda, past unumdorlikka ega bo'lganlar, lekin ularda rangli grafika va ovoq kiritish uchun alohida choralar ko'rilgan, professional modellar uchun bu talab qilinmaydi.

Keyingi yillarda hisoblash texnikasi vositalarining keskin arzonlashganligiga erishilgani munosabati bilan professional va maishiy kompyuterlar o'rtasidagi farq sezilarli darajada kamaydi va bugun maishiy kompyuterlar sifatida yuqori unumdorlikka ega professional rusumdagi kompyuterlardan foydalanilmoqda, professional rusumdagilar esa, o'z navbatida, ilgari maishiy uskunalargagina xos bo'lgan multimediya axborotlarni qayta ishlovchi qurilmalar bilan to'ldirilmoqda. Multimediya atamasi ostida bitta hujjatda bir necha xildagi ma'lumotlar (matn, grafika, musiqiy va videoma'lumotlar)ni birlashtirish yoki bu majmua ma'lumotlarni qayta ishlash uchun mo'ljallangan uskunalarning yig'indisi (to'plami) tushuniladi.

1999 yildan boshlab, shaxsiy kompyuterlar sohasida PC-99 xalqaro sertifikatsiyalash standartiga amal qilina boshladi. U shaxsiy kompyuterlarni tasniflash tamoyillarini tartibga soladi (reglamentlashtiradi) va har bir toifaga qo'yiladigan va tavsiya etiladigan minimal talablarni belgilab beradi. Yangi standart shaxsiy kompyuterlarning quyidagi toifalari belgilangan:

- Consumer PC (ommaviy ShK);
- Office PC (ishchi ShK);
- Mobice PC (portativ ShK);
- Work Station PC (ishchi stansiya);

- Entertainment PC (ko'ngilochar ShK).

PC-99 ixtisoslashtirilishi bo'yicha hozirgi vaqtda bozorga chiqarilgan shaxsiy kompyuterlarning ko'pchiligi ommaviy

ShKlar toifasiga kiradilar. Ishchi shaxsiy kompyuterlari uchun grafikani qayta tiklash vositalariga qo'shiladigan talab minimallashtirilgan, tovush ma'lumotlari bilan ishlovchi vositalarga esa umuman hech qanday talab qo'yilmaydi. Portativ shaxsiy kompyuterlar uchun yo'llash uzoqlashtirilgan ob'ektlar bilan ulanishni ta'minlash vositalari, ya'ni kompyuter aloqasi vositalarining mavjudligi majburiy talabdir. Ishchi stansiyalari toifasida ma'lumotlarni saqlash usullariga, ko'ngilochar ShKlar toifasida esa grafika va ovoz bilan ishlash vositalariga talablar kuchaytirilgan.

Kompyuterlarni ixtisoslashtirilish darajasi bo'yicha tasniflash.

Ixtisoslashtirilish darajasiga qarab kompyuterlar universal va ixtisoslashtirilganlarga bo'linadi. Universal kompyuterlar bazasida istalgan tarkibdagi (kompyuter tizimini tarkibini belgilash ixtisoslashtirish deyiladi) hisoblash tizimini yig'ish mumkin. Masalan, bitta shaxsiy kompyuterning o'zidan matnlar, musiqa, grafika, foto va videomateriallar bilan ishlashda foydalanish mumkin.

Ixtisoslashtirilgan kompyuterlar aniq vazifalarni hal qilish uchun mo'ljallangan. Bunday kompyuterlarga masalan, avtomobillar, kemalar, samolyotlar, kosmik apparatlarning bort kompyuterlari kiradi. Bort kompyuterlar mo'ljalga olish va navigatsiya vositalarini boshqarishni amalga oshiradilar, avtomatik boshqaruv va aloqaning ayrim vazifalarini bajaradi, shuningdek, ob'ekt tizimlarining ish parametrlarini optimallashtirish (masalan, ob'ektning yoqilg'i sarfini aniq sharoitlarga bog'liq ravishda optimallashtirish) vazifalarining bazilarini bajaradilar. Grafika bilan ishlashga mo'ljallangan maxsus mini EHMLar grafik stansiyalar deb ataladi. Ulardan kino va videofilmlar, shuningdek, reklama mahsulotlarini tayyorlashda foydalanadilar. Korxonaning kompyuterlarini bir tarmoqqa birlashtiruvchi ixtisoslashtirilgan kompyuterlar fayl serverlari deb nomlanadilar. Umumjahon kompyuter tarmog'i ishtirokchilari o'rtasida axborot uzatishni ta'minlovchi kompyuterlarni tarmoq serverlari deb ataydilar.

Ko'pchilik hollarda ixtisoslashtirilgan kompyuterlar tizimlarining vazifalarini odatdagi universal kompyuterlar ham uddalashlari mumkin, lekin ixtisoslashtirilgan tizimlardan foydalanish har holda samaraliroq hisoblanadi. Samaradorlikni baholashning mezonini bo'lib, uskuna unumdorligi uning bahosiga nisbati hisoblanadi.

Tip-o'lchamlari bo'yicha tasniflash.

Shaxsiy kompyuterlarni tip-o'lchamlariga qarab ham tasniflash mumkin. Masalan, stolusti (desktop), portativ (notebook) va cho'ntak (palmtop) modellari.

Stol ustiga qo'yiladigan modellar eng ko'p tarqalgan. Ular ish joyining qurollaridir. Bu modellar tashqi qo'shimcha qurilmalar qo'shish ichki qo'shimcha komponentlar o'rnatish uncha murakkab emasligi hisobiga konfiguratsiyani o'zgartirishning osonligi bilan ajralib turadi. Korpus o'lchamlarining yetarli ekanligi shunga o'xshash ko'plab mutaxassislarni jalb qilmasdan bajarish imkonini beradi, bu esa kompyuter tizimini ular qaysi ishlarni bajarish maqsadida sotib olinganiga qarab sozlash uchun imkoniyat yaratadi.

Portativ modellar transportirovka qilish uchun juda qulaydir. Ularni ko'p vaqtlarini xizmat safarlarida va yo'lda o'tkazadigan tadbirkorlar, tijoratchilar, korxona va tashkilotlarning rahbarlari ishlatadilar. Portativ kompyuterlar bilan ish joyi yo'q bo'lganda ishlash mumkin, ya'ni undan foydalanish uchun maxsus joy bo'lishi shart emas. Portativ kompyuterning alohida jozibadorligi shundaki, undan aloqa vositasi sifatida foydalanish mumkin. Bunday kompyuterni telefon tarmog'iga ulab, istalgan jo'g'rofiy nuqtadan turib, o'z tashkilotingizni markaziy kompyuteri va Portativ kompyuter o'rtasida ma'lumotlar almashishingiz mumkin. Ma'lumotlar almashish, buyruq va farmoyishlarini yetkazish, tijorat ma'lumotlarini ma'ruza va hisobotlarni olish ana shunday tarzda amalga oshirishlari mumkin. Ish joyida foydalanish uchun portativ kompyuterlar uncha qulay emas, ammo ularni statsionar (turg'un) foydalanadigan stol kompyuterlariga ulash mumkin.

Cho'ntak kompyuterlari "intellektual yozuv daftarcha"lari vazifalarini bajaradilar. Ular tezkor ma'lumotlarni saqlash va ularga tezkor murojaat qilish imkonini beradi. Cho'ntak kompyuterlarining ayrim modellari qat'iy o'rnatilgan dasturli ta'minotga egadirlar, bu bevosita ishlashni yengillashtiradi, ammo amaliy dasturlarni tanlashda moslanuvchanligini pasaytiradi.

Mos kelish bo'yicha tasniflash.

Dunyoda kompyuterlarning ko'plab turi va xili mavjud. Ular turli ishlab chiqaruvchilar tomonidan chiqariladi, turlicha

detallardan yig'iladi, turli xil dasturlar bilan ishlaydi. Bunda turli xildagi kompyuterlarning bir-birlari bilan mos kelishi muhim ahamiyat kasb etadi. Har xil kompyuterlarga mo'ljallangan qismlar va uskunalarning o'zaro almashtirilishi, bir kompyuterdagi dasturni boshqasiga o'tkazish imkoniyati va har xil tipdagi kompyuterlarning aynan bir xil ma'lumotlar bilan ishlay olish imkoniyati mos kelishiga bog'liqdir.

Apparatli mos kelish.

Apparatli mos kelish bo'yicha apparat platformalarini farqlaydilar. Shaxsiy kompyuterlar sohasida bugungi kunda ikkita platforma - IBM PC va Apple Macintosh eng ko'p tarqalgan. Bundan tashqari, tarqalganligi alohida mintaqalar yoki ayrim tarmoqlar bilan cheklangan boshqa platformalar ham mavjud. Kompyuterlarning bitta apparat platformasiga mansubligi ular o'rtasidagi mos kelishni ta'minlaydi, turli platformaga mansublik esa kamaytiradi.

Apparat mos kelishdan tashqari boshqa turdagi mos kelishlar: amaliyot tizimi darajasida mos kelish, dasturiy mos kelish, ma'lumotlar darajasida mos kelishi ham mavjud.

Ishlatilayotgan protsessorning tipiga qarab tasniflash.

Protsessor har qanday kompyuterning asosiy qismidir. Elektron hisoblash mashinalarida bu maxsus blok, shaxsiy kompyuterlarda esa - maxsus mikrosxema bo'lib, u kompyuterda hamma hisoblarni bajaradi. Hatto kompyuterlar bitta apparat guruhiga mansub bo'lsa ham, ular ishlatayotgan protsessorning turiga qarab bir-biridan farqlanishlari mumkin.

Nazorat savollari:

Hisoblash texnikasi deganda nimani tushinasiz?

Kompyuter ta'rifini keltiring.

Qanday qurilma eng birinchi hisoblash qurilmasi deb hisoblangan?

Mexanik soat qanday xisoblash texnikasi turkumiga kiradi? Uning ishlash mexanizmini tushintirib bering.

Qanday mexanik xisoblash texnikalarni bilasiz? Ular qanday amallarni bajarar edilar?

Birinchi programmist kim bo'lgan? Va uning roli nimadan iborat?

Xisoblash texnikasi rivojlanishini matematik manbalari.

Kompyuterlarning qanday tasniflash usullarini bilasiz?

Moljallangan maqsadga ko'ra tasniflash usuli bo'yicha, kompyuterlar qanday turlarga bo'linadi?

Ixtisoslashtirish darajasi bo'yicha kompyuterlar qanday turlarga bo'linadi?

Tip-o'lchamlari bo'yicha kompyuterlar qanday turlarga bo'linadi?

2. Moddiy dunyoda axborot:

Signallar va ma'lumotlar

Axborot lotincha informatsion soʻzidan olingan boʻlib nimanidir tushuntirish, bayon qilishni, nima haqidadir xabar maʼnosini bildiradi. Axborotga ishlov berish kabi tushuncha yaqinda paydo boʻldi, ammo odamlar axborotga ishlov berishni ancha oldinroq boshlaganlar.

Axborot ustida aniq texnik vositalar yigʻindisi yordamida zarur harakatlarni bajarish jarayoni axborot texnologiyasi deb ataladi.

Bizni qurshab turgan va har kuni biz duch keladigan narsalarning hammasi yo tabiiy jismlarga yoki tabiiy maydonlarga taalluqlidir. Fizika kursidan maʼlumki, mutlaq tinch holat mavjud emas va tabiiy obʼektlar quvvatlar almashinuvi va uning bir shakldan ikkinchisiga oʻtishi bilan birga kuzatiladigan doimiy harakat va oʻzgarish holatida boʻladi.

Quvvat almashishning hamma turlari signallarning paydo boʻlishi bilan kuzatiladi, yaʼni hamma signallar asosida moddiy tabiiy quvvat yotadi va ular moddiy tabiiy asosga ega boladi. Signallarning tabiiy jismlar bilan oʻzaro taʼsirida jismlar xususiyatlarida maʼlum darajadagi oʻzgarishlar roʻy beradi. Bu hodisani **signallarni qayd etish** deb ataydilar. Bunday oʻzgarishlarni kuzatish, oʻlchash yoki boshqacha usulda qayd qilish mumkin, bunda yangi signallar vujudga kelishi va roʻyxatga olinishi mumkin, yaʼni maʼlumotlar hosil boʻladi.

Maʼlumotlar - bu qayd qilingan signallardir.

Maʼlumotlar oʻzlarida moddiy dunyoda roʻy bergan voqealar, hodisalar haqidagi axborotni tashiydilar, chunki ular oʻsha voqealar natijasida vujudga kelgan signallarning aks-sadosidir. Ammo maʼlumotlar axborot bilan bir emas, yaʼni aynan axborot emas. Maʼlumotlarning axborotga aylanishi koʻp holatlarga bogʻliqdir. Bunga bir qator misollarni koʻrib chiqamiz.

Radiostansiyadan notanish tilda berilayotgan eshittirishni tinglab maʼlumotlar olamiz, lekin ularni oʻzimizga maʼlum boʻlgan tushunchalarga aylantirish usulini egallamaganligimiz (bilmaganligimiz) uchun axborot ololmaymiz. Agar bu maʼlumotlar bir varaq qogʻozga yoki magnit tasmasiga yozib olinsa, ularning taqdim etish shakli oʻzgaradi, ular yangitdan qayd etiladi va shunga mos ravishda yangi maʼlumotlar hosil boʻladi. Bunday paytda oʻzgartirishdan har holda ularning yangi shakliga adekvat toʻliq mos boʻlgan usulni tanlash yoʻli bilan axborot olish uchun foydalanish mumkin. Qogʻoz varagʻiga yozilgan maʼlumotlarni qayta ishlash uchun lugʻat yordamida tarjima qilish usuli adekvat boʻlishi mumkin, magnit lentasiga yozilgan maʼlumotlarga ishlov berish (qayta ishlash) uchun olgan taʼlim asosidagi bilimlarni yoki oldingi tajribalariga asoslangan oʻz tarjima usullariga ega boʻlgan tarjimonni taklif qilish mumkin.

Agar bizning misolimizda radioeshittirishni sizga notanish tilda olib borilayotgan telekoʻrsatuvga almashtiradigan boʻlsak, shuni koʻrishimiz mumkinki, bunda biz maʼlumotlar bilan birga maʼlum bir (toʻliq boʻlmasa ham) axborotni olamiz. Bu shu narsa bilan bogʻliqlik, koʻrish qobiliyatida nuqsoni boʻlmagan kishilar elektromagnit signallarini koʻrinuvchi spektor chastotasi koʻz sezuvchanligi chegarasidan ortiq tizimi (intensivlik) bilan uzatuvchi maʼlumotlarni qabul qilishning adekvat usulidan ustun tarzda (oprior) sezadilar. Bunday hollarda usul kontekst boʻyicha maʼlum deyiladi, yaʼni axborotni tashkil qiluvchi maʼlumotlar va axborotni olishning adekvat usulini belgilab berishi bilan bir xildagi xususiyatga ega boʻladilar (solishtirib koʻrish uchun misol keltiramiz. Aytaylik, koʻr "teletomoshabin" uchun kontekst usuli maʼlum emas va u radioeshituvchi holatida boʻladi).

2.1. Axborot

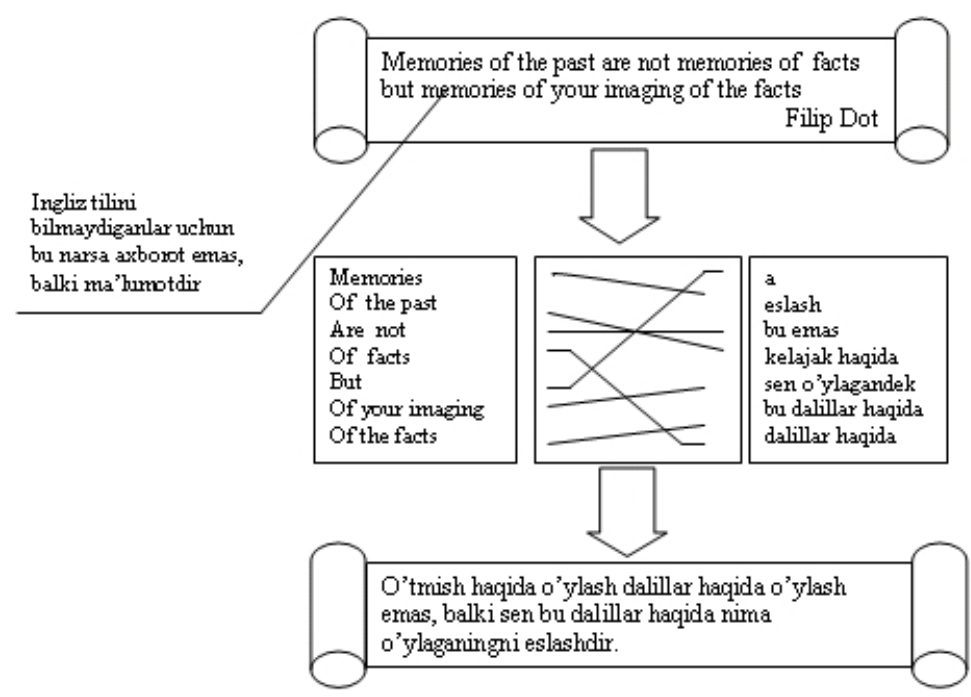
Axborot tushunchasi bilan biz har kuni toʻqnash kelganimizga qaramay, uning umum eʼtirof etilgan aniq taʼrifi yoʻq.

Shuning uchun, odatda, taʼrif oʻrniga axborot haqidagi tushunchadan foydalaniladi. Tushunchalar taʼriflardan farqli oʻlaroq bitta maʼnoda, bir qolipda berilmaydi, misollar bilan kiritiladi, bunda har bir fan oʻzining predmeti va vazifalariga eng yaxshi holda mos keladigan komponentlarni asosiy komponentlar sifatida ajratib, koʻrsatib ish koʻradi. Bunday holatda quyidagi vaziyat yuzaga kelishi mumkin, bir ilmiy fan doirasida kiritilgan axborot haqidagi tushuncha boshqa fan doirasida olingan aniq misollar va dalillar bilan inkor qilinishi mumkin. Masalan, axborotning tabiiy fanlar uchun xos boʻlgan, bizni oʻrab turgan olamning obʼektiv voqeligi haqidagi bilimlarimiz darajasini oshiruvchi maʼlumotlar yigʻindisi sifatidagi tasavvur ijtimoiy fanlar sohasida rad etilishi mumkin. Shuningdek, axborot tushunchasini tashkil etuvchi boshlangʻich komponentlar, shuningdek, axborot tushunchasini tashkil etuvchi boshlangʻich komponentlarning masalan, axborot tushunchasi "oʻzlashtirishi va bilimlarga aylantirilishi mumkin boʻlgan maʼlumotlar yigʻindisi" sifatida kiritilganida oʻz xususiyatlari bilan axborot obʼektlarining oʻrmini bosish hollari ham kam emas.

Texnik fan sifatida informatika uchun axborot tushunchasi bilim kabi antroponetrik (odamda markazlashgan yoki

markazida odam turgan) tushunchalariga asoslanishi mumkin emas, shuningdek, u faqat dalillar va guvohlarning ob'ektivligiga suyana olmaydi. Hisoblash texnikasi vositalari axborotni insonning ishtirokisiz, avtomatik tarzda qayta ishlayverishi mumkin va bu yerda bilish yoki bilmaslik haqida gap bo'lishi mumkin emas. Bu vositalar na tabiatda va na jamiyatda ob'ektiv, aksiga ega bo'lmagan sun'iy, mavhum (abstrakt) va hatto yolg'on axborot bilan ishlayverishlari mumkin.

Axborot - ma'lumotlar va ularga adekvat bo'lgan usullarning o'zaro ta'sirni mahsulidir.



2.1-rasm

Axborot jarayonida ma'lumotlar va usullarning dialektik birligi. Yuqorida axborot haqida berilgan ta'rifini ko'rib chiqib quyidagi holatlarga ahamiyat beraylik:

1. Axborotning dinamik xarakteri. Axborot statistik ob'ekt bo'lmay, u dinamik tarzda o'zgarib turadi va ma'lumotlar hamda usullarning o'zaro ta'siri paytidagina mavjud bo'ladi. Qolgan hamma vaqt davomida u ma'lumotlar holatida bo'ladi. Shunday qilib, axborot faqat informatsion jarayoni paytidagina mavjud bo'ladi. Boshqa hamma vaqt u ma'lumotlar ko'rinishida bo'ladi.

2. Usullarning adekvatlik talabi. Bir xil ma'lumotlarning o'zi foydalanish (iste'mol qilish) paytida ular bilan o'zaro aloqada harakatda bo'lgan usullarning adekvatlik darajasiga qarab turlicha axborot berishi mumkin. Masalan, xitoy tilini bilmagan odam uchun Pekindan kelgan xat faqat kuzatish usuli orqali olingan axborot (sahifalar soni, qog'ozning rangi va sifati, notanish belgilarning mavjudligi va hokazolar)nigina berishi mumkin. Bularning hammasi axborot, lekin xatda bayon qilingan, uning mazmuniga bitilgan to'liq axborot emas. Bundan ko'ra, adekvatroq bo'lgan usullarni qo'llash boshqacha axborotni beradi.

3. Ma'lumotlar va usullarning o'zaro ta'siri va aloqasining dialektik xarakteri. Diqqatimizni ma'lumotlarning ob'ektivligiga, qaratamiz, chunki ular ob'ektiv mavjud bo'lgan moddiy jismlar yoki moddiy maydonlardagi o'zgarishlar keltirib chiqargan signallarni ro'yxatga olish, qayd etishning natijalaridir. Shu bilan bir vaqtda usullar sub'ektivdir. Sun'iy usullar asosida odamlar (sub'ektlar) tomonidan tuzilgan va tayyorlangan algoritmlar (tartibga solingan buyruqlar izchilligi) yotadi. Tabiiy usullar asosida olingan axborot jarayonlariga sub'ektlarining biologik xususiyatlari yotadi. Shunday qilib, axborot ob'ektiv ma'lumotlarning va sub'ektiv usullarning o'zaro dialektik ta'siri va aloqasi paytida vujudga keladi va mavjud bo'ladi.

Axborotga ob'ektiv ma'lumotlarning sub'ektiv usullar bilan o'zaro dialektik ta'sirni, aloqasi natijasida yuzaga keladigan alohida xususiyatli ob'ekt sifatida yondashish, ko'pchilik hollarda, bir qator ilmiy nazariyalar va faraz (gipoteza)larni falsafiy asoslashdagi qarama-qarshiliklarni bartaraf etish imkonini beradi.

Axborotning xususiyatlari.

Shunday qilib, axborot ob'ektiv ma'lumotlar va sub'ektiv usullarning o'zaro ta'siri paytida vujudga keladigan dinamik ob'ektdir. Har qanday ob'ekt sifatida u bir qator xususiyatlarga ega (ob'ektlar o'z xususiyatlariga ko'ra farqlanadilar). Axborotning tabiat va jamiyatning boshqa ob'ektlaridan farqlanuvchi xarakterli alohida xususiyati yuqorida ko'rsatib o'tilgan dualizmdir: axborotning xususiyatiga uning mazmun qismini tashkil qiluvchi ma'lumotlarning xususiyatlari qanday bo'lsa, axborot jarayoni davomida ma'lumotlar bilan o'zaro ta'sir qiluvchi usullarning xususiyatlari ham xuddi shunday ta'sir etadi. Jarayon tugagach, axborotning xususiyatlari yangi ma'lumotlarning xususiyatlariga ko'chib o'tadi, ya'ni usullarning xususiyatlari ma'lumotlarning xususiyatlariga ko'chib o'tish mumkin.

Axborotning ob'ektivligi va sub'ektivligi. Axborotning ob'ektivligi nisbiy tushunchalardir. Agar usullarning sub'ektivligi hisobga olinadigan bo'lsa, bu tushunarlidir. Usullar eng kam sub'ektiv unsur, ta'sir kiritadigan axborotni ko'proq darajada ob'ektiv deb hisoblash qabul qilingan. Masalan, tabiiy ob'ekt yoki hodisaning foto sur'atini kuzatish natijasida xuddi shu ob'ektni yoki hodisani inson qo'li bilan chizilgan rasmni kuzatish natijasiga ko'ra, ob'ektivroq axborot hosil qilinadi deb hisoblanadi. Informatsion jarayon davomida axborotning ob'ektivlik darajasi doimo pasayib boradi. Bu xossa, masalan, huquqiy fanlarda hisobga olinadi. Chunki hodisalarni bevosita kuzatgan yoki bilvosita yo'l (mantiqiy-aqliy xulosalar vositasida yoki uchinchi shaxslar gaplaridan) bilan axborot olgan shaxslarning ko'rsatmalari turli yo'sinda qayta ishlanadi. Tarixiy fanlarda ham axborotning ob'ektivligini hisobga olish darajasi bundan kam emas. Tarixchilarning tarixiy ma'lumotlarni ob'ektivligini sinash va yangi yanada ishonchliroq ma'lumotlar olish uchun boshlang'ich ma'lumotlarni solishtirish, filtrlash (tozalash) hamda selektsiya qilish (yaxshisini ajratib olish) yo'llari bilan sinash va testdan o'tkazishning o'z usullari bor. Bunda, shunga e'tibor qaratamizki, bu yerda ma'lumotlarning ob'ektivligini oshirish emas, balki ularning ishonchliligini oshirish haqida gap bormoqda.

Axborotning to'liqligi. Axborotning to'liq bo'lishi axborotning sifatini ko'p tomondan ifodalaydi va qaror qabul qilish uchun yoki mavjudlari asosida yangi ma'lumotlar yaratish uchun ma'lumotlarning yetarililigini belgilaydi. Ma'lumotlar qanchalik to'liq bo'lsa, ularni ishlatish usullarining diapazoni shunchalik keng bo'ladi, axborot jarayonining borishiga eng kam xatoliklar kiritishi mumkin bo'lgan usulni tanlab olish oson bo'ladi.

Axborotning haqiqiyliги. Ma'lumotlar signallarni qayd qilishi paytida yuzaga keladi. Ammo hamma signallar ham "foydali" bo'lavermaydi - doimo qandaydir darajada chet signallar mavjud bo'ladi, buning oqibatida foydali ma'lumotlar ma'lum darajadagi "axborot mavqei" bilan birga kuzatiladi. Agar foydali signal chet signallarga qaraganda aniqroq qayd etilgan bo'lsa, axborotning ishonchliligi ancha yuqori bo'lishi mumkin. Shovqinlar darajasi oshganda axborotning ishonchliligi pasayadi. Bunday hollarda shu miqdordagi axborotni uzatish (taqdim etish) uchun yo ko'proq ma'lumotlardan, yo murakkabroq usullardan foydalanish talab etiladi.

Axborotning adekvatligi - ishlarning real ob'ektiv holatiga muvofiqlik darajasidir. Adekvat bo'lmagan axborot to'la bo'lmagan yoki noaniq ma'lumotlar asosida yangi axborot yaratilganida yuzaga kelishi mumkin. Biroq to'liq va haqqoniy ma'lumotlar ham ularga noadekvat usullar qo'llanilgan hollarda noadekvat axborot paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin.

Axborotning olinish imkoniyati. Axborotning olinish imkoniyati - u yoki bu axborotni olish imkoni darajasi. Axborotni ola bilish darajasiga ma'lumotlarni yig'ish jarayonida bo'lganidek, ularni interpretatsiya (qo'shish, birlashtirish, qo'llash) uchun ishlatiladigan adekvat usullarning qo'llana olinishi ham bir vaqtning o'zida ta'sir qiladi. Ma'lumotlarni ola olish imkoni yo'qligi yoki ma'lumotlarning qayta ishlashning adekvat usullarini mavjud emasligi bir xil natijaga olib keladi: axborotga yo'llab bo'lmaydi, ya'ni axborot olib bo'lmaydi. Ma'lumotlar bilan ishlash uchun adekvat usullarning yo'qligi bu ishda noadekvat usullarni qo'llashga olib keladi. Buning natijasida esa to'la bo'lmagan, noadekvat yoki haqqoniy bo'lmagan axborot paydo bo'ladi.

Axborotning dolzarbligi. Axborotning dolzarbligi - bu axborot vaqtining joriy (o'tayotgan, ayni) davriga mos kelishi darajasidir. Axborotning tijorat qiymatini, ko'pincha, uning dolzarbligi va to'liqligi bilan bog'laydilar. Axborot jarayonlari vaqt jihatidan cho'zilib ketganligi tufayli, haqqoniy va adekvat, ammo eskirgan axborot xato qarorlar qabul qilinishiga olib kelishi mumkin. Ma'lumotlar bilan ishlash uchun adekvat usullarini qo'llash (yoki ishlab chiqish) zarurati axborotni olishda shunday kechikishga olib kelishi mumkinki, u dolzarbligini yo'qotib, kerak bo'lmay qolishi mumkin.

Jumladan, ma'lumotlarni ochiq shifrlashning ko'pgina zamonaviy tizimlari ana shunga asoslangan. Ma'lumotlarni o'qish kalitiga ega bo'lmagan (usulini bilmagan) odamlar kalitni izlash bilan shug'ullanishlari mumkin, chunki uning algoritmgiga yo'llab (undan foydalanib) bo'ladi, ammo bu izlash shunchaga cho'ziladiki, bu davr ichida shuncha vaqt ishlashi davomida axborot o'z dolzarbligini va tabiiyki, bu bilan bog'liq amaliy qiymatini ham yo'qotib bo'ladi.

2.2. Ma'lumot tashuvchilar

Ma'lumotlar axborotning dialektik tarkibiy qismidir. Ular mohiyatlariga ko'ra, qayd qilingan signallardir. Bunda qayd qilishning tabiiy-jismoniy usuli turlicha: jismlarning bir joydan ikkinchi joyga mexanik tarzda ko'chib o'tishi, shakllarining yoki yuzasi sifati parametrlarining o'zgarishlari, elektrik, magnit, optik xarakteristikalarining, kimyoviy tarkib va kimyoviy aloqalar holatining o'zgarishi, elektron tizim holatini o'zgarishi hamda boshqa ko'plab ko'rinishda bo'lishi mumkin. Qayd qilish usuliga muvofiq ma'lumot tashuvchilarning har xil turlarda saqlanishi.

Ma'lumot tashuvchilarning eng ko'p tarqalgani tejamkor bo'lmasa ham qog'oz hisoblanadi. Qog'ozda ma'lumotlar uning yuzasini optik xarakteristikasini o'zgartirish yo'li bilan qayd etiladi. Optik xususiyatlarni o'zgartirish (yuzani to'lqinlar uzunligining ma'lum diapazonida aks ettirish koeffitsientini o'zgartirish) aks ettiruvchi qoplamali, plastmassalarda ishlangan tashuvchilarga lazer nuri yordamida yozishni amalga oshiruvchi uskunalar (CD-ROM)da qo'llaniladi. Magnit xususiyatlarining o'zgarishidan foydalanadigan tashuvchilar sifatida magnit tasmlarini va disklarini aytilish mumkin. Ma'lumotlarni tashuvchining yuza qismidagi moddalarining kimyoviy tarkibini o'zgartirish yo'li bilan qayd qilish fotografiyada keng qo'llaniladi. Jonli tabiatda ma'lumotlarni to'plash va uzatish biokimyoviy darajada ro'y beradi.

Bizni ma'lumot tashuvchilarning o'zlari emas, balki axborot va uni tashuvchilarning xususiyatlari bilan chambarchas bog'langanliklari qiziqtiradi. Har qanday ma'lumot tashuvchini hal qiluvchi qobiliyatlarining parametrlari (tashuvchi uchun qabul qilingan o'lchov birligida yozib olingan ma'lumotlar miqdori) bilan va dinamik diapazon (maksimal va minimal qayd etilayotgan signallarning amplitudalari intensivligining logarifmik nisbati) bilan ifodalash mumkin. Axborotning to'liqligi, uni ola olish imkoniyati va haqqoniyligi kabi xususiyatlari ko'pincha axborot tashuvchining ana shu xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

Ma'lumotlar bilan o'tkaziladigan amallar

Axborot jarayoni davomida ma'lumotlar turli usullar yordamida bir turdan ikkinchisiga aylantiriladi. Ma'lumotlarni qayta ishlash o'z ichiga turli xildagi ko'plab amallarni kiritadi. Ilmiy-texnik taraqqiyot rivojlana borgan va kishilik jamiyatida aloqalar murakkablashgan sari ma'lumotlarni qayta ishlashga ketadigan mehnat sarfi to'xtovsiz oshib boradi. Bu, eng avvalo, ishlab chiqarishni va jamiyatni boshqarish shart-sharoitlarining muttasil ravishda murakkablashib borayotganligi bilan bog'liqdir. Ma'lumotlarni qayta ishlash hajmining umumiy o'sishini keltirib chiqaruvchi ikkinchi omil ham ilmiy-texnik taraqqiyot bilan, aynan ma'lumotlar tashuvchilarning hamda ularni saqlash va yetkazish vositalarining yangilarini paydo bo'lishi, joriy qilinishi bilan bog'liqdir.

Ma'lumotlar bilan o'tkazilishi mumkin bo'lgan amallar tuzilmasidan quyidagi asosiylarini ajratib ko'rsatish mumkin:

ma'lumotlar to'plash - qaror qabul qilish uchun zarur miqdordagi to'liq axborot yig'ish;

ma'lumotlarni shaklga solish (formalizatsiya qilish) - turli manbalardan tushayotgan ma'lumotlarni ularni bir-biri bilan taqqoslash mumkin bo'lishini ta'minlash, ya'ni ulardan foydalana olish darajasini oshirish uchun bir xil shaklga keltirish;

ma'lumotlarni filtrlash (tozalash) - qaror qabul qilish uchun zarurati yo'q bo'lgan "ortiqcha" ma'lumotlarni chiqarib tashlash, bunda "shovqin"ning darajasini pasayishi, ma'lumotlarning haqqoniyligi va adekvatligi o'sishi lozim;

ma'lumotlarni saralash - foydalanishga qulay bo'lishi uchun ma'lumotlarni berilgan belgilar bo'yicha tartibga keltirish; bu axborotga murajaatni osonlashtiradi;

ma'lumotlarni arxivlashtirish - ma'lumotlarning qulay va foydalanishga oson shaklda saqlanishini tashkil qilish; ma'lumotlarni saqlashga ketadigan xarajatlarni pasaytirishga xizmat qiladi va axborot jarayonining umumiy ishonchliligini oshiradi.

ma'lumotlarni himoyalash - ma'lumotlarning yo'qotib qo'yilishining oldini olishga, ularni qayta yaratishga va modifikatsiyalashga yo'naltirilgan choralar majmui;

ma'lumotlarni transportirovka qilish - axborot jarayonining bir-biridan uzoqlashgan ishtirokchilari o'rtasida ma'lumotlarni qabul qilish va uzatishdir. Bunda informatikada ma'lumotlarning bazasini server, iste'molchini mijoz deb atash qabul qilingan;

ma'lumotlarni qayta tuzish - ma'lumotlarni bir shakldan boshqasiga o'tkazishdir. Ma'lumotlarni qayta tuzish ko'pincha axborot tashuvchining turi o'zgarishi bilan bog'liq bo'ladi. Masalan, kitoblarni odatdagi qog'oz shakllarda saqlash mumkin, ammo buning uchun elektron shakldan va mikro tasmadan ham foydalanish mumkin.

Ma'lumotlarni ko'p marotaba qayta tuzish (boshqa shaklga solish) zarurati, shuningdek, ularni transportirovka qilish paytida, ayniqsa, bu ish ushbu turdagi ma'lumotlarni transportirovka qilishga mo'ljallangan vositalar bilan amalga oshirilayotgan paytda vujudga keladi. Misol tariqasida shuni eslatish mumkinki, ma'lumotlarning raqamli oqimlarini telefon tarmoqlari (ular avvalida faqat analog signallarni diapazonda uzatishga mo'ljallangan edi) kanallari orqali transportirovka qilish uchun raqamli ma'lumotlarni tovush signallariga o'xshash narsaga aylantirish zarur bo'ladi. Bu ishni maxsus uskunalar - telefon modamlari bajaradi.

Ma'lumotlarning asosiy tuzilmalari.

Ma'lumotlar tartibga solinganda, ya'ni ular berilgan tuzilmani tashkil qilganida ma'lumotlarning katta to'plamlari bilan ishlashni avtomatlashtirish osonroq bo'ladi. Ma'lumotlar tuzilmalarining uchta asosiy tipi mavjud. Bular, chiziqli, ierarxik va jadval tiplari. Ularni oddiy kitob misolida ko'rib chiqish mumkin.

Agar kitobni alohida varaqlarga ajratib, ularni almashtirib tashlasak, kitob o'z mazmun-mohiyatini yo'qotadi. To'g'ri, u avvalgidек ma'lumotlar to'plamligicha qolaveradi, ammo undan axborot olish uchun adekvat usulni tanlab olish juda mushkul (agar kitobdan har bir harfni alohida qirqib olsak, ahvol bundan ham mushkullashadi - bunday holatda kitobni o'qish uchun adekvat usulining topilishining o'zi amri mahol bo'ladi).

Agar biz varaqlarni ketma-ketlikda yig'sak, ma'lumotlar tuzilmasining eng sodda chiziqlisini hosil qilamiz. Bunday kitobni biz endi o'qishimiz mumkin, ammo o'zimizga zarur ma'lumotlarni topish uchun uni boshidan oxirigacha o'qishimizga to'g'ri keladi. Bu esa doim ham qulay emas.

Ma'lumotlarni tez izlab topish uchun ierarxik tuzilma mavjuddir. Masalan, kitoblarni qismlar, bo'limlar, boblar, paragraflar va hokazolarga bo'lish mumkin. Tuzilmaning nisbatan quyiroq darajadagi elementlari tuzilmaning yuqoriroq darajadagi elementlari tarkibiga kiritiladi: bo'limlar boblardan, boblar paragraflardan tashkil topadi va hokazo.

Katta massivlar uchun ierarxik tuzilmada ma'lumotlar izlash chiziqli tuzilmadagiga qaraganda ancha sodda, biroq bu yerda ham, albatta, ko'rib chiqish zarurati bilan bog'liq mo'ljalni aniq ola bilish, to'g'ri yo'l tanlay olish zarurdir. Amaliyotda bu vazifa ko'pchilik kitoblarda ierarxik tuzilmaning elementlarini chiziqli tuzilmaning elementlari bilan bog'lovchi yordamchi kesishuvchi, ya'ni bo'limlar, boblar va paragraflarning raqamlari bilan bog'lovchi jadval mavjudligi bilan soddalashtiriladi. Oddiy ierarxik tuzilmali, izchillik bilan o'qishga mo'ljallangan kitoblarda bu jadvalni sarlavha, tanlab o'qish mumkin bo'lgan, murakkab tuzilmali kitoblarda uni mundarija deb ataydilar.

Chiziqli tuzilmalar (ma'lumotlar ro'yxati, ma'lumotlar vektori).

Chiziqli tuzilmalar - bu bizga yaxshi tanish bo'lgan ro'yxatlardir. Ro'yxat bu ma'lumotlarning eng sodda tuzilmasidir. Ushbu tuzilma ma'lumotlarning har bir elementi massivda o'z qat'iy raqami bilan belgilanganligi bilan ajralib turadi. Sohib yuborilgan kitobning alohida sahifalariga raqamlar qo'yar ekanmiz, biz ro'yxatning tuzilmasini yaratamiz. Masalan, mashg'ulotlarga qatnashish jumali ro'yxat tuzilmasiga ega, chunki guruhning hajmi talablari unda o'z shaxsiy raqamlari bilan qayd qilingan. Raqamlarning shaxsiy deyilishining boisi shundaki, bir guruhdagi ikki talaba bir raqam ostida qayd qilinishi (ro'yxatga olinishi) mumkin emas.

Ma'lumotlarning istalgan tuzilmasini yaratayotganda ma'lumotlarning elementlarini bir-birlaridan qanday ajratish kerak va kerakli elementlarni qanday qilib izlab topish kerak degan ikkita masalani hal qilish kerak bo'ladi, masalan, davomat jurnalida bu shunday hal qilinadi: ro'yxatning har bir yangi elementi yangi qatordan kiritiladi, ya'ni qatorning oxiri bo'luvchi vazifasini bajaradi. Unda zarur elementni qatorning raqamiga qarab izlab topish mumkin.

Tug'ilgan yili	Ismi-sharifi, otasining ismi
1	Aistov Aleksandr Alekseevich
2	Bobrov Boris Borisovich
3	Vorob'eva Valentina Ivanovna
.....	
.....	
.....	
27	Sorokin Sergey Semyonovich

Istalgan maxsus belgi ham bo'luvchi bo'lishi mumkin. Bizga so'zlar o'rtasidagi bo'luvchilar - bo'sh joylar (probel) yaxshi ma'lum. Rus tilida va boshqa Yevropa tillarida gaplarning umumiy qabul qilingan bo'luvchisi nuqtadir. Biz ko'rib chiqqan sinf jurnalida bo'luvchi sifatida ma'lumotlarning o'zida uchramaydigan istalgan belgidan, masalan «*» belgisini ishlatish mumkin. Unda ro'yxat quyidagicha ko'rinishga ega bo'ladi:

Aistov Aleksandr Alekseevich * Bobrov Boris Borisovich * Vorob'yova Valentina Ivanovna *... * Sorokin Sergey Semenovich.

Bunday holda N raqamli elementni qidirib topish uchun ro'yxatni boshidan boshlab ko'rib chiqish va uchragan bo'luvchilarni qayta sanab chiqish kerak bo'ladi. N-1 bo'luvchi sanab olingandan so'ng zarur element boshlanadi. Keyingi bo'luvchi uchraganidan so'ng u tugaydi.

Agar ro'yxatning hamma elementlari bir xil uzunlikka ega bo'lsa, harakat qilish yanada osonroq bo'ladi. Bunday holatda ro'yxatda ajratuvchi umuman kerak emas. N raqamli elementni topish uchun ro'yxatni boshidan ko'rib chiqish va A(N-1) belgini hisoblab chiqish kerak, bunda A-bitta elementning uzunligidir. Keyingi belgidan zarur element boshlanadi. Uning uzunligi ham A ga teng, shuning uchun uning oxirini aniqlash qiyin emas. Teng uzunlikdagi elementlardan tashkil topgan soddalashtirilgan ro'yxatlar, ma'lumotlar vektorlari deb ataladi. Ular bilan ishlash juda qulay.

Shunday qilib, ma'lumotlarning chiziqli tuzilmalari (ro'yxatlar) elementning manzili uning raqami bilan qat'iy belgilab qo'yiladigan, tartibga solingan tuzilmalardir.

Jadval tuzilmalar (ma'lumotlarning jadvallari, ma'lumotlarning matritsalar). Ma'lumotlarning jadvallari bilan biz yaxshi tanishmiz. Buning uchun hammamizga tanish bo'lgan karra jadvalini esga olish kifoya. Jadval tuzilmalar ro'yxati chiziqli tuzilmalardan shunisi bilan farq qiladiki, bunda ma'lumotlarning elementlari yacheykaning manzili bilan belgilanib, u ro'yxatlarda bo'lganidek bitta emas, bir nechta parametrlardan iborat bo'ladi. Masalan, karra jadval uchun yacheyka manzili ustun va qator raqamlari orqali aniqlanadi. Zarur yacheyka ularning kesishgan joyida bo'lib, element yacheykaning ichidan olinadi.

Jadval ma'lumotlarini saqlash uchun bo'luvchilar soni ro'yxat tuzilmasiga ega bo'lgan ma'lumotlarga qaraganda ko'proq bo'lishi lozim. Masalan, jadvallarni kitoblarda chop etishganida qatorlar va ustunlarni grafik elementlar, ya'ni vertikal va gorizontal yo'nalishdagi chiziqlar bilan ajratadi.

Sayyora	Quyoshgacha boʻlgan masofa	Nisbiy massasi	Yoʻldoshlarning soni
Merkuriy	0,39	0,056	0
Venera	0,67	0,88	0
Yer	1,0	1,0	1
Mars	1,51	0,1	2
Yupiter	5,2	3,8	16

Agar jadvallarni belgili uzun chiziqli shaklida saqlab qolish kerak boʻlsa, bir qatorga mansub boʻlgan elementlar oʻrtasiga qoʻyish uchun bitta boʻluvchi belgidan, qatorlarni ajratish uchun esa boshqa belgidan foydalaniladi. Masalan, bu quyidagicha boʻlishi mumkin:

$$\text{Merkuriy} * 0,39 * 0,056 * 0 \# \text{Venera} * 0,67 * 0,88 * 0 \# \text{Yer} * 1,0 * 1,0 * 1 \dots$$

Yacheyka manzili (M,N) boʻlgan elementni izlab topish uchun ma'lumotlar to'plamini boshidan boshlab koʻrib chiqish va tashqi boʻluvchilarni qayta sanab chiqish kerak. M-1 boʻluvchi hisoblab boʻlinganidan soʻng ichki boʻluvchilarni hisoblashga oʻtish kerak. N-1 boʻluvchi topilganidan soʻng kerakli element boshlanadi. Istalgan boshqa navbatdagi boʻluvchiga duch kelinishi bilan u tugaydi.

Agar jadvallarning hamma elementlari bir xil uzunlikka ega boʻlsa, bundan ham soddaroq harakat qilish mumkin. Bu jadval matritsa deb ataladi. Bunday holatda boʻluvchilar kerak boʻlmaydi, chunki bunda hamma elementlar bir xil uzunlikka ega boʻladi va ularning miqdori ham aniq boʻladi. M ta qator va N ta ustunga ega boʻlgan mantiqdan (VI, IV) manzilli elementni topish uchun matritsani boshidan oxirigacha koʻrib chiqish va AEN (M-1) Q(n-1) belgisini hisoblab olish kerak. Bunda A-bitta elementning uzunligidir. Kerakli element keyingi belgidan boshlanadi. Uning uzunligi ham A ga teng, shuning uchun uning oxirini aniqlash qiyin emas.

Shunday qilib, ma'lumotlarning jadval tuzilmalari (matritsalar) elementning qator manzili va ustunning raqamlari bilan belgilanadi. Bu raqamlarning kesishgan nuqtasida esa qidirilayotgan element bor boʻlgan yacheyka joylashgan.

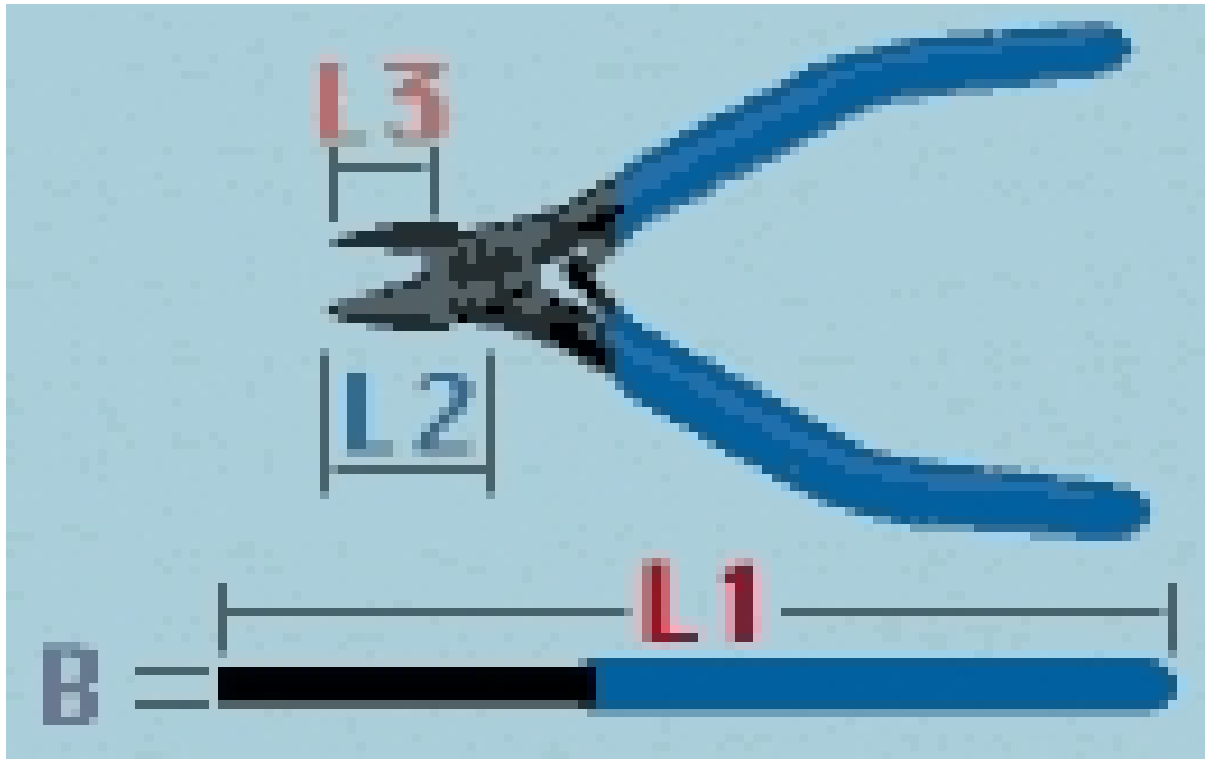
Koʻp oʻlchamli jadvallar. Yuqorida ikki oʻlchamga (qator va ustun) ega boʻlgan jadval misolini koʻrib chiqdik, lekin hayotda koʻpincha, oʻlchovlari soni koʻproq boʻlgan jadvallar bilan ishlashga toʻgʻri keladi. Mana, oʻquvchilarni hisobga olishni tashkil qilishga yordam berishi mumkin boʻlgan jadval misoli:

- Fakultet raqami 3
- Kurs raqami (fakultetdagi) 2
- Ixtisoslik (kursdagi) raqami 2
- Guruhning bir ixtisoslik oqimidagi raqami 1
- Oʻquvchining guruhdagi raqami 19

Bunday jadvalning oʻlchamliligi 5 ga teng va bunday tuzilmadan oʻquvchi haqida aniq (ikki xil talqin qilib boʻlmaydigan)

ma'lumotlarni izlab topish uchun besh parametr (koordinatlar)ning hammasini bilish kerak bo`ladi.

Ma'lumotlarning ierarxik tuzilmalari. Ro`yxat yoki jadval turida tasavvur qilish qiyin bo`lgan nomuntazam ma'lumotlar ko`pincha, ierarxik tuzilma tarzida taqdim etiladi. Kundalik hayotda biz bu tuzilmalar bilan juda yaxshi tanishmiz. Pochta manzillari tizimi ierarxik tuzilmaga egadir. Shuningdek, bunday tuzilmalar, ilmiy tizimlashtirish va turli xil tasniflashda ham keng qo`llaniladi.



2.2-rasm

Ierarxik tuzilmada har bir elementning manzili tuzilmaning (tepasidan berilgan elementga olib boruvchi yetish yo`li (yo`nalish, marshrut) bilan aniqlanadi.

Ma'lumotlarning dixotomiyasi. Ierarxik tuzilmalarning asosiy kamchiligi kirish yo`li hajmining kattaligidir. Ko`pincha, yo`nalishning uzunligi olib boriladigan ma'lumotlar uzunligidan ortiqroq bo`ladi. Shuning uchun informatikada ierarxik tuzilmalarni tartibga solishning kirish yo`lini ixchamlashtirish imkonini beruvchi usullari qo`llaniladi. Bunday usullardan biri dixotomiya nomini olgan.

Dixotomiya usulida tuzilgan ierarxik tuzilmada istalgan elementga kirish yo`lini chap (0) yoki o`ng (1) tarafga burilishlari bo`lgan ratsional labirint orqali o`tgan yo`l sifatida tasavvur qilish va shunday tarzda kirish yo`lini ixcham ikkilik yozuv shaklida ifodalash mumkin. Bizning misolimizda Word 2000 matnli protsessorga kirish yo`li quyidagi ikkilik son 1010 bilan ifodalanadi.

Ma'lumot tuzilmalarini tartibga solish

Ro`yxatli va jadval tuzilmalar sodda tuzilmalardir. Ulardan foydalanish oson, chunki har bir elementning manzili raqam bilan (ro`yxat uchun), ikki raqam bilan (ikki o`lchovli jadval uchun) yoki ko`p o`lchovli jadval uchun bir nechta son bilan berilgan bo`ladi. Ular, shuningdek, osongina tartibga tushadilar. Tartibga keltirishning asosiy usuli saralashdir. Ma'lumotlarni tanlashning istalgan mezonini, masalan, alifbo, o`sib boruvchi tartib raqami yoki qaysidir parametrlarning o`sib borishi bo`yicha saralash (navlar va

xillarga ajratish) mumkin.

Juda ko'p qulayliklarga ega bo'lishlariga qaramasdan, sodda tuzilmalarda kamchilik ham mavjud - ularni yangilash qiyin. Agar, masalan, talabani bir guruhdan ikkinchisiga o'tkazganda ikkala davomat jurnaliga bir vaqtning o'zida birdaniga o'zgartirish kiritish kerak bo'ladi, bunda ikkita jurnalda ham ro'yhat tuzilmasi buziladi, agar ko'chirib o'tkazilgan talabani guruh ro'yxatining oxiriga yozib qo'yilsa, alifbo bo'yicha belgilangan tartib buziladi. Agar uni alifboga muvofiq tarzda ro'yxatga qo'shsangiz, unda hamma talablarining tartib raqamlari o'zgarib ketadi.

Shunday qilib, tartibga keltirilgan tuzilmaga erkin element qo'shilganda boshqa elementlarning manzillariga o'zgartirish ro'y berishi mumkin. Davomat jurnallariga xos bo'ladi, ammo ma'lumotlarni avtomatik tarzda qayta ishlashni amalga oshiruvchi tizimlarda bu muammoni yechish uchun maxsus usullar kerak bo'ladi.

Ma'lumotlarning ierarxik tuzilmalari chiziqli va jadval tuzilmalariga qaraganda shakl jihatdan murakkabroq, lekin ular ma'lumotlarni yangilashda muammolar tug'dirmaydi. Ularni yangi darajalar tuzish yo'li bilan rivojlantirish oson. Hatto, agar o'quv yurtida, ya'ni fakultet tashkil qilinsa ham, bu boshqa fakultetlarning talabalari haqidagi ma'lumotlarni olishga hech qanday ta'sir ko'rsatmaydi.

Ierarxik tuzilmalarning kamchiligi ma'lumotlar elementining manzilini yozishning ko'p mehnat talab qilishi va tartibga keltirishning murakkabligidadir. Bunday tuzilmalarda tartibga keltirishning usullari oldindan indeksatsiya qilishga asoslangan. Bunday indeksatsiyalashning mohiyati shundaki, ma'lumotlarning har bir elementini qidirishda, saralash va boshqa harakatlardan foydalanishda mumkin bo'lgan o'ziga xos indeks beriladi. Biz avval ko'rib chiqqan dixotomiya tamoyili aslida ierarxik tuzilmalarda ma'lumotlarni indeksatsiyalash usullaridan biridir. Bu indeksatsiyalangandan so'ng ma'lumotlarning u bilan bog'langan indeksining ikkilik kod bo'yicha izlab topilishi oson bo'ladi.

Manzilli ma'lumotlar.

Agar ma'lumotlar duch kelgancha emas, balki tashkiliy (istalgan) tuzilmada saqlansa, ma'lumotlarning har bir elementi manzil deb atalishi mumkin bo'lgan yangi xususiyatga (parametr) ega bo'ladi. Albatta, tartibga keltirilgan ma'lumotlar bilan ishlash qulayroq, ammo buning uchun ularning ko'payib ketishi noqulaylik tug'diradi, chunki ma'lumotlar elementlarining manzillari ham ma'lumotlardir, ularni ham saqlash va qayta ishlash kerak bo'ladi.

Nazorat savollar:

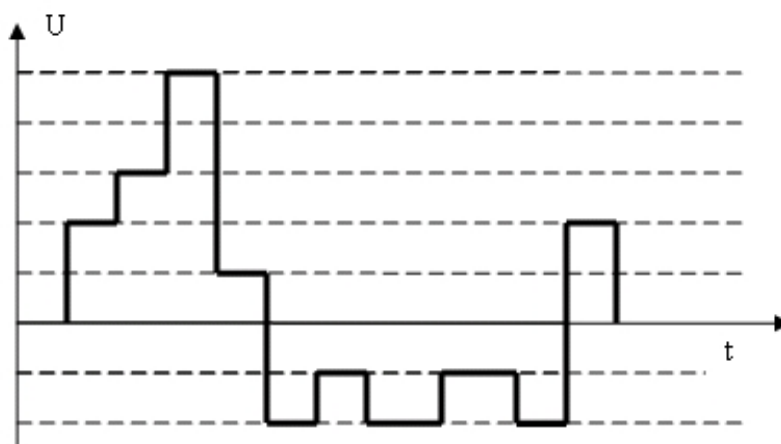
1. Axborot texnologiyasi deganda nimani tushinasiz?
2. Ma'lumot va axborot tushunchalar bir biridan farqlimi?
3. Axborot kachon paydo bo'ladi?
4. Ma'lumotlar va usullarning o'zaro bir biriga ta'siri nimalardan iborat?
5. Axborot qanday xususiyatlarga ega?
6. Ma'lumot tashuvchilarga asosan nimalar kiradi?
7. Ma'lumotlar bilan qanday amallar bajariladi?
8. Ma'lumotning qanday turlari mavjud va ular bir turdan ikkinchiga qanday usullar yordamida o'zgaradi?
9. Ma'lumotlarni nima maqsatda tartiblashadi?
10. Ma'lumotlar tuzilmalarining nechta tipi mavjud?

3. Elektron hisoblash mashinalarida axborotni tasvirlash

Inson faoliyatining ixtiyoriy shakli axborotni uzatish va qayta o'zgartirish bilan bog'liqdir. Axborot terminining aniq ta'rifi mavjud emas, lekin, biz, axborot deganda, qandaydir ob'ektlar xolatining o'zgarishini boshqarishni tushunamiz.

Qandaydir moddiy shaklda fiksirlangan va mujassamlantirilgan axborot xabar yoki signal deb ataladi. Signallar uzluksiz yoki diskret bo'lishi mumkin. Uzluksiz (analog) signal, o'zgarishi qaralayotgan jarayon haqida axborotni vaqt bo'yicha akslantiruvchi qandaydir fizikaviy miqdor elektr toki, kuchlanish va bosh sifatida ifodalanadi. Uzluksiz signalni uzatuvchi fizikaviy miqdor biror aniq intervalda ixtiyoriy qiymatlarni qabul qilishi mumkin, va vaqtning ixtiyoriy momentlarida o'zgarishi mumkin. Diskret xabarlarida, vaqtning qandaydir momentlarida ulardan turli ketma-ketliklar vujudga keluvchi fiksirlangan darajalar to'plami mavjuddir.

Diskret shakldagi signal 3.1-rasmda tasvirlangan



3.1-rasm. Diskret shakldagi signal

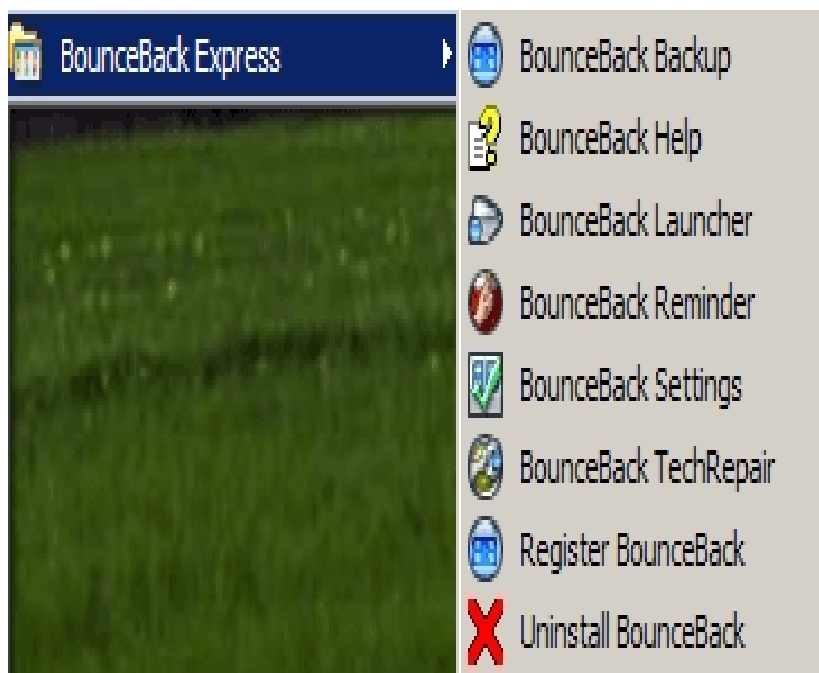
Ikkita darajasi mavjud bo'lgan diskret signal ikkilik deb ataladi (3.2-rasm)



3.2-rasm. Ikkilik signal

3.2-rasmida bir darajadan ikkinchisiga o'tish bir laxzada sodir bo'luvchi ikkilik signal ko'rsatilgan. Bunday signal ideal deb ataladi. Undan foydalanish tizim va protsessorlarning turli rusumlarini nazariy taxlil qilish uchun qulaydir.

Biroq, barcha real tizimlar va apparatlar inersiyali bo'ladi va vaqt bo'yicha kechikib ishlaydi. Ularda signal darajalari orasidan o'tish, 3.3-rasmdagiga o'hshash, vaqtning nolga teng bo'lmagan kesma oralig'ida ro'y beradi.



3.3-rasm. Real ikkilik signal

3.1. Sanoq tizimlari

Sonlarning raqamli qurilmalarida, dasturlash jarayonida, sonlarni, shuningdek boshqa axborotni ifodalash uchun odatdagi o'nlik sanoq tizimi bilan birga boshqa tizimlar ham keng qo'llaniladi. Eng ko'p qo'llaniladigan pozitsyon sanoq tizimlarini ko'rib

chiqamiz. Sonlar bu sanoq tizimlarida vergul bilan ajratilgan raqamlarning ikki guruhi (razryadlar guruhi) orqali ifodalanadi. Bu holda birinchi guruh sonning butun qismini tasvirlovchi razryadlar guruhini, ikkinchi guruh esa sonning kasr qismini tasvirlovchi razryadlar guruhini ifodalaydi:

$$...a_2a_1a_0, a_{-1}a_{-2}...$$

Bu yerdagi $a_0, a_1...$ sonning butun qismining nolinci, birinchi va hokozo raqamlar razryadlarini,

$a_{-1}, a_{-2} ...$ —sonning kasr qismining birinchi, ikkinchi va hokozo razryadlarini bildiradi .

Razryad raqamiga p^k , bu yerda p — sanoq tizimining asosi; k — razryad raqamlarini belgilashda indeksiga teng bo`lgan razryad nomeri. Shunday qilib, yo`qorida keltirilgan yozuv quyidagi miqdorni bildiradi:

$$N = ... + a_2 \cdot p^2 + a_1 \cdot p^1 + a_0 \cdot p^0 + a_{-1} \cdot p^{-1} + a_{-2} \cdot p^{-2} + ...$$

Razryad raqamlarini ifodalash uchun p ta turli belgilardan tashkil topgan to`plamdan foydalaniladi. Misol uchun,  $p = 10$  (ya'ni odatdagi o`nlik sanoq tizimida) bo`lganda razryad raqamlarini yozish uchun o`nta 0,1,2,...,9 belgidan tashkil topgan to`plamdan foydalaniladi. Bunda $729, 324_{10}$ yozuvi (bu yerda va bundan keyin indeks shu son ifodalangan sanoq tizimining asosini bildiradi) quyidagi miqdorni bildiradi:

$$2\ 9\ ,\ 3\ 2\ 4)_{10} = (7 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^{-1} + 2 \cdot 10^{-2} + 4 \cdot 10^{-3})$$

$$\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow$$

$$10^2\ 10^1\ 10^0\ 10^{-1}\ 10^{-2}\ 10^{-3}$$

Razryadlarning vazniy koeffitsientlari

Sonlarni ifodalashning shunday tamoyilini qo`llab, lekin asos uchun turli p qiymatlarni tanlab, turli sanoq tizimlarini qurish mumkin.

Ikkilik sanoq tizimi. *Ikkilik sanoq tizimida, tizimning asosi $p = 2$. Shunday qilib, razryad raqamlarini yozish uchun faqat 0 va 1 simvollaridan tashkil topgan to`plam talab qilinadi . Demak, ikkilik sanoq tizimida son 0 va 1 simvollarining ketma-ketligi orqali ifodalanadi. Bunda  $11011, 101_2$  yozuvi o`nlik sanoq tizimida quyidagi songa mos keladi:*

$$(1\ 1\ 0\ 1\ 1\ ,\ 1\ 0\ 1)_2 = (1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3})_{10} =$$

$$\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow = 27,625$$

$$2^4\ 2^3\ 2^2\ 2^1\ 2^0\ 2^{-1}\ 2^{-2}\ 2^{-3}$$

Razryadlarning vazniy koeffitsientlari

1, 2,..., 7 simvollaridan tashkil topgan to'plamdan foydalaniladi (8 va 9 simvollar bu yerda qo'llanilmaydi va sonning yozuvida qatnashishi mumkin emas). Masalan, o'nlik sanoq *tizimida* 735,46₈ yozuvga qo'iydagi son mos:

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

Razryadlarning vazniy koeffitsientlari

O'n oltilik sanoq tizimi. *O'n oltilik sanoq tizimida sanoq tizimining asosi $p = 16$ ga teng va razryad raqamlarini yozish uchun 16 ta 0, 1, 2, ..., 9, A, B, C, D, E, F simvoldan tashkil topgan to'plamdan foydalaniladi. Unda 10 ta arab raqamlaridan va qolgan simvollarni ifodalash uchun, lotin alifbosining oltita boshlang'ich raqamlaridan foydalaniladi. Bunda lotin alifbosining bosh xarflariga o'nlik sanoq tizimidagi quyidagi sonlar mos keladi A — 10, B — 11, C — 12, D — 13, E — 14, F — 15.*

$$(A B 9, C 2 F)_{16} = (10 \cdot 16^2 + 11 \cdot 16^1 + 9 \cdot 16^0 + 12 \cdot 16^{-1} + 2 \cdot 16^{-2} + 15 \cdot 16^{-3})_{10}$$

$$\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow = 2745,7614745 \dots_{10}$$

$16^2 \ 16^1 \ 16^0 \ 16^{-1} \ 16^{-2} \ 16^{-3}$

Raqamli qurilmada razryadli sonlarni saqlash uchun, har biri raqamga sonning mos razryadini eslatib turuvchi, n ta elementdan tashkil topgan qurilmadan foydalanish mumkin. Ikkilik sanoq *tizimida* ifodalangan sonlarni saqlash oddiy amalga oshiriladi. Ikkilik sonning har bir razryadining raqamini xotirada saqlash uchun ikkita turg'un holatdagi qurilmalardan foydalaniladi (masalan, triggerlar). Turg'un holatlardan birinchisiga 0 raqami, ikkinchisiga 1raqami mos keladi.

 0x08 graphic

765,93₁₀ =
0111 0110 0101, 1001 0011₂₋₁₀

Razryadlari faqat 0 va 1 raqamlaridan tashkil topgan, ikkilik-kodlangan son, ikkilik songa tashqi ko'rinishi o'hshash bo'lsa ham, u ikkilik son emas. Bunga oson ishonch hosil qilish mumkin. Masalan, yo'qorida keltirilgan yozuvni ikkilik son deb faraz qiladigan bo'lsak, uni o'nli sanoq *tizim*dagi ifodasi 1893_{10} ga teng, bu son esa boshlang'ich berilgan 765 sonining butun qismi bilan ustma-ust tushmaydi. Ko'rib chiqilgan o'nlik raqamlarni bunday ikkilik ifodalash 8421 kodi deyiladi (kodning nomi ikkilik son razryadlarining vazn koeffitsientlaridan tashkil topgan). O'nlik raqamlarni ikkilik kodlashda, bu kod bilan birga boshqa turli kodlar ham qo'llaniladi va bulardan eng ko'p foydalaniladigan kodlar quyidagi 3.1 jadvalda keltirilgan.

3.1-jadval

O'nlik raqam	O'nlik raqamning ikkilik kodlanishi					
ë	8421 kodi	Kodi 2421	5 tadan 2 ta kod	6.3 ortiq. kod	3a+2 kod	7421kod
0	0000	0000	1100	0011	00010	0000
1	0001	0001	0110	0100	00101	0001
2	0010	0010	0011	0101	01000	0010
3	0011	0011	0001	0110	01011	0011
4	0100	0100	1000	0111	01110	0100
5	0101	1011	1010	1000	10001	0101
6	0110	1100	0101	1001	10100	0110
7	0111	1101	0010	1010	10111	1000
8	1000	1110	1001	1011	11010	1001
9	1001	1111	0100	1100	11101	1010

7421 kodida har bir kodli kombinatsiya ko'pi bilan ikkita birlikni o'z ichiga oladi. 5 tadan 2 kodida esa barcha kodli kombinatsiyalar aynan ikkita birni o'z ichiga oladi. Bu hossa xato bo'lgan kombinatsiyalarni aniqlashda foydalaniladi (qabul qilingan kodli kombinatsiyaning ixtiyoriy simvolini xato aniqlash, bu kombinatsiyadagi birlarning sonini o'zgartiradi).

Yig'indisi 9 ga teng bo'lgan, o'nli raqamlar juftligini, to'qqizgacha bir-birini o'zaro to'ldiradigan sonlar tashkil qiladi (0 va 9, 1 va 8, 2 va 7,...). 2421 kodida va uch tadan ortiqcha kodida, ixtiyoriy o'nlik raqamga mos keluvchi kodli kombinatsiya uning o'rin almashishini ifodalaydi. Masalan, 2421 kodida o'zaro bir-birini to'qqizgacha to'ldiruvchi 2 va 7 sonlari juftligiga, har biri boshqasining o'rin almashishidan hosil bo'luvchi 0010 va 1101 kombinatsiyalar mos keladi. Bu hossa raqamli qurilmalarda o'nli sonlar ustida arifmetik amallar bajarilishini soddalashtiradi. Huddi shunday, $3a + 2$ kodi ham to'qqizgacha to'ldirish hossasiga ega. Bundan tashqari, bu kod yana bir foydali hossaga ega: kodli kombinatsiyaning ixtiyoriy juftligi ikkitadan kam bo'lmagan razryadga farq qiladi, bu esa xato bo'lgan kombinatsiyalarni aniqlashga imkon beradi (ixtiyoriy kodli kombinatsiyaning bir razryadining raqamini o'zgartiruvchi xato, bu kodda o'nli sonlarni ifodalashda foydalanilmaydigan, taqiqlanuvchi deb ataluvchi kombinatsiyaga olib keladi).

Nazorat savollari:

1. Axborotni qayta ishlash deganda nimani tushinasiz?
2. Signal va ma'lumot sinonimmi yoki boshqa-boshqa tushunchalarmi? Nima uchun?
3. Signallarning qanday turlarini bilasiz?
4. Qanday sanoq tizimlari mavjud?
5. X ni aniqlang: a) $17854_{10}=X_2$,
b) $10011011_2=X_{10}$
c) $135376_{10}=X_{16}$
d) $483FA7_{16}=X_{10}$
6. O'n oltilik sanoq tizimdagi $1AC8_{(16)}$ qiymatni o'nlik sanoq tizimiga o'tkazing, ikkilik sanoq tizimidan foydalanib. $(16) \rightarrow (2) \rightarrow (10)$.
7. $247_{(10)}$ sonni $(10) \rightarrow (2) \rightarrow (8) \rightarrow (10)$ sxema bo'yicha o'zlashtiring
8. $10100101_{(2)}$ qiymatni 6-razryaddan song qo'yilgan vergulli tabiiy songa va normal songa o'tkazing.
9. $0,00011110 \cdot 10^{-100}$ qiymatni normallashtiring va silgishni bajaring.
10. Qo'zg'almas va suriluvchi vergulli qiymatlarni yozish usullarining avzalliklari va kamchiliklari nimadan iborat?

3.2. Raqamli texnikaning mantiqiy asoslari

Axborotni murakkab qayta ishlashni amalga oshirayotgan ixtiyoriy diskret qurilma qandaydir elementar tarkibiy qismlar - elementlardan tuziladi .

Bunda elementlar aniqlangan qoydalarga asosan birlashadi. Elementlarning tabiatini va ularning birlashishini qurilmaning umumiy ishlash tamoyili aniqlaydi. Elementlar va ularning birikmalarini aks ettiruvchi, qurilmaning ideallashtirilgan rusumini sxema deb ataymiz.

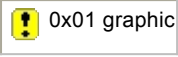
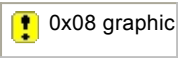
Murakkab raqamli qurilmaning alohida tugunlari (bloklari) orasida uzatiluvchi axborot kodli so'zlar ko'rinishida ifodalanadi. Shunday qilib, har bir tugunning kirish qismiga kodli so'zlar kelib tushadi, har bir tugunning chiqish qismida, kirish so'zlarining qayta ishlangan natijasi sifatida yangi kodli soz hosil bo'ladi. Chiqish so'zi tugunning kirish qismiga qanday so'zlar kelib tushganiga bog'liq bo'ladi. Bunday funksiyalarning aloxida xususiyati, funksiya va uning argumentlari, faqat *man 0* va *man 1* qiymatlarni qabul qilishini e'tiborga olib, bunday funksiyalarni *mantiqiy algebra funksiyalari* (MAF) deb ataymiz.

Mantiqiy algebra funklsiyalarini vujudga keltirishga mo'ljallangan qurilmalar mantiqiy qurilmalar yoki raqamli qurilmalar deb ataladi.

Raqamli qurilmalarni (yoki ularning tugunlarini) turli alomatlariga ko'ra turlarga ajratish mumkin.

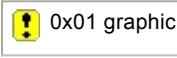
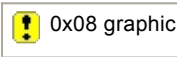
Kodli soʻzlarni kiritish va chiqarish usuliga asosan, ketma-ket, parallel va aralash ishlaydigan mantiqiy qurilmalarga ajratiladi.

Ketma-ket ishlash tamoyiliga asoslangan qurilmaning kirish qismiga kodli soʻzlarning simvollarini bir vaqtda emas, vaqt boʻyicha ketma-ket simvol ortidan simvol uzatiladi (yaʼni ketma-ket shaklda). Huddi shunday ketma-ket shaklda chiqish soʻzi uzatiladi. 3.4a-rasmda shunday qurilmaga misol keltirilgan. Rasmdagi qurilma log.1 ni chiqarish bilan kirish qismidagi simvollarining mos tushmaganini, log.0 ni chiqarib simvollarining ustma-ust tushganligini bildirishini idrok etish qiyin emas (haqiqatdan ham, $Kir_1 = 1$ va $Kir_2 = 0$ yoki $Kir_1 = 0$ va $Kir_2 = 1$ boʻlib simvollar ustma-ust tushmaganda qurilmaning chiqishida $Chiqish=1$, kirish simvollarini $Kir_1=1$ va $Kir_2=1$ yoki $Kir_1=0$ va $Kir_2=0$ boʻlib, ustma-ust tushganda esa chiqishga $Chiqish = 0$).



3.4a-rasm.

Parallel ishlash qurilmasining kirish qismiga har bir kodli soʻzning n ta simvoli bir vaqtda kelib tushadi (parallel shaklda). Aynan shunday shaklda chiqish qismida, chiqish soʻzi tuziladi. Ravshanki, kodli soʻzlarni qabul qilish va uzatishning parallel shaklida kirish (chiqish) soʻzining har bir razryadi uchun qurilmada alohida kirish yoʻli boʻlishi kerak. Bunday qurilmaga misol sifatida 3.4b-rasm koʻrsatilgan. Qurilma kirish soʻzlarining razryadlari ustidan rasmda koʻrsatilgan qurilma singari, lekin parallel shaklda aynan shu mantiqiy operatsiyani bajaradi. Qurilmaning kirish qismi, har biri parallel shakldagi, uch razryadli kirish kodli soʻzlarni qabul qilish uchun ikki guruhga (I va II) ajratilgan. Qurilmaning chiqish qismida parallel shaklda uch razryadli chiqish soʻzi hosil boʻladi.



Kirish 1		1		t
Kirish 2		n		t
Kirish 3		1		t
Kirish 1		0		t
Kirish 2		1		t
Kirish 3		1		t
Chiqish 1		1		t
Chiqish 2		1		t
Chiqish 3		0		t

3.4 b-rasm

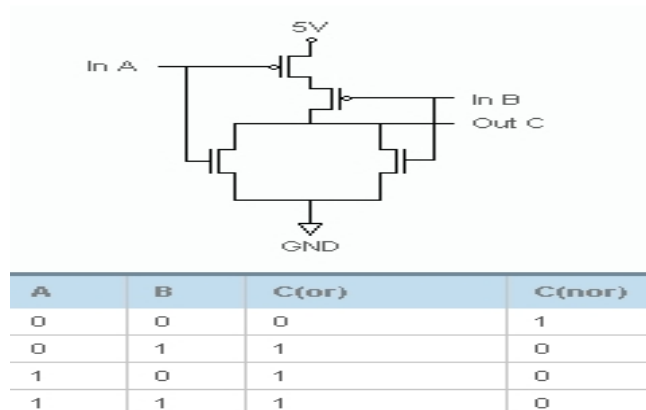
Aralash tamoyilga asosan qurilmalarda kiritish va chiqarish kodli soʻzlari turli shakllarda ifodalanadi. Masalan, kiritish soʻzlari - ketma-ket shaklda, chiqarish soʻzlari - parallel shaklda uzatiladi. Aralash ishlash qurilmalari kodli soʻzlarni bir shakldan boshqasiga ifodalash uchun foydalaniladi (ketma-ket shakldan parallelga va aksincha)

Mantiqiy qurilmalar bajaradigan funksiyasiga qarab ikki sinfga ajratiladi: kombinatsiyali qurilmalar (va mos ravishda kombinatsiyali sxemalar) va ketma-ketlilik qurilmalari (ketma-ketlilik sxemalari).

Kombinatsiyali qurilmalarda (xotirasiz avtomat deb ham ataluvchi) chiqishdagi har bir simvol (man.0 yoki man.1), shu vaqt momentida qurilmaning kirish qismidagi simvollar orqali aniqlanadi va bu kirish qismlarida oldin simvollar uzatilganligi bilan bogʻliq emas. Bu maʼnoda aralash qurilmalar xotiraga ega emas (ular qurilmaning oldingi ishi haqidagi maʼlumotni saqlamaydi).

Ketma-ketlilik qurilmalarida (xotirali avtomatlarda) chiqish signali faqat shu momentda kirish qismida uzatilayotgan simvollar toʻplami bilan emas, qurilmaning ichki holati bilan ham aniqlanadi. Bu degani, qurilmaning butun ishlash jarayonidagi barcha oldingi vaqt momentlarida qanday simvollar uzatilganligi bilan aniqlanadi. Shuning uchun, ketma-ketlilik qurilmalari xotiraga ega desa boʻladi. Kombinatsiyali va ketma-ketlilik qurilmalariga misol koʻramiz.

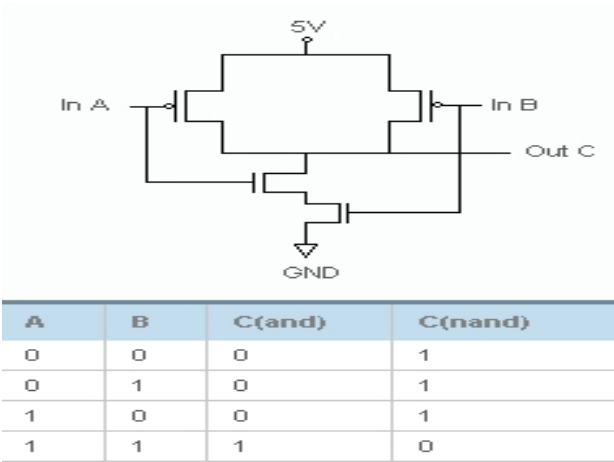
Faraz qilaylik, 3.5a-rasm kirishdagi signallarning ustma-ust tushishini aniqlovchi chiqishdagi signalni tuzishga moʻljallangan: ikkita kirishda ham yoki man.1, yoki man.0 uzatilsa chiqishda log.1 uzatiladi; agar kirishning bittasida man.1, boshqasida man.0 uzatilayotgan boʻlsa qurilmaning chiqishida man.0 hosil boʻladi



3.5a-rasm

Bunday tuzilma kombinatiyalı hisoblanadi va bunda chiqishda tuzilayotgan mantiqiy funksiyaning qiymati, shu vaqt momentidagi uning argumentlarining qiymati bilan aniqlanadi.

Boshqa misolni ko`rib chiqamiz. 3.5.b-rasmdagi hisoblagich impulsni sanaydi. Vaqtning har bir momentida uning holati, bitirishga kelib tushgan impulsning soniga teng. Shiqish axboroti berilgan vaqt intervaligacha hisoblagichning holati qanday bo`lganligiga va berilgan vaqt intervalida kirishga impuls tushishiga bog`liq. Shunday qilib, berilgan qurilma ketma-ketlilik qurilmasini tashkil qilar ekan.



3.5.b-rasm

Mantiqiy funksiyalarning berilish usullari.

Klassik matematikada funksiya ikki usulda beriladi: analitik (formula yozuvi) va jadval (masalan, lug`atlarda beriladigan funksiyalar qiymatining jadvali). Mantiqiy funksiyalar ham shunday usullarda berilishi mumkin.

Jadval usulida, argumentlar qiymatining mumkin bo`lgan o`rin almashtirishlari va ularga mos keluvchi mantiqiy funksiyalarning qiymatlari ifodalangan rostlik jadvali tuziladi. Bunday o`rin almashtirishlarning soni chekli bo`lganligi uchun, rostlik jadvali funksiya qiymatini argumentning ixtiyoriy qiymati uchun aniqlashga imkon beradi (funksiyaning qiymatlarini argumentlarning barcha qiymatlari uchun emas, ba'zi bir qiymatlari uchun aniqlaydigan matematik funksiyalar jadvalidan farqli ravishda).

Bir argumentli mantiqiy funksiyalar uchun rostlik jadvali 3.2-jadvalda keltirilgan. Bir argumentning hammasi bo`lib to`rtta funksiyasi mavjud.

3.2-jadval

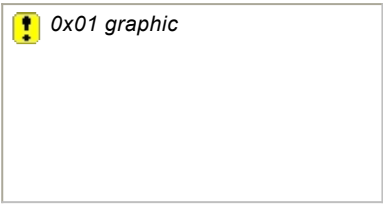
X argumenti	Funksiyalar				
		$f_0(x)$	$f_1(x)$	$f_2(x)$	
0	0	0	1	1	
1	0	1	0	1	

Agar funksiya argumentlarining soni n ga teng bo`lsa, argument qiymatlarining turli o`rin almashtirishlari soni 2^n ni tashkil qiladi, n argumentning turli funksiyalari soni 2^{2^n} . Masalan, $n = 2$ da argumentlar qiymatining o`rin almashtirishlari soni $2^2 = 4$ ga, funksiyalar soni esa $2^4 = 16$ ga teng. Ikki argumentli funksiya uchun rostlik jadvali 3-jadvalda keltirilgan

Mantiqiy funksiya analitik usulda ham berilishi mumkin. Odatdagi matematikada funksiyaning analitik usulda berilishi deganda, funksiyaning argumentlari biror matematik amal orqali bogʻlangan matematik ifodalar koʻrinishida berilishini tushunamiz.

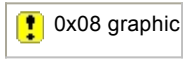
Shunga oʻxshash, mantiqiy funksiyalarni analitik usulda berish uchun funksiya argumentlari ustida mantiqiy amallar qanday tartibda bajarilishini koʻrsatuvchi mantiqiy ifoda koʻrinishida yozilishi kerak .

Bir argumentning funksiyalari qoʻyidagi ifodalar orqali beriladi:



- $f_0(x), f_1(x)$ va $f_3(x)$ funksiyalarini amalga oshiruvchi qurilmalar trivial deyiladi. 3.6- rasmdan koʻrinib turibdiki:
- $f_0(x)$ funksiyaning tuzish uchun, sxemaning umumiy nuqtasiga ulanishli chiqish va kirish orasida oraliq boʻlishi kerak;
- $f_1(x)$ funksiyaning tuzish uchun — kirish va chiqishni ulash;
- $f_3(x)$ funksiyaning tuzish uchun — chiqishning man.1 ga mos keluvchi kuchlanish manba'si bilan ulanish talab qilinadi.

X f₀(x) X f₁(x) X f₃(x)



+

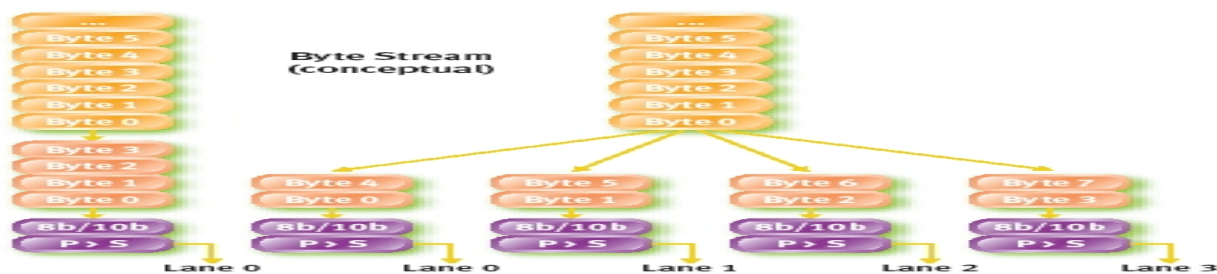
-

3.6-rasm

Shunday qilib, bir argumentli barcha funksiyalar orasidan faqat f₂(x)=x funksiya amaliy ahamiyatga ega (mantiqiy YOʻQ).

Rostlik jadvali va funksiya tenglamasidan tashqari Karno kartasi usuli ham mavjud.

Karno kartasi elementlar kirishining barcha mumkin boʻlgan 2ⁿ ta holatiga mos keluvchi 2ⁿ holat - kataklardan iborat. Kirishlar ikki guruhga boʻlinadi, va bunda kartaning ustunlariga bir guruhning barcha kombinatsiyalari, qatoriga esa boshqa guruhning kombinatsiyalari mos keladi. Bunda kirish signallarining kombinatsiyalari shunday joylashadiki, qoʻshni boʻlgan ustun va qatorlar faqat bir kirishning holati bilan farqlanadi. Har bir kirish 1,2,4,8,...,2ⁿ vazniga ega boʻlganligi uchun, har bir qator va ustun berilgan holatda 1 qiymatga teng boʻlgan kirish talmoqlarining yigʻindisiga teng boʻlgan ogʻirlikka ega boʻladi. Har bir katak, shu katakni tashkil qiluvchi ustun va qator vaznlarining yigʻindisiga boʻlgan nomer bilan birikmaga mos keladi. Chiqishdagi signalning birlik belgilanishi tutash chiziq orqali belgilanadi. Karta kataklarining birikmasi, bitta oʻzgaruvchining qiymati bilan farq qiladigan, qoʻshni toʻplamlarni oʻz ichiga oladi. Quyi oʻng tomonida joylashgan raqamlar toʻplam nomerini bildiradi. Chetki kataklar ham qoʻshni hisoblanadi. Har bir katakning oʻrta qismida, aniqlanayotgan funksiyaning shu toʻplamda teng boʻladigan qiymati koʻrsatilgan. Karno kartalarining soni kirish oʻzgaruvchilar toʻplamlarining soni bilan aniqlanadi. 3.7-rasmda 2,3,4 oʻzgaruvchili funksiyalarining berilishi uchun Karno kartalari keltirilgan.



3.7-rasm

Nazorat savollar:

1. Sxema deganda nimani tushinasiz, uning asosiy elementlarini keltiring.
2. Kodlangan soʻz, bu nima?
3. Mantiqiy yoki raqamli qurilmaning taʼrifini keltiring.
4. Mantiqiy qurilmalar qanday tiplarga boʻlinadi?
5. Mantiqiy qurilmalar qanday sinflarga boʻlinadi?
6. Mantiqiy qurilmalarni qanday berilish usullari mavjud?
7. Karno kartasi yozish usuli nimadan iborat?

3.3. Mantiqiy sxemalar shakllari

Oldingi bobda aytilganiday barcha raqamli qurilmalar sodda mantiqiy elementlar asosida quriladi. Asosan bu mantiqiy elementlarni mantiqiy algebraning sodda funksiyalari bajaradi. Eng sodda mantiqiy elementlar bir argumentli funksiyalar orqali tavsiflanadi. Eng koʻp qoʻllaniladigan mantiqiy funksiyalarni va ularning sxemalardagi tasvirlarini koʻrib chiqamiz. Barcha bir argumentli funksiyalar orasidan faqat  0x0  (mantiqiy YOQ) funksiya amaliy ahamiyatga ega. Invertor uchun rostlik jadvali quyidagi koʻrinishda boʻladi .

x	f
1	0
0	1

Invertorning grafik tasviri 3.8-rasmda koʻrsatilgan.

 0x08 graphic





3.8-rasm.

Ikki argumentli funksiyani amalga oshirish ham katta amaliy ahamiyatga ega. Barcha mumkin boʻlgan funksiyalar 3.3-jadvalda keltirilgan. Biz hammasi boʻlib 16 ta turli funksiyalarni hosil qilamiz.

3.3-jadval.

Argumentlar	X ₁	0	0	1	1	
		X ₂	0	1	0	1
	Funksiyalar	f ₀	0	0	0	0
		f ₁	0	0	0	1
		f ₂	0	0	1	0
		f ₃	0	0	1	1
		f ₄	0	1	0	0
		f ₅	0	1	0	1
		f ₆	0	1	1	0
		f ₇	0	1	1	1
		f ₈	1	0	0	0
		f ₉	1	0	0	1
		f ₁₀	1	0	1	0
		f ₁₁	1	0	1	1
		f ₁₂	1	1	0	0
		f ₁₃	1	1	0	1
		f ₁₄	1	1	1	0
		f ₁₅	1	1	1	1

3.4-jadvalda funksiyalarning nomi, shartli belgilanishi va bu funksiyalarni amalga oshiruvchi mantiqiy elementlarning nomlari keltirilgan.

3.4. Jadval

Funksiya	Funksiyaning nomlanishi	MND Sh	VA, YOKI, YO'Q bazislarida ifodalanish	Funksiyaning belgilanishi	Mantiqiy elementlarning nomi	Shartli belgilashlar

f_0	Doimiy		0	0	Nolning generatori	0x08 graphic 0
f_1	Konunktsiya	x_1x_2	x_1x_2	x_1x_2	VA elementi	0x08 graphic x_1 0x08 graphic x_2
f_2	Teskari inkor	x_1x_2	x_1x_2	$x_1=x_2$	Inkor	0x08 graphic x_1 0x08 graphic x_2
f_3	X ni takrorlash	$x_1x_2 \vee x_1x_2$	x_1	x_1		0x08 graphic x_1
f_4	Inkor	x_1x_2	x_1x_2	$x_1=x_2$	Inkor	0x08 graphic 0x08 graphic x_1 x_2
f_5	X ni takrorlash	$x_1x_2 \vee x_1x_2$	x_2	x_2		0x08 graphic x_2
						0x08 graphic 0x08 graphic

f_6	2 modul asosida qo'shish	$x_1x_2 \vee x_1x_2$	$x_1x_2 \vee x_1x_2$	x_1x_2	MOD-2	0x08 graphic 0x08 graphic X1 X2
f_7	Dizyunktsiya	$x_1x_2 \vee x_1x_2$ $\vee x_1x_2$	x_1x_2	$x_1 \vee x_2$	YOKI elementi	0x08 graphic 0x08 graphic 0x08 graphic 0x08 graphic X1 X2
f_8	Veb funktsiya (Pirs strelkasi)	x_1x_2	x_1x_2	x_1x_2	YOKI -YOQ Elementi	0x08 graphic 0x08 graphic 0x08 graphic 0x08 graphic X1 X2
f_9	Ekvivalentlik	$x_1x_2 \vee x_1x_2$	$x_1x_2 \vee x_1x_2$	$x_1=x_2$	Ekvivalentlik	0x08 graphic 0x08 graphic 0x08 graphic 0x08 graphic X1 X2
f_{10}	X invers	$x_1x_2 \vee x_1x_2$	x_2	x_2	YOQ elementi	0x08 graphic X2

16 ta funksiyadan biz uchun f_1, f_6, f_7, f_8 va f_{14} lari asosiy bo'ladi

3.4. Mantiqiy sxemalarni

tahlil qilish va qayta ishlash

Mantiqiy sxemalarni sintez qilish

Mantiqiy funksiyalarni tasvirlashning kanonik shakllari. Mantiqiy qurilmani sintez qilish bir nechta bosqichlarga bo'linadi. Birinchi bosqichda so'z bilan, jadval ko'rinishida yoki boshqa shakllarda berilgan funksiyalarni qandaydir bazisdan foydalanib, mantiqiy ifoda ko'rinishida tasvirlash kerak. Keyingi bosqichlar, sintez jarayonida eng kam miqdordagi elektron asbob va qurilmaning funksional sxemasini ratsional qurishni ta'minlaydigan funksiyalarning eng kichik shakllarini hosil qilishga mo'ljallanadi. Birinchi bosqich uchun mantiqiy qurilmani qurish uchun qanday bazis ishlatilganligidan qat'iy nazar, odatda VA, YOKI, YO'Q bazisi qo'llaniladi.

Keyingi almashtirishlarni osonlashtirish uchun, funksiyani tasvirlashning quyidagi ikki boshlang'ich kanonik shakli qabul qilingan: mukammal diz'yunktiv normal shakl (MDNSH) va mukammal kon'yunktiv normal shakl (MKNSH).

Mukammal diz'yunktiv normal shakl (MDNSH). Diz'yunktiv normal shakl (MDNSH) deb, funksiyaning shunday tasvirlash shakliga aytiladiki, bunda funksiyaning mantiqiy ifodasi har biri argumentlarning sodda kon'yunksiyasi yoki ularning inversiyasi bo'lgan hadlar qatorining diz'yunksiyasi ko'rinishida quriladi. DNSH ga misol sifatida qo'yidagi misolni keltiramiz:

! 0x01 graphic

(3.1)

DNSH bo'lmaydigan funksiyani tasvirlash shaklini keltiramiz. Masalan, quyidagi funksiya

! 0x01 graphic

DNSH da tasvirlanmagan, chunki oxirgi hadi argumentlarning sodda kon'yunksiyasi bo'lmaydi.

Huddi shunday, funksiyani tasvirlashning qo'yidagi shakli ham DNSH bo'lmaydi:

! 0x01 graphic

Agar DNSH ning har bir hadida funksiyaning barcha argumentlari (yoki ularning inversiyalari) tasvirlangan bo'lsa, unda bunday shakl MDNSH deb ataladi. (3.1) ifoda MDNSH bo'la olmaydi, chunki uning uchinchi hadigina funksiyaning barcha argumentlarini o'z ichiga oladi.

DNSH dan MDNSH ga o'tishda barcha argumentlar tasvirlanmagan har bir hadiga ko'rinishdagi ifodani kiritish kerak, bu yerda x_i -argumentdagi mavjud bo'lmagan argument, bo'lgani uchun bunday amal funksiyaning qiymatini o'zgartira olmaydi. DNSH dan MDNSH ga o'tishni quyidagi ifoda ko'rinishida ko'rsatamiz.

 0x01 graphic

(3.2)

 0x01 graphic

Hadlarga

ko`rinishdagi ifodani qo`shish quyidagi funksiyaga olib keladi.

Bundan, o`xshash hadlarni keltirganimizdan so`ng:

 0x01 graphic

ya'ni MDNSH ni hosil qilamiz, agar boshlang`ich funksiya jadval ko`rinishida berilgan bo`lsa, unda MDNSH bevosita hosil qilinishi mumkin.

3.5-jadval

X1	0	0	0	0	1	1	1	1
X2	0	0	1	1	0	0	1	1
X3	0	1	0	1	0	1	0	1
$f(x_1x_2x_3x_4)$	0	0	1	1	0	1	0	1

3.5-jadval ko`rinishidagi funksiya berilgan bo`lsin. Bu funksiya uchun MDNSH quyidagi ko`rinishda bo`ladi.

 0x01 graphic

(3.2) dagi har bir had $f(x_1, x_2, x_3)$ funksiya 1 ga teng bo`ladigan argumentlar qiymatining qandaydir to`plamiga mos keladi. $f(x_1, x_2, x_3)$ funksiya 1 ga teng bo`ladigan (3-, 4-, 6-, 8-chi to`plam ustunlari) argumentlarning har bir to`plamida 1 (3.2) ifodaning mos hadiga aylantiradi, buning natijasida funksiyaning o`zi 1 ga teng bo`ladi

Rostlik jadvali bilan berilgan funksiyani MDNSH da yozishning quyidagi qoidasini keltiramiz. Jadvaldagi funksiya nechta 1 mavjud bo`lsa, shuncha hadlarni argumentlarning kon'yunksiyasi ko`rinishida yozish kerak. Har bir kon'yunksiya funksiyani 1 ga aylantiradigan argumentlar qiymatining aniq bir to`plamiga mos kelishi kerak, va agar bu to`plamda argumentning qiymati 0 ga teng bo`lsa kon'yunksiyaga shu argumentning inversiyasi kiritiladi. Har bir funksiya yagona MDNSH ga ega ekanligini e'tiborga olamiz.

Mukammal kon'yuktiv normal shakl (MKNSH).

Kon'yuktiv normal shakl (KNSH) deb funksiyani har biri, argumentning sodda dizyunksiyasi (yoki ularning inversiyalari) bo`ladigan hadlar qatorining kon'yunksiyasi ko`rinishida tasvirlash shakliga aytiladi.

KNSHga funksiyani tasvirlashning quyidagi shakli misol bo`la oladi :



KNSH bo`lmaydigan funksiyani tasvirlash shaklini keltiramiz :



Bu shakl MKNSH bo`lmaydi, chunki uning birinchi hadi qolganlari bilan kon'yunksiya amali orqali bog`lanmagan.

KNSHning har bir hadida MKNSH barcha argumentlari keltirilgan bo`lishi kerak . KNSHdan MKNSH ga o`tish uchun barcha argumentlarni o`z ichiga olmaydigan har bir hadiga  $x_i * x_i$  ko`rinishdagi hadlarni qo`shish kerak, bu yerda  $x_i$  haddagi mavjud bo`lmagan argument

$x_i * x = 0$ bo`lgani uchun bunday amal funksiyaning qiymatiga ta'sir qilmaydi.  $x_i * x$  ifodani qandaydir Y hadiga qo`shish natijasida quyidagi ko`rinishga keltiruvchi Y $x_i * x$

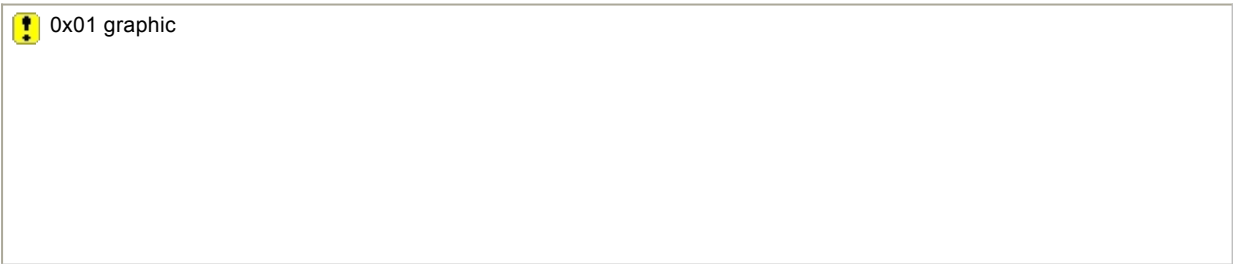


ifoda hosil qilinadi

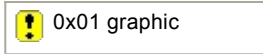
Bu tenglikning to`q`riligi taqsimlash qonunidan kelib chiqadi, buni ifodaning o`ng tomonidagi qavslarni ochish orqali ko`rsatish mumkin. Quyidagi funksiya misolida



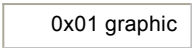
KNSH dan MKNSHga o`tishni ko`rib chiqamiz:



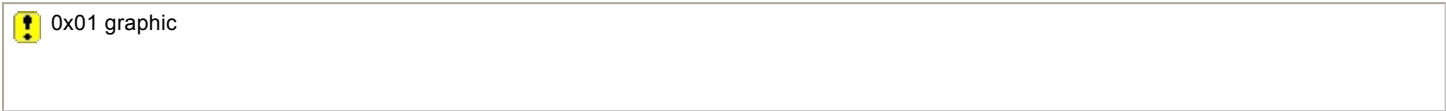
Quyidagi ifodaning biror hadining ustida almashtirish bajarib taqsimot qonunini qo`llashni ko`rsatamiz:



Belgilaymiz



Zarur belgilashlarni kiritgandan so`ng, taqsimot qonuni asosida quyidagiga ega bo`lamiz



Quydagicha belgilab
taqsimot qonunini qo`llaymiz.



Z_1 va Z_2 ning qiymatlarini, o`rniga qo`iyb KNSH dan MKNSHga o`tishda keltirilgan ifodaning mos hadlarini hosil qilamiz.

MKNSH funksiyalar rostlik jadvali bo`yicha oson quriladi. Misol sifatida 3.1 jadvalda keltirilgan funkniyani ko`rib chiqamiz.



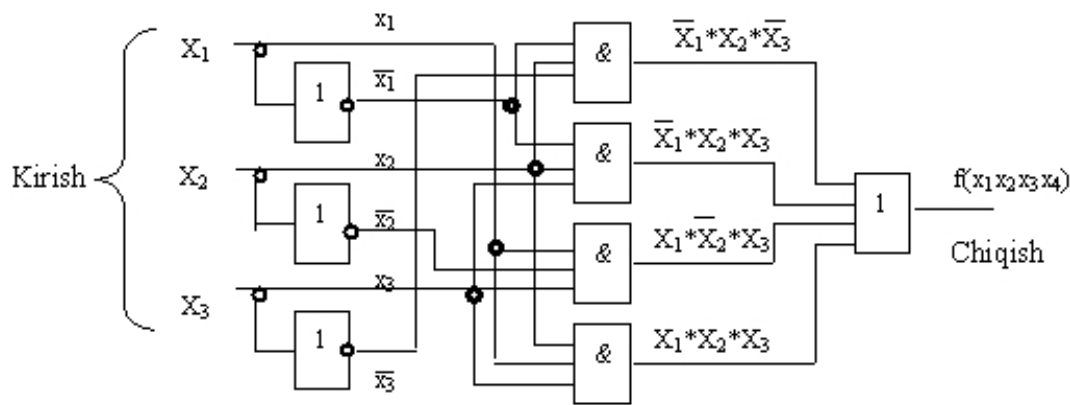
(2.3)

Ifoda $f(x_1, x_2, x_3)$ funksiyasi rostlik jadvalida qiymatlari orasida nechta nol bo`lsa, shuncha konyunksiya amali bilan bog`langan hadlarga ega. Shunday qilib, funksiya nolga teng bo`ladigan argumentlar qiymati toplamiga shu to`plamda nol qiymatga ega bo`luvchi MKNSHning aniq bir hadi mos keladi. MKNSH hadlari kon'yunksiya amali bilan bog`langanligi uchun, hadlaridan birortasi nolga teng bo`lsa funksiya ham nolga teng bo`ladi.

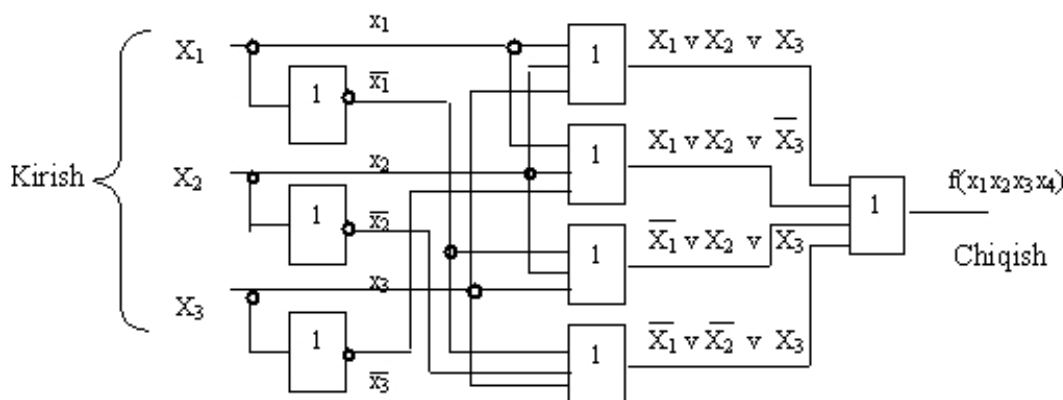
Shunday qilib, rostlik jadvali orqali berilgan MKNSH funkniyani yozish qoydasini keltiramiz. Argumentlar qiymatlarining qancha to`plamlarida funksiya nolga teng bo`lsa, barcha argumentlar diz'yunksiyasini tashkil qiluvchi, shuncha kon'yunktiv hadlarni yozish kerak va agar to`plamda argumentning qiymati 1 ga teng bo`lsa,u holda diz'yunksiyaga shu argumentning inversiyasi kiradi.

Ihtiyoriy funksiya yagona MNKSH ga ega.

Mantiqiy qurilmaning tuzilmali sxemasi bevosita amalga oshirilayotgan funkniyaning kanonik shakliga (MDNSH yoki MKNSH) asosan quriladi. (3.2) va (3.3) funksiyalar uchun hosil qilingan sxemasi 3.9a va 3.9b rasmda keltirilgan



3.9a-rasm.



3.9b-rasm

Qurilmaning, umuman olganda, to'g'ri ishlashini ta'minlovchi bu usulning kamchiligi ham yo'q emas. Hosil qilingan sxemalar juda murakkab, katta sondagi mantiqiy elementlardan foydalanishni talab qiladi, unumiligi va ishonchliligi juda quyi. Ko'p hollarda funksiyalarni o'zgartirmasdan mantiqiy ifodalarni shunday soddalashtirish mumkinki, bunda mos keluvchi tuzilmali sxema soddaroq bo'lib qoladi. Funksiyani bunday soddalashtirish **funksiyalarni minimallashtirish deyiladi.**

Funksiyalarni Karno kartalari yordamida mimallashtirish

3.6 jadvalda Karno kartalarining uch va to'rt argumentli funksiyalari uchun tasviri keltirilgan.

Argumentlar ikki guruhga ajraladi, birinchi guruh argumentlari qiymatlarning kombinatsiyalari jadvalning ustunlariga, ikkinchi guruh argumentlari qiymatlarining kombinatsiyalari esa jadvalning qatorlariga yoziladi. Ustunlar va qatorlar Grey kodidagi sonlar ketma-ketligiga mos keluvchi kombinatsiyalar orqali belgilanadi (bu birlashtiradigan qatorlar yonma-yon bo'lishi uchun qilingan). Kesishmasida jadval katagi turuvchi ustun va qator belgilanishlari to'plamni tashkil qiladi, funksiya qiymatlari bu to'plamda kataklarga yoziladi.

Minimallashtirilgan katakni hosil qilish uchun jadvalning 1 ni o'z ichiga oluvchi kataklar turgan sohalari olinadi. Veich kartasidan foydalanuvchi minimallashtirishga o'xshash, sohalari to'g'ri burchakli va 2^k (k -butun son) miqdordagi kataklarni o'z ichiga olishi kerak). *Har bir soha uch:* kesishmasida soha joylashgan ustun va qatorlarga qo'shib yozilgan *ikki kombinatsiyadan tuzilgan* to'plam hosil qilinadi.

Bunda, sohaga Grey kodining bir nechta kombinatsiyasi mos keladigan bo'lsa, soha to'plamini tuzishda bu kombinatsiyalarning umumiy qismi yoziladi, kombinatsiyalarning farq qiluvchi razryadlarining o'miga yulduzchalar yoziladi. Masalan, 3.6 jadvalda ifodalangan funksiyalar uchun

 0x01
graphic

0x0
grai

Shunday qilib, bu funksiya uchun

0x01 graphic

3.6-jadval

The diagram illustrates a 2-to-4 decoder circuit. It features two input lines, A and B, which are connected to a central logic block. The output of this block is a 4-bit bus labeled Y[3:0]. This bus is connected to four output lines, Y0, Y1, Y2, and Y3. Each output line is connected to a 7-segment display. The displays show the following outputs:

- Y0: 0x0
- Y1: 0x0
- Y2: 0x0
- Y3: 0x0

The circuit is implemented using a 2-to-4 decoder block, which takes two inputs (A and B) and produces four outputs (Y0, Y1, Y2, Y3). The outputs are connected to four 7-segment displays, each showing the hexadecimal value 0x0.

10	f(1000)
0	01
f(000)	f(0001)
f(010)	f(0101)
f(110)	f(1101)
f(100)	f(1001)
1	11
f(001)	f(0011)
f(011)	f(0111)
f(111)	f(1111)
f(101)	f(1011)
	10
	f(0010)
	f(0110)
	f(1110)
	f(1010)
0x0	I



00

01

11

10

00

0

0

1

1

I

II

01

1

1

0

0

11

1



00

01

11

10

00

1

0

0

1

01

1

1

1

1

11

1	0
0	0
0	1
	1
10	II
0	10
0	0
0	0
0	1
	1

Nazorat savollar:

1. Raqamli qurilmalar nima asosida yaratiladi?
2. Mantiqiy YO`Q ni funksiyasini yozing va inventor grafik tasfirini keltiring.
3. Mantiqiy qurilmalarni sintez jarayonlarini keltiring.
4. Funksiyani diz'yunktiv normal shakl (DNSH)da tasvirlashni misolini keltiring.
5. Funksiyani mukammal diz'yunktiv normal shakl (MDNSH)da tasvirlashni misolini keltiring.
6. Diz'yunktiv normal shakl (DNSH)dan mukammal diz'yunktiv normal shakl (MDNSH)ga qanday kilib o`tiladi.
7. Funksiyani kon'yuktiv normal shakl (KNSH)da tasvirlashni misolini keltiring.
8. Funksiyani mukammal kon'yuktiv normal shakl (MKNSH)da tasvirlashni misolini keltiring.
9. Kon'yuktiv normal shakl (KNSH)dan mukammal kon'yunktiv normal shakl (MKNSH)ga qanday kilib o`tiladi.
10. Funksiyani minimallashtirish deganda nimani tushinasiz?
11. Mantiqiy ifoda nima uchun murakkab deb ataladi?

12. Keltirilgan jadval uchun MDNSH va MKNSH funksiyalarni yarating.

Argumentlar qiymati			Funksiyaning qiymati	
x	y	z		
0	0	0	0	
0	0	1	0	
0	1	0	0	
0	1	1	0	
1	0	0	1	
1	0	1	1	
1	1	0	1	
1	1	1	1	

3.5. Murakkab mantiqiy sxemalar

Truggerlar.

Integral triggerlar odatda VA-YO`Q, YOKI- YO`Q mantiqiy elementlarda amalga oshiriladi. VA-YO`Q, YOKI-YO`Q mantiqiy elementlar orqali amalga oshiriladigan rostlik jadvallarini ko`rib chiqamiz (3.7-jadval). Shu elementlarning har biri qandaydir mantiqiy daraja (man.0 yoki man.1) bilan tavsiflanadi, kirishlarning bittasida ularning mavjudligi chiqishdagi mantiqiy darajani (man.0 yoki man.1) to`liq aniqlaydi

3.7-jadval

X_1	X_2	$X_1 X_2$	$X_1\downarrow X_2$
0	0	1	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	0

Biroq, bunda elementning chiqishidagi mantiqiy daraja shu elementning boshqa kirishlaridagi hech qanday kombinatsiyasiga bog`liq emas. VA-YO`Q elementi uchun bunday mantiqiy daraja man.0, YOKI- YO`Q elementi uchun man.1 bo`ladi.

Haqiqatdan ham, VA-YO`Q elementining kirishlaridan bittasida man.0 bo`lsa, boshqa kirishlarning mantiqiy darajasi qanday bo`lishidan qat'iy nazar, shu elementning chiqishida man.1 hosil bo`ladi; YOKI- YO`Q elementlari kirishlarining birortasida man.1 bo`lsa, elementning boshqa kirishlarining mantiqiy darajasidan qat'iy nazar chiqishda man.0 darajasini o`rnatadi.

Elementning kirishlaridan birortasida mavjudligi, uning chiqishidagi mantiqiy darajani, boshqa kirishlardagi darajalardan qat'iy nazar, bir qiymatli aniqlaydigan mantiqiy daraja **aktiv mantiqiy daraja** deb ataladi. Shunday qilib, VA-YO`Q elementlar uchun aktiv mantiqiy daraja -man.0, YOKI- YO`Q elementi uchun -man.1 ga teng.

Element kirishlarining bittasida aktiv mantiqiy darajaning mavjudligi elementning chiqishidagi darajani aniqlar ekan (bunda elementning chiqish darajasi boshqa boshqa kirishlardagi darajalarga bog`liq emas), elementning qolgan kirishlarida mantiqiy uzilish yuz beradi deb aytishimiz mumkin.

Aktiv darajalarga teskari bo`lgan darajalarni **passiv mantiqiy daraja** deb ataymiz, VA-YO`Q elementlar uchun passiv mantiqiy daraja - man.1, YOKI- YO`Q elementi uchun - man.0 ga teng. Elementning kirishlaridan bittasidagi passiv mantiqiy darajada, elementning chiqishidagi daraja uning boshqa kirishlaridagi darajalar orqali aniqlanadi. Aktiv mantiqiy daraja va passiv mantiqiy darajalar tushunchasidan foydalanish VA-YO`Q yoki YOKI-YO`Q elementlariga qurilgan triggerlar ishining tahlilini osonlashtiradi.

Triggerlarning vazifasi. Trigger bitta mantiqiy o`zgaruvchining qiymatini saqlash uchun mo`ljallangan (yoki bir razryadli ikkilik sonni; ko`p razryadli ikkilik sonlarni saqlashda sonning har bir razryadini xotirada saqlash uchun alohida trigger foydalaniladi). Shunga asosan, trigger ikki holatda bo`ladi: ulardan bittasi 0 holat deb, boshqasi 1 holat deb belgilanadi. Triggerlarning kirishiga ta'sir o`tkazib, uni zarur holatga o`tkaziladi.

Asosiy belgilashlar. Triggerning ikki chiqishi mavjud: to`g`ri Q va inversli $\bar{Q}$. Triggerning holati bu chiqishlardagi quvvat darajasi bilan aniqlanadi: agar Q chiqishidagi quvvat man.0 ($Q = 0$) darajasiga mos keladigan bo`lsa, trigger 0 holatda deb qabul qiladi; $Q=1$ da esa trigger 1 holatda deyiladi. Q inversli chiqishidagi mantiqiy daraja trigger holatining inversiyasini ifodalaydi ($Q = 1$ holatida va aksincha).

Triggerlar turli kirish tiplariga ega. Ularning belgilanishlarini va vazifalarini keltiramiz:

R (ingliz. Reset) —0 holatiga alohida kirishni o`rnatish;

S (ingliz.Set) —1 holatiga alohida kirishni o`rnatish;

K— 0 holatiga universal trigger qurilmasiga kirishi;

J— 1 holatiga universal trigger qurilmasiga kirish;

T— sanash uchun kirish ;

D (ingliz. Delay) — shu kirishdagi mantiqiy darajaga mos keluvchi; holatga o`rnatilgan triggerning qurilmasiga axborot kirish yo`li ;

C—boshqaruvchi kirish (sinxronlashtiruvchi);

Triggerning nomlanishi uning kirishlarining tiplari bilan aniqlanadi. Masalan, RS-trigger — R va S tipli kirishlari mavjud bo`lgan trigger.

Triggerlar kirish signallariga javoban ta'sirlanishiga qarab ikki tipga bo`linadi: asinxron va sinxron. Asinxron triggerda kirish signallari, triggerning holatiga ularning bevosita kirishlarga uzatilish momentidan boshlab, sinxron triggerlarda esa sinxronlashtiruvchi signalni C boshqaruv kirishiga uzatilgandan so`nggina ta'sir etadi.

Triggerlarning tiplari.

Triggerlar asosiy tiplarining umumiy tavsiflarini ko`rib chiqamiz (triggerning har bir tipi o`tishlar jadvali orqali tavsiflanadi).

3.8a-jadvalda keltirilgan o`lishlar jadvali RS-triggerning ishiga mos keladi. Bu yerda,  $Q_0$  — triggerning joriy holati (kirishga aktiv signalni uzatish vaqtigacha bo`lgan holati). R va S kirishlarda aktiv daraja mavjud bo`lmaganda trigger joriy holatini saqlaydi. R = 1 aktiv signali triggerni 0 holatga o`matadi R = 1 signal esa 1 holatga o`matadi. Jadvalda yulduzcha bilan kirish signallarining ma'n etilgan kombinatsiyasiga mos keluvchi holat belgilangan .

3.8b jadval JK-triggerning o`lish jadvalidir. Bu tipdagi trigger RS-triggerdan kirish signallarining ma'n etilgan kombinatsiyalarining yo`qligi bilan farq qiladi, $J= K = 1$ da trigger Q_0 joriy holatga qarama-qarshi bo`lgan holatga o`rnatiladi.

3.8c jadval D-triggerning o`lishlar jadvalidir. Trigger D kirishdagi signal darajasiga mos keluvchi holatga o`rnatiladi.

3.8d jadval T-triggerning ishini aniqlaydi. T=0 kirish signalida trigger Q_0 joriy holatni saqlaydi, T=1 kirish signalida trigger joriy holatga qarama-qarshi bo`lgan holatga o`tadi.

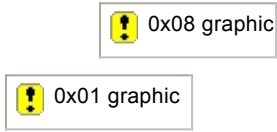
3.8-jadval

	J		
	K		
0	☐		
0			
Q_0	0		
	0	T	D
0	Q_0	☐	Q
1			
0	0	0	0
	1		0
1	0	Q_0	
0		1	1
1	1	Q_0	1
	0		

1	1		
1			
-	1	c)	d)
	1		
a)	Q		
	b)		

To'g'ri kirishli RS-triggerlar. Triggerning mantiqiy tuzilmasi 3.10a. rasmda keltirilgan. Trigger har bir elementning kirishi, boshqasining kirishlaridan bittasiga ulanish orqali bir-biri bilan bog'langan ikkita YOKI-YO'Q mantiqiy elementlarida qurilgan. Qurilmada elementlarning bunday bog'lanishi ikki turg'un holatni ta'minlaydi.

R va S kirishlarida YOKI-YO'Q elementlari uchun triggerning holatiga ta'sir qilmaydigan passiv passiv darajalar man. 0 ta'sir qiladi.



3.10-rasm

Triggerni bir turg'un holatdan boshqasiga o'tkazish kirishlarga aktiv signallarni uzatish orqali ro'y beradi.

$R = 1$ da A element chiqishida $Q = 0$ bo'lgan holatga o'ratiladi, demak invers yolida $Q=1$ va shunday qilib, trigger 0 holatga o'ratiladi. Agar trigger $R = 1$ signal uzatilganga qadar 0 holatda turgan bo'lsa, uning holati o'zgarmaydi. Agar trigger $R = 1$ signal uzatilganga qadar 1 holatda turgan bo'lsa, A elementning o'chib yonishi sodir bo'ladi va uning chiqishida $Q = 0$ o'ratiladi; bu qiymat B elementning kirish qismiga uzatiladi, element o'chib yonadi va B elementning chiqishida $Q=1$ o'ratiladi, shundan so'ng trigger 0 holatga o'tadi.

Shunday qilib, triggerning bir holatdan ikkinchi holatga o'tishida uning elementlari ham birin - ketin o'tadi va o'tish vaqti YOKI-YO'Q mantiqiy elementda signal tarqalishining ikkilangan o'rtacha ushlanish vaqtiga teng: $t_n=2t_3$. Ravshanki, t_n qancha kichik bo'lsa, trigger vaqt birligi ichida shuncha kam o'chib yonishni amalga oshiradi, ya'ni, o'chib yonishning mumkin bo'lgan chastotasi shuncha yuqori, boshqacha aytganda, triggerning tezligi yuqori bo'ladi.

Triggerning kirish qismiga $S=1$ ni uzatishda uni 1 holatga o'ratish yuqoridagiga o'xshash bajariladi.

Ikkita R va S kirish qismiga ham man.1 aktiv darajani bir vaqtda uzatish mumkin emas, chunki, bunda ikkita kirish qismida ham man. 0 daraja o'ratiladi, kirish qismlaridan aktiv mantiqiy darajalarni olingandan keyin, triggerning holati noaniq bo'lib qoladi; tasodifiy sabablarga ko'ra trigger yoki 0 holatga, yoki 1 holatga o'ratilishi mumkin. 3.10b rasmda asinxron RS triggerning shartli belgilashlari keltirilgan.

RS-trigger. 3.11b-rasmda sinxron RS triggerning mantiqiy tuzilmasi keltirilgan. Bu tuzilmalardan ko'rinib turibdiki,

sinxron RS trigger to`g`ri kirishli asinxron triggerdan tashkil topgan, R va S kirishlarida VA (VA-YO`Q) mantiqiy elementlar yoqilgan.

VA (VA-YO`Q) mantiqiy elementlar yordamida sinxron triggerning R va S axborot kirishlarining aktiv mantiqiy darajasini uning tarkibiga kiruvchi asinxron triggerning R va S kirishlariga man.Y darajasida C sinxronlashtiruvchi kirishda uzatish ta'minlanadi.

Shunday qilib, $C = 0$ da asinxron triggerning kirishlariga aktiv darajalar uzatiladi va trigger oldin o`rnatilgan  $Q_0$  holatni saqlaydi.  $C=1$  da triggerning holati yuqorida ko`rilgan RS-triggerdagi singari kirishga ta'sir o`tkazayotgan darajalar orqali aniqlanadi.

Demak, sinxron TS - triggerning ishlashini quyidagi ifoda orqali tavsiflay olamiz:



a) b) c)

3.11-rasm

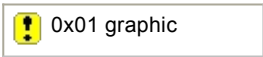
Sinxron RS-trigger normal holatda ishlashi uchun, C sinxronlashtiruvchi kirishda man.1 ta'siri vaqtida, S va R axborot kirishlaridagi darajalar o`zgarmay turishi kerak. $C=0$ va trigger S va R kirishlaridagi darajalaridan ta'sirlanmasa kirishda darajalar almashadi.

3.11c-rasmda sinxron RS-triggerning shartli belgilanishi ko`rsatilgan.

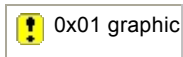
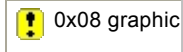
D-trigger. Bu tipdagi triggerlarda faqat bitta axborot kirishi mavjud bo`ladi. C kirishi boshqaruvchi va sinxronlashtiruvchi signalni uzatish uchun xizmat qiladi.

D-triggerning ishlashi 3.12a rasmda ko`rsatilgan holatlar jadvali orqali aniqlanadi.

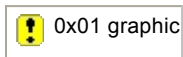
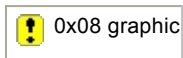
Jadvaldan ko`rinib turibdiki,  $C=1$  da trigger D kirishining aktiv darajasi orqali aniqlanadigan holatga o`rnatiladi ($C=0$ da u oldin o`rnatilgan holatni saqlaydi). Bunday ishlashi quyidagi mantiqiy ifoda orqali tavsiflanadi.



3.12c rasmda kirish qismlarida mantiqiy elementlari mavjud bo`lgan asinxron RS - triggerdan tashkil topgan D-triggerning mantiqiy tuzilmalari keltirilgan.  $C=0$  da VA (VA-YO`Q) elementlarining chiqish qismida, asinxron RS - triggerlarining kirish qismi uchun passiv bo`lgan darajalar hosil bo`ladi. $C = 1$ da D axborot kirish qismiga uzatilgan daraja, yoki R ($D=0$ da) kirish qismida yoki asinxron RS - triggerining S ($D=1$ da) kirish qismida aktiv darajani hosil qiladi va trigger D kirish qismining mantiqiy darajasiga mos keluvchi holatga o`rnatiladi. Shunday qilib, D-trigger D-kirish qismidan  $C=1$  da axborotni qabul qiladi va  $C=0$  bo`lib turganda uni noma'lum vaqtga saqlab turishi mumkin. 3.12d rasmda D-triggerning shartli tasviri berilgan.



a) b)

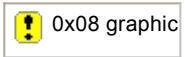


c) d)

3.12-rasm

T-trigger. 3.13-rasmda T- triggerning mantiqiy tuzilmasi keltirilgan. Tning kirish qismiga kelib tushuvchi musbat impulsning frontida, 1 boshlovchi trigger 2 yetaklanuvchi triggerning holatiga qarama-qarshi boʻlgan holatga oʻrnatiladi, kirish impulsining manfiy frontida 7 triggerning holatiga mos keluvchi 2 triggerga signal uzatilishi roʻy beradi.

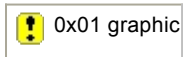
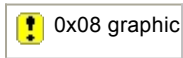
3.13-rasmda T- triggerning shartli tasviri berilgan



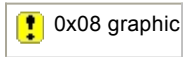
3.13-rasm

Multipleksorlar

Ishlash jaryoni va vazifasi. Bir nechta kirishlardan bittasini tanlashni amalga oshiradigan va uni oʻzining chiqishiga ulaydigan qurilma multipleksor deb ataladi. Multipleksor bir nechta axborot kirishlariga ($D_0, D_1, \dots$), manzilli kirishlarga ($A_0, A_1, \dots$), C stroblovcchi signalni uzatadigan kirish va bitta Q chiqishiga ega. 3.14a rasmda toʻrtta axborot kirishi mavjud multipleksorning ramziy tasviri keltirilgan.



3.14a-rasm



3.14b-rasm

Multipleksorning har bir axborot kirishiga manzil deb ataluvchi nomer biriktiriladi. C kirishiga stroblangan signalni uzatishda manzilli kirishlarda, manzili ikkilik kod bilan beriladigan kirishlardan birini tanlaydi va uni chiqishga ulaydi .

Shunday qilib, manzilli kirishlarga turli axborot kirishlarining manzillarini uzata turib, shu kirishlardan Q chiqishga raqamli signallarni uzatish mumkin . Ravshanki, n_i axborot kirishlarining soni, n_a manzilli kirishlarining soni bilan $n_i = 2^{n_a}$ munosabat orqali bog`langan. Multipleksor ishlashi 3.9-jadval orqali aniqlanadi

3.9-jadval

Manzilli kirishlar		Stroblangan signal	Chiqishlar
A_1	A_0	C	Q
X	X	0	0
0	0	1	D_0
0	1	1	D_1
1	0	1	D_2
1	1	1	D_3

Demultipleksor

Demultipleksor bitta axborot kirishiga va bir nechta chiqishlarga ega bo`lib, berilgan manzil (nomer)ga ega bo`lgan chiqishlardan bittasiga kommutatsiyani amalga oshiradi.

Shifratolar.

Shifratolar (koder ham deyiladi) o`nli sonlarni ikkilik sanoq tizimiga o`tkazadi. Faraz qilaylik, shifratorda ketma-ket o`nli sonlar bilan nomerlangan  $(0, 1, 2, \dots, m-1)$  m ta kirish va n ta chiqish mavjud bo`lsin. Kirishlardan birortasiga signalni uzatish, shu kirishga mos keluvchi chiqishda n-razryadli ikkilik sonning hosil bo`lishiga olib keladi.

Ravshanki, katta sonli m lar uchun shifratolarni qurish qiyin, shuning uchun ular ikkilik sanoq tizimiga o`tkazishda nisbatan kichik o`nli sonlar uchun foydalaniladi.

Shifratolar turli hil axborotni raqamli qurilmalarga kiritishda keng qo`llaniladi .Bunday qurilmalar, har bir klavishi shifratorning aniq bir kirishi bilan bog`langan klaviatura bilan ta`minlanishi mumkin. Tanlangan klavishaga bosilganda shifratorning mos kirishiga signal uzatiladi, va uning bosilgan klavishaga mos keluvchi chiqishida ikkilik son hosil bo`ladi.

3.15-rasmda 0, 1, 2,...,9 o`nli sonlarni 8421 kodidagi ikkilik ifodaga keltiruvchi shifratorning ramziy tasviri keltirilgan. SD simvoli ingliz tilidan olingan Coc leg so`zini tashkil qiluvchi harflardan tuzilgan Chapda 0, 1, 2,...,9 raqamlar bilan belgilangan 10 ta kirish, o`ngda shifratorning chiqishlari ko`rsatilgan. 1, 2, 4, 8 raqamlar bilan alohida chiqishlarga mos keluvchi ikkilik razryadlarning vazniy koeffitsientlari belgilangan. 3.15-rasm

O`nli va ikkilik kodlarning mosligi jadvalidan quyidagilarni keltirib chiqarishimiz mumkin. 1 raqami bilan belgilangan chiqishdagi  $x_i$  o`zgaruvchining qiymati kiritish o`zgaruvchilaridan biriga ega bo`lsa man.1 ga teng.

Demak, $x_1=y_1 \quad y_3 \quad y_7 \quad y_9$

Qolgan chiqishlar uchun $x_2=y_2 \quad y_3 \quad y_6 \quad y_7 \quad x_4=y_4 \quad y_5 \quad y_6 \quad y_7 \quad x_8=y_8 \quad y_9$

Mantiqiy ifodalarning bu tizimiga 3.16-rasmdagi sxema mos keladi

3.10-jadval

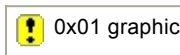
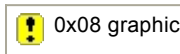
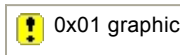
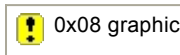
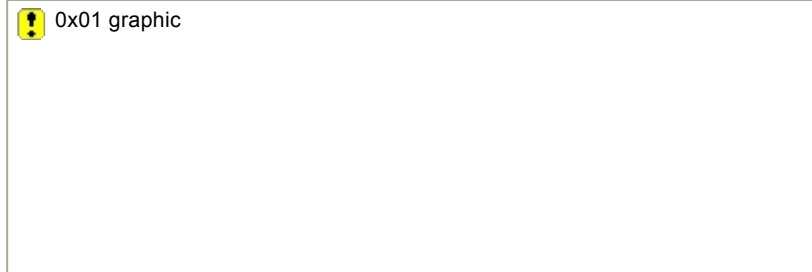
Kirish nomeri (o`nli tizimda)	Chiqish kodi 8421				X ₁
		X ₈	X ₄	X ₃	
0	0	0	0	0	
1	0	0	0	1	
2	0	0	1	0	
3	0	0	1	1	
4	0	1	0	0	
5	0	1	0	1	
6	0	1	1	0	
7	0	1	1	1	
8	1	0	0	0	
	1	0	0	1	

3.16b-rasmda YOKI-YO`Q elementidagi shifratorning sxemasi tasvirlangan. Shifrator quyidagi ifodalarga mos ravishda qurilgan:

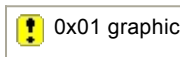
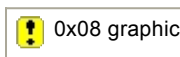
Bunda shifrator invers chiqishlarga ega.

VA-YO`Q elementlarida shifratorning bajarilishida quyidagi mantiqiy ifodalar tizimidan foydalanish mumkin:





3.16a-rasm 3.16b-rasm



3.16c-rasm

Bu holda kirishga invers qiymatlarni, ya'ni chiqishda qandaydir o`nli raqamni ikkilik ifodalash uchun mos kirishga man. 0 ni, qolgan kirishlarga man. 1ni uzatish kerak. VA-YO`Q elementlarida bajarilgan shifratorning sxemasi 3.16c-rasmda keltirilgan.

Yuqorida keltirilgan usul bilan o`nli sonlarni ikkilik tasvirga ixtiyoriy ikkilik koddan foydalanib o`tkazishni bajaradigan shifratorelarni qurish mumkin.

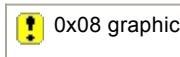
Deshifratorel

Ikkilik sonlarni qiymati bo`yicha uncha katta bo`lmagan o`nli sonlarga o`tkazish uchun ***deshifratorel*** (dekoderalar ham deb ataluvchi) foydalaniladi.

Deshifratorellarning kirishlari ikkilik sonlarni uzatishga mo`ljallanadi, chiqish esa o`nli sonlar bilan ketma-ket belgilanadi. Kirishlarga ikkilik sonni uzatilganda, tartibi kiritish soniga mos keluvchi aniq bir chiqishda signal hosil bo`ladi.

Deshifratorellar keng qo`llaniladi. Hususan, ular raqamli qurilmalardan son yoki matnni qog`ozga chop etuvchi qurilmalarda foydalaniladi. Bunday qurilmalarda ikkilik son deshifratorelning kirishiga uzatilib, uning aniq bir chiqishda signal hosil bo`ladi. Shu signalning yordami bilan kiritish ikkilik soniga mos keluvchi simvolni bosmaga chiqarish amalga oshiriladi.

3.17a rasmda deshifratorelning rasmiy tasviri keltirilgan. DC simvoli ingliz tilidagi Decoder so`zining harflaridan tashkil topgan. Chapda ikkilik kodlarning vazniy koeffitsientlari belgilangan kirishlari, chapda esa kirish ikkilik kodining alohida kombinatsiyalariga mos keluvchi chiqishlar belgilangan. Har bir chiqishda kirish kodining qat'iy aniq kombinatsiyada man.1. darajasi hosil bo`ladi. Deshifratorel 3.17b rasmda ko`rsatilganiday kiritish o`zgaruvchilari bilan birga ularning inversiyalarini uzatish uchun ***parafazali*** kirishlarga ega bo`lishi mumkin.



3.17a-rasm 3.17b-rasm

Tuzilishiga qarab chiziqli va tog`ri chiziqli deshifratolar bo`ladi.

Chiziqli deshifratolar

3.11-jadval orqali berilgan almashtirishni amalga oshiruvchi deshifratoning qurilishini ko`rib chiqamiz

3.11- jadval

8421Chiqish kodi				Chiqish tartibi	
X_8	X_4	X_2	X_1	(o`nli tizimda)	
0	0	0	0	0	
0	0	0	1	1	
0	0	1	0	2	
0	0	1	1	3	
0	1	0	0	4	
0	1	0	1	5	
0	1	1	0	6	
0	1	1	1	7	
1	0	0	0	8	
1	0	0	1	9	

3.18 rasmda VA-YO`Q elementlariga qurilgan deshifratoning va uning sxemadagi tasviri ko`rsatilgan.Tuzilma integral bajariladigan deshifratolarga hos bo`lgan husuiyatlarga ega :

- kirish sonlarini kamaytirish uchun kiritish o`zgaruvchilarining intalqinlarini tuzish deshifratoning o`zida amalga oshiriladi;
- kirishga bevosita ulangan qo`shimcha invertorlar deshifrator tomonidan kirish zanjirlariga yuklamani kamaytiradi.

! 0x08 graphic

! 0x01 graphic

3.18b-rasm

Nazorat savollar:

1. Trigger deganda nimani tushinasiz?
2. Aktiv va passiv mantiqiy daraja nima bilan farq qiladi?
3. Triggerning vazifasi nimadan iborat?
4. Triggerning nechta turlari mavjud?
5. T-triggerning ishi RS-triggerning ishidan nima bilan farq qiladi?
6. 3.19 rasmda VA-YO`Q elementlarga asoslangan asinxron RS-triggerni sxemasi keltirilgan.
 - a) triggerni ishlash prinsipini tushintiring;
 - b) triggerni o`zgarish jadvalini yarating;
 - c) RS-triggerni hususiy funksiyasini yozing;
 - d) triggerni ishlashini tushintiruvchi vaqt diagrammasini yarating;
 - e) trigger kiritishiga $S=R=0$ signal berilgan. Agarda signalni $S=R=1$ ga o`zgartirsa trigger qanday holatda bo`ladi.
 - f) kiritish vaqt diagramma bo`yicha (3.20-rasm) chiqish signallarning vaqt diagrammasini yarating. Triggerning boshlangich holati $Q=0$.

! 0x08 graphic

! 0x01 graphic

3.19-rasm

! 0x08 graphic

3.20-rasm

7. Bitta TM2, TM5, TM7 D-triggerdan T-triggerini yaratish mumkinmi? Agarda mumkin bo'lsa, qanday qilib?
8. Multipleksorning ishlash ta'moillarini ko'rsating.
9. Demultipleksor deganda nimani tushinasiz?
10. Shifratator qanday vazifani bajaradi?
11. Deshifratator tushunchasi nimadan iborat?
12. Deshifratatorning qanday turlari mavjud?

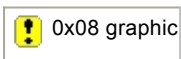
3.6. Hisoblagichlar

Hisoblagichlarning vazifasi va turlari

Hisoblagich — bu, uning kirish qismida biror aniq mantiqiy daraja qancha marta paydo bo'lganligini aniqlaydigan raqamli qurilma. Bundan keyin, agar mahsus ko'rsatma bo'lmasa, barcha hollarda hisoblagich kirish signalidagi man.0 darajadan man.1 darajaga o'tishlarni hisoblaydi deb tushunamiz. Impulslar ketma-ketliklari shaklidagi kirish signalida hisoblagich kirish qismiga kelib tushuvchi impulslarning hisobini olib boradi. Hisoblagichdagi sonlar, triggerlar holatlarining ba'zi kombinatsiyalari orqali ifodalanadi. Kirish qismiga navbatdagi man.1 daraja kelib tushishi bilan hisoblagichda oldingi sondan bir birlikka katta bo'lgan songa mos keluvchi triggerlar holatining yangi kombinatsiyasi o'rnatiladi. Shunday qilib, hisoblagich kirish qismidagi mantiqiy o'zgaruvchining qiymati va oldingi holati orqali aniqlanadigan ketma-ketlik tipidagi mantiqiy tuzilmasidir.

Qo'shuvchi ikkilik hisoblagichlar

Qo'shuvchi hisoblagichlarda kirish qismiga navbatdagi man.1 darajaning (navbatdagi impulsni) kelib tushishi hisoblagichda saqlanayotgan sonni bir birlikka kattalashtiradi. Shunday qilib, hisoblagichda oldingi qiymat bilan birmo'na qo'shish orqali hosil bo'lgan son o'rnatiladi. Bu qo'shish amali ikkilik sanoq tizimida qo'shish qoydalari bo'yicha bajariladi. Masalan:



Boshlang'ich son

Bunday qo`shish jarayoni quyidagi hususiyatlarga ega bo`lishini eslatib o`tamiz :

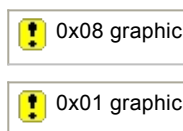
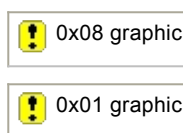
1) agar qaysidir razryadning raqami o`zgarishsiz qolsa yoki 0 dan 1 ga o`zgaradigan bo`lsa, u holda, kattaroq razryadlarning raqamlari o`zgarmaydi;

2) qaysidir razryadning raqami 1 dan 0 ga o`zgaradigan bo`lsa, undan keyin keluvchi katta razryaddagi raqamlarning o`zgarishi sodir bo`ladi.

Bu tamoyil 3.21-rasmda keltirilgan hisoblagich sxemasini qurishda qo`llanilgan. Sxema quyidagi hususiyatlarga ega:

J va K kirish qismlari har bir TT triggerday birlashtirilgan va bu kirish qismlariga man.1 darajasi uzatilgan, shunday qilib, har bir triggerdagi C sinxronlashtiruvchi kirish qismi triggerning hisoblash kirish qismi bo`ladi;

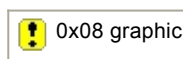
Signal har bir razryad triggerining to`g`ri chiqish qismidan C triggerning keyingi kattaroq razryadli hisoblash kirish qismiga uzatiladi, birinchi razryadli I triggerning hisoblash qismiga esa kirish impuls-lari uzatiladi.



3.21-rasm

Agar C triggerning hisoblash kirish qismida impuls ta'sir o`tkazayotgan bo`lsa, unda uning musbat fronti tomonidan triggerning boshlovchi qism, manfiy fronti tomonidan yetaklanuvchi 7 qism qo`shiladi. Demak, hisoblash kirish qismida signalning har bir man.1 darajadan man.0 darajaga o`zgarishida, triggerning chiqish qismidagi qarama-qarshi holatga o`zgaradi. Shunday qilib, triggerning chiqish qismidagi signalning manfiy frontida undan keyin keluvchi va undan kattaroq razryaddagi triggerga ulanish bajariladi. 3.21-rasmda berilgan hisoblagich ishining vaqt bo`yicha diagrammasi ko`rsatilgan.

Hisoblagichdagi son har bir kirish impulsi bilan bir birlikka ortadi. Bunday sonning ortishi ($2^n - 1$)-kirish impulsidan (n -hisoblagichdagi razryadlar soni) so`ng hisoblagichda 11..1 ikkilik son o`rnatilganga qadar davom etadi. So`ng hisoblagichga  $2^n$ -impuls kelib tushishi bilan 00...0 boshlang`ich holat o`rnatiladi va hisob boshidan boshlanadi. Shunday qilib, kirish qismiga impuls-larni uzluksiz uzatishda, hisoblagich, kirish impuls-larining  $2^n$  davri bilan boshlang`ich holat o`rnatiladi.



Boshlang`ich son

Natija B-misol

Ayiruvchi va reversiv hisoblagichlar

Ayiruvchi hisoblagichga navbatdagi man.1 (navbatdagi impulsni) darajani kelib tushishi bilan hisoblagichda saqlanayotgan sonlar bir birlikka kamayadi.

Birni ayirish misolini ko`rib chiqamiz: (Yuqoridagi B-misolga qarang)

Birinchi misoldan ko`rinib turibdiki, agar sonning kichik razryadi 1 ni o`z ichiga oladigan bo`lsa, 1ni ayirish natijasida hosil bo`lgan son boshlang`ich sonidan faqatgina kichik razryadida farq qiladi.

Agar sonning kichik razryadida 0 mavjud bo`lsa, unda ayirish bilan ko`chirish ham amalga oshiriladi. Qo`shishda ko`chirish, mos razryadga qo`shiladigan bo`lsa, undan farqli ravishda ayirishda ko`chirish deganda mos razryaddan keyingi kattaroq razryaddan qarz olinadi va mos razryaddan ayiriladi. Razryaddan razryadga bunday ketma-ket qarz olib berish, navbatdagi, qarz uzatilayotgan razryadda 1 hosil bo`lgunga qadar davom etadi.

Masalan, yuqorida keltirilgan misollarning ikkinchisida shunday 1 to`rtinchi razryadda hosil bo`ladi. Shu 1ni qarz olish natijasida 4- razryadda 0 hosil bo`ladi, bu razryaddan garz olingan 1 esa, u 2 vaznga ega bo`lgan uchinchi razryadga o`tkaziladi. Uchinchi razryadda ikkita birlikdan bittasi qoladi, ikkinchisi ikkinchi razryadga o`tkaziladi va u yerda 2 vaznqa ega bo`ladi va h.k

Shunday qilib, ayirish natijasida sonning 1 ni o`z ichiga oluvchi razryadlardan chapda joylashgan qismi o`zgarmay qoladi, qolgan razryadlarning raqamlari o`zgaradi.

Hisoblagichning 1-razryadining birni ayirish amalining bajarilishida ishlash tamoyillari 3.12-jadvalda keltirilgan

3.12-jadval

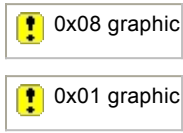
a_i	p_i	c_i	p_{i+1}
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	0
1	1	0	0

Bu rostlik jadvalidan quyidagi mantiqiy ifoda kelib chiqadi c_i razryadlarning raqamlari mantiqiy ifoda orqali aniqlanadi .



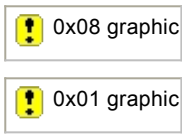
Demak, qoshuvchi hisoblagichdagiga o`xshash, ko`chirish triggerning J va K axborot kirish qismlarini birlashtirish orqali hosil qilingan hisoblash kirish qismiga uzatiladi . p_i+1 ifodaning qo`shuvchi hisoblagichning mos keluvchi ifodasidan  $a_i$  emas  $a_i$  qo`llanilganligi bilan farq qiladi. Shunday qilib, ayiruvchi hisoblagichda ko`chirishni tashkil qiladigan BA elementlariga triggerlarning invers chiqish qismlaridan signallar uzatiladi.

3.22-rasmda ko`chirishni ketma-ket uzatadigan ayiruvchi hisoblagichning sxemasi ko`rsatilgan. Hisoblagichning ish tezligini oshirish uchun, ko`chirishlarni ketma-ket - parallel uzatish zanjirlaridan foydalanish mumkin. Ayiruvchi hisoblagich ham qoshuvchi hisoblagichga o`xshash 2^n impulsga teng bo`lgan ish davriga ega.



3.22-rasm

Reversiv hisoblagich ish jarayonida qo`shish rejimidan ayirish rejimiga o`tishga mumkinlik yaratadi va aksincha. 3.23-rasmda shunday hisoblagichning sxemasi keltirilgan.



3.23-rasm

Bunda ko`chirishni uzatishni ikki zanjiri ko`zda tutiladi, bulardan biri qo`shuvchi hisoblagich sxemasiga, ikkinchisi esa ayiruvchi hisoblagich sxemasiga mos keladi. I_1 va I_2 boshqaruvchi signallar zanjirlardan birini ishga ulaydi.

$I_1=1$ va $I_2=0$ da va 2 element yopiq bo`ladi va, demak, ayirish rejimini ko`chirishni uzatish o`chirilgan. Hisoblagich qo`shish rejimida ishlaydi. $I_1=0$ va $I_2=1$ da va 1 element yopiq va, shunday qilib, qo`shish rejimini ko`chirishni uzatish o`chirilgan, hisoblagich ayirish rejimida ishlaydi.

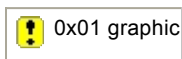
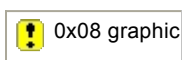
Impulsli ketma-ketlikdagi chastotaning bo`luvchilari

**Chastotaning bo`luvchilari** — uning kirish qismiga impulslarning davriy ketma-ketligini uzatish jarayonida, chiqish qismida impulslar kirish ketma -ketligidagi impulslar chastotasiga qaraganda, bir necha marta kichik, impulslar takrorlanish chastotasiga ega bo`lgan ketma-ketlikni tuzuvchi qurilma.

Chastota bo`luvchilarining hisoblagichlardan farqini keltiramiz. Hisoblagichda triggerlar holatining har bir kombinatsiyasi biror sanoq tizimida, shu berilgan vaqt momentida kelib tushgan impulslar sonini aniqlaydi. **Chastotaning bo`luvchilarida** holatlar ketma-ketligi ixtiyoriy tanlanishi mumkin, bunda muhimi berilgan N takrorlanuvchi jarayonning davrini ta'minlash zarurdir. Holatlar ketma-ketligi berilgan N da triggerlar orasidagi bog`lanishni mumkin qadar soddalashtirish nuqtai-nazaridan tanlanadi. Bu bog`lanishlar biror triggerlarning chiqish qismi bilan boshqa mantiqiy elementsiz triggerlarning kirish qismi bilan bevosita ulanishi orqali bajarilishi kerak. Nga teng qiymatga ega bo`lgan hisoblagich, chastotaning bo`luvchisi vazifasini bajarishi mumkin, biroq bunday yechim tejamkor emas.

Bo'lish koeffitsientlari turli N bo'lgan chastota bo'luvchilarining sxemalarini ko'rib chiqamiz.

Bo'lish koeffitsienti $N=2$ bo'lgan chastotaning bo'luvchisi. Bo'luvchining sxemasi 3.24-rasmda keltirilgan. Kirish impulslarining manfiy fronti momentida trigger yangi holatga o'tadi. 3.22b-rasmda ko'rsatilgan vaqt bo'yicha diagrammadan ko'rinib turganiday, triggerning chiqish qismidagi impulslar ketma-ketligi davri T_{chiq} , kirish qismidagi impulslar ketma-ketligidan ikki marta kattaroq bo'ladi. Demak, $f_{\text{chiq}}=1/T_{\text{chiq}}=1/(2T_{\text{kir}})=f_{\text{kir}}/2$, ya'ni chiqish qismidagi impulslar ketma-ketligi chastotasi, kirishdagidan ikki marta kamroq bo'ladi.

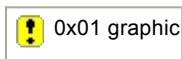
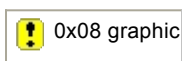


3.24-rasm

Bo'lish koeffitsienti $N = 2^n$ bo'lgan chastotaning bo'luvchisi.

3.25-rasmda chastota bo'luvchilarining ikkiga teng bo'lgan bo'lish koeffitsientlari bilan ketma-ket ulanishi ko'rsatilgan, bunda har bir bo'luvchining chiqish qismi keyingisining kirish qismiga ulangan. Chastota bo'luvchisining har bir chiqish qismida, kirish qismidagiga nisbatan ikki marta quyi bo'ladi.

Masalan, birinchi bo'luvchining kirishidagi impulslar ketma-ketligi chastotasi f_{kir} bo'lsa, birinchi bo'luvchi chiqishida $f_{\text{chiq}}=f_{\text{kir}}/2$, ikkinchi bo'luvchining chiqishida $f_{\text{chiq}2}=f_{\text{chiq}1}/2=f_{\text{kir}}/2^2$, uchinchi bo'luvchining chiqishida $f_{\text{chiq}3}=f_{\text{chiq}2}/2=f_{\text{kir}}/2^2$ va h.k.



3.25-rasm

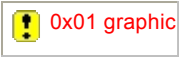
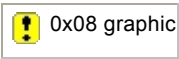
Bo'lish koeffitsienti $N = 3$ bo'lgan chastotaning bo'luvchisi.

Takrorlanuvchi jarayoni 3 ga teng bo'lgan hisoblagich triggerlararo bog'lanishni mantiqiy elementlarsiz amalga oshiradi. Bu hisoblagich bir vaqtning o'zida $N=3$ koeffitsiyentli chastota bo'luvchisi bo'lib ham hizmat qilishi mumkin.

Summatorlar

Bir razryadli ikkilik summatori

Yuqorida ko'rib chiqilgan ko'p razryadli ikkilik sonlarni qo'shish tamoyiliga asosan, har bir razryadda bir turdagi amallar bajariladi: qo'shiluvchilar raqamlarini, 2 modul bo'yicha qo'shish usuli bilan yig'indining raqamlari va shu razryadga uzatilayotgan ko'chirish aniqlaydi, va keyingi razryadga uzatilayotgan ko'chirish hosil qilinadi. Bu amallar *bir razryadli ikkilik summator* orqali amalga oshiriladi. 3.26a-rasmda shunday summatorning ramziy tasviri keltirilgan. U a_i, b_i qo'shiluvchilar va p_i ko'chirish razryadlari raqamlarini uzatish uchun mo'ljallangan 3 ta kirish qismiga ega. Chiqish qismida esa keyingi razryadga uzatishga mo'ljallangan s_i yig'indi va p_{i+1} ko'chirish hosil bo'ladi. Bir razryadli summatorida a_i, b_i, p_i kiritish o'zgaruvchilarining to'g'ri va invers qiymatlarini uzatish uchun kiritish qismlari mo'ljallangan. 3.26b- rasmda shunday bir razryadli summatorning tasviri keltirilgan.



3.26-rasm

3.13-jadvalda bir razryadli summatorning ishlash tamoyili keltirilgan.

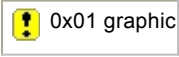
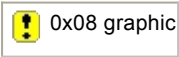
Shu rostlik jadvalidan foydalanib, VA-YOKI-YO`Q bazisida s_i , va p_i chiqarish miqdorlari uchun mantiqiy ifodalarni yozamiz:



3.27-rasmda mantiqiy ifodalardan foydalanib qurilgan summatorning sxemasi keltirilgan.

3.13-jadval

Kirisglar			Chiqishlar	
Qoshiluvchilar		Ko`chirish	Yig`indi	Ko`chirish
0	0	0	0	0
0	1	0	1	0
1	0	0	1	0
1	1	0	0	1
0	0	1	1	0
0	1	1	0	1
1	0	1	0	1
1	1	1	1	1



Ko'p razryadli ikkilik summatorlar Qo'shiluvchilar kodlarini kiritish usuliga qarab summatorlar: ketma-ket va parallel bajariladigan 2 turga bo'linadi. Birinchi turdagi summatorlarga sonlar kodi ketma-ket shaklda, ya'ni razryad ketidan razryad (oldin kichik razryad), ikkinchi turdagi summatorga har bir qo'shiluvchi parallel shaklda, ya'ni barcha razryadlari bilan bir vaqtda kiritiladi.

Nazorat savollari:

1. Hisoblagich ta'rifini keltiring.
2. Hisoblagichning vazifasi va unig turlari.
3. Reversiv va ayruvchi hisoblagichlar bir biridan nima bilan farg giladi ?
4. Qanday qurilmani chastotali bo'luvchilar deydi?
5. Chastota bo'luvchilarining hisoblagichlardan farqi nimada?
6. Chastota bo'luvchilarni qanday turlari mavjud?
7. Summator deganda nimani tushinasiz?
8. Summatorlarning qanday tiplari mavjud?

3.7. Mantiqiy sxemalar oilasi

Zamonaviy EHMlarning ko'pchiligida va turli raqamli qurilmalarda axborot signallari faqat ikki 1 va 0 qiymat qabul qiladigan bo'lsa, axborotni qayta ishlash ikkilik kod yordamida bajariladi. Ikkilik axborotni qayta ishlash amalini mantiqiy elementlar bajaradi. Oddiy mantiqiy VA, YOKI, YO'Q operatsiyalarni bajaruvchi mantiqiy elementlar majmuidan foydalanib ikkilik kodda ixtiyoriy murakkab mantiqiy funksiyalarni amalga oshirish mumkin.

Mantiqiy integral mikrosxemalarning parametrlari

Mantiqiy birlikning kiritish U^1_{kir} va chiqarish U^1_{chiq} kuchlanishi- mikrosxemaning kirish va chiqish qismidagi kuchlanishning yuqori darajasining qiymati :

Mantiqiy nolning kiritish U^1_{kir} va chiqarish U^1_{chiq} kuchlanishi- mikrosxemaning kirish va chiqish qismidagi kuchlanishning quyi darajasining qiymati ;

Mantiqiy birlikning kiritish I^1_{kir} va chiqarish I^1_{chiq} toklari, mantiqiy nolning kiritish I^0_{kir} va chiqarish I^0_{chiq} toklari;

Signalning mantiqiy davri

0x01 graphic

, bo'sag'aviy kuchlanishi $U_{bo'skir}$ - mikrosxemaning holati qarama-qarshisiga o'zgaradigan kirishdagi kuchlanish;

Mantiqiy IMS kiritish qarshiligi - kiritish kuchlanishi orttirmasining kiritish tolkinining orttirmasiga nisbati (R_{kir}^0 va R_{kir}^1 larga bo'linadi), - chiqarish kuchlanishi orttirmasining chiqarish tokining orttirmasiga nisbati (R_{chiq}^0 va R_{chiq}^1 larga bo'linadi);

Statistik to'sqinlarga bardoshlilik - mikrosxemaning kiritish kuchlanish darajasining o'zgarishi yuz bermaydigan, kirish kuchlanishining yuqori $U_{to's}^1$ va quyi $U_{to's}^0$ darajalari bo'yicha statistik to'sqinning maksimal mumkin bo'lgan kuchlanishi;

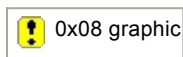
Ortacha iste'mol quvvati $P_{ehtort} = (P_{eht}^0 + P_{eht}^1)/2$, bu yerdagi P_{eht}^0 va P_{eht}^1 - mikrosxema tomonidan mos ravishda mantiqiy nol va chiqishda bir bo'lgan holatda iste'mol qilinadigan quvvat;

Berilgan sxemaning kirishiga qanday miqdordagi o'xshash mantiqiy IMS larni ulash kerakligini ko'rsatuvchi va mantiqiy IMS lar kirish maksimal sonini aniqlaydigan birikish koeffitsienti;

Berilgan IMS va mantiqiy IMS ning yuklama berish qobiliyatini tavsiflovchi chiqishiga, qanday miqdordagi o'xshash yuklama beruvchi mikrosxemalarni ulash mumkinligini ko'rsatuvchi kirishi bo'yicha tarmoqlanish koeffitsienti.

Diodli-tranzistorli mantiq

Raqamli mantiq oilasidan birinchi bo'lib diodli-tranzistorli mantiqni ko'rib chiqamiz

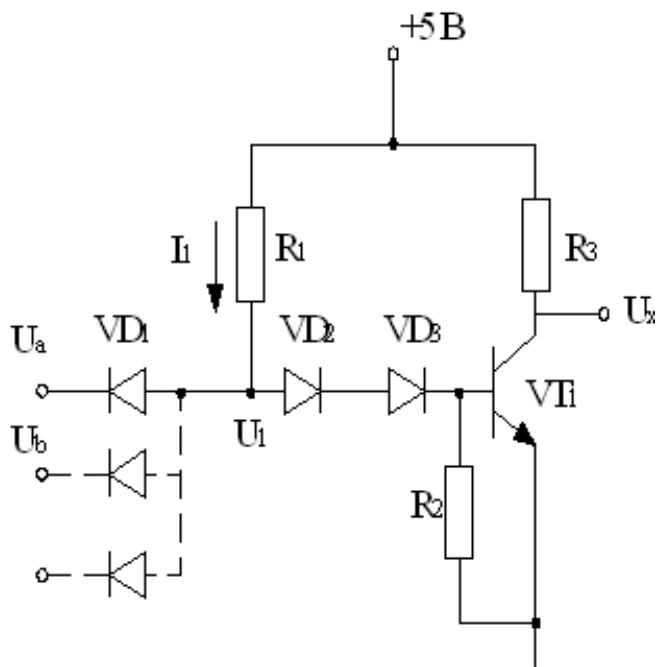


DTMning asosiy sxemasi 3.28a rasmga mos ravishda keltirilgan. Agar sxemaning punktir bilan belgilangan bir qismini olib tashlasak sxema invertorga aylanadi va u bo'yicha U_x dan U_a gacha uzatish tavsifini tuzish mumkin. Agar A kirish qismidagi kuchlanish 0 ga teng bo'lsa, u holda VD_1 diod to'g'ri yo'nalishda siljigan va U_1 kuchlanish +0,6 V ga teng. Bu miqdor VD_2 va VD_3 diodlarni ochish uchun va VT_1 tranzistorning baza - emitterining o'tishi uchun yetarli emas. Shuning uchun, i_1 toki VD_1 diodi, U_a kuchlanish manba'si orqali o'tib yerga o'tadi. VT_1 tranzistori yopiq, bunda $U_x = +5$ V. Agar U_a ortadigan bo'lsa, u holda U_1 kuchlanish 1,2 V gacha ortadi. Bunda $U_1 = 1,8$ V. Shu momentda VD_2 , VD_2 , VT_1 ochiladi, i_1 toki VT_1 tranzistor orqali o'tadi va uni to'yingan holatga o'tkazadi. U_a kuchlanishining keyingi ortishi VD_1 diodni yopadi, lekin U_1 miqdorga yoki VT_1 tranzistorning holatiga ta'sir o'tkaza olmaydi. U_x kuchlanishning +0,5 V dan $U_{to'yinkoef}$ to'yingan tranzistordagi miqdorgacha kuchlanish miqdorining nisbatan keskin o'zgarishi 3.28b rasmga mos ravishda keltirilgan. Grafikdan ko'rinib turibdiki, 0 va 1 mantiqiy holatlarga mos keluvchi kuchlanishlar intervallari, taxminan quyidagiga teng

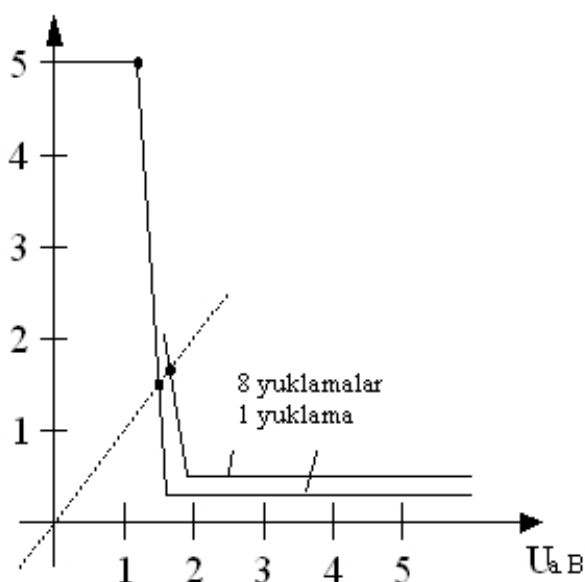
$$0 \leq U_0 \leq 1.2 \text{ V}$$

$$1.5 \leq U_1 \leq 5 \text{ V}$$

Amalda, U_0 kuchlanish 0,4 V dan kichik, U_1 esa 5 V ga juda yaqin, u esa o'zgarmas tok bo'yicha ko'zga-ko'rinarli shovqin zahirasini ta'minlaydi.



3.28a-rasm



3.28b-rasm

Agar kirish qismiga mantiqiy 1 ga mos keluvchi kuchlanish uzatilgan bo'lsa, diod teskari yonalishda siljiydi, va demak, oldingi sxemaning chiqish qismidan minimal quvvatni iste'mol qiladi. Biroq, kirishda mantiqiy 0 ning kuchlanishi ushlanib qolsa, tok to'yingan tranzistor orqali elementning kirish qismidagi qisqichdan u erga oqishi kerak. Bu bir birlik yuklamaga mos keladi. Agar bitta chiqish qismiga n ta kirish ulangan bo'lsa, toyingan tranzistor i_1 ga qaraganda n marta kop bo'lgan tokni o'tkazishi kerak. Agar n ortadigan bo'lsa, kuchlanishi ham ortadi, bu esa chiqish tranzistori kuchlanishining o'sishiga ekvivalentdir. Bu hodisa 3.28b- rasmga bir birlik chiqish yuklamasi holati uchun va sakkiz birlik yuklama holati uchun tasvirlangan uzatish tavsifiga mos ravishda berilgan (DTM asos elementi uchun maksimal mumkin bo'lgan miqdor).

3.28a-rasmga mos ravishda sxemaga U_b kirishni hosil qilish uchun ikkinchi diodni qo'shadigan bo'lsak, u holda, agar kirishlardan hech bo'lmaganda bittasi mantiqiy nol holatida bo'lsa, U_x kuchlanish mantiqiy 1 ga mos keladi. Agar ikkita kirishda ham mantiqiy 1 ga mos keluvchi kuchlanish mavjud bo'lsa, chiqishda mantiqiy nolni hosil qilish mumkin, ya'ni shu sxema tomonidan bajariladigan mantiqiy amal quyidagi ko'rinishga ega:

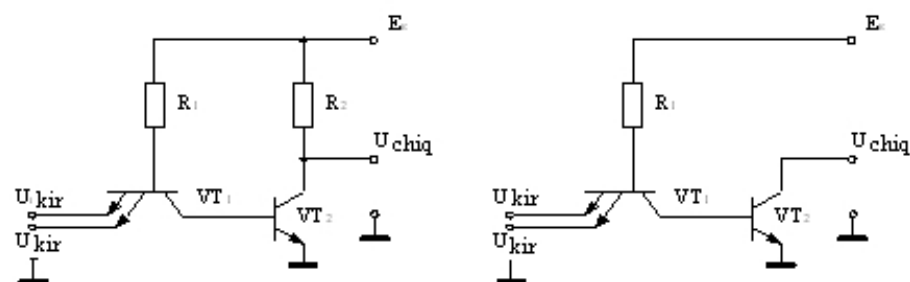
Bu esa YO`Q-VA amaliga mos keladi. DTMdagi kirishlarning hajmini kengaytirish uchun diodlarni qo`shishni bajarib undagi baza elementdagi kirishlar sonini 20 ga yetkazish mumkin.

Agar YO`Q-VA elementining DTMdagi ikki (undan ortiq) chiqish qismi ulangan bo`lsa, natijaviy sxema YO`Q-VA elementlarining chiqishlariga VA amalini bajaradi. Sxemadan ko`rinib turibdiki, ikkita kirishlarning hech bo`lmaganda bittasida mantiqiy nolning kuchlanishi mavjud bo`lsa, u holda umumiy chiqish mantiqiy nol holatida bo`ladi. YO`Q-VA elementining ikkita chiqishi ham mantiqiy 1 holatida bo`lsa, u holda chiqishda ham mantiqiy 1 hosil bo`ladi. VA sim orqali ulanish deyiladi. Bunday sxemaning chiqarishdagi yuklash qobiliyati, liniya orqali ulanishning, har bir qo`shimcha chiqishi uchun yuklamasi bir birlikka kamaytirilgan bo`lishi kerak, chunki chiqarish kuchlanishi mantiqiy birga mos keluvchi tranzistorning kollektor qarshiliklar umumiy chiqishini shuntlash imkoniyatini e`tiborga olish kerak. DTM ga tegishli bo`lgan elementni uzatish kechikishi 30 ns ni tashkil qiladi. Bu nisbatan katta miqdor bo`lgani bilan, ko`p hollarda buning imkoniyati bor. Diodli-tranzistorli mantiqlar oilasi VA, YOKI, YO`Q-VA, YO`Q-YOKI va YOKINING INKORI elementlarni o`z ichiga oladi. Bu oila turli elementlarning katta to`plamiga ega bo`lganligi sababli, konstruktor uchun qulay. Sxemalarning ko`pchiligi, ta`minlash manba'sini musbat qutb bilan yoki yerga ulash tavsiya qilinadigan, bir nechta foydalanilmaydigan kiritish klemmlarini o`z ichiga oladi. Bu to`sqindan himoyani oshiradi va uzatish vaqtining kechikishini kamaytiradi.

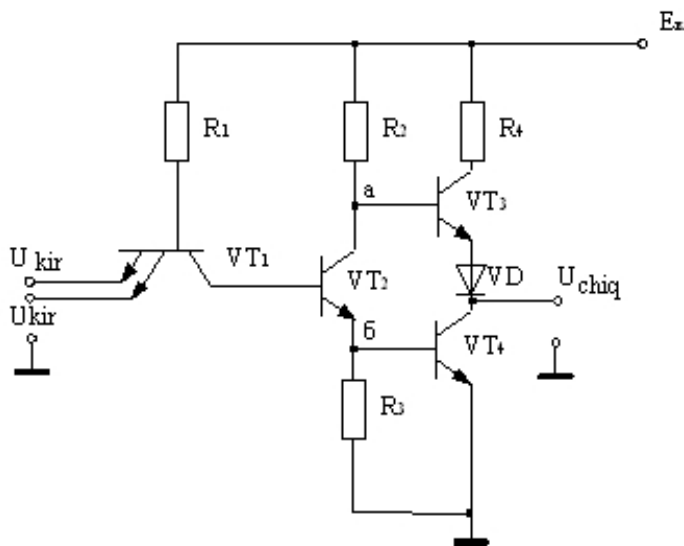
Tranzistori -tranzistorli mantiqiy elementlar

TTM ning oddiy bazaviy elementi, 3.27a- rasmga binoan diod hossalarini va tranzistorli kuchaytirgichni biriktiruvchi, ko`p emitterli tranzistordan foydalanish hisobiga tezlikni ortirishga, iste'mol qilinayotgan quvvatni kamaytirishga va mikrosxemalarni tayorlash texnologiyasini mukammallashtirishga imkon yaratadi

TTM ning baza elementi VA-YO`Q mantiqiy amalini ham bajaradi. Signalning quyi darajasida (mantiqiy nol) VT<sub>1</sub> ko`p emitterli tranzistorning hech bo`lmaganda bitta chiqishida oxirgisi to`yingan holatda bo`ladi, VT<sub>2</sub> esa yopiq. Sxemaning chiqish qismida yuqori darajali kuchlanish mavjud bo`ladi (mantiqiy bir). Signalning yuqori darajasida barcha kirishlarda VT₁ aktiv invers rejimda ishlaydi, esa to`yingan holatda bo`ladi. Bu yerda tavsiflangan TTM baza elementi, tayorlanish texnologiyasi sodda bo`lganiga qaramasdan, to`sqinqa bardoshliligi quyiligidan, yuklash qobiliyati kichikligi va sig`imiy kuchlanish bilan ishlashda tezligi kichikligi sababli keng qo`llanilmaydi. Uni, 3.29b-rasmga binoan, yuqori to`sqinqa bardoshlilik va katta yuklash qobilyati talab qilinmaganda, ochiq kollektorli mikrosxemalarni ishlab chiqarishda ishlatish maqsadga muvofiqdir rasmga muvofiq, oldingi sxema bilan taqqoslaganda TTMning baza elementi yaxshilangan parametrlarga ega. Biroq sxemadagi chiqishlarning birikishi mumkin emas.



3.29a-rasm 3.29b-rasm



3.30-rasm

3.30-rasmga muvofiq, sxema ishining statistik rejimlarida, VT₄, VT₂ ning holatini takrorlaydi. VT₂ yopilganda VT₄ tranzistorining bazasi R₃ rezistori orqali holatni takrorlaydi. Yopiq holatda tranzistorning bazasi rezistor orqali “yerga” ulanadi va bu bilan VT₄ ning yopiq holatini ta'minlaydi.

Agar VT₂ to'yingan bo'lsa, VT₄ bazasi orqali tok o'tadi :

$$I_{b4} = I_{e3} - I_{r3} = [(E_k - U_2 - U_{be4})/\alpha_2 \cdot R_2] - (U_{be4}/R_3)$$

Integral texnologiya bo'yicha bajarilgan tranzistorlar uchun, odatda quyidagicha qabul qilinadi:

$$U_{to'yinkoef} = 0,2 \text{ V}, U_{be} = 0,8 \text{ V}.$$

VT₃ yopiq tranzistorlarda va VD diodida VT₄ ning to'yinish rejimini ta'minlash uchun quyidagi shart bajarilishi lozim:

$$I_{b4} \cdot B_4 \geq I_{kto'yinkoef} = n \cdot I_{kir}^0 \text{ kuch}$$

Bu yerda n- qaralayotgan sxemaning chiqishiga ulangan TTM -sxemalarning yuklash soni;

I_{kir}^0 - yuklama TTM-sxemaning kirish toki.

Berilgan ifodaga tenglik belgisini qo'yib, shu sxemaning yuklash qobiliyatini, ya'ni, VT₄ tranzistor to'yingan rejimda ishlashdagi yuklanish sxemalarining maksimal sonini aniqlash mumkin:

$$n_{max} = I_{b4} \cdot B_4 / I_{kir}^0 \text{ yukl}$$

Sxema ishining statistik rejimida, 3.30-rasmga muvofiq VT₃ holati, har doim VT₄ holatga, VT₂ demak holatga ham qarama-qarshi. To'yingan VT₄ da VT₃ yopiq holatda bo'ladi. VD diodi VT₃ ochish chegarasini orttiradi va, bunda, VT₄ to'yingan tranzistorda uning yopiq holatini ta'minlab turadi. Haqiqatdan ham:

$$U_{be3} = U_{to'yinkoeff2} + U_{be4} - U_{to'yinkoeff4} - U_d \approx U_{be4} - U_d < U_{to'sbar3}$$

Quyidagi qiymatlar o'rinli : $U_{be4} = 0,8 \text{ V}$; $U_d = 0,7 \text{ V}$; $U_{to'sbar} = 0,6 \text{ V}$.

TTM-sxemalarning to'sqinqa bardoshliligi kiritish kuchlanishining quyi va yuqori darajalari bo'yicha turlichadir, ya'ni:

$$U_{to's}^0 \neq U_{to's}^1.$$

TTM-sxema U_{kir}^0 signaliga quyiladigan $U_{to's}^0$ to'sqinqa sezgirroqdir va sxemaning yolg'on ulanishini chaqiradi ($U_{to's}^0 < U_{to's}^1$). 3.30-rasmga muvofiq, agar $U_{to's}^0$ to'sqinning ta'sirida, ochilishi uchun $U_{to'sbar2} + U_{to'sbar4} \approx 2 \cdot U_{to'sbar}$ ikkilangan ochilish kuchlanishi talab qilinadigan, VT₂ va VT₄ tranzistorlar ochiladigan bo'lsa, sxema ulangan hisoblanadi. U holda to'sqin ta'sirida boshlang'ich holatni saqlash shartini quyidagicha yozish mumkin :

$$U_{kir}^0 + U_{to's}^0 + U_{to'yinkoeff1} \leq 2U_{to'sbar}$$

Bundan topamiz:

$$U_{to's}^0 \leq 2U_{to'sbar} - U_{kir}^0 - U_{k\pi H1}$$

$$U_{kir}^0 = 0,2 \text{ B}; U_{to'sbar} = 0,6 \text{ B}; U_{k\pi H} = 0,2 \text{ B}, \text{ deb olib } U_{to's}^0 \leq 0,6 \text{ B ni hosil qilamiz}$$

$U_{to's}^1$ ni aniqlashda, agar VT₁ ko'p emitterli tranzistorning baza - emitter yopiq o'tishi ochiladigan bo'lsa, sxema o'chirilgan hisoblanadi. Mantiqiy bir rejimida VT₁ tranzistor bazasining kirishdagi potensiyali "erga" nisbatan VT₁ baza-kollektor va VT₂ va VT₄ baza -emitter ochiq o'tishlaridagi kuchlanishlar yig'indisiga teng, ya'ni $U_{b1} = U_{bk1} + U_{be2} + U_{be4} = 2,14 \text{ V}$ ga teng. Baza - emitter yopiq o'tishida kuchlanish VT₁: $U_{be1} = U_{b1} - U_{kir}^1$ ga teng bo'ladi . $U_{kir}^1 = 3,6 \text{ V}$ deb olib, $U_{be1} = -1,2 \text{ V}$ ni hosil qilamiz.

VT₁ tranzistori ochiq deb hisoblash mumkin bo'lgan to'sqin kuchlanishi $U_{to's}^1 = U_{be1} - U_{to'sbar} = -1,2 - 0,6 = -1,8 \text{ V}$ ga teng.

Murakkab invertorli TTM-sxemaning to'sqinga bardoshliligi mantiqiy nol bo'yicha yo'qoriroq, mantiqiy bir bo'yicha TTM-sxemaga nisbatan 3.29a-rasmga muvofiq bo'ladi.

TTM-sxemaning tezligi asosan tranzistorlarni yoqib -o'chirishdagi o'tish jarayonlari orqali, shuningdek yuklanuvchi TTM-sxemalarning jami hajmini ifodalovchi, C_{yuk} keraksiz yuklanish hajmi bilan ham aniqlanadi. Sxemada 3.29a-rasmga muvofiq C_{yuk} hajmli zaryad R_2 kollektor rezistori bo'ylab, katta o'zgarmas vaqt bilan o'tadi, bu esa sxemaning tezligini kamaytiradi.

Murakkab invertorli TTM-sxemada yuklanish hajmi zaryadining doimiysi ancha kamayadi, chunki C_{yuk} hajmi emitterli takrorlagich sxemasida ishlovchi VT₃ tranzistorning $R_{chiq3} \ll R_2$ chiqish qarshiligi orqali zaryadlanadi. Buning hisobiga murakkab invertorli TTM-sxema, 3.29a-rasmga muvofiq TTM-sxema bilan taqqoslaganda katta tezlikka ega.

TTM integral mikrosxemalarning ko'pchilik talqinlarini ishlab chiqarish murakkab invertorli baza elementning sxemasiga asoslangan. Elementning funksional imkoniyatlarini kengaytirish uchun 3.31a -rasmga muvofiq, TTM tuzilmaning qismini ifodalovchi va 3.29-rasmga muvofiq a va b elementlarning nuqtalariga ulanuvchi, YOKI bo'yicha kengaytgichlar ishlab chiqarilmoqda. Bunda hosil qilingan mantiqiy sxema 3.31-rasmga binoan VA-YOKI-YO'Q funksiyasini amalga oshiradi. Agar barcha chiqishlariga mantiqiy birga mos keluvchi signal kelib tushadgan bo'lsa, sxemaning chiqishida mantiqiy nol o'rnatiladi. Signallarning barcha boshqa kombinatsiyalarida chiqarish kuchlanishi mantiqiy birga mos keladi.

TTM-sxemalarning tezligini, baza elementining sxemasiga 3.30-rasmga muvofiq, odatdagi tranzistorlar o'rniga aktiv rejimda

ishlovchi Shotka tranzistorlarini qo'llash orqali oshirish mumkin. Buning natijasida tranzistor bazasidagi uni yopishdagi zaryad tashuvchilarni tarqatish vaqtini yoqotish hisobiga sema tranzistorlarning o'chib -yonish vaqti qisqradi. Sho'tka tranzistorlari sxemasida bajarilgan mantiqiy IMS lar TTMSH mikrosxemalari deb ataladi

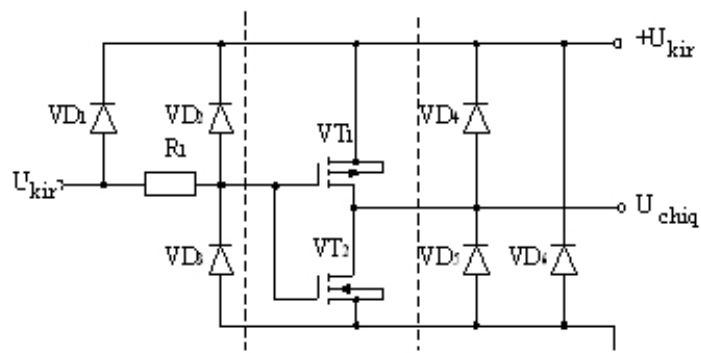
TTM-sxemalarning kamchiligi bu sxemani mantiqiy nol holatidan bir holatga murakkab invertor orqali tokni sakratib o'tkazishda ta'minot zanjirlari bo'yicha tokli to'sqinlarning paydo bo'lishidir.

KMOP-TIPLI SXEMOTEXNIKA

IS MDP ning tezligini orttirish yuklama hajmini qayta zaryadlashni ortirishni talab qiladi. Biroq, avval ko'rsatilganidek, iste'mol qilinayotgan quvvatning ortishi bilan va chiqarish mantiqiy darajalarining bir maromda bo'lmasligining o'sishi bilan chegaralanadi. Ko'rsatilgan ziddiyatlarni kichik bo'lgan kirish hajmli tranzistorlarni yaratish asosida texnomanik yol bilan, yoki turli tipdagi (komplementar tranzistorlar) kanallari mavjud bo'lgan tranzistorlarda kalit sxemasini qo'llash asosida sxemotexnik yol bilan bartaraf etish mumkin. Bu kalitlar, bir tomondan yuklanish hajmini qayta zaryadlash tokini ko'zga ko'rinarli orttirishga, boshqa tomondan elementga tarqatilayotgan quvvatni maksimal kamaytirishga imkon yaratadi. Komplementar tranzistorlardagi kalitlar, statistik ish rejimida unga kiruvchi elementlarning parametrlarini to'g'ri tanlashda ta'minot manba'sidan amalda quvvat iste'mol qilmasligini eslatib o'tamiz.

Element tomonidan iste'mol qilinadigan quvvat statistik rejimda uning yuklanishga beradigan quvvatiga teng kuchli. Elementning kuchlanishi sof sig'imiyl hususiyatga ega bo'lgan o'hshash elementlarning kirish zanjirlari bo'lganligi uchun, ta'minot manba'sidan tortib olinayotgan quvvat bu sig'imni qayta zaryadlashda faqat dinamik rejimda ishlatiladi ya'ni, mumkin bo'lgan eng kichik qiymatga ega bo'ladi. 3.31-rasmga muvofiq muhim elektrik sxema keltirilgan va 3.32-rasmga muvofiq IS KMOP da foydalanuvchi tranzistorli kalit topologiyasining kesimi keltirilgan

U uch qismga bo'linishi mumkin: kirish diodli- rezistorli kuchlanish cheklagichi; KMOP-tranzistorlardagi o'zining kaliti ;chiqish diodli zanjiri;



3.31-rasm

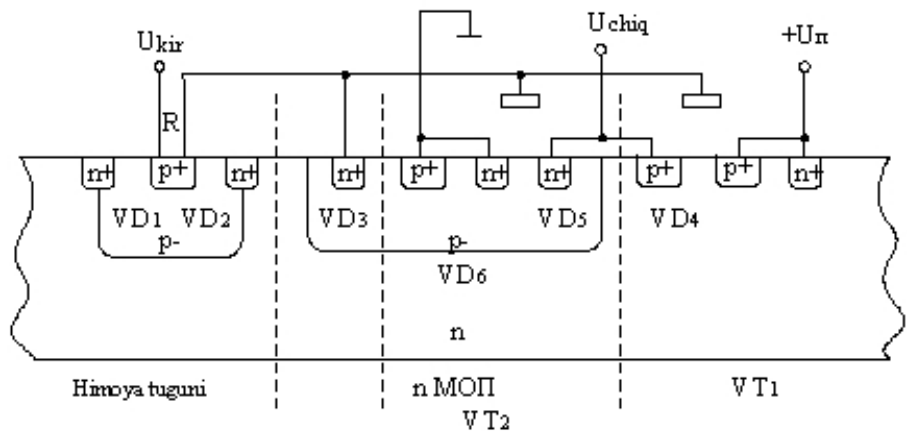
Tranzistorlarning kalit sxemasida ishlatiladigan kirish qarshiligining qiymati 10^{12} Om gacha bo'lar ekan. Qulf va yarim o'tkazgich orasidagi izoliyatsiya qalinligining tartibi 50...70 mkm bo'lganda hususiy teshuvchi kuchlanishi 150...200V tartibni tashkil qiladi. Bu esa, o'z navbatida elementga, saqlash yoki montaj jarayonida uning kirishiga tushib qolishi mumkin bo'lgan statistik elektrdan mahsus himoya sxemasini kiritish kerakligini taqozo qiladi. Bu sxemaning vazifasini VD₁, VD₂, VD₃ va R₁ elementlaridagi kirish diod-rezistorli cheklagich bajaradi. Bu sxema tranzistorli kalitning kirishidagi kuchlanishni —0,7V dan +0,7V gacha bo'lgan diapazonda cheklaydi.

Chiqish diodli zanjirining elementlari tranzistorli kalitning o'zining mos sohalaridan tashkil topgan bo'lib, uning bajaradigan ishi nuqtai-nazaridan qaraganda majburiy hisoblanmaydi. Bu diodlarning mavjudligi elementdan foydalanishga qo'shimcha cheklashlar qo'yadi. Quyidagi tengsizlik doim bajarilishi kerak:

$$|U_{kir} - U_{chiq}| < U_{to's}$$

Aks holda, kirish cheklagichining va chiqarish zanjirining element ta'minoti zanjirini qisqartira turib diodlari ochilishi mumkin. Bu

esa uning teshilishiga sabab bo`lishi mumkin. Shuning uchun, KMOP-sxemadagi ta'minot kuchlanishi ulanishgacha uzatilishi va kirish axborot signali uzilgandan so`ng olib tashlanishi kerak.



3.32-rasm

Sxemotexnik jixatidan KMOP-tipli BLE lar nMOP- va pMOP-tipli elementlar sxemasini takrorlaydi. Asosiy farqi, doim tranzistorlar juftligidan foydalaniladi. Bunda berilgan mantiqiy funksiyani amalga oshirish uchun, agar l-tipdagi kanalli tranzistorlar ketma-ket ulanadigan bo`lsa, ularning juftligi bo`lgan p-tipdagi tranzistorlar parallel ulanadi va aksincha. Misol sifatida, 2VA-YO`Q va 2YOKI-YO`Q mantiqiy amallarni bajaruvchi tamoyiliyal elektrik sxemalar keltirilgan. Soddalik uchun, keltirilgan sxemalarda kalit zanjirining kirish va chiqish elementlari ko`rsatilmagan.

Sxemalarni tahlil qilish, BLE TTM ga o`hshash BLE KLUP da ularning bir nechta chiqishini parallel ulash ma'n qilinishi haqidagi muhim amaliy xulosani chiqarishga imkon beradi.

3.14-jadvalga muvofiq BLE KMOP ning eng muhim parametrlari keltirilgan. Yana shuni e'tiborga olishimiz kerakki, KMOP-elementlar 40% kuchlanishgacha yo`qori to`sqinga bardoshlidir.

3.14-jadval

$U^{1\text{ chiq min}}$ V	$U^{0\text{ chiq mix}}$ V	$t_{3p\text{ cp}}$ ns	F_{max} MGts	I_{eht} mkA	$U_{\text{to's}}$ V	K_{pa3}	C_{kir} pF
8	0,3	30 (C = 15pF) 100 (C _H = 100 pF)					

Nazorat savollari:

1. Mantiqiy integra mirxemalar parametrlarini keltiring.
2. Signalnng mantiqiy davri deganda nimani tushinasiz?

3. Statistik to`sqinlarga bardoshlik deganda nimani tushinasiz?

4. Diodli-tranzistorli mantiq nimadan iborat?

5. Tranzistori -tranzistorli mantiqiy elementlar nimadan iborat?

3.8. Axborotni analog-raqamli almashtirish

Ko`p hollarda bevosita axborot manba'sidan olingan signal, kuchlanish yoki tokni qiymati bo`yicha uzluksiz ozgaruvchi shaklda ifodalanadi. Hususan, telefon, televizion va xabarlarining boshqa turlariga mos elektr signalining hususiyati huddi shundaydir. Aloqa uzatgichlari bo`yicha bunday xabarlarini uzatish yoki ularni qayta ishlash (masalan, to`sqinlarning filtrlanishidan) ikkita **analog** yoki **raqamli** shakllardan foydalanish mumkin.

Analog shakl signalning barcha qiymatlari bilan ishlashni, raqamli shakl esa kodli kombinatsiyalar ko`rinishida berilgan alohida qiymatlari bilan ishlashni ko`zda tutadi.

Signallarni analog shakldan raqamli shaklga almashtirish analog-raqamli o`zgartkich deb ataluvchi (ARO`) qurilmada bajariladi. Signallarni analog shakldan raqamli shaklga o`tkazishda quyidagi jarayonlarni ajratish mumkin: *diskretizatsiyalash, kvantlash, kodlash*. Bu jarayonlarning mohiyatini ko`rib chiqamiz. Bunda, aniqlik uchun keyingi bayonimizda, raqamli shaklga almashtirish vaqt bo`yicha o`zgaruvchi kuchlanish shaklida ifodalangan signal bilan amalga oshiriladi deb hisoblaymiz.

Uzluksiz signallarni diskretizatsiyalash

Diskretizatsiyalash jarayonida, vaqt bo`yicha uzluksiz signaldan, vaqt bo`yicha aniq bir T intervalidan keyin keladigan, vaqt momentlariga mos keluvchi, uning alohida qiymatlari tanlab olinadi. T intervali **vaqtning takt intervali**, $t_0, t_1 \dots$ momentlar esa **vaqtning takt momentlari** deyiladi.

Signalning diskret qiymatlarini shunday kichik takt intervalida tanlab olish kerakki, u bo`yicha signalni talab qilinayotgan aniqlikda analog shaklda qayta tiklash mumkin bo`lsin.

Kvantlash va kodlash.

Bu amallarning mohiyatini quyida keltiramiz. Bir- biriga nisbatan **kvantlash qadami** deb ataluvchi A miqdorga siljirilgan kvantlash bosqichi deb nomlanadigan to`r tuziladi. Kvantlashning har bir bosqichiga tartib nomerini yozish mumkin. Keyin diskretlash natijasida hosil qilingan boshlang`ch analog kuchlanishlar, ularga yaqin bo`lgan kvantlash bosqichlari bilan almashtiriladi.

Tavsiflangan jarayonning ma`nosi, vaqtning takt momentlarida tanlab olingan, analog kuchlanishlarning qiymatini yahlitlashdan iborat bo`lib kvantlash amali deyiladi. Har qanday yaxlitlash kabi, kvantlash jarayoni, kuchlanishning diskret qiymatlarini ifodalashda xatoliklarga (**kvantlash xatolariga**) olib keladi va **kvantlash shovqini** deb ataluvchi shovqin hosil qiladi. ARO`ni loyixalashda kvantlash shovqinini shunday bosqichgacha pasaytirishga urinib ko`riladiki, bunda u talab qilinayotgan aniqlikni ta`minlay olishi kerak. Kvantlash shovqinini batafsilroq keyinroq ko`rib chiqamiz.

Signallarni analog -raqamli almashtirishda bajariladigan keyingi amal, bu **kodlashdir**. Bu quyidagicha bajariladi.

Kvantlash amalini bajarish jarayonida kuchlanish qiymatini yahlitlash orqali, bu qiymatlarni mos kvantlash bosqichlarining nomerlari, ya`ni sonlar bilan ifodalashimiz mumkin. 3.31-rasmda ko`rsatilgan diagramma uchun 3, 6, 7, 4, 1, 2 va hokozo sonlar ketma-ketligi hosil qilinadi. Shu tarzda hosil qilingan somlar ikkilik kod orqali ifodalanadi.

Yo`qorida ko`rib chiqilgan xatoliklar bilan bir qatorda, analog -raqamli almashtirishda ARO`ning alohida tugunlari ishining noaniqliklari bilan bog`liq bo`lgan, uskuna xatoliklari ham kelib chiqishi mumkin. Bu xatoliklar ARO`turli sxemalarini

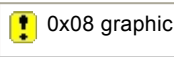
ko`rib chiqishda ko`zga tashlanadi.

Raqamli -analogli o`zgartgichlar

Ikkilik kodining vazniy koeffitsientlariga proporsional bo`lgan toklar yoki kuchlanishlarni qo`shish tamoyiliga asoslanib, qurilgan raqamli analogli o`zgartkichini ko`rib chiqamiz.

Kuchlanishlarni qo`shishga asoslangan RAO`ning sxemasi.

3.34-rasmda operatsion kuchaytirgichda kuchlanishlarni qo`shishga asoslangan sxema keltirilgan. Quyidagi 1 ... n triggerlar, ularga proporsional bo`lgan chiqishdagi kuchlanishlarning qiymatiga o`tkazishga mo`ljallangan ikkilik sonlar joylashgan registrni tashkil qiladi. Har bir triggerning chiqishidagi kuchlanishi mumkin bo`lgan ikki qiymatdan bittasini, ya'ni 1 holatda E ni va 0 holatda O ni qabul qilishi mumkin deb hisoblaymiz.



3.34-rasm

Triggerlarning chiqishlaridagi kuchlanishlar, ARA chiqishiga, kuchlanishlarning vazniy yig`indisi rejimida ishlaydigan operatsion kuchaytirgich (OK) orqali uzatiladi (analog summator). Har bir trigger uchun yig`uvchida uzatish koeffitsienti quyidagiga teng bo`lgan alohida kirish ko`zda tutiladi.

$$K_i=R_{kuch}/R_{kiri}=R_{kuch}/(R*2^{n-i})=R_{kuch}*2^{-n-i}/R$$

Shunday qilib,n-razryadli triggerning chiqishidan kuchlanish kuchaytirgichning quyidagi uzatish koeffitsientiga teng bo`lgan chiqishiga uzatiladi: $K_{kuch}=R_{kuch}/R$, (n - 1)-razryad uchun $K_{n-1}=2^{-1} R_{oc}/R$ koeffitsient; (n - 2)-razryad uchun $K_{n-2}=2^{-2} R_{kuch}/R$ va hokozo.

Kuchaytirgichning ba'zi bir kirishlaridagi uzatish koeffitsientlari, ikkilik sonlar mos razryadlarning vazniy t lar qanday nisbatda bo`lsa huddi shunday nisbatda bo`lishiga e'tiborimizni qaratamiz. Masalan, K_{n-1} dan K_n ikki marta katta va n-razryadli vazniy koeffitsient, (n-1)-razryadli vazniy koeffitsientdan ikki marta katta. Demak, 1 holatidagi alohida razryadli triggerlarning chiqishlaridan kuchaytirgich, chiqishiga uzatiladigan kuchlanishlar razryadlarning vazniy koeffitsientlariga proporsional bo`ladi.

Agar bir necha razryad triggerlari bir vaqtda 1 holatda bo`ladigan bo`lsa,u holda kuchaytirgich chiqishidagi kuchlanish, shu chiqishga $a_n, a_{n-1},..., a_1$ registrdagi ikkilik sonning alohida razryadlaridan uzatiladigan kuchlanishlarning yig`indisiga teng .



Bu yerda, N- registrga kiritilgan ikkilik sonning o`nlik qiymati. So`nggi ifodadan, RAO` chiqishidagi kuchlanish registrdagi

songa proporsional ekanligi ko'rinib turibdi.

1....n triggerlarda ikilik hisoblagich mavjud bo'lgan holdagi ARO' ishini ko'rib chiqamiz.

Agar bu hisoblagichning kirishiga impulslarni uzatadigan bo'lsak, har yangi impuls kelib tushishi bilan hisoblagichdagi son bittaga ortib boradi va ARO' chiqishidagi kuchlanish hisoblagichning kichik razryadi birligiga mos keluvchi bosqichga o'sadi. Shunday qilib, ARO' chiqishidagi kuchlanish o'xshash zinasimon shaklga ega bo'ladi.

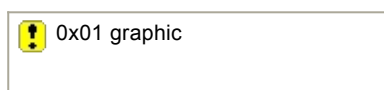
$2^n - 1$ ta impulslar kelib tushganidan so'ng hisoblagichning barcha razryadlari 1 ni o'z ichiga oladi va ARO' chiqishida maksimal kuchlanish vujudga keladi

Razryadlarning katta sonida 2^{n-1} va $U_{chiq\ max} = 2ER_{kuch}/R$



Navbatdagi impuls natijasida hisoblagich 0 holatga keladi va ARO'ning chiqish kuchlanishi ham nolinch bo'ladi. Shundan so'ng, hisoblagich impulslar hisobini boshidan boshlaydi va ARO' chiqishida pog'onali shakldagi kuchlanish hosil qilinadi.

O'zgartgichning yig'indi absolyut xatoligi, kiritish ikkilik sonining kichik razryadi birligiga mos keluvchi chiqish kuchlanishidan kichik bo'lishi kerak.



Bundan nisbiy xatolik uchun shartni keltirib chiqaramiz :

$$\eta = \Delta U_{chiq} / U_{chiq\ max} < 2^{-(n-1)} / (2 - 2^{-(n-1)}) = 2^{-n}$$

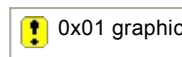
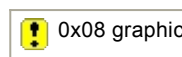
O'zgartkichning ko'rib chiqilgan sxemasining kamchiliklari:

-turli qiymatli qarshiliklarga ega bo'lgan yo'qori tokli rezistorlardan foydalaniladi;

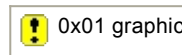
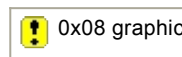
-triggerlarning yo'qori aniqlikdagi chiqish kuchlanishini ta'minlash qiyin.

Toklarni yig'uvchi ARO'ning sxemasi.

3.35-rasmda ARO' sxemasining yana bir variyanti ko'rsatilgan. Bu rezistor matritsasidagi toklarni yig'ish sxemasidir. Bu sxemada E turg'un kuchlanish manba'si o'niga I turg'un tokining manba'sidan foydalaniladi. Agar trigger 1 holarda bo'lsa, I manba'ning toki ochiq kalit orqali rezistorli matritsaga oqib kiradi, agar trigger 0 holarda bo'lsa, manba'ni yopuvchi boshqa kalit ochiladi. 3.36a-rasmda 1000_2 soniga mos keluvchi sxema ko'rsatilgan. Ozgartirishlar yo'li bilan u 3.36b va 3.36c rasmdagi ekvivalent sxemalarga keltiriladi, undan esa $U_{A4} = U_{chiq} = 2/3 R_1$ ekanligi kelib chiqadi. Agar registrning mos razryadi 1 ni o'z ichiga olsa, u holda kuchlanish A_1, A_2, A_3, A_4 nuqtalarning ihtiyuriysida hosil bo'lishi mumkin. Bu nuqtalar orasida kuchlanishlarni uzatishda kuchlanish ikkiga bo'linadi va, demak, chiqish kuchlanishi quyidagicha



3.35-rasm



3.36-rasm

Analog-raqamli o'zgartkich

ARO' sxemasi o'zining tuzilishiga qarab ikki turga bo'linadi: raqam analogli o'zgartkichni o'z ichiga oluvchi sxemalar va RAO' o'z ichiga olmaydigan sxemalar .

Vaqt bo'yicha intervalda kuchlanishni oraliq ozgartkichli ARO'

Bu turdagi sxemada RAO' dan foydalanilmaydi. O'zgartkichning ishini ko'rib chiqamiz. Navbatdagi taktli impuls orqali hisoblagich nolinch holatga keladi va bir vaqtning o'zida chiziqli o'zgaruvchi kuchlanish generatori ishga tushadi (CHO'KG). CHO'Kning chiqish kuchlanishi K1 va K2 komparatorlarning kirishiga uzatiladi, ularning boshdqa kirishlarga mos ravishda nolinch kuchlanish va sonli shaklga o'tkazilishi zarur bo'lgan, (Kir) sxema kirishidagi Ukir kuchlanish uzatiladi. Chiziqli o'zgaruvchi kuchlanish katta bo'lmagan manfiy qiymatlardan o'sa borib, nolinch qiymatdan ham ortadi va birinchi komparator impulsni uzatadi. Bu impuls orqali trigger 1-holatga o'tatiladi. Chiziqli o'zgaruvchi kuchlanish Ukir qiymatga erishganda impulsni ikkinchi komparator uzatadi. Bu impuls orqali trigger 0 holatga qaytadi.

Trigger 1 holatda bo'ladigan T vaqti, kirish kuchlanishiga proporsional. Shunday qilib, kirish kuchlanishi, davomiyligi kirish kuchlanishining qiymatiga proporsional bo'lgan vaqt bo'yicha intervalga o'zgaradi .

Triggerning kirishidan T vaqt mobaynida BA elementning kirishiga yo'qori kuchlanish uzatiladi, va impulsli ketma-ketlik generatoridagi (IKG) impuls element orqali hisoblagichning (Hs) rishiga o'tadi. Ravshanki, hisoblagichda o'tatiladigan son T ga, demak Ukir ga ham proporsional.

Kuchlanishning yangi hisobini hosil qilish uchun yana takroran ishga tushirish impuls uzatiladi. Shunday qilib, ishga tushirish impuls lari kirish kuchlanishini diskretizatsiyalash chastotasi bilan uzatilishi kerak. O'zgartkich elementlarining parametrlari qanday aniqlanishini ko'rsatamiz.

O'zgartkichning berilgan η nisbiy xatoligi asosida, hisoblagich sanashi mumkin bo'lgan N_{max} maksimal son aniqlanadi: $N_{max} = 1/\eta$.

Hisoblagich razryadlarining soni quyidagi tengsizlikni qanoatlantiruvchi minimal n sifatida aniqlanadi: $N_{max} < 2^n$.

Rkir qiymatining songa o'zgarish jarayoni vaqti, t_{Rkir} ga proporsional bo'lgan T vaqtni oladi. T_{max} maksimal qiymat **o'zgarish vaqti** deyiladi

$$T_o'z = T_{max} = \tau N_{max} = N_{max}/F$$

Bu yerda τ va P — mos ravishda impulslar generatorining davri va chastotasi deyiladi. Bundan

$$F = N_{max} / T_o'z$$

Analog-raqamli ketma-ket hisoblashga asoslangan o'zgartkich

Shu turdagi o'zgartkichning tuzilish sxemasi 3.36a-rasmda keltirilgan

Hisoblagich(Hs) taktli impulsi (TI) orqali nolinch holatga keltiriladi. Hisoblagichdagi sonlarni proporsional kuchlanishiga o'zgartiruvchi RAO' chiqishida $U_{rao} = 0$ nolinch kuchlanish hosil bo'ladi. Komparator (K) VA elementining kirishiga man. l bosqichini uzatuvchi, $U_{kir} > U_{rao}$ tengsizlik o'rnatiladi. Impulsli ketma-ketlik generatorining impulslari hisoblagichning kirishiga VA elementining kirishi orqali o'tadi. Hisoblagichning kirishiga kelib tushgan impuls, undagi saqlanayotgan sonlarni bir birlikka orttiradi, RAO' chiqishida esa kuchlanish bir pog'onaga o'sadi.

Shunday qilib, U_{rao} kuchlanishi 3.36b -rasmda ko'rsatilganidek pog'onali qonun bo'yicha o'sadi. U_{rao} kuchlanishi U_{kir} dan katta bo'lgan qiymatga erishganda, komparator man. 0 bosqichni beradi va, so'ng hisoblagichga generator impulslarining uzatilishi to'xtaydi. Bu vaqtga kelib hisoblagichdagi son U_{kir} kuchlanishga proporsional bo'ladi.

Ko'rilayotgan turdagi ARO'da chiziqli o'zgaruvchi kuchlanish generatori foydalanilmaganligi sababli, uning uskunali xatoliklari, oraliq o'zgartkichli ARO'dagiga qaraganda kichikroq bo'ladi.

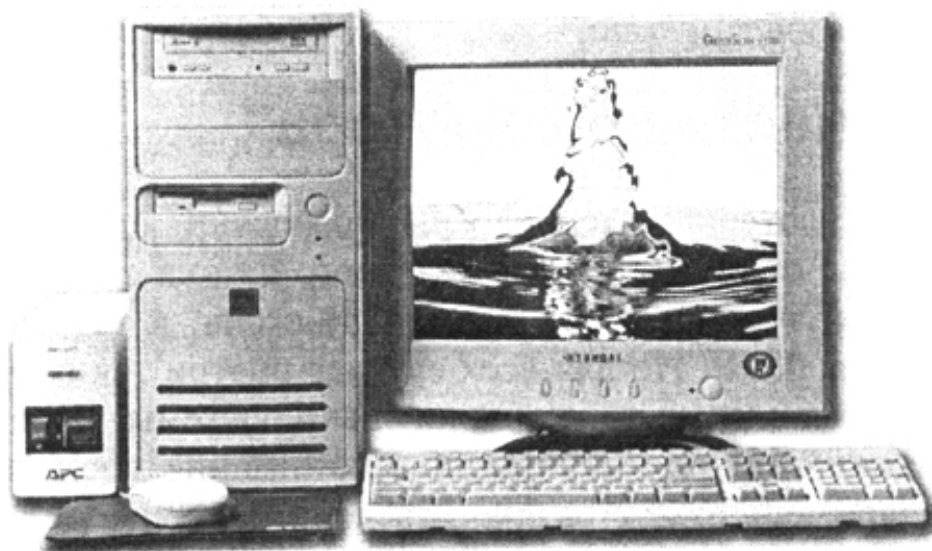
Nazorat savollari:

1. Signalning qanda halari mavjud?
2. Signallarni analog shakldan raqamli shaklga o'tkazish uchun qanday jarayonlar mavjud?
3. Analog-raqamli o'zgartgich degannda nimani tushinasiz?
4. Diskretlash jarayoni nimadan iborat?
5. Kvantlash jarauyni nimadan iborat?
6. Kodlash deganda nimni tushiasz?
7. Raqamli analogli o'zgartgichni ishlash prinsipini tushintiring.
8. Triggerlarda ikkilik hisoblagish o'rnatilganda analog-raqamli o'zgartgichni ishi nimadan iborat?
9. Analog-raqamli o'zgartkichlarni qanday turlari mavjud?
10. Analog-raqamli o'zgartkichni sxemasi qanday turlarga bo'linadi?

4. Protsessorlar

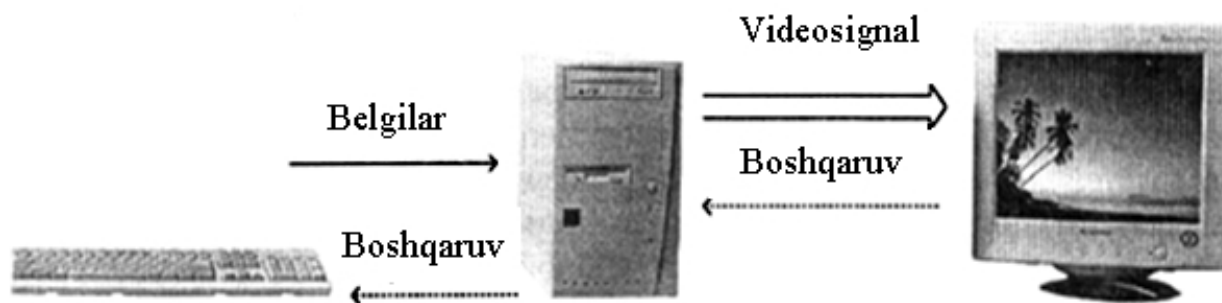
4.1.Shaxsiy kompyuterning asosiy bloklari

Mos keluvchi IBM PC kompyuterlarining jozibadorligi uning arxitekturasini ochiqqligidir. Bu jumla bunday kompyuterlar modul tamoyilida yig`ilgan belgini bildiradi, ya'ni uning asosiy qismlari va bo`laklari, bloklari alohida modullar shaklida ishlab chiqilgan. Bunday tarzda yig`ilganda kompyuter tarkibiga kiruvchi yangi uskunalarni o`rnatish yoki eskirganlarini yangilariga almashtirish uncha qiyinchilik tug`dirmaydi. Bunday kompyuterlarni takomillashtirish ulardan foydalanuvchilarning ham imkoniyatlari darajasidadir.



4.1-rasm. Shaxsiy kompyuter

Mos keluvchi IBM PC-shaxsiy kompyuterlari tarkibida uchta asosiy qismni ajratib ko`rsatish mumkin. Bular: tizimli blok, monitor va klaviaturadir. Tizimli blokda kompyuterning hamma elektron qismlari: ta'minot bloki, ona (tizimli) plata va almashtiriluvchi yoki almashtirilmaydigan tashuvchilarni to`plovchi (diskovod)larning uzatmalari joylashtirilgan. Klaviatura kompyuterga ma'lum belgilarni yoki boshqaruvchi signallarni uzatishga imkon beruvchi axborot kiritish standart qurilmasidir. Monitor (yoki displey) ekranda monoxrom yoki rangli, belgili yoki grafika axborotlarni aks ettirish uchun mo`ljallangan yuqorida sanab o`tilgan qismlarning hammasi bir-biri bilan ulash joyi bo`lgan kabellar vositasida birlashtiriladi.



4.2-rasm. Klaviatura, tizimli blok va monitorning o'zaro aloqasi

4.2-rasmda har qanday kompyuterning asosiy bloklarini klassik to'plami yoki kompyuter atamashunosligidan foydalanib aytilganda, minimal konfiguratsiyasi: tizimli blok, klaviatura va monitor ko'rsatilgan.

Tizimli blok o'z ichiga hisoblashni amalga oshiruvchi va tashqi qurilma bilan aloqani ta'minlovchi hamma bloklarni olgan. Amalda bu biz tilga olayotgan kompyuterning o'zginasidir. 4.2-rasmda ko'rsatilgan boshqa bloklar tashqi qurilma bo'lib, ular kompyuterlarga axborotni kiritish va chiqarishni ta'minlaydi.

4.2-rasmda axborotning kompyuterning bloklari orasidagi harakati strelkalar bilan ko'rsatilgan. Klaviaturadan odam klavish (tugmacha)larni bosib kompyuterga yuborayotgan belgilarning siyrak oqimi keladi. Matnni terish yoki tugmachalarni bosish tezligi kamdankam hollarda minutiga 200 belgi dan oshadi, shuning uchun biz axborot oqimini ingichka to'g'ri chizilgan strelka bilan belgiladik.

Ba'zi hollarda kompyuter klaviaturaga boshqaruv buyruqlarini yuboradi (4.2-rasmda ular punktir chiziqlar bilan ko'rsatilgan). Monitor ekraniga chiqariluvchi rasmlar, matnlar, ayniqsa, videofilmlar berilayotgan axborot hajmining sezilarli darajada ko'p bo'lishini talab qiladi. Televizor ekraniga qaraganda tasvirning sifati yaxshiroq bo'lgan professional monitorlarda tizimli blokdan monitorga yuboriladigan axborotning hajmi odatdagi televideniya ko'rsatuvida ekranga yuboriladigan axborot hajmidan bir necha barobar ko'pdir. Shuning uchun ham 4.2-rasmda bu yo'nalishni ko'rsatuvchi strelka yo'g'on qo'shaloq chiziq ko'rinishida bajarilgan. Xuddi klaviatura uchun bo'lganidek, punktir chiziq bilan kamdan-kam beriladigan boshqaruv buyruqlarining yo'nalishi ko'rsatilgan (bunda monitor faqat kompyuterning dastlabki yuklash paytidagina u bilan xizmat axboroti almashadi deb hisoblash mumkin).

Axborot kiritish uskunalariga, shuningdek, kursorning monipulyatori - sichqon kiradi. Sichqon - bu tepa qopqog'ida ikki yoki uchta tugmachasi bo'lgan kichik qutichadir. Sichqon bilan ishlash uchun stol ustida suish kerak. Kompyuter sichqonning harakatlarini kuzatib turadi va monitorning ekranida maxsus ko'rsatkich - kursorning tasvirini u yoki bu tomonga suradi. Sichqonni stol yuzasida harakatlantirar ekansiz shu tarzda siz kursorni monitor ekrani bo'ylab harakatlantirasiz.

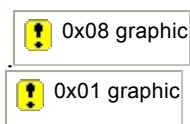
Sichqon yordamida siz kompyuterga tasvirning u o'zgartirishi kerak bo'lgan unsur (element)larini ko'rsatasiz. Kursorni ob'ektga o'rnatib tugmachalardan birini bosish kerak bo'ladi. Bunda kompyuter siz kursorni kerakli ob'ektga o'rnatganingizni bilib oladi. Ayrim vazifalarni (masalan, grafik tasvirlarni yaratishda) bajarishda sichqon klaviaturaga qaraganda ham zarurroqdir, chunki u kompyuterning grafik kiritish uskunasi.

Shunday qilib, tizimli blok kompyuterning ishlashi uchun zarur bo'lgan asosiy qismlarni o'zida biriktirgan. Tizimli blokka axborot kirituvchi-chiqaruvchi turli xil uskunalar (chekka qismlarda joylashgan uskunalar)ni ulash mumkin. Kompyuterning ishlashi uchun tezkor xotira va tashqi qurilma o'rtasida axborot almashib turilishi zarurdir. Bunday almashinuv kiritish-chiqarish deb ataladi. Bu almashinuv bevosita sodir bo'lmaydi, har qanday tashqi uskuna va kompyuterdagi tezkor xotira o'rtasida ikkita oraliq bo'g'in mavjud:

1. Har bir tashqi uskuna uchun kompyuterda uni boshqaruvchi elektron sxema mavjuddir. Bu sxema kontrolyor yoki adapter deb ataladi. Ayrim kontrolyorlar (masalan, disklarning kontrolyori) bir yo'la bir nechta uskunalarni boshqarishi mumkin.

2. Hamma kontrolyorlar va adapterlar mikroprotsessor va tezkor xotira bilan tizimli shina orqali o'zaro aloqa qiladi (tizimli shina uchta magistraldan tashkil topadi: manzillar, ma'lumotlar va boshqaruv magistrlari).

4.3-rasmda kompyuter tuzilishining umumlashtirilgan sxema (chizma)si ko`rsatilgan. Klaviatura kontrolyori rasmdagidek o`rnatiladi. Chunki bu kompyuterni tayyorlashni soddalashtiradi. Ba'zan tizimli platada boshqa uskunalarning ham kontrolyorlari joylashtiriladi.



4.3-rasm. Kompyuter tuzilishining umumlashgan chizmasi.

4.2.Protsessorlar

Tizimli mantiq mikrosxemalarining majmui

Kompyuterni ishlashga majbur qilish uchun, birinchi IBM PC tizimli platalariga juda ko`p mikrosxemalarni o`rnatishga to`g`ri keldi. Tizimli plataga, protsessoridan tashqari boshqa ko`plab tarkibiy qismlar o`rnatilgan edi: takt chastotasining generatori, shina nazoratchisi, tizim taymeri, uzilishlarning nazoratchilari va xotiraga to`g`ridan-to`g`ri kirish, CMOS xotirasi, xotira, soat va klaviatura nazoratchisi. Nihoyat, o`rnatilgan tarkibiy qismlarning ishini ta'minlash uchun yana bir talay mikrosxemalar, shuningdek protsessor, matematik soprotsessor (siljувchi vergulli sonlar ustida amallarni bajarish uchun modullar) va xotira kerak bo`ladi.

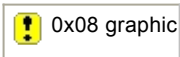
Hozirgi vaqtda ko`pchilik tizimli platalar Intel tomonidan ishlab chiqilgan tizimli mantiq mikrosxemalar majmuiga ega. Bugungi kunda, bu kompaniyaning tizimli mantiq mikrosxemalar majmui bozoridagi raqobatchilari ko`p emas. Ularning orasida ALI (Acer Laboratories, Inc.), VIA Technomanyes va SiS (Silicon integrated Systems) lar e'tiborga loyiqdir. Athlon/Duron protsessorlarining paydo bo`lishi bilan, bu kompaniyalardan ko`pchiligi ishlab chiqarish hajmini ko`zga-ko`rinarli oshirdi .

Intel firmasi (va uning raqobatchilari tomonidan) ishlab chiqilgan tizimli mantiq mikrosxemalar majmuyni aksariyati ikki bosqichdagi arxitekturaga ega va quyidagi ikki blokdan tashkil topgan: *North Bridge* va *South Bridge*. North Bridge- tizimli mantiqiy mikrosxemalar majmuyni asosiy bloki vazifasini bajaradi, unga protsessor va tizimli plataning qolgan qismi orasidagi interfeys kiritilgan. North Bridge kesh-xotira va operativ xotiralarning nazoratchilarini, protsessorning tezligi yuqori bo`lgan shinasini (33, 50, 66 yoki 100 MGts), PCI (Peripheral Component Interconnect, 33 MGts) shinasini va AGP (Accelerated Graphics Port, 66 MGts) tezlashtirilgan holatdagi grafik portlar orasidagi interfeysni o`z ichiga oladi.

North Bridgeni zamonaviy Intel tizimli mantiq mikrosxemalar majmuyda ko`p hollarda PAC (PCI/AGP Nazoratchi) deb yuritiladi. Umuman olganda, North Bridge, tizimli plataning asosiy komponenti hisoblanadi; u odatda tizimli plataning to`la takt chastotasida ishlaydigan (protsessoridan tashqari) yagona sxemadir (protsessor shinasini chastotasida). Eng zamonaviy tizimli mantiqiy mikrosxemalar majmuilarida North Bridge sxemasi bitta kristalda amalga oshirilgan; oldin North Bridge sxemasini amalga oshirish uchun uchta mikrosxema talab qilinar edi. South Bridge — bu, tezligi ancha quyi bo`lgan komponent; u doim alohida mikrosxemada joylashar edi. South Bridge mikrosxemaning o`zi tizimli mantiq mikrosxemalarning turli majmuilarida foydalaniladi. (North Bridge sxemalarining turli tiplari, qoidaga binoan, bitta South Bridge komponenti foydalanish kerakligini e'tiborga olgan holda ishlab chiqiladi). Tizimli mantiq mikrosxemalar majmuining modulli tuzilmasiga binoan narxini kamaytirish va tizimli plata ishlab chiquvchilar uchun faoliyat sohasini kengaytirish imkoni yaratildi. South Bridge mikrosxema PCI (33 MGts) shinaga ulanadi va ISA (8 MGts) shinasini o`z ichiga oladi. Bundan tashqari u, odatda, IDE qattiq disk nazoratchisi interfeysini va USB (Universal Serial Bus — universal ketma-ketlikdagi shina) interfeysini, shuningdek soatlar va CMOS xotiralarning funksiyalarini amalga oshiruvchi sxemalarni o`z ichiga oladi. South Bridge mikrosxemasi ISA shinasini uchun zarur bo`lgan xotiraga to`g`ridan-to`g`ri kirish nazoratchisi va uzilishlar nazoratchisi bilan, barcha tarkibiy qismlarni o`z ichiga oladi.

Protsessorlar uchun uyalar

**Protsessorlarni Socket va Slot turdagi uyalarga o`rnatish mumkin.** Intel firmasi tomonidan ishlab chiqilgan **(486-dan boshlab) protsessorlarni**, foydalanuvchi mustaqil o`rnatishi va almashtirishi mumkin. Tayin protsessorning turli rusumlarini o`rnatish mumkin bo`lgan



4.1-jadval. **Protsessorlar** uylarining texnik ma'lumotlari

Uya nomi	Kontaktlarning soni	Kontaktlarning joylashishi	Kuchlanish	O'rnatiluvchi protsessor
Socket 1	169	17×17 PGA	5	486 SX/SX2, DX/DX2*, DX4 OverDrive
Socket 2	238	19×19 PGA	5	486 SX/SX2, DX/DX2*, DX4 OverDrive, 486 Pentium OverDrive
Socket 3	237	19×19 PGA	5/3,3	486 SX/SX2, DX/DX2, DX4, 486 Pentium OverDrive, 5×86
Socket 4	273	21×21 PGA	5	Pentium 60/66, OverDrive
Socket 5	320	37×37 SPGA	3,3/3,5	Pentium 75-133, OverDrive
Socket 6**	235	19×19PGA	3,3	486DX4, 486 Pentium OverDrive
Socket 7	321	37×37SPGA	VRM	Pentium 75-266+, MMX, OverDrive, 6×86, K6
Socket 8	387	Dual pattern SPGA	Auto VRM	Pentium Pro
Socket 370 (PGA370)	370	37×37 SPGA	Auto VRM	Celeron, Pentium III PGA
Socket A (Socket 462)	462	37×37 SPGA	Auto VRM	Duron, Athlon PGA
Slot 1 (SC242)	242	Slot	Auto VRM	Pentium II, Celeron SEP, Pentium III
Slot A	242	Slot	Auto VRM	Athlon SEC
Slot 2 (SC330)	330	Slot	Auto VRM	Pentium II Xeon, Pentium III Xeon

Socket tipidagi uyalar uchun standartlar ishlab chiqildi. Socket yoki Slot uyalarining har bir tipi o'zining nomeriga ega. Ixtiyoriy tizimli plata Socket tipidagi, yoki Slot tipidagi uyalarni o'z ichiga oladi; shu uyaga protsessorlarning qaysi tiplari o'rnatilishi kerakligini nomer bo'yicha aniqlash mumkin. 4.1-jadvalda Socket yoki Slot tipdagi turli uyalarga o'rnatilishi mumkin bo'lgan mikrosxemalar ko'rsatilgan. **Protsessorlarning** uyalari haqida "SHK uchun mikroprotsessorlar" bobida batafsilroq ma'lumot beriladi.

HUB arxitekturasi

Mikrosxemalar majmuining yangi, North Bridge komponenti *Memory Nazoratchi Hub (MCH)*, South Bridge komponenti — *I/O Nazoratchi Hub (ICH)* deb ataluvchi, 800-talqinsida hub-arxitekturadan foydalaniladi. Bu tarkibiy qismlar 4066 MGts sxemada ishlovchi yangi interfeys yordamida ulanadi, bu esa PCI shinasini o'tkazish yolidan ikki marta ortadi. Eng asosiysi, bunda PCI shinasini yuklanmaydi, demak, unga ulangan qurilmalar tezroq ishlaydi. Bunday arxitekturada mikrosxemalar majmui tarkibiy qismlari orasida ma'lumotlarni uzatish tezligi 266 Mbayt/s ga etadi.

820 talqinsidagi mikrosxemalar majmuida MCH tarkibiy qismlari 82820 mikrosxemasining qismi, ICH tarkibiy qismlari 80801AA mikrosxemasining qismi bo'ladi.

PCI shinasini bo'shatish, qurilmalarni bevosita I/O Nazoratchi Hub tarkibiy qismlariga ATA- 66, ATA-100 va USB 2.0 xususiyatlarini qanoatlantiruvchi tezligi yo'qori qurilmalarga ulash imkoniyatini beradi.

Hub-arxitektura interfeys kontaktlarining soni 8 bitgacha kamaytirish imkonini beradi. Bir qaraganda bu aqlga to'g'ri kelmaydiganga o'xshaydi (PCI shinasining interfeysi 32-razryadli), lekin shu asnoda tizimli plataning razvodkasini soddalashtiradi, to'sqinlar pasaytiriladi, bundan tashqari, mikrosxemalarda kirishlar soni kamroq bo'ladi. Interfeys razryadini kamaytirish samaradorlikni yoqotishga olib kelmadi, aksincha - ma'lumotlarni uzatish tezligi 266 Mbayt/s (66 MGts chastotada) gacha ortdi. Buni, bir siklda ma'lumotlar to'rt marta uzatilishi bilan tushuntirish mumkin (33 MGts chastotada ishlovchi bilan taqqoslash uchun: 32-razryadli PCI shinasida ma'lumotlarni uzatish tezligi 133 Mbayt/s ga etadi). MCH komponenti protsessor shinasini (100/133 MGts) va AGP shinalari (66 MGts), ICH komponenti esa IDE ATA-66 portlari va PCI (33 MGts) shinalari orasida ma'lumotlarni uzatishni ta'minlaydi.

Kiritish -chiqarish asosiy tizimi

Barcha tizimli platalarda BIOS va ROM BIOS deb ataluvchi dasturiy ta'minot yozilgan mikrosxemalar mavjud. Bu mikrosxema tizimni ishga tushirish va asosiy uskunalarni ta'minot ishi uchun zarur bo'lgan boshlang'ich dasturlar va drayverlarni o'z ichiga oladi. Unda yana POST protsedurasi (ta'minot ulanishi bilan o'z-o'zini testlash) va tizimli tarkibiy tuzilma ma'lumotlari ham mavjud bo'ladi. Bu parametrlarning hammasi, tizimli platada o'rnatilgan, batareykadan ta'minlanuvchi CMOS-xotiraga yozilgan. Bu CMOS-xotira, ko'p hollarda NVRAM (Non-Volatile RAM) deb ham ataladi.

Shunday qilib, BIOS bir yoki bir nechta mikrosxemalarda saqlanuvchi dasturlar to'plamini ifodalaydi. Bu dasturlar kompyuterni ishga tushirishda operatsion tizim yuklanganga qadar bajariladi. Ko'pchilik PC-moslashuvchi kompyuterlarda BIOS to'rtta asosiy funksiyani bajaradi.

POST — ta'minotga ulanishda protsessor, xotira, tizimli mantiq mikrosxemalar majmui, videoadapter, disk nazoratchisi, disk yurituvchisi, klaviatura va boshqa tizimning ishlashi uchun muhim bo'lgan tizim tarkibiy qismlarini o'z-o'zidan testlash.

BIOS (Setup BIOS) parametrlarini o'rnatish dasturi — tizim parametrlarini konfiguratsiyalash. Bu dastur POST protsedurasining bajarilishi jarayonida aniq bir klavishni bosish orqali yuklanadi (yoki klavishlar kombinatsiyasida). 286 va 386 protsessorlari bazasidagi eski kompyuterlarda bu dasturni yuklash uchun maxsus disketa zarur bo'ladi.

Tizimning boshlang'ich yuklovchisi — disk qurilmalardagi bosh yuklovchi sektorni qidiruvning bajarilishi. Agar bu sektorning ikki oxirgi baytlari 55Aah ga teng bo'lsa, berilgan kod bajariladi.

BIOS — tizimni yuklashda operatsion tizim va apparat ta'minotining o'zaro ta'sirlashuvi uchun mo'ljallangan drayverlar to'plami. DOS va WINDOWS ni himoya rejimida to'xtatib qolishdan saqlash uchun, faqat BIOS qurilmalarining drayverlaridan foydalaniladi.

Uzilishlar

Uzilishlar uchun talablarning kanallari (IRQ), yoki uskuna uzilishlari, tizimli plataga (protsessorga) biror talabni qayta ishlash zaruriyati haqida xabar berishi uchun foydalaniladi. Uzilishlar kanallari, tizimli platadagi o'tkazgichlar va ulanish joylaridagi mos kontaktlardan tashkil topgan. IRQ ni olgandan so'ng kompyuter uni qayta ishlash uchun, styokda protsessor registrini tashkil etuvchilarini saqlashdan iborat bo'lgan, maxsus protsedurani bajarishga kirishadi.

Uzilishlarning aniq nomerlariga (kanallariga) mos keluvchi xotira manzillarining ro'yxatlari saqlanuvchi, uzilishlar vektorlarining jadvaliga murojat amalga oshiriladi.

Hosil qilingan uzilish nomeriga bog'liq, shu kanalga tegishli bo'lgan dastur ishga tushiriladi. Vektorlar jadvalidagi ko'rsatkichlar, talab jo'natgan plataga xizmat ko'rsatuvchi dastur drayverlari yozilgan xotira manzillarini aniqlaydi.

Masalan, tarmoq platasi uchun uzilishlar vektori, u bilan ishlash uchun mo'ljallangan tarmoq drayverlarining manzillarini o'z ichiga oladi; qattiq disk nazoratchisi uchun vektor nazoratchiga xizmat ko'rsatadigan BIOS dasturiy kodiga ko'rsatma beradi.

Talab jo`natilgan qurilmaga xizmat ko`satish uchun zarur muolajalar bajarilganidan so`ng, uzilishlarni qayta ishlash protsedurasi protsessor registridagi ma'lumotlarni (styokdan chiqarib olib) qayta tiklaydi va kompyuter boshqaruvini uzilishdan oldin bajarilayotgan dasturga yuklaydi.

Uzilish sababli kompyuter tashqi hodisalarga o`z vaqtida ta'sir ko`rsata oladi. Masalan, tizimga ketma-ketli portdan har yangi bayt kelib tushganda, IRQ ishga tushadi. Uskunali uzilishlar prioritetlar ierarxiyasiga ega: Uzilishlar nomeri qancha kichik bo`lsa, prioriteti shuncha yo`qori bo`ladi. Yo`qori prioritetli uzilishlar imtiyozga ega bo`lib “uzilishlarda uzilish” hosil qilishi mumkin. Natijada kompyuteryda, ichiga solingan, uzilishlar hosil qilinadi. Katta miqdordagi uzilishlarni generatsiyalashda styok to`lib ketishi mumkin va buning natijasida, kompyuter osilib qoladi.

Tashqi asbob -uskunali uzilishlar ko`p hollarda niqoblangan uzilishlar deb ataladi, ya'ni protsessor boshqa kritik operatsiyalarni berayotganda, ularni vaqtincha o`chirib turish mumkin (“niqoblash”).

Xotiraga to`g`ridan - to`g`ri kirish kanallari

Xotiraga to`g`ridan - to`g`ri kirish kanallari (XTK) yuqori tezlikdagi ma'lumotlar almashuvini amalga oshiruvchi qurilmalarda foydalaniladi.

Masalan, ketma-ketli va parallel portlari, tovush platasi yoki SCSL adapteridan farqli ravishda XTK dan foydalanmaydi. XTKning bitta kanalidan turli qurilmalar turli vaqtlarda foydalanishi mumkin. Masalan, XTK 1 kanalidan tarmoq adapteri va magnit tasmasining to`plovchisi ham foydalanishi mumkin, biroq siz tarmoq bilan ishlash jarayonida axborotni tasmaga yoza olmaysiz. Buning uchun har bir adapter o`ziga XTK kanalini ajratishi kerak.

Nazorat savllari:

1. Tizimli mantiq mikroshemelar qanday arxitekturaga ega?
2. Mikrosxemalarning North Bridge va South Bridge bloklari qanday funksiyani bajaradi?
3. Protsessor qanday qurilma deb hisoblanadi va uning asosiy funksiyalari nimadan iborat?
4. Protsessor uchun qanday uyalar mavjud?
5. HUB arxitektura tushunchasi.
6. BIOS tizimi kompyuerda qanday vazifalarni bajaradi?
7. Uzilishlar qanday tushuncha va ulardan qanday maqsatda foydalaniladi?
8. Xotiraga to`g`ridan-to`g`ri kirish anallari qaysi qurilmalarda foydalaniladi va nima uchun?

4.3. Shaxsiy kompyuterlar uchun mikroprotsessorlar

Mikroprotsessorlar yoki markaziy protsessorlar shaxsiy kompyuterlarning “miyasini” tashkil qiladi

— *CPU (Central Processing Unit)*. Mikroprotsessor hisoblashlar va ma'lumotlarni qayta ishlashni amalga oshiradi (soprotsessorga ega bo`lgan kompyuterlarda amalga oshiriluvchi ba'zi bir matematik operatsiyalardan tashqari) va kompyuterning eng qimmat mikrosxemasi hisoblanadi.

Barcha PC-moslashuvchi kompyuterlarda Intel mikrosxemalarining oilasi bilan moslashuvchi bo`lgan protsessorlardan foydalaniladi, lekin ular faqat Intel firmasi tomonidagina emas, AMD, Cyrix, IDT va Rise Technomanies kompaniyalari

tomonidan ham chiqariladi va loyixalashtiriladi

Xozirgi vaqtda Intel protsessorlar bozorida boshchilik qilmoqda. Biroq 70-yillar oxirida bu bozorda Ziman (Z-80 rusum) va MOS Technomany (6502 rusum) firmalari etakchilik qilardi.

Z-80 protsessori Intel 8080 protsessorining yaxshilangan va qimmat bo'lmagan nushasi edi.

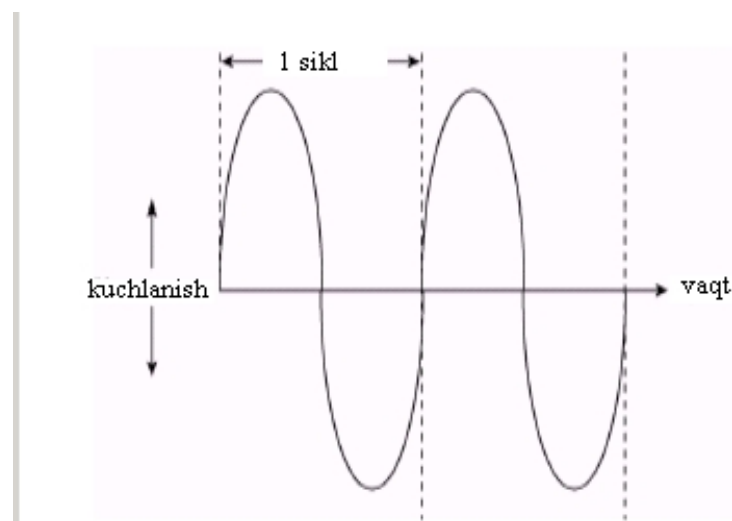
1981-yili IBM o'zining birinchi Intel 8088 (4,77 MGts) protsessorli va 1.0 talqinli Microsoft Disk Operating System (DOS) operatsion tizimli IBM PC shaxsiy kompyuterini chiqargandan so'ng Intel va Microsoft firmalari eng yo'qori cho'qqini egalladi. Shu vaqtdan boshlab, barcha shaxsiy kompyuterlarga Intel firmasining protsessorlari va Microsoft firmasining operatsion tizimlari o'rnatiladigan bo'ldi.

Protsessorlarning asosiy parametrlari.

Tezlik — bu protsessorning xususiyatlaridan biri bo'lib, uni ko'p hollarda turlicha talqin qilinadi. Ushbu bo'limda, umuman, protsessorlarning tezligi va, hususan, Intel protsessorlari haqida ma'lumot olasiz. Ko'pincha, kompyuterning tezligi, odatda, megaherslarda o'lchanuvchi takt chastotasiga bog'liq bo'ladi.

U uncha katta bo'lmagan qalaydan yasalgan konteynerida joylashgan, kvarts kristali bo'lgan, kvarts rezonatorining parametrlari orqali aniqlanadi. Elektr kuchlanishi natijasida kvarts kristalida, kristalning shakli va o'lchami orqali aniqlanuvchi chastotali elektr tokining tebranishlari hosil bo'ladi. Shu o'zgaruvchi tokning chastotasini *takt chastotasi* deb ataladi.

Oddiy kompyuterning mikrosxemalari bir nechta million gerslar chastotasida ishlaydi (Gers, bu-sekundiga bir tebranish). Tezlik megaherslarda, ya'ni sekundiga million siklda o'lchanadi. 4.4-rasmda sinusoidal signalning grafigi ko'rsatilgan



4.4-rasm. Takt chastotasi tushunchasining grafik tasviri

Mantiqiy qurilma sifatida protsessor uchun vaqt o'lchamining eng kichik birligi *takt chastotasining davri* yoki oddiygina *takt* bo'ladi. Har bir operatsiyaga minimum bitta takt sarf qilinadi. Masalan, Pentium II protsessori xotira bilan ma'lumot almashishi uchun uch takt va bir nechta kutish sikli kerak bo'ladi (*Kutish sikli*, bu hech narsa sodir bo'lmaydigan takt; u protsessor tezligi quyi bo'lgan kompyuterning boshqa tugunlaridan oldin "yugurib ketmasligi uchun" zarurdir).

Buyruqlarining bajarilishiga ketadigan vaqt ham o'zgaruvchandir. 8086 va 8088 protsessorlarida bitta buyruqning bajarilishiga 12 takt chamasida ketadi. 286 va 386 protsessorlarida bu ko'rsatgich bitta operatsiyaga o'rtacha 4,5 takt atrofida, 486 da esa 2 taktgacha kamayadi.

Pentium protsessorida ikkita parallel konveyer va boshqa turli usullardan qo'llanish, o'rta statistik buyruqning bajarilish vaqtini 1 taktgacha qisqartirish umkonini tug'dirdi. Pentium Pro, Pentium II/III, Celeron va Xeon, shuningdek Athlon/Duron protsessorlarida bir taktda eng kam bilan uchta buyruq bajariladi. Buyruqlarning bajarilishi zarur bo'lgan, taktlarning turli miqdori, kompyuterlarning samaradorligini ularning takt chastotasiga (ya'ni sekundiga taktlarning soni) asoslanib taqqoslashni

mushkullashtiradi. Nima uchun bir xil takt chastotasida protsessorlardan bittasi boshqasidan tezroq ishlaydi? Sababi, uning unumdorligi 486 protsessori bilan taqqoslaganda yo`qori tezlikka ega, chunki buyruqni bajarish uchun unga 386 ga qaraganda o`rtacha ikki marta kam takt talab qilinadi. Pentium protsessori uchun esa 486 ga qaraganda ikki marta kam bo`lgan takt zarur bo`ladi. Shunday qilib, 133 MGts (AMD 5x86-133 tipdagi) takt chastotali 486 protsessori, 75 MGts takt chastotali Pentiumga qaraganda sekinroq ishlaydi! Pentium bir turdagi chastotada 486ga qaraganda ikki marta ko`p buyruqni bajaradi. Pentium II va Pentium III lar Pentium protsessoridan ular ishlayotgan chastotada taxminan 50% tezroq ishlaydi, chunki aynan shu miqdordagi sikl davomida ular ko`proq buyruqlarni bajaradi.

Protsessorlarning nisbiy samaradorligini taqqoslay turib, 1 000 MGts takt chastotasida ishlovchi Pentium III protsessorining unumdorligi, nazariy, 1 500 MGts chastotada ishlovchi Pentium protsessorining unumdorligiga teng, u esa o`z navbatida 3 000 MGts takt chastotasida ishlovchi 486 protsessorining unumdorligiga, u esa 6 000 MGts chastotada ishlovchi 386 yoki 286 protsessorlarining, yoki 12000 MGts takt chastotasida ishlovchi 8088 protsessorining unumdorligiga teng ekanligiga ishonch hosil qilamiz. Agar 8088 protsessorli dastlabki PC 4,77 MGts ga teng bo`lgan takt chastotasida ishlaganligini e`tiborga oladigan bo`lsak, hozirgi kompyuterlar ular bilan taqqoslaganda 1,5 mingdan tezroq ishlaydi. Shuning uchun, kompyuterlarning samaradorligini takt chastotasiga asosanib taqqoslash mumkin emas; tizimning unumdorligiga boshqa faktorlar ham ta`sir ko`rsatishini e`tiborga olish zarurdir.

Protsessorning takt chastotasi va takt chastotasini markorlash

Tizimli plataning chastotalari

486DX2dan boshlab deyarli barcha zamonaviy protsessorlar, tizimli plataning takt chastotasining biror ko`paytuvchisi bilan yig`indisiga teng. Masalan, Celeron 600 protsessori tizimli plataning takt chastotasidan (66 MGts) to`qqiz marta katta bo`lgan takt chastotasida ishlaydi, Pentium III 1000 tizimli plataning takt chastotasidan etti yarim baravar katta bo`lgan chastotada ishlaydi (133 MGts). Tizimli platalarning ko`pchiligi 66 MGts takt chastotasida ishlaydi; aynan shunday chastotani 1998 yilgacha Intelning barcha protsessorlari qo`llar edi va yaqinda shu firma 100 MGtsga mo`ljallangan tizimli mantiq mikrosxemalar majmuyini va protsessorlarini ishlab chiqdi.

Cyrix firmasining ba`zi protsessorlari 75 MGts da ishlash uchun nazarda tutilgan va Pentium uchun mo`ljallangan ko`plab tizimli platalar ham shu chastotada ishlay oladi Odatda tizimli plataning takt chastotasini va ko`paytuvchisini ulovchi yordamida yoki boshqa tizimli platani konfiguratsiyalash protseduralari orqali aniqlash mumkin (masalan, BIOS parametrlarini o`natish dasturidagi mos qiymatlarni tanlash yordamida).

1999 yil oxirlarida 133 MGtsga mo`ljallangan tizimli platalar paydo bo`la boshladi. Bu platalar Pentium III protsessorining barcha zamonaviy rusumlarini qo`llar edi.

Shu davrda AMD firmasi Athlon protsesorini, shuningdek protsessor va North Bridge mikrosxemalari majmuining bir qismi bilan ma`lumot uzatishning ikkilangan koeffitsientiga ega bo`lgan (ya'ni 200 MGts chastotali), 100 MGtsni qo`llaydigan tizimli platalarni chiqardi.

Zamonaviy kompyuterlarda, odatda tizimli platada joylashuvchi, o`zgaruvchan chastota generatoridan foydalaniladi; u tizimli plata va protsesor uchun tayanch chastotasini vujudga keltiradi. Pentium protsessori tizimli platalarining aksariyatida takt chastotasining, uch yoki to`rt qiymatidan bittasini o`rnatish mumkin. Bugunga kelib, berilgan tizimli plataning takt chastotasiga bog`liq holda, turli chastotalarda ishlovchi protsessorlarning ko`plab talqinlari chiqarilmoqda. Masalan, aksariyat Pentium protsessorlarining tezligi tizimli plataning tezligidan bir necha marta oshib ketadi.

Ma'lumotlar shinasi va manzil shinasi

Protsessorning umumiy xususiyatlariga uning **ma'lumotlar shinasi va manzil shinasining** razryadlilik ham kiradi. Shina -turli signallar uzatiladigan ulanishlar to`plami. Binoning bir tomonidan ikkinchi tomoniga o`tkazilgan o`tkazgichlar juftligini ko`z

oldinggizga keltiring. Agar, bu o'tkazgichlarga 220 V ga teng bo'lgan kuchlanish generatorini ulab turib, liniyaning yonlariga rozetkalarni qo'yib chiqilsa, shina hosil bo'ladi. Vilkaning qaysi rozetkaga tiqilishidan qat'iy nazar, siz faqat bitta, bizning holimizda, 220 V o'zgaruvchan tokli signalni qabul qilasiz.

Bittadan ortiq bo'lgan chiqishga ega uzatish liniyasini (yoki signallarni uzatish muhitini) shina deb atash mumkin.

Oddiy kompyutyerda bir nechta ichki va tashqi shinalar, har bir protsessorida asosiy ma'lumotlarni va xotira manzillarini uzatish ikkita shinalar mavjud. Bular ma'lumotlar shinasini va manzil shinasidir. Protsessor shinasini deganda, ko'pincha ma'lumotlarni uzatish yoki qabul qilish bog'lanishlari to'plami sifatida ifodalangan ma'lumotlar shinasini nazarda tutiladi. Shinaga bir vaqtning o'zida qancha signal ko'p kelib tushsa, vaqtning aniq bir intervalida, u orqali shuncha ko'p ma'lumotlar uzatiladi va u shuncha tez ishlaydi.

Ma'lumotlar shinasining raryadliliği avtomagistral yo'lidagi xarakat yo'nalishlarining miqdoriga o'xshashdir, yo'nalishlar miqdorini orttirish trassadagi mashinalar oqimini orttirishga imkon tug'diradi. Shunga o'xshash, raryadlilikni orttirish, unumdorlikni orttirishga olib keladi.

Kompyutyerdagi ma'lumotlar bir hil vaqt oralig'ida raqamlar ko'rinishida uzatiladi.

Aniq vaqt intervalida ma'lumotlarning bir birlik bitini uzatish uchun, yo'qori bosqichdagi kuchlanish signali jo'natiladi (5 V atrofida), ma'lumotlarning nol bitini uzatish uchun quyi bosqichli kuchlanish signali (0 bit atrofida) uzatiladi.

Bir vaqtning o'zida, liniyalar qancha ko'p bo'lsa, shuncha ko'p bit uzatish mumkin. 286 va 386 SX protsessorlarda ikkilik ma'lumotlarni uzatish va qabul qilish uchun 16 ta bog'lanish kerak bo'ladi, shu sababli, ularda ma'lumotlar shinasini 16 raryadli deyiladi. 486 yoki 386DX 32 raryadli protsessorida bunday ulanishlar 16 raryadliga qaraganda ikki marta ko'p, shuning uchun u birlik vaqt ichida 16 raryadliga qaraganda ikki marta ko'p ma'lumotlarni uzatadi. Pentium tipdagi zamonaviy protsessorlar 64 raryadli ma'lumotlarning tashqi shinasiga ega. Bundan kelib chiqadiki Pentium protsessorlari, original Pentium, Pentium Pro va Pentium II lar bilan birga tizimli xotiraga bir vaqtning o'zida 64 bitli ma'lumotlarni uzatishi (yoki undan qabul qilishi) mumkin.

Shinani avtomobillar yurib ketayotgan avtomagistral deb faraz qilamiz. Agar avtomagistralda har tomonga avtomobillar harakat qilishi uchun faqat bittadan yo'nalish mavjud desak, u holda bu yo'nalish bo'yicha biror vaqt momentida faqat bitta mashina harakatlanishi mumkin.

Agar siz, masalan, yolning o'tkazish qobiliyatini ikki marta oshirmoqchi bo'lsangiz, yonalishlarning sonini orttirib, yolni kengaytirishingiz kerak. Shunday qilib, 8 raryadli mikrosxemani bir yo'nalishli avtomagistral ko'rinishida faraz qilishimiz kerak, chunki, undan har bir vaqt momentida faqat bir bayt ma'lumotlar o'tadi (bir bayt 8 bitga tehg). Shunga o'xshash, 32 raryadli ma'lumotlar shinasini bir vaqtda 4 bayt axborotni uzatishi mumkin, 64 raryadli shinani esa 8 yo'nalishi mavjud bo'lgan avtomagistralga o'xshatish mumkin!

Avtomagistral harakat yo'nalishining miqdori bilan, protsessor esa o'zining ma'lumotlar shinasining raryadliliği bilan xarakterlanadi. Agar qo'llanmada yoki texnik tavsifida 32- yoki 64- raryadli kompyuter haqida yozilgan bo'lsa, odatda ma'lumotlar shinasining raryadliliği nazarda tutiladi. Shuning asosida protsessorning, demak, kompyuterning ham samaradorligini taxminan baholash mumkin. Protsessor ma'lumotlar shinasini raryadi xotira bankining raryadini ham aniqlaydi. Bu, masalan, 486 sinfiga tegishli 32-raryadli protsessor 32 bitni bit vaqtda xotiradan o'qishini yo'ki hotiraga yo'zishini bildiradi. Pentium, Pentium III va Celeron sinfiga tegishli protsessor 64 bitni bir vaqtda xotiradan o'qiydi yo'ki hotiraga yo'za. SIMM xotirali 72-kontaktli standart modullar 32-raryadga ega bo'lganligi uchun, 486 sinfiga tegishli tizimlarning ko'pchiligi bitta moduldan, Pentium sinfiga tegishli ko'pchilik tizimlar esa ikkitadan modulni bir vaqtda o'rnatadi. DIMM xotirasiga tegishli modullarning raryadi 64 ga teng bo'ganligi uchun, Pentium sinfidagi tizimlarda bittadan modul o'rnatiladi. Bu tizimni konfiguratsiyalash jarayonini ehggillashtiradi, chunki modullarni bittadan o'rnatish yo'ki olib tashlash mumkin. DIMM moduli Pentium tizimlarida xotira banki singari unumdorlikka ega.

Kesh -xotira

486-dan boshlab barcha protsessorlarda ichki kesh-xotirali nazoratchi mavjud, 486DX protsessorlarda 8 Kbayt, zamonaviyroq rusumdagilarda esa 32,64 Kbayt hajmdadir. Kesh - ma'lumotlarni va dasturiy kodni vaqtincha saqlash uchun mo'ljallangan tez ishlaydigan xotira. Ichki kesh-xotiraga murojat kutish holatisiz ro'y beradi, chunki uning tezligi imkoniyatiga mos keladi, ya'ni birinchi bosqichli kesh -xotira protsessor chastotasida ishlaydi. Shunga asosan, nisbatan sekin ishlovchi tizim xotirasi bilan ma'lumotlar almashishi tezlashadi. Protsessor, xotiraning asosiy sohasidan ma'lumotlar yoki navbatdagi dasturiy kod qismi kelib tushishini kutishi shart emas.

Kesh - xotirasiz bunday tanaffuslar tez-tez ro'y berar edi. Zamonaviy protsessorlar ichidagi kesh muhim ahamiyatga ega, chunki butun tizimda protsessor bilan sinxron ishlaydigan xotiraning yagona tipi hisoblanadi. Ko'pchilik zamonaviy protsessorlarda takt chastotasining ko'paytuvchisi qo'llaniladi, bundan kelib chiqadiki, ular, ulangan tizimli platalar chastotasidan bir necha marta ortiq bo'lgan chastotada ishlaydi. Masalan, Pentium III protsessori ishlaydigan takt chastotasi (1 GGts), tizimli plataning 133 MGts ga teng bo'lgan takt chastotasidan etti yarim baravar ortiq bo'ladi. Operativ xotira tizimli plataga ulanganligi uchun, u ham faqat 133 MGts dan ortmaydigan takt chastotasida ishlay oladi. Bunday tizimdagi xotiraning barcha turlaridan faqat ichki kesh 1 GGts dagi takt chastotasida ishlashi mumkin.

Bu misolda ko'rib chiqilgan 1 GGtsdagi Pentium III protsessori, umumiy hajmi 32 bayt bo'lgan ichki keshga ega.

Ichki qurilgan keshda zarur ma'lumotlar mavjud bo'lmasa, protsessor ikkinchi darajali kesh -xotiraga yoki bevosita tizimli shinaga murojat qiladi.

8088/8086 protsessorlari

1978 yilning iyunida Intel o'zining ya'ngi 8086 protsessorini taqdim etib, inqilob sodir etdi. Bu bozordagi ilk 16-razryadli mikroprotsessorlar edi; u vaqtda barcha boshqa protsessorlar 8-razryadli edi.

8086 protsessori 16-razryadli ichki registrlarga ega bo'lib va 16- razryadli yangi toifadagi dasturiy ta'minotni bajara olar edi.

U, shuningdek, 16-razryadli tashqi shinaga ega bo'lib, bir vaqtda 16 bit ma'lumotni xotiraga uzata olar edi. Manzil shinasining razryadi 20 bitni tashkil qilar edi va 8086 protsessori 1 Mbayt (20-darajadagi 2) sig'imli xotirani manzillay olar edi. O'sha vaqtda bu mo'jiza tuyular edi, boshqa ko'pchilik mikrosxemalar 8-razryadli ichki registrlariga, 8-razryadli ma'lumotlarning tashqi shinasiga va 16-razryadli manzil shinasiga ega bo'lib, 64 Kbayt dan ko'p bo'lmagan operativ xotiraning manzillay olar edi (16-darajadagi 2).

8086 protsessorining narxi ancha yo'qori edi- uning uchun arzonroq 8-razryadli emas, 16-razryadli ma'lumotlar shinasini talab qilinardi. O'sha vaqtda 8-razryadli tizimlarning narxi arzonroq bo'lganligi uchun, 8086 protsessorlari kam sotilar edi. Intel dagilar foydalanuvchilarning 16 qoshimcha unumdorlikka ortiqcha harajat qilishni istashmayotganini tushunib etdi va biroz vaqtdan so'ng 8088 deb atalgan 8086 protsessorning "kesik" talqinini taqdim etdi. Unda, ma'lumotlar shinasidagi 16 razryaddan 8 tasi olib tashlangan va 8086 protsessori ma'lumotlarni kiritish va chiqarishga nisbatan 8-razryadli mikrosxema sifatida qaraladi. Biroq, unda 16-razryadli ichki registrlar va 20-razryadli manzil shinasini to'la saqlanib qolganligi uchun 8086 protsessori 16-razryadli dasturiy ta'minotni bajarardi va 1 Mbayt sig'imli operativ xotirani manzillay oladi.

IBM PC ning ilk kompyuterlarida 4,77 MGts takt chastotali 8088 protsessorlardan foydalanilardi edi, ya'ni bir sekunda 4 770 000 takt bajarilardi edi. 8088 va 8086 protsessorlarning buyruqlari uchun o'rtacha 12 takt zarur bo'lar edi. Ba'zida, 8088 protsessori 1 Mbayt sig'imdagi asosiy xotirani manzillay olsa ham, nima uchun kompyuterdagi asosiy xotiraning sig'imi 640 Kbayt bilan chegaralanardi degan savol tug'ilardi.

Buning sababi, IBM boshidanoq manzil fazosining yo'qori qismida 384 Kbaytni adapter platalari va tizimli BIOS uchun rezervlab qoyardi. Qolgan 640 Kbayt DOS va dastur -ilovalar uchun foydalanilardi.

80286 (yoki, oddiygina 286) protsessorida 80186 va 80188 protsessorlari uchun xarakterli bo'lgan, moslashuvchanlik muammosi tug'ilmaydi. U 1981 yili paydo bo'ldi, va uning asosida IBM AT kompyuteri yaratildi. Shundan so'ng, 50 va 60 rusumdagi ilk PS/2 yaratildi (PS/2 keyingi rusumlari 386 va 486 protsessorlari asosida yaratildi). Bir nechta firmalar, AT sinfiga tegishli kompyuterlarning analoglarini ishlab chiqarishni o'zlashtirib olardi.

AT kompyuteri uchun, asos sifatida 286 protsessorining tanlanishi uning 8088 protsessori bilan moslashuvchan bo'lganligi bilan bog'liqdir, ya'ni IBM PC va XTlar uchun ishlab chiqilgan dasturlar AT uchun ham to'g'ri kelardi edi. 286 protsessorlari o'zidan oldingilariga qaraganda yo'qori tezlikka ega bo'lib, shu sababli, bu kompyuterlar keng qo'llanila boshlardi. 6 MGts takt chastotali AT birinchi kompyuterining unumdorligi IBM PC (4,77 MGts) unumdorligidan besh baravar ortardi. Buyruqlarning o'rtacha 4,5 taktda bajarilishi, 286 protsessorli kompyuterlarining unumdorligi yo'qori bo'lishining bosh sababidir. Undan tashqari, 16-razryadli tashqi shina tufayli ma'lumotlar almashish tezligi ikki marotaba oshdi.

AT kompyuterlarining yana bir sababi protsessorning takt chastotasining ortishidadir. Quyidagi 6, 8, 10, 12, 16 va 20 MGts takt chastotali protsessorlar mavjud.

Oldingi protsessorlarda bu ko'rsatkich 8 MGts dan oshmas edi. Takt chastotalari bir hil bo'lganda ham oxirgisining unumdorligi taxminan 3 marta ko'proqdir.

286 protsessori real va himoyalangan deb ataluvchi ikkita bir-biridan farq qiluvchi rejimda ishlaydi. Real rejimda 8086 protsessoriga ekvivalent va obekt kodi bo'yicha 8086 va 8088 protsessorlari bilan moslashuvchan. Bu, ular uchun mo'ljallangan dasturlarni va buyruqlarni modifikatsiyasiz bajara olishini bildiradi. 286 protsessori himoyalangan rejimda butunlay boshqa rusumga aylanadi. Agar bajaralayotgan dastur, uning yangi imkoniyatlarini e'tiborga olib yozilgan bo'lsa, protsessor 16 Mbayt Real xotiradan manzillay olishi mumkin bo'lsa ham, u 1 Gbayt virtual xotiraga ega bo'lishi mumkin. 286 ko'zga ko'rinarli kamchiligi oldindan apparatli sbros (tushirish) ya'ni, kompyuterni issiq qayta yuklanishini amalga oshirmasdan himoyalangan rejimdan real rejimga o'ta olmaydi. Real rejimdan himoyalangan rejimga sbrossiz o'ta oladi. Shuning uchun, 386 protsessorining asosiy ustunligi uning real rejimdan himoyalangan rejimga va aksincha, dasturiy ulanmasdan o'ta olishidadir.

80386 protsessorlari

80386 protsessori (386) oldingi yaratilgan kompyuterlarga nisbatan unumdorligi g'oyat yo'qoriligi uchun kompyuterlar olamida haqiqiy shov-shuvga sabab bo'ldi. Bu 32-razryadli protsessorining yaratuvchilari maksimal unumdorlikka va ko'p masalali operatsion tizimlar bilan ishlash imkoniyatiga erishishni ko'zlagan edilar.

Intel 386 protsessorini 1985 yili chiqardi, uning asosidagi tizimlar esa, masalan, Compaq Deskpro 386 va boshqalar 1986 yili oxirida 1987 yil boshida paydo bo'la boshladi. Keyinroq IBM 80 rusumdagi PS/2 sinfidagi kompyuterni chiqardi. 386 protsessori 1991 yilgacha birinchilikni ushlab turdi, so'ng uni mukammalroq bo'lgan va kundan-kunga arzonlashayotgan 486 va Pentium protsessorlari siqib chiqara boshladi. Biroq u qimmat bo'lmagan va o'zining vaqti uchun yo'qori unumdorli bo'lgan portativ kompyuterlarda keng qo'llanilar edi.

386 (3.26-rasm) protsessori real rejimda, 8086 va 8088 protsessorlarining buyruqlarini taktning kam miqdorida bajara olar edi. Taktlarning o'rtacha miqdori 286 niki singari 4,5 ga teng. Shunday qilib, 386 va 286 protsessorli kompyuterlarning takt chastotalari teng bo'lganda, "toza" unumdorligi ham teng bo'ladi. Kompyuterlarni 286 protsessorning bazasida ishlab chiqaruvchi ko'p firmalar ularning takt chastotasi 16 va 20 MGts ga teng bo'lgan tizimlarining tezligi, 386 protsessorli, huddi shunday kompyuterlarning tezligiga tengligini tasdiqlar edilar. Va ular xaq edilar! 386 protsessorning real unumdorligi, qo'shimcha dasturiy imkoniyatlarni kiritish va MMU (Memory Management Unit) xotira dispetcherini mukammallashtirish hisobiga erishildi.

386 protsessori himoyalangan rejimga va real rejimga kompyuterni oldindan qayta yuklamasdan o'ta oladi. Bundan tashqari, real rejimda bir-biridan himoyalangan birdaniga bir nechta rejimlar bajariladigan virtuyal rejimlar (*virtual real mode*) bajarilishi ko'zda tutilgan.

386 protsessorining himoyalangan rejimi 286 protsessorining himoyalangan rejimi bilan to'la moslashuvchan. Uni ko'p hollarda tabiiy (*native mode*) deb ataladi, chunki ikki protsessor ham OS/2 va Windows NT operatsion tizimlar uchun ishlab chiqilgan. Yangi MMU xotira dispetcherining ishlab chiqilishi, himoyalangan rejimda xotirani manzillashning qo'shimcha imkoniyatlarini tug'dirdi. Chunki, yangi MMU 286 protsessorining huddi shunday tuguni bazasida ishlab chiqilgan, 386 protsessorining buyruqlar tizimi 286 bilan to'liq moslashuvchan edi. 386 protsessoridagi yangicha usul, 8086 protsessorining ishiga taqlid qiladigan, virtual rejim o'rnatilishidir.

Biroq bunda DOS va boshqa operatsion tizimlarning bir nechta shinalari, o'zining himoyalangan xotira qismlaridan foydalanib, bir vaqtda ishlay oladi.

Bir qismdagi dasturning ishlamay qolishi yoki osilib qolishi tizimning alohida bo'limlariga ta'sir ko'rsatmaydi. Ishdan chiqqan nusxani qayta yuklash mumkin. 386 protsessorning turli ko'rinishlari mavjud bo'lib, ular samaradorligi bilan, iste'mol qiladigan quvvati va boshqa parametrlari bilan bir-biridan farq qiladi.

80486 protsessorlari

80486 (yoki 486) **protsessolarining yaratilishi** kompyuterlar tezligining ortishida keyingi bosqich bo'ldi. 486 protsessorida 386 ga qaraganda samaradorlikning ikki marta ortishiga, kiritilgan qator yangiliklar sabab bo'ldi.

buyruqlarning bajarilish vaqtini kamaytirish. 486 protsessorida o'rtacha bitta buyruq 2 taktda, 386 da esa 4,5 taktda bajariladi.

birinchi bosqichli ichki qurilgan kesh -xotira.

Ichki qurilgan kesh -xotira 90-95% tushish koeffitsientini ta'minlaydi. Qo`shimcha keshdan foydalanish esa, bu koeffitsientni yanada orttiradi.

Xotiraning qisqartirilgan sikllari (burst mode). Standart 32-razryadli xotira almashuvi 2taktida ro`y beradi. Standart 32-razryadli xotira almashuvidan so`ng, har biriga 2 taktning o`rniga 1 taktdan ketirib 3 martagacha xotira almashishini amalga oshirish mumkin. Natijada ma'lumotlarning 16 ketma -ket bayti 8 baytning o`rniga 5 taktda uzatiladi. 8 yoki 16-razryadli xotira almashishida yutuq bundan ham kattaroq bo`lishi mumkin.

ba'zi rusumlarda Ichiga qurilgan (sinxron)soprotsessor.

Soprotsessor asosiy protsessor ishlaydigan takt chastotasida ishlaydi, shuning uchun matematik operatsiyalarni bajarishga kam sikl sarf qiladi. Ichki soprotsessorning samaradorligi tashqi bilan taqqoslaganda 2-3 marta yo`qori. 486 prosessorining tezligi 386 ga qarganda ikki marta katta, ya'ni 20 MGts dagi 486SX protsessorning samaradorligi 40 MGts dagi 386 DX protsessorinikiga teng. Quyi chastotali 486 protsessori yo`qori tezlikka ega bo`lishi bilan birga, yana bir ustunligi mavjud: uni unumdorligi yanada yo`qori bo`lgan DX2 yoki DX4 lar bilan almashtirish mumkin. Bundan 486 protsessori nima uchun 386 ni siqib chiqarganligini tushunarlidir. Tezligi yo`qori bo`lgan Pentium protsesori chiqishi bilan, Intel firmasi 486 sinfiga tegishli bo`lgan protsessorlar narxini tushira boshladi. 486 protsessorining ko`plab modifikatsiyalari ishlab chiqildi. Bularga soprotsessorli, soprotsessorsiz, 16 dan 120 MGtsgacha takt chastotali, energiya ta`minotini pasaytiruvchi qurilmali, 3,3 V kuchlanishli protsessor (energiya ta'minotini yanada kamaytirar edi) va boshqalar kirar edi. 1989 yili birinchi 486DX mikrosxema ishlab chiqilgan vaqt oralig`ida , bunday protsessorlarning butun sinfi yaratildi. Ular bir-biriga juda o`xshash bo`lib , turli tezlik va chiqishlar ajratmasiga ega edi. Ularni tuzilmali bajarilishi va takt chastotasi bilan farq qiluvchi, quyidagi bir necha guruhlariga ajratish mumkin:

486SX soprotsessorsiz;

486DX soprotsessorli;

486DX2 ukkulangan tezlikdagi (OverDrive) va soprotsessorli;

486DX4 uchlangan tezlikdagi va soprotsessorli;

Maksimal chastotali protsessor kichik chastotalarda ham ishlay oladi. Masalan, 100 MGts takt chastotali 486DX4 protsessori ishchi chastotasi 25 MGts li tizimli plata tarkibida 75 MGts da ishlay oladi. DX2/OverDrive protsessorlarida ichki amallar, tizimli plataning ishchi chastotasidan ikki marta ortiq bo`lgan chastota bilan bajariladi. DX4 protsessorida esa bu koeffitsient 2, 2,5 yoki 3 ga teng bo`lishi mumkin. 486 protsessori tezligi yo`qligi bilangina emas, chiqishlar ajratmasi bilan ham farq qiladi. Ularning DX, DX2 va SX turlari bir hil 168 korpuslarda, *OverDrive* mikrosxemalari yoki 168 kontaktli, yoki 169 kontaktli modifikatsiyalangan variantda chiqarilmoqda.

Shu vaqtgacha alohida mikrosxemalar ko`rinishida ishlab chiqarilayotgan kesh-nazoratchi, kesh-xotira va soprotsessor kabi qurilmalari protsessorning tarkibiga kiritilishi, 486 protsessorining yo`qori unumdorligiga sabab bo`ldi. Yana bir xususiyati uni sodda qayta ishlash mumkinligidir. Ko`p hollarda yangi protsessorni o`rnatish orqali kompyuterning unumdorligini ikki marta orttirish mumkin.

Pentium protsessorlari.

1992 yilning oktyabrida Intel beshinchi avlodning moslashuvchan kompyuterlari ko`pchilik o`ylaganiday 586 emas, balki Pentium deb atalishini e`lon qildi. 586 deb nomlanishi tabiiy edi, biroq raqamli belgilashlar savdo markasi sifatida ro`yxatga olinmaganligi uchun, ularning raqobatchilari ko`payib ketar edi va ular „patentlanmaydigan“ nom bilan shunday mikrosxemalarni ishlab chiqishni boshlab yuborar edi. 1993 yil martda birinchi Pentium protsessorlari, bir necha oydan so`ng ular asosida birinchi kompyuterlar chiqarila boshladi. Pentium Intel firmasining oldingi protsessorlari bilan moslashuvchan bo`lganligi bilan birga, ulardan ko`zga ko`rinarli farq qiladi. Undagi bir xususiyatni inqilobiy den hisoblash mumkin. Pentium protsessorida ikkita konveyer bo`lib, uning bir vaqtda ukkita buyruqni bajarishiga imkon yaratadi (Barcha oldingi protsessorlar vaqtning har bir momentida faqat bitta buyruqni bajara oladi).

Intel bu imkoniyatni superskalyar texnologiya deb atadi. Shu texnologiyaga asosan Pentiumning samaradorligi protsessor bilan taqqoslaganda ko`zga ko`rinarli oshdi .

486 standart mikrosxema bir buyruqni o`rtacha ikki ichki taktda bajaradi, DX2 va DX4 protsessorlarida esa chastotasini ikki marta oshirish natijasida bir taktda bajaradi. Pentium protsessorida superskalyar texnologiyadan foydalanish natijasida bir taktda ikkita buyruqni bajarish mumkin. Superskalyar arxitektura tushunchasi odatda yuqori samaradorligi RISC-protsessorlari bilan bog`liq. Pentium— superskalyar deb ataluvchi, birinchi CISC (Complex Instruction Set Computer) protsessorlaridir.U bitta korpusga biriktirilgan 486 ikki protsessoriga ekvivalent.

4.2-jadvali Pentium protsessorlarining xarakteristikalari.

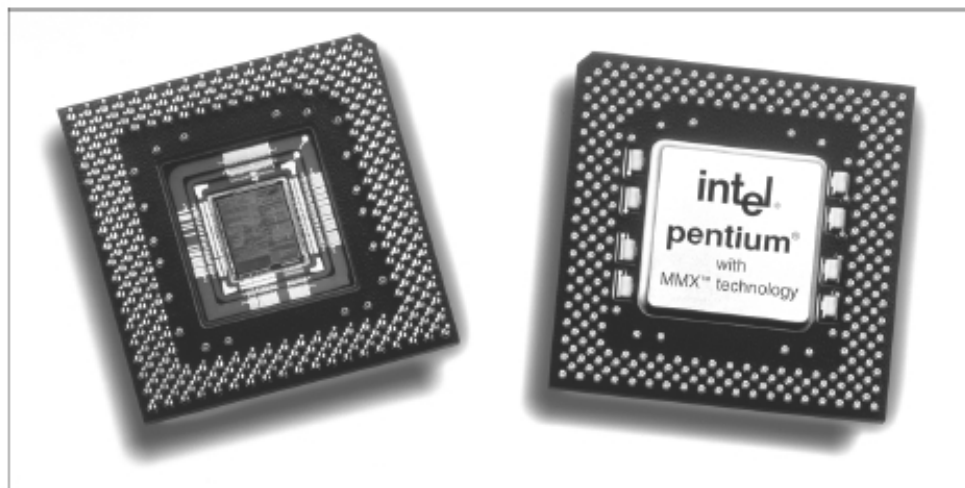
Vujudga kelish sanasi	1993 yil, 22-mart (1-avlod), 1994 yil ,7 -mart(2-avlod)
Maksimal takt chastotasi	60,66 MGts (1-avlod), 75, 90, 100, 120, 133, 150, 166, 200 MGts (2-avlod)
Chastotaning ko`payish karraligi	1x (1-avlod), 1,5x-3x (2-avlod)
Registrlarning razryadliligi	32
Malumotlarning tashqi shinasining razryadliligi	64
Manzil shinasining razryadliligi	32
Manzillanayotgan xotira	4 Gbayt
Ichki kesh xotiraning o`lchami	8 Kbayt (kodlar uchun),8 bayt (ma'lumotlar uchun)
Ichki kesh xotiraning tipi	Ikki betli, ikki yo`nalishli (ma'lumotlar uchun)
Xotiraning qisqartirilgan sikllari	Bor
Tranzistorlar miqdori	3,1mln va undan yuqori
Kristaldagi elementlar miqdori	0,8 mkm (60/66 MGts), 0,6mkm (75-100MGts), 0,35 mkm(120 MGts va undan yuqori)
Korpus	273-kontaktli RGA, 196-kontaktli SPGA,qatlamli korpus
Soprotsessor	O`matilgan
Energiya ta'minotining pasayishi	CMM tizim,2-avlodda yaxshilangan
Ta'minot kuchlanishi	5 V(1-avlod), 3,465; 3,3; 3,1; va 2,9 V (2-avlod)

Pentium MMX protsessori

1997 yilda yaratilgan P55C deb kodli nomlangan Pentium protsessorining uchinchi avlodining konstruksiyasi, ikkinchi

avlod Pentium texnomanik yechimlarini va Intel firmasi tomonidan ishlab chiqilib, *MMX* texnologiyasi deb atalgan yangi ishlanmani o'z ichiga oldi (4.5-rasm).

Pentium MMX protsessorlari 66/166 MGts, 66/200 MGts va 66/233 MGts takt chastotalarida ishlaydi; 66/266 MGts takt chastotalarida ishlovchi portativ kompyuterlar uchun ham talqin mavjud. Ularning ikkinchi avlod kompyuterlari bilan ko'pgina umumiy jixatlari bo'lib, ular quyidagilardan iborat: superskalyar arxitektura, ko'pprotsessorli qayta ishlashni qo'llash, APIC ichki lokal nazoratchi va energiya ta'minotini boshqarishni boshqaruvchi funksiyalar. Pentium MMX mikrosxemalari mukammallashtirilgan kremniy yarim o'tkazgichlardan foydalangan holda 0,35 mikronli KMOP -texnologiyasi asosida ishlab chiqariladi va 2.8 V pasaytirilgan bosimda ishlaydi.



4.5-rasm. Pentium MMX protsessorining yo'qori va quyi tomonlari

Pentium Pro protsessori

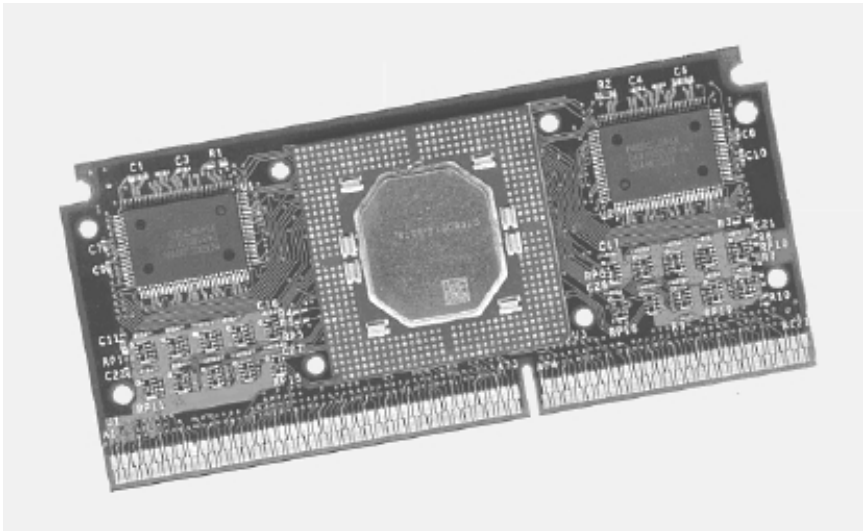
Pentium MMX ning davomchisi *Pentium Pro* protsessori bo'ldi. U 1995 yil sentyabrda taqdim etilib, 1996 yili keng sotila boshladi. Protsessor Socket 8 tipli uyaga o'rnatiladigan 387 -kontaktli korpusning ichiga joylashtiriladi, shuning uchun, u oldingi Pentium protsessorlari bilan moslashuvchan emas. *Dual Cavity PGA* (PGA ikkilangan korpusi) deb ataluvchi Intel texnologiyasi asosida bajarilgan bir nechta mikrosxemalar MCM (Multi-Chip Module) modulga biriktirilgan. 387-kontaktli korpus ichida ikkita mikrosxema joylashgan bo'lib, ulardan biri *Pentium Pro* protsessorini, ikkinchisi esa 256 Kbayt, 512 Kbayt yoki 1 Mbayt sig'imdagi ikki bosqichdagi kesh xotirani o'z ichiga oladi. Protsessorning o'zida 5,5 mln tranzistorlar, birinchi bosqichdagi kesh -xotirada 256 Kbayt — 15,5 mln sig'imli tranzistorlar, ikkinchi kesh- xotirada 512 Kbayt— 31 mln sig'imdagi, 512 Kбайт sig'imli kesh -xotirali modulda 36,5 mln tranzistorlar mavjud bo'lib, 1Mbayt sig'imda ularning soni 68 mln ga borib qoldi! 1 Mbayt sig'imga ega bo'lgan Pentium Pro uchta mikrosxemadan iborat: protsessor va 512 Kbayt sig'imli ikkita kesh-xotira. 4.3-jadvalda Pentium Pro protsessorining texnik xarakteristikalarini keltirilgan

4.3-jadval. Pentium Pro protsessori xarakteristikalarini

Vujudga kelish sanasi	1995 yil ,noyabr
Maksimal takt chastotasi	150, 166,180,200 MGts
Chastotaning ko`payish chastotasi	2,5x,3x
Registrlarning razryadliligi	32
Malumotlarning tashqi shinasining razryadliligi	64
Ichki kesh shinasining razryadliligi	64
Manzil shinasining razryadliligi	36
Maksimal manzillanuvchi xotira sig`imi	64Gbayt
Virtuyal xotiraning maksimal sig`imi	64 Gbayt
Ichki kesh hotiraning o`lchami	8 Kbayt (kod uchun), 8 Kbayt (ma'lu motlar uchun)
Uyaning tipi	Socket 8
Korpus	387-kontaktli DUAL Cavity PGA
O`lchamlari	6,25x 6,76 sm
Soprotsessor	Ichki o`rnatilgan
Energiya ta'minotining pasayishi	SMM tizim(System Management Mode)
Ta'minot kuchlanishi	3,1 yoki 3,3 V

Pentium II protsessolari

Bu protsessorni Intel 1997 yilning mayida taqdim etdi .O`zining rasmiy taqdim etilishiga qadar,u *Klamath kodli nom bilan ma'lum edi, va u to`g`risida har hil mish -mishlar yurar edi.* Pentium I ham Pentium Pro singari oltinchi avlod protsessori bo`lib uning biroz yaxshilangan varyanti edi. Biroq unda yangi qurilmalar ham mavjud edi. Pentium II bir tomonlama korpus(Single Edge Contact — SEC) ichiga joylashtirilgan bo`lib, unda katta issiqlik chiqarish elementi mavjud. U o`zining uncha katta bo`lmagan, СИММ xotira moduliga o`xshab ketadigan va ikkinchi bosqichli kesh - xotirani o`z ichiga oluvchi (4.6-rasm) platasiga o`rnatiladi; bu plata tizimli platadagi Slot 1 tipli, adaptarning ulanish joyiga o`xshash bo`lgan ulanish joyiga o`rnatiladi.



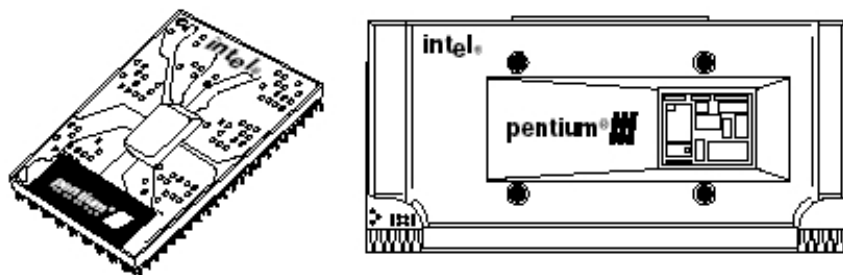
Pentium II protsessorning yadrosi 7,5 mln tranzistorni o'z ichiga oladi; uni ishlab chiqarishda Intel firmasining P6 yaxshilangan arxitekturasidan foydalanildi. Oldin Pentium II protsessorlari 0,35-mikronli texnologiya asosida tayorlanar edi. Pentium II 333 MGts ni yaratishda 0,25- mikronli texnologiyadan foydalanilar edi. Bu esa kristallni kamaytirish, takt chastotasini o'ttirish va iste'mol qilinadigan energiyani kamaytirish imkonini beradi. 333 MGts takt chastotasida Pentium II protsessorining unumdorligi 75-150% ga Pentium MMX 233 MGtsga qaraganda yo'qori, etalon multimediya testlarini o'tkazishda taxminan 50% ga ortadi. Xozirgi vaqtda bu protsessorlar etarli darajada tez hisoblanadi. Shu Bobda keltirilgan Pentium II 266 MGts protsessorining indeksi Pentium 200 MGts original protsessoridan ikki marta yo'qori. Agar tezligini e'tiborga olmaganda Pentium II protsessorini Pentium Pro va MMX Texnologiyasining kombinatsiyasi deb qarash mumkin. U ham ko'pprotsessorli imkoniyatlarga va xuddi shunday, Pentium Pro dan olingan ikki bosqichli integrallashgan keshga ega va MMX dan esa 57 - yangi multimediya buyruqlari o'zlashtirilgan. Bundan tashqari, Pentium II da birinchi bosqichli kesh -xotiraning sig'imi Pentium Pro nika ga qaraganda ikki marta yo'qori. 4.4-jadvalda Pentium II **protsessorining** xarakteristikallari keltirilgan.

4.4-jadval.

Pentium II protsessorining texnik xarakteristikallari

Shinaning chastotasi	600,100 MGts
Chastotaning ko'payish karraligi	3,5x, 4x, 4,5x, 5x
Takt chastotasi	233,266,300,333,350,400,450 MGts
Ichki kesh xotiraning o'lchami	Birihchi bosqich 32 Kbayt (16 Kbayt kodlar va 16Kbayt ma'lumotlar uchun); ikkinchi bosqich 512Kbayt (protsessorning yarim takt chastotasi)
Ichki registrlar razryadliligi	32
Malumotlarning tashqi shinasining razryadliligi	64
Manzil shinasining razryadliligi	36
Maksimal manzillanuvchi xotira sig'imi	64 Gbayt
Maksimal virtuyal xotira	64 Gbayt
Korpus	242-kontaktli bir tomonlama kontaktli
O'lchamlari	12,82x6,28x1,64 sm
Soprotsessor	Ichki o'rnatilgan
Energiya ta'minotining pasayishi	SMM tizim(System Management Mode)

Intel Pentium III (4.7-rasm)—eng mukammal va yo`qori unumdorli protsessor . Intel firmasi stol kompyuterlari uchun, P6 mikroarxitekturasidagi protsessorlarining eng yaxshi sifatlarini o`zida mujassamlagan protsessorlarni yaratdi. Bu sifat ko`rsatgichlari, hususan, quyidagilardan iborat: buyruqlarning dinamik bajarilishi, ko`p tranzaktsiyali tizimli shina va multimedia ma'lumotlarini qayta ishlash uchun Intel MMX texnologiyasi.



4.7-rasm. Pentium III protsessori (FCPGA korpusi va SECC2)

Bu protsessor 1999 yili fevralda e'lon qilindi. Unda yangi oqimli CHMAD-kengaitirishlar: uch o`lchovli grafikani, tasvirni qayta ishlashning yaxshilangan imkoniyatini ta'minlovchi audio va nutqni bilish, oqimli video, 70 ta yangi buyruqlari amalga oshirilgan. Pentium III da boshlang`ich va o`rta bosqichdagi server va ishchi stansiyalarining talablari e'tiborga olingan. Pentium III 0,25-mikronli texnologiya bo`yicha chiqariladi va 9,5 mln tranzistorni o`z ichiga oladi. Xozirgi vaqtda 450-1 000 MGts takt chastotali rusumlar hammabopdir. Pentium III da protsessorning yarim va to`la chastotasida ishlovchi 1-bosqichli 32 Kbayt Kesh -xotira va 512 Kbayt 2-bosqichli kesh -xotira mavjud. 2-bosqichli kesh -xotira manzillanayotgan 4 Gbayt xotirani keshlashga imkon yaratadi. Pentium III xotira sig`imi 64 Gbayt bo`lgan ikki protsessorli tizimlarda foydalaniladi. *Protsessor SECC2 va FCPGA.korpuslarda chiqariladi.*

Pentium III ning asosiy hususiyatlari:

uch o`lchovli grafikani, oqimli video, audio va nutqni bilish, tasvirni qayta ishlash ilovalari bilan ishlash imkoniyatini ta'minlovchi 70 ta yangi CHMD ko`rsatmalari mavjud, shuningdek MMX buiruqlari;

uch o`lchovli grafikani ishlashda 500 MGts takt chastotali Pentium III ning tezligi 450 MGts takt chastotali Pentium I dan 93% ga (3D WinBench 99 test natijalariga ko`ra) va multimediya bilan ishlashda 42% ga katta (MultimediaMark 99 test natijalariga ko`ra);

ikkilik mustaqil shinaning arxitekturasidan foydalanish hisobiga o`tkazish qobiliyati va unumdorligi orttirilgan;

protsessorning talqinli nomerining funksiyasini o`z ichiga oladi, Intel firmasi taqdim etuvchi PC xavfsizligini ta'minlash tizimining birinchi komponenti hisoblanadi.

AMD K-6 protsessori

P5 (Pentium) ning protsessorlar uchun tizimli platasida o`rnatiladigan yo`qori unumdorli oltinchi avlod protsessoridir. Unumdorligi jixatidan u, Pentium va Pentium II orasidagi o`ringa joylashgan. Bu protsessor 5-avlod protsessorlari va tizimli platalari uchun mo`ljallangan Socket 7 tipli uya uchun ishlanganligi uchun, u xaqiqiy oltinchi avlod protsessoridek ishlay olmaydi, chunki Socket 7 xotira va keshning imkoniyatini jiddiy chegaralaydi. Biroq AMD-K6 Pentium ning jiddiy raqobatchisi hisoblanadi. AMD-K6 protsessorida sanoat standarti bo`yicha, multimediya buyruqlarining yangi tizimi (MMX) amalga oshirilgan, u esa AMD K6-2 protsessorlarida yangilandi va 3Dnow atala boshladi. AMD firmasi Socket 7 tip uyali protsessorni ishlab chiqdi. Bu esa kompyuter ishlab chiqaruvchilar uchun, modernizatsiyalash oson bo`lgan tizimlarni yaratishga imkon beradi. **AMD-K6 protsessori** texnik xarakteristikallari:

oltinchi avlod ichki arxitekturasida, 5-avlod tashqi interfeysi; x86 buiruqlarni RISC buiruqlarga translyatsiya qiluvchi ichki RISC-yadro;

buyruqlarning bajarilishida superskalyar modullari (yetti);

dinamik bajarilishi;

o'tishlarni oldindan aytish; Oldindan bajarilishi;

64 Kbaytli katta kesh (32 Kbayt sig'imdagi buyruqlar uchun, qo'shimcha ma'lumotlar uchun 32 Kbayt sig'imdagi teskari yozuvli ikki portli kesh);

siljувchi vergulli sonlar ustida amallarni bajarish uchun ichki modul (FPU);

MMX buirۇqlarini qo'llashga sanoat standarti;

SMM rejimi;

Ceramic Pin Grid Array (CPGA) konstruksiyasining Socket 7 tipli uyasi;

5 qavat 0,35- va 0,25-mikronli texnologiyani tayorlashda foydalanish K6-2 protsessoriga quyidagilar qo'shilgan:

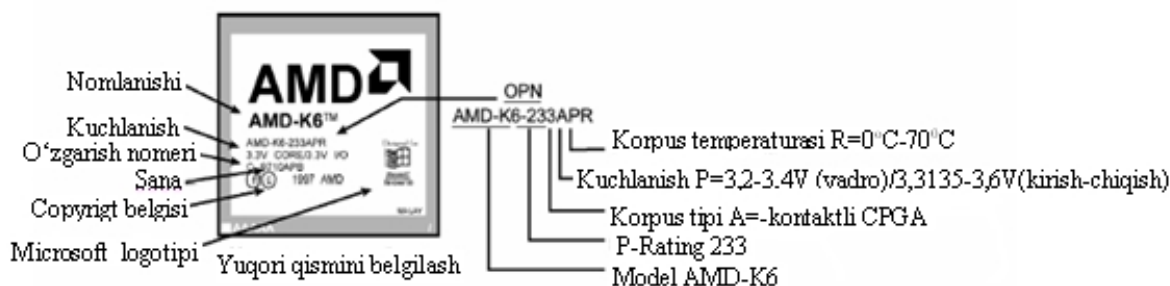
Ancha yuqori takt chastotalari;

100 MGts (Super 7 uyali tizimli platalar uchun) tizimli shinani qo'llash;

3DNow deb nomlangan, grafika va multimediya bilan ishlash uchun yangi 21-tuzilma;

K6-3 protsessoriga, uning chastotasida ishlovchi, 256 Kbayt sig'imdagi ikki bosqichli kesh -xotira qo'shilgan. K6-3 ni bunday mukammallashtirish Celeron va Pentium II.darajasida turuvchi uning unumdorligini oshirdi.

AMD-K6 protsessori arxitekturasiga ko'ra x86 bilan ikkilik kod bo'yicha mutanosib, ya'ni MMX buyruqlari bilan birgalikda, u Intelning barcha dasturiy ta'minotini bajaradi, Socket 7 tipli uyalar tuzilmasi bilan shartlashilgan, etarli darajada quyi bo'lgan, ikkinchi bosqichli kesh-xotiranining unumdorligini oshirish uchun, AMD birinchi bosqichli ichki kesh -xotiraning umumiy sig'imini 64 Kbaytgacha orttirdi (ya'ni uning sig'imi Pentium II ga qaraganda ikki marta katta). Bunga dinamik bajarilish imkoniyatini qo'shadigan bo'lsak K6 protsessorini tezligi bo'yicha Pentium bilan, unumdorligi bo'yicha Pentium II ning berilgan takt chastotasi bilan qiyoslasa bo'ladi. AMD-K5 va K6 protsessorlari Socket 7 tipli uyaga o'rnatiladi. Biroq, zarur kuchlanishni o'rnatish va BIOS parametrlarini o'zgartirish uchun ba'zi bir tuzatishlar kiritish talab qilinadi. Agar tizimli plata mos kuchlanishda tursa AMD-K6 ning ishonchli ishi ta'minlanadi.



4.8-rasm

Ko'p hollarda kompyuter ishining muammolari boshqa qurilmalarning, aybi bilan paydo bo'ladi. Protssessor muhim qurilmalardan biri bo'lganligi uchun, uning ishlash qobiliyati, tezda butun tizim ishiga ta'sir qiladi. Protssessorning shikastlangan joyini, ikkinchi ishchan protssessorning yordami bilan aniqlash mumkin.

Biroq, bu holda, masalan tizimli platada ta'minot ulovchilari noto'g'ri o'rnatilgan bo'lsa ishchan protssessorni kuydirib olish mumkin. Protssessor bilan barcha harakatlarni extiyotlik bilan amalga oshirish kerak, kompyuter ta'minotini esa, protssessorning va tizimli platalardagi mos ulovchilarning uyaga to'g'ri o'rnatilganligini takror tekshirilganligidan so'ng ulash lozim.

Protssessorlar bilan ishlasda muammo paydo bo'lishining keng tarqalgan sababi, ishchi parametrlarga mos bo'lmagan parametrlarni o'rnatishdir. Bu esa o'z navbatida protssessorning qizib ketishiga va uning ishdan chiqishiga sabab bo'ladi. Temperatura rejimini bevosita radiatorga qo'l tekkizib yoki dasturiy vositalar yordamida nazorat qilish mumkin.

Nazorat savollari:

1. Mikroprotssessorning asosiy funksiyani?
2. Protssessorning asosiy parametrlari nimadan iborat?
3. Takt chastotasi deganda nimani tushinasiz?
4. Protssessorning unumdorligi deganda nimani tushinasiz?
5. Ma'lumotlar shinasining funksiyasi nimadan iborat?
6. Kesh-xotira qaysi kompyuterlardan boshlab protssessorning ichki qismi deb hisoblanadi va uning vazifasi nimadan iborat?
7. 8088/8086 protssessorlari 80386 protssessorlaridan nima bilan farqlanadi?
8. 80486 protssessorning avzalliklari va kamchiliklarini keltiring.
9. Pentium protssessorlarning asosiy rivojlanish qismlarini keltiring?
10. Protssessorning shikastlanish sabablari nimadan iborat?

4.4. (Z-80) protssessorni dasturlash.

Assembler.

ZIMAN firmasining Z-80 mikroprotssessori 8080 mikroprotssessorining arxitektura tamoyillariga asoslanadi va bu mikroprotssessorining barcha 78 ta va qo'shimcha 80 ta buyrug'ini bajarish imkonini beradi. Z-80 mikroprotssessori hammasi bo'lib 696 kod amallariga ega.

Ta'minot uchun "+5V" kuchlanishli bitta manba'dan foydalanishi, bir fazali tashqi sinxrogeneratorining, 17 ichki registrlarning va OZU regeneratsiyasining ichki sxemasi mavjudligi.

Z-80 mikroprotssessorining xususiyatlariga kiradi.

Chiqishlarning vazifasi.

Z-80 mikroprotsessori bu 1 dan 40 gacha nomerlangan 40 ta chiqishli mikrosxema. Chiqishlarning funksiyalarini ko`rib chiqamiz.

11-Chiqishining ta'minot kuchlanishi +5V.29-chiqish umumiy 05 -chiqish taktli kirish. SPECTRUM da 3,5 MGts li takt chastotasi ishlatiladi, 07-10, 12-15-chiqishlari axborot shinas, 1-5, 30-40-chiqishi manzil shinas. Qolgan 13 ta chiqish boshqaruv signallarini tashuvchi liniyalarga ulangan 21-chiqish Rd ni o`qiydigan chiqish. Agar axborot bayti xotiraga yoki portga yozilishi zarur bo`lganda, bu liniya aktivlashadi. 22-chiqish WR yozuvi uchun. Agar axborot bayti xotiraga yoki portga yozilishi zarur bo`lganda, bu liniya aktivlashadi. 19-chiqish MREQ xotirasiga talab. Xotiraga murojat qilish zarur bo`lganda bu liniya aktivlashadi.

Axborot bayti manzil shinasida joylashgan manzilga mos ravishda xotiradan o`qiladi. Song RD va MREQ signallariga javob ravishda axborot bayti axborot shinasiga uzatiladi, bu yerdan axborot keyinchalik orqali o`qiladi. Mikroprotsessor xotirasiga ma'lumotlar baytini yozish uchun talab qilinayotgan manzillarni manzil shimasiga va talab qilinayotgan axborotni ma'lumotlar shinasiga joylashtiriladi. MREQ va WR signallari aktivlashadi va ma'lumotlar bayti xotiraga yoziladi. 28- chiqishi RFSH regeneratsiya liniyasi. U dinamik xotirani regeneratsiya qilishda foydalaniladi.

Qisman, TV skaner signallarini tuzishda ham ishlatiladi. 27-chiqish M1 mashina siklini bajarishda aktivlashadi va buyruqni qayta ishlash mashina sikli, biror buyruqni bajarishda operatsiyaning kodini kiritish holatida bo`lishini ko`rsatadi.

M1 signali ikki baytli buyruqni bajarishda operatsiya kodining har bir baytini chaqirishda hosil bo`ladi. M1 signali IORQ signali bilan birga uzilishni qabul qilish siklida hosil bo`ladi.

Ko`rsatmani tanlash, barcha uchta MI, MREQ va RD signal ham aktivlashtirilgan bo`lishini talab qiladi. Shu bilan birga, xotira yacheykasidan ma'lumotlar baytini tanlash, faqat ikkita MREQ va RD larning aktiv bo`lishini so`raydi. Ko`rsatmani tanlash uchun zarur bo`lgan vaqt 1.14mks ga teng, bu 4 taktli tashkil qiladi. 20- chiqishi IORQ ga chiqish liniyasi. Bu liniya IN yoki OUT buyruqlarini bajarishda aktivlashadi.18-chiqish .HALT. Bu liniya HALT buyrug`ini bajarishda aktivlashadi. 25-chiqish BUSRQ so`rovi liniyasi. Z-80 tashqi qurilmalarga manzil va axborot shinasini siklni o`tkazish rejimida foydalanishga imkon beradi. 23-tasdiq liniyasi, BUSAK. Mikroprotsessor buyruq bajarilgandan so`ng to`htashni tasdiqlaydi va shu liniyani aktivlashtiradi. Qolgan 4 chiqish foydalanuvchi nazoratida bo`ladi. 26- sbros liniyasi, RESET. Mikroprotsessorni initsializatsiyalash uchun foydalaniladi. U ta'minot ulanishi bilan aktivlashadi. Sbro RESET va GND liniyalarining ulanishibilan SPECTRUMda amalga oshirilishi mumkin. 24-chiqishi kutish liniyasi, WAIT. Sekin xotira o`qish va yozish sikli uchun katta vaqtni talab qilishi mumkin va bu haqda mikroprotsessorga WAIT liniyasini aktivlashtirish orqali xabar beriladi.17-chiqish, niqoblanmagan uzilish, NMI.Bu liniyani aktivlashtirish natijasida joriy dasturning mikroprotsessor tomonidan bajarilishi to`htatiladi, va uning o`rniga mikroprotsessor shu maqsadda yozilgan uzilish dasturini amalga oshiradi. SPECTRUM da niqoblanmagan uzilish 0 ni 23728 manzil bo`yicha yozish orqali bajariladigan tizimli sbrosni tashkil qiladi. 16-chiqish, niqoblangan uzilish, INT. SPECTRUM. Klaviaturani skanerlash va real vaqt rejimidagi almashuv boshqariluvchi uzilish deyiladi.Bu shuni bildiradiki,tizim elektronikasi har 1/50 sekundta INT ni aktivlashtiradi, buning natijasida mikroprotsessor tomonidan asosiy dastur bajarilishi to`htatilib, klaviyaturadan skanerlash bajariladi. Z80ning INTdan ta'sirlashuvi xossasi dasturchi tomonidan mahsus mashina kodlari orqali boshqarilishi mumkin.

Z80ni mantiqiy tashkil qilish.

Z80 tarkibiga boshqarish qurilmasi, buyruqlar registri, dasturiy hisoblagich foydalanuvchi uchun 24-ta registr va arifmetik-mantiqiy qurilmalar kiradi.

Boshqarish qurilmasi

Z80 ga boshqarish qurilmasi ichki boshqarish signallarining katta miqdorini uzatadi va tashqi boshqarish signallarining hosil bo`lishini ta'minlaydi.

Buyruqlar registri „registr“ termini Z80 ichidagi oddiy xotira yacheykasini tavsiflash uchun foydalaniladi. Registr 8 baytni o`z ichiga oladi. Z80 da registrlarning katta bloki mavjud bo`lib, ma'lumotlar baytini registrlarga va ulardan jo`natish, mashina kodlarida dasturlashning sodda va muhim hususiyati hisoblanadi.

Buyruqlar registri mikroprotsessor bajarilayotgan joriy buyruqning nusxasini o`zida saqlovchi maxsus registr. Z80 buyruqlar to`plamining hususiyatlaridan biri ma'lum bir ko`rsatmalar ma'lumotlarning ikki baytida saqlanadi.Bu holda buyruqlar registri har bir buyruqni navbat bilan o`zida saqlaydi.

Dasturiy hisoblagich.

Dasturiy hisoblagich-birgalikda ishlaydigan registrlar juftligidir, shuning uchun dasturiy hisoblagich 16 bitli qiymatlarni o'z ichiga oladi.

Ko'rsatmalar tanlanayotganda boshqarish qurilmasi xotira yacheykasining manzili sifatida dasturiy hisoblagichdagi axborotdan foydalanadi. Buyruq bajarilganidan so'ng dasturiy hisoblagichdagi qiymat ortadi. Dasturiy hisoblagichning ishi beysik joriy qatorining nomerini o'z ichiga oluvchi va ortib boruvchi PPC beysik interpretatorining o'zgaruvchisiga juda o'xshash.

Foydalanish registrlari (asosiy registrlar) .

Foydalanuvchi uchun 24 ta registr mavjud. Ular odatda juft bo'lib ishlatilgani bilan, bir baytlidir. A-registr akkumulyator deb ataladi. Mikroprotessor ma'lumotlar bilan ishlashda asosiy registr hisoblanadi. Arifmetik va mantiqiy amallarning ko'pchiligi AMQ va akkumulyatordan foydalanish orqali bajariladi. Ixtiyoriy ikki son ustidagi shunday amalni bajarish uchun, ulardan bittasini akkumulyatorda, boshqasini esa xotirada yoki registrda joylashtirish lozim bo'ladi. Masalan, A va B deb shartli ravishda nomlanuvchi, va mos ravishda akkumulyatorda va xotirada joylashgan so'zlarni qo'shishda natijaviy yig'indi, A ning o'rniga akkumulyatorga yuklanadi.

F registri - bu bayroqli registr. U ko'pincha birlashgan 8 bayroqli bitlar ko'rinishida qaraladi. 1 bayroqning o'rnatilishi sbros 0 ga mos keladi. Dasturchi odatda 4ta asosiy bayroqlar bilan ishlaydi. Bular nol bayrog'i, belgi bayrog'i, ko'chirish bayrog'i va juftlikni - to'ldirish bayroqlaridir. Qo'shimcha bayroqlar boshqarish qurilmasi tomonidan foydalaniladi ba dasturchi tomonidan bevosita foydalanila olinmaydi.

HL registr juftligi

HL registr juftligiga murojatdan oldin kichik qismi (LOW), keyin katta qismi (HIGH) ko'rsatiladi. 64K xotirasi har bittasida 256 ta manzil bo'lgan 256 ta bet sifatida qaralishi mumkin. Bu holda katta baytning qiymati foydalanilayotgan betga ko'rsatma beradi. Mikroprotessorda HL registr juftligi, manzil registr sifatida foydalaniladigan, registr juftligidan biri hisoblanadi. Bu tomonidan HL juftligi eng muhim hisoblanadi. HL registr juftligi 16-razryadli sonlarni saqlashda ham foydalaniladi va bu sonlar ustida bajarish uchun qatoq arifmetik amallar mavjud. H-registr va L- registr alohida registr sifatida ham qo'llansa bo'ladi, biroq bunda bajariladigan operatsiyalar soni cheklangan bo'ladi.

BC va DE registrlar juftligi. Bu juftlik manzil registrlari sifatida foydalaniladi. Registrlar odinar sifatida foydalanilishi mumkin. B registrini sikllarni hisoblagich sifatida foydalanish mumkin.

Alternativ registrlar to'plami.

Z80 mikroprotessori A,P,H,1DC, D,E lar uchun alternativ to'plamga ega. Ular quyidagicha belgilanadi A', F, va hokozo. Registrlarning asosiy va alternativ to'plamlarining almashish imkonini beradigan ikki mahsus buyruq bor. Almashish bajarilganidan so'ng alternativ to'plam Z80 uchun asosiy, asosiy esa alternativ bo'ladi.

Registrning alternativ to'plamlari ko'p hollarda, mustaqil masala yuklanganda, muhitni saqlab qolish uchun foydalaniladi.

IX va IY registr juftligi indeksatsiyani ulaydigan amalni bajarishda ishlatiladi. Bu esa ro'yxat yoki jadval bilan ishlashga imkon beradi. Ro'yxat yoki jadval boshlang'ich manzili IX va IY registrning mos juftligiga kiritilib quyiladi. SPECTRUM dasturining monitorida IY juftligi, tizimli o'zgaruvchilar jadvalining boshlang'ich 23610 (5C3Ah) manzilini o'z ichiga oladi. IX juftligi LOAD, SAVE, VERIFY, MERGE buyruqlarni qayta ishlash dasturida ko'rsatgich sifatida keng qo'llaniladi.

Styok ko'rsatgichi bu - manzil registri. U xotira qismidagi mashina styokini ko'rsatish uchun qo'llaniladi va har doim ikkibaytli

odinar registr sifatida qaraladi. Z80, xotirada yo`qoridan quyiga qarab to`ldirilgan styokdan foydalanadi. Bu avtomat magaziniga o`xshash, ya'ni oxirgi bo`lib keldi, birinchi bo`lib ketdi. Styok ko`rsatgichi har bir holda styok qismida turli joylashtirishlarni ko`rsatish uchun foydalaniladi. Styok ko`rsatgichi oxirgi marta yozuv amalga oshirilgan manzilni o`z ichiga oladi. Shuning uchun, boshqarish qurilmasi oldin styok ko`rsatgichining qiymatini kamaytiradi, keyin u erga qiymatni joylashtiradi. Styokka jo`natish ikki baytli bo`lganligi uchun, styokka styok ko`rsatgichini joylashtirishda u ikki marta kichiklashtiriladi va undan tanlab olinayotganda ikki marta kattalashtiriladi. Mashina styoki, odatda qaytarish manzilini saqlash o`rni sifatida ham ishlatiladi, lekin undan ishchi qism sifatida foydalanish mumkin. 1-registr - uzilishlar vektori registri kiritish - chiqarish manzil qurilmalarini joylashtirish uchun foydalaniladi. Biroq, SPECTRUMda bu imkoniyatdan foydalanilmaydi va 1-registr TV-signalni generatsiyalash uchun qo`llaniladi. R-registri - xotirani regeneratsiyalash. U har regeneratsiya sikli bajarilganidan so`ng kattalashadigan oddiy hisoblagichdir; registrdagi qiymat 0 dan 255 gacha siklik o`zgaradi.

Arifmetik -mantiqiy qurilma (AMQ)

AMQ da arifmetik va mantiqiy amallar bajariladi. Qoshish va ayirish amallari ham bajarilishi mumkin, shuningdek, AMQ da katta miqdordagi bit amallari bajarish va natijani ko`rsatish uchun bayroqlarni ko`satish hususiyatiga ega..

Z-80 mikroprotessorining buyriqlar tizimi.

Buyriqlar va ma'lumotlar.

Buyriqlar har biri bir-biriga juda o`xshaydigan uchta buyruqdan tashkil topgan. 18 ta guruhga ajratilgan. Ma'lumotlarning buyrug`idan keyin keluvchi ma'lumotlarning oltita sinfi mavjud.

1. (+DD) bir baytli o`zgarmas son .

Bu A soni 00-FFh,(0-65535d) diapazonda joylashgan. O`zidan keyin bir baytli o`zgarmas sonni talab qiluvchi buyruqlar, +DD mnemonik qoshimchasiga ega .Masalan: LD HL,+DDDD.

2. Ikki baytli o`zgarmas son (+DDDD).

Bu A soni 0000-FFFFh (0-65535d) diapazonda joylashgan. O`zidan keyin ikki baytli o`zgarmas sonni talab qiluvchi buyruqlar, mnemonik qoshimchasiga ega .Masalan: LD HL,+DEDD.

3. . Ikki baytli manzil(ADDV).

Bu A soni 0000-FFFFh (0-65535d) diapazonda joylashgan, ya'ni xotira manzili sifatida foydalanuvchi son. O`zidan keyin ikki baytli manzilni talab qiluvchi buyruqlar, ADDV qo`shimchasiga ega. Masalan: JP ADDV.

4. Siljishning bir baytli o`zgarmas soni

Bu A soni 00-FFh(-128+127d) diapazonda joylashgan. Son doim qoshimcha kodda ifodalangan. O`zidan keyin bir baytli o`zgarmas sonni talab qiluvchi buyruqlar, e mnemonik qo`shimchasiga ega. Masalan: JP e.Te

5. Siljishning bir baytli indeksiyalash o`zgarmas soni (+D).

Bu A soni 00-FFh, (-128 +127d) diapazonda joylashgan bo`lib, qoshimcha arifmetikada keltirilgan. O`zidan keyin siljishning bir baytli indeksiyalash o`zgarmas sonini talab qiluvchi buyruqlar, +D mnemonik qo`shimchasiga ega. Masalan: LD A, (JX+D)

6 Siljishning bir baytli indeksiyalash o`zgarmas soni va bir baytli o`zgarmas soni (+D, +DD).

Bu ikki son 00-FFh diapazonda joylashgan, ulardan birinchisi -128+127 o`nli son sifatida ikkinchisi esa 0-255 o`nli son sifatida qaraladi. Ma'lumotlarning ikki baytini talab qiluvchi buyruqlar D va +DD mnemonik qoshimchalarga ega. Masalan: LD (JX+D), +DD.

Buyruqlar guruhi

Yuzlab turli buyruqlarni guruhlarga ajratishning ko`plab usullari mavjud. Biz tanlagan usul, buyruqlarni 18 ta funktsional guruhlarga ajratadi.

1- guruh “amal yo`q ”

Mnemonika 16-kod

NOP 00

Buruqlarning bajarilishi 1,14 mks ni talab qiladi. Birorta registr yoki bayroq o`zgartirilmaydi. NOP buyrug`i dasturchi tomonidan to`xtashni tashkil qilish uchun foydalaniladi, lekin ko`pincha dasturdagi zarur bo`lmagan buyruqlarni olib tashlash uchun ishlatiladi.

2- guruh. Registrni o`zgarlas son bilan yuklovchi buyruqlar.

Mnemonika 16-kod

LD A,+DD 3EDD

LD H,+DD 26DD

LD L,+DD 2EDD

LD B,+DD 06DD

LD C,+DD 0EDD

LD D,+DD 16DD

LD E,+DD IEDD

Bu buyruqlarning har biri ikki bayt: bittasi amalning kodi uchun, ikkinchisi o`zgarlas son uchun xotirani talab qiladi. Buyruqlar registrga mos qiymatlarni yozadi, registrning eski qiymatlari yo`qoladi.

Quyidagi buyruqlar registrlar juftligiga ikki baytli o`zgarlas sonlarni yuklaydi.

Mnemonika 16-lik kodi

LD HL,+DDDD 21 DD DD

LD BC,+DDDD 01 DD DD

LD DE,+DDDD 11 DD DD

LD IX,+DDDD DD 21 DD DD

LD IY,+DDDD FD 21 DD DD

LD SP,+DDDD 31 DD DD

Buyruq qatori xotiradan 3 yoki 4 baytni talab qiladi. Amalning kodi 1 yoki 2 baytni, o`zgarmas son 2 baytni tashkil qiladi. O`zgarmas sonning birinchi bayti kichik tegistr juftligiga, ya'ni, L, C, E, X, Y, P ga, ikkinchi bayt esa katta registrga, ya'ni H, B, D, I, S ga yuklanadi.

Bu buyriqlar dasturchi tomonidan ikki baytli manzil sifatida qaraladigan, ma'lumotlarning registrlar juftligiga yoziladi, lekin ular ikki baytli sonli qiymat va ikkita alohida bir baytli sonli qiymatlar ham bo`lishi mumkin. Bu guruh buyruqlari bayroqni o`zgartirmaydi.

3-guruh.Registrarlarni nushalash va almashtirish buyruqlari. Registrlar va registrlar juftligini nushalovchi 59 ta buyruq mavjud.Bu buyruqlarni 4 ta qismguruhga ajratish mumkin.

A qismguruhi. Registr-registr tipli nushalash buyruqlari. Quyidagi amal bir registrdan ikkinchi registrga nushalashni bajaruvchi buyruqlar amallarining kodlarini o`z ichiga oladi:

LD LD LD LD LD LD LD

registr A,R H,R L,R B,R C,R D,R E,R

A 7F 67 6F 47 4F 57 5F

H 7C 64 6C 44 4C 54 5C

L 7D 65 6D 45 4D 55 5D

B 78 60 68 40 48 50 58

C 79 61 69 41 49 51 59

D 7A 62 6A 42 4A 52 5A

E 7B 63 6B 43 4B 53 5B

Jadvalda keltirilgan birorta ham buyruq bayroqlarni o`zgartirmaydi. Bundan tashqari, I va R registrlar uchun 4 ta buyruq mavjud.

Mnemonika 16-kod

LD A,I ED57

LD A,R ED5F

LD I,A ED47

LD R,A ED4F

Shu so`hgi buyruqlar juftlikni to`ldirish bayrog`iga ta'sir qiladi.

B-qismguruh. Registr juftligi -registr juftligi tipli nushalash buyruqlari.

Bu qismguruhning uchta buyrug`i mavjud. Ular styok ko`rsatkichidagi qyimatlarni nushalaydi.

Mnemonika 16-kod.

LD SP,HL F9

LD SP,IX DD F9

LD SP,IY FD F9

Bu buyruqlar bayroqning ichidagilarni o`zgartirmaydi. Bir registr juftligining ichidagilarni boshqa registr ichiga nushalash uchun bu buyruqlar to`g`ri kelmaydi, buning uchun ikkita registr-registr nushalash amalini bajarish kerak .Masalan, birinchi registr juftligining ichidagilari styokda saqlanib, keyin ikkinchi registr juftligiga qayta yozilishi kerak.

C-qismguruhi. DE, NL buyruqlari.

Registrlarning asosiy to`plamining chegarasida registr juftligining ichidagilarni almashtirishga imkon beradigan faqat bitta buyruq mavjud.

Mnemonika 16-kod

EXX DE,HL EB

Juda foydali bo`lgan bu buyruq DE juftligining ichidagilarni, HL juftligining ichidagilari bilan almashtirishga imkon yaratadi. Bayroqlar qiymati o`zgarmaydi. DE juftligidagi ikki baytli manzil yoki ikki baytli o`zgarmas son HK juftligiga uning ichidagilarga ta'sir ko`rsatmasdan yozilishi zarur bo`lganda, bu buyruqdan foydalaniladi.

Bu guruhda ikkita buyruq bor.

Mnemonika 16-kod

EXX D9

EX AF,A'F 08

EXX buyrug`i H,L,B,C,D,E registrlarning H',L',B',C',D' E' registrlarga ulanishini ta'minlaydi. EXAF,A'F buyruqlar mnemonikaga asosan A va F registrlarni A' F registrlarga ulaydi. Alternativ registrlar manzil va ma'lumotlarni saqlash uchun qo`llaniladi. Alternativ registrlarga joylashtirilgan bu qiymatlar, ma'nosi o`zgarishidan saqlanadi va oson va tez qayta tiklanadi.

4-guruh. Xotiradagi registrlarni yuklash buyruqlari.

Z80 tizimiga xotiradan ma'lumotni topib,uni registrlarga yuklaydigan ko`plab buyruqlar kiradi. Bu buyruqlar ma'lumotlarni registr - oluvchiga, nushasini olish zarur bo`lgan, xotiradagi manzillar juftligiga yoki manziliga dasturchi ko`rsatma berishini talab qiladi. Bu guruhning buyruqlarini manzillash usuliga mos ravishda uchta qismguruh buyruqlari sifatida qarash mumkin. Manzillash turlari:

bilvosita - ikki baytli manzil manzilli registr juftligida oldindan joylashtirilgan;

bevosita - haqiqiy manzil amal kodining orqasidan ikki baytda ko`rsatilgan;

indeksli - malumotlar manzili D siljishning qiymatini IX yoki IY registr juftligida oldindan mavjud bo`lgan qo`shish usuli bilan hisoblanishi kerak

A -qismguruh. Bevosita manzillashdan foydalanuvchi buyruqlar.

Mnemonika 16-kod

LD A,(ADDR) 3A ADDR

LD HL,(ADDR) 2A ADDR

LD BC,(ADDR) ED 4B ADDR

LD DE,(ADDR) ED 5B ADDR

LD D,(IX+D) DD 5D D

LD E,(IX+D) DD 5E D

IY juftligidan foydalanuvchi buyruqlar uchun, IX ni IYga va DD ni FD ga o'zgartirish kerak. Bu guruhning birorta ham buyrug'i bayroqlarni o'zgartirmaydi.

5-guruh.Xotiraga registning ichidagilarni yoki o'zgarmas sonni yozish buyruqlari .

Odatda bu guruhning buyruqlari 4-guruh buyruqlari bajaradigan amallarga qarama-qarshi bo'lgan amallarni bajaradi. Buyruqlar registr ichidagilarni xotiraga uzatishga yoki u erga o'zgarmas sonni yozishga imkon beradi. Bu buyruqlarni 3 guruhga ajratish maqsadga muvofiqdir.

A-qismguruhi.Bevosita manzillash buyruqlari.

Mnemonika 16-guruh

LD(ADDR),A 32 ADDR

LD(ADDR),HL 22 ADDR (oddiy shakl)

ED 63 ADDR (oddiy shakl)

LD(ADDR),BC ED 43 ADDR

LD(ADDR),DE ED 53 ADDR

LD(ADDR),IX ED 22 ADDR

LD(ADDR),IY ED 22 ADDR

LD(ADDR),SP . ED 73 ADDR

Keltirilgan buyruqlar faqat bevosita manzillashni bajaradi va yana shuni eslatib o'tamizki, xotiraga o'zgarmas sonlarni yozadigan buyruqlar mavjud emas. Agar bu zarur bo'lsa o'zgarmas son oldindan A registrga yuklanadi. Keyin LD(ADDR), A bajariladi. LD(ADDR), HL-tipdagi buyruqlar umuman olganda ikkilangan buyruqlar: LD(ADDR),L va LD(ADDR+1),H. Qismguruq buyruqlari ko'pincha, xotiradagi manzil va o'zgaruvchilarni,ular o'zgaruvchi sifatida foydalanilganda saqlash uchun qo'llaniladi.Masalan, ko'p hollarda LD(RAMTOP), H ishlatiladi, bunda RAMTOP - xotiraning yo'qori chegarasining joriy qiymatini saqlash uchun foydalaniladigan xotira manzillari juftligi. Yo'qori chegaraning joriy qiymatini tanlashni 4-guruh buyrug'i orqali bajarish mumkin, masalan: LD HL,(RAMTOP).

B-qismguruh.Bilvosita manzillash buyruqlari.

Bu qismguruhning buyruqlari manzili HL, BC yoki DE registr juftligida joylashgan, registr tashkil qiluvchisini xotiraga nushalashga imkon yaratadi. HL juftligida ko'rsatilgan manzil bo'yicha bir baytli o'zgarmas sonni yozish buyrug'i ham mavjud.

Mnemonika 16-kod

LD(HL),A 77

LD(BC),A 02

LD(DE),A 12

LD(HL),X 74

LD(HL),L 75

LD(HL),B 70

LD(HL),C 71

LD(HL),D 72

LD(HL),E 73

LD(HL),+DD 36DD

C-qismguruh. Indeksli manzillash buyruqlari.

Mnemonika 16-kod

LD(IX+D),A DD 77 D

LD(IX+D),H DD 74 D

LD(IX+D),L DD 75 D

LD(IX+D),B DD 70 D

LD(IX+D),C DD 71 D

LD(IX+D),E DD 73 D

LD(IX+D),+DD DD 36 DDD

IY-registr juftligidan foydalanuvchi buyruqlar uchun IX ni IY ga va DD ni Df ga o`zgartirish kerak

6-guruh.Qo`shish buyruqlari.

Bu guruh buyruqlari arifmetik amallarni bajaradi (absolyut ikkilik arifmetikada).Qoshish buyruqlari dasturchi uchun tegistrlar juftligiga, registrga yoki xotiraning indeksli manzilini berilgan sonni qoshishga imkon beradi.Bu guruh buyruqlarini 3 ta guruhga ajratish mumkin:

ADD buyruqlari;

INC buyruqlari;

Songa 1 qo`shilayotganda, qoshishning mahsus hollari;

ADC buyrug`i. Ko`chirish bayrog`ining qiyimati natijaga qoshiladi. Ko`chirish bayrog`i, bu songgi arifmetik amalni bajarish vaqtida registr yoki xotira baytining to`lib ketishi haqida signal berishi uchun foydalaniladigan bayroq registrlarining bitlaridan biri hisoblanadi. ADD va ADC buyruqlari ko`chirish bayrog`ini almashtiradi, INC esa almshtirmaydi.

A-qismguruh. ADD buyruqlari.

Mnemonika 16-kod

ADD A,+DD C6 DD

ADD A,A 87

ADD A,H 84

ADD A,L 85

ADD A,B 80

ADD A,C 81

ADD A,D 82

ADD HL,HL 29

ADD HL,BC 09

ADD HL,DE 19

ADD HL,SP 39

ADD IX,IX DD 29

ADD IX,BC DD 09

ADD IX,DE DD 19

ADD A,E 83

ADD A,(HL) 86

ADD A,(IX +D) DD 86 D

Iy registrdan foydalanuvchi buyruqlar uchun регистр, IX ni Iy ga va DD ni Fd ga almashtirish kerak.

B-guruh. INC buyruqlari.

Bu guruh buyruqlari registrga, xotira yacheykasiga yoki regstrlar juftligiga 1 ni qo`shishga imkon yaratadi. Barcha hollarda ko`chirish bayrog`i o`zgarmaydi.

Mnemonika 16-kod

- INC A 3C
- INC H 24
- INC L 2C
- INC B 04
- INC C 0C
- INC D 14
- INC E 1C
- INC (HL) 34
- INC (IX+D) DD 34 D
- INC HL 23
- INC BC 03
- INC DE 13
- INC SP 33
- INC IX DD 23
- INC IY FD 23

C-qismguruh. ADC buyruqlari.

Mnemonika 16-kod

- ADC A,+DD CE DD
- ADC A,A 8F
- ADC A,H 8C
- ADC A,L 8D
- ADC A,B 88
- ADC A,C 89
- ADC A,D 8A
- ADC A,E 8B

ADC A,(HL) 8E

ADC A,(IX+D) DD 8E

ADC A,(IY+D) FD 8E

ADC HL,HL ED 6A

ADC HL,BC ED 4A

ADC HL,DE ED 5A

ADC HL,SP ED 7A

Bu guruh buyruqlari ikkita sonni ko`chirish bayrog`ining joriy qiymati bilan saqlashga imkon beradi. Bu guruhning barcha buyruqlari ko`chirish bayrog`ini o`zgartiradi. Agar ADC amali to`lib ketishni hosil qilmasa, u olib tashlanadi, agar hosil qiladigan bo`lsa o`rnatiladi.

7-guruh Aiyrish buyruqlari.

Aiyrish buyruqlari berilgan sonni odinar registrdan, registrlar juftligi yoki xotiraning indeksli manzilidan aiyrishga imkon yaratadi. Bu guruh buyruqlarini har biri o`z mnemonikasiga ega bo`lgan 3 guruhga ajratish maqsadga muvofiqdir:

SUB buyrug`i;

DEC buyrug`i. Sondan 1ni ayiradigan ayirishning maxsus holi;

SBC buyrug`i. Ko`chirish bayrog`ining qiymati natijadan aiyriladi. SUB va SBC ning barcha buyruqlari ikkilik qarz talab qilinganligiga bog`liq ravishda bayroqlarni o`zgartiradi. DEC ko`chirish bayrog`ini o`zgarishsiz qoldiradi.

8-buyruq.Taqqoslash buyruqlari.

Bu guruh buyruqlarini barcha dasturlarda tez-rez qo`llaniladi. Ular dasturchiga A registrda mavjud bo`lgan qiymatni o`zgarmas son bilan, regstrdagi va xotira qismidagi qiymat bilan taqqoslashga imkon beradi.Buyruqlar ayirish amalini ko`chirishsiz, aiyrish amalining natijasini xotirada saqlamasdan bajaradi va bayroqlar registrida bayroqlarni o`rnatadi. Ko`chirish bayrog`i aiyrish amalidagiga o`xshash o`rnatiladi.Taqqoslashlardan, >=, ko`chirish bayrog`i olib tashlaydi, < esa o`rnatadi. Bu huruh buyruqlari - birlik taqqoslash buyruqlari.

Mnemonika 16-kod

CP +DD FE DD

CP A BF

CP H BC

CP L BD

CP B B8

CP C B9

CP D BA

CP E BB

CP (HL) BE

CP (IX) +D DD BED

CP (IY) +D FD BED

9-guruh. Mantiq buyruqlari

Bu AND, OR, XOR buyruqlaridir. Ular A registriga va boshqa o'zgaruvchiga qayta o'zgaradi. Amal bitlab amalga oshiriladi, va 8-bitli natija A registriga qaytadi.

A-qismguruhi. AND buyrug'i.

Mantiqiy amal ikkita ikkilik raqamlar orqali amalga oshiriladi va agar testlanayotgan bit ham o'rnatilgan bo'lsa, natija 1 ga teng. Aks holda natijaviy bit 0 ga teng. AND buyrug'i tomonidan A registrning 0-7 bitlarini olib tashlash qulaydir. Bu jarayon denushalash deyiladi va ma'lumotlar baytining aniq bitlarini tekshirishga imkon beradi.

Mnemonika 16-kod

AND +DD E6

B-guruhi. OR-buyrug'i.

„yoki“ mantiqiy amali ikki ikkilik raqamlari ustida bajariladi, agar bitta yoki raqamlarning ikkitasi ham o'rnatilgan bo'lsa natija birga teng. Aks holda natijaning biti olib tashlanadi.

Mnemonika 16-kod

OR +DD E6 DD

C-guruh. XOR buyrug'i.

Buyruq ishlashida ikki razryad tekshiriladi. Agar ulardan hech bo'lmasa bittasi, 1 ga o'rnatilgan, lekin birga bo'lmasa, natijaviy bit ham 1 ga o'rnatiladi, aks holda natijaviy bit olib tashlanadi.

10-guruhi. DJNZ buyrug'i.

Bu guruhdagi yagona buyruq. Z80 da bu eng foydali va keng qollaniluvchidir. Bu buyruqning ishi quyidagi ko'rinishdagi FOR B=X TO 0 STEP-1:NEXT B beysik dasturidagi FOR-NEXT siklining ishiga o'xshash.

Bu siklda "B" o'zgaruvchi tomonidan X qiymat o'zlashtiriladi. So'ng siklning har bir o'tishidan keyin, 0 qiymatga erishmaguncha kichiklashadi. DJNZ buyrug'i ham shu asnoda bajariladi.

12-guruhi. Styok buyrug'i.

Mashina kodlarining ko'pchilik dasturlarida mashina styokidan: dasturchi tomonidan ma'lumotlarni saqlash, mikroprotsessor tomonidan qaytish manzillarini saqlash uchun aktiv foydalaniladi. Bu guruhni tashkil qiluvchi buyruqlarni foydalanuvchi uchun ikki qismguruhga va mikroprotsessor uchun uch qismguruhga ajratish mumkin.

A- qismguruhi. PUSH va POP.

Bu buyruqlar dasturchiga PUSH bo'yicha mashina styokida 2 baytni saqlash, POP bo'yicha mashina styokidan 2 nusshalashga imkon beradi. Bu ma'lumotlarning ikki bayti qat'iy aniqlangan registrlar juftligiga nushalanishi kerak, registrlardan qaysi biriga ma'lumotlarning qaysi bayti tegishli ekanligi xaqidagi yozuv bajarilmasligini bilish lozimdir. PUSH buyrug'i bajarilganda, styok ko'rsatgichi, bosh manzilni ko'rsatish uchun oldindan kichiklashadi va styokga katta registrning ichidagilari nushalanadi. So'ng styok ko'rsatgichi ikkinchi marta kichiklashadi va kichik registrdagi miqdor styokga nushalanadi. POP buyrug'i bajarilishi vaqtida qarama-qarshi harakatlar bo'lishi mumkin.

B-qismguruh. CALL.

CALL buyruqlari quyidagicha bajariladi:

1. Styokda buyruqlar hisoblagichining joriy qiymati, ya'ni ADDRdan keyin birinchi yacheyka manzili saqlanadi. Styok ko'rsatgichi PUSH buyrug'ida o'zgaradi. Buyruqlar hisoblagichining katta bayti styokda kichik bayt ustida saqlanadi.

2. ADDR manzili buyruqlar hisoblagichiga yoziladi va dastur bajariladi.

3. RET buyrug'i bo'yicha dasturdan qaytish amalga oshiriladi.

C-qismguruh. RET-buyruqlari.

RET buyrug'ida mashina styokidagi qaytish manzili buyruqlar hisoblagichida baytlab qayta tiklanadi. Biroq bunda styok ko'rsatgichi kattalashish tomonga ikki marta modifikatsiyalanadi. Mashina styokidan qayta tiklangan qaytish manzili, bunda unga CALL buyrug'i tomonidan joylashtirilgani bo'lishi shart emasligini bilish muhimdir.

D-qismguruh. RST buyruqlari.

Bu guruhdagi oxirgi qismguruh RSTmaxsus buyrug'ini yoki, takroriy ishga tushirish buyrug'ini o'z ichiga oladi. Bu buyruqlar CALL buyruqlariga o'xshash, biroq manzil aniqlanishini talab qilmaydi.

13-qismguruh. Siljitish buyruqlari.

Z80 buyruqlari to'plami berilgan baytdagi bitlarni siljitishga mo'ljallangan buyruqlarning katta miqdoriga ega. Bu buyruqlar juda foydalidir. Ular bitlarni ko'chirish bayroqlari orqali siljitadi. Baytlarni chapga siljitish bu baytda yozilgan miqdorni ikkilantiradi, katta baytlar bunda yo'qolib ketmaydi. O'ng tomonga siljishda esa miqdor ikkiga bo'linadi.

14- qismguruh. Bitlarni qayta ishlash buyruqlari.

Z80 buyruqlar to'plami registrda joylashgan yoki xotirada saqlanuvchi bitlarni bayt chegarasida aniqlash, o'rnatish va olib tashlashga imkon yaratuvchi buyruqlarni o'z ichiga oladi.

A- qismguruh. BIT buyruqlari.

Berilgan bitning holatini aniqlaydi. BIT buyruqlari agar foydalanuvchi bit olib tashlangan bo'lsa, 0 bayroqni o'rnatadi va aksincha.

B- qismguruh. SET buyruqlari.

Bu buyruqlar berilgan bitni o'rnatishga imkon beradi, lekin bunda bayroqlarning birortasi ham o'zgarmaydi.

C- qismguruh. RES buyruqlari.

Bu buyruq berilgan bitni olib tashlaydi. Bayroqlar o'zgarmaydi.

LDIR

Bu guruhdagi eng keng tarqalgan buyruqdir. Buyruq xotira qismida joylashgan DE registrlar juftligidagi manzildan, manzil manba'si HL registrlar juftligida mavjud bo'lgan manba'dagi manzilga o'rin almashtiradi. O'rin almashuvchi baytlar soni BC juftligidan aniqlanadi. Ish jarayonida birlik bayt (HL) dan (DE) ga almashadi. BC registrlar juftligidagi miqdor kichiklashadi, HL va DE dagi esa kattalashadi.

LDDR

Bu buyruq LDIR buyrug'i singari bajariladi. Biroq har bir baytni jo'natgandan so'ng, HL va DE dagi qiymat kichiklashadi. Shuning uchun, buyruq blokning asosiy manzili, blokning oxirgi manziliga mos kelishini talab qiladi. Axborotdan foydalanish o'zini ham xotira qismining so'nggi manziliga tegishli.

CPIR

Bu buyruq birinchi etalon miqdorni qidirish uchun xotiraning berilgan sohasini tekshiradi. HL registrlar juftligi asosiy manzilni o'z ichiga olishi, BC esa o'rganish uchun baytlar sonini, A registri esa etalon miqdorni o'z ichiga olishi kerak. Ish jarayonida HL manzildagi bayt, A dagi bayt bilan taqqoslanadi. Agar ular ustma-ust tushmasa, BC kamayadi va HL kattalashadi va keyingi baytlar taqqoslanadi. Bu holat baytlar ustma-ust tushmaguncha, yoki BC 0 ga teng bo'lganga qadar davom etadi.

Noavtomat buyruqlar.***LDI***

Bu buyruqning bajarilishida HL registrlar juftligiga yozilgan manzildan birlik baytning DE registrlar juftligiga yozilgan manzilga o'rin almashishi ro'y beradi. BC miqdor kamayadi.

LDD

LDI ga o'xshash bajariladi, biroq HL va DE miqdor kamayadi.

CPI

Bu buyruqning bajarilishida HL juftligida aniqlangan manzil joylashgan baytni, A registrdagi bayt bilan solishtiriladi. Ular ustma-ust tushadigan bo'lsa 0 bayrog'i o'rnatiladi, aks holda olib tashlanadi.

16-qismguruh. Kiritish /chiqarish buyruqlari.

Z80 da dasturchiga tashqi manba'dan (IN) ma'lumotlarni olishga yoki tashqi qurilmaga (OUT) ma'lumotni uzatishga imkonini beradi. Bu guruhda sodda, noavtomat va avtomat deb ataluvchi buyruqlar mavjud. Barcha hollarda IN va OUT lar orqali uzatiluvchi buyruqlar ma'lumotlarning 8-bitli shaklini aniqlaydi. IN Z80 buyrug'i bo'yicha ma'lumotlar shinasidan ma'lumotlar baytini qabul qiladi va uni berilgan registrga nushalaydi. IN buyrug'ining bajarilish vaqtida RD singari, IORQ liniyasi ham aktiv. OUT Z80 buyrug'i bo'yicha berilgan registrdan ma'lumotlar shinasiga ma'lumotlarni uzatadi, u yerdan ular tashqi qurilmaga tushadi. OUT buyrug'i ishlash jarayonida IORQ va WR liniyalari aktivlashadi. RD, WR va IORQ xolatlariga qo'shimcha tashqi qurilma IN OUT buyruqlarini bajarish vaqtida, manzil shinasiga joylashtirilgan manzilni foydalanish orqali aktivlashadi. Bu manzil tayin portga ko'rsatma beradi va Z80 da 16-bitli manzilni ifodalaydi.

17- qismguruh. Uzilish buyruqlari.***EI***

Z80 ni ulashda niqoblangan uzilish tizimi buyruqlarning bajarilishini uza olmaydi. Bu hol, uzilishlar EI buyrug'i bo'yicha dasturchi tomonidan ruxsat berilgan vaqtga qadar davom etadi.

DI

Dasturning ixtiyoriy joyida dasturchi, mikroprotsessorga INT liniyasi bo'yicha signal qabul qilishga imkon bermaydigan, uzilishlarni ma'n qilishi mumkin.

IM0

Uzilishning uch turi mavjud. 0 rejimi ulanishda yoki IM0 buyrug'i bo'yicha avtomatik tanlanadi. Bu rejim tashqi qurilmalarning mikroprotsessor bilan axborot almashishiga imkon yaratadi. Qayta yuklash dasturi INT liniyasi bo'yicha niqoblangan uzilishni qabul qilishni nazorat qiladi.

IM1

1 uzilish rejimi monitoring ROM dasturini bajarish jarayonida IM1 buyrug'i bo'yicha bajariladi. Boshqa hollarda IM1ni dasturning boshlanishiga ulash kerak. Bu rejimda qayta yuklash 0038h manzildan INT liniyasidan signalni qabul qilishda tanlanadi. Bu signalning davomiyligi niqoblangan uzilish tizimini qayta ishlash imkoniyatiga bog'liq.

RETI

Bu maxsus qaytish buyruqlari niqoblangan uzilish dasturini foydalanish uchun mo'ljallangan. Bu buyruq bo'yicha, oldin qabul qilingan niqoblangan uzilishni saqlagan holda qaytish ro'y beradi.

RETN

Bu buyruq RETI ga o'xshash, biroq u niqoblanmagan uzilish dasturining oxirida qo'llanadi.

18- qismguruh. Qo'shimcha buyruqlar.

CPL

Sodda buyruq bo'lib, A registrni tashkil qiluvchisini invertlaydi, ya'ni olib tashlangan bitni o'rnatadi va o'rnatilganini olib tashlaydi. Asosiy bayroqlar o'zgarmaydi.

NEG

Bu A registrning ichidagilarini ikkigacha to'ldiradi, ya'ni $A = -A$ almashtirishni amalga oshiradi. Bu buyruq asosiy bayroqlarga ta'sir qiladi. Nishon bayroqlari va 0 natijaga bog'liq. Agar A registri boshida 0 bo'lgan bo'lsa, ko'chirish bayrog'i o'rnatiladi.

SCF

Ko'chirish bayrog'ini o'rnatish.

CCF

Ko'chirish bayrog'ini inversiyalash.

HALT

Bu, uzilish hosil bo'lmaguncha buyruqning bajarilishini to'xtatib turadigan maxsus buyruq. Demak, uzilish kelgandan so'ng HALT buyrug'i to'xtatiladi. "PAUSE" buyrug'i sekundning 1/50 ulushi miqdorini hisoblashda foydalaniladi

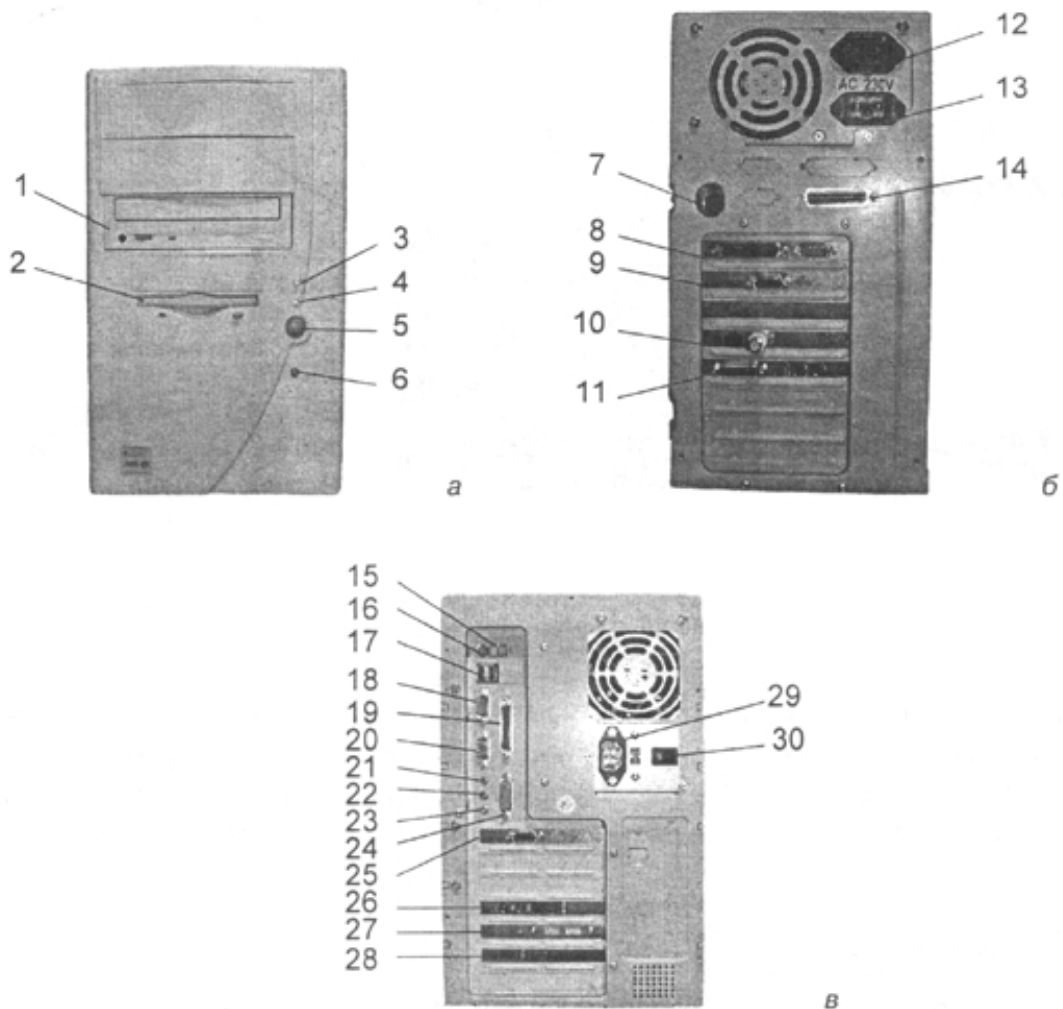
Nazorat savollari:

1. Z80 mikroprotsessorning arxitekturasini nimaga asoslangan?
2. Chikaruvchilarning mazmuni nimada?
3. Dinamik xotirani gneratsiya qiish uchun qanday chiqish yo`li ishlatiladi?
4. Mikroprotsesrniinitsializatsiyalash uchun qaysi yo`nalishdan foydalanilad?
5. Z80ni tarqibi nimalardan iborat?
6. Dasturiy hisoblagichlar deganda nimani tushinasiz?
7. Alternativ registrlar qanday vazifani bjaradi
8. Stek ko`rsatgichi tushinchi.
9. Arifmetik-logik qurilma qanday funtsiyani bajaradi?
10. Malumotlar va buyruqlar nimadan iborat?
11. Qanday adreslash turlari mavjud?
12. Qoshish buyruqlarning guruhlarini keltiring.
13. Taqqoslash buyruklari nimadan iborat?
14. bitlarni qayta ishlash buyrug`ini tushuntiring.
15. Qoshimcha buyruqlarni keltiring.

5. Tizimli blokning asosiy komponentlari

Foydalanuvchilarning tizimli blokka bo`lgan talablari doimo o`zgarib turadi. Bugun undan faqat uyda foydalanayotgan kompyuterlarda emas, ish joyda ishlatiladiganlarida ham multimediya imkoniyatlariga ega bo`lishi talab qilinmoqda. Masalan, firma mahsulotini reklama qilish uchun multimediya kliplarini yaratuvchi dasturlar mashhurdir.

5.1-rasmda eng keng tarqalgan konfiguratsiyali tizimli blok ko`rsatilgan. Biz shuni ko`rishimiz mumkinki, kompyuter egiluvchan disklarning 3 dyumli diskovodi va kompakt disklarni o`quvchi qurilma bilan ta'minlangan. Chet (periferiya)ga o`rnatiladigan bu ikki uskuna kompyuterlar o`rtasidagi axborot almashishni quyidagi disklar vositasida ta'minlaydi. Bular magnit qatlamli egiluvchi disklar va lazer kompakt disklari (CD-ROM yoki CD-RW)dir.



5.1-rasm. Tizimli blok.

a) tashqi yuza paneli;

1 - kompakt-disklar uzatmasi;

2 - egiluvchi disklarning diskovodi;

3 - "tarmoq" indikatori;

4 - "Winchester" indikatori;

5 - ta'minotni ulash tugmachasi;

6 - RESET tugmachasi;

b) AT shakl-omilning orqa paneli;

7 - klaviaturani ulash uchun joy;

8 - modemni yoki sichqonni ulash uchun COM portlar;

9 - monitorni ulash uchun joy;

- 10 - tarmoq xaritasi;
- 11 - tovush xaritasi;
- 12 - monitorni ulash uchun rozetka;
- 13 - tarmoq rozetkasi;
- 14 - printer uchun parallel port;
- v) - ATX shakl omilining orqa paneli;
- 15 - PSG interfeysli sichqonni ulash uchun joy;
- 16 - PSG interfeysli klaviaturani ulash uchun joy;
- 17 - USB-uskunasini ulash uchun joy;
- 18,20 - modem yoki sichqonni ulash uchun ketma-ket COM-portlar;
- 19 - printer uchun parallel port;
- 21 - mikrofonni ulash uchun joy;
- 22 - chiziqli ovoz chiqish joyi;
- 23 - okustik tizimini ulash uchun joy;
- 24 - joystikni ulash uchun joy;
- 25 - monitorni ulash uchun joy;
- 26 - ichki modemning xaritasi;
- 27 - USB-uskunalarini ulash uchun qo`shimcha joylar;
- 28 - tarmoq xaritasi;
- 29 - tarmoqni ajratish joyi;
- 30 - tarmoq viklyuchateli.

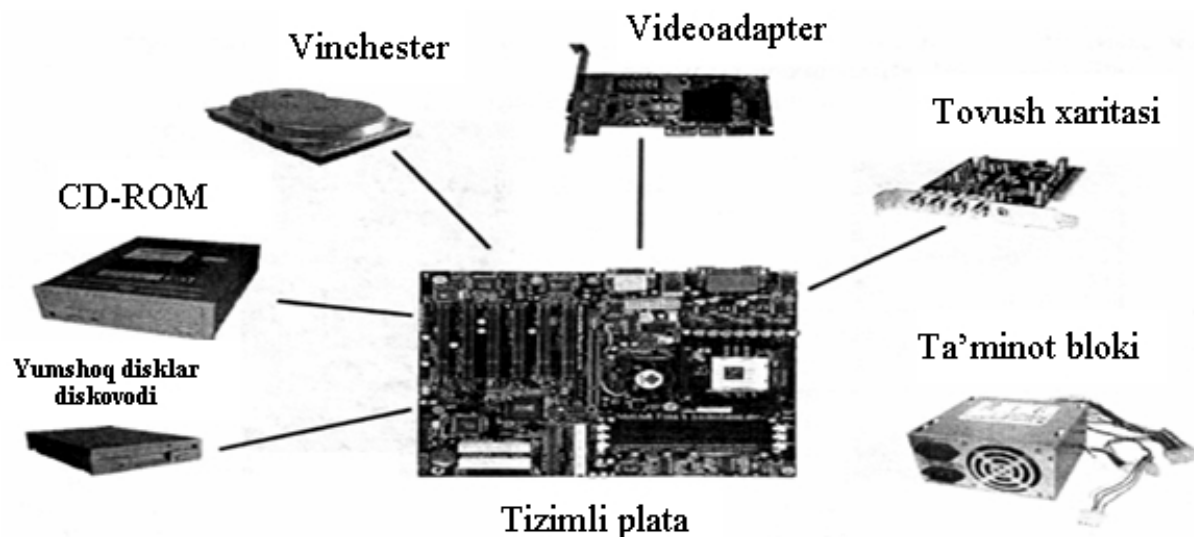
Endi tizimli blokning ichiga nazar tashlaymiz. 5.2-rasmda zamonaviy multimediyaviy kompyuter tashkil topgan hamma qismlar ko`rsatilgan.

Rasmning markazida tizimli plata aks ettirilgan. Uni, ko`pincha, ona plata deb atashadi. Tizimli plata kompyuterning asosidir, unda asosiy elektron unsur (element)lar: bazaviy mikroprotsessor, tezkor xotira, kvars rezonator va boshqa mikrosxemalar joylashgan.

Ochiq me'morchilik tamoyiliga muvofiq mos keluvchi IBM PC kompyuterlarining katta qismi tarkibida faqat asosiy qismlargina bo`lgan tizimli plataga egadir, aloqa unsur (element)lari esa masalan, to`plovchilarning uzatmalari, monitor va chet

(periferiya)dagi uskunalar bilan aloqa elementlari mavjud bo'lmaydi. Bunday holda tizimli platada yo'q bo'lgan bu unsurlar alohida chop etuvchi platalarida joylashadi. Ular buning uchun tizimli platada ko'zda tutilgan kengaytirish raz'yomlari (ajratish joylari)ga tiqiladi. Bu qo'shimcha platalar shu'ba platalar, tizimli plata esa ona plata deb ataladi. Uskunalar, ko'pincha, kontrolyorlar yoki adapterlar, shu'ba platalarining o'zlari esa kengaytirish platalari deb ataladi. Kengaytirish stollariga o'rnatiluvchi tashqi uskunalar uchun teng ma'noli ikkita atama karta va plata ishlatiladi. "Karta" atamasi inglizcha "Ekpansion card" (kengaytirish platasi, kengaytirish kartasi) atamasidan kelib chiqqan.

Tizimli platada kompyuter ularsiz ishlay olmaydigan hamma element (unsur)lar: protsessor, xotira mikro sxemalari va chetda joylashgan uskunalarning ishini tashkil etuvchi, chipset deb ataluvchi mikrosxemalar to'plami joylashadi.



5.2-rasm. Tizimli blokning asosiy qismlari.

5.1.Ona platasi

Kompyuterning muhim tugunlaridan biri ba'zida ona (*motherboard*), asosiy, yoki bosh (*main board*) plata deb ataluvchi **tizimli platadir** (*system board*). Bu bobda tizimli platalarning turlari va tarkibiy qismlari o'rganiladi. Tizimli platalar bir necha variantda ishlab chiqariladi. Ular o'lchamlari, yoki formfaktorlari orqali farqlanadi. Tizimli plataning formfaktori, u o'rnatiladigan korpusni aniqlaydi. Quyida tizimli platalar asosiy formfaktorlari keltirilgan.

Eskirgan:

Baby-AT;

To'liq o'lchamli plata AT ;

LPX.

Zamonaviy:

ATX;

Micro-ATX;

Flex-ATX;

NLX;

WTX.

Boshqa:

Kompyuter ishlab chiqaruvchilardan (Compaq, Packard Bell, Hewlett-Packard и др.).

Oxirgi vaqtda Baby-AT, AT va LPX tizimli platalari formfaktorlaridan ATX platasi va uning NLX oilasiga o'tish kuzatilmoqda. Keyinchalik bu Bobda tizimli platalarning standart formfaktorlari tavsiflanadi.

ATX

ATX tuzilmasi nisbatan yaqinda ishlab chiqildi. Unda Baby-AT va LPX standartlarining eng yaxshi hususiyatlari mujassamlangan va ko'p boshqa qo'shimcha takomilliklar kiritilgan. Umuman olganda ATX - bu, ta'minot manba'si o'rnatilgan joyi va ulanish o'rni o'zgartirilgan "yon tomoni bilan yotgan" Baby-AT platasidir. Eng asosiysi, shuni esda tutish kerakki, ATX tuzilmasi na Baby-AT bilan, na LPX bilan jismonan muvofiq kelmaydi.

Boshqacha aytganda, ATX ning tizimli platasi uchun mahsus korpus va ta'minot manba'si zarurdir. Rasman, ATX tasnifi Intel firmasi tomonidan 1995 iyli matbuotda e'lon qildi va boshqa ishlab chiqaruvchilar ATX tuzilmasini o'zining kompyuterlarida foydalanishlariga imkon yaratildi. Intelning bunday ochiq e'lon qilishi bilan ATXning yangi sanoat standarti yaratildi. ATX tuzilmasi Baby-AT va LPX standartlarini mukammallashtirishga imkon yaratdi.

Kiritish -chiqarish ulanish joyning ichiga o'rnatilgan ikkilangan panelning mavjudligi

Tizimli plataning orqa tomonida eni 6,25 va balandligi 1,75 ulanish joyiga ega bo'lgan sohasi bor. Bu tashqi ulanish joylarini bevosita plataga joylashtirishga va Baby-AT tuzilmasidagi singari, ichki ulanish o'rinlari va korpusning tashqi panelini ulaydigan kabellardan foydalanish zaruriyati bo'lmaydi.

Ta'minot manba'sida bir kalitli ichki ulanish o'rnining mavjudligi

Bu Baby-AT tipining ta'minot manba'sidagi ulanish o'rinlarini almashtirishni soddalashtiradi. ATX hususiyatiga ko'ra, u oson o'rnatiladigan va umuman noto'g'ri o'rnatish mumkin bo'lmagan, bir kalitli ulanish o'rniga ega. Bu ulanish o'rni tizimli plataga 3,3 V kuchlanishni o'tkazadigan kontaktlarga ega, bu esa ATX ning tizimli platasi uchun, tez ishdan chiqadigan kuchlanish o'zgartirishini o'rnatish zarurati yo'qligini bildiradi.

Xotira modullarini va protsessorni ko'chirish

Bu qurilmalarning joylashish o'rinlari o'zgardi: endi ular kengayish platalariga halaqit bermaydi va birorta ham o'rnatilgan adapterlarni chiqarib olmasdan, ularni yangisi bilan almashtirish mumkin.

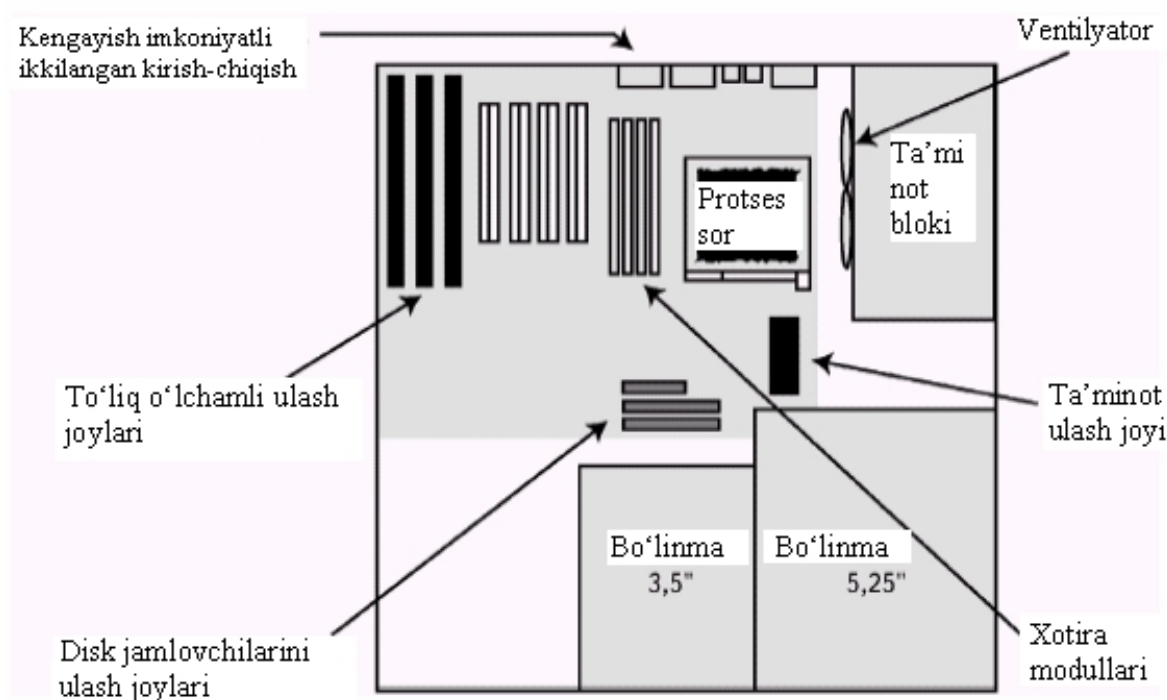
Protsessor va xotira modullari ta'minot manba'sining yonida joylashgan bo'lib, bitta ventilyatordan sovutiladi, bu esa protsessor uchun doim ham tejamli bo'lmagan va tez-tez buziladigan ventilyatirning zaruriyatini yo'qotadi. Shuningdek, katta miqdordagi passiv issiqlikni qaytarish uchun ham joy mavjud

Kiritish -chiqarish ulanish joylarining qulayroq joylashuvi. Yumshoq va qattiq disklardagi to'plovchilari uchun bu ulanish joylari siljirilgan va kengayish yoki to'plovchilarning ulanish joylarining quyi qismida emas, yon qismida joylashgan. To'plovchilarga boradigan ichki kabellarning uzunligini kamaytirish mumkin, ulanish joyidan erkin foydalanish uchun plata yoki to'plovchilarini olib tashlashning zaruriyati yo'q.

Yahshilangan sovutgish. Protssessor va xotira modullarini ham, ta'minot manba'siga tegishli bo'lgan ventilyator sovitadi. Bundan tashqari ATX tuzilmasida ta'minot manba'sining ventilyatori, havo oqimini korpus ichiga yo'naltiradi va undagi bosimni ko'taradi, chang va to'zonning paydo bo'lishiga to'sqinlik qiladi. Siz ham filttni o'rnatishorqali kompyuterni yanada himoyalangan qilishingiz mumkin.

Narxining quyiligi. ATX tuzilmasi uchun, Baby-AT tizimli platasida uchraydigan protssorga qo'shimcha plata va tizimli platada 3,3- voltli stabilizator, tashqi portlarga ulanish joylariga kabel uyalarining mavjud bo'lishi shart emas. Bu tuzilmada yagona ta'minot ulanish joyi mavjud. Bundan tashqari, disk to'plovchilarining ichki kabellarini qisqartirishingiz mumkin. Shularning hammasi nafaqat tizimli plataning, balki, korpus va ta'minot manba'sini kamaytirishi bilan birga butun kompyuterning narxini kamaytiradi.

5.3-rasmda ATX platali kompyuter tuzilmasining hususiyatlari ko'rsatilgan. Tizimli plata disk to'plovchilari bilan qoplanmaydi, bu esa shina ulanish joylariga to'sqinsiz kirishga halaqit qilmaydi va protssessor, xotira va ichki ulanish joylariga to'sqinsiz kirishni ta'minlaydi. Ta'minot manba'sining yo'nalishiga va havo oqimini o'zidan eng ko'p issiqlik ajratuvchi elementlar - protssessor va xotira modullariga jo'natuvchi, uning yagona ventilyatoriga ham e'tibor bering .



5.3-rasm. ATX kompyuterlari

konstruksiyalarining sxemasi va hususiyatlari

Tizimli plataning tarkibiy qismlari

Zamonaviy tizimli platalarga protssessor uyalar, ulanish joylari va mikrosxemalar kabi tarkibiy qismlar o'rnatilgan. Eng zamonaviy tizimli platalar quyidagi tarkibiy qismlarni o'z ichiga oladi :

Protssessor uchun uya ;

Tizimli mantiq mikrosxemalarining majmui (North/South Bridge yoki Hub tarkibiy qismlari);

Super I/O mikrosxemas;

kiritish-chiqarishning asosiy tizimi (ROM BIOS);

SIMM/DIMM/RIMM xotira modullarining uyalari;

/PCI/AGP shinalarning ulanish joylari;

AMR ulanish joyi (Audio Modem Riser);

CNR ulanish joyi (Communications and Networking Riser);

Markaziy protsessor uchun kuchlanish o`zgartkichi;

batareya.

Nazort savollari:

1. Tizimli plata qanday qurilma deb hisoblanadi?
2. Tizimli plataning turlari.
3. Tizimli platalar nimaga asosan farqlanadi?
4. ATX ning konstruksiasi nimalardan iborat?
5. Tizim plataning asosiy komponentalarini keltiring.

5.2.Xotira bloklari va modullar

Asosiy tushunchalar

Operativ xotira — bu kompyuter protsessori uchun ishchi sohadir. Unda ish jarayonida dasturlar va ma'lumotlar saqlanadi. Operativ xotira ko`pincha ma'lumotlar va dasturlar faqat kompyuter qo`shilganida yoki reset tugmasi bosilgunga qadar vaqtinchalik saqlash sifatida qaraladi. O`chirilguncha yoki reset tugmasini bosguncha barcha ma'lumotlar doimiy xotiraga (asosan qattiq disklarga) o`tguncha ish vaqti davomida sodir etiladigan o`zgartirishlarni eslab turish vazifasini bajaradi. Qaytadan manba'ga ulanilganda saqlangan ma'lumotlar yana xotiraga yuklanishi mumkin.

Operativ xotira qurilmasi ba'zan ixtiyoriy paytda kirish mumkin bo`lgan **eslab qoluvchi qurilma** ham deyiladi. Bu shuni bildiradiki, operativ xotirada saqlanuvchi ma'lumotlarga murojaat qilish, ularning u yerda joylashishi tartibiga bog`liq emas. Kompyuter xotirasi haqida gapirilganda, odatda uning operativ xotirasi, ya'ni ishlatilayotgan protsessor, avvalom bor faol dasturlar va ma'lumotlar saqlovchi xotira mikrosxemalari yoki modullari o`ylab ko`riladi. Xotira termini tashqi eslab qolish qurilmalariga yoki magnit tasmlari kabilarda nisbatan ham ishlatiladi.

Operativ xotira terminini faqatgina tizimda xotira qurilmasini bajaruvchi mikrosxemalar sifatida tushunmasdan, balki joylashtirish va mantiqiy akslantirish deb ham qarash mumkin. Joyashtirish - bu ma'lumotarni (axborotlar va buyruqlar) aniqlangan tipi bo`yicha aniq xotira manzillariga o`natishdir.

Xozirgi kompyuterlarda eslab qolish qurimalarining uchta ko`rinishi ishlatiladi.

ROM (Read Only Memory). Doimiy xotira qurilmasi — DXQ, ma'lumotlarni yozish amalini bajarishga qodir emas.

DRAM (Dynamic Random Access Memory). Ixtiyoriy tartibdagi tanlangan dinamik xotira qurilmasi.

SRAM (Static RAM). Statik operativ xotira.

ROM tipidagi xotira

ROM tipidagi xotirasi (Read Only Memory), yoki DXQ (Doimiy xotira qurilmasi) da, ma'lumotlarni saqlash mumkin bo'lib, o'zgartirish mumkin emas. Bu ko'rinishdagi xotiralar faqat ma'lumotlarni o'qish uchun ishlatiladi. ROM ba'zan energiyaga bog'liq bo'lmagan xotira deyiladi, chunki unga saqlangan barcha ma'lumotlar manba' uzilgani bilan o'zgarmaydi. Shuning uchun ROM da shaxsiy kompyuterlarni yuklash buyruqlari ya'ni tizimni yuklaydigan dasturiy ta'minot joylashgan. Eslatib o'tish lozimki, ROM va operativ xotira bir birini nkor etuvchi tushunchalar emas. Boshqacha so'z bilan aytganda, operativ xotira manzillari maydoni qismi ROM uchun olib boriladi. Bu operatsion tizimni yuklashga imkon beruvchi dasturiy ta'minotni aqlash uchun zarur. BIOS asosiy kodi tizimli plata ROM mikrosxemalarida joylashgan bo'lib, adapter platalarida shunga o'xshash mikrosxemalar mavjud. Ular aniq platalar uchun, ayniqsa boshlang'ich yuklash bosqichida faollashuvchi platalar uchun kerak bo'lgan kiritish-chiqarish va drayverlar bazaviy tizimlari yordamchi qismdasturlarni o'zida jamlaydi. Masalan, videoadapter. Boshlang'ich yuklashda drayverlar talab etmaydigan platalar, odatda ROM ga ega bo'lmaydilar, chunki ularni drayverlari boshlang'ich yuklash jarayonidan keyin yuklanishi mumkin.

DRAM xotirasi

Dinamik operativ xotira qurilmasi (Dynamic RAM — DRAM) ko'pchilik zamonaviy shaxsiy kompyuterlar operativ xotira tizimlarida foydalaniladi. Bu xotiraning o'ziga xosligi shundaki, uning katakchalari (yacheykalari) juda zich joylashgan, ya'ni unchalik katta bo'lmagan mikrosxemaga ko'plab bitlar joylashgan mumkin, demak, shu asosda xotirani katta xajmli qilib yaratish mumkin. DRAM mikrosxemasida xotira katakchalari — bu zaryadlarni ulaydigan mitti kondensatorlardir. Shu asnodan bitlar kodlanadi. Bu tipdagi xotiralar bilan bog'liq muammolar shundaki, ular dinamik, ya'ni doimiy ravishda regeneratsiya qilinishi kerak, aks holda elektr zaryadlari kondensator xotiralarida “oqib” keladi va ma'lumotlar yoqoladi. Regeneratsiya jarayoni tizim xotira nazoratchisi mitti tanaffus oladi va mikrosxema xotirasida, barcha ma'lumotlar satriga murojaat qiladi. Ko'pchilik tizimlar xotira 15 mks ga teng bo'lgan regeneratsiya chastotasi standart ishlab chiqarishga moslashgan nazoratchisiga ega. Ma'lumotlarning barcha satrlariga murojaat 128 mahsus regeneratsiya sikli o'tishiga mo'ljallangan. Bu shuni bildiradiki, Xotirada har 1,92 ms (128Ch15 mks) da barcha ma'lumotlar satrini regeneratsiya qilish uchun o'qib chiqiladi. Xotirani regeneratsiya qilish protsessorni vaqtini har bir regeneratsiya sikli davomiyligi bo'yicha bir nechta markaziy protsessor vaqtini egallaydi. Eski kompyuterlarda regeneratsiya sikllari protsessor vaqtini 10% gacha egalaydi, hozirgi zamonaviy kompyuterlarda esa bu jarayon 1% vaqtni egallaydi xolos. Birqancha tizimlarda regeneratsiya parametrlarini CMOS parametrlari dasturlari o'rnatilishi yordamida o'zgartirilishi mumkin, ammo regeneratsiya sikllari orasida vaqtni chuzilishi xotiraning ba'zi katakchalarida zaryad “yo'qotiladi”, bu xotirani buzilishiga olib keladi. Ko'pgina hollarda o'z-o'zidan beriradigan regeneratsiya chastotalari ishonchlilik nuqtai-nazaridan taklif etiladi. Zamonaviy kompyuterlarda regeneratsiyaga sarf 1% dan kichik bo'lib, regeneratsiya chastotasining o'zgarishi kompyuter sifatiga juda kam ta'sir o'kazadi. В устройствах DRAM qurilmalarida bir bitni saqlash uchun faqat bitta tranzistor va juft kondensatorlardan foydalaniladi, shuning uchun ular boshqa tiplarga qaraganda birmuncha sig'diruvchan bo'ladi. Hozirgi vaqtda 256 Mbit gacha va undan yo'qori hajmli dinamik operativ xotirali mikrosxemalar mavjud. Shu kabi mikrosxemalar 256 mln. (va undan ortiq) tranzistorlarni o'zida jam etadi! Pentium II 7,5 mln tranzistorlarga ega. Bunday katta farq qayerdain kelib chiqdi? Gap shundaki, xotira mikrosxemalari odatda kvadrat tugunlar shaklida, protsessordan farqli ravishda (protsessorlarda turli ko'rinishdagi murakkab sxemalar, noaniq tashkil etilgan) barcha tranzistorlar va kondensatorlar juda oddiy, davriy ravishda ketma-ket joylashadi.

Bir razryadli DRAM registrlari uchun tranzistorlar qo'shni joylashgan kondensatorlarning holatini o'qish uchun ishlatiladi. Agar kondensator zaryadlangan bo'lsa, katakchaga 1 yoziladi; agar zaryadlanmagan bo'lsa 0 yoziladi. Zaryadlar mitti kondensatorlarda har doim o'tib turadi, shuning uchun doimiy ravishda regeneratsiya qilib boriladi. Manba' uzatishda oniy bo'linish ham regeneratsiya sikllarini buzilishiga, DRAM katakchalaridagi zaryadni yo'qolishiga o'z navbatida ma'lumotlarni yo'qolishiga olib keladi. Dinamik operativ xotira shaxsiy kompyuterlarda ishlatiladi; chunki u unchalik qimmat o'lmay mikrosxemalarini zich joylashishi xotira qurilmasining kichik maydonni egallashini ta'minlaydi. Bu xotira yo'qori tezlikli xotiralardan kam farq qilib, “sekin” protsessorlarga mo'ljallangan. Shuning uchun DRAM sifatlarini yaxshilashning juda ko'p tipdagi usullari mavjud.

SRAM kesh-xotira

Xotiraning boshqalaridan farq qiluvchi turi - statik operativ xotira mavjud (Static RAM — SRAM). Bu nomlanishni qo'yilishi shundaki, dinamik operativ xotira (DRAM) dan farqli ravishda uning tarkibini doimiy regeneratsiya qilish talab etilmaydi. Bu uning yagona sifati emas. SRAM dinamik operativ xotiraga nisbatan tezkor sanaladi va zamonaviy protsessorlar ishlovchi chastotada ishlay oladi.

SRAM ga kirish vaqti 2 ns. dan ortiq emas; bu shuni bildiradiki bu kabi xotira bilan 500MGts va undan yo'qori chastotali protsessorlar bilan sinxron ishlash mumkin. Har qaysi bitni saqlash ushuni SRAM qurilmasi olti tranzistorli klasterdan foydalanadi. Tranzistorlardan qaysidir kondensatorlarsiz foydalanish regeneratsiya zarur emasligini bildiradi. (Demak, hech qanaqa kondensatorlar mavjud bo'lmasa, u holda zaryadlar yo'qitilmaydi.) Qachon elektr ta'minot tusha borsa, SRAM xotiraga saqlash kerak ekanligini tushunadi. Unda nima uchun SRAM mikrosxemalari butun xotira tizimida ishlatilmaydi? SRAM ni Dinamik operativ xotira bilan taqqoslanilganda tezkorligi yo'qori, zichligi esa past, narxi esa yo'qori. Zichlik pastligi shundaki, SRAM mikrosxemalari katta gabaritlarga ega bo'lib, ularning axborot sig'imi past bo'ladi. Ko'p sonidagi tranzistorlar va ularning klasterlashtirilganligi, nafaqat SRAM mikrosxemalari gabaritini oshiradi, balki DRAM mikrosxemalariga o'xshash parametrlar bilan taqqoslanilganda uning texnomanik jarayoni narxini sezilarli darajada oshiradi.

Masalan, DRAM moduli hajmi 128 Mbayt yoki undan ko'p bo'lsa, shu vaqtda o'lchami taxminan unga teng SRAM moduli hajmi 2 Mbayt ni tashkil etadi va ularning bari bir xil bo'ladi. Shunday qilib, SRAM gabaritlari dinamik operativ xotira o'lchami 30 marta oshadi, shuningdek, bunda uning narxi haqida ham shunday deyish mumkin. Bularning barchasi SRAM xotira tipidagilarni shaxsiy kompyuterlarda operativ xotira sifatida ishlatishga qarshilik qiladi.

Shunga qaramasdan, ishlab chiquvchilar SRAM tipidagi xotirani ShK effektivligini oshirish uchun ishlatishadi. Ammo sezilarli darajada narxni oshishidan kesh-xotira sifatida unchalik katta bo'lmagan tezkor SRAM xotirasi o'rnatiladi. Kesh-xotira taktli chastotada ishlaydi, bu protsessor taktli chastotasiga yaqin va unga teng bo'lib, bu xotira o'qish va yozish protsessorlarida ishlatiladi. Ma'lumotlarni o'qish jarayonida tezkor kesh-xotira operativ xotiradan past tezlikda yozib oladi, ya'ni DRAM dan. Dinamik operativ xotira kirish vaqti 60 ns dan kichik bo'lmisligi kerak (16 MGts taktli chastotaga mos keluvchi). Agarda shaxsiy kompyuter 16 MGts taktli chastotada (yoki undan past) ishlasa, kesh kerak bo'lmisligi uchun DRAM tizimli plata va protsessor bilan sinxronlashtirilgan bo'lishi kerak. Protsessor taktli chastotasi 16 MGts ga ko'tarilsa, DRAM ni protsessor bilan sinxronlashtirish mumkin bo'lmay qoladi, shu sababli ishlab chiquvchilar shaxsiy kompyuterlarda SRAM ni ishlatishni boshladilar. Bu 1986 va 1987 yillarda, 16 va 20 MGts chastotada ishlovchi 386 protsessorli ShK paydo bo'lganidan keyin boshlandi. Aynan shu shaxsiy kompyuterlarda dastlabki kesh-xotiralar ishlatildi, ya'ni protsessor bilan ma'lumotlarni almashib turuvchi SRAM mikrosxemalariga o'rnatilgan tezkor bufer. Keshning tezkorligini protsessor tezkorligi bilan solishtirish mumkin, kesh nazoratchisi protsessorga ma'lumotlar talabini bilishi va tezkor kesh-xotiraga zaruriy ma'lumotlarni yuklaydi. U holda protsessorga beriladigan xotira manzili ma'lumotlari operativ xotiradan emas, balki tezkorligi birmuncha past bo'lgan tezkor keshdan yuboriladi.

Kesh - xotira “soddalik” miqdorini qisqartirishga va kompyuter tezkorligini oshirishga imkon beradi. Ma'lumotlarni protsessorida hisoblash jarayonida kutish vaqtini minimallashtirish uchun zamonaviy shaxsiy kompyuterlarda odatda ikki tipdagi kesh-xotira qoraladi: **birinchi darajali kesh-xotira (L1) va ikkinchi darajali kesh-xotira (L2)**. Birinchi darajali kesh-xotira ichki kesh deb ham yuritiladi; u protsessor mikrosxemalari qismi bo'lib, u protsessorga quriladi. Yo'qoridagi birinchi darjadagi kesh-xotira barcha 486 protsessorlari va protsessor mikrosxemalariga qo'shilgan. Ikkinchi darajali kesh-xotira tashqi kesh deb ham yuritiladi; u protsessor mikrosxemalariga tashqi tomondan o'rnatiladi. Dastlab u tizimli plataga o'rnatiladi (386, 486, Pentium protsessorlariga asoslangan barcha kompyuterlar). Agar ikkinchi darajali kesh-xotira tizimli plataga o'rnatilgan bo'lsa, u holda uning chastotasida ishlaydi. Bu holatda ikkinchi darajadagi kesh-xotira protsessor tegishli ulanish joyiga o'rnatiladi.

Unumdorligini oshirish maqsadida Pentium Pro, Pentium II/III va Athlon protsessorlariga asoslangan keyingi kompyuterlarda ikkinchi darajadagi kesh-xotira protsessorni qismi bo'ladi. Albatta, protsessor markaziy kristaliga nisbatan u tashqi deyilib, u alohida mikrosxema sifatida protsessor qobig'i ichiga (katrijga) o'rnatiladi. Shuning uchun Pentium Pro yoki Pentium II tizimli platalarida hech qanaqa kesh yo'q. Keyingi rusumlar Pentium III va Athlon da ikkinchi darajadagi kesh-xotiralar protsessor mikrosxemalari qismi hisoblanadi (birinchi darajadagi kesh-xotiraga o'xshash) va yetarlicha katta chastotada ishlaydi (protsessor chastotalarida, yarmi yoki uchdan biri).

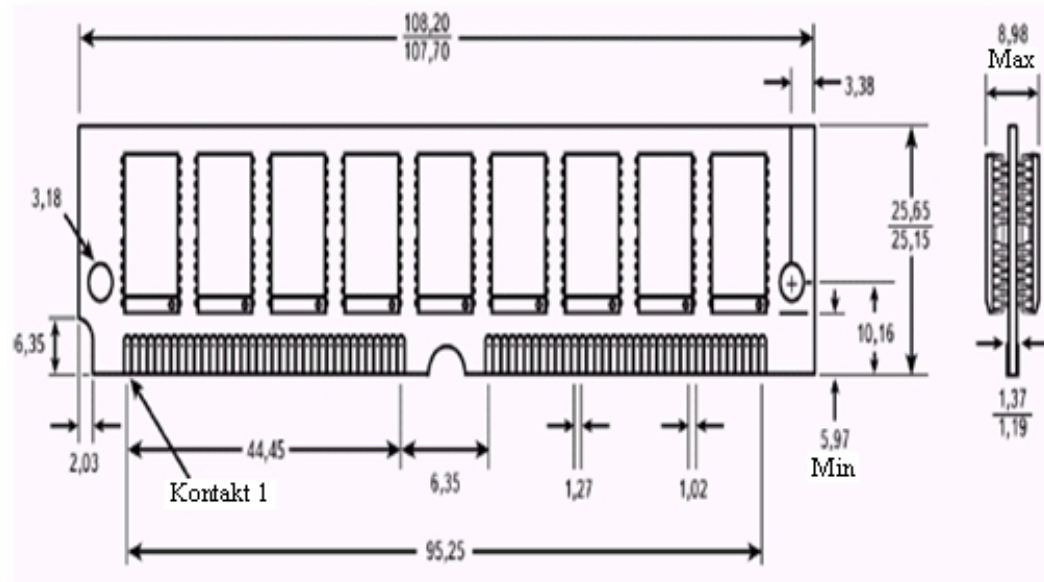
SIMM va DIMM modullari

Ko'pchilik zamonaviy kompyuterlarda alohida xotira mikrosxemalari o'rinda kichik plata ko'rinishidagi bo'lib, tizimli plata yoki xotira platasiga o'rnatiluvchi SIMM yoki DIMM modullari ishlatiladi. Alohida mikrosxemalar SIMM yoki DIMM modullari plataga shunaqa o'rnatiladiki, ularni amaliy jihatdan almashtirish mumkin emas. To'g'rilash qiyin bo'lgan xatoliklar uchraganda modulni olmay almashtirish kerak. SIMM yoki DIMM modullarini katta bir mikrosxema sifatida qarash mumkin. Shk-moslashuvchi kompyuterlarida asosan ikki tipdagi SIMM modullari qo'llaniladi:

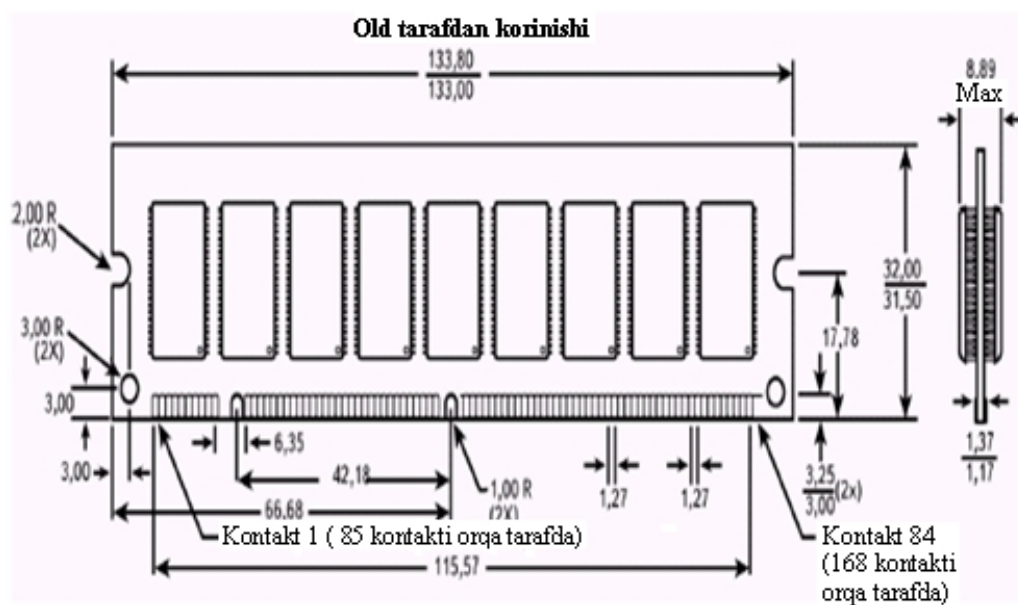
30 kontaktli (9 razryadli) va 72-kontaktli (36 razryadli).

110 rasmda 30- va 70-kontaktli SIMM modullari, shuningdek 168-kontaktli DIMM modullari ko`rsatilgan. Kontaktlar chapdan o`ngga va platani ikkala tarafida ham joylashadi.





5.5-rasm. Odatdagi 72-kontaktli (36-razryadli) SIMM moduli



5.6-rasm. Odatdagi 168-kontaktli (72-razryadli) DIMM moduli

Xotira mikrosxemalarini o`rnatish

O`rnatishda yoki xotirani o`chirishda quyidagi muammolarga duch kelishingiz mumkin:

elektr zaryadlarini to`plash;

mikroxschema chiqishlarini shikastlanishi;

SIMM va DIMM modullarini noto`g`ri o`rnatilishi;

yoqib-o`chiruvchilar va ulovchilarni noto`g`ri joylashishi.

Sezuvcchan xotira mikroxschemalarini yoki platalarni o`rnatishda elektr zaryadlarini to`planishini oldini olish uchun, sintetik kyilmalar yoki oyoq kyilmalari kyilish shart emas. Ish boshlashdan avval tizim korpusiga tegib turuvchi statik zaryad yig`uvchilarni olib tashashimiz yoki yaxshisi almashtiriluvchi qurilmalarga mahsus blaslet kiydirishimiz kerak. Uni elektronika do`konlaridan sotib olish mumkin. Braslet o`tkazuvchi tasma ko`rinishida bo`lib, korpus bilan simorqali birlashtiriladi (odatda “timsah” tipida siqish yordamida). Qobiqni yerga qo`yishda vilkani tarmoqdan uzish shart emas, balki kompyuterni uchirish yetarli.

Har qanaqa mikroxschema (yoki xotira moduli) mos shaklda o`rnatilishi shart. Mikroxschema bir tarafi oxirida niqob bo`ladi. Bu qirqimli, doiraviy sathli yoki bosqacha bolishi mumkin. Mikroxschemalar o`rnatiladigan orinlar mos niqobga ega. Xullas, tizimli platada mikroxschemalarni qanday o`rnatish korsatilgan. Agarda quyiladigan o`rinda niqob bo`lmasa, u holda o`rnatilgan mikroxschemalarga e`tibor qilish lozim. Qirqim joylashishi mikroxschemalarni qo`yish joyini ko`rsatadi.

Nazorat savollari:

1. Operativ xotira ta'rifini keltiring.
2. Xotira qurilmalarining qanday turlari mavjud?
3. Kesh-xotiraning avzalliklari nimadan iborat?
4. Kesh-xotira nechta turga bo`linadi? Nima uchun?
5. SIMM va DIMM modullari qanday vazifani bajaradi?
6. Xotira mikroxschemalarni o`rnatganda qanday muammolarga duch kelish mumkin?
7. Kelib chiqqan muammolarni qanday bartabraf etish mumkin.

5.3. Interfeyslar

Ma'lumotlar baytini bir vaqtda uzatish uchun parallel portlarda sakkiz liniyadan foydalaniladi. Bu interfeys tezkorligi bilan farq qilib, kompyuterga printerni ulashda, shuningdek, kompyuterlarni birlashtirishda ishlatiladi (ketma-ket port orqali birlashtirishga qaraganda ma'lumotlarni uzatish tezligi ancha yo`qori). Parallel portning kamchiligi, ularni birlashtiruvchi liniyalar juda uzun bo`lmasligidir. Ularni juda uzun bo`lishi oraliq signal kuchaytirgichlarni o`rnatish kerak. Aks holda har xil shovqinlar paydo bo`lishi mumkin.

An'anaviy LPT-porti

Parallel interfeysli adapter o`zida kiritish/chiqarish maydonida joylashgan registrlar to`plamini birlashtiradi. Port registrleri

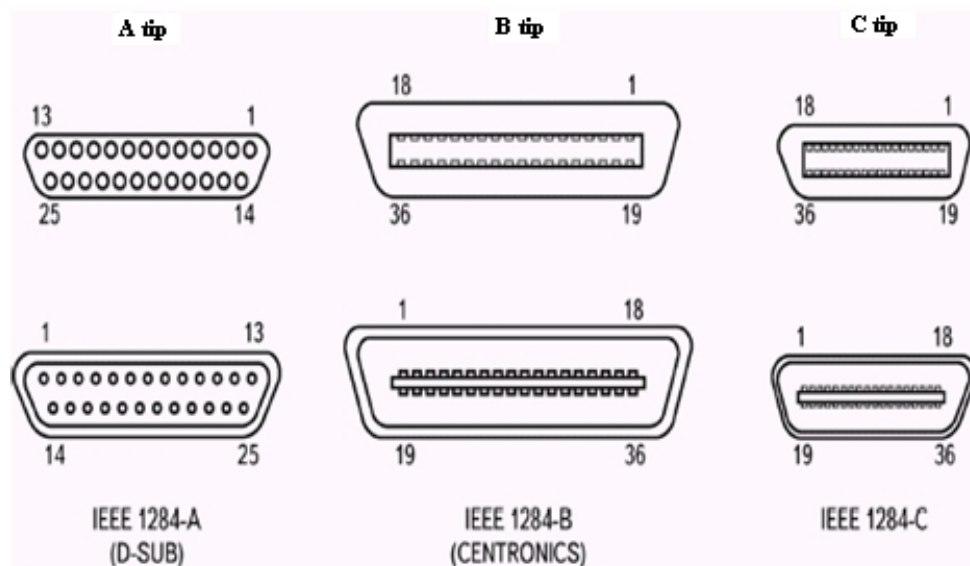
port bazaviy manziliga nisbata standart qiymatlar bilan 3BCh, 378h va 278h manzillashtiradi. Port odatda *IRQ7* yoki *IRQ5* apparatli uzilishlar so'rovlari liniyasidan foydalanishi mumkin. Port *tashqi* 8-bitli *ma'lumotlar shinas*i, 5-bitli *xolat xabarlar*i *shinas*i va 4-bitli *boshqaruv*xabarlar*i shinas*iga ega bo'lib, BIOS to'rttagacha (ba'zan uchta)

LPT-portlarni (LPT1-LPT4) o'zining xizmatlari - o'zgilashlarni *INT 17h*, *Centronics* interfeysi bo'yicha printerlarni bog'lashni ta'minlaydi. Bu xizmatlardan BIOS belgilarni chiqarish (tayyorligi talabi bo'yicha, apparatli uzilishlarni ishlatmasdan), interfeys va printerni initsializatsiya qilish, shuningdek, printer xolatini bilishga imkon beradi.

IEEE 1284 standarti

Bu standart 1994 yil martida nihoyaviy tasdiqlandi. Unda parallel portlar fizik tasniflari aniklangan (ma'lumotlarni uzatish rejimlari va h.k.). Bundan tashqari, kompyuter ko'prejimli portlariga kiruvchi IEEE 1284 standarti tashqi xabarlarini o'zgarishi tasnifi ilova qilingan, ya'ni 4- va 8-razryadli rejimda, shuningdek EPP va ECP rejimida ishlashi mumkin bo'lgan portlar haqida ilovalar berilgan. Ma'lumki, IEEE 1284 xabar shaklini standartlashtirish uchun chiqarilgan bo'lib, u yordamida kompyuter qurilmalarni o'rnatilishi boyicha, jumladan printerlar haqida ma'lumot beradi. Bu standart parallel portlarga ulanuvchi qo'shimcha qurilmalar ishlab chiqaruvchilar uchun ham zarur (disk yurituvchilar, tarmoq adapterlari va boshq.). IEEE 1284 faqat apparatli ta'minot uchun mo'ljallangan bo'lib, dasturiy ta'minotga talablarni o'zida jam etmagan. Parallel portlar bian ishlaydigan, shunday dasturiy ta'minotga talablarni aniqlovchi va turli parallel portlar mikrosxemalarini ishlab chiquvchilar o'rtasida standart ishlab chiqilishi kerak. Unda BIOS orqali EPP rejimini qo'llovchi xususiyatlar bo'lishi kerak.

IEEE 1284 standartida ulanishning kompyuterlarni va printerlarni yoki ikki kompyuterni o'zaro bog'lash yo'qori ruxsatli imkoniyati qarang. Bu imkoniyatni ishlatishda printer standart kabeli to'g'ri kelmaydi. IEEE 1284 standartida printer uchun juft tola ishlatiladi. A tipidagi ulanish nuqtasi nayzali DB25 sifatida, B tipidagi ulanish nuqtasi Centronics 36 sifatida, C tipidagi tipidagi ulanish nuqtasi yo'qori zichlikdagi ulanish nuqtasi sifatida qaraladi. Bu ko'rinishdagi ulanish nuqtalari (C tipidagi) Hewlett-Packard printerlariga o'rnatiladi. Bu uch tipdagi ulanish nuqtalari 5.7 rasmda ko'rsatilgan.



5.7 rasm. IEEE 1284 standartlarida aniqlangan uch turdagi ulanish nuqtalari

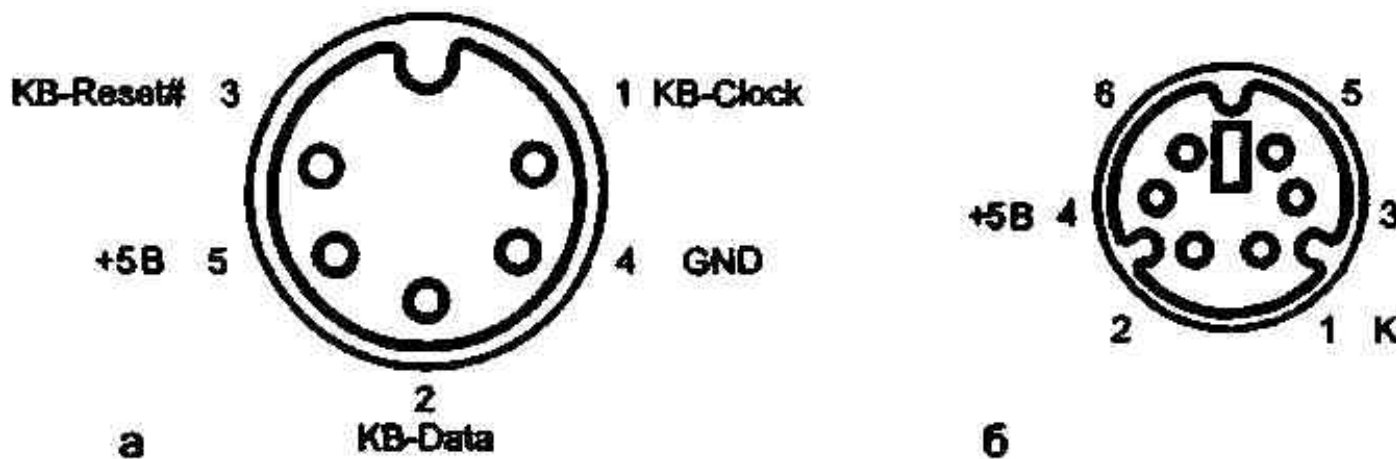
Mahsus interfeyslar

Bu yerda IBM PC-tipidagi kompyuterlarining interfeyslari qarang: kiritish qurilmalari interfeyslari (klaviatura va manipulyatorlar), o'yin adapterlarining anomanli va diskret interfeyslari.

Klaviaturalar interfeyslari

Klaviaturalarni qo`shish uchun ikkita aniq signaldan tashkil topgan ketma-ket sinxron interfeys KB-Data va KB-Clock tavsiya etilgan.

Klaviatura ulanish joyi (orqa paneli tarafidan) va kontakt ko`rinishi 5.8 rasmda ko`rsatilgan. Ular tuzilishi bo`yicha ikkita variantli odatiy 5-kontaktli DIN rozetkasi (ulanish joyi) yoki kichik hajmli mini-DIN (PS/2) rozetkasi mavjud. Bu ulanish joyidan klaviatura uchun +5 V kuchlanish o`tkaziladi. PS/2 klaviaturalarini elektrik va mantiqiy interfeyslariga ko`ra, ulanish joyida mahsus o`tkazgichlar ishlatiladi.



5.8-rasm. Klaviaturalarini ulash joylashishi XT, AT - a va PS/2 - b (ulanish tomonidan ko`rinishi)

Manipulyator interfeyslari

Sichqonchani kiritish qurilmasi (mouse) tizimga o`zining siljishi va tugmalarini bosish-qo`yib yuborishi haqida ma'lumot beradi.

Interfeyslari buyicha sichqonchalar asosan to`rtta asosiy ko`rinishda bo`ladi: **Bus Mouse**, **Serial Mouse** va **PS/2-Mouse**, **USB Mouse**.

Bus Mouse (shinali sichqoncha) - varianti, dastlabki ishlatilgan sichqonchalar. Faqat datchik va tugmalarga ega; ularning signallarini qayta ishlash moslashtirilgan adapter platasida olib boriladi. Multiport kartalari (COM-, LPT- va GAME-portlari), qaysiki, Bus Mouse adapteri o`natilganlari juda kam uchraydi.

Serial Mouse - ketma-ket interfeysli sichqoncha, 25 yoki 9-ignali COM-portiga

ulanish. Koordinatali datchik va tugmalar signallarini qayta ishlovchi ichki mikronazoratchiga ega.

PS/2-Mouse - sichqoncha, PS/2 kompyuterlari bilan birga paydo bo`lgan.

Uning interfeysi klaviaturaga o`xshash 6-ignali DIN mini-ulanish joy (5.9 rasm)

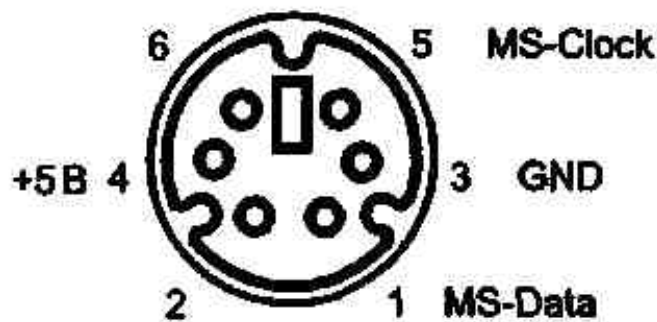


Рис. 3.3. Разъем PS/2-Mouse

5.9-rasm.

O`yin adapterlari interfeysi - GAME-port

O`yin adapterlari interfeysi asosiy o`rinni egallaydi. U diskret (4 bitli) va analogli signallar qiymatini kiritishga imkon beradi (4 rezistorli qarshilik). Shu bilan birga bu port joystick va boshqa o`yin qurilmalarini kiritish (Paddle), zaruriy datchiklarni qo`shish uchun ishlatilgan. Qarshilikni o`lchash usuli qarshilikka proporsional impulsni davomiyligini aniqlash dasturiga asoslangan.

Nazorat savollar:

1. Qanday tipdagi portlar mavjud? Ualning avzalliklariva kamchhiliari.
2. LPT port to`g`risida nimalarni bilasiz?
3. Стандарт IEEE 1284 qachon qabul qilingan va nimadan iborat?
- 4 Klaviatura uchun qanday interfeys qollaniladi?
5. Moniipulyator uchun qanday interfeys qollaniladi?

5.4.Shinali tizimlar

PC ning qurilmalari va tarkibiy qismlari axborot almashadigan liniyalar (ona platadagi o`tkazgichlarning) majmui shina deyiladi (bus).

Shina ikki va undan ortiq qurilmalar orasida axborot almashish uchun mo`ljallangan. Faqat ikki qurilmani bog`lovchi shina port deyiladi.

Odatda shina tashqi qurilmalarni ulash o`rinlariga ega bo`lib, keyinchalik ular ham shinaning bir qismi bo`lib qoladi va shinaga ulangan boshqa qurilmalar bilan axborot almashishi mumkin.



5.10-rasm. Shinali tizimning sxemali tasviri.

Shina liniyalari uzatilatilayotgan ma'lumotlarning tipiga bog'liq uchta guruhga ajraladi:

- ma'lumotlar liniyasi (ma'lumotlar shinas);
- manzillar liniyasi (manzil shinas);
- boshqarish liniyasi (boshqarish shinas);

Shinada shu liniyalarning uchta guruhi mavjudligi, uni boshqa ulanish tizimlaridan ajratib turadi.

PC dagi shinalar funksional vazifasi bo'yicha turlarga bo'linadi

- Tizimli shina (yoki CPU shinas) Chipset mikrosxemalari tomonidan CPU ga va CPU dan axborotni almashish uchun foydalaniladi.
- Kesh - xotira shinas. CPU va Kesh - xotira orasida axborot almashishida qo'llaniladi;
- Xotira shinas operativ xotira va CPU orasida axborot almashishda foydalaniladi.
- Kiritish /chiqarish shinalari standart va lokal turlarga bo'linadi.

Kiritish /chiqarish lokal shinalari—bu yo'qori tezlikdagi shina bo'lib, tezligi yo'qori bo'lgan tashqi qurilmalar (vedoadapter, tarmoq kartalari, skaner kartalari va boshqalar) va Chlpset boshqaruvidagi tizimli shinalar orasida axborot almashish uchun mo'ljallangan. Hozirgi vaqtda PCI shinas qo'llanilmoqda. Oldin ISA va VLB shinalaridan foydalanilar edi. Video ma'lumotlarni kiritish va chiqarish tezligini oshirish va uch o'lovchi tasvirlarni qayta ishlash jarayonida PC ning ishlash tezligini

o'shish uchun SntES korporatsiyasi tomonidan AGP(AcceSerated Graphics Port) shinasini ishlab chiqildi. Umuman olganda, AGP shinasini portdir, chunki, u bir nechta qurilmalar orasida axborot almashish uchun mo'ljallangan (odatda port ikkita qurilmalar orasida axborot almashadi).

Kiritish /chiqarish standart shinasini yo'qorida ko'rsatilgan shinalarga tezligi nisbatan quyi bo'lgan qurilmalarni ulash uchun foydalaniladi. Yaqin vaqtlargacha bu shina sifatida ISA standartli shinasidan foydalanilib kelinardi. Hozirgi vaqtda ularning o'rniga LPC, USB shinalari ishlatilmoqda.

Bu yo'qorida keltirilgan shinalar bilan PC shinalarining ro'yxati tugamaydi. Zamonaviy shinalar funksional foydalanilishiga qarab, kengaytkich slotlariga o'rnatiladigan yoki ona plataga integrallanadigan USB, SCSI, FireWire shinalari bilan ta'minlanishi mumkin. Ularning ishini moslashtirilgan nazoratchi ta'minlab turadi.

Shina liniyasining vazifasi

Shina o'zining arxitekturasiga ega bo'lib, bu arxitektura uning quyidagi muhim xususiyatini, ya'ni chegaralanmagan sondagi tashqi qurilmalarning parallel ulanish imkoniyatini va ular orasidagi axborotni almashish ta'minotini amalga oshiradi.

Ixtiyoriy shinaning arxitekturasini quyidagi tarkibiy qismlarni o'z ichiga oladi :

- ma'lumotlarni almashish liniyalari (ma'lumotlar shinasini);
- ma'lumotlarni manzillash liniyalari (manzil shinalari);
- ma'lumotlarni boshqarish liniyalari (boshqarish shinalari);
- shina nazoratchisi;

Shina nazoratchisi xizmatchi signallar ma'lumotlar almashish jarayonini boshqarishini amalga oshiradi, va odatda alohida mikrosxema ko'rinishida bajariladi, yoki Chipset mikrosxemalariga integrallanadi. Masalan, PC1 shinasining Chipset 1440BX nazoratchisi 82443KIR mikrosxemasiga integrallangan.

Ma'lumotlar shinasini.

Bu shina orqali CPU, slotlarga o'rnatilgan kengaytirish kartalari va xotira orasida ma'lumotlar almashadi. Bunda **DMA (Direct Memory Access) rejimi muhim ahamiyatga ega**. Bu rejimdagi ma'lumotlar almashishni mos nazoratchi tomonidan boshqarish amalga oshiriladi. Shinaning razryadi qancha yo'qori bo'lsa, shuncha ko'p ma'lumotlar ma'lum vaqt oralig'ida uzatilishi mumkin. 80286 protsessorli kompyuterlarda 16-razryadli ma'lumotlar shinasini, CPU 80386 va 80486 protsessorli kompyuterlarda 32-razryadli, Pentium oilasidagi CPU li kompyuterlarda 64-razryadli ma'lumotlar shinasini mavjud.

Manzil shinasini.

Ma'lumotlarni jo'natuvchi va qabul qiluvchi ma'lum bo'lsagina, ma'lumotlar bilan almashish jarayoni sodir bo'ladi. PC ning har bir komponenti, kiritish/chiqarish registri va RAM yacheykasi o'zining manziliga ega va PC dagi umumiy manzillar fazosiga kiradi. PC ning biror qurilmasiga manzillash uchun, manzil shinasidan foydalaniladi. Bu shina orqali unikal identifikatsiya kodi uzatiladi (manzil).

Ma'lumotlar almashishini tezlashtirish uchun, RAM ma'lumotlarni oraliq saqlash qurilmasidan foydalaniladi. Bu holda, unda vaqtincha saqlanuvchi ma'lumotlarning hajmi muhim ahamiyatga ega. Hajm **esa manzil shinasining razryadlilikiga**, ya'ni protsessor tomonidan manzil shinasida generirlanadigan manzillarning maksimal mumkin bo'lgan miqdoriga bog'liq. Boshqacha aytadigan bo'lsak, manzil o'zlashtiriladigan RAM yacheykalarining miqdoriga bog'liq bo'ladi. Ravshanki, RAM yacheykalarining miqdori 2n dan oshmasligi kerak, bu yerda n manzil shinasining razryadlilik. Aks holda, yacheykalarining bir qismi foydalanilmaydi, chunki protsessor ularga manzillay olmaydi.

Shinaning o`tkazish qobiliyati.

Shina orqali bir sekunda uzatiladigan axborot bitining miqdori bilan aniqlanishi, shinaning ikkinchi xarakteristikasi bolib o`tkazish qobiliyati deyiladi.

**Shinaning o`tkazish qobiliyatini aniqlash uchun shinaning takt chastotasini** uning razryadiga ko`paytirish kerak. Masalan, 16-razryadli ISA shinasi uchun o`tkazish qobiliyati quyidagicha aniqlanadi:

$$(16\text{bit} \times 8,33\text{MGts}) : 8 = (133,28\text{Mbit/s}) : 8 = 16,66 \text{ Mbit/s}$$

Shinaning o`tkazish qobiliyatini hisoblashda uning ishlash rejimini e'tiborga olish kerak (masalan AGP shinasining): videoprotsessorning takt chastotasi 2 marta kattalishishiga va ma'lumotlarni uzatish protokolining muvofiq shinaning o`tkazish qobiliyati ham 2 (*2- π rejimda*) yoki 4 (*4'y-rejimda*) marta ortadi, bu esa shinaning takt chastotasining shunga mos ravishda bir necha marta oshishiga teng kuchlidir.

Interfeys

Shinalarga tashqi qurilmalar interfeys yordamida ulanadi. Interfeys deganda biror tashqi PS qurilmaning turli xususiyatlari yig`indisi tushuniladi, ular shu qurilma markaziy protsessor o`rtasidagi axborot almashinuvini tashkil etishni aniqlaydi.

Bular elektrik va vaqtinchalik (o`tkinchi) parametrlar, boshqaruvchi signallar to`plami, ma'lumotlar almashinish protokoli va ulanishning tuzilish xususiyatlari. Bunda PC komponentlararo ma'lumot almashish ularning interfeyslari mos kelgan holatdagina mumkin bo`ladi. IBM moslik tamoyili (tamoyili) PC alohida komponentlarining interfeyslarini standartlashni bildiradi, bu, o`z navbatida bir butun tizimning moslashuvchanligi, ya'ni tizim konfiguratsiyasini zarurat darajasida o`zgartirish va turli tashqi qurilmalarni ulash imkoniyatini aniqlaydi. Interfeyslar mos kelmagan hollarda (masalan, tizim shinasi interfeysi va vinchester interfeysi) nazoratchilaridan foydalaniladi.

ISA shinasi

IBM PC platformadagi komponentlarning tarixiy yutug`i deyarli 20 yil ilgari ISA sanoat standarti huquqini olgan arxitekturaning joriy etilishi bo`ldi. U nafaqat tizimli blo`kning barcha qurilmalarini bir-biri bilan o`zaro bog`lashga imkon beradi, balki yangi qurilmalarni standart bo`linmalar orqali oddiy ulashni ta'minlaydi. Bunday arxitektura bo`yicha bajarilgan shinaning o`tkazuvchanlik qobiliyati 5,5 Mbayt/sgachani tashkil etadi, biroq past o`tkazuvchanlik qobiliyatiga qaramasdan, bu shina kompyuterlarda nisbatan "sust" tashqi qurilmalar, masalan, tovushli xarita va modamlarni ulashda qo`llanib kelinmoqda

EISA shinasi

Ish unumdorligini oshirish zarurati ISA shinalarining yangi turi-kengaytirilgan ISA-EISAning paydo bo`lishiga olib keldi. U quyidagi afzalliklarga ega:

- EISA sloti ISA sloti bilan to`liq mos keladi. Bunga slotning "ikki qavatli" konstruksiyasi (tuzilishi) tufayli erishiladi. "Birinchi qavatda" ISA slotining kontaktlariga mos keladigan kontaktlar joylashgan, "ikkinchi qavat"da esa EISA kontaktlari bo`ladi. Shuning uchun EISA shinasi slotlariga ISA kartasi (xaritasi) ni o`rnatish mumkin, shu sababli yangi shinaga o`tishda barcha kengayish kartalarini darhol o`zgartirish zarurati bo`lmaydi. EISA shinasi 32-razryadli hisoblanadi, ya'ni SPV ma'lumotlarining barcha 32 liniyasi slotga kiritilgan, bu tegishli kartalardan (tarmoqli, grafik, qattiq disk) foydalanishni amalga oshiradi, ular bundan keyin ISA shinasi bilan to`xtab qolmaydi. Garchi shina 8.35 Mgb chastotada ishlasa-da, uni razryadlanishining 32 bit ortishigacha ma'lumotlarni uzatishga 33Mbayt/s maksimal tezlik beradi.

• MSA kabi EISA shinasi-intellektual, ya'ni kengayish kartalarining konfiguratsiyasi DIP-o`chirib - yoquvchilari va jamperlar yordamida apparat asosida emas, balki dastur asosida ro`y beradi.

VESA shinasi

VESA lokal shinasi yoki VLB (VESA Lokal Bus), 80-yillar boshida asos solingan videoelektronika standartlari Assotsiyasi tomonidan ishlab chiqilgan. VLB ni yaratish zarurati ISA shinasi bo`yicha videoma'lumotlarni uzatishning juda sekin ro`y berishi sababli paydo bo`lgan. VESA lokal shinasi yangi qurilma emas, aniqrog`i, videoma'lumotlarni almashtiruvchi ISA shinasining kengayishi.

SPU bilan axborot almashishi VLB slotiga to`g`ridan-to`g`ri standart shinaning kiritish-chiqarish aylanma yoliga o`rnatilgan, kartalarga joylashtirilgan nazoratchilarning boshqaruvida amalga oshiriladi. VLB shina 32-razryadlihisoblanadi.. VLB shinasi 32-razryadli hisoblanadi va protsessorning taktli chastotasida ishlaydi. Bundan tashqari, bu shina bo`yicha ma'lumotlarni uzatishni oldindan ma'lum bo`lgan manzillarga va boshqaruv signallari uzatiladigan ISA shinasining izidan foydalanmasdan amalga oshirish mumkin emas.

PCI shinasi

VLB kartasi bozorda mustahkam o`rnatishishga ulgurmasdan yangi PCI shinasi paydo bo`ldi. U Intel firmasi tomonidan, o`zining yangi mahsuldor Pentium protsessori uchun ishlab chiqarilgan . PCI shinasi EISA va VLB dan farqli ravishda, ISA shinasining takomillashtirilgani emas, balki, butunlay yangi shina . Zamonaviy asosga ega bo`lgan PCI shinasining taktli chastotasi tizimli shinaning yarim taktli chastotasi sifatida belginadi, ya`ni tizimli shinaning 66 MGts i taktli chastotasida, PCI shinasi 33 MGts chastotada ishlaydi, tizimli shinaning chastotasi 75 MGts bo`lganda - 37,5 MGts.

PCI shinasining muhim o`ziga xos xususiyati shundaki, unda BUS Mastering tamoyili amalga oshirilgan, bu ma`lumotlarni jo`natishda CPU ishtirokisiz ichki qurilmalarning shinani boshqarish qobiliyatini bildiradi. Axborotni uzatish paytida BUS Masteringni saqlab turuvchi qurilma shinani qamrab oladi va asosi bo`lib qoladi. Bunday yondoshuvda markaziy protsessor ma`lumotlarni uzatish ham davom etayotganda boshqa vazifalarni bajarish uchun bo`shatiladi.

IDE qurilmalariga muvofiq (masalan, vinchester, CD-ROM) BUS Mastering IDE asos qurilmada ma'lumotlarni qattiq diskdan CPU ning aylanma yo`liga o`tkazishni amalga oshirish imkonini beruvchi muayyan sxemalar mavjudligini bildiradi. Bu, ayniqsa, Windows 95/98, Windows NT, OS/2 tipidagi ko`p masalali operatsion tizimlardan foydalanilganda muhim.

Hozirgi vaqtda PCI shinasi kiritish- chiqarish shinalari orasida de-fakto standarti bo`lib qoladi. PCi- texnologiyasining asosiy afzalligi, tizim alohida komponentlarining nisbatan mustaqilligidan iborat. PCI konsepsiyasiga muvofiq, ma'lumotlar paketining uzatilishini CPU emas, balki u bilan PCI shinasi orasiga kiritilgan ko`prik (Host Bridge Cashe/ PRAM Controsser) boshqaradi. Protsessor o`z ishini ma'lumotlar RAM ga uzatilayotganda (yoki ular solishtirib o`qilayotganda) yoki tizimning istalgan ikki komponenti o`rtasida ma'lumot almashinayotganda davom ettirishi mumkin. PCi shinasi -universal. Tizimli shina va PCI shinasi asosiy ko`prik (Host Bridge) yordamida birlashtirilgani uchun, keyingisi mustaqil qurilma hisoblanadi va CPU tipiga bog`liq bo`lmagan holda qo`llanilishi mumkin.

PCI tizimi vaqtinchalik multipleksiyalash tamoyilini qo`llaydi, ya`ni ma'lumotlar va manzillarni uzatishda xuddi o`sha liniyalar qo`llaniladi.

PCi shinasining muhim xususiyati uning intellektualligi hisoblanadi, ya'ni u apparat vositalarini aniqlay olish va Intel korporatsiyasi tomonidan ishlab chiqilgan Plug & Play texnologiyasiga muvofiq, tizimning konfiguratsiyasini tahlil qila olish holatida bo`ladi.

AGP shinasi

PCI shinasinig barcha avzalliklariga qaramay, tizimga tushadigan yuklanmaning ortishi sharoitida uning imkoniyatlari ortishi etarli bo`lmay qolmoqda. Buning sababi shu bilan izohlanadiki, grafik mikrosxemalarning yangi avlodi bir vaqtning o`zida 3 o`lchovli grafika va video bilan ishlaydi. Faqat foydalanuvchi grafik interfeysini boshqarish uchun shinaning yarim o`tkazish qobiliyati talab etiladi.. Ma'lumki, bitta PCI shinasi grafik va video ma'lumotlarni jo`natishi uchun etarli emas- grafik tizim quyi chegarasi uchun qo`shimcha shina zarur . PCI shinasi uchun shakllangan standartni o`zgartirmagan holda ma'lumotlarni

videoadapterga kiritish-chiqarishni tezlatish va bundan tashqari uch o'lovli tasvirlarga ishlov berishda, maxsus qimmat turadigan ikki protsessorli videoadapterlarni o'ratmay turib, PC ning unumdorligini oshirish uchun 1977 yilda Intel firmasi tomonidan AGP shinasiga standart ishlab chiqarilgan. AGP shinasi RAM videoadapterlari o'rtasida ma'lumot uzatuvchi kanal hisoblanadi. Agar AGP shinasi faqat ikkita qurilmani (videoadapter va RAM ni) bog'lasa, bunda aslida shina emas port hisoblanadi.

AGP shinasi - bu yo'qori tezlikka ega bo'lgan local kirituvchi-chiqaruvchi shina bo'lib, faqat, videotizimning ehtiyojlari uchun mo'ljallangan. U videoadapterni (SP akselerator) tizimli xotira PC bilan bog'laydi, shuning uchun asos qurilmada faqat bitta AGP sloti bor. AGP shinasidan faqat bitta qurilma foydalangani sababli, PC shinasi uchun xos bo'lgan arbitraj muammosi (bir nechta qurilma bir vaqtning o'zida shinaga ehtiyoj talab qilishi) yuzaga kelmaydi, bu videoadapter va tizimli xotira o'rtasida ma'lumotlar almashinish tezligini oshiradi.

AGP shinasi PCI shinasi arxitekturasida asosida ishlab chiqilgan, shuning uchun u ham 32 razryadli hisoblanadi. Shu bilan birga, unda PCI shinasidan qator muhim farqlari bo'lib, ular o'tkazish qobiliyatini bir necha marta oshirishga imkon beradi:

Yanada yo'qori taktli chastotalardan foydalanish (1066 Mbait/ sekundgacha);

Demultiplikatsiya (SBA rejimi);

Ma'lumotlarni paketli uzatish;

USB shinasi (Universal Serial Bus- Universal izchil (ketma-ket) magistral);

Bu asos qurilmalar arxitekturasidagi oxirgi yangiliklardan biri. Bu standart kompyuterning tashqi uskunalar bilan o'zaro aloqa usulini aniqlaydi. U 256 tagacha turli izchil interfeysga ega bo'lgan qurilmalarni ulashga imkon beradi. Qurilmalar zanjirlar bilan ulanishi mumkin (har bir navbatdagi qurilma avvalgisiga ulanadi). USB shinasining unumdorligi nisbatan yo'qori emas va u 1,5 Mbait/ sekundgachani tashkil etadi, lekin klaviatura, sichqoncha, modem, joystik kabi qurilmalar uchun bu etarli emas. Shinaning qulayligi shundan iboratki, u turli qurilmalar o'rtasidagi to'qnashuvga umuman yo'l qo'ymaydi, qurilmalarni issiq rejimda (kompyuterni o'chirish mumkin bo'lmaganda) ulash va uzishga hamda maxsus uskunalarni qo'llamasdan bir necha kompyuterni oddiy lokal tarmoqqa birlashtirishga imkon beradi.

PCMCIA shinasi

(Shaxsiy Computer Memory Card International Association)

Ishlab chiqaruvchilar xalqaro assotsiatsiyasining shaxsiy kompyuterlar uchun xotira platasi standarti.

Bu standart o'lchamlardagi xotiralarning tekis kartalarini ulash interfeysini belgilaydi va portative shaxsiy kompyuterlarda qo'llanadi.

Nazorat savollari:

1. Shinani ta'rifini keltiring.
2. Shina yo'nalishlarni nechta guruhga ajratiladi?
3. Shinaning asosiy funksiyalari nimadan iborat?
4. Kiriti va chikarsh shnalar qanday guruhlariga bo'linadi?
5. Shinaning arxitekturasining komponentlarini keltiring.
6. Ma'lumotlar shinasi qanday vvazifani bajaradi?

7. Shinalar harakteristikasini keltiring.
8. Interfeys tushunchasi nimadan iborat?
9. EISA shinaning avzalliklari va kamchiliklari?
10. PCI shinsi qanay vazifani bajaradi?

5.5. PC ni sozlash

Bu yerda BIOS uchun setup dasturida qabul qilingan AWARD softwary international Inc firmasining amaliy jihatdan parametrlari tavsiflangan. Muayyan ona platasida tavsiflangan parametrlaridan ba'zilari bo'lmashligi ham mumkin. Aynan bir xil parametrlar ona platani ishlab chiqaruvchiga bog'liq holda turlicha nomlanishi mumkin, shuning uchun bu yerda ba'zi holatlarda bir nechta variantlar keltirilgan.

BIOS FEATURES SETUP bo'limi

Virus warning (virus haqida ogohlantirish) - bu parametрни o'rnatish kompyuterdan foydalanuvchining ruxsatisiz qattiq diskning yuklash sektoridagi barcha yozuvlarni taqiqlaydi. U yuklash sektorini zararlovchi boot - viruslar deb ataluvchi viruslardan himoya qilish uchun kiritilgan. Bu parametрни har doim qo'llash tavsiya etiladi, lekin masalan, Windows 95 o'rnatishda "osilib qoladi". Agar virus warning enable o'rnatilsa bunda ekranda qora kvadrat paydo bo'ladi.

CPU Internal Cache/External Cache (protsessorning ichki-tashqi keshi). Protssessorning ichki va tashqi keshi ruxsat etiladi/taqiqlanadi. Qaysidir tur kesh -xotirani faqat kompyuter ishining sun'iy zaruriyati bo'lgan holatlardagina, masalan, qaysidir eski kengayish platasini o'rnatishda taqiqlash mumkin.

CPU level 1 Cache/ CPU Level 2 Cache (1 bosqich protsessor keshi/ 2 bosqich protsessor keshi) - 1 bosqich keshi yoki 2 bosqich protsessor keshi Pentium Pro (Pentium 2, Deshutes va h.k.) arxitekturali protsessorlar uchun ruxsat etiladi/taqiqlanadi. Biror tur kesh xotirani faqat kompyuter ishida sun'iy sekinlatish zaruriyati bo'lgan holatda, masalan, eski kengayish platasini o'rnatishda taqiqlash mumkin. CPU Level 2 cache ECC Check (2 bosqich protsessorining kesh-xotirasi uchun ECC ni ulash kiritish - parametr faqat Pentium II arxitekturasidagi protsessorlarning platalari uchun ishtirok etishi mumkin. Unga, agar o'rnatilgan Pentium II sinf protsessori ECC nazorati mavjud ikkinchi bosqich kesh - xotiraga ega bo'lsa ruxsat etiladi. Ba'zi protsessorlarda xatoga yo'l qo'yilgan va bu rejimni kiritish kompyuterning beqaror ishlashiga olib keladi.

NDD S.M.A.R.T Capability (S.M.A.R.T diagnostikasi imkoniyati) - qattiq diskning holatini S.M.A.R.T standarti talablariga muvofiq diagnostika qilish mumkinligiga ruxsat etish/ taqiqlash imkonini beradi. BIOS mualliflari, afsuski, BIOSda S.M.A.R.T diagnostikasining harakatlanish mexanizmini ko'rsatmaydilar, shuning uchun qattiq diskdagi axborotlarga qanday yo'l bilan ishlov berilishi unchalik tushunarli emas, shuning uchun qattiq disk parametrlarining chegaralangan mazmuni aniq ishlab chiqaruvchiga bog'liq. Parametr ruxsat etishda va qattiq diskning normal ishlashi buzilganda BIOS, ekranda kompyuterning xarakteristikasi berilgan jadval paydo bo'lguncha tegishli xabarni beradi. Shuni hisobga olish kerakki, bu parametr ruxsat etish kompyuterning unumdorligini bir necha foizga kamaytiradi.

Quick Power On Self Test (Kompyuterning ta'minlash ulangandan keyingi jadal testi)-bu parametr ruxsat etish (yo'l qo'yish) BIOS bilan kompyuterning boshlang'ich test o'tkazish vaqtini sezilarli qisqartirishga olib keladi. Ayniqsa katta hajmlardagi operativ xotirada qisqartirishga ancha sezilarliro'y beradi. Faqat shuni hisobga olish kerakki, xotira masalan, bunday holatda testdan o'tkazilmaydi, faqat uning o'lchami aniqlanadi.

BOOT Sequence (yuklash ketma-ketligi) - bu parametr qurilmalar bo'yicha so'rov o'tkazish ketma-ketligini shakllantiradi, ular yordamida OT ga vazifa yuklanishi mumkin. Bu qurilmalar yoki fizik qattiq disk va oddiy disk yurituvchilar uchun harflar bilan, yoki qurilma nomi bilan belgilanadi: CD-Rom to'plagichlar uchun CD-ROM; a to'plagichlar uchun 120 Mb li

drayv LS yoki 100 Mbli ZIP IDE to`plagichlar uchun ZIP . Zamonaviy talqinlar uchun ifodalar quyidagicha bo`lishi mumkin: A, C; C only ; CD-ROM, C; C, A; D, A; LS /ZIP, C. SWAP Floppy Drive (Disk yurituvchilarning o`rmini almashtirish) - Agar ruxsat etilgan bo`lsa A va B disk yurituvchi o`rin almashadi. Bu kompyutyerda ikkita disk yurituvchi mavjud bo`lgandagina ma'noga ega.

BOOT UP NUMLOCK STATUS (Kompyuterning qamrab olishiga ko`ra raqamli klaviaturaning ulanishi) - bu parametrga ruxsat etish indekator NUMLOCKni o`z ichiga oladi va raqamli klaviatura raqamlar va belgilar kodlarini hoisil qiladi, aks holda yo`nalishlar kodi INS, Del va boshqalar yuzaga keladi.

OS/2 Onboard Memory > 64 Mb (OS/2 uchun belgi tanlash, agar xotira 64 Mb dan ortiq bo`lsa) - ikkita shartni bajarishga ruxsat etish talab etiladi- kompyutyerda 64 Mb dan ortiq xotira o`rnatilganda va OS/2 OT ini sifatida foydalanilganda. PCI / VGI Palette Snoop (PCI da VGI videokartasi palitrasini to`g`rilash) - agar ekranda ranglar noto`g`ri tasvirlansa, bu parametrga ruxsat etiladi. Odatda bu natija MPEG kartalar, 3D tezlatkichlar va b.kabi nostandart qurilmalardan foydalanilganda yuzaga kelishi mumkin.

Chipset FEATURES SETUP bo`limi

FPM DRAM, EDO DRAM va Synchronous DRAM uchun parametrlarni belgilaydi.

AUTO CONFIGURATION (avtomatik konfiguratsiya) - 3 belgiga mazmunga ega:

60 ns - tez ta'sir etuvchi 60 nsli DRAM ga kirish parametrlarini belgilaydi.

70 ns- tez ta'sir etuvchi 70 nsli xotira uchun parametрни belgilaydi;

DISABLED (taqiqlangan) - DRAM xotirasiga kirish mumkin bo`lgan barcha parametrlarini belgilash imkonini beradi.

DRAM RAS# PRECHARGE TIME (RAS bo`yicha avvaldan zaryadlash vaqti) - bu funksiya RAS signalini shakllantirish uchun tizimli shinaning taktlarini sonini aniqlash imkonini beradi. Bu ifodaning kamaytirilishi tez ta'sir etishni orttiradi, ammo aniq xotira uchun haddan tashqari kamaytirish ma'lumotlarning yo`qolishiga olib kelishi mumkin. Quyidagi ifodalarni qabul qiladi:

3

4

DRAM R/W Leadoff Timing (O`qish- yozish operatsiyalarini bajarishga tayyorlashdagi taktlar soni) - DRAM bilan barcha operatsiyalarni bajarishgacha shinadagi taktlar sonini belgilaydi. Parametr quyidagi ifodalarni (ma'nolarni) qabul qilishi mumkin:

8/7 - O`qish uchun 8 takt va yozish uchun 7 takt;

7/5 - O`qish uchun 7 takt va yozish uchun 5 takt;

DRAM RAS to CAS delay (RAS va CAS orasidagi to`xtam) - xotiraga kirish vaqtida ustunlar va qatorlarga yurish bir-biridan alohida bajariladi. Bu parametr bir signalning boshqasidan ma'lum masofada bo`lishini aniqlaydi. Parametr quyidagi ifodalarni qabul qilishi mumkin:

3- 3 takt to`xtam;

2- 2 takt to`xtam;

Bu ma'noni (ifodani) kamaytirish tez ta'sir etishni orttiradi.

DRAM READ BURST Timing (xotirani paketli o'qish vaqti) - O'qish va yozishga talab protsessor yordamida 4 ta alohida fazoda yuzaga keltiriladi. 1 fazoda xotiraning ma'lum sohasiga murojat etishga xarakat qilinadi, qolganlarida asosan ma'lumotlarni o'qish ro'y beradi. Parametr quyidagi ifodalarni qabul qilishi mumkin:

X 2222- 2 takt ushlab turish ;

X 3333- 3 takt ushlab turish ;

X 4444- 4 takt ushlab turish

Taktlarni umumiy miqdorini kamaytirish tez harakatlanishni orttiradi .

SDRAM CONFIGURATION (SDRAm Konfiguratsiyasi) - bu parametr bilan BIOS dasturi SPD blokidagi axborotlarga asoslanib xotiraga kirishni o'tginchi tavsiflarini aniqlashi zarurmi yoki buni kompyutyerdain foydalanuvchi bajarishi kerakligi aniqlanadi.Quyidagi ifodalarni qabul qilishi mumkin:

By SPD - kirish parametrlari SPD bo'yicha belgilanadi

7ns (143 MHz) -kirish parametrlari 7ns kirish vaqtli xotirasi uchun va 143 MHz shinasi chastotasi kabi BIOS yordamida belgilanadi

8ns (125 MHz)-kirish parametrlar 8 ns kirish vaqtli xotirasi uchun va 125 MHZ shinaning chastotasi kabi BIOS bilan belgilanadi

Disabled -foydalanuvchi tomonidan o'rnatiladi

SDRAM RAS Precharge TIME (sinxron xotira avvaldan zaryadlash vaqti)-bu parametr xotirani regenerasiyalash sikli boshlanguncha RAS bo'yicha zaryadni tez yoki sekin to'planishini aniqlashga imkon beradi. FAST ifodasini o'rnatish tez harakatni orttiradi, ammo SLOW kompyuter ishining stabilligini orttiradi, shuning uchun FAST ifodasini, xotiraning sifatiga ishonch bo'lgan holatlarda o'rnatish kerak. Quyidagi ifodalarni qabul qilishi mumkin:

FAST -tez

SLOW -sekin

SDRAM (CAS LAT/RAS -to -CAS) (sinxron xotira -CAS /OT RAS ning CASga to'xtatilishi) -bu parametr CAs signali davomiyliigi va RAs va CAS signallari orasidagi ushlab turishlarning o'zaro qo'shilishiga imkon beradi.Bu paramertning mazmuni ona platada qo'llangan SDRAMning xarakteristikalariga va protsessorning tez xarakatlanishiga bog'liq. Shuning uchun, bu parametrni o'zgartirishga juda extoyotkorlik zarur. Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

-2/2

-3/3

SDRAM CAS to RAS DELAY (CAS va RAs orasidagi ushlab turish)- parametr sinxron xotira uchun CAs signali paydo bo'lguncha RAs signali uzatilishidan keyingi ushlab turishning ifodasini aniqlaydi.Bu ifoda (belgi) qancha kam bo'lsa, xotiraga kirish shunchalik tez ro'y beradi.Parametr quyidagi ifodalarni qabul qilishi mumkin:

3 takt ushlab turish ;

2 takt ushlab turish;

SDRAM CAS # LATENCY (SDRAM uchun CAS toxtalishi) - SDRAM uchun CAS signalini berilishining ushlab turishi ifodasini belgilaydi. Bunday ifodaning kam bo'lishi tizim unumdorligini oshiradi. 10 ns yoki undan yaxshi tez harakatlanuvchi SDRAM uchun bu ifodani kamroq o'rnatish tavsiya etiladi. Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

2 T;

3 T

SDRAM BANKS CLOSE POLICY (SDRAM xotira banklarining yopilish qoydasi) - bu parametr 440 LX to'plamli plata uchun shu sababli kiritilganki 2 bankli tuzilishga ega bo'lgan xotira, agar xotira banklariga kirish parametrlarini yashirishga asosan o'rnatilgan bo'lsa, bu platalarda noto'g'ri ishlaydi. 430 TX to'plamida bu talab qilinmagan, chunki turli xotiralarga kirish qoydasi bir xil edi. BIOS qurilmasini yashirinch qo'zgartirish bu parametr uchun faqat xotiraning beqaror ishlash holatidagina mumkin ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

PAGE Miss - 2 bankli xotira uchun qo'llanadi;

ORBITRATION - 4 bankdagi xotira uchun

DRAM IDLE Timer (xotiraning nafaol (passiv) holati taymeri)- bu parametr bilan xotiraning barcha ochilgan betlari yopilguncha ketgan vaqt belgilanadi. EDO xotiraga qanday ta'sir etsa, SDRAM xotiraga ham xuddi shunday ta'sir ko'rsatadi. 0,2,4, 8, 10, 12, 16, 32 kabi ifodalarni qabul qilishi mumkin.

SNOOP AHEAD (Oldindan payqash) -bu parametrga ruxsat etish PCI va xotira o'rtasida ma'lumotlar oqimini almashinish imkonini beradi. Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

Enabled - ruxsat etilgan ;

Disabled - taqiqlangan;

HOST BUS FAST DATA READY (shinadagi ma'lumotlarning tez tayyorlanishi) - bu parametrga ruxsat etish shinadagi ma'lumotlarni bir vaqtning o'zida tanlab olish bilan qolganlarini chiqarib tashlash imkonini beradi. Aks holda ma'lumotlar shinada bitta qo'shimcha takti ushlab qoladi. Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

Enabled - ruxsat etilgan ;

Disabled - taqiqlangan

REFRESH RAS # ASSERTION (tiklashda RAS ning vazifasi) - bu parametr bilan tiklash sikli uchun taktlar miqdori (ya'ni RAS davomiyligi) belgilanadi. Qabul qilingan ifodalar xotiraning sifati va mikrosxemalar yig'indisi bilan aniqlanadi. Kamroq ifodalar unumdorlikni oshiradi.

MA WAIT STATE (xotira o'qilguncha kutish taktlari) - bu parametr xotirani o'qish boshlanguncha qo'shimcha kutish taktini o'rnatish yoki chiqarib tashlash imkonini beradi . EDO tipidagi xotira uchun yashirin bitta takt har doim bor va **slow** ifodasini o'rnatish yana bitta kutish taktini qo'shadi. SDRAM uchun yashirin kutish takti yo'q va **slow**ni o'rnatish bitta takti qo'shadi. Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

Slow - bitta takt qo'shiladi

FAST - qo'shimcha kutish takti yo'q

SDRAM Speculative read (Sdram o'zib ketuvchi o'qish) - bu parametrga ruxsat etish manzil kodi ochilishidan biroz oldinroq, o'qish signalini berishga imkon yaratadi. Bu usul o'qish operatsiyasiga sarflanadigan umumiy vaqtni kamaytiradi. Boshqacha aytganda, protsessor o'qish signalini zarur ma'lumotlar mavjud bo'lgan manzil bilan bir vaqtda paydo

bo'lishini tashkil etadi va agar **SDRAM Speculative read** ruxsat etilgan bo'lsa, nazoratchi manzil kodi ochilishidan biroz oldinroq o'qish signalini berishga imkon yaratadi. Bu usul o'qish operatsiyasiga sarflanadigan umumiy vaqtni kamaytiradi. Boshqacha aytganda protsessor o'qish signalini zarur ma'lumotlar mavjud bo'lgan manzil bilan bir vaqtda paydo bo'lishini tashkil etadi. O'qish signali DRAM nazoratchi yordamida qabul qilinadi va agar SDRAM SPECULATIVE READ parametriga ruxsat etilsa, nazoratchi manzil kodini ochilishi tugaguncha o'qish signalini beradi. Quyidagi ifodalarni qabul qilishi mumkin:

Enabled - ruxsat etilgan;

Disabled - taqiqlangan;

SPREAD SPECTRUM MODULATED (O'zgartirilgan (modulatsiyalangan) spektr spredi) - bu parametr ruxsat etish kompyuterdan elektromagnit nurlanishni taktli generator signali uzatmalarining ifodasini kamaytirish hisobiga pasaytirish imkonini beradi. Ifodalarni kamaytirish 6 % ga etishi mumkin. Shuni ta'kidlash lozimki, bu holat shakllariga sezgi qurilmalar deyiladi, masalan, FAST WIDE SCSI interfeysli qattiq disklar ishiga salbiy tasir etishi mumkin, shuning uchun bu parametr faqat kompyuterlarning elektromagnit mosligini sinashda ruxsat etish tavsiya qilinadi. Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

Enabled - ruxsat etilgan;

Disabled - taqiqlangan

Keshlash uchun parametrlarni o'rnatish

System BIOS Casheable (BIOS tizimi sohasida keshlash) - bu parametr ruxsat etish kesh xotiradagi S7FFFH bo'yicha S0000H li BIOS video kartasining manzillari bo'yicha xotira sohaslarini keshlash imkonini beradi. Bu parametrlarni faqat kesh xotiradan foydalanishga BIOS FEATURES SETUP bo'limida ruxsat etilgan holatdagina qo'llash mumkin. Agar biror dastur shu manzillarga yozish operatsiyasini bajarishga harakat qilsa, bunda tizim xatoga yo'l qo'yilgani haqida xabar beradi. Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

Enabled - ruxsat etilgan;

Disabled - taqiqlangan;

PCI, AGP shinalari, kiritish/chiqarish portlarini konfiguratsiyalash (joylash) va IDE nazoratchi parametrlarini o'rnatish.

Video Memory Cache Mode (video xotira uchun keshlash rejimi) - bu parametr faqat Pentium Pro (Pentium II, Deshutes, va b.k) qurilishidagi protsessorlar uchun joriy etiladi. Pentium Pro protsessorida keshlash rejimi Memory type range registers - mtr deb ataluvchi maxsus ichki registrlar orqali xotiraning ma'lum sohasiga bog'liq holda o'zgartirish imkoni ko'zda tutilgan. Bu registrlar yordamida xotiraning aniq sohasi uchun US (UNCACHE - Keshlanmaydi), WC (Write Combining - birgalikdagi yozuv), WP (Write Protect - yozuvdan himoyalash), WT (write Through - boshdan oxir yozuv) va WB (write back - teskari yozuv) rejimlari o'rnatilishi mumkin. USWC (Uncached, speculative, write, combining - keshlanmasin, birlashtirilgan yozuv rejimi) ma'lumotlarni PCI shinasi orqali videokartaga ko'chirishni sezilarli darajada tezlashtirishga imkon beradi (8 Mb/secund o'ringa 90 Mbit/secund gacha). Shuni hisobga olish kerakki, videokarta o'zining A0000 - BFFF (228 Kb) dan boshlangan diapazondagi xotirasiga kirishiga yordam berishi va kadrning chiziqli buferiga ega bo'lishi kerak. Shuning uchun, yaxshisi USWC rejimini o'rnatish, biroq biror muammo yuzaga kelgan holatda (tizimga ish yuklanmasligi mumkin) yashiringan UC ifodani o'rnatish kerak. Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

UC - Uncached - keshlanmaydi;

USWC - Uncached, speculative, write, combining - keshlanmasin; birlashtirilgan yozuv rejimi;

Graphics Appearture size (AGP uchun grafik aperture o'lchami) - bu parametrda AGP interfeysli videokartadan foydalanish uchun xotira sohasining maksimal o'lchami ko'rsatiladi. Ta'minotni ulash yoki uzishga asoslanib o'rnatilgan yashirin 4 MB. BIOS bilan lavhalangandan keyin ona platani ishlab chiqaruvchi tomonidan tanlangan ifodani qabul qiladi.

PCI 2,1 support (PCI shinaning 2,1 tasnifini saqlash) - bu parametrga ruxsat etilganda, PCI shinaning 2,1 tasnifining imkoniyatlari saqlanadi. 2,1 tasnifi 2,0 dan ikki asosiy farqqa ega - shinaning taktli chastotasi 66 Mhz gacha ko'paytirilgan va 2,0 tasnifining cheklashlarini chiqarib tashlashga imkon beruvchi PCI ko'priki mexanizmi kiritilgan, unga muvofiq shinada 4 tadan ortiq bo'lmagan qurilmalarni o'rnatishga ruxsat etiladi. Bu parametрни taqiqlash vaqtat PCI platani o'rnatgandan so'ng muammo yuzaga kelgandagina (qoydaga asosan, ular faqat juda eski platalarda yuzaga keladi) o'rinni bo'ladi. Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

Enabled - ruxsat etilgan;

Disabled - taqiqlangan;

8 Bit I/O RECOVERY TIME (8 razryatli qurilmalar uchun tiklanish vaqti) - bu parametr protsessor taktlarida o'lchanadi va kiritish/chiqarish qurilmalari o'qish/yozishga so'rov berilgandan so'ng tizim qanday ushlab turishni qabul qilishini aniqlaydi. Bu ushlab turish zarur, chunki kiritish/chiqarish qurilmalari uchun o'qish/yozish sikli xotiraga nisbatan ancha uzoqroq. Bundan tashqari, 8 razryadli kiritish/chiqarish qurilmalari, odatda o'z-o'zidan 16 razryadli kiritish / chiqarish qurilmalaridan sekinroq. Bu parametrning qiymati, boshqa hech qanday ko'rsatma bo'lmaganda (по умолчанию) birga teng va uni faqat kompyuterda biror 8 razryadli sust harakatlanuvchi qurilmani o'rnatgandagina oshirish mumkin. Birdan sakkiz taktgacha bo'lgan ifodalarni qabul qilishi mumkin.

16 BIT I/O RECOVERY TIME (16 razryatli qurilmalar uchun tiklanish vaqti) - bu parametr protsessor taktlarida o'lchanadi va o'qish/yozish qurilmalarining kiritish/chiqarish ga talab signali berilgandan so'ng tizim qanday ushlab turishni belgilashini aniqlaydi. Bu ushlab turish shuning uchun kerakki, kiritish/chiqarish qurilmalari uchun o'qish / yozish sikli xotirasiga nisbatan ancha uzoqroq. Bu parametrning ifodasi 1 va uni faqat kompyuterga biror sustroq 16 razryatli qurilmani o'rnatilganda ortirish mumkin. 1 dan 2 taktgacha bo'lgan ifodalarni qabul qilishi mumkin.

PASSIVE RELEASE (Passiv ajralish) - bu parametr ISA va PCI shinalari parallel ishlash mexanizmini ulaydi / uzadi. Agar bu ruxsat etilsa, unda protsessorning PCI shinasiga passiv ajralish vaqtida kirishiga yo'l qo'yiladi. Ushbu parametrning taqiqlash zaruriyati aktiv qo'llanuvchi PMA kanallarining ISA platalaridan foydalanilganda yuzaga kelishi mumkin. Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

Enabled - ruxsat etilgan;

Disabled - taqiqlangan

Parallel Port Mode (Parallel portning ish rejimi) - parametr parallel portning ish rejimini IEEE 1284 standartiga muvofiq belgilash imkonini beradi. Shuni hisobga olish kerakki, ba'zi qurilmalar uchun printer portning ish rejimi to'g'ri belgilanganda, masalan, Iomega ZIP Drive LPT tipidagi axborot saqlovchi ichki qurilmalar uchun, almashinishning tezligini asncha orttirish mumkin. Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

Normal - printerning odatdagi interfeysi, shuningdek SPP deb ataladi;

ECP - kengaytirilgan imkoniyatli port;

EPP kengaytirilgan printer porti;

ECP+EPP - ikki rejimni qo'llash mumkin;

ECP DMA Select (ECP rejimi uchun DMA kanalini tanlash) - parametr faqat ECP yoki ECP+EPP rejimiga ruxsat ettirilganda paydo bo'ladi. ECP rejimini normal saqlash uchun 1 yoki 3 kanallaridan tanlanadigan DMA kanaliga ta'sir etish talab qilinadi. Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

1 - kanal 1

3 - kanal 3

Disabled - DMA dan foydalanish taqiqlanadi.

Onboard PCI IDE Enable (Integratsiyalangan nazoratchi IDE ning ishiga ruxsat) - bu parametr ona platada o`rnatilgan IDE nazoratchining ikki kanal ishining har biriga ruxsat etilishi / taqiqlashini boshqaradi. Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

Primary - faqat birinchi kanalning ishlashiga ruxsat etadi;

Secondary - faqat ikkinchi kanalning ishlashiga ruxsat etadi;

Both - ikkala kanalning ishlashiga ruxsat etadi;

Disable - ikkala kanalning ishlashini taqiqlaydi;

Onboard FDS Nazoratchi (to`plagich nazoratchiining egiluvchan disklarda ishlashiga ruxsat etiladi) - bu parametr ona platada o`rnatilgan to`plagich nazoratchiining egiluvchan disklarda ishlashining ruxsat etilishi / taqiqlanishining boshqaradi. Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

Enable - nazoratchi ruxsat etilgan;

Disable - nazoratchi taqiqlangan;

Har bir diskning ish rejimini tanlash - bu to`rt parametr har bir diskning ish rejimini individual belgilash yoki disk uchun eng yo`qori tezlikli rejimdagi BIOS avtomatik qurilmasiga ruxsat etish imkonini beradi. Har bir disk uchun ruxsat etiladigan parametrlar bir xil. Masalan, IDE O Master Mode uchun ruxsat etiladigan ifodalar: 0; 1; 2; 3;4 va AUTO.UDMA parametri **PnP/PCI Configuration Setup bo`limiga** ega bo`lishi mumkin.

PNP Os Installed (Plug & Plan rejimini saqlovchi operatsion tizim o`rnatilganmi?) - agar operatsion tizim, masalan, windows 95 Plug & Play ni saqlab tursa, YES o`rnatilsin va aks holda NO o`rnatilsin.

Resources Controlled By (resurslar qanday boshqariladi) - agar AUTO tanlansa, bunda BIOS ning o`zi uzilishlarni PCI shinasiga ulangan barcha qurilmalar uchun DMA kanallarini avtomatik ravishda belgilasa, bu parametrlar ham ekranda paydo bo`lmaydi. Aks holda bu barcha parametrlarni qo`lda o`rnatish kerak. BIOS ning ba'zi variantlarida parametr har bir PCI sloti uchun alohida o`rnatiladi va quyidagi ko`rinishga ega bo`ladi: **Slot 1 IRQ, Slot 2 IRQ** va boshqalar.

Rased Configuration Data (konfiguratsion ma'lumotlarni chiqarib tashlash) - uni Disabled ga o`rnatish tavsiya etiladi. Enable ni o`rnatishda BIOS Extended system configuration data (ESCD konfiguratsiya tizimi haqida kengaytirilgan ma'lumotlar) sohasini tozalaydi, bu sohada tizimni BIOS bilan konfiguratsiyalash haqidagi ma'lumotlar saqlanadi, shuning uchun o`z holiga tashlab qo`yilgan "tashlandiq" qurilmalarda apparat bilan bog`liq to`qnashuvlar bo`lishi mumkin.

IRQn Assigned to (n raqamidagi uzilishga belgilangan) - tizimning har bir uzilishiga quyidagi tipdagi qurilmalardan biri tayinlanishi mumkin:

Legacy ISA (klassik ISA kartalari) modemlar yoki Plug & Play saqlamaydigan tovushli kartalar singari ISAlar uchun odatdagi kartalar. Bu kartalar ularga tegishli xujjatlariga muvofiq uzilishlarni belgilashni talab qiladi.

PCI / ISA PnP (PCI shinalari uchun qurilmalar yoki Plug & Play ni saqlab turuvchi ISA shinalari uchun qurilmalar) - bu parametrni faqat Plug & play ni saqlab turuvchi ISA kartalari yoki PCI shinadagi qurilmalar uchun o`rnatiladi.

DMA n Assigned to (n raqamli DMA kanaliga belgilangan) - DMA tizimning har bir kanali uchun quyidagi tipdagi qurilmalardan biri belgilanishi mumkin:

Legacy ISA (klassik ISA kartalari) - modemlar yoki Plug & Play ni saqlamaydigan tovush kartalari singari ISA uchun odatdagi kartalar. Bu kartalar ularga xujjatlashtirishga muvofiq DMA kanallarining belgilanishini talab qiladi.

PCI / ISA PnP (PCI shinasida uchun qurilma yoki Plug& Play ni saqlovchi ISA shinalari uchun qurilmalar) - bu parametrlar faqat PCI shinasidagi qurilmalar uchun yoki Plug & Play ni saqlovchi PCI kartalari uchun o`rnatiladi.

PCI IRQ Activated By (uzilish bo'yicha aktivlashadi) - parametрни ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

Level (daraja) - uzilishlar nazoratchii faqat signal darajasiga javob beradi.

Edge (daraja farqi) - uzilishlar nazoratchi faqat signal darajasidagi farqqa javob beradi.

PCI IDE MAP to (PCI dagi IDE nazoratchi uchun uzilishlarida tasvirlanadi) - PCI shinasidagi IDE nazoratchi egallagan uzilishlarda ular ona platada mavjud bo'lmagan (yoki taqiqlangan) holatdan xalos etish va ularni ISA shinadagi qurilmalarga uzatish imkonini beradi. Birinchi kanaldagi ISA - IRQ 14 uchun va ikkinchi IRQ 15 uchun standart uzilishlar. Ushbu ifodalarni qabul qilish mumkin:

PCI IDE IRQ mapping (PCI IDE uchun qo'llaniladi);

PCI AT (ISA) (ISA uchun qo'llaniladi);

PCI slot IDE 2 nd Channel (PCI IDE nazoratchining ikkinchi kanali) - IDE nazoratchining 2 - kanalini ruxsat etadi yoki taqiqlaydi. Parametрning taqiqlanishi, agar ikkinchi kanalga hech nima ulanmagan bo'lsa, uzilishlardan xalos qilish uchun qo'llaniladi. Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

Enabled - ruxsat etiladi;

Disabled - taqiqlanadi;

VGA BIOS Sequence (BIOS videokartalarining yuklanish ketma-ketligi) - qaysi videokartaning BIOSi birinchi bo'lib yuklanishini aniqlaydi: AGP videokartami yoki PCI. Bu parametрning ifodasini belgilash faqat kompyuterda bir nechta videokartalar bo'lgan holatda mazmunga ega bo'ladi. Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

PCI / AGP - avval BIOS PCI videokartalari, keyin AGP;

AGP/PCI - avval BIOS AGP videokartlari, keyin PCI.

USB Keyboard Support via (USB klaviaturani ... orqali ushlab turish) - parametр USB klaviaturasini ushlab turish BIOS ga yoki operatsion tizimdan qaysi biriga yuklanishga imkon beradi. Barcha operatsion tizimlar ham USB ni saqlay olmagan sababli, BIOS ifodasini qoldirish tavsiya etiladi. Ushbu ifodalarning qabul qilishi mumkin:

OS - operatsion tizim orqali saqlash;

BIOS - BIOS orqali saqlash;

AUTO yoki Disable ifodasi;

POWER MANAGEMENT SETUP bo'limi

Power Management (Elektr sarflanishni boshqarish) kompyuterda ishlanmayotgan bo'lsa, uning elektr sarflanishini kamaytirish uchun, yoki BIOS ga ruxsat etish yoki taqiqlash. Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

USER Define (foydalanuvchi tomonidan aniqlanadi)- bu parametрni o'rnatishda siz kam elektr sarflash rejimiga o'tish vaqtini mustaqil belgilashingiz mumkin;

MIN Saving (minimal energiya saqlanishi) - bu parametрni tanlashda kompyuter 40 minutdan 2 soatgacha vaqt orqali (ona plataning aniq BIOS iga bog'liq) kam energiya sarflash rejimiga o'tadi.

MAX Saving (maksimal energiya) - kompyuter, foydalanuvchi unda ishlashni tugatgandan so'ng 10 - 10 sekunddan keyin kam energiya sarflash rejimiga o'tadi.

Disable (Energiya sarflashni taqiqlash) - energiya saqlash rejimi taqiqlaydi.

ACPI funtion (ACPI ning harakatlanishi) - ACPI standartining BIOS saqlashiga ruxsat etadi yoki taqiqlaydi. Shuni eslatib o'tish kerakki, 1998 yil oxirida holatiga ko'ra faqat window 98 bu standartni saqlagan. Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

Enabled - ruxsat etiladi;

Disabled - taqiqlanadi.

Video Off Option (Monitor qanday rejimga ulanadi) - kompyuter "Uyquga ketishi" ning qaysi bosqichida monitorni kam elektr iste'mol qilish rejimiga o'tkazishni belgilash imkonini beradi.

Ushbu ifodalarni qabul qilishi mumkin:

SUSP, STBY-> Off (Suspend 4 standby rejimiga ulanish) - monitor suspend yoki standby rejimi boshlanishida kam elektr sarflash rejimiga o'tadi.

All modes -> off (barcha rejimlarda ulanish) - monitor istalgan rejimda kam energiya sarflash rejimiga o'tkaziladi.

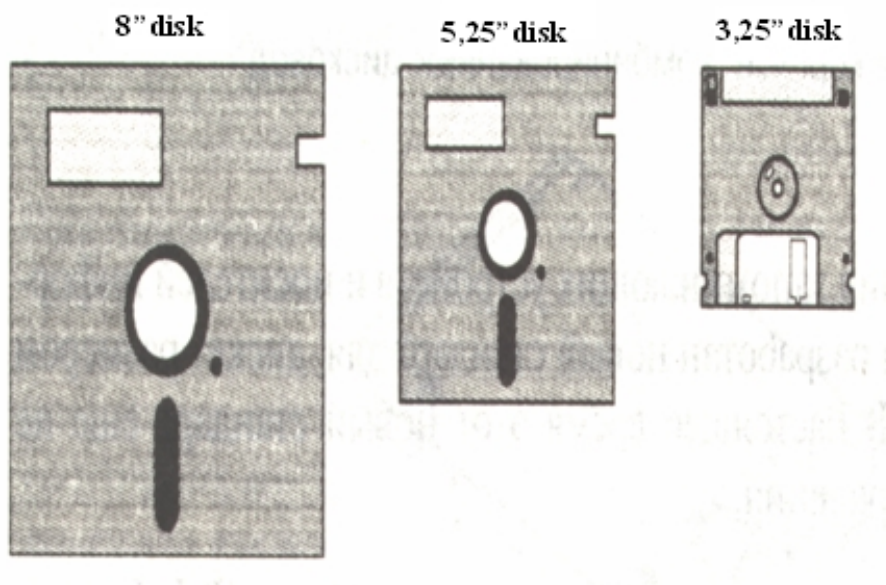
Always ON (har doim ulangan) - monitor hech qachon kam energiya sarflash rejimiga o'tkazilmaydi.

Suspend->off (Suspend rejimiga ulanish) - monitor suspend rejimi boshlanganda energiya sarflash rejimiga o'tadi .

PM Events - bu seksiyada kompyuter "uyg'onishi" kerak bo'gan murojaatlardan ushlab turishlar, agar bu ushlab turishlardan foydalanuvchi qurilmalarga murojaat bo'lsa, ko'rsatiladi.

6. Disk yurutuvchilar

6.1. Egiluvchan disketalar uchun disk yurutuvchilar

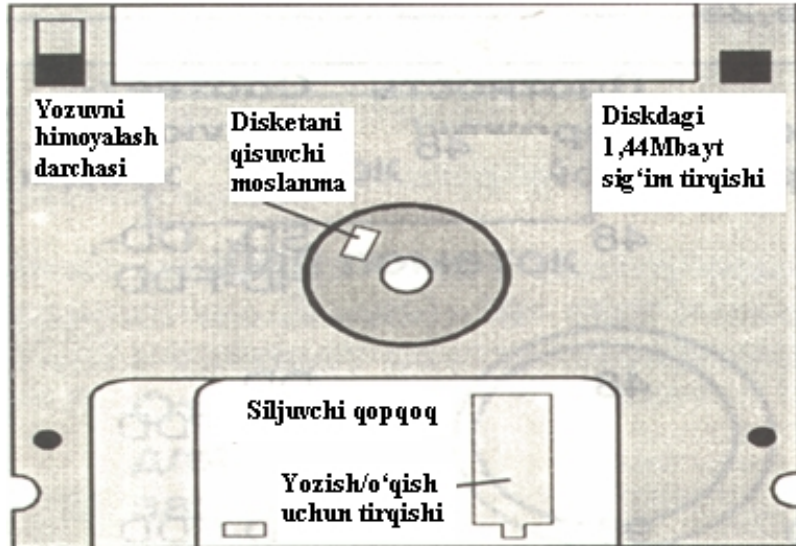


6.1-rasm.

Disket (floppy disk) o'tkazma axborotlarni tashuvchi sifatida xizmat qiladi. Kompyuter erasining boshida 8 formatdagi disketlar qo'llangan. Hozirgi vaqtda 2 formatdagi disketlar mavjud: ancha oldingi 5,25 o'lchamli disketlar va 3,5 o'lchamli disketlar, biroq 5,25 o'lcham faqat eski rusumdagi PC larda qolgan. Barcha formatlardagi disketlarning tuzilishi bir xil. G'ilof ichida unga magnit qatlami yordamida o'rnatilgan plastmassa disk joylashgan. Formatga solish jarayonida bu vosita axborotni eslab qolish uchun tayyorlanadi va yo'laklar va sektorlarga mantiqan ajraladi. Barcha disketlarda ularni tasodifiy yozuvlardan saqlash uchun o'yiqlik bor. Disketni disk yurituvchiga o'rnatgandan so'ng yozish /hisoblash kallaksi uchun uning faqat o'yiqlik bilan chegaralangan bir qismigina tegishli bo'ladi. Agar plastmassa disk g'ilof ichida tinimsiz aylanib tursa bunda kallakga disketning barcha sohasi yaqqol ko'rinadi. O'tkazish kallaksi bunda (vinchestyerdain farqli ravishda) axborot tashuvchining yuzasi bilan doimiy mexanik kontaktda bo'ladi.

3,5 dyuymli disketlar.

3,5 dyuymli desketlar qattiq g'ilofga ega. Garchi ular ham ma'lumotlarni mexanik ta'sirlardan muhofaza qila olsa ham, buning uchun katta kuch sarflash kerak. Ma'lumotlarni mexanik ta'sirdan ishonchli himoya avval boshidanoq amalga oshiriladi. Yozish/o'qish kallagi (golovkasi) aloqada bo'lgan soha, disket disk yurituvchiga qo'yilganga qadar metal to'siq bilan himoyalangan. Faqat FDDning ichi da bu to'siq chetga suriladi. Disketlar ikki tipda bo'ladi va sig'imi bilan farq qiladi. Ularning orasidagi farq ,tezda ko'zga tashlanadi. HD disketlarida o'ng yuqori buchagidagi korpusida tirqishi mavjud bo'lib, bu tirqish DD disketlarida umuman mavjud emas.



6.2-rasm

Disketning asosiy parametrlari:

Belgilanishi	Sig'imi	Yo'lkalar miqdori	Sektorlar miqdori	Yo'lka-lar zichligi	Disk yurituvchilar
DS/DD (Double Sided/Double Density)	720 Kbayt	80	9	135	DD-, HD-, ED-FDD
DS/HD (Double Sided/High Density)	1,44 Mbayt	80	18	135	HD-, ED-FDD
DS/ED (Double Sided/Extra High Density)	2,88 Mbayt	80	36	135	ED-FDD

Qattiq diskdagi axborot yillar davomida saqlanadi, lekin ba'zan uni bir kompyutyerdan boshqasiga o'tkazish talab etiladi. O'z nomiga qaramasdan, qattiq disk ortiq darajada yuklanishlarga, urilish va zarbalarga nisbatan ta'sirchan, juda nozik asBob hisoblanadi. Nazariy jihatdan axborotni, bir ish o'rnidan boshqasiga qattiq diskda o'tkazish yo'li bilan olish mumkin, ba'zi holatlarda esa o'z-o'zidan keladi, lekin baribir bu usul ishlov berish uchun noqulay hisoblanadi, chunki bu alohida ehtiyotkorlik va ma'lum malakani talab qiladi. Kichik hajmdagi axborotlarni tezkor o'tkazish uchun egiluvchan magnit diskleri (disketlari) deb ataluvchi disklerden foydalaniladi, ular maxsus to'plagich -disk yurituvchiga tiqiladi. To'plagichning qabul qilish teshigi tizimli blokning old panelida joylashgan.

FDD disk yurituvchilari juda eski tashqi PC qirilmalar hisoblanadi. Ularda asosiy axborot tashuvchi sifatida disketlar (floppy) qo'llanadi. Disketdagi axborot magnitlanganlik holatida yotda saqlanadi. Maydonlarning o'zgarishi disketning shimol - janub yoki janub-shimol yo'nalishidagi magnit zarralari belgilaydi."1" yoki "0" mantiqiy holatlar shunday tasavvur qilinadi. Yo'qori yotda saqlovchan hajmli ma'lumot tashuvchilar uchun bunday maydon o'zgarishi optimallashtirilishi mumkin.

Disk yurituvchining harakatlanish printsiplari.

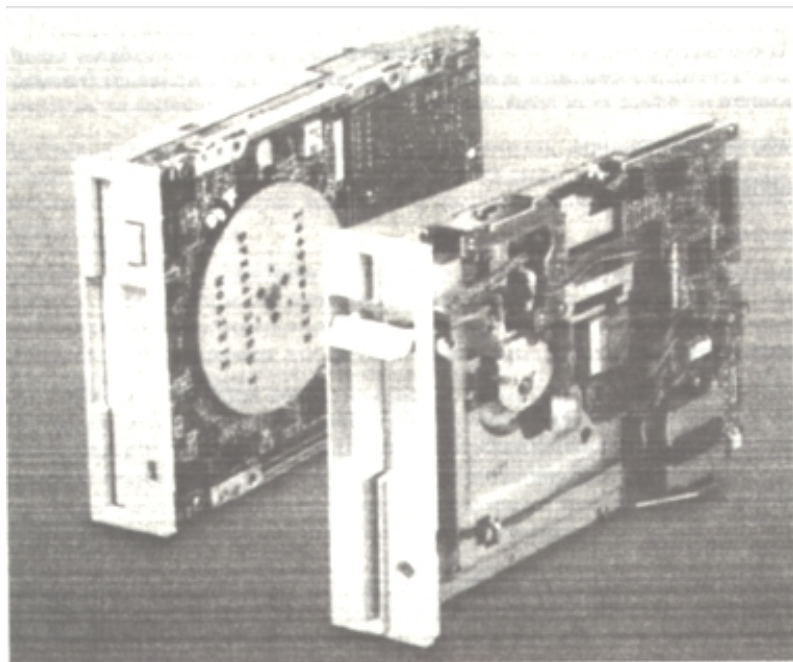
FDD tuzilishi jihatdan ko'p sonli mexanik elementlar va kam sonli elektron elementlardan iborat, shu sababli disk yurituvchining ishonchli ishlashi uchun o'tkazish mexanikasining sezilarli darajada barqaror ishlashi zarur. disk yurituvchida to'rt asosiy element bor:

Ishchi dvigateli;

Ishchi kallaklari;

Qadamli dvigatellar;

Boshqaruvchi elektronika;



6.3-rasm

Ishchi Dvigatel

Dvigatel faqat disket disk yurituvchiga qo'yilganda va disk yurituvchi qopqog'i surilib bekilganda ulanadi. Dvigatel disketning doimiy aylanish tezligini ta'minlaydi: 3,5 FDD uchun - 300 aylana/minut, 5,25 FDD uchun - 360 aylanish/minut . Dvigatelni ishga tushirish uchun o'rtacha 400 millisekundgacha vaqt kerak.

Ishchi kallaklari

Ma'lumotni yozish va oqish uchun disk yurituvchi ikkita kombinatsiyalangan kallaklar bilan ta'minlanadi (har biri yozish va o'qish uchun), ular disketning ishchi yuzasi ostiga joylanadi. odatda disketlar ikki tomonlama bo'lganligi sababli, ya'ni ikkita ishchi yuzasiga ega bo'lgani uchun bitta kallak ustki, ikkinchisi esa ostki yuzalari uchun mo'ljallangan.

Qadamli disk yurituvchilar

Disk yurituvchilarning harakatlanishi va pozitsiyalanishi ikkita dvigatel bilan amalga oshiriladi. Ular PC ulanishi bilan o'ziga xos tovush chiqaradi. Bu qadamli dvigatellar pozitsiyalanishida o'tkazgichning ish qobiliyatini tekshirishda kallaklarning o'rmini o'zgartiradi.

Boshqaruvchi elektronika

Disk yurituvchining elektron sxemalari uning ostki tomoni bilan tez-tez almashinadi. Ular nazoratchiga signallarni uzatish vazifasini bajaradi, ya'ni kallaklar yozadigan yoki o'qiydigan axborotlarni almashtirishga javob beradi. Disk yurituvchining doimiy aylanish tezligi buzilmasligi uchun, u doim faqat gorizonta yoki vertikal holatda ishlashi zarur. Disk yurituvchini qiyshiq burchak ostida o'ratganda, uning konstruksiyasi davomli yuklanish oladi.

Disk yurituvchilar uchun eng asosiy dushman - chang hisoblanadi. Diskning ishchi yuzasi germetik yopilgan vinchesterlardan farqli ravishda disk yurituvchilarda, hech bo'lmaganda bitta teshik bo'lib, u orqali ichkariga chang va boshqa

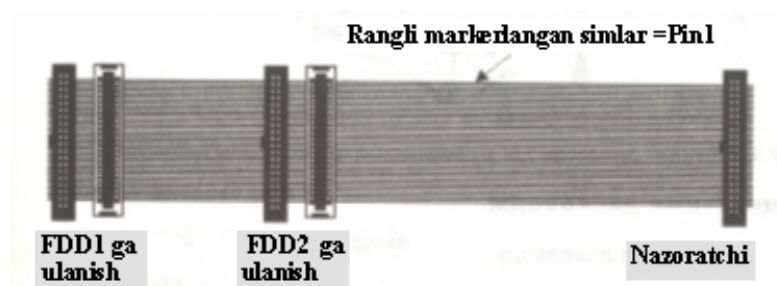
narsalar kirishi mumkin. Bu disketlar qo'yiladigan tirqish hisoblanadi.

Kabellarni ulash

Hamma disk yurituvchilarda PC ga ulanish uchun ikki bo'linma bor . Ulardan birinchisi (axborotli) nazoratchiga 34 liniyalı silliq kabel yordamida ulash uchun mo'ljallangan. Ikkinchi bo'linma (ta'minlovchi) disk yurituvchining ta'minlash kabelini ulash uchun mo'ljallangan. Zamonaviy disk yurituvchiga +5 V kuchlanish kerak, chunki ta'minlash blokiga ulangan kabel bo'yicha yana qo'shimcha 12 V kuchlanish uzatiladi (u vinchester uzatkichini ta'minlash uchun kerak). Ikkala shteker noto'g'ri ulanishning oldini oluvchi tegishli yo'naltiruvchiga ega.



6.4-rasm



6.5-rasm

Rasmdan ko'rinib turganidek, ulanish joylar turlicha bo'lishi bilan birga, kabelning o'zi ham turli usulda ulanishi mumkin, lekin bu usullarning faqat bittasi to'g'ri bo'lishi mumkin. Disk yurituvchilarni to'g'ri ulash, ularning ish faoliyatini ta'minlash uchunгина emas, prioritetini aniqlash uchun ham zarurdir. Rasmda quyidagi konfiguratsiyali, ya'ni, A disk yurituvchisi sifatida 3,5 FDD, B disk yurituvchisi sifatida 5,25 FDD bo'lganda ikki disk yurituvchini ulash ko'rsatilgan. Kabellarni ulashda quyidagi ikki asosiy qoydaga e'tibor bering. A disk yurituvchi (FDD1) kabeli oxiridagi ulanish joyi bilan bog'lanadi. Agar ulanish joyida kalit bo'lmasa, disk yurituvchi ulanish kontaktini toping va kabelni shunday ulangki, bu kontaktida rang bilan ajralgan sim ulansin (bu birinchi raqamli sim bo'ladi). FDD platasida odatda bir nechta jamperlar mavjud bo'lib, ularning turlicha ulanishi disk yurituvchilarning ustunligini (qaysi biri birinchi o'rinda ulanishini) belgilab beradi. Ustunlikning to'rtta mumkin bo'lgan variantining mavjudligi, garchi ko'pchilik PC larda faqat ikkita disk yurituvchi ishlatilsa ham, nazoratchi ko'pi bilan to'rtta disk yurituvchini boshqara olishi bilan tushuntiriladi.

Nazorat savollari:

1. Diskyurituvchi qanday qurilma va uning funktsiyasi.
2. Disketalarning asosiy vasifasi va ularning tirlari.
3. Disketalarning parametrlarini keltiring.

4. Diskyurutuvchining xarakatlanish ta'moillari nimadan iborat?
5. Diskyurutuvchining qanday asosiy elementlari mavjud?
6. Diskyurutuvchilarni ulash qoidalarini nimadan iborat?
7. Diskyurutuvchilarni ulash jarayonida qanday xatoliklar bo'lishi mumkin?

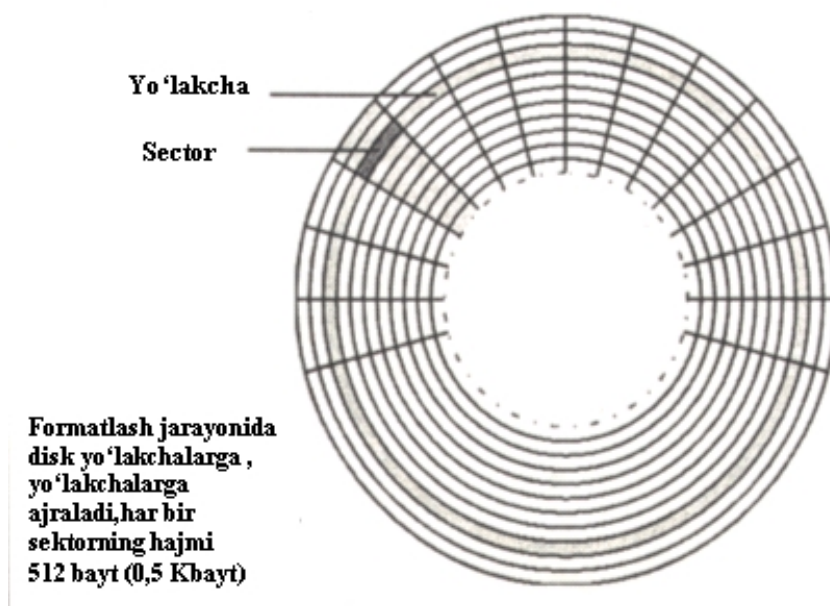
6.2. Qattiq disklar

Magnit diskdagi ma'lumotlar tuzilmasi

Ma'lumotlarni qattiq diskka faqat yozishgina emas, balki o'qish ham mumkin bo'lishi uchun qanday ma'lumot qayerga yozilganligini aniq bilish lozim. Barcha ma'lumotlarning manzili bo'lishi lozim. Kutubxonada har bir kitobning o'z zali, stellaji, tokchasi va o'zining inventori nomeri bor - bu go'yoki uning manzildir. Qattiq diskka yoziladigan barcha ma'lumotlar ham o'z manziliga ega bo'lishi lozim, aks holda ularni topib bo'lmaydi. Agar ma'lumotlar baytlari yozilgan har bir manzilni alohida xotirlab qolinadigan bo'lsa, u holda bu manzillarni saqlash, ma'lumotlarni saqlab qolishga qaraganda ham qiyinroq bo'ladi. Biz endi axborot baytlarda emas, balki fayllarda saqlanishini bilamiz. Agar bizga biror axborot zarur bo'lsa, kompyuter diskdan kerakli faylni topadi, keyin esa undan ma'lumotlarni baytma - bayt operativ xotirada o'qiydi va shu tarzda faylning oxirigacha davom etadi.

Diskda har bir faylning o'z manzili bo'lishi uchun diskni yo'lkalarga, yo'lkalarni esa o'z navbatida sektorlarga ajratiladi. Har bir sektorning o'lchami standart bo'lib, 512 baytga teng. Shu sababli HDD larda ko'pincha yo'lkalarga qaraganda, ko'proq silindrlar haqida gapiriladi. Silindr deyilganda turli sirtlarga tegishli bo'lgan va aylanish o'qidan bir xil uzoqlikda joylashgan barcha yo'lklar to'plami tushuniladi. Shunday qilib, vinchesterning umumiy hajmi ushbu formula bo'yicha hisoblanadi:

Umumiy hajm (bayt) = kallaklar soni * silindrlar * sektorlar * 512(bayt).



Diskni yo`lka va sektorlarga bo`lish diskni formatlash deyiladi. Uni xizmatchi dasturlar bajaradi. Diskni formatlash go`yoki daftarlarga chiziqlar chizish kabidir. Daftarlardagi kabi, diskni ham faqat bir marta formatlash lozim.

6.1 jadval

FAT16 va FAT32 uchun klasterlar o`lchamlari		
Disk o`lchami	FAT16 klasteri o`lchami	FAT32 klasteri o`lchami
32 Mbaytgacha	512 bayt	Qo`llanilmaydi
33 - 64 Mbaytgacha	1 Kbayt	Qo`llanilmaydi
65 -128 Mbaytgacha	2 Kbayt	Qo`llanilmaydi
129 - 255 Mbaytgacha	4 Kbayt	Qo`llanilmaydi
256 - 511 Mbaytgacha	8 Kbayt	Qo`llanilmaydi
512-1023 Mbaytgacha	16 Kbayt	4 Kbayt
1024-2047 Mbayt (2 Gbayt)	32 Kbayt	4 Kbayt
2048-8192 Mbayt (8 Gbayt)	Qo`llanilmaydi	4 Kbayt
8193-16384 Mbayt (16 Gbayt)	Qo`llanilmaydi	8 Kbayt
16385-32768 Mbayt (32 Gbayt)	Qo`llanilmaydi	16 Kbayt
32 Gbaytdan yo`qori	Qo`llanilmaydi	32 Kbayt

Magnit diskning birinchi yo`lkasi (nolinni yo`lka) xizmat yo`lka hisoblanadi. - unda xizmatchi axborot saqlanadi. Masalan, bu yo`lkada fayllarning joylashish jadvali (FAT - jadval) deb ataladigan axborot saqlanadi. Bu jadvalda kompyuter yozilgan fayllarning manzillarini xotirada saqlab qoladi. Agar bizga biror fayl kerak bo`lsa, kompyuter uning nomi bo`yicha bu jadvaldan silindr nomerini va sektor nomerini topadi, shundan so`ng magnit kallak kerakli vaziyatga o`tadi, fayl o`qiladi va ishlov berish uchun operativ xotiraga yuboriladi.

Agar fayllarning joylashish jadvali biror sababga ko`ra zararlangan bo`lsa, diskdagi axborot yo`qolishi mumkin. Shu sababli fayllarning joylashish jadvali takrorlanadi (ikki karra yoziladi). Uning nusxasi mavjud bo`lib, har qanday zararlanishda ham, kompyuter bu jadvalni o`zi tiklaydi. FAT = jadvalning o`lchami cheklanganligi uchun o`lchamlari 32 Mbaytdan yo`qori bo`lgan disklar uchun har bir alohida sektorni manzillash imkoni bo`lmaydi. Shu sababli bu sektorlar guruhlarini shartli ravishda klasterlarga birlashtiriladi. Klaster ma'lumotlarga nisbatan eng kichik manzillash birligidir. Klaster o`lchami, sektor o`lchamidan farqli o`laroq, belgilanmagan (tayinlanmagan) bo`lib, u disk sig`imiga bog`liq. Diskda, sig`imiga bog`liq ravishda ikkita FAT = jadvaldan bitta jadval yaratish mumkin.

Vinchesterning tuzilishi.

IBM firmasida yaratilgan eng birinchi magnit jamlovchida disklar va kallaklar (kallaklar) o`rnatiluvchi konstruksiyasi bilan birgalikda alohida yopiq korpusga joylashtirilgan (u ma'lumotlar moduli deb atalar edi) va ishlatish uchun yuritgich qurilmaga o`rnatilar edi. Ma'lumotlar moduli yuritgichga o`rnatilganda ma'lumotlar moduliga tozalangan havoni uzatish tizimi (tizimi) avtomatik ravishda ishga tushar edi. Massalari kichik bo`lgani sababli, kallaklar disk sirtiga bor yo`g`i 0.1 N kuch bilan bosilar, disk aylanganida esa kallak va sirt orasida qalinligi 0.5 mkm atrofida bo`lgan havo bo`shlig`i (zahar) hosil bo`lar edi.

Hozirgi zamon qurilmalarida ma'lumotlar moduli va yuritgich (yuritma) yaxlit ishlangan bo`lib, tozalangan havoni uzatish

tizimi ishlatilmaydi. Har bir hozirgi zamon jamlovchisi bitta o`qqa o`rnatilgan magnit disklar paketiga ega. Dastlabki qurilmalarda 3600 ayl/min aylanish tezligi qo`llanilar edi, biroq o`qish/yozish tezligiga bo`lgan talablarning ortishi bilan ko`pchilik qurilmalarda disklar blokining aylanish chastotasi 7200 ayl/min gacha oshirilgan.



6.6 - rasm. Qopqog`i olingan hozirgi zamon vinchesteri.

Disklar, sirtiga yo`qori sifatli ferromagnetik surilgan alyuminiy, shisha yoki keramika plastinalardan iborat. Magnit qoplama tarkibi juda murakkabdir - u, odatda, changlash yoki vakuumli yotqizish yo`li bilan amalga oshiriladi. Dastlabki disklarda temir oksidi qoplamalaridan foydalanilgan edi, hozirgi vaqtda esa magnitli qoplama materiallari sifatida temir va uning oksidlari ham, boshqa magnitli metallarning plyonkalari (pardalari) ham ishlatilmoqda. Metall plyonkali qoplamalar yo`qori zichlik bilan yozishni va disk sirtining mustahkam bo`lishini ta`minlaydi. Qoplamaning mustahkam bo`lishi zarbga duchor bo`lish ehtimolligi yo`qori bo`lgan ko`chma kompyuterlarda diskhlarni ishlatishda muhimdir.

Ishlov berilgan diskhlarni bir paketga jamlanadi (bir paketda odatda 2 tadan 12 tagacha disk bo`ladi ) va yuritgichiga o`rnatilgan o`qqa mahkamlanadi. Har bir disk ikkita ishchi sirtga ega, biroq ba`zi qurilmalarda paketdagi chetki diskhlarning tashqi sirtlaridan konstruksiya mulohazalariga asosan foydalanilmaydi.

Magnit kallaklar

O`qish-yozish kallaklari diskli jamlovchining eng muhim elementlari jumlasiga kiradi. Vinchester kallaklarining ish tamoyili oddiy magnitofon kallaklarining ish tamoyiliga o`hshash, biroq ularga magnitofon kallaklariga qaraganda ancha qattiq talablar qo`yiladi. Diskli jamlagichlarning kallaklari o`zlarining o`lchamlari kichikligi bilan ajralib turadi.

Kallak disk sirtidan doimo biror masofada (0.13mkm atrofida) turadi, bu masofa diskning tez aylanishida havo oqimi hosil bo`lishi hisobiga ta`minlanadi (kallak “o`chadi”). Kallak sirti va disk orasidagi bo`shliqning kamayishi o`qishda signalni kuchaytiradi va yozuv tokini kamaytirish imkonini beradi, biroq qurilmaning tebranishlar va zarblarga turg`unligini juda pasaytiradi. Shunga qaramasdan, disk va kallak orasidagi bo`shliqlarni kamaytirish bo`yicha ishlar vinchester ishlab chiqaruvchi yetakchi korxonalar tomonidan davom ettirilmoqda va istiqbolga yaqin besh yillar ichida 0.05 mkmga yetkazilishi bashorat qilinmoqda. Kallak bilan disk sirti orasida bo`shliqning mavjudligi kompyuter o`chirilganda disk sirti va kallak mexanik tutashganda ularning zararlanishining oldini olish uchun kallakhlarni parkovka qilinishini (ularni ishchi sirti doirasidan tashqariga ko`chirishni) talab etadi. Eski qurilmalarda kallakhlarni parkovkalash uchun maxsus dasturlardan foydalabish lozim edi ( ularni kompyuterni uzishdan oldin ishga tushiriladi edi ), zamonaviy vinchesterlar tok ta`minoti uzilganda kallakhlarni diskhlarning ishchi sohasidan tashqariga avtomatik ko`chiradi.

Kallaklar yuritmasi

Magnitli kallaklar yuritmasi qurilmasi (head positioner) vinchesterning eng muhim qismlaridan biridir. Qurilmaning ish tezligi foydalanilayotgan yuritmaning tipiga bevosita bog`liqdir - yuritma vinchesterning ushbu eng muhim parametrini - kallakhlarning ma`lum vaziyatda turish (positsiyada turish) vaqtini (seek time) ta`minlaydi. Kallakhlarni ko`chirish uchun odatda qadamli yo`qori

aniqlikda positsiyalanishini ta'minlovchi qadamli dvigatellar ishlatiladi. Yuritmalarning ikkita turli varianti: chiziqli va burilishli yuritmalar mavjud. Burilishli yuritmalarda kallaklar aylana yoyi bo'ylab odatdagi elektroproygrivateldagi kabi ko'chadi, chiziqli yuritma kallaklarning disk radiusi bo'yicha ko'chishini (biror vaqt oldin rusum bo'yicha tangensial tonarmli proygrevalat kabi) ta'minlaydi. Chiziqli yuritmaning afzalligi shundaki, magnitli kallakning bo'shlig'i doimo yo'lka perpendikulyar va yo'lkalarda orasidagi masofa doimiy bo'lib saqlanadi, burilishli yuritmalar inersiyalilik kamroq bo'lishini va uning oqibatida tezroq positsiyalanishini ta'min etadi. Bundan tashqari, burilmali yuritmalar aniq muvozanatlashishi sababli zarblar va tebranihlarga nisbatan ko'proq turg'undur. Kallaklarning tez positsiyalanishini ta'minlash uchun zamonaviy disk qurilmalarida servoyuritmalarning xizmatchi axborotni diskning ajratilgan sirtlariga yoki ishchi sirtlariga yozadigan turli variantlari qo'llaniladi.

Vinchesterning o'rnatma nazoratchisi (boshqarish platasi).

Har bir diskda disklar bloki va yuritmasidan tashqari bosma plata o'rnatilgan bo'lib (u odatda tagiga mahkamlanadi), u kallaklar va disklar yuritmalarini boshqarish, shuningdek, yozish-o'qish signallarini ko'chaytirishni ta'minlaydi. Bundan tashqari, bu platada kallaklarni boshqarish buyruqlarini deshifrotori, stabillashtirish (turg'un qilish) sxemalari va boshqalar o'rnatilgan. Energy star dasturi doirasida tayyorlanayotgan zamonaviy vinchesterlarda, shuningdek, disklar yuritmalari qurilmasiga so'rovlar bo'lmaganda bu yuritmaning uzilishini va boshqa energiya tejash vazifalarini ta'minlaydigan qurilma ham bor.

Vinchesterlar o'lchamlari

Hozirga zamon disk qurilmalari eni (disklar diametri) bo'yicha to'rt tipli o'lchamda va balandligi bo'yicha uch tipli o'lchamda ishlab chiqarilmoqda. Disklar diametri ko'pchilik hollarda 1.8, 2.5, 3.5 yoki 5.25 dyuymga teng, balandligi 3.25 dyuym (yeng baland qurilma), 1.63 dyuym (yarim balandlikdagi qurilma), yoki 1 dyuymdan kichik (pastprofil qurilma).

Vinchester interfeyslari.

Zamonaviy vinchesterlar ikki variantdagi interfeysda - SCSI yoki IDE da ishlab chiqarilmoqda. Shunga mos ravishda kompyuterga ulash uchun ikki turdagi nazoratchilar: SCSI yoki IDE ishlatiladi. IDE nazoratchi (xizmat qiluvchi plata) kompyuterning (486 dan boshlab PCI sloti bilan) ona platasiga o'rnatilgan bo'ladi, SCSI nazoratchi esa tegishli vinchester bilan barcha sotib olinishi va ona platasida bo'sh slotga o'rnatilishi lozim.

SCSI.

SCSI ning IDE dan asosiy ustunligi, uning moslashuvchanligi va ish unumdorligidadir. Moslashuvchanlik ko'p sonli qurilmalarning (7, 15 va xatto undan ortiq) ulanish, kabelning uzunroq bo'lishi bilan ta'minlanadi. Ish unumdorligi - bu yo'qori tezlikda uzatish va bir necha tranzaksiyalarni bir vaqtda ishlab chiqarish mumkinligidir.

SCSI standartining rasmiy tasdiqlangan ikkita talqini mavjud bo'lib, ular bu standartning ko'p sonli turli turlarini o'z ichiga oladi: SCSI-1 (ANSI tomonidan 1966 yilda tasdiqlangan) va SCSI-2 (1994 yil), shuningdek, SCSI-3, bu tur orqali esa ko'pincha turli kengaytmalar va keyingi modifikatsiyalari tushuniladi. Shinaning chastotasi SCSI-1 standartida 5MGts bo'lishi ko'zda tutilgan edi. SCSI-2 standartida u 10 MGts gacha orttirildi, keyin 20 MGts ga etkazildi, keyinchalik esa 40 MGts bo'ldi. Bundan tashqari, interfeys modifikatsiyalari shinaning razryadligi bilan ham farq qiladi, u odatdagi shina (harrow) uchun 8 bitni, WideSCSI uchun 16 bitli va xatto Very SCSI uchun 32 bitni tashkil etadi. Shuni ham qo'shimcha aytib o'tamizki, shinaning razryadligiga bog'liq bo'lgan qurilmalar soni 7 tadan 15 tagacha bo'ladi.

IDE

IDEning asosiy afzalligi - harakteristikalari etarlicha yo'qori bo'lgani holda SCSI bilan solishtirganda narxining unchalik baland emasligidir. IDE uchun, SCSI interfeysi kabi, uzatish tezligining doimo o'sib borayotganligi xosdir: 8.3, 16.7, 33.3, 66.6 Mb/s bo'lib, endilikda hatto 100Mb/s ga etdi. Buning ustiga IDE interfeysi rivojlanib borayotganligi sababli SCSI ga borgan sari o'hshab ketmoqda - qo'llaydigan qurilmalar soni kengaymoqda (qattiq disklardan tashqari bu CD-ROM, CD-R, DVD-ROM yuritmalari, magnitoptika, stremirlardir), uzatishda ma'lumotlarni parallel ajratish va mna'lumotlarning yaxlitligini (butunligini) nazorat qilish elementlari kiritilmoqda. IDE ning asosiy kamchiligi ulanadigan qurilmalar sonining kamligidir (4 tadan oshmaydi).

Nazorat savollari:

1. Magnit diskda ma'lumotlar strukturisi nimadan iborat?
2. Fayl deganda nimani tushinasiz?
3. Disk qanday qismlarga boinadi va ularning funcsiyalari nimadan iborat?
4. Vinchester hajmini aniqlovchi formulani keltiring.
5. Ma'lumotlarga nisbatan eng kishik adreslash birligi nima deb ataladi?
6. Vinchesterning tuzilishi nimadan iborat?
7. Magnit kallaklarni asosiy funksiyasi.
8. Vinchesterning boshqrish platasi.
9. Vincheter interfeyslarining nechta turlari mavjud?
10. Qanday disk yurutuvchilarning turlari mavjud?

6.3. Almashtiriladigan axborot tashuvchilar

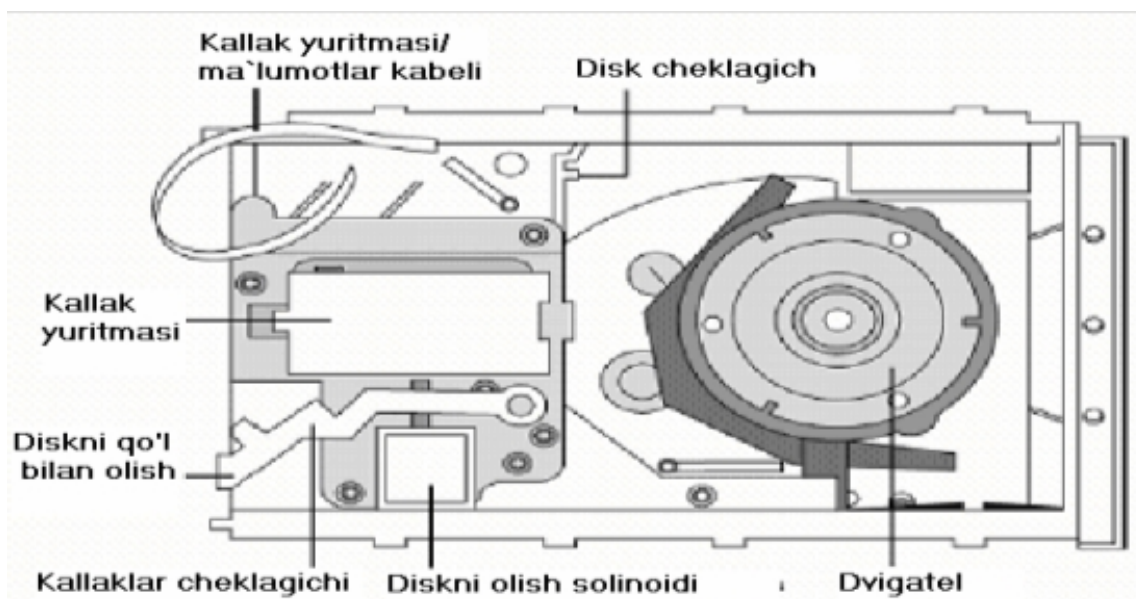
Ikkita tipdagi almashtiriladigan tashuvchili jamlovchilar eng ko'p tarqalgan: magnit disklar va optik disklar (ba'zan magnitooptik deb ataladi) magnit tashuvchili jamlovchilar ma'lumotlarni kodlash va yozish usullari bo'yicha disk yurituvchilar va odatdagi qattiq disklardan tamoyilial farq qilmaydi. Magnitooptik tashuvchili jamlovchilarda ma'lumotlarni diskda kodlashning eng yangi usuli an'anaviy magnit va lazer texnologiyalari bilan birgalikda foydalaniladi.

ZIP disk yurituvchilari.

ZIP ommalashgan jamlovchidir. U avtonom blok shaklida va o'rnatma (ichki) IDE va SCSI modul shaklida va shuningdek, parallel portga ulanadigan avtonom modullar shaklida ishlab chiqariladi. Bu jamlovchilar 3.5 dyuym formatli diskni eslatuvchikartrejlarda 100 Mbaytgacha ma'lumotni saqlash mumkin (6.7-rasm), SCSI interfeysidan foydalanganda 29 ms ga teng kirish vaqtini 1 Mbayt/sni tashkil etadigan ma'lumot uzatish tezligini ta'minlaydi. Agar qurilma tizimga parallel port orqali ulansa, u holda ma'lumotlarni uzatish tezligi parallel port tezligi bilan cheklanadi. ZIP 100 jamlovchilari 3.5 dyuymli disketani eslatuvchi unchalik katta bo'lmagan olinuvchi magnit kartrejda 100 Mbaytgacha ma'lumotlarni saqlashi mumkin. Yangi ZIP 250 disk yurituvchilari shunday o'lchamli kartrejda 250 Mbaytgacha ma'lumotlarni saqlashi mumkin va 100 Mbaytli kartrejlardan iborat bo'lgan jamlovchilarda Iomega kompaniyasi ishlab chiqaradigan maxsus 3.5 dyuymli disklar va boshqa ishlab chiqaruvchilarning diskleri masalan, Maxell, Verbatim, Fuji ishlatiladi. Ular standart 3.5 dyuymli disketadan taxminan ikki marta qalinroq (6.7-rasmda). ZIP jamlovchisi 1.44 Mbayt va 720 Kbaytli elastik disklar bilan ishlay olmaydi, shu sababli uni elastik disklardan tuzilgan jamlovchining o'rni ishlatib bo'lmaydi. ZIP avtonom jamlovchilari tizimlar orasida ma'lumotlar uzatish uchun ularni (yo'qorida), qo'llanishi qulayligi sababli keng ommalashdi. ZIP 1.44 Mbaytli standart disketa jamlovchilari ba'zan "chetki halokati" deb ataladigan (o'rta) nuqsonga ega bo'lishi mumkin. Afsuski, bu LS-120 SuperDisk diskni nuqsонni faqat jamlovchi va disketani almashtir (pastda) bartaraf etish mumkin. 12.5 jadvalda 100 va 250 Mbayt sig'imli ZIP jamlovchisining parametrlari keltirilgan.



6.7-rasm. Zip100Mbayt diski



6.8-rasm. Zip jamlovchisi sxemasi ko`rsatilgan

Elastik optik disklardan tuzilgan jamlovchilar

Elastik optik disklarning o`qish/yozish kallaklari magnitli yozuv texnologiyasidan foydalanadi, u odatdagi disketalardan kam farq qiladi. Nomidagi optik so`zi ma`lumotlar diskka CD-ROM yoki magnitooptik disklardagi kabi lazer kurs yordamida yozilsa kerak degan fikrga olib keladi. Biroq bunday emas. Axborot odatdagi magnitli usul bilan - o`qish/yozish kallaklari yordamida amalga oshiriladi. Disk sirtiga odatdagi elastik yoki qattiq disklardagi kabi o`shanday ferromagnit qatlam surtilgan. Shunchalik katta sug`im esa elastik optik disklarda yo`lkalar soni odatdagi HD disketasiga qaraganda o`nlab marta orttirilganligi bilan tushuntiriladi. Tabiiyki, bunda yo`lkalar eni juda toraygan. Ayni shu yerda optika ishga kirishadi, o`qish/yozish kallaklarini yo`lkalarga aniq keltirish uchun "optik mo`lgallagich" dan foydalaniladi. Diskka yozuv yo`lkalari belgisi yotqiziladi. U disk sirtiga "chop qilinadi" va yozuvda o`chib ketmaydi. O`qish yoki yozish jarayonida kallaklar yuritmasi mexanizmini lazerli datchikdagi signal boshqaradi, ana shuning yordamida kallaklarning diskdagi belgiga nisbatan joriy koordinatalari aniqlanadi. Bu esa ularni yo`lkaga aniq fokuslanishini ta`minlaydi.

Nazorat savollari:

1. Qanday almashtiriladigan axborot tashuvchilarni bilasiz?
2. ZIP diskuyurutuvchilarning avzalliklari va kamchiliklari.
3. Egiluvchan optik disklarning kallakchalari qanday texnologiyadan foydalanadi?

6.4. Kompakt disklar uchun disk yurituvchilar

CD-ROM (Compact Disk Read-Only Memory - kompakt diskda faqat o'qish uchun xotira) - bu axborotni optik tashuvchi bo'lib, u faqat ma'lumotlarni o'qish uchun mo'ljallangan. Boshqa CD-R va Cd-RW formatlar ma'lumotlarni kompakt-diskka yozish imkonini beradi, yangi DVD texnologiyasi esa odatdagi optik diskning sig'imini tubdan o'ttirishga imkon beradi. Hozirgi vaqtda CD-ROM jamlovchisi amalda istalgan kompyuterning ajralmas qismidir.

CD-ROMda 650 Mbaytgacha ma'lumot saqlanishi mumkin bo'lib, bu taxminan 333 ming sahifa matn.74 minutli yo'qori sifatli tovushli eshittirishga yoki ularning kombinatsiyasiga mos keladi. CD-ROM odatdagi tovushli kompakt-disklarga o'xshash va uni hatto oddiy proigrivatelda ishlatishga urinib ko'rish ham mumkin. To'g'ri, bunda siz faqat shovqinni eshitasiz. CD-ROMda saqlanayotgan ma'lumotlarga kirish disketalarga yozilgan ma'lumotlarga kirishga qaraganda tezroq amalga oshadi, lekin baribir bu zamonaviy qattiq disklarga nisbatan sekinroq sodir bo'ladi. CD-ROM atamasi kompakt-disklarning o'ziga ham, axborot shu kompakt-disklardan o'qiladigan qurilmalarga (jamlovchilarga) ham taalluqlidir.

CD-ROM disk yurituvchilarining tuzilishi.

CD-ROM jamlovchilari musiqali disklar proigrivatellaridan asosan elektr signallar kodlarini ochadigan mikroprotsessori bilan farq qiladi. Tovushli proigrivatellarda kompakt-diskka yozilgan raqamli ma'lumotlar stereokuchaytirgichga keladigan anomanli elektr signallarga almashtiriladi. Bunda unchalik katta bo'lmagan xatoliklarga yo'l qo'yiladi - asosiysi, ular odam quman'i sezgirlik chegaralaridan tashqarida yotsa bo'ldi. CD-ROM jamlovchisidan o'qishda esa xatoliklar bo'lishi mumkin emas. Har bir bit mutlaqo aniq o'qilishi lozim, shuning uchun CD-ROM diski butun hajmining ancha qismini xatoliklar korrektsiyasi kodlari (Error Correcting Code -ECC) egallaydi. Ular yordamida ko'pchilik hollarda noto'g'ri o'qilgan ma'lumotlarni topish va to'g'rilash mumkin, bu esa adashishlar ehtimolligini qoniqarli miqdorgacha pasaytirish imkonini beradi.

Quyida CD-ROM jamlovchisi ishlash algoritmi keltirilgan:

Yarim- o'tkazgichli lazer (6.9-rasm) kam quvvatli infraqizil nurli generatsiyalaydi, u akslantiruvchi oynaga tushadi.

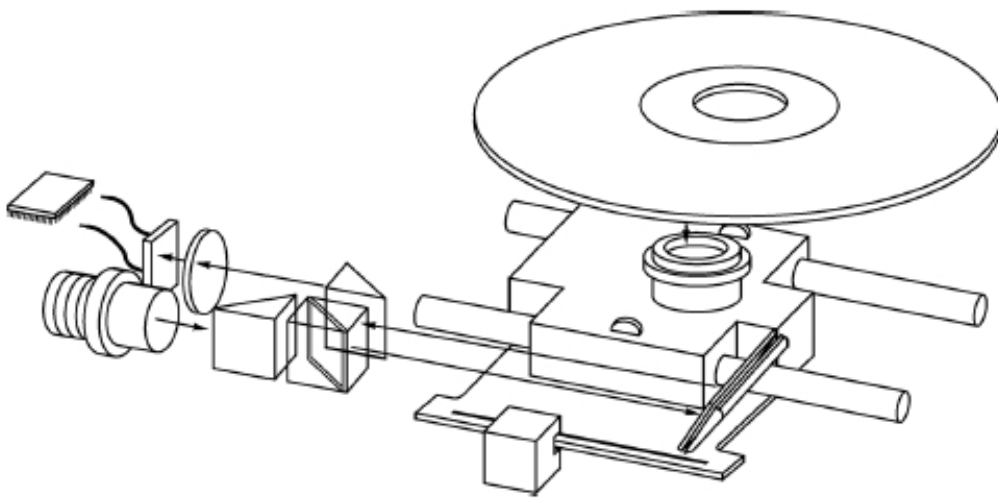
Servodvigatel o'rnatma mikroprotsessordan kelayotgan buyruqlar bo'yicha akslantiruvchi oynali harakatlanuvchi karetkani kompakt-diskdagi kerakli yo'l kaga keltiradi.

Diskdan qaytgan nur disk ostida joylashgan linzada fokuslanadi, oynadan akslanadi va ajratuvchi prizma tushadi.

Ajratuvchi prizma akslangan (qattiq) nurni boshqa fokuslovchi linzaga yo'naltiradi.

Bu linza qaytgan nurni fotodatchikka yo'naltiradi, u yorug'lik energiyasini elektr impulslariga aylantiradi.

Fotodatchikdagi kelgan signallar o'rnatma mikroprotsessorda kodi ochiladi va kompyuterga ma'lumotlar shaklida uzatiladi



6.9-rasm. CD-ROM jamlovchining tuzilmasi.

Disk sirtiga belgilangan (tushirilgan) shtrixlar turli uzunlikka ega. Qaytgan nur intensivligi o'zgarib boradi va shu bilan u mos ravishda fotodatchikka kelayotgan elektr signalini o'zgartiradi. Ma'lumotlar bitlari signallarning yo'qori va quyi chegaralari orasidagi o'tishlar kabi o'qiladi, ular har bir shtrixning boshi va oxiri sifatida yoziladi. Dastur fayllari va ma'lumotlar fayllari uchun har bir bit muhim bo'lganligi sababli CD-ROM jamlovchilarida xatoliklarni topish va korrektsiyalashning ancha murakkab algoritmlaridan foydalaniladi. Bunday algoritmlar tufayli ma'lumotlarni noto'g'ri o'qish ehtimolligi 11025 ga teng. Boshqacha aytganda, ikki kvadrillion disk bexato o'qiladi, bu esa balandligi ikki milliard kilometr atrofida bo'lgan kompakt-disklar taxlamiga mos keladi. Bu xatoliklarni korrektsiyalash usullarini amalga oshirish uchun har bir 2048 ta foydali baytga 288ta nazorat baytlar qo'shiladi. Bu esa haddan tashqari zararlangan ma'lumotlar ketma-ketligini uzunligi 1000 bitgacha xatolik telash imkonini beradi. Xatoliklarni topish va korrektsiyalashning bunday murakkab usullaridan foydalanish, birinchidan, kompakt-disklar tashqi ta'sirlarga ancha sezgirliги bilan, ikkinchidan esa bu kabi tashuvchilar boshidan boshlab aniqligiga talablar yo'qori bo'lmagan tovush signallarini yozish uchungina yaratilganligi bilan bog'liqdir.

Kompakt-disklar formatlari.

0 va 1 ikkilik bitlar kompakt-disklarda shtrixlar bilan kodlanadi. Biroq, agar ma'lumotlarni kerakli tarzda tashkil qilinmas ekan, kompakt-diskda saqlanayotgan axborotni tasvirlaydigan ikkilik sonlar majmuasida biror-bir ma'noni jamlovchi va kompyuter topa olmaydi. Shu sababli ma'lumotlar diskka ma'lum formatga muvofiq yoziladi. Ma'lumotlarni o'qish jarayonida ular oqimida bitlar kombinatsiyalarining u yoki bu kombinatsiyasi uchraganda, jamlovchi (va kompyuter) diskda axborotning joylashish formati va tuzilmasini taniydi. Agar o'z vaqtida ma'lumotlarni tasvirlash formatlariga oid standartlar qabul qilinmaganida edi, hozirgi kompakt-disklar sanoati mavjud bo'la olmas edi. Har bir ishlab chiqaruvchi firma o'zining jamlovchilarini va ularga oid diskarni ishlab chiqaraverar edi, ularning bir-biriga muvofiq kelishi haqida so'z ham bo'lishi mumkin emas edi, demak, bunday "noyob" buyumlarga talab unchalik yo'qori bo'lmas ham edi.

Ma'lumotlarni tasvirlashga oid standartlar ham uzluksiz rivojlanmoqda. Dastlabki kompakt-disklarda kodlash nisbatan oson bo'lgan faqat matnli axborot yozilar edi. Grafikani tasvirlash uchun ikkinchi yondashuv talab etildi, bu esa standartlarning o'zgarishiga olib keldi. Animatsiyani sinxron tovush bilan va "jonli" videoni ishlatish ma'lumotlarni kompakt-diskka yozish standartlarini yanada o'zgartirishni talab etdi. Ko'plab firmalar ma'lumotlarni yozishga oid yangicha yondashuvlarni yaratmoqdalar, shu bilan CD-ROM imkoniyatlarini kengaytirmoqdalar. U yoki bu standartning keng qo'llanilishi uning boshqa standartlar bilan birgalikda bo'la olishi (qo'shila olishi) va dasturiy ta'minotni ishlab chiqaruvchilar - firmalar tomonidan qo'llanishi bilan bog'liq. Kompakt-diskli jamlovchilarni to'g'ri tanlab olish uchun bu masalalarni bilish va u qaysi standartlarda (hozirgi mavjudlarida ham, kelajakdagilarida ham) ishlata olishini bilish lozim. Bugungi kunda ishlab chiqarilayotgan jamlovchilarning ko'pchiligi CD-ROM ning ilgari standartlari bilan birgalikda bo'ladi, shu sababli eski kompakt-disklarga yozilgan keng iloalar kutubxonasi siz uchun to'la yaroqli bo'ladi.

Format	Qo'llanish doirasi	Izohlar
RED Book	Raqamli aydiokompakt disklar	Bu standart CDDA (Computer Disk Digital Audio) nomi bilan ma'lum, Sony va Philips firmalaritomonidan yaratilgan
Wellow Book	Komputer kompakt - diskleri	Sektorlar va fayllarning jismoniy joylashishi va katamanlar tuzilmasini aniqlaydi.
Wile Book		Videoma'lumotlarni MPEG-1 va MPEG-2 formatlarida saqlash uchun mo'ljallangan
Orange Book	Video CD yoziladigan kompakt-disklar, bularga CD-R magnitooptik disklar, bir va ko'p seksiyali o'qish va paket qilib yozish ham kiradi	1-qism.Magnitooptik qurilmalar 2-qism.CD-R
Green Book	CD-I9interaktiv kompakt-disklar yaratish uchun Red Book va Yellow Book kombinatsiyasi	CD-rom/XAni istalgan CD-I yoki CD-rom da ishlatish mumkin;CD-I ko'pincha interaktiv prezentatsiyalar uchun ishlatilishi mumkin
CD+ (Enhanced CD)	Musiqqa va ma'lumotlarning bitta kompakt-diskka kombinatsiyasi	Musiqali kompakt-diskda videointervyuni yaratish uchun

Disketning CD-R jamlovchilari

CD-R (CD-Recordable) jamlovchilarida (ularni ba'zan CD-WORM (Compact-Disk Write-Once Read-Many deb ataladi) siz o'zingizni musiqali kompakt diskingizni yozishingiz mumkin. Bunday jamlovchilar o'z ma'lumotlar bazasini kompakt diskda tarqatishdan manfaatdor bo'lgan kichik firmalar uchun juda qulaydir. Yozilgan master diskni ko'paytirish mumkin. CD-R diski odatdagi diskdan farq qiladi. Uning sirtida o'yiqliklar kuydirib chiqarilmaydi. Toza CD-R diski odatdagi kompakt diskning alyuminiy qoplamasi kabi qaytaruvchi hossalarga ega bo'lgan bo'yovchi modda qatlami bilan qoplangan va o'quvchi qurilma undan bitta ham shtrixni topa olishi mumkin emas. Diskka ma'lumotlar yozila boshlanganda lazer nuri oltin qatlami va bo'yovchi modda qatlamini qizdiradi. Qiziganda sirtning ba'zi maydonchalari odatdagi kompakt diskning shisha master diskidagi o'yiqliklar kabi nur socha boshlaydi. Garchi bu o'yiqliklar oltin va bo'yovchi modda qiziganda boradigan kimyoviy reaksiya natijasida hosil bo'lgan, kamroq qaytaruvchi "dog'lar" bo'lsada, lekin o'quvchi qurilma bu joylarni o'yiqliklar kabi qabul qiladi.

CD - RW jamlovchisi.

"Sariq kitobda " CD - RW standarti aniqlanganidan so'ng bu jamlovchilar CD-R jamlovchilariga ommaviy muqobil bo'lib qoldi. CD-RW diskini bir necha ming marta qaytalab yozish mumkin. CD-RW qurilmalar baxosining doimo pasayib borayotganligi ularni zahira nusxalash, arxivlash va boshqa ma'lumotlarni saqlash vaziyfalari uchun foydalanish imkonini beradi. Yozish sikllari soni CD-RW disking qaytarish qobilyati bilan cheklanadi. Ko'pchilik standart CD-ROM va CD-R jamlovchilari CD-RW disklarni o'qib olishmaydi, yangi qurilmalarni ishlab chiqaruvchilar esa o'z jamlovchilarida istalgan disk formatidan foydalanishni ta'minlashadi. CD-RW jamlovchilari CD-R disklarni yozishlari va istalgan CD-ROM disklarni o'qishlari mumkin. CD-RW jamlovchilarning yuqori baxosi ularning beradigan imkoniyatlari bilan to'la o'zini oqlaydi.

DVD jamlovchisi.

Kompakt disklarning kelajagi - bu (Digital Versatile disc) deb ataladigan raqamli universal diskdir. Bu yangi standart bo'lib, u xotira sig'imini nihoyatda orttiradi, demak, kompakt - disklar uchun foydalaniladigan ilovalar soni ham ortadi. Hozirgi zamon CD-ROM texnologiyasining asosiy muommosi shundaki, u disk xotirasi sig'imi bilan qat'iy chegaralangan. CD-ROM diski eng ko'pi bilan 700 Mbayt ma'lumot saqlashi mumkin, garchi bu juda katta hajmli bo'lsa ham, biroq u ko'plab yangi ilovalar uchun yetarli bo'lmas ekan.

Standartga muvofiq DVD disk bir tomonlama, bir qatlamli va 4.7 Gbayt axborotni o'z ichiga oladi. Yangi disk zamonaviy kompakt disklar kabi diametrga ega, biroq u ikki marta ensizdir (0.6 mm). Yangi diskda, MPEG-2 siqishni qo'llanib, 135 minutli videoni - uch kanalli sifatli tovushga va to'rt kanalli subtitrga ega bo'lgan to'la metrajli filmni joylashtirish mumkin.

DVD jamlovchilarning zamonaviy rusumlari 8.5Gbayt sig'imli ikki qatlamli DVD disklarni, 9.4 Gbayt sig'imli ikkitomonli disklarning bir tomonida, va shuningdek, 17 Gbayt sig'imli ikki qatlamli disklarni qo'llaydi (muvofig keladi). DVD- diskning sig'imini o'ttirish uchun bunday parametrlarni o'zgartirish mumkin:

Shtrix uzunligini kamaytirish ($\sim 2,08x$, 0,972 dan 0,4 μm gacha);

Yo'lkalar orasidagi masofani kamaytirish ($\sim 2,16x$, 1,6 dan 0,74 μm gacha);

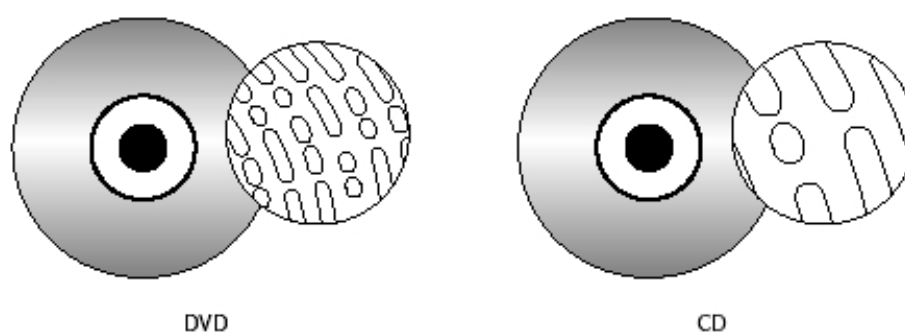
Ma'lumotlar sohasini kengaytirish ($\sim 1,02x$, 86 dan 87,6 cm^2 gacha);

Yuqoriroq samarali modulyatsiyani qo'llanish ($\sim 1,06x$);

Xatoliklar proeksiyasi kodining samaradorligini oshirish ($\sim 1,32x$);

Sektorlarni kamaytirish ($\sim 1,06x$, 2 048/2 352 dan 2 048/2 060 baytgacha).

6.10-rasmda CR-ROM va DVD disklari taqqoslangan.



6.10-rasm. DVD diskida odatdagi CD-R va CD-RW disklariga qaraganda shtrixlar o'lchami kamaytirilgan

DVD-R

DVD-R — bu , CD-R kabi bir marta yozish mumkin bo'lgan tashuvchidir. CD-Rga o'xshash, u ma'lumotlarni arxivlash va distributivlar yaratish uchun juda yaxshi yechimdir.

Bir tomonlama DVD-R diski 3,95 Gbayt, ya'ni CD-R ga qaraganda olti marta ko'p ma'lumotni saqlash mumkin. Ikki tomonlama DVD-R diski ikki marta ko'p axborotni saqlash mumkin. DVD-R texnologiyasi organik qoplamada foydalaniladi. CD-R dagi kabi, organik qoplama qimmat emas. Pozitsiyalanish aniqligini ta'minlash uchun DVD-R da to'lqinsimon tarnovli yo'lkalar usuli qo'llaniladi, bunga muvofiq, maxsus tarnovli yo'lkalar diskda zavod sharoitida gravyura qilinadi (o'qiladi). Ma'lumotlar faqat tarnovchalarga yoziladi. Tarnovchalar og'ish chastotasi diskdan axborotni o'qishda sinxronlovchi bo'ladi. Tarnovchalar DVD-RAM ga qaraganda zichroq joylashgan, biroq ma'lumotlar faqat tarnovchalarga yoziladi, maydonchalardan foydalanilmaydi.

DVD-RW

DVD-RW standarti DVD Forumga 1998 yilda taqdim etilgan edi. U asosan Pioneer kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib fazani o'zgartirish texnamaniyasiga asoslanadi.

U DVD - ROM jamlovchilari bilan DVD-RAM ga qaraganda yaxshiroq moslashuvchandir (birgalikda bo'ladi).

DVD-RW jamlovchilari savdoga 1999 yili chiqarildi. DVD jamlovchilarning yangi tiplari CD - R/CD-RW standartlari bilan yaxshiroq moslashuvchan bo'lishiga qaramasdan , DVD qayta yozadigan ko'p sonli formatlarni muvofiqlashtirish muammosi hozirgacha ochiq qolmoqda.

DVD-RW standarti CD-RW ga o'xshash, va diskga axborotni yozish va qayta yozish uchun fazani o'zgartirish texnologiyasiga o'xshash texnologiyadan foydalaniladi. Bu yozuv usuli ko'p jihatdan DVD- R ga o'xshash va unda ham to'liqsimon tarmoqchalarga yozish texnikasidan foydalaniladi. DVD-RW xuddi CD-RW kabi CD-R diskni o'qishi va yozishi, shuningdek, DVD-R diskni o'qishi va yozishi mumkin. Bundan tashqari DVD-R diskni modifikatsiyalangan DVD-Video va DVD-ROM jamlovchilarda qayta tiklash mumkin.

Nazorat savollari:

1. Kompakt disk uchun qanday disk yurituvchilar mavjud?
2. CD-ROM jamlovchilari musiqali disklar proigrafitellaridan nima bilan farq qiladi?
3. CD-ROM jamlovchining ishlash algoritmini keltiring.
4. Kompakt diskning qanday formatlari mavjud?
5. DVD diskning ajmi oshirish uchun qanday parametrlarni o'zgartirish mumkin?
6. CD-R va CD-RV jamlovchilar bir biridan nima bilan farq qiladi?

6.5. Tasma tortuvchi qurilmalar

Tasmani jamlovchilar (1 Mbayt yoki 1 Gbayt hisobida) ancha arzon, kattaroq sig'imga ega va diskning zaxira nusxalarini yaratish va katta sonli turli fayllar bilan ishlash osonroqdir. Tasmali tashuvchi ketma-ket kirishdan foydalanadi, bu esa tasmadagi narsa eng boshidan boshlab o'qilishi va ayrim fayllar o'zlarining tasmaga yozilish tartibida topilishini anglatadi. Bundan tashqari, odatda ayrim fayllar modifikatsiyalanishi yoki tasmadan o'chirilishi mumkin bo'lmaydi; faqat butun kasseta hammasi o'chirilishi yoki ko'chirib olinishi mumkin. Shunday qilib, tasmani tashuvchilar butun qattiq diskni barcha ilovalar va ma'lumotlar bilan birgalikda qayta nusxalash uchun ko'proq moslashgandir. Bunday qayta ommaviy nusxalash ayrim fayllarni tasmani tashuvchilarga yozilishini murakkablashtiradi. Eni 1/3 dyum bo'lgan tasma uchun 6x4x5/8 dyum o'lchamli (taxminan 15x10x1.6 sm) birinchi jamlovchi ZM kompaniyasi tomonidan 1972 yili taqdim etilgan edi. U kasseta uchun standart DC deb ataladi. Sig'imi 60 Mbayt bo'lgan birinchi QIC jamlovchi - QIC-02 da birinchi marta foydalanildi. Bu jamlovchi 1983-1984 yillarda paydo bo'ldi. O'tgan asrning 80-yillari o'rtalarida QIC-02 ning hajmi kichikligi muammosi paydo bo'ldi, shu sababli katta disk uchun standartlar ishlab chiqildi.

Tasmalar va magnitli yozuv texnologiyasi

QIC standartining zaxira nusxalash qurilmasi ma'lumotlarni magnitni saqlash va qattiq diskka yozishga o'xshash **MF** (Modified Frequency Modulation) yoki **RLL** (Run length Limited) yozuv usulidan foydalaniladi.

QIS standartida va uning turli ko'rinishlarida odatdagi audiokassetalarga yozish usulini eslatadigan chiziqli yozuv kasseta mexanizmidan foydalaniladi.

QIS ning turli standartlarida turli xildagi plyonkalar uishlatiladi va tasmaga kassetaning zaruriy sig'imiga erishish uchun turli sonli yo'llar yoziladi.

Travan tasmali jamlovchilari

1994 yil oxirida ZM kompaniyasidan ajralib chiqqan **Imation** kompaniyasi tasmali kartrijning **QIC** va **QIC-Wide** asosidagi mutloq yangi standartini yaratdi va u “**Travan**” deb ataldi. Travan an'anaviy **QIC MC** va **QIC-Wide** jamlovchilarini deyarli to'liq siqib chiqardi. Va zaxirali nusxalash uchun nusxa va qulayligi bo'yicha samarali vosita berdi. Bu texnologiyadan foydalanilganda siqilmagan ko'rinishda 10 Gbaytgacha hajmda, siqish usulidan foydalanilganda esa 20 Gbaytgacha hajmda zaxira nusxalash mumkin. Travanning ishi noyob “yuritma - minikartrij” o'zaro ta'siri usuliga asoslangan bo'lib, unga Imation kompaniyasi tomonidan patent olingan standart 3.5 dyuymli Travan jamlovchisini ko'pchilik tizimlar va korpuslarga o'rnatish mumkin. Travan jamlovchilari QIC, QIC-Wide va Travan mini-kartrijlari, bu foydalanuvchilar uchun juda qulaydir, chunki bunday mini-kartrijlardan 200 mln ga yaqin ishlab chiqarilgan. Travan mini-kartrijlari va jamlovchilarining bir necha tiplari mavjud. Ularning har biri ma'lum QIC standartiga mos keladi.

ADR texnologiyasi.

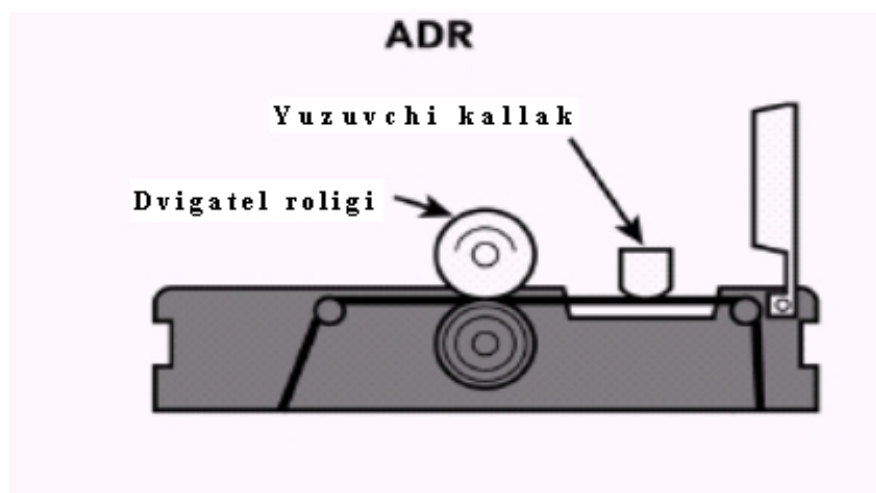
Bu texnologiyada ko'p yo'lkali chiziqli yozish sxemasi qo'llanadi va u bir vaqtda 8 ta yo'lkanini yozish va o'qishga imkon beradi va shunday qilib, yozish vaqtida o'qishni tekshirish imkonini tug'iladi. Bunda tasmaning siljish tezligining etarlicha kichik bo'lishi tufayli yozuvning ishonchliligi ortadi, shuningdek qizish va shovqin pasayadi. Bundan tashqari, ishonchliligini oshirish uchun ADR da bir nechta qo'shimcha texnomanilardan foydalaniladi:

O'rnatilgan xizmatchi axborot o'qish/yozish kallagini tasmaga nisbatan to'g'ri rostlash imkonini beradi.

8 ta yo'lkaning hammasiga qo'llanadigan xatoliklarni korreksiya qilish kodi bilan yozish usuli hatto bir yo'lka o'chirilganda ham ma'lumotlarni ishonchli qayta tiklash imkonini beradi.

Tasma uzayishining o'zgaruvchi tezligi diskdan ma'lumotlarni uzatish tezligiga zaxira nusxalash jarayonining o'zini o'zgartirmasdan moslashish imkonini beradi, ya'ni ma'lumotlarning uzatish tezligi ortsa, jamlovchi tezroq ishlaydi, ma'lumotlarni uzatish tezligi pasaysa, jamlovchining ham ishlash tezligi pasayadi.

Nusxalarni aniqlashning bir o'tishli tizimi yozilgan ma'lumotlarini tekshirishning alohida jarayonini tekshirish uchun tasmani qayta o'rnatishdan ishonchli yozishni ta'minlaydi.



6.11-rasm

Nazorat savollari:

1. Tasma tortuvchi qurilmalarning avzalliklari va kamchiliklari?
2. Tasma tortuvchilarning foydalanish jaryoni nimadan iborat?
3. Tasmalar va magnitli yozuv texnologiyasi nimadan iborat?

4. ADR texnologiyasining asoslarini keltiring.
5. ADR ishonchliligini oshirish uchun qanday texnologiyalardan foydalaniladi?

7.1. SCSI interfeysi

Kichik kompyuter tizimlari interfeysi yoki SCSI diskli emas, balki tizimlidir. Bu nazoratchining navbatdagi yangi turi emas, balki 8 ta yoki 16 ta qurilmaning ishini ta'minlashi mumkin bo'lgan shinadir. Ba'zi adapterlar bundan ham ko'p qurilmalarni ulashga imkon beradi. Bu qurilmalardan asosiy (host) adapter deb ataladigan biri SCSI shina bilan shaxsiy kompyuter tizimli shinasi orasida bog'lovchi bo'g'in vazifasini bajaradi. SCSI shina qurilmalarning o'zlari (masalan, qattiq disklar) bilan emas, balki ularga o'rnatilgan kompyuterlar bilan ishlaydi. Yo'qorida eslatilganidek, SCSI shina unga ulangan 8 yoki 16 ta modulning ishini ta'minlashi mumkin bo'lib, ularning har biriga identifikatsiya nomeri - SCSI ID beriladi. Modullardan biri kompyuterga ulangan adapter platasi bo'ladi; qolgan 7 tasi tashqi qurilmalar bo'ladi. Bitta asosiy adapterning o'ziga qattiq diskarni, magnit tasmani jamlovchilarni, CD-ROM ni, skaner yoki boshqa qurilmalarni (5 ta yoki 15 tadan ortiq emas) ulash mumkin. Ko'pchilik kompyuterlarga 4 tagacha asosiy adapterni o'rnatish, qurilmalarni ulash mumkin bo'lganligi uchun qurilmalar soni 60 tagacha yetishi mumkin!

Hozir PC-birgalikda kompyuter olamida SCSI interfeysi tizimni kengaytirish va o'rnatilgan SCSI interfeysi qurilmalari to'plamini yaratish uchun keng imkoniyatlari tufayli ommaviylashib bormoqda. SCSI interfeysi standart sifatida qabul qilingan va amalda barcha birgalikda bo'ladigan PC kompyuterlarda ishlatilmoqda. Asosiy SCSI adapteri yoki raz'yomlardan biriga o'rnatiladi yoki tizimli plataga o'rnatiladi. Bunday konstruktsiya bir qarashda IDE interfeysini eslatadi, chunki SCSI diski tizimli plataga birgina kabel yordamida ulanadi. Muhim farqi shundaki, SCSI interfeysiga 7 tagacha qurilmani (shu bilan birga ular qattiq disk bo'lishi shart emas) ulash mumkin, IDE ga esa ikki qurilmani ulanadi, ularning tanlovi esa cheklangandir. SCSI interfeysining mashhurlashib borishi bilan dastur-drayverlar va ularning operatsion tizimlar bilan o'zaro ishlash mexanizmlari takomillashtirildi va demak, tizimga yangi tashqi qurilmalarini ulash ishlari (protseduralari) ham takomillashti.

SCSI standartlari

SCSI-1 standarti standart SCSI ning birinchi amalga oshirilishidir. SCSI-1 standartining rasmiy hujjati ANSI X3,131-1986 dir. SCSI-1 standartining asosiy xossalari quyidagilar:

Parallel sonli razryadli shinalar;

5MGtst chastotada asinxron va sinxron rejim;

Ma'lumotlarni uzatish tezligi 4 Mbayt/sek (asinxron rejimlar) va 5 Mbayt/sek (sinxron rejim);

50 kontaktli kabel;

Bir liniyalı shina bo'yicha bog'lanmagan uzatish;

Passiv chekka (oxirgi) yuklama;

Juftlikning shart bo'lmagan nazorati;

SCSI -1 standarti hozirgi vaqtda eskirdi va o'rniga navbatdagi SCSI-2 va SCSI-3 talqinlari keldi.

SCSI-2 standarti

SCSI-2 standartining rasmiy hujjati AHSI X3.131-1994 deb ataladi. Bu ilgari SCSI-1 standartining yaxshilangan variantidan iborat. Unda ba'zi parametrlarga talablar qat'iyroq qo'yilgan hamda yangi vazifalar va imkoniyatlar qo'shilgan. SCSI-1 SCSI-2 standartlariga muvofiqlashtirib bajarilgan qurilmalar odatda o'zaro birgalikda ishlay oladi, biroq SCSI-2 ning yangi imkoniyatlari SCSI-1 da amalga oshirilmaydi. SCSI-2 ga kiritilgan o'zgartirishlar ko'pchilik hollarda hal qiluvchi ahamiyat kasb etmaydi. Masalan, SCSI-1 shinasida juftlik nazorati majburiy emas, SCSI-2 da esa majburiy shart sifatida kiritilgan. Yana bir

shart shundan iboratki, yetakchi qurilmalarning, masalan asosiy adapterlarning interfeys ulanish joylariga aloqa liniyalari yuklamalarini moslash uchun tayanch kuchlanish chiqarilishi lozim va ko'pchilik hollarda bunga rioya qilinadi. SCSI-2 standartida quyidagi ba'zi qo'shimcha (shart bo'lmagan) imkoniyatlar ko'zda tutilgan:

Ma'lumotlarni 10 MGts chastotada (Fast) tez uzatish;

SCSI shinasini 16 razryadgacha kengaytirish;

Buyruqlar navbati;

Chiqishlar qadami kamaytirilgan kabelli ulanish joylaridan foydalanish;

Aloqa liniyalarining aktivyuklamasi.

SCSI kengaytirilgan shinasi standart shinadan 16 razryadligi bilan farq qiladi; bu ma'lumotlarni parallel uzatish imkonini beradi. Tabiiyki, bunday qurilmalarni ulash uchun yangi tipdagi kabellar kerak bo'ladi. Standart 50 kabelli (8 razryadli) kabel A tipdagi kabel deb ataladi. SCSI-2 standartida dastlab maxsus 68 kontaktli B tipdagi kabel ko'zda tutilgan bo'lib, u A tipida kabel bilan birgalikda kengaytirilgan shinani tashkil etishi mo'ljallangan edi, biroq u unchalik xush qabul qilinmadi va tezda uni bo'lajak SCSI-3 standartining qismi bo'lgan 68 kontaktli p tipidagi kabi siqib chiqardi.

16 razryadli shinani yaratishda A va B tiplaridagi kabilar juftligidan ko'ra, bitta P tipidagi kabeldan foydalanish hech so'zsiz qulay ekanligi sababli ana shu hol ro'y berdi. Fast SCSI tipidagi qurilmalar orasida ma'lumotlarni sinxron uzatish ikki marta tez amalga oshiriladi. Standart 8 razryadli shinada 10 Mbayt/sek ga teng. Agar shinalar razryadligini 16 gacha oshirilsa (Fast/Wide SCSI), u holda ma'lumotlar uzatish tezligi 20 Mbayt/sek gacha ortadi. Kontaktli yo'qori zichlikda bo'lgan ulanish joylardan foydalanish qulayroq kabellarni yaratishga imkon beradi. SCSI-1 standartida bosh qurilma, masalan, asosiy adapter har bir qurilma manziliga faqat bittadan buyruq berishi shart qilib qo'yilgan. SCSI-2 standarti har bir qurilmaga 256 tagacha buyruq jo'natishi mumkin; bu buyruqlar unda to'planadi, ishlab chiqiladi va shundan keyingina undan SCSI shinasiga javob keladi. Qabul qiluvchi qurilma qabul qilgan buyruqlarga eng samarali javob berish uchun, ularning bajarilish tartibini o'zgartirishi mumkin. Bu imkoniyat ko'p vazifali operasion tizimda, masalan, OS/1 yoki Windows NT da ishlashda ayniqsa foydalidir.

SCSI-3 standartlari

SCSI-2 standarti rasman juda yaqinda kiritilganiga qaramasdan (aslida u bir necha yil davomida norasmiy ishlab kelmoqda), hozir SCSI-3 ustida jadal ish olib borilmoqda. SCSI-1 va SCSI-2 dan farqli o'laroq, SCSI-3 tasnifi (tafsilotli ro'yxati) bir nechta SPI (SCSI Parallel Interfase) hujjatlardan iborat bo'lib, ular tabiiy ulanishni, elektr ulanishlar interferensiyasini, asosiy buyruqlar ro'yxati va maxsus protokollarni tavsiflaydi. Maxsus protokollar qattiq disk interfeysi, magnit tasmali jamlovchilar, RAID nazoratchi va boshqa qurilmalar buyruqlarini o'z ichiga oladi (SCSI Architectural Modul - SAM).

SCSII standartlari ushbu imkoniyatlar bilan to'ldirilgan.

Ultra 2 (Fast - 40) SCSI;

Ultra 3 (Fast - 80 DT) SCSI;

Quyi kuchlanish differensial signallari (Low Voltage Differential - LTD);

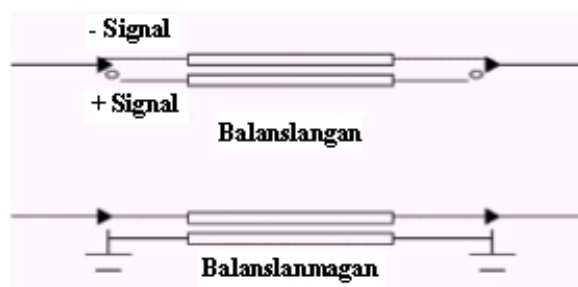
Yo'qori kuchlanish differensial signallaridan voz kechish (High voltage differential -HVD);

SCSI-3 standartini bir nechta uncha katta bo'lmagan hujjatlarga bo'linishi yagona SCSI-3 standartini tezroq tasdiqlash imkonini beradi. Yangi standartning ba'zi tasniflari yagona SCSI-3 standarti chop etilishidan oldin ma'lum bo'ladi, bu esa tegishli qurilmalarni ilgariroq ishlab chiqarishni imkon beradi.

SCSI-3 standartiga kiritilgan asosiy yangiliklardan biri uzatish tezligini 160 Mbayt/s ga o'rttirishdir. Bunday tezlikni FAST-40 (ULTRA2) va FAST-80 DT (ULTRA3) adapterlari va qurilmalari qo'llaydi.

SCSI shina tizimi.

SCSI shinası, shuningdek, yana bir liniyalı shına (single-ended-se) deb ham ataladı, chunki har bir signalni uzatish uchun bitta sim ishlatiladi. Bu unchalik qimmat bo'lgan texnologiya, biroq undan foydalanilganda unumdorlik va to'sqinlar muammosi yuzaga keladi. Bir liniyalı (o'tkazgichni) shinani ko'pincha balanslanmagan shına deb ataladı. Har bir signal halaqitlarni pasaytirish uchun odatda buzilgan liniyalar juftligi orqali tarqaladi. Bir liniyalı shinada liniyalardan biri umumiy bo'ladi, odatda u barcha liniyalar uchun umumiy bo'ladi. Afsuski, balanslanmagan shına to'sqinga bardoshliligi juda quyidir. Shu munosabat bilan kabelning eng katta uzunligi 1.5 m dan ortiq bo'la olmaydi. SCSI differensial shinasida har bir signalni uzatish uchun ikki liniyalı aloqa liniyasidan foydalaniladi. Juftlik liniyalarining biridan to'g'ri signal (birinchi holdagi kabi), ikkinchi liniyadan esa invers signal uzatiladi. Qabul qiluvchi qurilmaga bu signallar farqi beriladi (ana shu munasabat bilan shinaning differensial nomi kelib chiqqan). Ma'lumotlarni bunday uzatish usuli aloqa liniyasining halaqitlardan himoyalanganligini oshirish va natijada ulash kabeli uzunligini o'ttirish imkonini beradi. SCSI differensial shinası bo'ylab ma'lumotlarni 25 m gacha masofaga, bir liniyalı shına bo'ylab esa odatdagi asinxron va sinxron almashuvlarda 6 m gacha va FAST rejimida faqat 3 m gacha uzatish mumkin. 7.1-rasmda balanslangan (differensial) va balanslanmagan (bir liniyalı) shınalar sxemasi ko'rsatilgan.

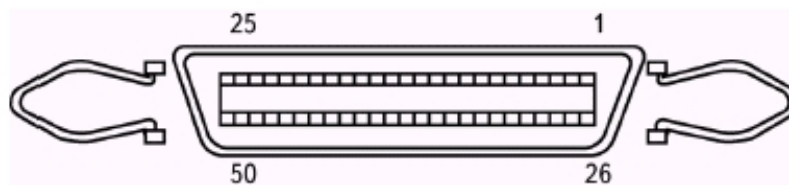


7.1-rasm. Balanslangan (differensial) va balanslanmagan (bir liniyalı) shınalar

Bu birinchi SCSI standartida ikki simorasida yo'qori kuchlanish ishlatiladi, bu signallarni ishlab chiqish sxemasi murakkablashtiradi va mos ravishda adapter bahosini o'ttiradi. Bu kamchilikdan tashqari yo'qorigi kuchlanishli shınalar (High Voltage Differential - HVD) SCSI-3 standartidan chiqarib tashlanishiga sabab bo'lgan yanaq bir necha muammolar mavjud. Yo'qori kuchlanishli differensial shına o'rniaga past kuchlanishli differensial shına (Low Voltage Differential - LVD) keldi. Bu adapter sxemasini soddalashtirish va uning bahosini pasaytirish imkonini berdi. Bu shinadan foydalanishning afzalligi, uning bexatar ulanishidir, ya'ni qurilmani bir shınalı liniyaga ulashda adapter elementlarning zararlanishi yuz bermaydi. Past kuchlanishli differensial shına aslida ko'p rejimli shinadan iborat.

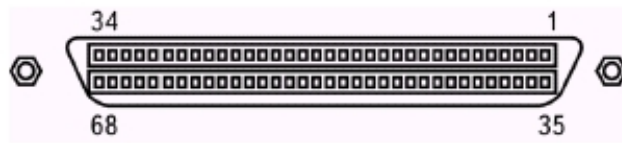
SCSI kabellari va raz'yomlari.

SCSI standarti kabellar va ulanish joylarga anchagina qattiq talablar qo'yadi. Tizim ichida ulanishlar uchun 50 kontaktli ekranlanmagan ulanish joy, tashqi ulanishlar uchun esa unga o'xshash Centronics (fiksatori bilan) tipidagi ekranlangan ulanish joy ishlatiladi. Rasmiy hujjatlarda ekranlangan ulanish joyni ba'zan Alternative 2 deb ataladi. Bir liniyalı va differensial shınalar uchun liniyalarning ham passiv, ham aktiv yuklamalari ko'zda tutilgan (aktiv yuklama afzalroqdir). SCSI standartining 50 kontaktli kabeli A tipidagi kabel deb ataladi. 7.2-rasmda 50 kontaktli ulanish joyning tashqi ko'rinishi tasvirlangan.



7.2-rasm. 50 kontaktli SCSI ulanish joyi (Alternative2) ning tashqi ko'rinishi

SCSI-3 standartida 68 kontaktli P kabeli paydo bo'ladi. Ikkala kabelda (A va P tiplarida) ham yoki ekranlangan yoki ekranlanmagan D tipidagi ulanish joylar montaj qilinishi mumkin. Ular Centronics ulanish joylari kabi liniyalı halqalar bilan emas, balki fiksator-qisqichlar bilan ta'minlanishi lozim. Halaqitlardan yaxshiroq himoyalanganlik bo'lishi uchun bir liniyalı shınalarda liniyalar yuklamasi aktiv bo'lishi lozim. 7.3-rasmda 68 kontaktli ulanish joy tasvirlangan.



7.3-rasm. 68 kontaktli SCSI ulanish joyining tashqi ko`rinishi

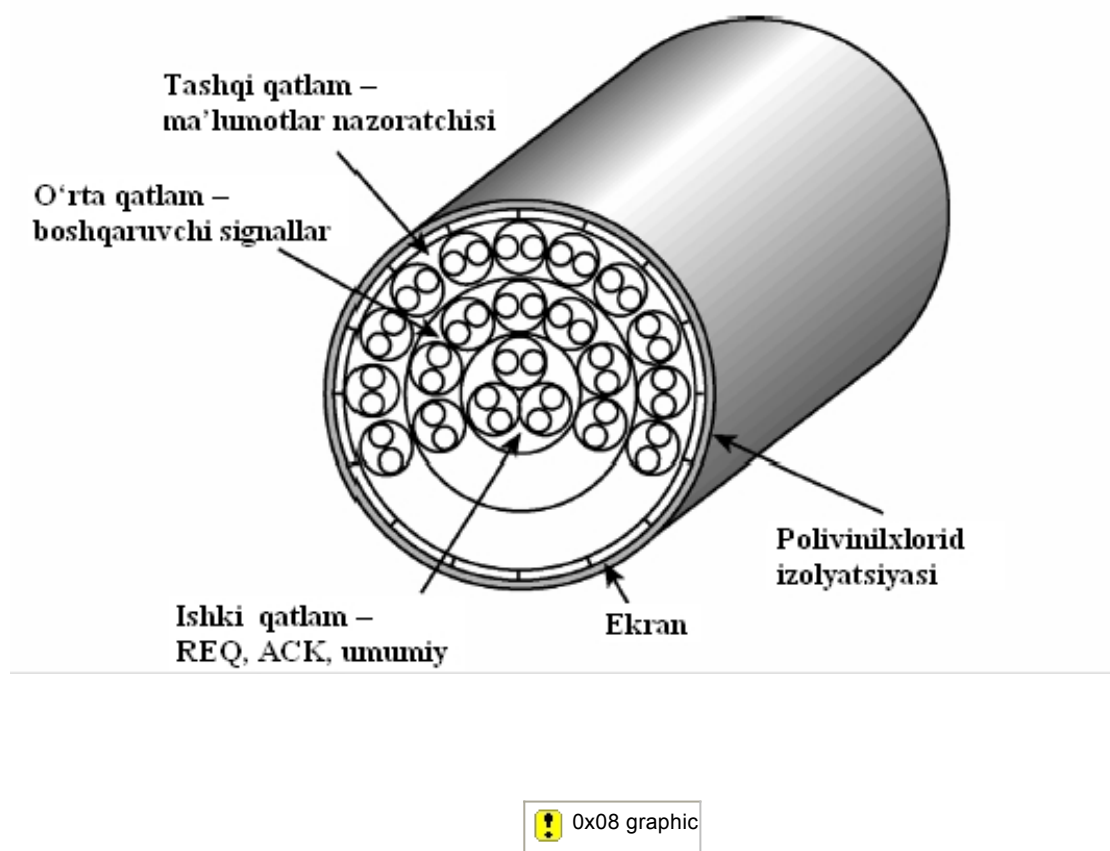
Yo`qorida qayd etildiki, SCSI interfeysining elektr parametrlari bo`yicha moslashuvchan bo`lmagan ikkita: bir liniyali va differensial talqinlari mavjud. Bu ikki sxema bo`yicha bajarilgan qurilmalar bitta shinaga ulanishi mumkin emas. To`g`ri differensial shina bugungi kunda juda kam uchraydi va biz u bilan ish ko`rmasak kerak. Shinaning har bir turi (bir liniyali va differensial) uchun ikki tipdagi kabel ko`zda tutilgan.

A tip (standart 8 razryadli SCSI shinasini);

B tip (16 razryadli Wide SCSI shinasini).

SCSI-1 va SCSI-2 standartlarida ko`pchilik hollarda tashqi qurilmalarini ulash uchun A tipdagi kabeldan foydalaniladi. Wide SCSI (16 razryadli) shinasiga ulash uchun uning o`rniga D tipdagi shina ishlatiladi. A va P tipdagi shinalarni maxsus adapterlar yordamida birlashtirib, bitta shinaga standart qurilmalarni ham, 16-razryadli qurilmalarni ham ulash mumkin. Qurilmalarni 32-razryadli SCSI-3 shinasiga ulash uchun maxsus Q tipdagi kabeldan foydalaniladi.

SCSI qurilmalarini ulash uchun kabelda eng muhim signallar ichki qatlamda, muhim bo`lmaganlari o`rta qatlamda, qolganlari kabel chetida joylanadi. SCSI kabelining tipik konstruksiyasi 7.4-rasmida keltirilgan.



7.4-rasm. Tipik SCSI kabeli konstruksiyasi

Bunday konstruksiyasi tufayli SCSI kabeli boshqa kabellardan qimmatroq. Bunday kabel SCSI ning tashqi qurilmalarini ulash uchun ishlatilishiga e`tibor bering. Ichki (kompyuter korpusida) ulanishlar uchun odatdagi tasmasi kabel ishlatiladi. A tipdagi kabellarda ekranlanmagan shtirli (tizim ichida ulashlar uchun) va ekranlangan (tashqi ulanishlar uchun) ulanish joylar montaj qilinishi mumkin, shu bilan birga ular chiqishlarining orasi ochiqligi turlichadir. Ichki va tashqi ulanishlar uchun mo`ljallangan P tipdagi kabel ulanish joylarida chiqishlarning orasi ochiqligi bir xil.

Nazorat savollari:

1. Kichik kompyuter tizimlari interfeysi interfeyslarning qanday tipiga qiradi?
2. Asosiy adapter qanday vazifani bajaradi?
3. Qanday SCSI standartlarni bilasiz?
4. SCSI 1 standartning asosiy xususiyatlarini keltiring?
5. SCSI-2 qanday o'limcha imkoniyatlarini bilasiz?
6. SCSI-3 ning avzalliklari nimadan iborat?
7. SCSI shinasining ishlash jarayonini keltiring?
8. SCSI kabellar va ulanish joylarga qanday talablar qoyilgan?

7.2. Grafik plata (videoadapter)

Monitor axborotni vizual (ko`rinma) akslantirish uchun mo`ljallangan qurilmadir. Monitor oladigan signallar: sonlar, simvollar grafik axborot va sinxronizatsiya signallari, videokartada shakllantiriladi. Shunday qilib, monitor va videokarta o`ziga xos juftlik bo`lib, bu juftlik ortmay ishlashi uchun o`ziga xos ravishda rostlanishi lozim.

Hozirgi vaqtda videokartalarning konstruksiyasi, parametrlari va standartlari bilan farqlanadigan 30 dan ortiq modifikatsiyalari (xillari mavjud).

1987 yili PS/2 kompyuterlari oilasi paydo bo`lishi bilan IBM firmasi videotizimlarga yangi standartlar joriy qildi va ular eski standartlarni amalda darhol siqib chiqardi. Ko`pchilik videokartalar ushbu standartlardan birini amalda qo`llaydi.

MDA (Monochrome Display Adapter);

HGTS (Hercules Grafics Card);

CGA (Color Grafics Adapter);

VGA (Video Grafics Array);

SVGA (Super VGA);

XGA (eXtended Grafics Array).

Hozirgi vaqtda bozorda VGA, SVGA va XGA adapterlari mavjud.

VGA standarti

Monitorga raqamli signallarni uzatuvchi eskirgan videostandartlardan farqli ravishda, VGA da analog signallarni uzatishdan foydalaniladi. Boshqa elektronika raqamli texnikaga o'tayotganda, nima uchun aynan analog signal tanlandi?

Buning sababi rangni qanday uzatishda ekan. PS/2 gacha chiqarilgan kompyuterlarning monitorlarining aksariyati raqamli signallarni qabul qilar edi. RGB signallari rangli tasvirlarni chiqarishda elektron nurlarni elektron-nurli naychaning elektron to'pidan qizil, yashil va ko'k ranglarda yoqib - o'chiradi. Shunday qilib, ekrandagi tasvirda sakkizta raqamgacha qatnashar edi (23). IBM ning monitor va adapterlarda rangli kombinatsiyalar miqdori, har bir rang bo'yicha ravshanlashtiradigan qo'shimcha signal hisobiga ko'payar edi. Ularni ishlab chiqish texnologiyasi etarlicha sodda va yaxshi o'zlashtirilgan bo'lib, turli rusumlar orasidagi ranglar moslashuvchandir. PS/2 IBM da tasvirlash tizimida analog sxemotexnikaga o'tiladi. Analog monitor raqamliga o'xshash tamoyilda ishlaydi, ya'ni RGB -boshqarish signallari uch asosiy signalda uzatiladi, biroq har bir signal ravshanlikning bir nechta bosqichiga ega (VGA — 64standartda). Natijada mumkin bo'lgan kombinatsiyalar (ranglar) soni $262\,144\,(64^3)$ gacha ortadi. Kompyuter grafikasining real tasvirini yaratish uchun rang yo'qori kengaytkichdan muhimroq turadi, chunki insonning ko'zi rasmdagi haqiqiy ranglardagiga qaraganda ko'proq qabul qiladi.

Hozirgi vaqtda 16-ta rangli va 640x480 kengaytkichli adapter VGA ning asosiy adapteri hisoblanadi. Bu parametrlar Windows operatsiyon tizim boshqaruvida ishlaydigan barcha adapterlar tomonidan qo'llanilishi kerak. Agar tizimni yuklashda muammo tug'lsa, u o'rnatilgan bo'yicha 16 rangli, 640x480 rejimdagi VGA adapteri foydalaniladi.

SVGA standarti

1989 yilning oktyabrida VESA birlashmasi, chiqarilayotgan SVGA platalarning ko'plab modifikatsiyalarini dasturlash murakkabligini e'tiborga olib, shu platalar bilan yagona dasturiy interfeysi uchun standartni taklif qildi. Bu birlashmaga SHK uchun asbob uskuna va shu bilan birga tasvirlash asbob uskunalarini ishlab chiqaruvchi ko'pchilik kompaniyalarning vakillari a'zo bo'ldilar.

Yangi standart VESA BIOS Extension deb nomlangan. Agar videoadapter bu standartni qanoatlantirsa dasturiy yo'l bilan uning xususiyatlarining mosligini aniqlash mumkin va uni keyinchalik foydalanish mumkin. VESA BIOS ning afzalligi shunda ediki, SVGA ning ixtiyoriy adapteri bilan ishlashda dasturchi yagona drayver ishlatishi mumkin. Turli ishlab chiqaruvchilarning turli rusumdagi adapterlari bilan yagona VESA dasturiy interfeysi orqali aloqada bo'lishi mumkin..

Hozirgi vaqtda SVGA chiqarayotgan ko'pchilik adapterlar VESA BIOS Extension xususiyatini qo'llaydi. Bu qo'llash, asosan, Windows dan farqli operatsiya n tizimlar va real rejimdagi DOS-illovalar uchun zarur. Windows 9x va Windows NT/2000 operatsiya n tizimlarning foydalanuvchilari uchun BIOS ning bu kengaytkichlarikerak emas, chunki uning ishlashi uchun o'rnatilgan videoadapterning videodrayveri foydalaniladi. SVGA platasiga mavjud bo'lgan VESA standarti, barcha, 16 777 216 ranglardagi 1280X1024 piksel kengaytkichgacha bo'lgan keng tarqalgan ranglarni kodlash va tasvirlash formatlarining variantlaridan foydalanishni ko'zlaydi. Ba'zi videoadapterlar 1880X1440 kengaytkichni qo'llaydi..

Videotizim tarkibiy qismlari.

Videotizimning ish faoliyati uchun quyidagi tarkibiy qismlar zarur:

BIOS (Basic Input/Output System— Kiritish -chiqarish asosiy tizimi)

-Tizimli mantiq mikrosxemalar to'plami dab ataluvchi grafik protsessor;

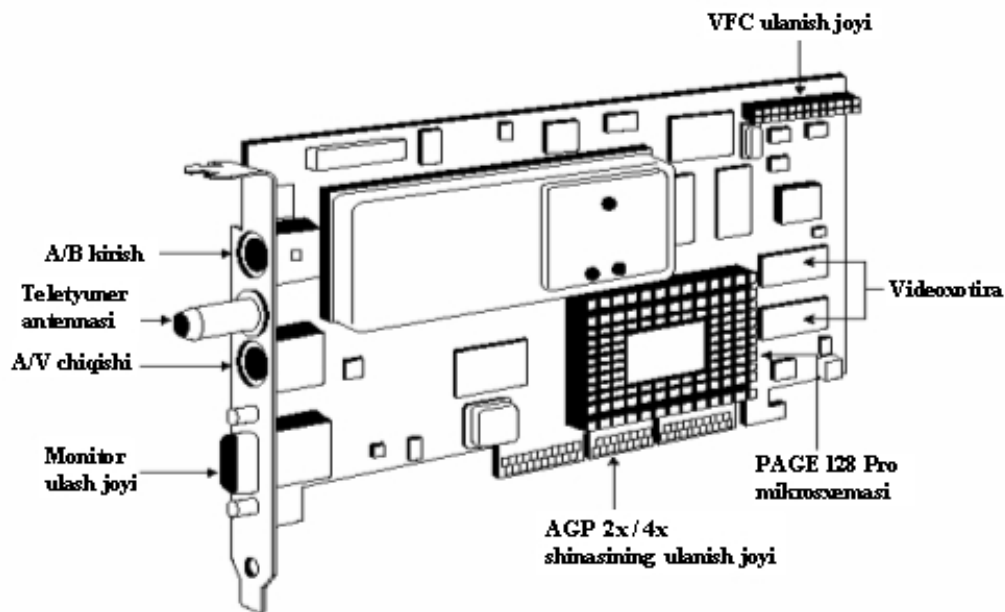
-videoadapter;

-videoxotira;

-raqamli analog o'zgartkich (DAC- Digital to Analog Converter);

-ulanish joyi;

-videodrayver;



7.5-rasm. Tipik videoadapterning tarkibiy qismlari

Xozirgi kunda ma'lum bo'lgan adapterlar, qo'shimcha modullarga ega. Bu modullar orqali masalan, uch o'lchovli ob'ektlarni tasvirlash tezligini o'ttirish mumkin. Keyingi Boblarda bu tarkibiy qismlar batafsilroq ko'rib chiqiladi.

BIOS videoadapteri

Videoadapterlar tizimli BIOS ga o'xshash o'zining BIOS iga ega, biroq undan butunlay mustaqil (kompyuterdaigi boshqa qurilmalar ham o'zining BIOSiga ega bo'lishi mumkin. Agar, siz ekranni yoqib tezda monitorga qarasangiz, BIOS videoadapterining belgisini ko'rishingiz mumkin. BIOS videoadapteri tizimli BIOS ga o'xshash ROM mikrosxemasida saqlanadi, videoadapter uskunalari va dasturiy ta'minot orasida interfeysni ta'minlovchi asosiy buyruqlarni o'z ichiga oladi. BIOS funksiyalariga murojat qiluvchi avtonom ilova, operatsion tizim va BIOS tizimi bo'lishi mumkin. BIOS funksiyalariga murojat POST protsedurasi bajarilish vaqtida monitor haqida axborotni olishga va boshqa ixtiyoriy dasturiy drayverlar diski yuklanishidan oldin tizim yuklanishini boshlashga imkon yaratadi.

Grafik protsessor

Videoadapter tuzilmasida uch tipdagi protsessorlardan bittasi yoki maxsuslashgan mikrosxemalar to'plami qo'llanilishi mumkin. Aniq bir platada o'rnatiladigan qurilma turi, amalda VGA, SVGA yoki XGA videoadapterlari qo'llaydigan tasvirlash standartiga bo'g'liq emas. Eng eski videoadapterlar arxitekturasini tasvir kadrini saqlash imkoniyatli tuzilma deyiladi (*frame-buffer technomany*). Bu usul bo'yicha videoadapter statistik kadrni saqlash va regeneratsiyalashni ta'minlaydi. Kadring o'zi dastur va kompyuterning markaziy protsessori orqali tuziladi. Tabiiyki, bu usulda markaziy protsessorga katta ma'suliyat yuklanadi, chunki tasvirning barcha detallarini boshqarishi zarur bo'ladi. Zamonaviy kompyuter grafikasida maxsuslashgan grafik soprotsessor ham qo'llaniladi. Bunday arxitektura videoadapter tarkibiga, maxsus protsessorini kiritishni talab qiladi. Bunda markaziy protsessor boshqa masalarni bajarishdan to'la ozod etiladi. Shunday qilib, markaziy protsessordan barcha grafik funksiyalarini olib tashlash va ularni moslashtirilgan videoadapter protsessoriga yuklash orqali, bu arxitektura tizimining reaksiyasining minimal vaqtini ta'minlaydi.

Chegaralangan funksiyali videoakselerator (*accelerator chip*) arxitekturaning oraliq variantidir. Zamonaviy kompyuterlar bozoridagi ko'pchilik videoadapterlarda qo'llaniluvchi bunday arxitekturaning elektron sxemalari, algoritmi oddiy bo'lgan, biroq ko'p vaqtni oladigan masalalarni yechadi. Hususan, videoadapterning elektron sxemalari to'g'ri chiziqli, aylana va boshqalarni bajaradi, kompyuterning markaziy protsessori tasvirni tuzish, uni tashkil etuvchilarga ajratish va videoadapterga ko'rsatmalarni jo'natish ishlarini bajaradi, masalan, biror o'lchamdagi va rangdagi to'g'ri to'rtburchakni chizish.

Videoxotira

Tasvirni tuzishda videoadapter **xotiraga murojat qiladi**. Videoadapter xotirasining sig'imi turlicha bo'lishi mumkin: 1, 2,

4, 8, 16 yoki 128 Mbayt. Zamonaviy platalarning ko'pchiligi kamida 32 Mbayt, aksariyat kompyuterlarda 16 Mbayt sig'imli videoxotira o'rnatiladi. Qo'shimcha xotira videoadapterning tezligini oshirmaydi, lekin tasvir kengaytmasini va/yoki hosil qilinayotgan ranglar miqdorini oshiradi.

Videoxotira sifatida xotiraning turli tipdagi mikrosxemalari qo'llanilishi mumkin.

Raqamli analogli o'zgartkich

Videoadapterning raqamli analogli o'zgartkichi (odatda *RAMDAC deb ataluvchi*) kompyuter generirleydigan raqamli tasvirlarni monitor tasvirlashi mumkin bo'lgan analog signallarga o'zgartiradi.

Raqamli analogli o'zgartkichining tezligi MGts da o'lchanadi; o'zgartirish jarayoni qancha tez bo'lsa, regeneratsiyasining vertikal chastotasi shuncha yo'qori bo'ladi. Zamonaviy yo'qori unumli videoadapterlarda tezlik 300 MGts va undan yo'qori bo'lishi mumkin.

Shina

Shu Bobda videoadapterlarning rusumlari shinalarning mos tiplari uchun mo'ljallanganligi xaqida so'z yuritdik. Masalan, VGA, XGA va XGA-2 adapterlari MCA shinasini uchun ishlab chiqilgan. Videoaxborotni qayta ishlash tezligi kompyuterdagi tizimli shina bog'liq (ISA, EISA yoki MCA). ISA shinasini 16-razryadli, 8,33 MGts takt chastotali. EISA va MCA shinalari orqali bir vaqtda 32 bit ma'lumot uzatish mumkin, lekin ularning takt chastotasi 10 MGts dan ortmaydi.

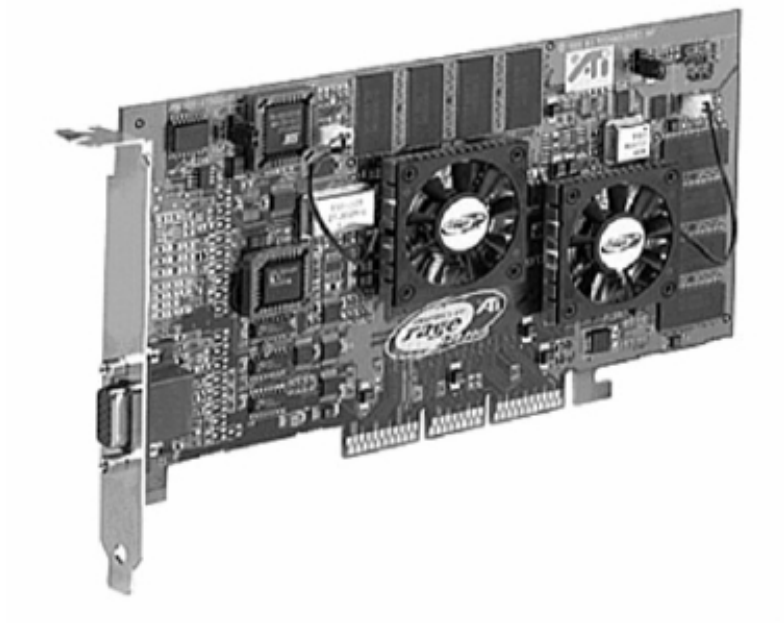
Bu muammo VESA yoki oddiygina VL-Bus deb ataluvchi asosiy shina qo'shimcha shina sifatida foydalanadigan shina yordami bilan yechildi. Masalan, ISA shinali kompyuterda VL-Bus ulanish joylari o'rnatilgan. VL-Bus shinasini 32-razryadli, 40 MGts gacha bo'lgan protsessorning tezligiga teng. Shunday qilib, tizimda optimal sozlangan VL-Bus shinasidan foydalanish orqali katta tezlikka erishish mumkin.

1992 yilning iyulida Intel o'zining ishlanmalarida tashqi qurilmalarni protsessorga maksimal yaqinlashtiruvchi PCI shinasini qo'llay boshladi. Ikkinchi talqinda mukammal tizimli shina ko'rinishiga ega bo'ldi. PCI-2 shinasida lokal shinasining tezligi va asosiy protsessordan ma'lum bir mustaqillik mujassamlangan. PCI shinasini uchun mo'ljallangan videoadapterlar, platalar singari VL-Bus ga yo'naltirilgan, va videotizimning unumdorligini orttirishi mumkin; ular Plug and Play texnologiyasi bo'yicha loyixalangan va sozlashni umuman talab qilmaydi.

Shinani ishlab chiqish sohasidagi eng zamonaviy tizimli yangilik -bu, tezligi yo'qori grafik port (AGP). Bu Intel firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan, maxsus ajratilgan videoshina. Shina PCI shinasiga qaranda 4 marta katta bo'lgan maksimal o'tkazish qobiliyatiga ega. Umuman olganda, AGP shinasini PCI ning kengaytmasi desa bo'ladi va faqat videoadapterlar bilan ishlash uchun mo'ljallangan. Bu shina ular uchun kompyuterning operativ xotirasiga yo'qori tezlikdagi kirishni taminlaydi. Bu esa adapterga uch o'lchovli tasvirlarning ba'zi elementlarini, qayta ishlash uchun adapterning xotirasiga nusxalamasdan, bevosita tizimli xotirada qayta ishlashga imkon beradi. Bunda vaqt tejaladi va uch o'lchovli tasvirlarni qayta ishlash funksiyalarini qo'llashni yaxshilash uchun videoadapter xotirasining hajmini kattalashtirish talab qilinmaydi. AGP shinasini Pentium II uchun maxsus ishlangan bo'lsa ham, u protsessordan mustaqildir.

AGP shinasining tezligi

Hozirgi vaqtda uch turdagi AGP shinasini mavjud, ular: 1x, 2x va 4x. AGP ning 1x original talqini 66 MGts chastotasida ishlaydi va, taxminan, 32 razryadli PCI videoadapterning ikkilangan tezligiga teng bo'lgan 266 Mbayt/s ma'lumotlarni uzatishning maksimal tezligini ta'minlaydi. AGP ning keyingi 2x rusumi 133MGts chastotada ishlaydi va 533 Mbayt/s ma'lumotlarni uzatish tezligini ta'minlaydi. AGP ning eng so'nggi talqini 4x rejimni qo'llaydi va 1Gbayt/s ma'lumotlarni uzatish tezligini ta'minlaydi.



7.6-rasm

3D akselerator

Uch o'ldiruvli ob'ektlarning tasviri katta miqdordagi elementdan tashkil topgan bo'lishi mumkin. Uch o'ldiruvli grafikani yaratish dasturlarida xotirada tasvirning o'zini emas, shu tasvirni tashkil qiluvchi abstrakt grafik elementlarning to'plamini saqlash texnologiyasi foydalaniladi. Yaqin vaqtlargacha bu abstrakt elementlarning „tirik“obrazlarga o'zgartirish, uch o'ldiruvli grafikani yaratish dasturlaridan tashqari maxsus ilovalarni talab qilar edi. Ular protsessorni yuklab qo'yar va buning natijasida barcha boshqa ilovalarning ishini sekinlatib qo'yar edi. Zamonaviy videoadapterlarning ko'pchiligiga o'rnatilgan grafik tezlashtirgichlarning yangi avlodi bu masalaning yechimi bo'ldi. Ular uch o'ldiruvli ob'ektlarning tasvirini rasshifrovka qilish va ekranga chiqarish kabi vazifalarni o'zlariga bajarganligi sababli protsessor yuklamasi kamayadi va tizimning unumdorligi ortadi. Uch o'ldiruvli grafikani yaratish dasturlarining bosh funksiyasi grafik abstrakt ob'ektlarni kompyuter ekranidagi tasvirga aylantirishdir. Odatda abstrakt ob'ektlar quyidagi uch tarkibiy qismdan iborat bo'ladi

Uchlar .Uch o'ldiruvli fazoda ob'ektning o'zini belgilaydi. Ularning o'zini X, Y va Z koordinatalari orqali beriladi.

Primitivlar. Bular sodd geometrik ob'ektlar bo'lib, ular yordamida murakkabroq bo'lgan ob'ektlar quriladi. Ular joylashish o'zini aniqlovchi nuqtalar orqasli beriladi. Uch o'ldiruvli ob'ektlarning tasvirini yaratish uchun primitivlarni tuzishda perspektiva effekti e'tiborga olinadi.

Tekstura. Primitivlarga qo'yiladigan ikki o'ldiruvli tasvir yoki sirtlardir, dasturiy ta'minot primitivning joylashish o'ziga qarab tekstura ko'rinishini o'zgartirish natijasida uch o'ldiruvlilik effektini kuchaytiradi; bu jarayon perspektiv korrektsiya deb ataladi. Ba'zi ilovalarda MIP akslantirish deb ataluvchi protsedura qo'llanadi; bu holda aynan bir teksturaning turli talqinlaridan foydalaniladi. Uzaqlashayotgan ob'ektlarning tasvirini yaratishda tekstura ranggining to'yinganlik va ravshanligi kamayadi.

Bu abstrakt matematik tavsiflar vizuallashtirilgan, ya'ni ko'rindigan shaklga o'zgartirilgan bo'lishi lozim. Vizualashtirish protsedurasi, alohida abstraktsiyalardan ekranga chiqariladigan butun bir tasvirni tuzish uchun mo'ljallangan qat'iy standartlashgan funksiyalarga asoslanadi. Quyida ikki abstrakt funksiya keltirilgan.

Geometrizaratsiyalash. Fazoda primitivlarning o'lchamini, yo'nalishini va joylashish o'zini aniqlash va yorug'lik manba'larining ta'sirini hisoblash.

Rasterizaratsiyalash. Primitivlarni ekrandagi piksellarga aylantirish.

Grafik protsessori, uch o'ldiruvli grafikaning tezligini oshirish funksiyasini bajara oladigan zamonaviy videoadapterlarga maxsus elektron sxemalar o'rnatiladi. Bu elektron sxemalar rasterizaratsiyani dasturiy ta'minotga qaraganda tezroq bajaradi. Quyida rasterizaratsiyalash funksiyalari keltirilgan.

Rastr almashtirishlar. Primitivlarning har biri bilan ekranning qaysi piksellari qoplanishini aniqlash .

Yarimtonlarni aniqlash. Piksellarni ob'ektlar orasida bir tekis rangli o'tishlar bilan to'ldirish.

Teksturani tashkil qilish. Ikki o'ldhovli tasvir va sirtlarning primitivlariga qo'iys.

Sirtlarning ko'rinishini aniqlash. Ko'ruvchiga yaqin bo'lgan ob'ektlar bilan

Animatsiya. Xarakatdagi tasvirning ketma-ket kadrlari orasidagi tez va aniq o'tish.

Uch o'ldhovli grafika texnologiyalari.

Uch o'ldhovli grafikaning deyarli barcha tezlatkichlarida quyida tavsiflangan texnologiyalar qo'llaniladi.

Xiralashtirish. O'yinlarda gaz va tumanlashtirish.

Guro soyalashi. Ayana va sferaning egri joylarini silliqlash uchun ranglarni interpoliyatsiyalash.

Alfa-aralashtirish. Realistik ob'ektlarni yaratishda foydalanuvchi uch o'ldhovli grafikaning birinchi texnologiyalaridan biri, masalan, „tiniq“tutun, suv va shisha

Quyida uch o'ldhovli grafikaning zamonaviy tezlatkichlarida eng ko'p ishlatiluvchi texnologiyalari keltirilgan.

Shablonlar buferi. Uchuvchining shishali kabinasidan tashqaridagi ob'ektlarni va samolyotlarni, landshaftni modellashtirishdagi o'yinlarda aktiv qo'llaniladi.

Z-buferlash. Boshida avtomatlashtirilgan loyixalash tizimlarida qo'llanilar edi. Z-bufer ga ajratilgan videoxotiraning qismi ko'rinishning eng uzoq joylari haqida axborotni o'z ichiga oladi. Vizualashtirishda bu axborot tugallangan tasvirni qurish uchun foydalaniladi. Oldinda joylashgan piksellar, boshqa ob'ektlar bilan qoplangan piksellardan farli ravishda vizualashtiriladi.

Relieflilik teksturlash . Maxsus yorug'lik effektlarini hosil qilish uchun mo'ljallangan bo'lib, o'yin sahnalari va landshaftlarga katta reallik bahsh etadi .

Teksturani joylashtirishda yaxshilagan texnologiyalar. Uch o'ldhovli sahnalarni yo'qori darajadagi detallashtirish bilan vizualashtirish uchun teksturani joylashtirish mahsus usullarini qo'llash kerak, ular keraksiz effektlarni olib tashlaydi va sahnalarni realroq qilib ko'rsatadi.

Birchiziqli filtratsiya. Katta ko'pburchaklarga joylashtirilgan katta bo'lmagan tekstura tasvirining sifatini yaxshilash. Bu texnologiya tekstaning „bloklilik " effektini yo'qotadi.

Uchchiziqli filtrlash. Bichiziqli filtrlash va **mip mapping** ni joylashtirish kombinatsiyasi.

Anizotrop filtrlash. Bu tip ba'zi bir videoadapterlarda ishlatilib, sahnani realroq qilib ko'rsatadi. Biroq bu texnologiya videoadapterning apparat qismiga yo'qori talablar quyilmaganligi sababli keng tarqalmadi.

Bir otishli va multio'tishli vizualashtirish. Turli videoadapterlarda vizualashtirishning turli texnologiyalari qo'llaniladi. Hozirgi vaqtda deyarli barcha adapterlarda filtrlash va asosiy vizualashtirish bir o'tishda bajariladi, u esa kadr chastotasini o'ttirishga imkon yaratadi.

Apparat yoki dasturiy tezlanish. Apparatli bajariluvchi vizualashtirishda tasvirning sifati va animatsiyaning tezligiga erishiladi. Maxsus drayverlardan foydalanib, yangi videoadapterlar barcha hisoblashlarni juda katta tezlikda bajaradi. Uch o'ldhovli grafikaning ilovalari bilan ishlashda, shuningdek, zamonaviy o'yinlar uchun bu texnomanik yechimning bahosi yo'q.

Bunday unumdorlikni ta'minlash uchun videoadapterlarning ko'pchiligi katta chastotalarda ishlaydi, demak, katta miqdordagi issiqlik ishlab chiqaradi.

Qizib ketmasligi uchun ventilyatorlar va issiqlik tortuvchilardan foydalaniladi..

Dasturiy optimallashtirish. Videoadapterlarning barcha hossalariidan foydalanishda bu funksiyalarni aktivlashtiradigan mahsus dasturiy ta'minotdan foydalanish lozim. Hozirgi vaqtda uch o'lichivli grafikaning bir nechta dasturiy standartlari mavjud bo'lganligi uchun (OpenGL, Glide va Direct 3D), videoadapterlarni ishlab chiquvchilar ko'rsatilgan standartlarni qopllaydigan vidodrayverlarni yaratmoqdalar.

Nazorat savollari:

1. Videoadapterning funksiyasi nimadan iborat?
2. SVGA va VGA bir biridan nima bilan farq qiladi?
3. SVGA adapterning avzalliklari nimadan iborat?
4. Videotizimning komponentalarini keltiring.
5. Videoadapterlarning qanday arxitekturasini mavjud?
6. Tasvirni yaratishda videodapter qanday jarayonlarni otadi?
7. AGP shinalar qanday tiplarga ajraladi va ular bir biridan nima bilan farq qiladi?
8. Uch o'lichivli obyektlarni yaratish uchun qanday texnologiyadan foydalaniladi?

7.3.USB interfeysi va Firewire

Hozirgi vaqtda stol va portative kompyuterlar uchun ketma-ketli shinali, ikkita yo'qori tezlikdagi qurilmalar ishlab chiqilgan : *USB (Universal Serial Bus* —universal ketma-ketli shina) va *IEEE-1394*, shunihgdek *Link yoki FireWire*. Bu yo'qori tezlikdagi kommunikatsion portlar, standart parallel va ketma-ketli portlardan keng imkoniyatlari bilan farq qiladi. Yangi portlarning afzalligi shundaki ularni tashqi qurilmalar bilan yo'qori tezlikdagi ulanishda SCSI ning alternativasi sifatida foydalanish, shuningdek ularga barcha turdagi tashqi qurilmalarni ulash mumkin. Ketma-ketli arxitektura dan foydalanish yo'qori tezlikdagi tashqi shinalarning rivojlanishidagi yangi yo'nalishdir. Axborotni bitlar bir vaqtda uzatiladigan parallel arxitektura da uzatish uchun 8, 16 va undan ko'proq bo'lgan liniyalar zarurdir. Bir vaqtda parallel kanal bo'yicha, ketma-ketli uzatishga qaraganda ko'proq ma'lumot uzatiladi deb o'ylashimiz mumkin, biroq ketma-ketli ulanishning o'tkazish xususiyatini parallel ulanishga nisbatan ancha oson. Parallel ulanish bir nechta kamchiliklarga ega bo'lib, bulardan biri signalning fazali siljishidir. Buning natijasida parallel kanallar uzunligi, masalan SCSI da chegaralangan. 8 va 16 razryadli ma'lumotlar bir vaqtda uzatgich orqali uzatilganda kechikish natijasida ba'zi bitlar qabul qiluvchiga boshqalardan oldin kelishi mumkin. Demak, kabel qancha uzun bo'lsa birinchi va oxirgi bitlar orasidagi kechikish vaqti shuncha katta bo'ladi. Ketma-ketli ulanishda ma'lumotlar birin-ketin uzatiladi, bitta bit boshqasidan o'tib keta olmaydi va uzatish tezligi ko'zga ko'rinarli ortishi mumkin. Ma'lumotlarni ketma-ketli uzatishning yana bir afzalligi, faqat bir va ikki o'tishli kanaldan foydalanishidadir, shuning uchun uzatishda hosil bo'ladigan to'sqinliklar juda kichikdir. Parallel kabellarning narxi juda yo'qoridir, chunki parallel uzatish uchun mo'ljallangan liniyalar katta miqdorda ishlatiladi va yana, halaqitlarning oldini olish uchun mahsus shaklda o'raladi, bu esa juda katta vaqtni oladi va qimmatga tushadigan jarayon. Ketma-ketli uzatish kabellari, aksincha juda narxi arzondir, chunki u bir nechta o'tkazgichlardan tashkil topgan bo'lib, foydalanilayotgan parallel ulanishga qaraganda ekranlashga bo'lgan talab ancha quyidir. Aynan shu sababli, va shuningdek, Plug and Play tashqi interfeysining talablarini e'tiborga olib va portativ kompyuterlarda portlarning jismoniy to'lib ketishini yo'qotish zaruriyatidan, hozirda foydalanilayotgan yo'qori tezlikdagi ketma-ketli shinalar ishlab chiqilgan.

USB universal ketma-ketli shinalari.

USB da kompyuterga katta miqdordagi tashqi qurilmalarni ulash imkoniyati amalga oshirilgan. USB ga qurilmalarni ulashda tizimli plataning ulanish joylariga platalarni o'rnatishda tizimni rekonfiguratsiyalashga ehtiyoj yo'qdir, bundan tashqari, IRQ muhim tizimli resurslari tejamli foydalaniladi. USB shinasi bilan ishlangan shahsiy kompyuterga tashqi qurilmani ulashda, u ulangandan so'ng, qayta yuklash yoki o'rnatilmay turib, yoki avtomatik sozlanadi. USB standartini ishlab chiqishda Intel asosiy tashabbus ko'rsatuvchi bo'ladi. USB PIIX3 South Bridge mikrosxemada tadbqiq qilingan Triton II 82430HX tizimli mantiq mikrosxemalar majmuidan boshlab Intel firmasi barcha tizimli mantiq mikrosxemalar majmuilarining standartlarida qo'llab kelmoqda. Intel bilan birgalikda **USB universal ketma-ketli shinasi** ustida ishlaganlar ro'xatida yana yettita kompaniyalar bo'lib, ularning ichida Compaq, Digital, IBM, Microsoft, NEC va Northern Telecom lar ham bor edi. Ular tomonidan USB Implement Forum (USB-IF) yaratildi, bundan ko'zlangan maqsad USB arxitekturasini rivojlantirish, qo'llash va tarqatish edi. USB ning barcha qurilmalariga 7.7-rasmda ko'rsatilgan manotip o'rnatiladi.



7.7-rasm. USB qurilmalari manotiplari

USB ning birinchi rusumi 1996 yilning yanvarida, 1.1 rusumi esa 1998 yil sentyabrida elon qilindi. Bu tasniflashda kontsentrator va boshqa qurilmalar batafsil tavsiflangan. Ko'pchilik USB -qurilmalar 1.1 .tasnif bilan moslashuvchandir. Yaqinda paydo bo'lgan USB 2.0 B tasnifida ma'lumotlarni uzatish original USB 1.0 ga qaraganda 40 marta katta, bundan tashqari qurilmalarning toliq o'zaro moslashuvchanligi ta'minlanadi.

1.1 rusumdagi USB universal ketma-ketli shinasi, bu 12 Mbit/s (1,5 M bayt/s) tezlikda ishlovchi va sodda 4-o'tkazgichli ulanishga asoslangan interfeysdir. Bu shina 127 ulanuvchi qurilmalarni ko'tara oladi va kengaytiruvchi kontsentratorlar asosida qurilgan, yulduz topomanoyasidan foydalanadi. Tezligi quyi bo'lgan, klaviatura va sichqohcha singari tashqi qurilmalar uchun, **universal ketma-ketli shinasida** 1,5 Mbit/s tezlikda ishlovchi „sekinlashtirilgan“ qisman kanal ko'zda tutilgan. USB da NRZI ma'lumotlarni kodlashdan foydalaniladi. (Non Return to Zero Invent). Bu kodlash usulida, kuchlanish bosqichining o'zgarishiga 0, uning mavjud bo'lmazligiga 1 mos keladi. NRZI malumotlarni kodlashning effektiv sxemasini tashkil qiladi, chunki undan foydalanishda qo'shimcha signallar, hususan, sinxrosignallar zarur emas. Bir nechta qurilmalarni USB ga bir vaqtda ulash uchun, kontsentratoridan foydalanish zarur. Kontsentrator yordamida USB ning bitta portiga klaviatura, sichqoncha, raqamli kamera, printer, telefon va boshqalarni ulash mumkin. Kompyuterga barcha boshqa qurilmalarning ulanishi uchun boshlang'ich nuqta bo'lgan, ildiz kontsentrator deb ataluvchi modul o'rnatiladi. Amalda barcha tizimli platalar ikki yoki to'rtta USB portiga ega. Bir nechta kontsentratorlarni ulab ichkariga beshta bosqichgacha kaskad tuzilmasini yaratish mumkin.

USB Intel firmasining Plug and Play texnologiyasiga, shu bilan birga, qurilma kompyuterga ta'minotni ulash va tizimni qayta yuklash zaruriyatisiz, issiqlikni ulash talabiga javob beradi. Qurilmani ulagandan song, kompyuterga o'rnatilgan USB nazoratchisi uni mustaqil topib oladi va uning ishlashi uchun zarur bo'lgan resurs va drayverlarni ham qo'shadi. Microsoft kompaniyasi USB maxsus drayverlarini ishlab chiqdi va ularni Windows 98 va Windows 2000 operatsion tizimlariga uladi. **Universal ketma-ketli shinasini qo'llash** BIOSda ham zarurdir; USB shinasi USB ichki portlariga ega bo'lgan yangi tizimlarga ham o'rnatiladi. Shuningdek, USB platalari mavjud bo'lib, ularning yordamida **universal ketma-ketli shinasining imkoniyatlarini mavjud bo'lgan kompyuterga qo'shishi mumkin**. USB ga modem, telefon, joystik, klaviatura singari tashqi qurilmalarni va ko'rsatgichni boshqarish qurilmasini (sichqoncha) ulash mumkin. USBning qiziq xususiyati shina orqali ulanadigan qurilmalarga quvvatni yuborishdir. Plug and Play qo'llashida tizim ulangan qurilmadan uning energetik ehtiyoji haqida „so'raydi“ va agar quvvatning darajasi, mumkin bo'lganidan oshib ketsa, eslatib qo'yadi. Batareyalar sig'imi chegaralangan portativ kompyuterlar uchun tejamlidir. USB qurilmalari sababli tashqi qurilma o'z-o'zini aniqlashni amalga oshiradi. Bu har bir tashqi qurilma uchun unikal manzillarni o'rnatish zarur emasligini bildiradi, chunki USB buni avtomatik ravishda amalga oshiradi. Biroq USB qurilmalarini ulash yoki o'chirishda kompyuterni ochirish yoki tizimni qayta yuklash zarur emas. Biroq bitta shart bajarilishi, ya'ni operatsion tizim USB ni qo'llashi kerak.

USB tipi interfeysining muhim afzalliklaridan biri universal ketma-ketli shinasining barcha qurilmalariga xizmat ko'rsatish uchun faqat yagona uzilish zarur bo'lar edi. Bu esa 127 ta qurilmani ulash mumkin va ularning hammasi bitta uzilishdan foydalanishini bildiradi. Zamonaviy shaxsiy kompyuterlarda uzilishlarning mustaqil manzilli uzilishlari etishmaydi, bu esa USB ning eng muhim ustunligidir.

USB2.0

USB 2.0 tasnifi USB 1.1 bilan teskari moslashuvchan va aynan shu kabel, ulanish joyi va dasturiy ta'minotdan foydalanadi, lekin 1.0 va 1.1 talqindagi original tasnifdan 40 marta tezroq ishlaydi. Unumdorlikning bunday kattalishishi zamonaviyroq bo'lgan talqini (videokonferentsiya uchun kameralar, skanerlar, printerlar, ma'lumotlarni saqlash qurilmalari) qo'llashga imkon beradi. USB 2.0 ning chekli foydalanuvchi uchun unumdorligini e'tiborga olmaganida 1.1 dan hech qanday farq qilmaydi. USB 1.1 ning barcha mavjud qurilmalari, USB 2.0 shinasini bilan kichik tezlikda ishlaydi. Turli talqindagi USBning unumdorligining qiyosiy ma'lumotlari 7.1-jadvalda keltirilgan.

7.1-jadval.

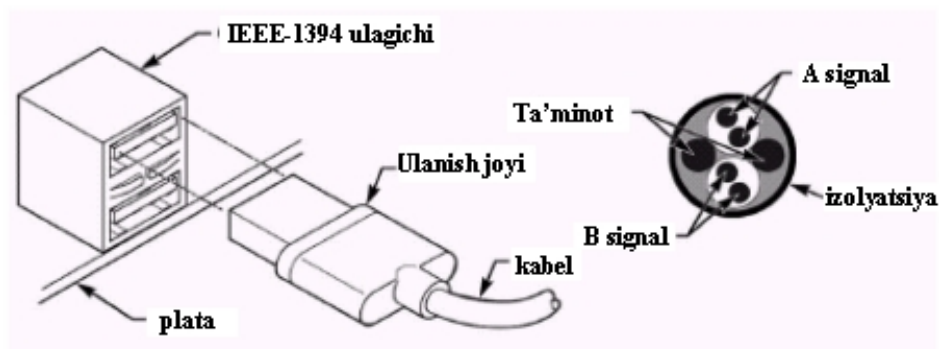
Turli talqindagi USBning uzatish tezligi

Interfeys	Mbit/s	Mbayt/s
USB 1.1(quyi tezlik)	1,5	0,1875
USB 1.1(yuqori tezlik)	12	1,5
USB 2.0	480	60

USB 1.1 ga ulangan qurilmalar 1,5 Mbayt/s, USB 2.0 konsentratorga ulangan qurilmalar 60 Mbayt/s atrofidagi maksimal tezlikda ishlaydi.

Firewire(IEEE 1394)

FireWire — bu yo'qori tezlikdagi lokal ketma-ketli shina bo'lib, ma'lumotlarni 100, 200 va 400 Mbit/s (12, 5, 25 va 50 Mbayt/s) tezlikda, ba'zi tipdagi fayllar bilan ishlashda esa — 1 Gbit/s gacha uzata oladi. IEEE-1394shinasiga (shinaning rasmiy nomi FireWire) 1995 yil oxirida bosib chiqarildi. U, Apple va Texas Instruments firmalari taqdim etgan FireWire standarti asosida bajarildi va Serial SCSI yangi standartning bir qismi bo'ladi. Bu shina sodda 6-o'tkazgichli kabeldan foydalanadi. Ushbu kabellar axborot va takt impulsini uzatish, shuningdek ta'minotning ikki liniyasini o'z ichiga oladi. USB singari, IEEE-1394 ham Plug and Play texnologiyasini to'liq qo'llaydi. Tuzilishi bo'yicha 1394 shina SCSI singari, unchalik murakkab emas va unga ulanuvchi qurilmalar undan 1,5 A dagi tokni iste'mol qiladi. IEEE-1394 shina unumdorligi bo'yicha Ultra-Wide SCSI ortiq, narxi ham arzon, unga qurilmalarni ulash oddiydir. 7.8-rasmda 1394 shinasining ulanish tarkibiy qismlari ko'rsatilgan



7.8 -rasm. IEEE-1394 shinaning kabeli, ulanish joyi va ulovchisi

1394 shinasini tarmoqlanuvchi topologiya asosida qurilgan va zanjirda 63 ta tugunni foydalanishga va har bir tugunga 16 tadan qurilmani ulashga imkoniyat yaratadi. Agar bu etarli bo'lmasa, 64000 tugunni ulay oladigan, qo'shimcha 1 023 shinali ulovchilarini ulash mumkin. Bundan tashqari, 1394 shinasini yagona shinada qurilgan, lekin ma'lumotlarni turli uzatish tezliklarida

ishlaydigan qurilmalarni qoʻllaydi. 1394 adapterlarning aksariyati har biri 16 tadan qurilmani oʻz ichiga oladigan uchtdan tugunga ega. 1394 shinasiga orqali kompyuterga SCSI bilan ishlaydigan deyarli barcha qurilmalarni ulash mumkin. Bunga qattiq disk bilan birga, optik, CD- va DVD-ROM singari disk toʻplovchilarning barcha turlari kiradi. 1394 shinasiga raqamli videokameralar, magnit tasmaga yozish qurilmalari va boshqa tezligi yoʻqori boʻlgan tashqi qurilmalar ulanishi mumkin. Eʼhtimol, yaqin orada 1394 shinasiga kichik hamda portativ kompyuterlarda keng qoʻllanila boshlaydi, vaqt oʻtishi bilan barcha yoʻqori tezlikdagi shinalarning oʻrni egallaydi. 7.2-jadvalda IEEE- 1394 va USB ikki yangi texnologiyalarning qiyosiy xarakteristikalari keltirilgan.

7.2-jadval.

IEEE 1394 va USB texnologiyalarni taqqoslash

	IEEE-1394(Iline yoki Fire wire)	USB 1.1	USB 2.0
Asosiy tugunning zaruriyligi	Yoʻq	Ha	Ha
Qurilmalarning maksimal miqdori	63	127	127
Issiq ulanish	Ha	Ha	HA
Qurilmalar orasidagi kabelning maksimal uzunligi,m	4,5	5	5
Uzatish tezligi Mbit/s(Mbayt/s)	200(25)	12(1,5)	480(60)
Uzatish tezligining imkoniyatliligi	400(50),800(100), 1000(125)	aniqlanmagan	Aniqlanmagan
Tipik ulanuvchi qurilmalar	Raqamli videokameralar, yuqori yechimli Raqamli videokameralar, HDTV, yuqori tezlikdagi qurilmalar, yuqori yechimli	Klaviaturalar, sichqonchalar joystiklar,.modemlar, quyi yechimdagi raqamli videokameralar, quyi tezlikdagi	USB barcha qurilmalari, shuningdek Raqamli videokameralar,yuqori yechimli raqamli videokameralar, HDTV, yuqori tezlikdagi

	skanerlar,	Qurilmalar, printerlar	qurilmalar, yuqori yechimdagi skanerlar
	electron musiqiy	,quyi yechimdagi skanerlar	
	asboblar		

USB 2.0 yaratilgandan so`ng IEEE-1394 va USB larda ma'lumotlarni uzatish tezligi deyarli bir hil. (ma'lumotlarni uzatish tezligi IEEE-1394 va USB 1.1 larda 16 martaga farq qiladi). Shuning uchun,taqqoslanayotgan texnologiyalarning afzalliklari va kamchiliklari haqida bu parametr bo`yicha solishtirish maqsadga muvofiq emas.USB tashqisini ulash uchun tugunli qurilma zarurdir, IEEE-1394 qurilmasini esa to`g`ridan -to`g`ri ulash mumkin. Aynan shu sababli IEEE-1394 texnomaniysi raqamli videoqurilmalarda keng qo`llanila boshladi.

Nazorat savollari:

1. USB va FireWire shinalar qanday vazifani bajaradi.
2. Oddiy shinalarga nisbatan USB va FireWire shinalarning avzalliklari nimadan iborat?
3. USB shinaning asosiy xarakteristikalarini keltiring?
4. FireWire shinaning asosiy xarakteristikalarini nimadan iborat?

7.4.Tovush platalari

Ilk shaxsiy kompyuterlarning muammolardan biri tovushni yaxshi qo`llab olishning yo`qligidan iborat bo`lib, tovushni faqat pishillagan tovush bera oladigan kichkina dinamik generatsilar edi.

Bugungi kunda PC- moslashuvchan tizimlar uchun tovushlar va dasturiy ta'minotning universal standarti yo`q, biroq shaxsiy kompyuterlarning kengaytiriladigan platalari tovush platasini oson kiritish imkonini beradi. Bu platalar uchun esa standartlar ishlab chiqarilgan.

Zamonaviy kompyuterda tovush ushbu ikki usuldan biri orqali amalga oshirilgan.

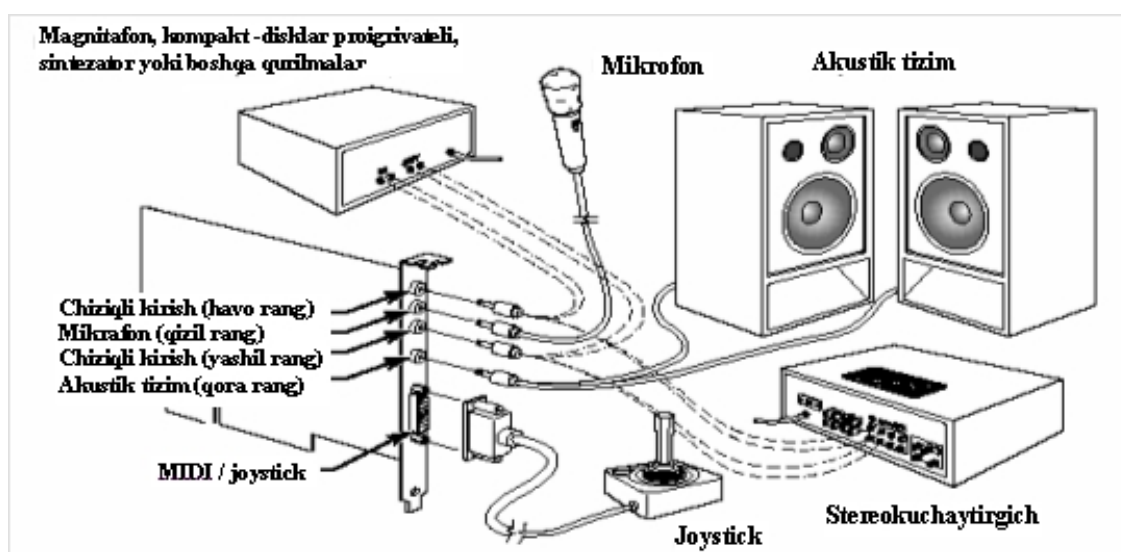
Tizimli platali mikrosxema: Crystal, Analog Devices, Sigmatel ESS va boshqa kompaniyalar ishlab chiqaradi.

Audiadapter, PCI yoki ISA shinasiga joylashtiriladi.

Tovush platarining ulanish joyi.

Ko'pchilik tovush platalari bir xil ulanish joyga ega. Bu o'ta kichik ulanish joylar orqali signallar platadan akustik tizimlarga naushniklarga va stereotizimlar kirishlariga o'tadi.

Shunga o'xshash ulanish joylarga mikrafon, kompakt-disklar proigrivately va magnitafon ulanadi. Platada ushbu to'rt tipdagi ulanish joylar ulangan bo'lishi lozim.



7.9-rasm

Plataning chiziqli chiqishi. Signalni bu ulanish joydan tashqi qurilmalarga akustik tizimlarga naushniklarga, yoki stereo kuchaytirgichlar kirishlariga berish mumkin. U yordamida esa signalni ma'lum darajaga kuchaytirish mumkin. Ba'zi tovush platarida, masalan: Microsoft Windows Sound System ga ikkita chiqish uchi bor; biri chap kanal signali, ikkinchisi o'ng kanal signali uchun.

Plataning chiziqli kirishi. Bu kirish ulanish joyi tashqi audiotizimdan qattiq diskka kelayotgan tovush signalini yozishda ishlatiladi.

Akustik tizim va naushniklar uchun ulanish joyi. Bu ulanish joy hamma platalarda ham bo'lavermaydi. Signallar akustik tizimga stereotizim kirishiga beriladigan o'sha ulanish joydan beriladi. Agar platada ikkita ulanish joy bo'lsa, ulardan akustik tizimlar va naushniklarga mo'ljalanadigan signallar kuchliroqdir. U naushniklar va uncha katta bo'lmagan akustik tizimlar munosib tovush balandligini ta'minlashi lozim. Ko'pchilik tovush platalarning chiqish quvvat 4 BT ga teng. Bunda signal chiziqli chiqishda kuchaytirgich kaskaddan o'tmaydi va shunign uchun undagi tovush yo'qoridir.

Mikrafon kirish yoki manofonik signal. Bu rayomga diskka tovush yoki boshqa tovushlarni yozish uchun magnitafon ulaniladi. Mikrafondan yozish manofonikdir. Signal sifatini oshirish uchun ko'pchilik tovush platarida kuchaytirishni avtomatik rostlashdan foydalaniladi. Bunda kirish signali doimiy va o'zgarish uchun optimal qilib saqlaniladi. Yozish uchun eng yaxshisi elektrodinamik yoki 600 omdan 10 Komgacha yuklama qarshiligiga mo'ljallangan kondisatorli mikrafondan foydalanish kerak.

Joystik uchun ulanish joyi MIDI. Joystikni ulash uchun 15 kontakli D liniyaon ulanish joydan foydalaniladi. Uning ikkita kontaktini MIDI qurilmasini, masalan klavishli sintezatorni boshqarish uchun foydalanish mumkin. Ba'zi tovush platalari MIDI qurilmalari uchun alohida ulanish joyga ega. Hozirgi zamon kompyuterlarida jostik uchun port tizim platasida yoki alohida kengaytma platasida joylashgan bo'lishi mumkin. Bu holda

MIDI ulanish joyi. Audioadapterlar odatda jostikning MIDI ulanish joyi foydalaniladigan portidan foydalaniladi. Ulanish joydagi ikkita kontakt signallarni MIDI qurilmasiga uzatish uchun mo'ljallangan.

Ichki kontakli ulanish joyi. Ko'pchilik tovush platalarida ichki CD-ROM jamlovchisiga ulanish uchun maxsus ulanish joy bor. Bu esa tovush platalariga ulangan akustik tizimlar orqali kompakt disklardan tovushni eshittirishga imkon beradi. Bu ulanish joy CD-ROM nazoratchiini tovush platasiga ulash ulanish joyidan farq qilishiga etibor bering, chunki ma'lumotlar bu ichki ulanish joy buyicha kompyuter shinasiga uzatilmaydi. Ammo bu ulanish joy hatto bo'lmasa ham siz baribir tovush kartasining chiziqli chiqishini CD-ROM yurutmasidagi naushniklarning chiqish ulanish joyiga tashqi kabel yordamida ulab audiokompakt disklarni tinglashingiz mumkin.

Nazorat savollari:

Zamonaviy kompyuterda tovush qaysi uslublari bo'yicha amalga oshiriladi?

To'vushli plataning qanday tipdagi ulanish joylari mavjud?

7.5. Tarmoq platari

Ko'pchilik kompyuterlarda tarmoq adapteri PCI, ISA yoki EISA ulanish joyiga ulanadi. Ba'zi kompyuterlarda tarmoq adapteri tizimni plataga qo'shilgan Ethernet va Token Ring adapterlariga ishlab chiqaruvchilar noyob apparat manzilini yozishadiki, undan tizimlarni tarmoqda identifikatsiyalash uchun foydalaniladi.

Tarmoq adapterlarining parametrlari.

Maksimal zaruriy tezlikda ishlaydigan adapterlarni tanlashga harakat qiling. Masalan, Fast Ethernet uchun 100 BaseTX standarti uchun 100 Mbit/s taezlikni ta'minlaydigan Ethernet adapterini sotib olishingiz mumkin. Ko'pchilik Fast Ethernet adapterlari, shuningdek 10 Mbit/s tezlikni ta'minlaydi, bu bitta adapterni o'zidan ham eskiroq ham yangiroq tarmoq segmentlari uchun foydalanish mumkin.

Tarmoq adapteri yarim dupleksli va to'lad dupleksli operatsiyalarni qo'shib quvvatlashi lozim.

Yarim dupleksli rejim tarmoq adapteri bitta operatsiyada uzatishini yoki qabul qilishini anglatadi.

To'la dupleksli rejim tarmoq adapteri ma'lumotlarni bir vaqtda qabul qilishini anglatadi.

Tola dupleksli rejim agar konsentrator o'rniga o'chirib-yoquvchi ishlatilsa uzatish tezligini ancha oshiradi.

Har bir ikkita tarmoqqa ulaydigan o'chirib-yoquvchilar konsentratorlarga qaraganda unimlir, biroq ularning bahosi yo'qoriligi ishchi guruhlar uchun tarmoqlarda odatda o'zini oqlamaydi.

Shina tipi.

Agar siz 1995 yildan keyin ishlab chiqarilgan statsionar kompyuter bilan ishlayotgan bo'lsangiz, unda PCI shinasini uchun adapter o'rnatilgan bo'lsa, bunda kompyuter bitta yoki undan ortiq PC ulanish joyiga ega. Ammo deyarli barcha kompyuterlar

shu vaqtgacha bitta yoki undan ortiq ISA ulanish joylariga ega bo'lishiga qaramasdan, PCI shinasining razryadligi va katta uzatish tezligi barcha tipdagi tarmoq adapterlari uchun, uni tanlash yagona mantiqiy to'g'ri qaror bo'ladi

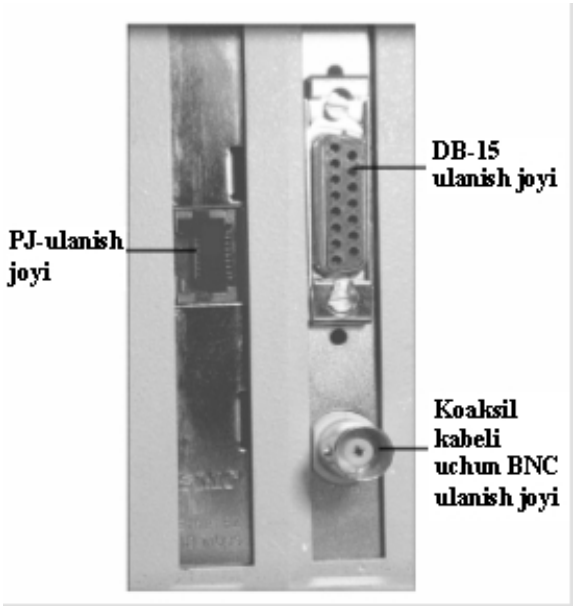
Ulanish joyining tipi	Chastota, MGts	Shinaning razryadligi, bit
PCI	33 ¹	32 ²
ISA	8,33 ³	16 ⁴

33 MGts li PCI adapteri ishchi chastotalari 66 yoki 100 MGts bo'lgan PCI shinalari bilan ishlashi mumkin; bu qiymat tizim platasiga bog'liq. Serverning ba'zi tarmoq adapterlari, PCI shinasini uchun bu razryadni rejimda foydalanishga mo'ljallab ishlab chiqarilgan, ba'zilar esa 32 razryadli rejimda ham, 64 razryadli rejimda ham ishlashi mumkin. ISA shinasining 8,33 MGts chastotasi ushbu hisobdan kelib chiqib qabul qilingan. PCI chastotasi 4 ga bo'lingan. Bu qiymat tizim platasi va ISA shinasini uchun bo'luvchi qiymatiga bo'g'liq ravishda o'zgarishi mumkin.

Ba'zi ISA ulanish joylari faqat 8 razryadli rejimda ishlaydi. ISA shinasini uchun tarmoq adapterlari garchi shu vaqtga qadar sotilayotgan bo'lsada, lekin ularning past tezligi va uning kichik razryadli ekanligi unumdorlikni sezilarli darajada cheklaydi. ISA bazasida Ethernet adapterlari 10 bit/s dan yo'qori tezliklarda ishlay olmaydi, demak Fast Ethernet yoki Gigabit Ethernet standartlarini qo'llay olmaydi.

Tarmoq platalarining ulanish joylari.

Ethernet adapterlari odatda kattalashtirilgan telefon ulanish joyiga o'xshash ulanish joyiga ega va RJ-45 deb ataladi. Bundan tashqari, tarmoq adapteri BNC ulanish joyi orqali yoki D-simon 15 kontaktli DB15 ulanish joyi orqali ulanishi mumkin. Ba'zi adapterlar ikkita yoki hatto uchta tipdagi ulanish joylarga ulanishi mumkin. Bunday adapterlar kombinatsiyalangan adapterlar deb ataladi. Token Ring tarmoq adapterlari 9 kontaktli DB9 yoki RJ45 ulanish joyiga ega bo'lishi mumkin.



7.10-rasm. Ethernet ulanish joylari.

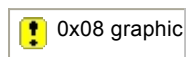
Nazorat savollari:

Tarmoq adapterning asosiy funksiyasi nimadan iborat?

Tarmoq adapteri qanday rejimlarni qollash mumkin?

Tarmoqli adapterlarda qanday ulanish joylar mavjud?

7.6. Modem platari



Barcha zamonaviy modemlar o`xshash funksional sxemalarga ega bo`lib, bu sxemalar asosiy protsessor, signal protsessori, operativ xotiralovchi qurilma, doimiy xotiralovchi qurilma, modulyatorlar, demodulyar sim bilan muvofiqlashtirish sxemasi va dinamikdan tashkil topgan.

Asosiy protsessor odatda ichiga o`rnatilgan mikrokompyuter bo`lib buyruqlarni qabul qilish va bajarish, ma`lumotlarni buferlash va ishlab chiqish- kodlash, kodni ochish, siqish, cho`zish va xokozolarni bajarish, shuningdek signalli protsessorni boshqarish uchun javob beradi. Ko`pchilik modemlarga tipik mikrosxemalar to`plami asosida ixtisoslangan protsessorlar ba`zilarida esa umumiy vazifali protsessorlar va modulyator/ demodulyatsiya bilan chastota yo`nalishlarini ajratish, aks-sadoni yo`qotyish va hokozolar bilan shug`ullanadi. Bunday protsessorlar sifatida modulyatsiyaning aniq usullari va protokollariga yo`naltirilgan ixtisoslangan protsessorlar, yoki keyinchalik ish algoritmini to`ldirish yoki o`zgartirish imkonini beruvchi, almashtiruvchi mikroasturlar unversial protsessorlar ishlatiladi. Modemning tipi va murakkabligiga bog`liq ravishda asosiy intellektual yuklama DSP yoki modulyator/demulyator zimmasiga tushadi. Past tezlikli modemlarda asosiy ishni modulyator/demulyator, tezkor modemlarda esa DSP bajaradi.

XQ da asosiy va signal prosesorlari uchun dasturlar saqlanadi. DXQ bir marta dasturlanuvchi, ultrabinafsha o`chirish bilan qayta dasturlanuvchi, qayta elektrik dasturlanuvchi bo`lishi mumkin. DXQ ning keyingi tipi xatoliklarni tuzatib borishi yoki yangi imkoniyatlar paydo bo`lishi bilan choklarni tezkor o`zgartirishga imkon beradi.

OXQ asosiy va signal prosesorlari ishida vaqtincha xotira sifatida foydalaniladi. OXQ da parametrlar to`plami ham saqlanadi.

NVRAM da modem parametrlari saqlangan to`plamlari saqlanib, ulardan biri har bir ulanish yoki tashlab yuborishda joriy to`plamga yuklanadi. Odatda, ikkita saqlangan to`plam- asosiy va qo`shimcha to`plam mavjud bo`ladi. Boshqa ko`rsatma bo`lmaganda initsiallashtirish uchun asosiy to`plam ishlatiladi, lekin qo`shimcha to`plamga ulanish imkoniyati ham bor.

Liniya bilan muvofiqlashtirish sxemasi signalni uzatish uchun ajratuvchi transformator qo`ng`iroq signalini topish uchun optojuftlik, liniyaga ulanish va nomerni terish relesi, shuningdek liniyaga yuklama yaratish va kuchlanish ortib ketishidan himoya elementlarini o`ziga oladi.

Rele o`rniga tovushsiz elektron kalitlar qo`llanilishi mumkin. Ba`zi liniyalarning kuchlanilishi nazorat qilish uchun qo`shimcha optojuftliklar qo`llaniladi. Liniyaga ulanish va nomerni berish bitta kalit yordamida va alohida kalitlar bilan ham bajarilishi mumkin.

Dinamikga uning eshitish holatini tovushli nazorat qilish uchun liniyadan kuchaytirilgan signal chiqariladi. Dinamik nomerni terish va ulash vaqtiga butun ulanish vaqtiga ulanilishi mumkin, shuningdek batomom uzib quyilishi ham mumkin.

Tashqi modemlar, qo`shimcha tok manbasining bitta o`zgaruvchili kuchlanishdan ta`minot kuchlanishini shakllashtirish sxemasini o`z ichiga oladi. Bundan tashqari tashqi modemlar DTE bilan aloqa uchun interfeys zanjirlarini o`z ichiga oladi.

Modemlarda foydalaniladiganlarni modulyatsiyalash usullari.

Chastotani modulyastilash CHM(Frequency Shift Keying - FSK) da elemenlar eltuvchi signalning turli chastotalarda uziladi. Bu modulyatsiyalashning eng ishonchli va to`sqinlarga bardoshli usuli bo`lib, biroq eng past tezlikdadir.

Nisbiy fazoviy modulyatsiyalashda, OFM da axborotni eltuvchi signal fazasini siljitish yo`li bilan uzatiladi.

Kvadraturali- amplitudali modulyatsiyalash KAM da signal amplitudasi va fazasi o`zgarishini qo`shib olib boradi. Bu modulyatsiyalash turning, kvadratura deb atalishining sababi, signal bir-biriga nisbatan kvadratli munosabatda bo`lgan sinusoidal va konusoidal tashkil etuvchilarning yig`indisi bilan tasvirlanishidadir. Ko`p pozitsiyali modulyatsiyalashda to`sqinga bardoshlilik turg`unligini oshirish uchun axborotni oldindan kodlash qo`llaniladi. Kodlanmaganda modulyatsiyalashning har bir keyingi pozitsiyasining paydo bo`lish ehtimoli tengdir va pozitsiyalar soni ortganda esa demodulyatsiyalash xatosining ehtimolligi ko`zga ko`rinarli ortadi..

Kodlash axborot oqimining statistik xossalarni shunday o`zgartiradiki, har-bir pozitsiyaning paydo bo`lishi ehtimolligi oldingi tarixiga bog`liq bo`lib u demodulyatorga eng ishonchli qarorlar qabul qilishiga imkon beradi. Bunday kodlash usullari o`rama usullar yoki Tlerlis Encoding deb ataladi.

Uzatish protokollari standartlari va normalari.

Foydalaniladigan ko`pchilik protokollar Xalqaro Aloqa Ittifoqi tomonidan standartlashtirilgan bo`lib bu tashkilot ilgari Telegrafiya va Telefoniya buyicha Xalqaro maslahat qo`mitasi MKKTTT deb nomlanar edi. ITU ning telefon aloqasiga oid bo`limi ITU-T bilan belgilanadi.

ITU-T ning telefon liniyalari buyicha ma`lumotlarni uzatish sohasidagi tavsiyalari “V” bo`limda, ma`lumotlarni uzatish tizimlarni qurish buticha umumiy tavsiyalari “X” bo`limda jamlangan.

Moddiy aloqalar protokolidan quyidagilar eng ko`p tarqalgan: Bell103J, V.21, Dupleksli simmetrik, 4M ni qo`llashadi. Dupleksni tashkil etish uchun kanalning chastotalar yo`nalishii ikkita qismkanal bo`linadi, bunda quyisi ma`lumotlarni uzatish, yo`qorigisi esa qabul qilish uchun xizmat qiladi.

Modulyatsiyalashda quyidagi chastotalar ishlatiladi:

Bell 103J

-quyi qismkanal 0-1070 Гц, 1-1270 Гц;

-yo`qori qismkanal 0-2025 Гц, 1-2225 Гц;

V21

-quyi qismkanal 0-1180 Гц, 1-980 Гц,

-yo`qori qismkanal 1-1850 Гц, 1-1650 Гц,

Chastotaning bir modulyasiyasodagi bitta bit uzatiladi ; Shunday qilib, modulyatsiyalash va uzatish tezliklari tengbo`lib, ular 300 bod va bit/s ni tashkil etadi.

V.22 (ITU-T) Dupleksli, simmetrik axborotni eltuvchi signal fazasini siljitish yo`li bilan uzatadigan nisbiy fazoviy modulyatsiyalash NF ni (Differential Phase Shift Keying -DPSK) eltuvchi chastotalar -1200 va 2400 Гц, modulyatsiya tezligi 1600bod. Protokol ikkita rejimga ega, ulardan birida bitta modulyatsiyada bitta bit, ikkinchisida esa ikkita bit (dibit) uzatiladi. Mos ravishda, fazoni 180 va 90 graduslarga nisbiy siljitish bilan birinchi holda ikkita, ikkinchi holda esa to`rtta modulyatsiya pozitsiyasi bo`ladi, uzatish tezligi esa 600 va 1200 bit/s ga teng. Protokolning amalga oshirilishi signalning chastotaviy va fazoviy harakteristikalarini to`g`rilaydigan ekvalayzer mavjud bo`lishini nazarda tutadi .

V.22 bis (ITU-T) V.22 ni, bir pozitsiyalikni o`chirib va bitta signalni modulyatsiyalash uchun o`n olti pozitsiyali kvadraturali amplitudali modulyatsiyalashni kiritish yo`li bilan rivojlantirilgan. Shunga mos ravishda, uzatishning maksimal tezligi 2400 bit/s gacha yetkazilgan .

V.32 (ITU-T). O'n olti pozitsiyali KAM va Trellis-kodlashdan foydalanadi, uzatish tezliklari 4800 va 9600 bit/s.

V.32 bis (ITU-T). V.32 ning uzatish tezligi 14400 bit/s bo'lgan kengaytmasi, 7200 va 12000 bit/s oraliq tezliklari kiritilgan. Protokolga seans vaqtida liniya sifati o'zgarishidagi tezlikni avtomatik o'zgartirish protseduralarini qo'llab-quvvatlash kiritilgan, biroq bir qator modemlarda bu tezlikni, boshlang'ich tezlikka qaytmasdan, faqat pasaytirish ko'zda tutilgan.

HST(US Robotics).Original holatga turg'un nosimmetrik protokol bo'lib, bir tomonga uzatish tezligi 16800 bit/s gacha, teskari kanalda esa tezlik 300 yoki 450 bit/s qilib tayinlangan. Protokol ma'lumotlar oqimining eng zich tomoniga avtomatik yo'naltiriladi; taqqoslanadigan oqimlarda protokolning davriy "aylanishi" (kengayishi) ro'y beradi.

V.34(ITU-T). Oxirgi avlod protokoli, uzatish tezligi 28800 bit/s gacha, oraliq tezliklar 2400 diskretlik bilan 2400...26400 bit/s. ITU protokolining qabul qilinishi oldidan turli ishlab chiqaruvchilarning v.fast va V.FS protokollari mavjud edi. Modulyatsiyasi-qo'shimcha vaqtni kodlash bilan 256 pozitsiyani KAM, qaror bunda qabul qiluvchi oxirgi tomonda signalning ikki qo'shni holati bo'yicha qabul qilinadi.Bir modulyatsiyada uzatiladigan ma'lumotlar elementi o'lchamining ortishi munosabati bilan "bod" tushunchasi o'rniiga "bir sekundda bir simvol" tushunchasi ishlatiladi, mazkur holda simvol o'lchami 8 bitga yoki bir baytga teng. Shunga mos ravishda "simvolli tezlik" tushunchasi kiritilgan-2400, 2743, 2800, 3000, 3200, 3429 simv/s. So'nggi ikki tezlik telefon traktini o'tkazishning standart yo'nalishiga sig'maydi, biroq bir qator telefon liniyalari hozirda kerakli o'tkazish qobiliyatiga ega .

V.34 bis (ITU-T). V.34ning 31200 bit/s oraliq tezlik bilan 33600 bit/s tezlikkacha kengaytmasi.

V.90(ITU-T). Nosimmetrik, "yarim raqamni" tezkor protokol, bir tomondagi uzatish tezligini 56 kbit/s ga ko'tarish imkonini beradi,bu standartdan oldin x2(USR/3COM) va k56 flex (Rockwell/Lucent) protokollari mavjud edi. Mazkur protokollar guruxi, shuningdek, V.PCM va 56k nomlari bilan ma'lum. 56k protokollari faqat nosimmetrik liniyalarda amalga oshiriladi, bunda bir tomonda bevosita biriktirish bloki ("raqamli modem") T1/E1, ISDN va boshqa raqamli kanalga ulash bilan o'rnatiladi, ikkinchi tomonida esa V.90 ni qo'llaydigan analogli modem o'rnatiladi. Bunday ulanishda raqamli kanal tomonidan signal, masofaning katta qismida o'zgarmas raqamli shaklda va faqat abonent komplektidan odatdagi modemgacha analogli shaklda uzatiladi. Axbotni raqamli analogli shaklda uzatiladi. Axborotni raqamli shakldan analogli shaklga o'zgartirish, teskarisiga o'zgartirishga qaraganda kamroq yo'qotishlarda bajarilganligi uchun, raqamli kanalning chegaraviy o'tkazish qobiliyati (64 kbit/s) faqat 56 kbit/s gacha (haqiqatda odatda 45-53 kbit/s) pasayadi. Teskari tomon uchun esa chegaraviy tezlik 33.6 kbit/s dir.

Nazorat savollari:

Zamonaviy modemlarda qanday qurilmalar mavjud?

Modemlarda modulyatsiya jarayoni qanday bagariladi?

Qanday modulyatsiya usullari mavjud?

8. Kiritish-chiqarish qurilmalari

8.1. Monitorlar va LSD displeylar

Monitorlar axborotni aks ettirishning juda muhim qurilmalaridir. Katta sondagi videostandartlar bo'lgani kabi hozirgi vaqtda mavjud monitorlar tiplari ham rang-barangligi bilan ajralib turadi.

Raqamli (TTL) monitorlar.

TTL inglizcha Transistor Transistor Manic atamasining qisqartmasi bo'lib, o'zbekchada tranzistor-tranzistor manikasini anglatadi. TTL atamasi elektron texnikasida qo'llaniladigan raqamli mikrosxemalar standart talqinsini anglatadi. Har doimgidek, raqamli texnikada, signallar faqat ikkita:

Mantiqiy "1" va "0" holatga ega.

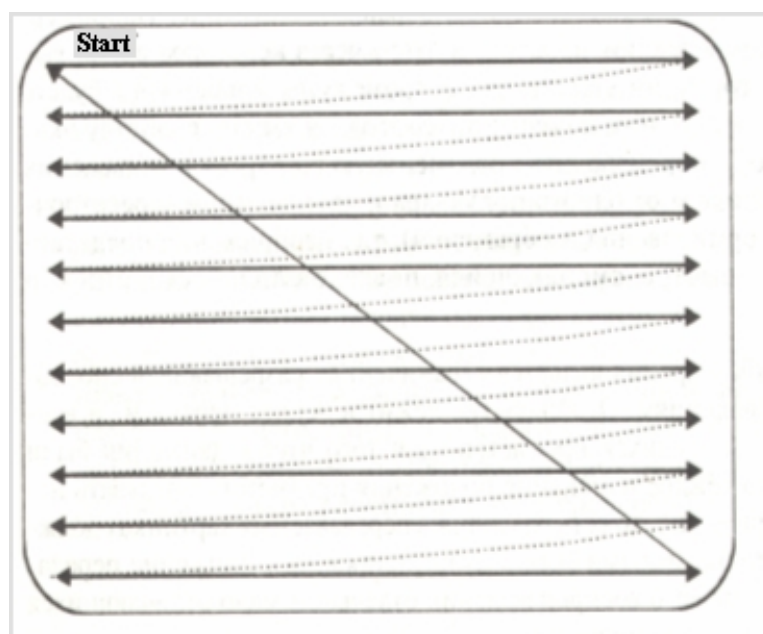
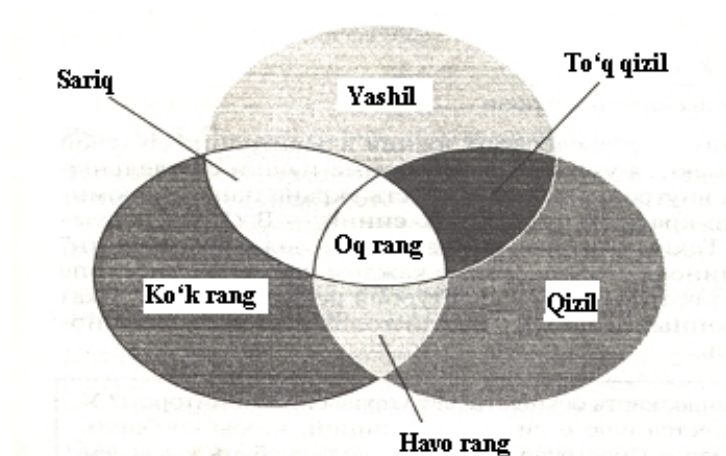
Monoxromli monitorlar (MDA).

TTL-monitorlar haqida so'z borganida, ko'pincha monoxromli monitorlar ko'zda tutilib, ularni boshqarish signallari MDA yoki Hercules kartalari tomonidan shakllantiriladi. Monoxromli deganidan tushunarliki, ekrandagi nuqta faqat yorqin yoki qora rangli bo'lishi mumkin. Yaxshi holda nuqtalar yana o'zlarining intensivliklari bilan farqlanib turishi lozim.

Raqamli RGB-monitorlari (CGA, EGA, VGA).

RGB-raqamli monitorlar (Red/Green/Blue - qizil/yashil/ko'k) asosan EGA standartdagi kartaga ulanish uchun mo'ljallangan. Bunday tuzilmalar 16 ta raqamlarni gradatsiyasini aks etishga imkon beradigan monoxrom rejimda ham ishlaydilar. Shaxsiy kompyuterlar paydo bo'lganidan beri, bir necha standartlar o'zgaradi: MDA (monoxrom), CGA (4 ta rang), EGA (16 ta rang), VGA (256 ta rang). Hozirgi kunda qator standart qiymatlardan ekran kengaytmasini to'g'ri tanlash imkoniyatiga ega bo'lgan, 16,7 mln ranglarni tasvirlay oladigan SVGA monitorlari ishlatilmoqda.

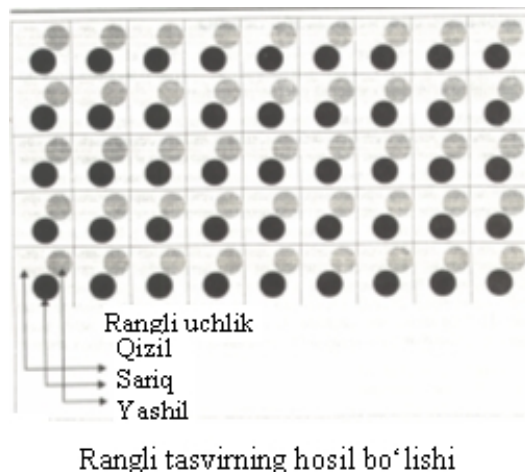
Monitorlarning ishlash tamoyillari.



8.1-rasm

Start Elektron - nurli trubka asosidagi monitorni ishlash tamoyili oddiy televizor ishlash tamoyilidan ozgina farq qiladi (8.1 rasm). Katod (elektron to'plari) orqali chiqariladigan elektronlar to'plami lyuminofor bilan qoplangan ekranga tushib nurlanish hosil qiladi. Elektronlar to'plami yo'lida odatda qo'shimcha elektrodlar joylashgan bo'ladi: elektronlar to'plami tezligini va u bilan bog'liq tasvir yorug'ligini to'g'rilovchi modulyator va to'plam yo'nalishini o'zgartirish imkoniga ega bo'lgan, og'diruvchi tizim. Kompyuter monitori (hamda televizor) ekranida har qanday matnli yoki grafik tasvir piksel deb ataluvchi tasvir (rastr) ining minimal elementini ifodalovchi lyuminofor ning ko'plab diskret nuqtalaridan iboratligiga e'tibor beramiz. Bunday monitorlar rastrli deb ataladi. Bu holatda elektron nur butun ekranni doim skanerlab turadi va yoymaning yaqin joylashgan qatorlarini hosil qiladi. Modulyatorga uzatiladigan videosignal qatorlari bo'yicha nurni harakat qilishi yorug'lik ravshanligini o'zgartiradi va ba'zi bir ko'rinadigan tasvirni tashkil etadi. Monitor qobiliyati gorizontal va vertikal bo'yicha aks eta oladigan tasvirlarning elementlari soni bilan aniqlanadi, masalan: 640x480 yoki 1024x768 piksellar. Rastorni shakllantirish uchun monitorda maxsus signallar ishlatiladi. Skanerlash davrida nur siniq chiziq tarzidagi traektoriya bo'yicha chap yo'qori burchakdan o'ng quyi burchakkacha harakat qiladi. Gorizontal bo'yichaurning to'g'ri yurishi qatorli yoyma signali bilan, vertikal bo'yicha esa kadrli yoyma signali bilan amalga oshiriladi. Nur qatorni chetdagi o'ng nuqtasidan, keyingi qator chetdagi o'ng nuqtasidan, keyingi qator chetdagi chap nuqtasiga (nurni gorizontal bo'yicha qayta yurishi) o'tishi va ekranni oxirgi qatorini chetdagi o'ng holatida birinchi qator chetdagi chap holatiga (nurni vertikal bo'yicha qayta yurishi) o'tishi maxsus qayta yurish signallari bilan amalga oshiriladi. Shunday qilib, monitor uchun eng muhimi quyidagi parametrlar hisoblanadi: yoymaning (kadrli) chastotasi, yoymaning gorizontal(qatorli) chastotasi va videosignalni o'tkazish chizig'i.

Rangli monitorlarda rastri shakllanish tamoyili monoxromnikiga o'xshaydi. Biroq rangli tasviri shakllanish usuli asosiga rangli ko'rishni boshqa muhim xususiyatlari kiritilgan bo'lib, masalan, bularda biri: rangli o'zlashtirishni uch komponentlilikidir. Bu barcha ranglar uchta yorug'lik oqimlarini, masalan, qizil, ko'k va yashilni qo'shish (aralashtirish) yo'li bilan olish mumkinligini bildiradi. Bu esa rangli televizorlarda va monitorlarda ranglarini additiv aralashtirish usulini qo'llash imkonini berdi. Ushbu usulni ekranga uchta asosiy ranglarni ekran yuzini qoplash sharti bilan bir vaqtda uzluksiz tasvirlash yo'li bilan ko'rsatish mumkin. Uchta asosiy ranglarni birgalikda ishlatib, rangni qabul qilishni uch komponentli nazariyasiga muvofiq rang tuslarini kerakli gammasini olish imkonini tug'ildi. Asosiy ranglarni - qizil, ko'k va yashil - ma'lum proporsiyalarda aralashtirilsa, rasmda ko'rsatilgan ranglar hosil bo'ladi.

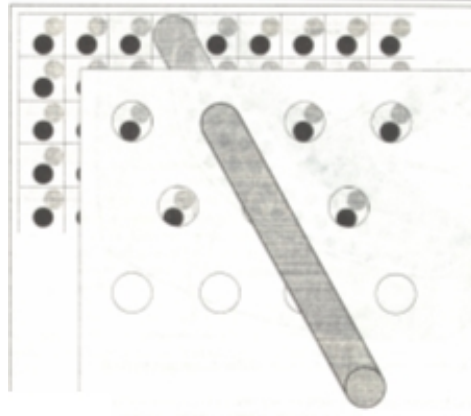


8.2-rasm

Rangli fazoviy o'rtalatish. Agar rangli tasvirda rangli detallar yaqin joylashgan bo'lsa, unda uzoq masofadan biz alohida detallarni rangini farqlay olamiz. Butun guruh ranglarni aralashtirish qonuniga muvofiq bir rangga bo'yalgan bo'ladi. Tasvirning bu xususiyati monitorni elektron - nurli trubkasida lyuminofo donachalari yonida joylashgan uchta rang yordamida tasvir bitta elementining rangini shakllanish imkonini beradi. Odamni ko'rish qobililayi xususiyatlariga muvofiq rangli monitoring elektron - nurli trubkasida alohida boshqarish sxemalariga ega bo'lgan uchta elektron to'plari mavjud. Ekranni ichki tomoniga esa uchta asosiy ranglar lyuminofo: qizil - R (Red), ko'k - B (Blue) va yashil - G (Gren) o'rnatilgan. Shu tarzda har to'plari lyuminofo ni faqat o'zini rangiga "otishi" kerak. Buning uchun har bir rangli kineskopda soyaviy maska yoki apertuar panjara mavjud. Ular to'plarini nurlari faqat muvaffaq rangdagi lyuminofo nuqtasiga tushishi uchun xizmat qiladi. Soyaviy maska kineskopni ichki yuziga qo'yilgan nuqtalarga muvofiq teshiklar tizimiga ega bo'lgan invar nomli (bu material juda kichik kengayishli koeffitsiyentga ega) maxsus materialdan bo'lgan metall plastinalardan yasalgan.

Apertuar panjara soyaviy maskadagi teshiklar bajaradigan funksiyani bajaruvchi tirgichlar tizimidan tashkil topgan. Talab etiladigan yechimni hal qilish uchun zarur bo'lgan lyuminofo nuqtalarini miqdori ekran hajmiga bog'liq.

Nuqtalarni qancha ko'p joylashtirish kerak bo'lsa va ekran qancha kichik bo'lsa, nuqtalarni shuncha zich joylashtirishga to'g'ri keladi.



Kineskop niqobi

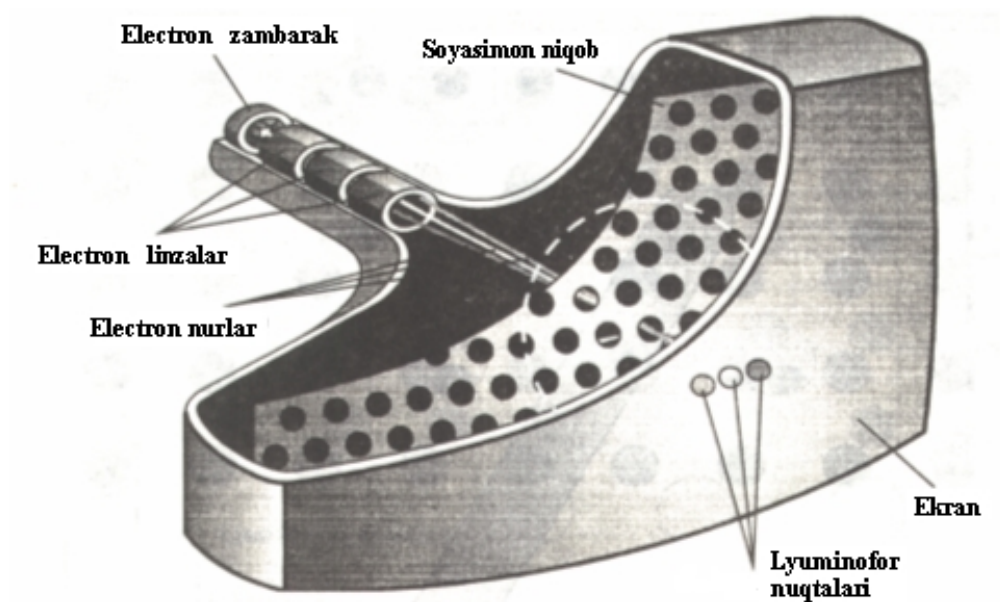
8.3-rasm

! 0x08 graphic

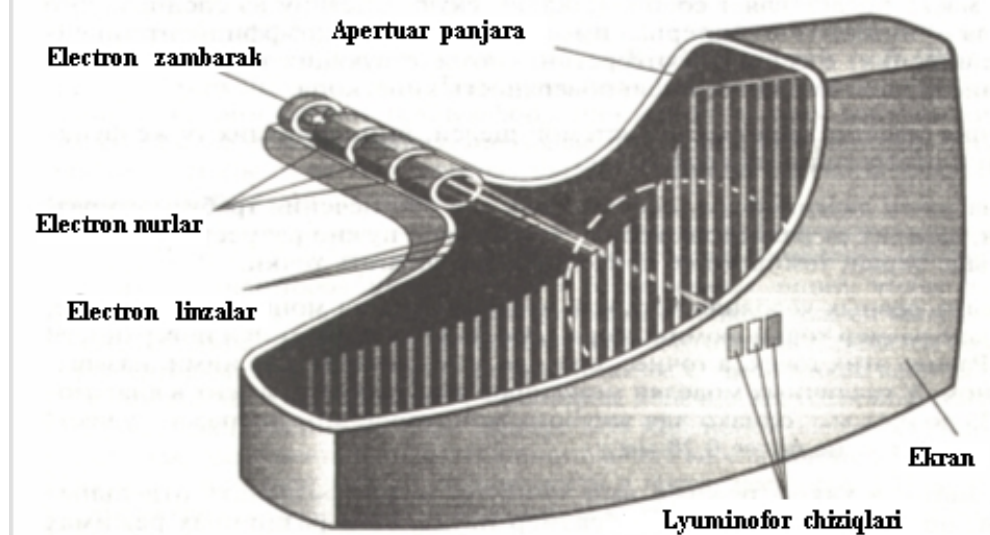
! 0x08 graphic

! 0x08 graphic

Ekranni ichki yuzida lyuminofofor nuqtalarini kattaligi qancha kichik bo'lsa, monitorda tasvirni tiniqligi shuncha yo'qori bo'ladi. Bu nuqtalar o'lchovi, aniqrog'i ular orasidagi o'rtacha masofasi donachalar deb ataladi. Monitorlarni turli rusumlarida bu o'lchov 0,25 dan 0,41 mm gacha bo'lgan diapazonda joylashgan. Biroq yaxshi monitorlar uchun bu diapazon ancha qisqaradi - 0,28 mm gacha.



8.4-rasm



8.5-rasm

Monitorlar tavsifnomasi

Monitor ekranini diagonali

Monitor ekranining diagonali deb ekranni chap quyi va o'ng yo'qori burchaklar orasidagi masofaga aytamiz. Monitor ekrani o'lchovi 14 - dyuymli (36 sm), 15 - dyuymli (39 sm), 17 - dyuymli (44 sm), 19 - dyuymli (49 sm) va 21 -*Apertuar maska*

Regeneratsiya chastotasi.

Tasvirni regeneratsiyalash (yangilash) chastotasi, monitordagi tasvirni soniya davomida necha marta to'liq o'zgartira olishini ko'rsatadi (shuning uchun kadrlar chastotasi deb ham atashadi). Bu o'lchov nafaqat monitorga, balki videoadapter sozligi va xususiyatiga ham bog'liq bo'ladi. Ammo baribir oxirgi imkoniyatini monitor aniqlab beradi. Regeneratsiya chastotasi gersda (Gts) o'lchanadi. U qancha yo'qori bo'lsa, tasvir shuncha aniq va mustahkam bo'ladi. Ko'z kamroq charchaydi, kompyutyerdan uzoqroq ishlash imkoni bo'ladi. Regeneratsiya chastotasi 60 Gts bo'lganda, tasvirni pirillashi darrov ko'rinadi. Bugungi kunda bunday narsaga yo'l qo'yilmaydi. Minimal 75 Gts, normativ - 85 Gts va - 100 Gts va undan ortig'i qulay hisoblanadi.

Ekran kattaligi.

Ekran kattaligi parametrlarni eng muhimi hisoblanadi. U qancha yo'qori bo'lsa, ekranda shuncha ko'p ma'lumotlar aks ettirsa bo'ladi, ammo har bir alohida nuqtaning o'lchami shuncha kam bo'ladi. Kichik hajmdagi monitorda oshirilgan kattalikni qo'llash, tasvir elementlari noaniq bo'lishi sababli hujjat va dasturlar bilan ishlashda ko'rish organlarining toliqishiga olib keladi. Kattaliklarni pasaytirish tasvirni kattalashib ketishiga olib keladi. Ammo ekranga ular sig'maydi. Shunday qilib, har bir monitor o'lchovi uchun, videoadapter ta'minlab beruvchi, ekranning o'z kattaliklari mavju

Monitor o'lchovi	Ekanni optimal kattaligi
14 dyuym	640x480
15 dyuym	800x600
17 dyuym	1024x768
19, 21 dyuym	1280x1024

Rang kattaligi (rang to'qligi)

Rang kattaligi ekranni har bir nuqtasi qabul qila oladigan turli xil tushlarni sonini aniqlaydi. Maksimal kiritilgan rang kattaliklar videoadapter xususiyatiga va birinchi navbatda undagi o'rnatilgan videoxotira soniga bog'liq bo'ladi. Undan tashqari, u ekranning belgilangan kattaligiga ham bog'liq bo'ladi. Ekranning yuqori kattaligida, tasvirning har bir nuqtasiga videoxotirada kamroq joy ajratishga to'g'ri keladi.

Berilgan ekran kattaligiga va rang to'qligiga qarab, quyidagi formula orqali videoxotira hajmini aniqlash mumkin:

$$P = \frac{m \cdot n \cdot b}{8}$$

 0x01
graphic

P - videoadapter xotirasini zarur hajmi;

m - ekran (nuqtalar) gorizontal kattaligi;

n - ekran (nuqtalar) vertikal kattaligi;

b - rangni kodlash razryadi;

bugungi kunda ranglar to'qligining asosiy talabi - 256 ta rang. Ko'p dasturlar 65 ming rangni talab qiladi (High Color tartibida).

Ekran maskasi.

Tasvir sifati soyaviy maskani ishlatilishini turiga va tavsifnomasiga bog'liq. Bu yerda maska oralig'idagi masofani o'lchaydigan o'lchov birligi sifatida millimetr ishlatiladi. 14 dyuymli 0,28 mm maskali monitor uchun taxminan 600000 teshik bo'ladi. Teshiklar orasida masofa qancha kichik bo'lsa, teshiklar qancha ko'p bo'lsa, tasvir sifati shuncha yuqori bo'ladi.

Muhofaza sinfi.

Monitorni muhofaza sinfi xavfsizlik texnikasi talablari nuqtai nazaridan monitor muvoffiqlik standarti bilan aniqlanadi. Hozirgi kunda quyidagi xalqaro standartlar qabul qilingan: MPR-II, TCO-92, TCO-95, TCO-99. MPR-II standarti inson uchun xavfsiz bo'lgan elektromagnit nurlari darajasini cheklaydi. TCO-92 standartida bu me'yorlar saqlanib qoldi, TCO-95 va TCO-99 standartlarida bu me'yorlar qat'iy qilashgan. Ergonomik va ekomanik me'yorlar birinchi bo'lib TCO-95 da paydo bo'lgan. TCO-99 standarti esa tasvir sifatini (yorug'lik aks etishi, jimillashi, qobiqni dog'larga qarshi xususiyati) aniqlovchi parametrlarni qat'iy me'yorlarini kiritdi

Dog'ga qarshi qobiqlar.

Hamma monitorlar dog'ga qarshi qobiqqa ega bo'lishi kerak. Ekran yuzida bunday xususiyat bo'lmasa, monitorda

ma'lumotlarni o'qish qiyin bo'ladi. Ekran yuzi cheklansa, qum zarralari bo'lgan pistolet yordamida nazoratlanadi. Bunday usul faqat arzon monitorlar uchun tavsiya etiladi. Uning kamchiligi shundaki, ekranda grafika va rasmlar aniq bo'lmaydi, tasvir yoyilgan bo'ladi. Kineskopni qoplashning eng yaxshi yo'li - dog'ga qarshi qatlam bilan qoplash. Bunday holatda elektron nurli trubkani ekran yuziga kimyoviy modda surtiladi, buning natijasida yorug'lik uning yuzida aks etolmaydi.

Suyuq kristalli displeylar



Ba'zi bir kompaniyalar yassi indekatsion panellarni ishlab chiqaruvchilardan texnologiyani o'rganib, suyuq kristalli displeylar ishlab chiqishdi. Bu displeylar LCD displey (*Liquid-Crystal Display*) deb ataladi. Ularda dog'siz yassi ekran va kam ishlatiladigan quvvat (bunday displeylarning ba'zi rusumlari 5 Bt ishlatishadi, elektron - nurli trubkali monitorlar esa, - 100 Br ishlatishadi) mavjud. Rang uzatish sifati bo'yicha faol matritsali suyuqkristalli panellar hozirgi kunda elektron nurli trubkali monitorlar rusumlaridan o'zib ketyapti. Shuni aytib o'tish kerakki, suyuq kristalli ekranlarning qobiliyati elektron nurli trubkalarga qaraganda sust va ular qimmatroq turadi. Suyuqkristalli displeylarni bir necha turlari mavjud, bular: passiv matritsali rangli, aktiv matritsali rangli (analogli) va aktiv matritsali rangli (raqamli) eng zamonaviy displey. Suyuq kristalli ekranda poryarizatsion yorug'lik filtri ikkita alohida yorug'lik to'lqin tug'diradi va faqat qutblanish tekisligi uni o'ziga parallel bo'lgan to'lqinni o'tkazadi. Suyuq kristalli monitorlarda, birinchi o'qiga perpendikulyar qilib ikkinchi yorug'lik filtni joylashtirsak, yorug'lik o'tishini to'liq bartaraf etishimiz mumkin (ekran to'q qora bo'ladi). Ikkinchi filtr qutblanish o'qini aylantirsak, ya'ni yorug'lik filtri o'qlar orasidagi burchakni o'zgartirsak, yorug'lik energiyasini o'tuvchanlik sonini, ya'ni ekran yorug'ligini ham o'zgartirishimiz mumkin bo'ladi.

Rangli suyuq kristalli ekranida tasvirni har bir pikseliga uchta yacheykasi bo'lgan yana bir qo'shimcha yorug'lik filtri bor - qizil, yashil va ko'k nuqtalarni aks etish uchun bittadan yacheyka yorug'lik to'lqini suyuq kristalli yacheyka orqali o'tadi, lekin har bir rang o'z yacheykasiga ega.

Suyuqkristallar sterjen sifatli molekulalarni ifodalaydi, ularni xususiyati suyuqlikka o'xshaydi. Bu suyuqlik o'zidan yorug'likni bimalol o'tkazadi, uni qutblanish tekisligi optik o'qiga parallel, ammo, molekulalar elektr zaryadi ta'siri ostida o'z yo'nalishini o'zgartiradi. Bir vaqtda bundan o'tuvchi yorug'lik to'lqinni qutblanish tekisligi yo'nalishi o'zgaradi. Biroq monoxrom suyuq kristalli monitorlarda rang filtri mavjud emas, unda bo'linishning bir elementiga kul rang gradatsiyasini uzatish uchun bir nechta suyuq kristalli monitorlarda har bir yacheyka yorug'ligi bilan tranzistor orqali o'tuvchi elektr zaryadi (aniqrog'i kuchlanish) boshqaradi. Tranzistorlarning nomerlari ekran matritsasidagi mazkur yacheykaning qator va ustunining raqamiga teng bo'ladi. Tranzistorlar sonini (ustun va qatorlar bo'yicha) ekran kattaligi aniqlaydi. Masalan, 800x600 kattalikdagi ekran gorizontal bo'yicha 800 va vertikal bo'yicha 600 ta tranzistorga ega. Yacheyka keladigan kuchlanish impul'siga shunday ta'sir qiladiki, o'tuvchi yorug'lik to'lqinining qutblanish tekisligi buriladi, bunda kuchlanish qancha yuqori bo'lsa, burilish burchagi ham katta bo'ladi. Yacheykani barcha kristallarini to'liq o'zgarishi, masalan, yoqilgan holatiga muvofiq bo'ladi va tasvirning maksimal kontrastini aniqlaydi. Shunday qilib, qo'shni yacheykalarning qutblanish tekisligini yo'nalishlarida o'zgarishlar qancha katta bo'lsa, tasvirning kontrasti shuncha yuqori bo'ladi. Passiv matritsali suyuq kristalli monitor yacheykasiga pul'slovchi kuchlanish uzatiladi, shuning uchun ular tasvir yorug'ligi bilan aktiv matritsali suyuq kristalli monitorlardan qolib ketadi. Aktiv matritsali suyuq kristalli monitorlarni har bir yacheykasiga doimiy kuchlanish beriladi. Tasvir yorug'ligini ba'zi bir konstruksiyalarda yaxshilanishi uchun boshqaruv usuli ishlatiladi. Uni ikkilamchi skanerlash deyishadi va uning uskunasi - ikkilamchi skanerlashli suyuq kristalli monitorlardir (*double-scan LCD*). Ekran mustaqil ishlaydigan ikkita bo'lakka (yuqori va quyi) bo'linadi. Bu yacheykaga tushadigan impul'slar orasidagi intervallarni qisqarishiga olib keladi.

Ikkilamchi skanerlash tasvir yorug'ligini oshiribgina qolmay, ekran reaksiyasi vaqtini ham tushiradi, chunki yangi tasvir

yaratilishiga vaqtni qisqartiradi. Shuning uchun ikkilamchi skanerlash suyuqkristalli monitorlar tez o'zgaradigan tasvirni yaratish uchun, masalan, televizion tasvir uchun ko'proq to'g'ri keladi. Aktiv matritsali suyuq kristalli monitorlarda har bir yacheykani alohida tranzistor xarita boshqaradi. Masalan, 1024x768 aktiv matritsali displey 786 432 tranzistorlarga ega. Bu passiv matritsali suyuq kristalli monitorlarga qaraganda, tasvirning yuqori yorug'ligini ta'minlaydi, chunki har bir yacheyka impul'sli emas, balki doimiy elektr maydoni ta'siri ostida bo'ladi. Bunda, albatta, aktiv matritsa ko'proq energiya sarflaydi. Bundan tashqari, har bir yacheyka uchun alohida tranzistor kaliti mavjudligi bunday asboblarni ishlab chiqarilishini murakkablashtiradi va ularni qimmatbaho qiladi.

Aktiv matritsada bo'lganidek, passiv matritsali suyuqkristalli monitorlarda ham ikkinchi qutblangan yorug'lik filtri yacheyka orqali o'tuvchi yorug'lik miqdorini boshqaradi. Yacheykalar yorug'lik filtri orqali o'tadigan qutblash tekisligiga iloji boricha yaqin o'tadigan qilib yorug'lik to'laqlinini qutblash tekisligini qaytaradi. Har bir yacheykada yorug'lik qancha ko'p bo'lsa, piksel shuncha yorug' bo'ladi. Monoxromli (oq-qora) suyuq kristalli monitorlarda kulrang gradatsiyasi (CI gacha) yoki yacheyka yorug'ligi o'zgarishi hisobiga, yoki bitta pikselga muvaffaq bo'lgan yoqilgan va o'chirilgan yacheykalar miqdori orasidagi mutanosibligi hisobiga yaratiladi. Rangli suyuq kristalli monitorlarda bir pikselga uchta yacheyka to'g'ri keladi va ularning yorug'ligini boshqargan holda ekranda tasvirni turli rangliligiga erishish mumkin. Hozirgi kunda passiv matritsali va ikkilamchi skanerlashli suyuq kristalli monitorlarkeng tarqalgan, chunki tasvir sifati bo'yicha aktiv matritsali suyuq kristalli monitorlarga yaqinlashtirib olindi, ammo oddiy passiv matritsali suyuq kristalli monitorlarga qaraganga uncha qimmat emas.

Aktiv matritsali monitorlarni ishlab chirarishda uchraydigan jiddiy muammo chiqish nazoratida braklash foizi yo'qori: panellarda ishlamaydigan yacheykalar haddan tashqari ko'p topiladi (asosan tranzistorlar buzilgani uchun). Bu ularni ancha qimmatlashtiradi, chunki braklangan mahsulot qiymati sifatli mahsulot qiymatiga kiradi.

Eng yaxshi rangli displey - aktiv matritsali displeylardir, yoki har bir pikselni uchta tranzistor (qizil, yashil va kko'k rang uchun) boshqaradigan ingichka plyonkali tranzistorlardir (TFT). Aktiv matritsali monitorlar tasvir yorug'ligi bo'yicha passiv displeylardan oshadi, shuning uchun ulardagi tasvir burchak ostida yaxshi ko'rinadi.

Hozirgi kunda suyuqkristalli monitorlar nafaqat portativ kompyuterlarda faol ishlayapti, balki stol usti tizimlarda ham qo'llanila boshladi. Ularni elektron nurli trubkali monitorlardan bir qator faziolatlari ajratib turadi:

Ma'lumot aks etishi uchun monitor ekranining butun yuzi ishlatiladi. Masalan, 17 dyuymli suyuqkristalli monitorlarda ko'rish doirasi - 17 dyuym, elektron nurli trubkali monitorlarda esa faqat 15 dyuym.

Ish joyini tejashga imkon beradigan kichik chuqurligi.

Kam energiya ishlatadi, natijada issiqlik kam chiqaradi.

Suyur kristalli monitorlarda lyuminoformi "kuiyshiga" ga moyil emas.

Dizaynerlarni xursand qiladigani, monitorni 90° ga burish mumkinligi.

Suyuqkristalli monitorlarni sotib olishdan oldin barcha kamchilik va yutuqlarini hisobga olish kerak. Bu monitorlarni keng tarqalmasligiga sabab - ularning yo'qori narxi (ammo kompyuter apparatlarini ta'minlashga taaluqli narxi doim tushib turadi)

Nazorat savollari:

1. Monitoring asosiy funksiyasi nimadan iborat?
2. Monitorlarning qanday turlari mavjud?
3. Monitoring ishlash ta'moillari nimadan iborat?
4. Rangli tasvir qanday hosil bo'ladi?
5. Monitoring asosiy xususiyatlari nimadan iborat?

6. Ekran kattaligi deganda nimani tushunasiz?
7. Videoxotira hajmini aniqla`vchi formulani keltiring va tushuntiring.
8. Suyuq kristalli displeylarning asosiy xususiyatlari nimadan iborat?
9. Suyuq kristalli displeylarda tasvir qanday mavjud bo`ladi?
10. Suyuq kristalli displeylarning avzalliklari nimadan iborat?

8.2. Klaviatura

Klaviatura - kompyuterning eng muhim qurilmalaridan biri bo`lib, tizimga buyruqlar va ma'lumotlarni kiritish uchun ishlatiladi. Mazkur Bobda PC-moslashuvchan kompyuterlari uchun klaviaturalarning eng muhim tiplari qoraladi. Gap ularning ishlash tamoyillari, tizimning boshqa qismalri bilan o`zaro bog`liqligi, shuningdek, nosozliklarni izlash va bartaraf etish haqida bormoqda.

PS ning birinchi rusumini ishlab chiqargan vaqtidan buyon, IBM firmasi kompyuter klaviaturasining uchta toifasini, Microsoft esa yana bir toifani ishlab chiqdi.

Ular sanoat standartlariga aylandi va deyarli barcha ishlab chiqaruvchilar shularga amal qilishdi. Windows 95 paydo bo`lishi bilan 101 klavishli klaviaturaning modulyatsiyalangan talqini yaratildi va u Windowsning 104 klavishli kengaytirilgan klaviaturasi nomini oldi.

Klaviaturaning quyidagi asosiy toifalari mavjud:

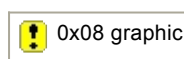
101 klavishli kengaytirilgan klaviatura ;

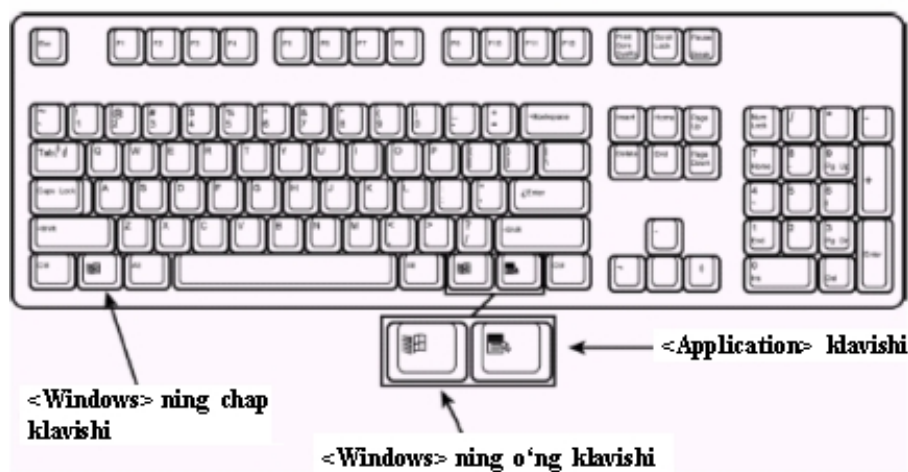
104 klavishli kengaytirilgan Windows klaviaturasi ;

83 klavishli PC va XT klaviaturasi ;

84 klavishli AT klaviaturasi.

104 klavishli klaviatura eng mashxur bo`lib, u 8.6- rasmda ko`rsatilgan





8.6-rasm. 104 klavishli klaviatura

Konstruktiv ijrosi (yasalishi).

Plastmassa shtirli klaviatura. Arzon klaviaturalar yasash uchun plastmassa va rezinadan foydalaniladi. Har bir klavish tagida yo`qoriga vertikal yo`naltirilgan palstmassa shtir bo`lib, uning pastki qismi rezinaning metal bilan aralashmasidan tayyorlangan tamg`a shaklida ishlangan. Bu rezina tamg`aning pastida, yo`nalish va kontakt maydonchalari bo`lgan plastina joylashgan, va u panel korpusga burab o`rnatilgan. Klavish bosilganda tamg`a bu kontakt maydonchalar bilan bir-biriga tegiladi, shu tufayli zanjir yopiladi, bu esa klaviatura nazoratchisi orqali talqin etiladi.

Shiqillatmali (chertishli) klaviatura. Bunday klaviatura klavishni bosganda, u qanchalik chuqur bosilsa, bu klavishning mexanik qarshiligi shuncha yo`qori bo`ladi. Bu qarshilikni yengish uchun ma'lum kuch sarflash lozim, shundan so`ng klavish yengil bosiladi. Shu yo`l bilan bir qiymatli kontakt ta'sir etiladi. Klavish bosish va qoyib yuborish shiqillatish (chertish) orqali bajariladi, nomi ham shundan kelib chiqqan.

Mikroo`chirib - yoquvchilar va gerkonlar

Mikroo`chirib - yoquvchili va gerkonli klaviaturalar shiqillatmali klaviaturalarga o`xshash xarakteristikalarga ega. Biroq mikroo`chirib - yoquvchilar katta mustahkamligi va uzoq xizmat muddati bilan tavsiflanadi. Gerkonli (germetik kontaktli) klaviaturalar yana ham yaxshiroq ishlaydi, ular ferromagnit materialdan tayyorlangan (plastina shaklidagi) prujina kontakti va germetiklangan shisha ballonga joylashtirilgan o`chirib - yoquvchidan iborat. Kontaktlar ballon tashqarisiga o`rnatilgan elektromagnit magnit maydoni ta'sirida bir-biriga teginadi (yoki ajraladi)

Sensorli klaviatura. Sensorli klaviatura ish tamoyili sezgir elementga qo`yilgan potentsiallar ayirmasining kuchayishiga asoslangan. Bu elementlar soni klavishlar soniga mosdir. Sezgir elementlar sifatida tok o`tkazuvchi kontakt maydonchalar, masalan, bitta to`g`ri to`rtburchak yoki bir-biridan unchalik katta bo`lmagan oraliq bilan ajratilgan ikkita to`g`ri to`rtburchak shaklidagi maydonchalardan foydalanilgan. Kontakt maydonchalarga barmoq bilan teginganda statik potentsial maxsus sxema bilan kuchaytiriladi, uning chiqishida odatdagi mexanik klaviaturaning klavishi bosilganda shakllanadigan signalga o`xshash signal shakllanadi. Sensorli klaviaturalarda hech bir mexanik elementlar yo`qligi uchun (an'anaviy klavishlar o`rinda sezgir elementlar ishlatiladi) va u yoki "klavish" bosilganligi haqidagi axborot faqat elektronika yordamida shakllanganligi uchun ular mustahkam bo`ladi. Biroq shuning hisobiga sensorli klaviaturalarning elektron sxemasi murakkabroqdir.

Maxsus klaviaturalar ma'lumotlarni kiritish jarayonining samaradorligini oshirish uchun mo`ljallangan. Bunga klaviatura shaklini o`zgartirish, uning klavishlarini taqsimlash yoki tizim blokiga ulash yo`li bilan erishiladi. Ergonomika talablarini hisobga olib, maxsus shaklda tayyorlangan klaviaturalar ergonomik klaviaturalar deb nomlanadi. Ularni ko`p sonidagi berilgan axborotni kiritish uchun mo`ljallangan ish o`rinlarida qo`llash maqsadga muvofiqdir. Ergonomik klaviaturalar teruvchining ish unumdorligini oshirib va ish kuni davomida umumiy toliqishni pasaytiribgina qolmay bir qator kasalliklar, masalan, qo`l bo`g`inlari tunnel sindromi va umurtqaning yo`qori bo`g`inlari osteoxondrozi rivojlanishining ehtimolligini kamaytiradi va rivojlanishining oldini oladi.

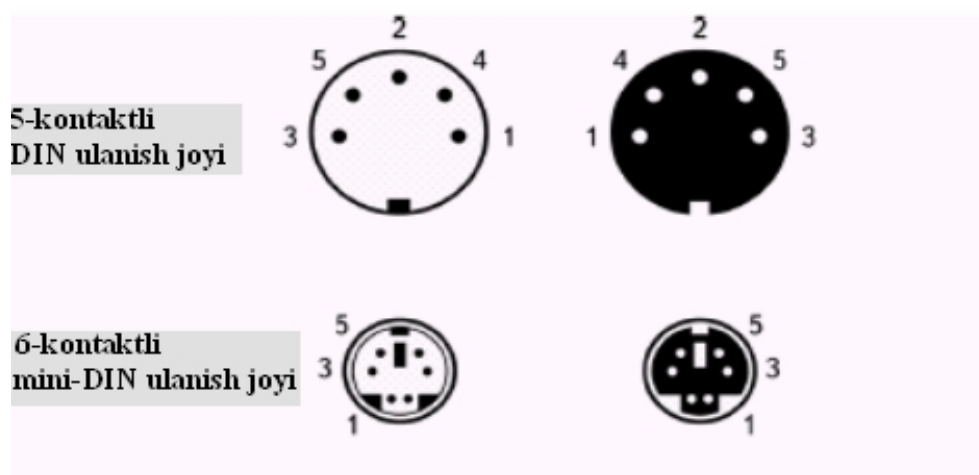
Standart klaviaturalar klavishlarining taqsimotini optimal taqsimot deb bo`lmaydi, uzoqdir. Ular mexanik yozuv mashinalarining ilk namunalarini saqlab kelmoqda. Hozirgi vaqtda optimal taqsimotli klaviaturalarni ishlab chiqarishning texnik imkoniyatlari mavjud va bunday qurilmalarning namunalari bor (xususan, bular jumlasiga Dvorak klavishi mansubdir), biroq nostandart taqsimotli klaviaturalarni amaliy joriy etilishi, u bilan ishlash uchun maxsus o`tish lozimligi sababli, o`z yechimini topmagan.

Amaliyotda bunga o`xshash klaviaturalar bilan maxsus ish o`rinlari jihozlanadi. Tizim blokiga ulanish usuli bo`yicha liniyali va liniyasiz klaviaturalar mavjud. Liniyasiz tizimlarda axborotni uzatish infraqizil nur bilan amalga oshiriladi. Bunday klaviaturalatning odatdagi ish radiusi bir necha metrni tashkil etadi.

Ulash uchun ulanish joylari:

5 kontaktli Baby-AT tizimli platali PC-moslashuvchan kompyuterlarda

6 kontaktli mini-DIN PC/2 kompyuterlarida va 2PX, ATX,NLX tizim platali kompyuterlarning ko`pchilik ishlatiladi.



8.7-rasm.Klaviaturani ulash uchun ulanish .

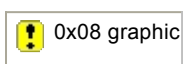
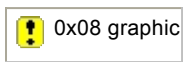
Keyingi vaqtda kompyuterga, klaviaturaning standart portlari o`rniga USB universal ketme-ketli shinasini yordamida ulanadigan klaviaturalar ommalashib bormoqda. USB universal shina bo`lganligi uchun u odatdagi parallel va ketma-ket portlarni, shuningdek, klaviatura va sichqoncha portlarini muvaffaqiyat bilan almashtirishi mumkin. Hozirgi vaqtda barcha tizimlar USB bilan ham, standart portlar bilan ham ishlab chiqarilmoqda. Kelgusida aftidan kompyuterlar faqat USB shinasini qo`llasa kerak.

Nazorat savollari:

1. Klaviatura qanday qurilma deb hisoblanadi va ining asosiy vazifasi nimadan iborat?
2. Klaviaturaning qanday turlarini bilasiz?
3. Klaviaturaning asosiy tiplarini keltiring.
4. Sensor klaviaturaning ishlash ta'moillari nimadan iborat?
5. Maxsus klaviaturalar qaysi maqsadga mo`ljallangan?
6. Klaviaturani ulash uchun qanday ulanish joylar mavjud?

8.3. Sichqoncha

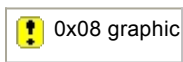
Sichqoncha—alohida turdagi manipulyator bo`lib, katta kategoriyadagi kompyuter dasturlari bilan ishlashni, ba'zi klavishlarni (masalan, kursorni ko`chirish klavishini) unumsiz ko`p qayta bosishni yo`qqa chiqarib, optimallashtirish imkonini beradi. Sichqoncha o`z nomini shakli va ish tamoyili tufayli olgan: u kaftga oson ko`chadi. Shaxsiy kompyuter bilan u ulanadigan kabel esa ilk konstruktorga sichqoncha dumini eslatgan bo`lsa, ehtimol. Puhta o`ylangan konstruksiyasi tufayli sichqoncha SHK foydalanuvchilarining grafik muharrirlar dasturiy paketlari, avtomatik loyixalash tizimlari, elektron jadvallarni boshqarish, stol usti nashr tizimlarini boshqarishda bebaho vositaga aylandi .



Sichqonchalar o`zlarining ajratish qobiliyatlari, yani qabul qiluvchi mexanizmlar talqin eta olishi mumkin bo`lgan eng kichik ko`chishi bo`yicha farqlanadi. Ajratish qobiliyati odatda bir dyum ga to`g`ri keladigan nuqtalar soni (200, 400, 600, 900) bilan ko`rsatiladi . Sichqonchalarning turli tiplarining soni yetarlicha katta. Bo`linish sichqonchani ko`chish haqida axborot olish bosqichidayoq boshlanadi va bu qanday amalga oshirilishiga bog`liq ravishda, sichqonchalar mexanik, optik-mexanik va optik toifalarga bo`linadi. Ma'lumotlarni kompyuterga uzatish usuli bo`yicha sichqonchalar liniyali va liniyasiz turlarga ajratiladi. Biroq uzatish usuliga bog`liq bo`lmagan holda sichqonchani o`zi (yoki liniyasiz texnologiya ishlatilganda biror oraliq qurilma ) kompyuterga ulangan bo`lishi lozim. Sichqoncha 4 usul bilan kengaytma plata, standart ketma-ketli port, PS/2 usulidagi sichqoncha porti shaklidagi maxsus adapter yoki USB shinasini ulagichiga ulanadi. Soto-sichqonchalar deb ataladigan va PS/2 ulagichiga ham, ketma-ket portga ham (maxsus o`tkazgich yordamida ) ulanishi mumkin bo`lgan sichqonchalar ham mavjud. Ilgari sichqonchalar tugmalarining soni bo`yicha ham tasniflanar edi, lekin agar dasturiy ta'minot faqat bitta tugmani ishlatishi mumkin bo`lsa (masalan, Windows 3.x uchun ko`pchilik dasturlarda shunday edi ), bu unchalik munim ko`rsatkich emas. Bundan muhimrog`i sichqonchalarni yaqinda paydo bo`lgan odatdagi va “skrollovchi” (hujjatlarni o`tkazish va boshqa o`ziga xos vazifalarni bajarishi uchun maxsus tugmalarga yoki ularning almashtiruvchilariga ega bo`lgan) sichqonchalarga bo`lishdir. Ehtimol, odatdagi, ”an'anaviy ” sichqonchalar tezda yo`q bo`lib ketsa kerak, ularni “yangi shakldagi ” sichqonchalarga qaraganda ancha kamroq xarid qilishmoqda .

Yo`qorida aytilganidek, mazkur holda sichqonchalarni 3 guruhga bo`lish mumkin:mexanik, optik-mexanik, optik,shu bilan birga eng keyingi guruhning 2 ta qisman toifasi mavjud. Bu atamalarning mohiyatida nimada? Xozirgi vaqtda mexanik sichqonlar o`tmish xotira bo`lib qoldi.

Mexanik sichqonchalarning ish usuli eng soddadir. Sichqonchani ichki “g`ildiraklarida o`tkazuvchi belgilar bor”. G`ildiraklarga o`tkazuvchi qoshlar birikadi. Sichqonchani sharchasi yordamida g`ildiraklarning aylanishi jarayonida ularning o`zaro ta'sirlashuvi kursorning harakat yo`nalishi va tezligini aniqlash imkonini beradi. Ko`rib turganingizdek, bu usul mexanik pianinoda metal plastinkalarni ishlash bilan nimasidir o`xshash. Mexanik sichqonchalar kirlanishi sababli boshqalarga qaraganda tez ishdan chiqadi, ular taraqqiyotning quyi bosqichida edi deb aytsa bo`ladi. Hozirgi vaqtda tarqalgan sichqonchalarning ko`pchiligi optik-mexanik sinfga oiddir. Amaliyotning ko`rsatishicha, bunday arxitektura kursorning yetarlicha aniq pozitsiyalanishi, ishonchli va juda arzon narxini (5-10 \$) belgilab beradi .



Optomexanik sichqonchani ish tamoyili juda oddiy: rezina qoplamali og`irlashtirilgan sharga yassi sirt bo`ylab sirpanadi va ikkinchisiga perpendikulyar joylashgan valchani aylantirib, koordinatalar tizimida harakatni vujudga keltiradi (vertikal va gorizontal bo`yicha) .

Boshqacha aytganda, bu kombinatsiya bir yog`och g`ildirakli (spitsali -kegayli) aravaning o`qini eslatadi. Bu g`ildirak svetodiod va priyomnik -fototranzistor orasida aylanadi. Yorug`lik nuri turli tezlik bilan aylanayotgan g`ildirakning kegalari orqali o`tadi. Elektron signallarga aylantirilgan yorug`lik impulsleri (“yorug`lik”/”qorong`ulik” almashinuvi) kursorning ekranda ko`chish tezligi va vaziyatini aniqlash imkonini beradi. Sichqonchani tozalashda ko`pchilik valchalardagi va rezina sharchani o`zidagi changlarni tozalash bilan cheklanadi. Ko`pchilik hollarda bu yetarli, biroq yetish qiyin bo`lgan joylarda chang to`planishi kursorning monitor ekranida tushuntirish qiyin bo`lgan harakat qilishiga imkon beradi. Bu holatda sichqonchani to`la ochishga jazm qilish mumkin.

Optik sichqonchalar harakatlanuvchi qismlardan mutlaqo holidir. Fotodatchiklar sichqoncha korpusining bevosita pastki sirtida joylashgan. Bunday sichqonchalar bilan ishlashda qora va qizil chiziqlar bilan katakchalarga bo`lingan maxsus gilamcha ishlatiladi. Mazkur holda apparatura o`qlarning aylanishi natijasida hosil bo`lgan yorug`lik impulslerini emas, balki har rangdagi kesib o`tilgan chiziqlarni sanaydi. Optik sichqonchalar juda ishonchli (harakatlanuvchi qismlari yo`qligi sababli). Biroq ularning kamchiligi ham bor: istalgan sirtida surila oladigan optik mexanik sichqonchaga qaraganda gilamchaga ko`proq joy kerak.

Yangi qisman toifaga Microsoft ning yangi ishlanmasi Intellimouse Explorer mansubdir. Odatdagi optik sichqonchalardan farqli o`laroq, bunga gilamcha kerak emas. Unga 18 MIPS quvvatli raqamli signal protsessori o`rnatilgan (qachonlardir bu quvvat EHM uchun yetarli edi), uning ishi optik sensordan kelayotgan rasmlarni real vaqtda solishtirishdir. Solishtirish asosida bir sekundiga 1500 tagacha rasm taqqoslanishi mumkin bo`lib, bu juda yo`qori aniqlikni ta'minlaydi.

Sichqonchani ulash .

Sichqonchani kompyuterga uch usul bilan ulash mumkin :

ketme-ket interfeys orqali;

tizim platasidagi sichqonchanning maxsus porti orqali ;

shina platasining interfeysi orqali ;

USB interfeysi orqali.

Kiritishning turdosh qurilmalari

Track Point

Manipulyator deb ataladigan bu qurilma unga katta bo'lmagan richaGtsha bo'lib, klaviatura <G>, <H> va klavishlari orasida joylashgan. Sichqoncha paydo bo'lganidan so'ng bu manipulyatorlar texnologiyasining rivojlanishidagi eng dadil qadam bo'lgan edi. Bunday qurilma klaviaturada amalda joy egallamaydi, sinib qolishi yoki ifloslanishi mumkin bo'lgan harakatchan qismlarga ega emas. Eng muhimi shuki, qo'lni klaviaturadan uzish talab etilmaydi.

Ravshanki, Track Point portativ kompyuterlar uchun juda qulay pozitsiyalash qurilmasidir .

Glide Point

Track Pointning paydo bo'lishiga javoban ba'zi kompaniyalar pozitsiyalash qurilmalari konstruksiyalarining o'z variantlarini taklif etishdi. Masalan, Alps Electric firmasi Glide Point deb nomlangan ko'rsatish qurilmasini taqdim etdi. Bu qurilma ba'zi ofis va mexmonxonalarda o'rnatiladigan liftlarning boshqaruv tugmalari sifatida foydalaniladigan sig'imli datchiklar ishlaydigan tamoyil bo'yicha ishlaydi. Glide Point klavishlar orasiga emas, balki probel (bo'sh joy) klavishi ostiga o'rnatiladi va barmoqning planshetga beradigan bosimini o'lchaydi. Planshet ostidagi datchik barmoq harakatini ekrandagi ko'rsatkich harakatiga aylantiradi. Portativ kompyuterlar ishlab chiqaruvchi bir necha firmalar, Alps firmasidan bu qurilma uchun litsenziya olib, o'z tizimlarini u bilan jihozlamogda. Portativ tizimlar uchun yangi Track Point va Glide Point qurilmalar bir vaqtda ommaviylashgan Trackball va sichqonchaniorqada qoldirdi. Yetarlicha keng qo'llanilishiga qaramasdan, bu texnologiya bir qator kamchiliklarga ega. Qurilmani boshqarish terining qarshiligi va undagi mavjud namlikka, shuningdek, barmoqlaringiz sezgirligi va harakatchanligiga bog'liq. Biroq eng katta kamchilik shuki, sensor datchik bilan ishlaganda qo'lni klavishdan olish lozimki, bu esa ishni ancha sekinlashtiradi .

Nazorat savollari:

1. Sichqoncha qanday qurilma deb hisoblanadi va uning funksiyasi nimadan iborat?
2. Sichqonchanning ishlash ta'moillari nimadan ibotar?
3. Sichqoncha qaysi xususiyatlari bo'yicha sniflanadi?
4. Optomexanik va mexanik sichqonchalar bir biridan nima bilan farq qiladi?

5. Sichqonchaning avzalliklari va kamchiliklari?
6. Sichqonchaning qanday kompyuterga ulanish usullarini bilasiz?
7. Monipulyator vazifasini bajaradigan qanday qurilmalarni bilasiz?

8.4. Skanerlar

Kompyuterning deyarli har bir foydalanuvchisi qog'oz shaklidagi hujjatlarni elektron shaklga almashtirish muammosiga duch keladi. Biroq axborotni qo'lda kiritish protsedurasi ulkan vaqtini oladi va xatoliklar tug'ilishi mumkin. Bundan tashqari qo'lda tasvirlarni emas, balki faqat matnlarni kiritish mumkin. Buning iloji skaner bo'lib, u kompyuterga rasmlarni ham, matnli hujjatlarni ham kiritish imkonini beradi

Skanerlar qog'ozdan, plyonkadan yoki boshqa qattiq tashuvchilardan "analogli" matnlarni yoki rasmlarni o'qiydi va ularni raqamli formatga o'tkazadi. Ular hamma yerda: ulkan hujjatlar arxivi ishlab chiqiladigan katta idoralarda, nashriyotlarda va loyixalash - konstruktorlik idoralarida, shuningdek, unchalik katta bo'lmagan firma va uy-offislarda qo'llanadi. Skanerlarning qo'llanish doirasi qanchalik keng bo'lsa, ularning turlari ham shunchalik ko'pdir. Skanerning bahosi bir necha o'n dollardan bir necha o'n minglab dollargacha bo'lishi mumkin, optik ajratish qobiliyati bir dyuymga 100 dan 11000 nuqttagacha (inglizcha dpo, dot per inch) skanerlash tezligi esa 1-2 dan 80 b/min mingacha bo'lishi mumkin. U yoki bu aniq vazifalarni bajarishi uchun har qanday rusum ham qo'llana olmaydi. Odatda, skanerning yaroqliligi uning texnik parametrlari majmui: konstruktiv toifasi, formati, ajratish qobiliyati, rang chuqurligi, optik zichliklar diapazoni va h.k.bilan belgilanadi.

Skaner toifalari

Hozirgi kunda skanerlar 4 konstruksiyada- qo'l bilan, varoq tortish bilan, planshetli va barabanli shaklda ishlab chiqarilmoda, shu bilan birga ularning afzalliklari bilan bir qatorda, kamchiliklari ham bordir.

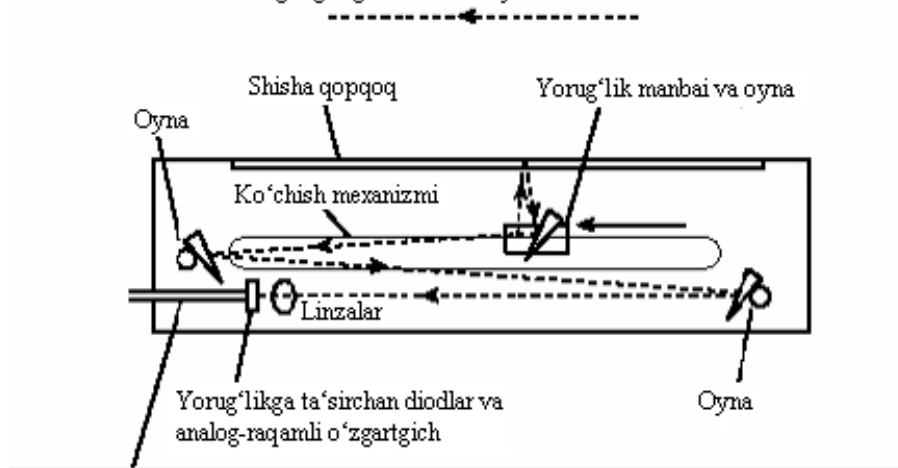
Qo'l skanerlari -oddiy yoki o'zi harakatlanuvchi skanerlar eni 10 sm atrofidagi hujjat qatorlarini ishlab chiqadi va eng avvalo uni mobil SHK egalari uchun ko'proq ishlatadi. Ular sekin ishlaydi, past optik ajratish qobiliyatiga ega (odatda bir dyuymga 100mm) va ko'pincha tasvirlarni qiyshiq tasvirlaydi. Biroq ular ixcham va qimmat emas.

Varoq tortuvchi skanerlarda, faksimil apparatidagi kabi, hujjat sahifalari o'qishda o'naltiruvchi roliklar (bular ko'pincha chiqishda rasmni qiyshiq bo'lishiga sabab bo'lishi mumkin) yordamida maxsus tirgish orqali o'tkaziladi. Shunday qilib bu tipdagi skanerlar ma'lumotlarni bevosita jurnal yoki kitoblardan kiritish uchun yaroqsizdir. Umuman varoq tortuvchi skanerlarning imkoniyatlari cheklangan, shu sababli ularning ommaviy bozordagi narxi pasaymoqda.

Planshetli skanerlar juda univerasaldir. Ular nusxalash apparatining yo'qori qismini eslatadi: originalni-qog'oz hujjat yoki yassi narsani - maxsus oyna ustiga qo'yiladi, oyna ostida optikali va analog-raqamli o'zgartirgich bo'lgan karetk ko'chib yuradi (biroq oyna va original ko'chib yuradigan, optika va ARO'I qo'zg'almas bo'lgan "planshet"lar ham mavjud, bunda skanerlash sifati yo'qoriroq bo'ladi). Odatda planshetli skaner originalni pastdan yoritib, o'zgartirgich pozitsiyasidan uni o'qiydi. Plyonka yoki diapozitivdan tasvirni aniq skanerlash uchun originallarni go'yoki orqasidan yoritish lozim. Buning uchun slaydli qoshimcha xizmat qiladi, u lampadan iborat bo'lib, skanerlovchi karetk bilan sinxron ravishda ko'chadi va rang temperaturasiga ega bo'ladi.

Barabanli skanerlar yorug'lik sezgirligi bo'yicha planshetli qurilmalardan juda ustun bo'lib, rasmlarni yo'qori surat bilan tiklanishi talab etiladigan poligrafiyada qo'llanadi. Bunday skanerlarning ajratish qobiliyati odatda bir dyuymga 8000-11000 va undan ortiq nuqtani tashkil etadi. Barabanli skanerlarda originallar baraban deb ataladigan shaffof silindrning ichki yoki tashqi tomoniga (rusumiga qaraba) joylashtiriladi. Baraban qancha katta bo'lsa, uning sirti original montaj qildigan yuzi ham shuncha katta, shunga mos ravishda, skanerlanuvchi maksimal soha ham shuncha katta bo'ladi. Original montaj qilingandan so'ng baraban harakatga keltiriladi. Bir aylanishda piksellarning bitta chizig'i o'qiladi, demak, skanerlash jarayoni tokarlik - vint o'yish stanogi ishini juda eslatadi. Slayd orqali o'chgan (yoki noshaffof originaldan qaytgan), kuchli lazer tomonidan yaratiladigan ingichka yorug'lik nuri oynalar tizimi orqali FEK (fotoelektron ko'pytirgich) ga tushadi va u yerda raqamlarga aylantiriladi.

Nurning yorug'lik manbasidagi analog raqamli o'zgartgichga ko'chirish yo'nalishi.



8.8-rasm.Skaner ishining sxemasi

Skanerning eng keng tarqalgan turi, bu-planshetlidir. 8.8-rasmda uning ish tamoyili keltirilgan

Bularda ham, skanerlarning boshqa tiplaridagi kabi, originaldan qaytgan nur ishlatiladi. Biroq qo'lli va varaq tortuvchi qurilmalardan farqli o'laroq stol usti rusumlari qaytgan nurni aniqroq qayd etish mexanizmiga ega. Bu rusumlarda nur skanerlashdan keyin va hatto undan oldin uzunroq yo'l o'tadi, chunki u rangli tasvirlarni skanerlashda qizil, yashil va ko'k tashkil etuvchilarni ajratish uchun yorug'lik filtrlaridan o'tadi. Yorug'lik nuri originalga tushadi, undan qaytadi va oynalar tizimi orqali yorug'lik sezgir diodlarga tushadi, u yerda elektr signaliga o'zgartiriladi. Bu signal analog-raqamli o'zgartirgichga tushadi, u yerda original piksellerini (bo'z rangning oq va qora tuslari, rangli tuslar) ifodalaydi. Bu raqamli axborot keyingi ishlab chiqish uchun kompyuterga uzatiladi.

Skanerlarni ulash interfeyslari.

Stol usti skanerlarining barcha zamonaviy rusumlari kompyuterga ulanish uchun ushbu interfeysdan foydalanadi: parallel port, SCSI va USB.

Parallel port.

Bu interfeys quyi darajali interfeyslarda qo'llaniladi. IEEE 1284 standartiga mos portlardan (ECP va EPP portlaridan) foydalanilganda ma'lumotlarni uzatish tezligi ortadi. Barcha kompyuterlarda parallel port borligi uchun bu interfeysli skanerlar universaldir.

Parallel ulanishli skanerlar bir qator muhim kamchiliklarga ega. Birinchidan, parallel portga bir vaqtda ulangan skaner va printer yoki boshqa qurilmaning (zip, LS-120 yoki CD-R/CD-RW) me'yoriy ishlashi har doim ham ta'minlanmaydigan bo'lmaydi. Ikkinchidan, ma'lumotlarni uzatish tezligi parallel port tezligi bilan cheklangan. Sizning kompyuteringizda yangi ECP yoki EPP portlar o'rnatilgan bo'lsa ham, ular SCSI yoki USB interfeysidan foydalanilgandagi kabi ma'lumotlar uzatish tezligiga erisha olmaydi. Skanerni bunday ulash tipidan biror-bir sabablarga ko'ra boshqa interfeyslardan foydalanish iloji bo'lmaganidagina foydalanish mumkin.

SCSI interfeysi

SCSI interfeysiga turli qurilmalarni, shu jumladan, skanerlarni ham ulash mumkin. Bu ulash usuli ma'lumotlarni qoniqarli uzatish tezligini ta'minlaydi. SCSI-adapterlarining zaruriy platalari skaner bilan birgalikda sotiladi.

USB interfeysi

So'nggi vaqtlarda USB shinasini, ayniqsa uni Windows 9x operatsion tizimini qo'llaydigan qilinganidan so'ng juda ommalashdi. Bu ulanish tipi ko'p tayyorgarlikka ega bo'lmagan foydalanuvchiga juda qo'l keladi - kabelni ulansa bo'ladi, tizimning o'zi barcha zaruriy dasturiy ta'minotni mustaqil o'rnatadi.

Nazorat savollari:

Skaner qanday qurilmalar tipiga kiradi, uning asosiy funksiyasi nimadan iborat?

2. Skanerlarni qanday turlarini bilasiz?

3. Skanerning ishlash ta'moillari nimalardan iborat?

4. Skanerni ulash uchun qanday interfeyslardan foydalaniladi?

8.5. Videouskunalar

Raqamli videokameralar.

Birinchi raqamli videokameralar bilan birga raqamli montaj qilishning yangi imkoniyatlari ham paydo bo'ldi. Videosignallar analogli emas, balki raqamli ko'rinishda (siqish bilan) darhol yoziladi, buning natijasida tasvir sifati professional darajasida bo'ladi. Sony kompaniyasi ishlab chiqaruvchilardan birinchi bo'lib DV-formatdagi signallari ketma-ket uzatilishi uchun raqamli interfeys IEEE 1394 (Fire Wire)ni o'zining raqamli videomagnitafonlarga va kameralariga o'rnatdi. Bu bilan u montaj jarayoni orqali IT3C-matritsasidan to'g'ri ma'lumotlarni real raqamli qayta ishlashdan, yana qayta tasmaga yozishgacha yo'l ochdi.



8.9-rasm

DV formatda Video/audyo ma'lumotlarni kodlash

DV formatida zich raqamli videosignallar yozuvi ishlatiladi. Raqamli komponentli YUV 4:2:0/50 maydonlar(PAL) yoki YUV4:1:1/60 maydonlar(NTSC) formatida olib boriladi. Kodlashdagi farq PaL va NTSC(625 va 598)format bo'yicha televizion signalda qatorlarni turli soni bilan bog'liq bo'ladi. DV standartida PAL uchun, hamda NTSC uchun 500 ta televizion tarmoqlar aks etadi (masalan, Hi8 formatiga qaraganda 25% ga ko'p).

Siqilishi

Video ishlab chiqishni keyingi bosqichlarida ma'lumotlarni uzatish oqimini sezilarli kamaytirish maqsadida raqamli videosignal siqilishi bevosita kamerada amalga oshiriladi. Motion-JPEG dagi kabi DV formatida ham faqat ichki kadr siqilishi ishlatiladi. Bu degani, foydalanuvchi erkin kadrda kira ham oladi-keyingi montaj uchun bu juda qulay. Raqamlangan video ma'lumotlar raqamli ko'rinishda va kompreslanmasdan darhol tasмага yozilish uchun uzatiladi. DV-format 25Mbit/s uzatish tezligi bo'lgan videoma'lumotlarning uzluksiz oqimini(ba'zi atamalarda izohron ma'lumotlar deyiladi) aniqlaydi. Siqishning boshqa tizimlarga zid bo'lgan holda, kompreslash koeffitsienti qandaydir ma'lum talablarni qondirish uchun "dinamik"yoki "masshtabli"o'zgara olmaydi. DV formatdagi magnit videotasмага yozish tasmaning doimiy harakitini aytib turadigan kompreslash koeffitsienti qayd qilinishi shartlanadi. 5:1 ga siqilganda huddi shunday kompreslash koeffitsienti bilan Motion JPEG ga qaraganda DV-video yaxshiroq ko'rinadi(bu boshlang'ish tasvirni yo'qori sifatiga bog'liq).

DV formatdagi tasмага yozish

Koddiy videotizimlardagi kabi signal, aylanadigan kallaklarning barabani bilan ham o'qiladi ham yoziladi. Yozish metall changlatish yo'li bilan tasmani egilgan yo'lakchasiga yoziladi. Audio va videosignallardan tashqari tasмага boshqarish qo'shimcha ma'lumot va vaqt kodi yoziladi. DV formatga yozishda har bir kadr 10(NTSC)yoki 12(PAL) yo'lakchalarida joylanadi. Tasvir haqida ma'lumat o'hshash magnitli yozishga qarama-qarshi holda chiziqli ko'rinishda yozilmaydi, ammo barcha shu yo'lakchalar bo'yicha tarqaladi. Bu usulning yutug'i shundaki, tasмага yozilayotganda ehtimoldagi xatolar (bunday tizimlarda tushib qolishiga olib keladi) butun tasvir bo'ylab teng tarqalgan bo'lishi mumkin, va buning natijasida ko'z bilan sezilmaydigan darajada bo'ladi. Undan tashqari, raqamli videokameralarni ko'p qismli yozish jarayonida ma'lumotning bir qismini o'chirilib ketganidan so'ng, tasvirni to'liq tiklash imkonini beruvchi xatolarni to'g'rilash sxemasi mavjuddur. Kadrda tushib qolgan piksellar bo'yicha ma'lumotni eng yaqin kadrda olingan ma'lumotlar asosida topiladi. Agar yozish xatosi ko'p bo'lsa, interpoliyatsiya, ya'ni bitta kadrda qo'shni piksellar orasiga o'rtalashadi. Audio signallar ham shunday Hi8 format kabi yoziladi, lekin bunday texnologiyalarda ovoz videoga bog'liqsiz ravishda o'chirilishi va qayta yozilishi mumkin. Raqamli audio yozuv kompreslashsiz amalga oshiriladi.

Og'ma yo'lakchalarning yana bir qismi ITI-sohasiga ajratiladi(yo'lakcha treklar bo'yicha ma'lumotlarni kiritish). O'xshash kassetalarda CTL ish yo'lakchasiga o'xshab bu soha treking va qayta tiklash tezligini sinxronlashtirish uchun ishlatiladi. Yana bir yo'lakchaning qismi sub kodga ajratiladi. U vaqtinchalik kod, montaj bo'yicha ma'lumotlar va boshqalar kabi qo'shimcha ma'lumotlarni yozish ishlatiladi. Yozish uchun kassetalar, yoki minidisklar ishlatilishi mumkin. Mini-DV kameralarni yagona kamchiligi narxli juda yo'qoriligidir. Nihoyat SONY kompaniyasi Hi8 formati asosida Digital 8 yangi formatda ishlaydigan ikkinchi naslni raqamli kamerani yaratdi. Bu kameralar raqamli videoyozishning barcha yutuqlarini, hamda IEEE-1394 to'liq interfeysni o'z ichiga olib, fotorejim, ovoz yozishni 16-12 razryadini ham o'z ichiga oladi. Bundan tashqari, ular Hi8 kassetalari bilan bir hil va kodek kamera orqali o'xshash signalni raqamlarga va qaytadan konvertlash imkoniga ega.

Videokamera tanlashda ko'pgina quyidagi aspektlarga e'tibor berish kerak. Ba'zilarini ko'rib chiqamiz.

B formatni tanlash. Analogli kamerani tanlash bugungi kunda oqlanishi dargumon. Arzon rusumlar(VHS) sifati va funksiyasi imkoniyatlari farq qiladi, undan tashqari zamonaviylashgan kameralar (Hi8) narxi bo'yicha raqamli Digital 8 rusumiga yaqin. Shuning uchun, shaxsiy ishlatish va boshqa masalalar uchun Digital 8 da to'htashmaqsadga muvofiqdir. Mini-Dv uskunani tanlash sifati va ma'lum funksiyalari mavjudligiga yo'qori talab bo'lishi mumkin.

Yozish sifati . Ko'p parametrlari optika va ПЗС-matrisaning qobiliyatiga bog'liq.Odatda matritsasi qancha ko'p bo'lsa, shuncha yahshidir, professional kameralar esa tasvirni yanada yaxshi raqamlash uchun ПЗС-matrisaning uchasi o'matiladi. Skanerlash ham katta rol o'ynaydi: oddiy rusumlarda qatorlararo usulni ishlatadi, ilg'orlari esa progressiv usulni ishlatadi.

Yorug'lik sezgirligi. Minimal yoritilganlikninmg qiymati qancha kam bo'lsa, shuncha kamera qorong'ida yaxshi tushiradi. Odatda u 6 dan 1 gacha lyuksda o'zgarib turadi. Ba'zi bir kameralar infraqizil nurlarda tushirish imkoniga ega.

Kattalashtirish. Birinchi navbatda optik kattalashtirish ahamiyatiga e'tibor bering, chunki ular real yaqinlikni ta'minlaydi. Raqamli kattalashtirish mahsus algoritimli tasvir interpolyatsiyasini hisobiga erishiladi va sifatli tushiradi.

Stabillashtirish. Optik stabillashtirish, raqamliga qaraganda yaxshiroq natijalarga erishiladi.

Dv-interfeys. Kirish, ham chiqish ishlatilishi uchun optimal.

Oxirida Sony firmasining Digital yozish formatidagi ba'zibir DV-kameralari tavsiflarini keltiramiz

Rusum	DCR-TR7000	DCR-TRV103/110	DCR-TRV310	DCR-TRV510
Narxi,doll	899	999	1099	1299
ПЗC-matritsa				
O'lhovi, dyuymli	1/4	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
Piksellar soni,effektiv to'liq ming	460/500	460/500	460/500	460/500
Min eritilishi (NightShot), lyuks	4(0)	4(0)	4(0)	4(0)
Optika				
Obyektiv diametr,mm	37	37	37	37
Yorug'lik kuchi	F14-29	F14-29	F14-29	F14-29

Kattalashtirish(Zoom)				
Optik	20x	20x	20x	
Raqamli	360x	360x	360x	360x
chidamliligi, c	1/60-1/4000	1/60-1/4000	1/60-1/4000	1/60-1/4000
DV-kirish/chiqish	Ha/ha	Ha/ha	Ha/ha	Ha/ha
Stabillashtirish	optik	optik	optik	optik
Videoqidirish	Rangli	o/q	o/q	Rangli
JK-ekran(rangli)	Yo`q			
O'lchov,dyuymlarini		25	3.5	4
Ekran qayirilish burchagi, gradus		270	270	270
Fotorejim				
Sekundda kadr	5	5	5	5
Kadrlar hammasi	650	650	650	650
Skanerlash tartibi	Satr oralatib	Satr oralatib	Satr oralatib	Satr oralatib
Ovozni yozib olish	Ha	Ha	Ha	Ha
Boshqarish interfeysi	LANC	LANC	LANC	LANC
Gabarit, mm	101,6x104,1x193,0	101,6x106,7x 215,9	106,7x106,7x 215,9	106,7x116,8x 205,7
Massa,g	700	800	850	884
Postavka komplekti	Tarmoq adapteri(zaryadli qurilma), akkumulyator ИК-пульт, kamar-halqa, audio va videokabel, H18 kassetasi, tozalovchi kasseta			

Raqamli fotokameralar

Kompyuterlar endi deyarli hamma narsani bajara oladi. Antresollarda yozadigan mashinkalar changib yotibdi, stol ichida bo'yoq bilan bo'yoq cho'tkalari yotibdi. Xonadagi kitob javonlarni, ma'lumotnomalar, ensiklopediyalar va badiiy albomlar bekorga egallab turibdi. Bugungi kunda kompyuterni bir juft tugmachalariga bossangiz monitor ekranida virtual yozadigan mashinkasi, rassom ustaxonasidagi eng boy rangli bo'yoqlar va cho'tkalari, musiqiy proigrivately, katta kutubhona ham paydo bo'ladi. Bu yerda ba'diy film yoki musiqiy videoklip ham ko'rsak bo'ladi. Modem yordamida do'stlarimizga qo'ng'iroq qilib, ishdan chalg' olmay do'stlarimiz bilan gaplashib olsak bo'ladi.

Endi eski fotoapparatingizning zaruriyati bo'lmaydi. Albatta raqamli kamera qimmat turadi. Bu kamchilikni (qimmatligini) yo'qotish-vaqt muommasi. Ammo hozirgi kunda raqamli fotokameralar yangi imkoniyatlarga ham ega. Ularni batafsil ko'rib chiqamiz.

Birinchidan, hech qanday fotoplyonka kerak bo'lmaydi, demak, suratlarni chiqarish ham kerak emas. Agar sizda rangli printer bo'lsa natijani darhol chiqarib ko'rsangiz bo'ladi.

Ikkinchidan, muvaffaqiyatsiz kadrlarni rasmga olish jarayoning o'zida yo'q qilish mumkin, bu ko'p harajatlardan ozod qiladi.

Uchunchidan, fotosuratni televizor yoki monitor ekranida ko'rish mumkin. Bir qismini kompyuter xotirasida saqlash ham mumkin.

To'rtinchidan, ko'p kameralar uzoqlashib qolgan obe'ktlarni yaqinlashtirish mumkin, ovozli tahlillarni yozib olish va videoga olish (yuqori sifat bo'lmagan va faqat qisqa muddat 12s.gacha yozish mumkin)mumkin.

Beshinchidan, suratga olingnlarni, darhol o'atilgan JK displeyda ko'rish mumkin

Har bir fotokamerada yorug'lik sezuvchi matritsasi mavjud. Uni CCD (Charge Couple Device) yoki ПЗС (zaryadli aloqa uskunasi)deyiladi. Ko'pincha kameralarda 1/3 dyumli matritsa urnatiladi. U elektr signallar orqali obe'kt yoritilganligi haqidagi ma'lumotni etkazadigan yorug'lik sezuvchi elementlardan iborat. Fotokameraning xususiyati to'g'ridan-to'g'ri matritsa elementlari miqdoriga bog'liq. Ishlab chiqaruvchi firmalar doim yangi katta o'lchamli rusumlarni ishlab chiqarmoqda, demak, matritsa elementlari miqdori ham oshib bormoqda. Agar eski rusumlarda bunday elementlar 350 mingga yaqin bo'lgan bo'lsa, yangi apparatlarda bunday elementlar ikki milliondan ortiq. Matritsalar anchadan beri nafaqat raqamli fotokameralarda, balki maishiy videokameralarda qo'llaniladi. Surat sifati nafaqat matritsaning yorug'lik sezuvchi elementlar soni bilan aniqlanadi: eng muhimi fototexnikada optika sifatida bo'ladi. Raqamli fotokameralar fokus masofasi 8mm ($f=8\text{ mm}$ F3 ekvivalent $f=35\text{ mm}$ 35mmli kameralar uchun) atrofida o'zgarib turadi. Fotokameralar diafragmasi odatda mustahkamlangan bo'ladi. Kamera tanlaganda optik o'zgaruvchan fokus masofaning mavjudligiga e'tibor berishi kerak. Odatda bunday fotokameralar qimmat turadi. Raqamli fokus masofani ishlatish fotosuratdagi sifatida yomon tomonga aks etadi.

Fotokameralarning ko'p rusumlarida avtomatik holda tartibga solinadi, qimmatroq rusumlarda esa viderjkani qo'l bilan to'g'rilash ham mumkin. Deyarli barcha zamonaviy raqamli kameralarda LSD-displeylari bor. Bunday displeylar diagonal o'lchovi 2 dyumga yaqin bo'ladi. Ularning asosiy funksiyalari xotirada saqlangan suratlarni ko'rish hamda optik videoqidiruvni to'liq almashtirish yoki dubllashdan iborat. Ornatiilgan displeyning yana bir funksiyasi-ekranli menyusidir. Shu sababli fotokamera panelidan ko'pgina boshqarish tugmachalari olib tashlanadi. Interaktiv menyu yordamida o'zingizga yoqmagan suratlarni tanlab o'chirish mumkin.

Olingan fotosuratlar qayerda saqlanadi? Saqlash uskunolari ko'p emas. Asosan kamerani mahsus slotiga o'atiladigan flesh-kartadir. Xotira kartasini eng tarqalgani-Smart+Media. 4-Mb Smart Media kartasiga 1680x1280 kengaytmali 12-ta kadr sig'adi. Saqlanadigan kadrlar soni kamerada ishlatiladigan tasvirni siqish darajasiga bog'liq. Olingan tasvir mashhur JPEG siqish formatida saqlanadi. Ba'zibir fotokameralarda (masalan, EPSON PhotoPC 600) ichki xotirasi mavjud. Biroq deyarli hammasida xotirani kengaytirish sloti mavjud. Kadrlarni saqlab qolishni boshqa usullari ham mavjud (oddiy disketalarda 40Mb diskka Klik Iomega firmasidan).

Fotokameradagi sur'atlarni saqlash, redaktrlash, yoki fotoprinterda bosmaga chiqarish, kompyuterga yozib olish uchun ba'zi bir kameralar bosqich portli ulanish joylari bilan jihozlangan bo'ladi. Kamera komponentiga kiradigan ulanish shnuri yordamida kompyuterni bosqichma-bosqich portga bir uchini ulab, ikkinchi uchi bilan kameraga ulanib tasvir uzatilishi sodir bo'ladi. Bunday ma'lumotlarni uzatish vaqtini ko'p oladi. Kompyuterlar bilan interfeys va aloqaning eng qulayi-Smart=Media kartalari uchun adapterdir. Ajoyib, uch dyumli disketa sifatida ishlangan, lekin oddiy disketa emas. Bu disketda batareykalar mavjud. Flesh-karta yonidagi teshikka o'rnatiladi, disk yurituvchiga adapter qo'yiladi. Batareykadan yoqish faqat disk yurituvchiga adapterni mahsus mikroo'chiruvchi javob beradi. Kompyuter bilan aloqa uchun eng tez yoqilish, USB shina orqali ulanishdir.

Nazorat savollari:

1. Monitordan tashqari yana qanday tasvirni yaratish uskunalari mavjud?
2. Videokamera yordamida tasvirlarga qanday ishlo'v berish mumkin?
3. DV formatda ma'lumot tasmaga qaysi usulda yo'ziladi?
4. Videokamerani tanlashda qanday xususiyatlariga etibor berish kerak?
5. Raqamli fotokamaraaning avzalliklari va kamchiliklari nimadan iborat?

8.6. Printer

Kompyuterning bitta vazifasi-xujjatni pechatlangan ko'inishini ham boshqacha qilib aytganda qattiq nusxasini yaratishdir. Shuning uchun printer kompyuterni zarur bo'lgan jihozdin biri hisoblanadi. Bundan har bir kompyuterga bittadan printer bo'lishi kerak degan xulosa kelib chiqmaydi.

Hozirgi kunda bozorlarda printerlarning turli hillari mavjud. Ularni bosmaga chiqarish texnologiyasining asoslari, printer turlari va ularning funksiyasi imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Bugungi kunda bosmaga chiqarishning uchta asosiy texnologiyasi mavjud. Har joyda lokal tarmoqlari joylashgani uchun printerlar bir nechta foydalanuvchini ta'minlash mumkin.

Lazerli. Lazerli printer quyidagicha ishlaydi: lazer nuri yordamida fotosezuvchi baraban betni elektrostatik tasvir yaratiladi. Barabanga joylashgan mahsus bo'yalgan kukun "toner" deyiladi. Bu "toner" betlarda mavjud tasvir yoki harflarga yopishadi. Baraban aylanib qog'oz varag'iga yopishib tonerni o'tkazadi. Toner qog'ozga mahkamlangandan keyin tayyor tasvir hosil bo'ladi. Bunday texnologiya nusxa ko'chirish apparatlarida ishlatiladi. Okidata va Lexmark kompaniyalari chiqaradigan yorug'diod printerlar ham huddi shu tarzda ishlaydi. Faqat lazer o'miga ularda yoritishdiodlaridan massiv ishlatiladi.

Siyoh-oqimli. Oqimli printerlarda siyohni yonlangan tomchilari so'pl orqali qog'ozga tarqaladi. Tarqatilish faqat tasvir yoki qaror shakllanishi kerak bo'lgan joyda sodir bo'ladi.

Nuqta matritsasi. Matritsali printerlarda bo'yaladigan tasma orqali qog'ozga uriladigan yumaloq ignalar guruhi ishlatiladi. Bu ignalar to'g'ri to'rtburchakli setkaga yig'ilgan. Buni matritsa deymiz. Ma'lum ignalari matritsaga bosilganda turli belgi yoki tasvirlar shakllanadi.

Bosishni eng zo'r sifatli lazerli so'ng oqimli, so'ng esa matritsalilar ta'minlaydi. Lazerli printerlar narxi tushayapti, shuning uchun ular foydalanuvchilarning ko'ngliga ularni arzon bo'lib qolgan. Oxirgi paytda oqimli va matritsali printerlar asosan maxsuslashtirilgan bo'lmoqda: oqimlilar rangli bosish uchun asosiy jihozga, matritsalilar esa asosan tez va arzon bosish uchun (masalan bank yoki magazinlarda cheklarni bosish uchun) ishlatishga aylanaypti.

“Kengaytma”

Kengaytma (resolution) - termini pechatlangan namunani sifati va kontrastini ta'riflash uchun ishlatiladi. Bosishni barcha

ko'rib chiqilayotgan texnologiyalarida qog'ozda nuqtalar bo'lishi puli bilan yaratiladi.

Printer kengaytmasi, demak bosishni sifati ham shu nuqtalarni hajmiga va bosishni soniga bog'liq. Betlarni ko'rganda matritsali printerday kichik kengaytmali bosilgan betlarga bir qarashda ko'rsa bo'ladi. Bu nuqtalarni katta bo'lgani va bir hilda bo'lgani uchun shunday bo'ladi. Lazerli printerday bosilgan betlarda belgilar bir - biriga zich ko'rinishda bo'lib nuqtalar mayda joylashgan. Printerni kengaytmasi odatda dyuymdagi nuqtalarda (dots per inch - dpi) o'lchanadi; boshqacha qilib aytganda bir dyuym uzunlikdagi chiziqda printer shuncha alohida nuqtalar miqdorini bosish mumkin. Ko'pgina printerlarda kengaytma ikki yo'nalishda - vertikal va gorizontala aniqlanadi. Shunday qilib, bir kvadrat dyuymda 300 - dpi kengaytma deganda 300*300 nuqtalar tushuniladi. 300 dpili kengaytmali printer qog'ozda bir kvadrat dyuymda to'qson ming nuqtalarni bosish mumkin. Shunday printerlar ham borki ikki yo'nalishdagi razresheniyasi farq qiladi (masalan, 600*1200 dpi). Bunday printerning bir dyuym kvadratida 720 ming nuqtalarni bosish mumkin.

Printer xotirasi.

Har bir printerda xotira mikrosxemasi mavjud, lazerli va oqimli printerlarda esa undan tashqari o'rnatilgan protsessor ham bor. Shuningdek, printerni - mahsuslashtirilgan kompyuter deb ham atasak bo'ladi. Printerday xotira bosish vazifasini ma'lumotlarni kiritish uchun bog'lovchi bo'lib xizmat qiladi; u tasvir, shrift va buyruqlarni yaratish jarayonida ma'lumotlarni saqlash uchun, hamda shriftlarni yozilish va boshqa ma'lumotlarni vaqtincha saqlash uchun mo'ljallangan. Lazerli va oqimli printerlar xotirasining hajmi - uning imkoniyatlarining ko'zgusi bo'ladi. Printer xotirada butun betdagi rastri tasviri (grafik tasviri va shriftni) yaratish, so'ng uni bosib chiqarish kerak bo'ladi. Bosishdan oldin har bir vektorli tasvir va shriftlar konturi rastirda qaytadan tuziladi. Betlardagi grafik va shriftlarni katta miqdori katta xotira hajmini talab etadi. Undan tashqari, xotira printerning shriftlarni va betlarning ta'rifi tilini tushuntiruvchini saqlash uchun kerak. Xotira yetmaganda printer grafika yoki matnni aralashmasini bosib chiqaradi, grafik tasviri ikkita qog'ozga bo'ladi, bir nechta shrift ishlatadi yoki hech qanday shriftni bosmaydi.

Oqimli printer.

Oqimli birinchi printerni Hewlett Packard firmasi bo'ladi. Oqimli printerlarning ishlash uslubi tasvir yoki harf qayerda shakllanishi kerak bo'lsa, shu yerda bo'yoq sachratiladi. Sachratish printer kallagida joylashgan soch tolasiga o'xshash sopl orqali amalga oshiriladi. Bu kallakda mikro bo'lakchlar kabi sopl orqali o'tadigan siyohlik lazervuar o'rnatilgan. Soplar soni (16 dan 64 gacha) printer rusumi va ishlab chiqaruvchisiga bog'liq bo'ladi. Ba'zi oxirgi rusumlarda soplning ko'proq bo'ladi. Masalan HP DESCJET 1600 kallagi qora siyoh uchun 300 sopol va rangli uchun 416 sopolga ega. Siyohni saqlash uchun ikkita usul mavjud:

Printer kallagi siyoh uchun rezervuar bilan bog'liq, rezervuarni almashtirish boshchani almashtirishga bog'liq.

Printer kallagini siyoh bilan kapillyar tizimi orqali ta'minlaydigan alohida rezervuar ishlatiladi.

Ishlash uslublari.

Oqimli printerlarning zamonaviy rusumi quyidagi uslublarni o'z ishida qo'llashi mumkin:

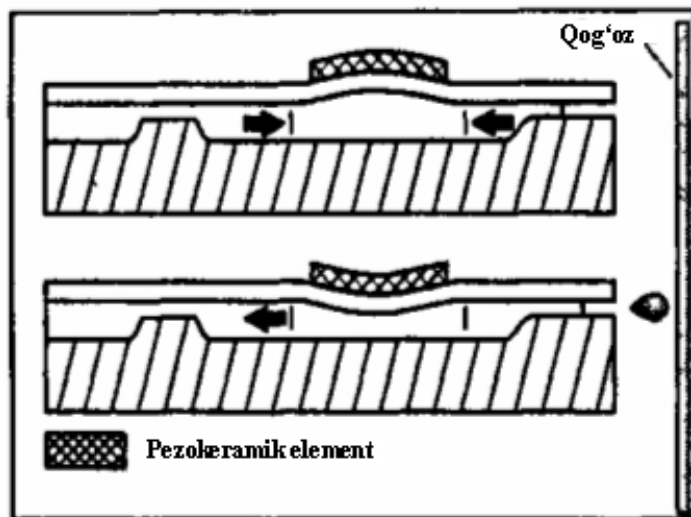
Pezoelektr uslubi.

Gazli pufaklar uslubi.

Drop-on-demand uslubi.

Pezoelektr uslubi

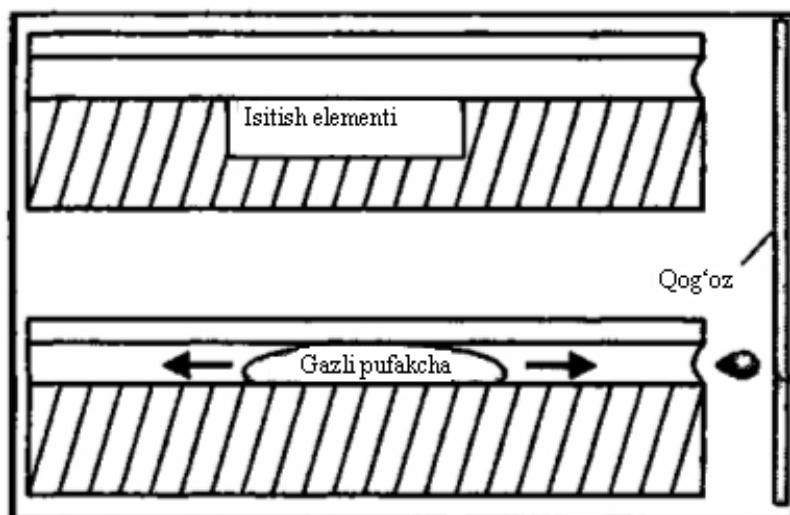
Bu uslubni amalga oshirish uchun har bir sopolga diafragma bilan bog'liq yassi pezokristall o'rnatiladi. Ma'lum bo'lishicha, elektr maydonni ta'siri ostida pezoelementlar deformatsiyasi sodir bo'ladi. Bosma davomida trubkadagi pezoelement siyoh bilan kapillyar tizimni to'ldiradi. Orqaga siqiladigan siyohlar rezervuarga qayta quyiladi, siqilgan siyohlar esa qog'ozda o'z izini qoldiradi. Bunday uslublarni EPSON, BROTHER va boshqalari ishlab chiqariladi.



8.9-rasm. Pezoelementli oqimli printerning ishlash prinspi

Gazli pufaklar uslubi.

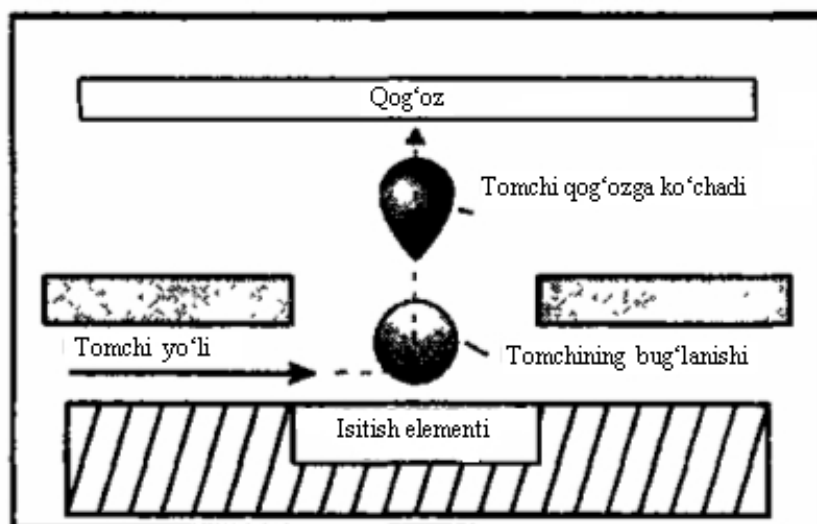
Bu uslub termik hisoblanadi va injektirlovchi pufakchalar (Bubblejet) deyiladi. Bu uslubni ishlatishda har bir sople qizdirish elementlari bilan jihozlangan, har bir qizdirishda soplo bir necha mikrosekund ichida 500 C gacha qiziydi. Qizdirilganda paydo bo'ladigan gazli pufakchalar (bubbles) soplo orqali qog'ozga tushadigan suyuq siyoh tomchisini itarib tushiradi. (8.10-rasm). Tok o'chirilishi bilan qizdiradigan element soviydi, parli pufak kichrayadi va kirish teshigidan siyohning yangi porsiyasi keladi. Bunday texnologiyani CANON firmasi qo'llaydi



8.10-rasm. Gazli pufak uslubi bo'yicha printer ishlash prinspi

Drop-on-demand.

HEWLETT-PACKARD firmasi ishlab chiqqan uslubi *drop-on-demand* uslubi deyiladi. Gazli pufaklar uslubi kabi bu uslubda ham qizdirilgan element ishlatiladi. Biroq *drop-on-demand* uslubida siyoh uzatilishi uchun qo'shimcha maxsus mexanizm ishlatiladi. Gazli pufaklar uslubida bunday funksiya faqat qizdiriladigan element zimmasiga yuklatilgan. 8.11-rasmda *drop-on-demand* uslubini ishlatib bosma mexanizmini ishlash uslubi ko'rsatilgan.



8.11-rasm. *drop-on-demand* uslubibo'yicha printer ishlash prinsipi

Gazli pufaklar uslubi ishlatiladigan bosish mexanizmlarida konstruktiv elementlari kamroq, bunday printerlar ishlatishda ishonchli va ishlatish muddati uzoqroq. Undan tashqari, bunday texnologiyani ishlatish printerlarni kengaytma qobiliyatlarini yo'qori darajasiga erishish imkonini beradi. Chiziqlarni chizishda yo'qori sifatga ega bo'lgan uslub yaxlit to'ldirishli bosishda kamchilikka ega:

Ular biroz yoyilgan bo'lib chiqadi. Gaz pufakli uslubni grafik, gistogramma va boshqa bosish kerak bo'lganda ishlatish maqsadga muvofiq bo'ladi, plutonli grafik tasvirlarni bosishda *drop-on-demand* uslubini ishlatish maqsadga muvofiq bo'ladi.

drop-on-demand texnologiyasiga muvofiq siyohlar tez sachratishi ta'minlanadi, bundan bosishni sifati va tezligi oshadi. Tasvirning rangli tasavvuri bu holatda kontrastli.

Rangli oqimli printer.

Ignali printerlar yordamida rangli bosish, kerakli sifatni bermaydi. Bu maqsadda boshqa printerlarning qo'llanilishi ko'p foydalanuvchilarning cho'ntagiga to'g'ri kelmaydi. Turli rangli siyohlarni ishlatish deyarli sifatli va qimmat bo'lmaganligi uchun oqimli printerlarni ishlatishga olib keldi.

Odatda rangli tasvir bosish paytida uchta asosiy ranglarni ustma-ust tushirishda shakllanadi: suan (cyan), to'q qizil (magenta) va sariq (yellow). Nazariya bo'yicha bu uchta ranglarni aralashmasi qora qangni berishi kerak, lekin amaliyotda ko'p hollarda kulrang yoki jigarrang hosil bo'ladi, shuning uchun, to'rtinchi asosiy rang sifatida qora (black) rang qo'shiladi.

Yo'qorida ko'rib chiqilgan sabablarga ko'ra oqimli printerli yangi rusumlarda rang hosil qilish uchun uchta emas, balki to'rtta rang ishlatiladi.

Oqimli printerning ishlash xususiyatlari.

Shovqin

Impakt-printerlarga qarama-qarshi bo'lgan oqimli printerlar shovqinsiz ishlaydi. Faqat printer boshchasini boshqaradigan dvigateli yengil shovqin chiqaradi. Shovqin 40 db ga yaqin darajani tashkil etadi, bu esa ignali printerlarnikiga qaraganda 15 db ga kam.

Bosma tezligi

Oqimli printerni pechat tezligi ignalinikiga o`xshab, pechat sifatiga bog`liq. Oqimli printer qorali pechatda(Draft Mode) pechat tezligi bo`yicha ignalidan ancha oshadi. LQ rejimida pechat qilganda bosish tezligi anchagina sekinlashadi va o`rtacha 150-200 cps ni tuzadi, bu 3-4 bet 1 minutga to`g`ri keladi. Rangdagi bosish ozgina uzoqroq bo`ladi. Ishchi guruhlar uchun mo`ljallangan oxirgi zamonaviy rusumlar, masalan HP1600C va HP1600CM, 1 minutda 8-9 betgacha bosishi mumkin.

Bosish tezligi

Oqimli printerni bosish tezligi,ignalinikiga o`hshab, bosish sifatiga bog`liq .Oqimli printer qorali bosishda (Draft Mode) bosish tezligi bo`yicha ignalidan ancha oshadi. LQ rejimda bosmadan chiqarganda bosish tezligi anchagina sekinlashadi va o`rtacha 150-200 cps ni tuzadi,bu 3-4 bet 1-minutga to`g`ri keladi.Rangdagi bosish ozgina uzoqroq bo`ladi. Ishchi guruhlar uchun mo`ljallangan oxirgi zamonaviy rusumlar,masalan,HP1600C va HP1600CM,1-minutda 8-9 betgacha bosish mumkin.

Bosma sifati

Oqimli printer matritsali bilan solishtirganda anchagina ustunligi shrift tasviridadir . Sopeli ko`p bo`lgan rusumlar ichun lazerli printerlarni bosma sifatiga erishishi harakterli. Qog`azni qalinligi va sifati ham katta ahamiyatga ega. Turli ishlab chiqaruvchilar tavsiya etadigan maxsus qog`ozdan voz kechish ham mumkin. Oqimli printer 60 dan 135g/m2 gacha bo`lgan qog`ozda bosadi. Kserokslar uchun (80g/m2)bo`lgan qog`oz ham o`zini ko`rsatdi. Siyohni oqib ketishi bilan bog`liq bo`lgan bosma sifatini yomanlashtirishdan halos bo`lish uchun turli hil texnik yechimlar qo`llaniladi. Masalan,Hewlett-Paskard firmasi chiqaradigan HP PaintJet XL 300 va DeskJet 1200C rusumlarida siyoh tez qurishi uchun qog`ozni tez ishlatish qo`llaniladi.

Grafik bosmada oqimli printerlar kenggaytmasi 300x300-720x720 dpi dan iborat.

Printer boshchasi

Oqimli printerni asosiy kamchiligi sopl ichidagi siyohni qurib ketishi ehtimoli yo`qori bo`ladi, bu esa bosayotgan boshchani almashtirishga olib keladi. Ba'zi bir turdagi printerlarni ishlatish davomida o`chirib bo`lmaydi, chunki bu holda boshcha oraliq holatda qoladi, bunday hol esa sopelni tez qurib qolishiga olib keladi. Ko`p printerlarda printer ichida bosmalovchi boshchani boshlang`ich holatiga qaytadigan to`xtash tartibi mavjud, bunday tartib siyohlarni qurib qolishidan saqlaydi.

Lazerli printerlar.

Hujjatlarni lazerli printerda bosmadan chiqarish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat:

Ulanish;

Ma'lumotlarni qayta ishlash;

Formatlash;

Rasterizatsiya;

Lazerli skanerlash;

Toner qo`yish;

Tonerni mustahkamlash.

Turli hil printerlar buni har hil usullar bilan bajaradi, biroq ko`pchilik printerlar tomonidan huddi shu ketma-ketlikdagi harakatlar bajariladi. Masalan, printerlarni qimmat bo`lmagan rusumlari bosish jarayoniida kompyuter ishlatadi, qimmatroqlari va takomillashgan rusumlarni operatsiyalarning aksariyat qismini shahsiy apparatli va dasturli ta'minlash yordamida bajaradilar.

Ulanish

Hujjatni bosib chiqarish uchun avval kompyuterdan printerga vazifa yuborish kerak.Buning uchun odatda kompyuterning

parallel porti ishlatiladi, ammo alohida printerlar muntazam port bilan ham ishlaydilar. Printerlarni ba'zi bir rusumlari ikkita portni qo'llab, bir necha kompyuterlarga ulangan bo'lishi mumkin. Parallel yoki ketma-ketli ulanishda ishlaydiganlardan tashqari printerlarni tarmoqli rusumlari kiritilgan, tarmoqli adapterga ega bo'lib tarmoqli kabelga to'g'ri ulanish mumkin. Oxirgi paytda USB interfeysli birinchi rusumlari ham ko'rina boshladi. Kompyuterni printerga ulashda printerga bosma qilish vazifasi yuboriladi. Biroq ma'lumotlar ikki yo'nalishli bo'lishi mumkin, ya'ni printer ham kompyuterga ma'lumotlarni uzatishni davom etishini yoki to'htash haqida xabar beruvchi nazorat signallarini yuborish mumkin. Odatda printyerdi o'matilgan xotira hajmi bosma vazifasidan ko'ra kam bo'ladi. Bufer to'lib ketganda printer kompyuterga ma'lumotlarni uzatilishni to'htatish haqida xabar beradi. Bir bet bosib bo'lingandan keyin printer buferdan ma'lumotlarni o'qishni boshlaydi va kompyuterni uzatish qayta tiklanganligi haqida xabar beradi. Bu jarayon sinxronlash, ya'ni moslash deyiladi. U uchun alohida bayonnoma mavjud.

Ma'lumotlarni qayta ishlash.

Printerga ma'lumotlarni yuklagandan keyin kompyuter kodni o'qish jarayonini boshlaydi. Lazerli printerlarni ko'pi bosish uchun mahsuslashtirilgan kompyuterni ifodalaydi, chunki rostmona kompyuterning komponentlari o'xshash bo'lgan mikroprotsesor va xotira mavjud. Printerni bu qismi nazoratchi (nazoratchi) yoki interiretator(interpreter)deyiladi va betlarni ta'riflashda til (yoki tillarni) dasturli qo'llashni yoqadi. Kelib tushgan ma'lumotlardan interpretator oldin boshqaruv buyruqlar va hujjatni ichidagini ajratadi. Printer protsesori formatlash jarayoning qismi bo'lgan kodini o'qiydi va buyruqlarini bajaradi, keyin esa printer konfiguratsiyasi bo'yicha boshqa qo'llanmalarni bajaradi(masalan,lotok bilan qog'oz tanlovi, bir tomanlama yoki ikki tomanlama bosma va.b.)

Formatlash

Ma'lumotlarni interpretatsiya jarayonida formatlash fazasini o'z ichiga oladi. Buning davomida hujjat qog'ozga qanday joylashish kerakligini ko'rsatuvchi buyruqlarni bajaradi. Aks etish aniqligi printer drayveriga bog'liq. Ko'p hollarda printer hujjatni interpretatsiya yo'li bilan buyruqlarni bajaradi.

Qog'oz o'lchovi, betlardagi hoshiyalar joylashuvi, qator orasidagi buyruqlar bajariladi. Keyin nazoratchi bu matnni va grafikani betni maketiga joylashtirib matnni tekislash, murakkab muolajani bajaradi.

Formatlash jarayoni rastrda konturi va vektorli grafikani o'zgartirishini o'z ichiga oladi. Masalan,ma'lum o'lchovdagi qandaydir shriftni ishlatish kerakligi haqidagi buyruq paydo bo'lganda nazoratchi shrift konturlariga muroojat qilib kerak bo'lgan o'lchovdagi belgilar to'plami rastrli tasvirni tushiradi. Belgilarni rastrli tasvirlari vaqtinchalik shriftlar keshiga joylashtiriladi, u yerdan hujjat uchun kerak bo'lganda bevosita ishlatish uchun olinadi.

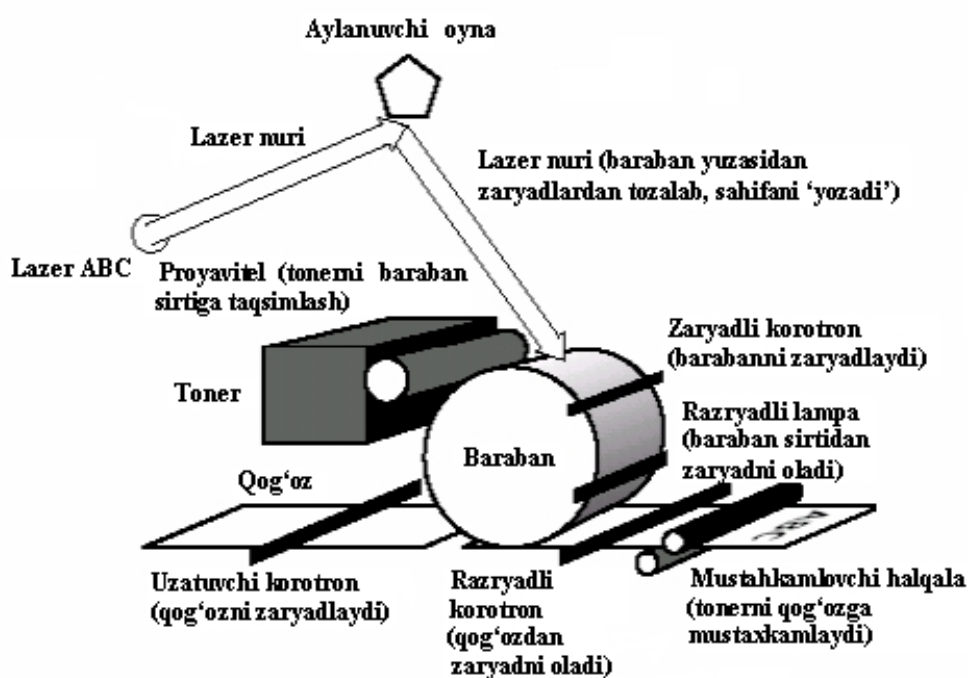
Rasterizatsiya

Buyruqlarni detalli to'plami yordamida formatlash jarayoni natijasida hujjatni har betidagi har bir simvol va grafik tasvirni aniq joylashuvi aniqlanadi.Ma'lumotlarni interpretatsiya jarayoni oxirida nazoratchi nuqtalar massivini tuzish uchun buyruqlarni bajaradi. Bu nuqtalar keyin qog'ozga ko'chiriladi. Bu muolaja rasterizatsiya (rasterization) deyilladi. Yaratilgan nuqtalar massivi betning buferiga joylashtiriladi va u yerda qog'ozga ko'chirilgancha bo'ladi. Rasterizatsiya natijaviyligi printyerda belgilangan xotira miqdoriga va bosmani joriy vazifasidagi kengaytmani ishlatishiga bog'liq. Monohram bosmada har bir nuqta-xotiraning bitta baytidir; Letter qog'oz hajmi uchun va 300dpi kengaytmasi uchun xotirani 1051875 bayti($\lceil \frac{81}{2} \rceil \cdot 43002 \rceil / 8$)zarur, bu 1Mbaytiga ko'p. 600dpi razreshenyada xotirani zarur hajmi 4Mbaytga o'sadi.

Lazerli skanerlash.

Rasterizatsiyadan keyin betni tasviri xotirada saqlanadi, keyin esa jismonan bosma jarayonini bajaradigan bosma uskunaga uzatiladi. Bosmalovchi uskuna(*print engine*)-printyerdagi tasvirni qog'ozga bevosita o'tkazuvchi uskunalarni aniqlash uchun umumiy atama.Ular quyidagi elementlarni o'z ichiga oladi: lazerli skanerlash tuguni(lazer tuguni), fotosezuvchi element, tonerli konteyne, tonerli tarqatish bloki, korotronlar, razryadli lampa, qotirish bloki va qog'ozni etkazish mehanizmi. Ko'pincha bu elementlar bitta modul ko'rinishida bajariladi.

Printer va nusha ko'chirish mashinalari ma'lumotni olish va qayta ishlash uslubi bilan farq qiladi. Nusha ko'chirish mashinasi hujjat obrazini shaklllovchi o'rnatilgan skanyerdan iborat, printer esa kompyutyerdan bu ma'lumotlarni raqamli ko'rinishda qabul qiladi. Tasvirni rasterizatsiya qilingandan keyin, bosmalovchi uskunaga uzatiladi va hujjat ustudagi qolgan harakatlar printerdagi harakatlardan deyarli farqlanmydi 8.12-rasmda bosma jarayoni ko'rsatilgan.

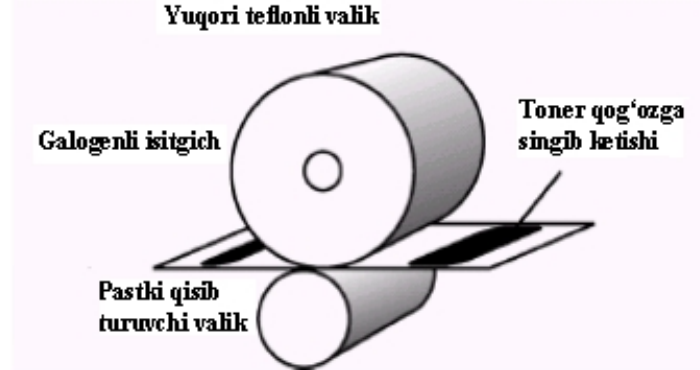


8.12-rasm.Lazerli printerni bosmalovchi uskuna sxemasi

Toner tarqatish valigi magnitli qatlam bilan qoplangan va toner uchun "chyo'tka" funksiyasini bajaradi. Toner (toner)-mahsus xususiyatga ega bo'lgan qora kukun, kukun orqali bosmalanuvchi betda tasvir paydo bo'ladi. Valik aylanib toner zarrachalari konteynerdan valikni magnitli yuziga taqliniyalanadi. Bu valik fotosezuvchi baraban yonida joylashgan. Baraban yuzi valik bilan to'qnashganda lazer yordamida neytrallashtirilgan qismlarga tortiladi. Shunday qilib, toner zarrachalari yordamida barabanda betlar rasmi shakllanadi. Baraban sekin aylanib qog'oz yuzi bilan ishqalanadi. Printerda qog'oz aylanayotgan baraban toshdan chiqadigan qilib qog'ozni lotokdan olib bosma uskunasi uzatadigan mexanizmi mavjud. Qog'ozni uzatish tezligi baraban aylanish tezligiga teng. Qog'oz tagida yana bir (uzatuvchi korotron-transfer korotroneyladigan) korotron mavjud. U yordamida qog'oz varag'i zaryadlanadi va toner zarrachalari barabandan qog'ozga tasvir hosil etib o'tadi. Tonerni qog'ozga tushgandan keyin baraban aylanishda davom etib razryadli lampaga tushadi, u yordamida baraban yuzi "tozalanadi". Endi baraban to'liq toza va keyingi bet uchun tayyor bo'ladi. Bunday bosish jarayonida xatolar bilinmaydi. Bu bosmalovchi uskuna elementlarini juda yaqin joylashtiriladi.

Tonerni mustahkamlash

Fotosezuvchi barabandan qog'ozga o'tkazilgandan keyin qog'oz o'z harakatini davom etadi va yana bir korotron ustidan, razryadli korotroneyladigan o'tadi. U zaryadni yechadi. Bu printerni boshqa qismlari bilan to'qnashmasidan oldin qog'ozni varag'ini elektrli neytrallashtirish uchun zarur. Shunday qilib varag'ida qandaydir tasvirga ega bo'lgan toner sepilgan. Toner kukun ko'rinishida bo'ladi, va arzimagan ta'sir tasvirni buzadi. Qog'ozda toner qotishi uchun 200°C gacha qizigan 2 valik orasidan yumalatib o'tkaziladi. (8.13-rasm) Bunday isitish toner yerdagi zarrachalarini erishiga va qog'ozga yopishib qolishiga olib keladi. Muhr jarayoni tugaganda qog'oz printerdan chiqib keladi.



8.13-rasm. Tonerni mustahkamlash jarayoni.

Rangli lazer printerlari

Bosmani bunday turi uchun ham monoxromli rusumlarda ishlatilgan texnologiya ishlatiladi, faqat bir rangli toner o`rniga to`rt rangli toner ishlatiladi. Rangli lazer printerlari bir vaqtda hamma rangni bosib chiqarmaydi, faqat bittasini bosadi. Bundan faqat bitta fotosezuvchi baraban borligi ma`lum bo`ladi; bitta bet 4ta o`tishda pechat` qilinadi. Rangli lazerli printerda qog`oz uzatish mexanizmi juda murakkab. Monoxrom bosishda barabanni aylanish tezligi va qog`oz uzatish tezligi bir xilligini ta`minlash kerak, ranglida bosmalangan varaqni qaytarib bosish jarayonini 4 marta qaytarish kerak bo`ladi. Printerlarni ba`zi rusumlarida barabanda 4 ta rangni “aralashmasi “ (ya`ni baraban tonerni barcha ranglari tushishi uchun bir nechta aylanishlar qiladi) sodir bo`ladi va qog`ozga bosiladi. Har qanday xolda ham barcha toner ranglarini qog`ozga ko`chirilgandan keyin mustahkamlash blokka - qizdirilgan valiklarga tushadi. Rangli lazerli printerlar narxi doim tushishiga qaramasdan, ular qiymati baribir qimmat. Biroq bunday bosishlarni tezligi katta emas. Bu qog`ozda tayer tasvir paydo bo`lishi uchun baraban bir nechta aylanishi kerak bo`ladi.

Termoprinterlar.

Rangli lazerli printerlar hozircha ko`ngildagidek emas. Rasmga yaqin bo`lgan sifatli rangli tasvir olish uchun, yoki bosmagacha rangli namuna tayorlash uchun termik printerlar yoki yo`qori darajali rangli printerlar ishlatiladi. Hozirgi kunda rangli termobosmani uchta texnologiyasi keng qo`llanilmoqda;

- Erikan bo`yoqni oqimli o`tkazish (termoplastik muhr);
- Erikan bo`yoqni kontaktli o`tkazish(termomli muhr)
- Bo`yoqni termoutkazish(sublimatsion muhr)

Ikkita keyingilari uchun umumiy texnologiya bo`yoqni qizdirib, qog`ozga suyuq yoki gazli fazada o`tkazish bo`ladi.

Ko`p rangli, odatda, 5-mkm enlikdagi ingichka lavsanli plyonkaga tushirilgan. Plyonkali ignali printer, tuguniga o`xshash bo`lgan tasma tortuvchi mehanizm yordamida harakatlanadi. Isiydigan elementlar matritsasi 3-4 marta o`tishda rangli tasvirni shakllantiradi. Termomumli printerlar rangli mumli tasmani qidirib qog`ozga erikan mumni tushiradi. Albatta, bunday printerlar uchun mahsus qoplamali qog`oz zarur. Termomumli printerlar, odatda rangli bosmani yuqori sifat talab etadigan joylarda ishlatiladi. Rasmdan farq qilmaydigan tasvirni bosish uchun va bosmagacha namuna tayorlash uchun yaxshisi sublimatsion printerlarni ishlatish kerak. Ishlash uslubi bo`yicha ular termomumliga o`hshaydi, lekin tasmadan qog`ozga faqat(mum bo`lmagan)bo`yoqni o`tkazadi.

Eritilgan bo`yoqni oqimli o`tkazishni qo`llaydigan printerlarni qattiq bo`yoqli mumli printerlar deb ham atashadi. bosmada rangli mum bloklari eriydi va har qanday tekislikda to`yingan ochiq ranglarni yaratib tarqatuvchiga sachratadi. Bunday yo`l bilan olingan,s uratlar zarrachali bo`lib ko`rinadi, ammo fotografik sifatni barcha mezonlarni qondiradi. Bunday printer diopozitlari ishlab chiquvchilar uchun to`g`ri kelmaydi, chunki mum tomchilari qurigandan keyin yarimsharsimon shaklga ega bo`ladi va sharsimon ta`surot yaratadi.

O`zida sublimatsion va termomum bosish texnologiyasini o`zida mujassamlagan termik printerlar ham mavjud.

Bunday printerlarda bitta uskunada ham qorali,ham oqli suratlarni bosish mumkin.

8.3-jadval.Termik printerlarning asosiy o`lchovlari

Parametr	Fargo PrimoPro Color Printer	General Parametrics Spekta Stapl DS	TEtronixPaser 220i
Bosma texnologiyasi	Sublimatsion/termovoskli	Sublimatsion	Termoplastik
Maksimal kenggaytgich	600x300	300x300	300x600
Xotira(standart/maksimal)Mayt	0,032/0,032	16/96	10/14
Rangli bosma tezligi, minutiga betdan	0,1(sublim.) 0,6(sublime)	0,6	0,7
protsektor	CPUPCdan foydalanadi	33MGts Intel 80960	16MGts AMD 29000



8.14-rasm

Matritsali printerlar.

Matritsali printerlar lazerli va oqimli printerlardan farq qiladi.Eng katta farq: lazerli yoki oqimli printerlar kabi matritsali printerlar qog`ozni to`liq shakllantirmaydi,faqat belgilar oqimi bilan ishlaydi. Matritsali printerlar razreshenyasi bosmalovchi mexanizm imkoniyatlariga bog`liq. Matritsa bo`yaydigan tasma orqali qog`ozga uriladigan metall ignalar to`rini ifodalaydi. Unda lazerli yoki oqimli printerlar kabi xotirada ma'lumotlar to`plami yoki fotosezuvchan baraban shablони yo`q. Shunday qilib matritsali printer kengaytmasi ignalar soni bilan aniqlanadi(ko`pincha 9 yoki 24)24 ignali printer 9 ignali printerga qaraganda nuqtasini kattaligi kichikroq printerlarni qolgan turlariga o`xshab, belgilarni aks etish uchun nuqtalarni katta miqdorda ishlatish, ulardagi “qo`pollikni”kamaytiradi. Matritsali printerlarda interpolyatsiyani yoki kengaytmasini yaxshilash uchun texnologiyani qo`llashning iloji yo`q, shuning uchun matritsali printerlar kengaytmasi doimiy kattalikda bo`ladi.

Ular asosan ASC II- simvollar oqimi bilan ishlaydilar, demak, ularga xotiraning katta hajmi kerak emas. Matritsali

printerlarni ishlash tezligi belgilarni sekund ichida bosish orqali o'lganadi. Matritsali printerni bosma jarayoni juda oddiy. Buning uchun PCL yoki Post Script ga o'xshash betni ta'riflash uchun murakkab tilni ishlatish shart emas. Komp'yuterdan kelayotgan ma'lumotlar oqimi escape - belgilar ketma - ketligiga ega va bu ma'lumotlar printerni asosiy, bet o'lganovi va bosma' sifati kabi o'lganovlarini belgilash uchun ishlatiladi. Printerni boshqaradigan kodlarni shakllantirishni barcha murakkab jarayonlari komp'yuterda bajariladi. Matritsali printerda qog'oz vertikal lotokga joylashtiriladi va valik yordamida qatorma - qator suriladi. Bosmalovchi boshcha gorizontal maxsus yonalish bo'yicha harakat qiladi va qog'ozda tasvirni bosib chiqaradigan metall ignalardan (ko'pincha 9ta yoki 24ta ignalar) matritsa iborat bo'ladi. Ignalar va qog'oz orasida yozuv mashinkasidagi kabi bo'yaydigan tasmasi joylashgan. Ignalar (tasma orqali) tasvirni shakllantirish uchun qog'ozda qator kichkina nuqtalarni yaratadi. Grafik tasvirlarni matritsali printerlarda bosma' qilish yo'qori sifatni bermaydi, shuning uchun bunday printerlar matnli xujjatlarni bosma' qilish uchun ishlatiladi. Deyarli hamma matritsali printerlarda bosma' qilishda ham alohida qog'ozlarni, ham rulonli qog'ozlarni ishlatish mumkin. Matritsali printerlarni hozirgi kunda kam uchratamiz - chunki ularni oqimli va lazerli printerlarga almashtirdi. Matritsali printerlar ishlatiladigan yagona joy - banklar va savdo shaxobchalari.

Profilaktik xizmat

Matritsali printerlar qolgan printerlarga qaraganda ko'proq chang va ifloslarni "yig'ar" ekan. Bu bo'yaydigan tasma va bosmalovchi boshcha orasidagi kontakt natijasidan, hamda printerda qog'ozni uzoq harakat qilishi natijasida sodir bo'ladi. Printer ishlaganda bo'yaydigan tasma doym bosmalovchi boshchada "toza " joyi bo'lishi uchun harakat qiladi. Bunday harakatda tasmadan bo'yoq qolmagan joyidan tukchalari ajralib chiqaveradi. Bu tukchalar ignalarni to'xtab qolishiga sabab bo'ladi. Ishlamayotgan ignani boshlash juda oson: belgilarni bosayotganda "bo'shliq " hosil bo'ladi. Iflosliklarni bartaraf etish uchun bo'yaydigan tasmalarni maxsus turlarini olib ishlatish zarur. Qog'oz printerda uzoq vaqt bo'lgani uchun qo'shimcha muommolar kelib chiqadi. Matritsali printyerdai qog'oz uzatilishi uzatish mexanizmi va qog'oz chetlaridagi teshikchalar orqali amalga oshiriladi. Qog'ozdagi teshikchalarni printerga to'g'ri o'matilgani uni to'g'ri uzatilishini, hamda printerni kamroq ifloslanishini ta'minlaydi. Agar kerakli joyda teshik bo'lmasa,yo'naltiruvchi mexanizm teshikni o'zi hosil qiladi.Tabiyki,bunda qog'oz bo'lakchalari printer ichiga tushadi. Printyerdagi qog'oz changgini tozalash uchun changyutgichdan foydalanish zaruz, bosmalash boshchasini esa spirtli suyuqlik bilan tozalab artib turish kerak.

Nazorat savollari:

Printer qanday qurilma deb hisoblanadi va uning asosiy funksiyasi nimadan iborat?

Qanday bosmaga chiqarish texnologiyalari mavjud?

Printerning asosiy hususiyatlari nimadan iborat?

Printer hotirasining vazifasi nimadan iborat?

Oqimli printer qanday usulda ishlaydi?

Rangli oqimli printerning ishlash hususiyatlari nimadan iborat?

Lazer peinterlarda ishlash jarayoni qanday boqichlarga ega?

Rasterizatsiya jarayonini qanday tushinasiz?

Raqamli termobosmaga chikarishni qanday texnologiyalari mavjud?

Matritsali printerlarning ishlash prinsiplari nimadan iborat?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

- Л. М. Гольденберг, В. А. Малев. - Цифровые устройства и микропроцессорные системы. Москва «Радио и связь» 1992.
- И. Л. Прагер. - Основы вычислительной техники. - Москва Высшая школа 1973.
- Л. И. Шеголева, А. Ф. Давыдов. - Основы вычислительной техники и программирования. Ленинград Энергоиздат Ленинградское отделение 1981.
- И. А. Орлов, В. Ф. Корнюшко. - Основы вычислительной техники и организация вычислительных работ. - Москва Энергоатомиздат 1984.
- П. Наслэн. - Основы цифровой вычислительной техники. - Государственное Энергетическое издательство, Москва 1962.
- Н. П. Сергеев, Н. П. Вашкевич. - Основы вычислительной техники. - Москва «Высшая школа» 1988.
- A. Beletskiy. Avtorlik materiallari va o'quv-metodik qo'llanmalar.
- A. Beletskiy “Модернизация и ремонт ПК”.
- С. К. Ганиев. Электрон хисоблаш машиналари ва системалари. - Т «Укитувчи» 1990.
- Amaliy matematika, dasturlash va kompyuterning dasturiy ta'minoti: Oliy o'quv yurtlari uchun qo'llanma/ T.X. Xolmatov, N.I. taylaqov -T.: Mehnat, 2000.-304 b.
- Hisoblash matematikasi va dasturlashdan laboratoriya ishlari: [Oliy o'quv yurtlari uchun qo'llanma]. -T.: O'qituvchi, 1993.-176 b.
- Beysic dasturlashtilidan misol va masalalar to'plami. Q.Yusupov, A. Sayfuddinova -T.: "Shu'la" markazi, 1994.-52b.
- IBM PC kompyuterlariga C tili: O'quv qo'llanma/ A.A. Obidov, T.M.Magrupov; TDTU.-T.-1993.-82 b.
- www.ixzbt.com Internet sahifasi.
- www.award.com sahifasi.
- DVD издание “ Супер ДВД библиотека” 2004 г.
- <http://www.tula.net> internet sahifasi.

MUNDARIJA

1. Hisoblash texnikasi to`g`risida umumiy tushunchalar	3
1.1 Hisoblash texnikasi vositalarining rivojlanish tarixi	3
1.2. Hisoblash texnikani ishlash ta'moillari.	7
1.3. Kompyuterlarni tasniflash usullari	9
2. Moddiy dunyoda axborot: signallar va ma'lumotlar	16
2.1. Axborot	17
2.2. Ma'lumot tashuvchilar	21
3. Elektron hisoblash mashinalarida axborotni tasvirlash	31
3.1. Sanoq tizimlari	32
3.2. Raqamli texnikaning mantiqiy asoslari	36
3.3. Mantiqiy sxemalar shakllari	43
3.4. Mantiqiy sxemalarni tahlil qilish va qayta ishlash	45
3.5. Murakkab mantiqiy sxemalar	52
3.6. Hisoblagichlar	68
3.7. Mantiqiy sxemalar oilasi	78
3.8. Axborotni analog-raqamli almashtirish	88
4. Protsessorlar	97
4.1. Shaxsiy kompyuterning asosiy bloklari	97
4.2. Protsessorlar	100
4.3. Shaxsiy kompyuterlar uchun mikroprotsessorlar	106
4.4. (Z-80) protsessorni dasturlash. Assembler.	126
5. Tizimli blokning asosiy komponentlari	144
5.1. Ona platasi	147
5.2. Xotira bloklari va modullar	150
5.3. Interfeyslar	160
5.4. Shinali tizimlar	164
5.5. PC ni sozlash	172
6. Disk yurutuvchilar	186

6.1. Egiluvchan disketalar uchun disk yurutuvchilar	186
6.2.Qattiq disklar	191
6.3. Almashtiriladigan axborot tashuvchilar.	197
6.4. Kompakt disklar uchun disk yurituvchilar.	200
6.5. Tasma tortuvchi qurilmalar	206
7. ShK Platalari	210
7.1. SCSI intefeysi	210
7.2. Grafik plata (videoadapter)	216
7.3.USB interfeysi va Firewire	226

7.4.Tovush platalari	233
7.5. Tarmoq platari	235
7.6. Modem platari	238
8. Kiritish-chiqarish qurilmalari	243
8.1. Monitorlar va LSD displeylar	243
8.2. Klaviatura	254
8.3. Sichqoncha	257
8.4. Skanerlar	262
8.5.Videoskunalar	265
8.6. Printer	273
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	288

0x

Mantiqiy

kurilma

111

↑↑↑

10110 10111

+ +

1 1

.....

10111 11000

111

↓↓↓

11001 11000

+ +

1 1

.....

11000 10111

&

2

&

1

&

2

&

&

1

&

t

t

t

t

t

σ_0

σ_1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0

σ_2 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1

σ_3 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0

σ_4 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1

Q_n

Q_3

Q_2

Q_1

JTT_n

C

K_t

JTT_2

C

K_t

JTT_3

C

K_t

JTT_1

C

K_t

R

U_{a1}

U_{a2}

U_{a3}

U_{a4}

a₁

a₂

a₃

a₄

AKuch

AKuch

AKuch

AKuch

T

1

T

2

T

3

T

4

T_{chiq}

T_{kir}

U_{chiq}

R_{kuch}

T

1

T

n-2¹

T

n-1

T

n

$$2^{n-1}R$$

Ichki qatlam -REQ, ACK,umumiy

$$2^2R$$

$$2R$$

$$R$$

DC 0

1

1 2

3

2 4

5

4 6

7

8 8

9

Y_0

Y_1

Y_2

Y_3

Y_4

Y_5

Y_6

Y_7

Y_8

Y_9

X_8

X_4

X_2

X_1

$\&$

&

&

&

&

a_i

b_i

p_i

—

a_i

—

b_i

—

p

Elejtron to`plar

SM

S

P

&

&

Si

P_{i+1}

SM s

p

$T_{\text{chiq}}=2T_{\text{kir}}$

a_i

b_i

p_i

T_{kir}

&

&

&

1

1

Electron linzalar

Electron nurlar

1

1

1

1

1

t

t

t

t

J TT

C

K

1

1

JTT

C

K

1

JTT

C

K

1

Y_0

Y_1

Y_2

Y_3

Y_4

Y_5

Y_6

Y_7

JTT

C

K

R

3

t

t

t

J TT

C

K

K

J TT

C

K

R

2

X₁

X₁

X₂

X₂

X₄

X₄

J TT

C

K

R

1

&

&

1 DC 0

1

2

2 3

4

5

6

4 7

1 DC 0

1

2

2 3

4

5

6

4 7

J TT

C

K

R

4

J TT

C

K

R

3

J TT

C

K

R

2

Y₀

Y₁

Y₂

Y₃

Y₄Y₅

Y₆

Y₇

J TT

C

K

R

1

X₁

X₂

-

-

-

X₄

1

1

1

1

—

X₁

—

X₂

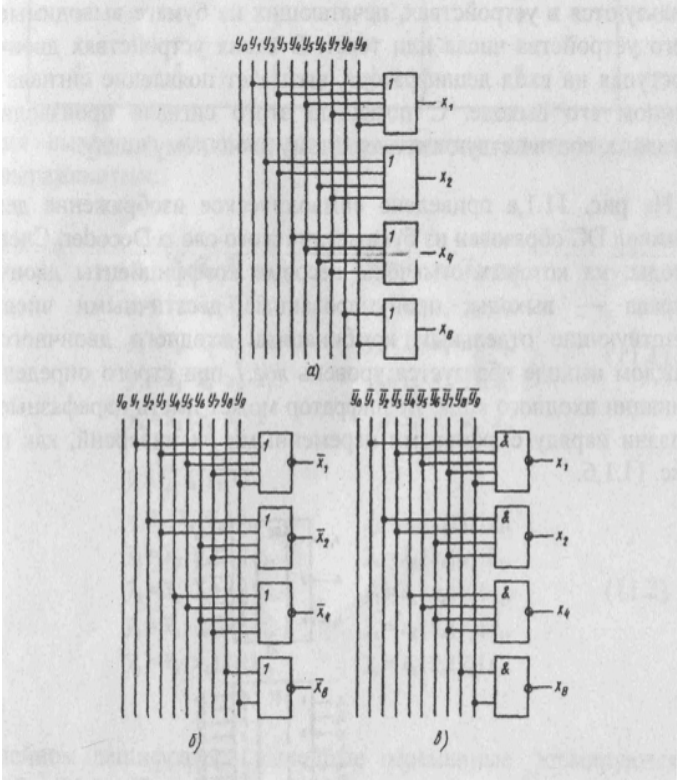
—

X₄

—

X₈

D



C

—

C-D

T

D

C

&

&

Q

—

Q

—

C-D

Q

—

Q

D

C

T

&

&

&

&

&

D C

0 0

1 1

S

C

R

T

S

R

Q

–

Q

Q

–

Q

S

C

R

T

S

R

&

&

1

1

1

1

M₂

1

2

1

&

&

&

&

a₁

b₁

p_i

a₂

b₂

p₂

a₃

b₃

p₃

a₄

b₄

p₄

t

Chiqish

Kirish 1

Kirish 2

Kirish 3

t

t

t

Mantiqiy qurilma

Kirish 1

Kirish 2

Kirish 3

Kirish 1

Kirish 2

Kirish 3

Chiqish 1

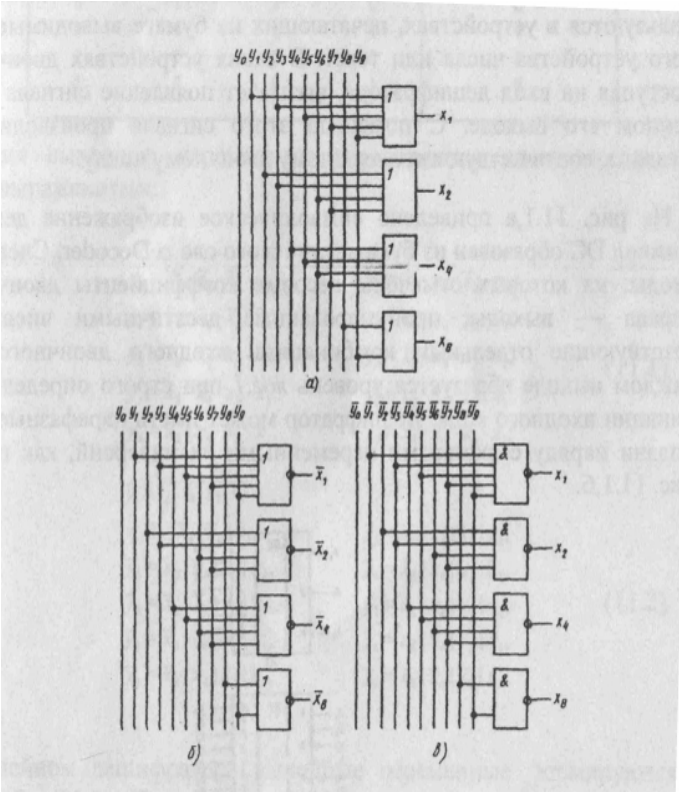
Chiqish 2

Chiqish 3

1

1

1



1

X₁

X₂

X₄

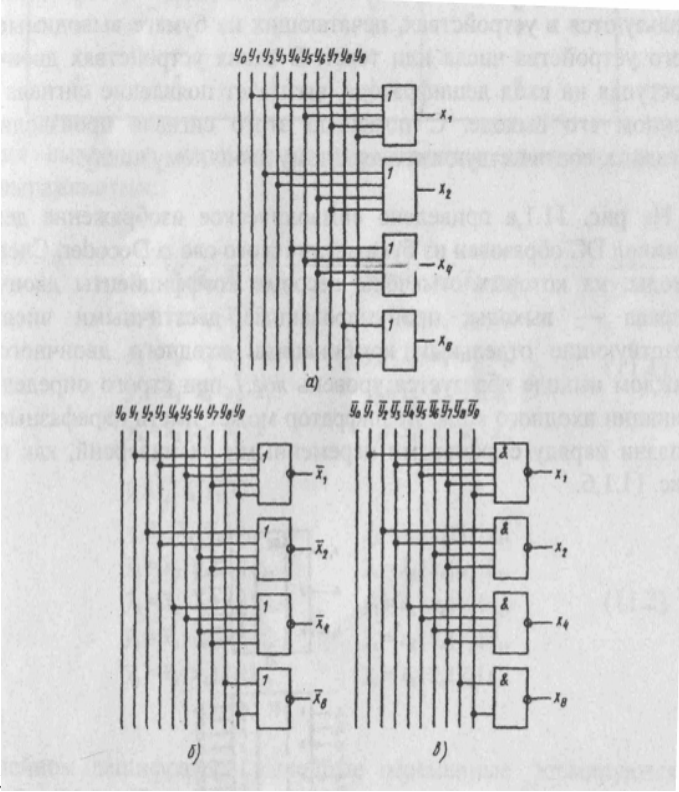
X₈

y₀ y₁ y₂ y₄ y₅ y₆ y₇ y₈ y₉

&

&

&



&

TT

T

Q

-

Q

T

T

T

S

C

R

t

T

S

C

R

t

T

S

R

&

C-D

C-D

R

S

C

R

Q

-

Q

A

B

T

S

R

Q

—

Q

S

R

T

B

T

A

t

RS

S

T

S

R

R

S

y0 y1 y2 y4 y5 y6 y7 y8 y9

X₁

X₂

X₄

X₈

x₁

x₂

x₄

x₄

y₀

y₁

y₂

y₃

y₄

y₅

y₆

y₇

y₈

y₉

-

OK

+

0 CD

1 1

2

3 2

4

5 4

6

7 8

8

9

C

A₁

A₂

D₀

D₁

D₂

D₃

& MS

&

&

&

1

1

1

R

1

1

1_____

Q

--

Q

D₀ MS

D₁

D₂ Q

D₃

A₀

A₁

C

–

Q

Q

&

&

Monitor

Qattiq disk

(vinchester)

Klaviatura kontrolleri

OZU

PZU

Protsessor

KOMPYUTERNING TIZIMLI BLOKI

TIZIMLI SHINA

Monitor adapteri

Qo'shimcha qurilmalar adapteri

Portlar

adapteri

Disklar kontrolleri

Disko-vodlar

Qo'shimcha qu-rilmalar (modem, skaner,...)

Portlar orqali ulanadigan qurilmalar (printer, sichqon,...)

2R

2R

R

I

I

I

I

A₃

A₄

AKuch

A₂

A₁

U_{chIQ}

R

R

R

R

R

2R

2R

U_{chIQ}

a)

AKuch

R

2R

U_{chiq}

AKuch

A₄

3R

U_{chiq}

b)

c)