

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZIRLIYI
SUMQAYIT DÖVLƏT UNİVERSİTETİNİN NƏZDİNDƏ
SUMQAYIT DÖVLƏT TEXNİKİ KOLLECI

“Kompüterin arxitekturası”

FƏNNİNDƏN

*Orta ixtisas Təhsil müəssisələrində
fənnin tədrisi üçün
DƏRS VƏSAİTİ*

SUMQAYIT 2020

Mövzuların adları

1. Rəqəmli hesablama sistemləri
2. Kompüterlərin qurulma prinsipləri
3. Əmr anlayışı
4. Kompüterlərin arxitekturası və strukturu
5. Kompüterlərin məntiqi strukturu
6. Kompüterlərin əsas xarakteristikası
7. Hesablama qurğuların yaranma tarixi
8. EHM-lərin nəsillərə görə təsnifi
9. Kompüterlərin növləri
10. Sistem bloku. Qida mənbəyi
11. Ana kartın struktur sxemi
12. İşlənən sistem blokları. Kuler. Müasir anakartlar
13. Prosessorun daxili quruluşu. Prosessorların istehsalatda tələb olunan göstəriciləri
14. Prosessorun nəsilləri
15. Modifikasiyalar (nüvənin tipi, nüvənin sayı, coxprosessorluq)
16. İstifadə olunan prosessorlar
17. Əməli yaddaş (keş yaddaş)
18. Daimi yaddaş. Yaddaş modulları
19. Yaddaşların xüsusiyyətləri
20. Kontroller və şinlər. Portlar
21. Interfeys anlayışı və onun xarakteristikası
22. SATA, IDE və SCSI interfeyslər
23. Qurğuların birləşdirilməsində interfeys xətlərinin təşkili
24. Kompüter daxili birləşmələr
25. İnformasiyanın maqnit səthinə yazılması və ondan oxunmasının fiziki əsasları. Maqnit başlıqları
26. Vinçesterin tarixi və inkişafı
27. Vinçestrlər və onların konstruktiv xüsusiyyətləri
28. Vinçestrin növləri
29. Elastik disk yaddaş qurğuları. CD və DVD-lər
30. Preferiya qurğuları və drayverləri
31. Əlavə qurğuların xüsusiyyətləri

Müasir dövr elm və texnikanın yüksək sürətlə inkişafı və informasiya axınlarının çoxalması ilə xarakterizə edilir. İndi elm və texnikanın, eləcə də məişətimizin elə bir sahəsini tapmaq olmaz ki, orada fərdi elektron hesablama maşınlarından-kompüterlərdən istifadə olunmasın. Elektron hesablama maşınlarının yaradıcılarından-akademik V.M.Qluşkov yazırdı: «Müasir EHM-lər olmasaydı, istesalatda və məişətdəki hesablamaları aparmaq üçün bəşəriyyətin bir yarısı o biri yarısına xidmət etməli idi»

Aşağıdakı sadə fakt EHM-in insan həyatındakı rolunu təsdiq edir:

XIX əsrin ingilis riyaziyyatçısı Şenks π , pi ədədinin təqribi qiymətinin tapılmasına 20 ildən artıq vaxt sərf etdiyi halda (vergüldən sonra 707 onluq işarə tapmış, amma 520-ci rəqəmi müəyyən edərkən səhvə yol verilmişdir) EHM 500 min rəqəmə qədər dəqiqliklə müəyyən edir. İstehsal sahələrinin yenidən qurulması mühəndis-texniki işçilərin, eyni zamanda müasir fəhlənin də proqramla idarəetmə proseslərinə yaxından bələd olmasını zəruri olaraq qarşıya qoyur.

İnsan varlığını dərk edəndən bəri özünə köməkçi vasitələr axtarmışdır. İlk vaxtlar bu insanın əli və barmaqları olmuşdur. Barmaq hesabından ilk istifadə edənlər qədim yunanlar və romalılar olmuşdur. Qədim Roma tarixçisi Plineyin məlumatına görə Romanın ən böyük meydanı –Forumda ucaldılan Yanus allahının sağ əli 300, sol əli 55 ədədini göstərir. Bu Roma təqvimini ilə ildə 355 gün olduğunu bildirirdi.

Barmaq hesabının tam şərhə orta əsrlərdə (təxminən, 673-735-ci illər) Poçtənninin «Hesablama haqqında» adlı elmi əsərində verilmişdir. Həyat informasiyaların saxlanması tələb kimi irəli atırdı. İlk insanlar daşların, ağac parçalarının, çöplərin, düyünləri olan kəndirlərin köməyindən istifadə etməklə buna nail olurdular...

Nəhayət, informasiyaları saxlamaq və istifadə etmək üçün onların işarə edilməsi, ədədlərin meydana gəlməsi zəruri idi. Təbii ki, insanlar əvvəllər mövqesiz say sistemini yaratmışlar.

4000 il bundan əvvəl misirlilər heroqliflərdən, sonralar isə yunanlar hazırda istifadə etdiyimiz yunan əlifbasının hərflərindən, romalılar isə I (bir), V (beş), X (on), L (əlli), C (yüz), D (beş yüz) və M (min) işarələrindən istifadə etmişlər. Sonralar «abak» yaradıldı. Qədim, hətta orta əsrlərdə də riyazi məsələlər o zaman həll edilmiş hesab olunurdu ki, o abakda həll edilmiş olsun.

Tarixi məlumatlara əsasən rəqəmlər hərflərdən əvvəl yaradılmışdır. Ərəb rəqəmlərindən istifadə edilməklə yazılı hesablama Avropada Fibonaççi adı ilə tanınmış L.Pizanskinin 1202-ci ildə çap olunmuş kitabında şərh olunmuşdur. Bu dövrdən yazılı hesablama geniş yayılmağa başladı və abak ancaq köməkçi alətə, vasitəyə çevrildi.

Ümumiyyətlə, informasiyaların saxlanması üçün ən münasib üsul yazıdır.

Riyaziyyatın tarixində əlamətdar hadisə mövqeli say sisteminin kəşfidir. Mövqeli say sisteminin kəşfi hesablamaların mexanikləşdirilməsinə imkan yaradır. Hesablama alətlərində ilk dəyişiklik XVII əsrin başlanğıcında oldu.

1617-ci ildə şotland riyaziyyatçısı C.Neper vurma əməlini yerinə yetirən "Hesab çubuqları" adlı cihaz düzəltdi, loqarifm xətkəsi yaradıldı. İlk mexaniki cəmləyici hesablama maşınının yaradılması fransız alimi B.Paskalın adı ilə bağlıdır.

1673-cü ildə alman riyaziyyatçısı V.Leybinis hesab əməllərini yerinə yetirən mexaniki maşın hazırladı. XIX əsrin əvvəllərində görkəmli riyaziyyatçısı Ç.Bebbic proqramla idarə olunan

mexaniki hesablama maşını ideyasını işləyib hazırladı və müəyyən etdi ki, hesablama maşınında:

1. Ədədi informasiyaları saxlamaq üçün "yaddaş" (müasir komputerlərdə yaddaş qurğusu):
2. Yaddaşdakı ədədlər üzərində əməliyyatları yerinə yetirən qurğu (müasir komputerdə hesab qurğusu):
3. İnformasiyaların yazılması, oxunması, onlar üzərində əməliyyatlar ardıcılığının tənzimləyicisi (idarəetmə qurğu):
4. İnformasiyaların maşına daxil edilməsinə və hesablamanın nəticəsini çap etməyə imkan verən (giriş- çıxış) qurğusu olmalıdır

Bu ideya EHM-lər yaradıldıqdan sonra həyata keçirilir.

Kompüterlərin qurulma prinsipləri

Kompüterlərin qurulma prinsipləri

Kompüter (ingiliscə computer — hesablayıcı) verilənləri emal etmək və hesablamlar aparmaq, həmçinin simvollar üzərində manipulyasiya etməyin digər məsələlərini yerinə yetirmək qabiliyyəti olan proqramlaşdırılan elektron qurğusudur.

Kompüterlərin iki əsas sinfi mövcuddur:

- . İkilik kod şəklindəki verilənləri emal edən rəqəmli kompüterlər;
- . hesablanan kəmiyyətlərin analoqu olan fasiləsiz dəyişən fiziki kəmiyyətlən (elektrik gərginliyi, zaman və s.) emal edən analoq kompüterlər.

İndiki zamanda kompüterlərin böyük əksəriyyəti rəqəmli olduğundan, bundan sonra yalnız kompüterlərin bu sinfini nəzərdən keçirəcəyik və «kompüter» sözünü «*rəqəmli Kompüter*» mənasında işlədəcəyik.

Kompüterlərin əsasını əsasən elektron və elektromexaniki element və qurğulardan istifadə etməklə qurulan aparat hissəsi (*HardWare*) təşkil edir. Kompüterlərin iş prinsipi proqramların (So/TWare) — hesab, məntiq və digər əməliyyatların əvvəlcədən verilmiş, dürüst müəyyən olunmuş ardıcılığının yerinə yetirilməsindən ibarətdir.

İxtiyari *Kompüter proqramı* ayrı-ayrı əməllərin ardıcılığıdır.

Əmr kompüterin yerinə yetirməli olduğu əməliyyatın təsviridir. Bir qayda olaraq əmrin öz kodu (şərti işarəsi), ilkin verilənləri (operandlar) və nəticəsi olur.

Məsələn, «*İKİ ədədi toplamaq*» əmrinin operandları toplananlar, nəticəsi onların cəmidir. «STOP» əmrinin operandı yoxdur, nəticəsi isə proqramın işinin dayandırılmasıdır.

Əmrin nəticəsi verilən əmr üçün kompüterin konstantıyasında qoyulan dəqiq müəyyən olunmuş qaydalara görə hasil edilir.

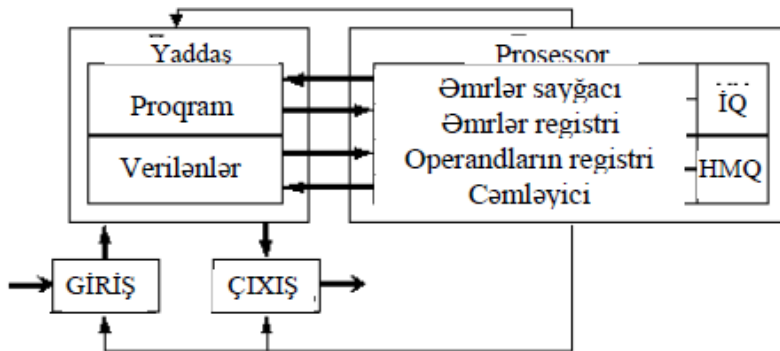
Verilən kompüterin yerinə yetirdiyi əməllərin yığını bu kompüterin **əməllər sistemi** adlanır.

Kompüterlər saniyədə milyonlarla - yüz milyonlarla əməliyyatdan ibarət olan çox yüksək sürətlə işləyirlər.

Müasir kompüterlər çox geniş müxtəlifliyə malikdir. Lakin onların strukturu aşağıdakı əsas qurğuları fərqləndirməyə imkan verən ümumi məntiqi prinsiplərə əsaslanır.

- .nömrələnmiş xanalardan ibarət olan yaddaş (yaddaş qurğusu, YQ);
- .idarəetmə qurğusu (İQ) və hesab-məntiq qurğusundan (HMQ) ibarət olan prosessor;
- .giriş qurğusu;
- .çıkış qurğusu.

Bu qurğular informasiyanın ötürüldüyü rabitə kanalları ilə birləşmişlər. Kompüterin əsas qurğuları və onlar arasında əlaqələrini sxemdə təsvir edilmişdir. Qalın oxlarla informasiyanın hərəkətinin, sadə oxlarla idarəedici siqnalların ötürülməsinin yolları və istiqamətləri göstərilmişdir.



Kompyuterin ümumi sxemi

Yaddaşın funksiyaları:

- digər qurğulardan informasiyanın qəbul edilməsi;
- informasiyanın yadda saxlanması;
- maşının digər qurğularına sorğu əsasında informasiyanın ötürülməsi.

Prosesorun funksiyaları:

- hesab və məntiq əməllərinin yənnə yetirilməsi yolu ilə verilmiş proqrama görə verilənlərin emal edilməsi;
- kompüter qurğularının işinin proqramla idarə olunması.

Prosesorun əmrəri yerinə yetirən hissəsi **hesab-məntiq qurğusu**, qurğuların idarə edilməsi funksiyalarını yerinə yetirən digər hissəsi isə **idarəetmə qurğusu** adlanır.

Adətən bu iki qurğu şərti olaraq fərqləndirilir, konstruktiv olaraq onlar bölünmüşlər.

Prosesorun tərkibində **registr** adlanan xüsusi əlavə yaddaş xanaları vardır.

Registr ədədin və ya əmrin qısa müddətli yadda saxlanması funksiyasını yerinə yetirir. Xüsusi elektron sxemləri bəzi registrlərin içindəkilərin üzərində bəzi manipulyasiyaları yerinə yetirə bilirlər. Məsələn, sonrakı istifadə üçün əmrin ayrı-ayrı hissələrini «kəsmək» və ya ədədlər üzərində müəyyən hesab əməllərini yerinə yetirmək.

Registrin əsas elementi bir dənə ikilik ədədi (ikilik kodun mərtəbəsini) yadda saxlamaq qabiliyyətinə malik **trigger** adlanan elektron sxemidir.

Registr ümumi idarəetmə sistemi vasitəsilə bir-biri ilə müəyyən qayda ilə birləşmiş triggerlərin yığıdır.

Yerinə yetirilən əməliyyatların növünə görə bir-birindən fərqlənən bir neçə registr növü mövcuddur. Bəzi mühüm registrlərin öz adları var, məsələn:

- **cəmləyici** - HMQ-nın hər əməlin yerinə yetirilməsində iştirak edən registri;
- **əmrilər sayğacı** - içindəkilər növbəti yerinə yetirilən əmrin ünvanına uyğun gələn İQ registri; ardıcıl yaddaş xanalarından proqramın avtomatik seçilib götürülməsi vəzifəsini yerinə yetirir;

əmərlər registri - əmrin yerinə yetirilməsi üçün zəmrə olan bir müddət ərzində əmrin kodunu yadda saxlayan İQ registri. Onun mərtəbələrinin bir hissəsi **əməliyyatın kodunu**, digər hissəsi isə **operandların ünvanlarının kodlarını** yadda saxlamaq üçün istifadə olunur.

Əmr anlayışı

Əmr kompüterin yerinə yetirməli olduğu elementar əməlin təsviridir.

Ümumi halda. əmr aşağıdakı informasiyaya məsləhətdir:

- yerinə yetirilən əməlin kodu;
- operandların (və ya onların ünvanlarının) müəyyən edilməsi üçün göstərişlər.
- alınan nəticənin yerləşdirilməsinə görə göstərişlər.

Operandların sayından asılı olaraq aşağıdakı əmrlər mövcuddur

- bir **ünvanlı**;
- iki **ünvanlı**;
- üç **ünvanlı**;
- dəyişən **ünvanlı**.

Əmrlər yaddaş xanalarında ikilik kodda saxlanılır.

Müasir kompüterlərdə əmrlərin uzunluğu dəyişəndir (3-dən iki bityə dörd bityə qədər).

dəyişənlərin ünvanlarının göstərilməsi üsulları isə olduqca müxtəlifdir. Əmrin ünvan hissəsində məsələn. Aşağıdakılar göstərilə bilər

- operandın özü (ədəd və ya simvol);
- operandın ünvanı (operandın yerləşməyə başladığı bityə nömrəsi);
- operandın ünvanının ünvanı (operandın ünvanının yerləşməyə başladığı bityə nömrəsi) və s.

Toplama əmrinin (ingiliscə *add* — toplama) bir neçə mümkün variantlarına baxaq. bu zaman rəqəmli kodlar və ünvanlar əvəzinə şərti işrətlərdən istifadə edəcəyik:

- bir ünvanlı *add x* (**x** xanasının içindəkini cəmləyicinin içindəki ilə toplamaq. nəticəni isə cəmləyicidə saxlanaraq)

add	X
------------	----------

- iki ünvanlı *add x, y* əmri (x və y xanasının içindəkiləri toplansın. nəticəni isə y xanasına yerləşdirmək)

add	X	y
------------	----------	----------

- üç ünvanlı *add x, y, z* əmri (x xanasının içindəkiləri y xanasının içindəkiləriə toplamaq. cəmi z xanasına yerləşdirmək).

add	X	y	z
------------	----------	----------	----------

Əmrlərin yerinə yetirilməsi

Əmrin yerinə yetirilməsi aşağıdakı mərhələlərə bölünür:

- ünvanı əmrlər sayğacında saxlanılan yaddaş xanasından növbəti əmr seçilir, bu zaman əmrlər sayğacının içindəkilər əmrin uzunluğu qədər artır.

- seçilmiş əmr idarə qurğusuna əmrlər registrinə ötürülür;
- İQ əmrin ünvan hissəsinin şifrini açır;
- İQ-nun siqnallarına görə operandlar yaddaşdan oxunur və HMQ-na xüsusi operand registrinə yazılır;
- İQ əməliyyatın kodunun şifrini açır və verilənlər üzərində uyğun əməliyyatı yerinə yetirmək siqnalını HMQ-na verir;
- əməliyyatın nəticəsi ya prosessorla qalır, ya da əgər əmrdə nəticənin ünvanı göstərilibsə, onda yaddaşa göndərilir;
- bütün əvvəlki mərhələlər «STOP» əmrinə çatana qədər təkrar olunur.

Kompüterlərin məntiqi strukturu

Kompüterlərin məntiqi strukturu konstruktiv olaraq müxtəlif sinif kompüterlərdə müxtəlif quruluşda reallaşdırılır.

Prosesor kompüterin əsas qurğusu olub, DYQ-də saxlanan proqramla hesab və məntiq əməliyyatlarını yerinə yetirir və kompüterin ümumi işini idarə edir. Kompüterin işləmə sürəti əsasən prosessorun işləmə sürətilə təyin edilir. İşləmə sürətini artırmaq üçün prosessor kiçik tutumlu və çox böyük sürətli yerli yaddaşa (keş yaddaş) malik olur. Hesablama prosesi kompüter üçün əvvəlcədən tərtib edilmiş proqram vasitəsilə yerinə yetirilir. Proqram icra ardıcılığına uyğun yazılmış əmrlərdən (təlimatlardan) ibarətdir. Proqramın icrası zamanı İQ növbəti əmri seçib təhlil edir və hansı əməliyyatın hansı operandlar (əməliyyatda iştirak edən kəmiyyətlər) üzərində aparılmasının müəyyənləşdirir. DYQ-dən götürülən operandlar HMQ-də yerləşdirildikdən sonra əməliyyat yerinə yetirilir. Hesab-məntiq qurğusu İQ-nin idarəsi altında işləyir.

Emal edilən verilənlər və icra olunan proqram kompüterin yaddaşında yerləşdirilir. Onlar yaddaşa daxil etmə qurğuları vasitəsilə daxil edilir.

Yaddaşın tutumu baytlarla (kilobayt, meqabayt, qiqabayt, terabayt) ölçülür. Kompüterin yaddaşı mürəkkəb quruluşa malik olub, iyerarxik prinsiplə qurulur və müxtəlif tipli yaddaş qurğularından ibarət olur. Funksional baxımdan yaddaş iki hissəyə bölünür: daxili və xarici.

Daxili və ya əsas yaddaş prosessorla bilavasitə əlaqədə olub, icra olunan proqramların və emal olunan verilənlərin saxlanması üçündür. Daxili yaddaşın işləmə (yaddaşa müraciət) sürəti yüksək, lakin onun tutumu nisbətən kiçik olur.

Daxili yaddaş da öz növbəsində iki hissədən ibarət olur: əməli yaddaş (ƏY) və daimi yaddaş (DY). Əməli yaddaş DYQ-nin əsasını təşkil edir, informasiyanın qəbul edilməsi, saxlanması və ötürülməsi üçün istifadə olunur. O, adətən enerjidən asılı olur, yəni kompüter şəbəkədən çıxarıldıqda oradakı informasiya itir. Əməli yaddaşa nisbətən tutumu xeyli az olan daimi yaddaş informasiyanın saxlanması və ötürülməsi üçün istifadə olunmur, yəni istifadəçilər tərəfindən oraya informasiya yazılması mümkün deyil. İnformasiya oraya kompüterin hazırlanması zamanı yazılır və adi hallarda dəyişdirilə bilməz. Orada tez-tez istifadə olunan proqramlar və verilənlər saxlanılır (məsələn, əməliyyat sisteminin bəzi

proqramları, kompüterin düzgün işləməsini yoxlayan proqramlar və s.). Daimi yaddaş enerjidən asılı olmur, yəni kompüter şəbəkədən çıxarıldıqda oradakı informasiya saxlanır.

Kompüterin periferiya hissəsinə daxil olan xarici yaddaş qurğusu (XYQ) böyük həcmə malik olan informasiyanı saxlamaq üçün istifadə olunur. Xarici yaddaşla informasiya mübadiləsi (informasiyanın yazılması və oxunması) əməli yaddaş vasitəsilə aparılır. Xarici yaddaş enerjidən asılı olmayan daşıyıcılarda (maqnit diskində, lentində, kartında, yığcam diskdə, fləşdə) qurulur. Onun tutumu praktik olaraq məhdud olmur, lakin işləmə (müraciət) sürəti daxili yaddaşa nisbətən az olur.

İşləmə prinsipinə görə xarici yaddaş 2 cür olur: birbaşa müraciətli (maqnit və yığcam disklərdə, fləşdə) və ardıcıl müraciətli (maqnit lentində). Birbaşa müraciətli XYQ nisbətən böyük işləmə sürətinə malik olduğundan, müasir kompüterlərdə ən çox istifadə olunur. Ardıcıl müraciətli XYQ əsasən informasiyanın ehtiyat üçün saxlanması məqsədilə istifadə olunur.

Daxiletmə-xaricetmə qurğuları informasiyanın kompüterə daxil edilməsi və kompüterdən xaric edilməsi, həmçinin istifadəçi ilə kompüter arasında ünsiyyətin təmini üçün istifadə olunur. Daxiletmə-xaricetmə prosesləri daxili yaddaşdan istifadə etməklə aparılır. Müasir kompüterlərlə bu qurğulara klaviatura, maus tipli manipulyator, hərf-rəqəm və qrafik çap edən qurğu (printer), display (monitor), qrafikçəkən qurğu (plotter), skaner və s. aiddir.

İdarə pultu hesablama prosesinin gedişi zamanı proqramçı və ya operator tərəfindən sistem əməliyyatlarını yerinə yetirmək üçündür. Kompüterə texniki xidmət göstərildikdə pultun arxasında mühəndis-texniki işçilər oturur. İdarə pultu çox vaxt konstruktiv olaraq prosessorla birlikdə quraşdırılır və İP-nin bir çox düymələri klaviaturada yerləşdirilir.

Sistem interfeysi kompüterin qurğularının qarşılıqlı əlaqəsini və onlar arasında informasiya mübadiləsini təmin edir. Orta, böyük və super kompüterlərdə sistem interfeysi özünün daxiletmə-xaricetmə prosessorlarına (onlara kanallar deyilir) malik olan mürəkkəb qurğulardan ibarət olur. Bu qurğular kompüterin hissələri arasında informasiya mübadiləsinin yüksək sürətlə aparılmasını təmin edirlər. Mini-kompüterlərdə sistem interfeysinin funksiyalarını sistem şinləri yerinə yetirirlər. Bu sinif kompüterlərdə iki strukturda istifadə olunur: çoxşinli və ümumi şinli. Birinci halda qurğular arasında informasiya mübadiləsi üçün ayrı-ayrı qrup şinlərdən istifadə olunur, ikinci halda isə bütün qurğular vahid qrup şinlərlə əlaqələndirilir (qrupa verilənlərin, ünvanların və idarəetmə siqnallarının ötürülməsi üçün şinlər daxildir). Ümumi şinli struktur prosessor, yaddaş və periferiya qurğuları arasında informasiya mübadiləsinin eyni qaydalarla aparılmasını təmin edir ki, bu da qurğuların qarşılıqlı əlaqəsini sadələşdirir.

Xarici qurğularını idarə olunması və onların sistem interfeysi ilə əlaqələndirilməsi üçün qrup idarəetmə qurğularından, adapterlərdən və kərtrollerlərdən istifadə olunur. Göstərilən idarəetmə qurğuları öz işlərini uyğun idarəedici proqramlar (drayverlər) vasitəsilə qururlar.

Kompüterlərin əsas xarakteristikası

Kompüterin əsas xarakteristikalarına işləmə sürəti, yaddaş tutumu, hesablama dəqiqliyi, əməllər sistemi, qiyməti və iş etibarlılığı daxildir.

Kompüterin **işləmə sürəti** prosessorun bir saniyədə yerinə yetirdiyi sadə əməliyyatların sayı ilə təyin olunur. Sadə əməliyyatlara toplama, göndərmə, müqayisə və s. aiddir. Kompüterin

işləmə sürəti yaddaşın təşkilindən çox asılıdır. İnformasiyanın yaddaşdakı götürülməsinə sərf olunan vaxt işləmə sürətinə xeyli təsir edir.

Qiymətindən, tətbiq sahəsindən və s. asılı olaraq işləmə sürəti saniyədə yüz minlərdən milyardlara qədər olan kompüterlər istehsal olunur. Mürəkkəb məsələlərin həllində işləmə sürətini artırmaq üçün bir neçə kompüter birləşdirilib, vahid komplekslərində istifadə olunur.

İşləmə sürəti ilə yanaşı çox vaxt məhsuldarlıq anlayışından da istifadə olunur. Məhsuldarlıq vahid zaman ərzində kompüterdə həll olunan məsələlərin orta sayı ilə təyin olunur. Məhsuldarlıq kompüterin işini bütövlükdə xarakterizə edir. Əgər işləmə sürəti əsasən kompüterin elementləri ilə əlaqədirdisə, məhsuldarlıq kompüterin arxitekturası və həll olunan məsələlərin tipləri ilə bağlıdır. Məhsuldarlıq prosessorun və daxiletmə-xaricetmə qurğularının işləmə sürətlərindən, məsələlərin həll prosesinin gedişindən və s. asılıdır. Daxiletmə-xaricetmə əməliyyatlarının emal əməliyyatları ilə eyni vaxtda yerinə yetirilməsi ilə, çoxproqramlı və çoxprosessorlu rejimlərdən istifadə etməklə məhsuldarlığı artırmaq olar. Çoxprosessorlu sistemlərdə məhsuldarlıq xeyli artır.

Qeyd edək ki, işləmə sürəti əsas etibarlı ilə prosessordan asılı olduğundan çox vaxt o, (pik sürəti) prosessorun meqaherslərlə ölçülən takt tezliyi ilə təyin olunur.

Yaddaş tutumu (həcmi) kompüterin yaddaşında saxlana bilən informasiyanın maksimum miqdarı ilə təyin olunur. Yaddaş tutumu baytlarla ölçülür. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, kompüterdə yaddaş 2 cür olur: daxili və xarici. Daxili (və ya əsas) yaddaşın tutumu müxtəlif kompüterlərdə müxtəlif olur və ünvanlaşdırma sistemi ilə təyin olunur. Müasir kompüterlərdə daxili yaddaş standart tutuma malik olan modullardan təşkil olunduğundan, modulların sayını artırmaqla yaddaş tutumunu artırmaq olar.

Müasir kompüterlərdə xarici yaddaş blok strukturuna və dəyişdirilə bilən konstruksiyaya malik olduğundan, onun tutumu praktik olaraq qeyri-məhdud olur.

Hesablama dəqiqliyi ədədlərin təsviri üçün istifadə olunan mərtəbələrin sayından asılıdır. Müasir kompüterlərdə 32 və ya 64 mərtəbəli prosessorlardan istifadə olunduğundan, kifayət qədər böyük dəqiqlik almağa imkan yaranır. Bu azlıq etdikdə ikiqat və ya üçqat sayda mərtəbələrdən istifadə etməklə dəqiqliyi istənilən qədər artırmaq olar.

Əmrlər sistemi - prosessorun yerinə yetirə bildiyi əmrlər toplusudur. Əmrlər sistemi prosessorun hansı əməliyyatları yerinə yetirdiyini, əmrdəki operandların sayını, əmrin formatını təyin edir. Əmrlər vasitəsilə kompüter toplama, çıxma, vurma, bölmə, müqayisə etmə, yaddaşa yazma, ədədi bir registrdən digərinə köçürmək və s. kimi əməliyyatları yerinə yetirir. Hesablamaların xüsusiyyətini nəzərə almaq üçün əmrlər modifikasiya oluna bilər. Modifikasiyaları nəzərə almaqla kompüterlərdə orta hesabla 100-ə qədər əmrdən istifadə olunur.

Müasir kompüterlərdə əmrlər sisteminin formalaşmasında 2 üsuldən istifadə olunur. Birinci, ənənəvi üsul, tam dəstli (komplekt) əmrlərin icrası üçün prosessorun yaradılmasıdır. Buna kompüter texnikasında CISC (Complete Instruction Set Computer - tam dəstli əmrlər komplekti) arxitekturası deyilir. İkinci üsulda kompüter əsasən ən sadə və tez-tez istifadə olunan əmrləri yerinə yetirir və bununla da prosessor nisbətən sadələşir və işləmə sürəti artır. Buna RISC (Reduced Instruction Set Computer- ixtisarlaşmış dəstli əmrlər kompüter) arxitekturası deyilir.

Kompüterin qiyməti bir çox amildən, o cümlədən, işləmə sürətindən, yaddaş tutumundan, əmlər sistemindən və s. asılıdır. Qiymətə həmçinin kompüterin tərkibi və ilk növbədə, xarici qurğuların sayı və çeşidi təsir edir. Program təminatı da kompüterin qiymətinə xeyli təsir edir.

Kompüterin iş etibarlılığı - müəyyən şərtlər daxilində və müəyyən vaxt müddəti ərzində kompüterin öz xassələrini saxlamaq qabiliyyətidir. Kompüterin iş etibarlılığının göstəriciləri aşağıdakılardır:

- müəyyən şərtlər daxilində və müəyyən vaxt müddəti ərzində kompüterin dayanmadan işləməsi ehtimalı;
- nasazlıqların aşkarlanması və aradan qaldırılması;
- kompüterin işinin bərpasına sərf olunan vaxt.

Mürəkkəb struktura malik olan hesablama kompleksləri və sistemləri üçün "nasazlıq" şərti anlayışdır. Burada müəyyən elementin nasazlığı kompleksin (sistemin) işini dayandırmır, yalnız onun iş səmərəliliyini azaldır.

Kompüterin digər xarakteristikaları da, məsələn, universallığı, program uyğunluğu, çəkisi, ölçüləri, enerji sərfi və s. müəyyən əhəmiyyət kəsb edirlər. Onlar kompüterin konkret tətbiq sahəsini qiymətləndirərkən nəzərə alınır.

EHM-lərin nəsillərə görə təsnifi

Kompüterlər müvafiq program təminatı vasitəsilə rəqəmli informasiyanın yaradılmasını, emal edilməsini, etibarlı saxlanılmasını və operativ mübadiləsini təmin edən universal qurğudur.

Başqa sözlə, kompüterlər informasiya ilə işləmək üçün nəzərdə tutulmuş programla idarə olunan elektron qurğulardır. Kompüterlərin yaradılması və istehsalı ilə müasir sivilizasiyanın ən mühüm nailiyyətlərindən biri hesab olunan kompüter texnologiyası meydana gəlmişdir.

Kompüter

texnologiyası öz növbəsində bəşər tarixində analoqu olmayan böyük sürətlə inkişaf edərək, elmi-texniki, iqtisadi tərəqqinin, ictimai-siyasi münasibətlərin inkişafetdirici qüvvəsinə çevrilmişdir. Məhz onun sayəsində cəmiyyət öz inkişafında yeni mərhələ hesab olunan – informasiyalaşmış vətəndaş

cəmiyyəti quruculuğuna qədəm qoymuşdur. Kompüter texnologiyası informasiyalaşmış vətəndaş cəmiyyətinin əsas göstəricisi olan global informasiya mühitinin yaradılmasında, informasiyanın əmtəyə çevrilməsində, informasiya və bilik bazarının yaradılmasında və inkişafında, təhsil sisteminin

təkmilləşməsində, beynəlxalq, milli və regional səviyyədə informasiya mübadiləsi sistemlərinin imkanlarının genişlənməsi hesabına cəmiyyətin peşə və ümumi mədəniyyət səviyyəsinin artmasında aparıcı rol oynayır. İlk kompüterlər böyük həcmli və yüksək dəqiqlik tələb edən hesablamlar aparmaq, hesablama proseslərini avtomatlaşdırmaq zərurətindən yaradılmışdır¹. Onların istehsalından yetmiş ilə yaxın vaxt keçməsinə baxmayaraq, bu müddət ərzində kompüterlərin istehsalı çox böyük kəmiyyət və

keyfiyyət dəyişikliyinə məruz qalmışdır. Kompüterlər böyük həcmli, xidmət üçün çoxsaylı yüksək ixtisaslı işçi heyəti tələb edən və yalnız hesablama əməliyyatı aparmağa qadir olan, istehsalı və istismarı böyük xərc tələb edən “lampalı nəhənglərdən” kiçik ölçülü, kütləvi istehsal edilən, maya dəyəri az, insan fəaliyyətinin bütün sahələrinə nüfuz etmiş bir “əmək alətinə” çevrilmişdir. Kompüterlərin sürəti, böyük həcmli informasiyaları qəbul etmək, saxlamaq və emal etmək

qabiliyyəti kəskin surətdə yüksəlmiş, onlar istifadəçi ilə əlverişli ünsiyyət, kommunikasiya xidməti, özünü diaqnostika, nasazlıqların aradan qaldırılması, optik obrazların və insan nitqinin tanınması, multimedia və s. imkanlar əldə etmişlər. Kompüterlərin əsas iş prinsipləri XX əsrin 40-cı illərində Amerika alimləri Con Fon Neyman, Q.Qoldsteyn və A.Beris tərəfindən verilmişdir. Həmin prinsiplər 1946-cı ildə ABŞ-ın Pensilvaniya ştatında Con Mokli və Presper Ekkertin rəhbərliyi altında ENIAC 1 adlı universal kompüterin yaradılması ilə həyata keçirilmişdir. Məhz həmin tarix kompüterlərin yaranma tarixi hesab olunur. Lakin, qeyd etmək lazımdır ki, bir sıra ədəbiyyatlarda ilk kompüterin 1943-cü ildə məşhur alim Allan Turingin rəhbərliyi altında Böyük Britaniyada yaradıldığı və ikinci dünya müharibəsində alman məxfi məlumatlarının “oxunması” üçün istifadə edilən «Collos» kompüterinin olması iddia olunur. Lakin əksər alimlər «Collos» kompüterinin texniki imkanlarının zəif olması səbəbindən onu yalnız kompüter yaradılmasında atılan önəmli addımlardan biri hesab edərək, “kompüter erasının” məhz ENIAC kompüterilə başladığını qəbul edirlər. Kompüterlər sürətli təkamül yolu keçmişlər və bu gün də təkmilləşməkdə davam etməkdədirlər. Kompüterlərin təkamülü beş mərhələ ilə xarakterizə olunur:

I nəsil kompüterlərin istehsal olunması. Bu mərhələ ENIAC kompüterinin yaradılması ilə başlayır və 1946-1958-ci illəri əhatə edir. Birinci nəsil kompüterlərin element bazası çoxsaylı elektron lampalar idi. Onlar elmi-texniki məsələlərin həlli üçün istifadə olunurdu. Həddən artıq baha olduğundan istehsalı və istismarı böyük xərc tələb edən “lampalı nəhənglərdən” kiçik ölçülü, kütləvi istehsal edilən, maya dəyəri az, insan fəaliyyətinin bütün sahələrinə nüfuz etmiş bir “əmək alətinə” çevrilmişdir. Kompüterlərin sürəti, böyük həcmli informasiyaları qəbul etmək, saxlamaq və emal etmək qabiliyyəti kəskin surətdə yüksəlmiş, onlar istifadəçi ilə əlverişli ünsiyyət, kommunikasiya xidməti, özünü diaqnostika, nasazlıqların aradan qaldırılması, optik obrazların və insan nitqinin tanınması, multimedia və s. imkanlar əldə etmişlər. Kompüterlərin əsas iş prinsipləri XX əsrin 40-cı illərində Amerika alimləri Con Fon Neyman, Q.Qoldsteyn və A.Beris tərəfindən verilmişdir. Həmin prinsiplər 1946-cı ildə ABŞ-ın Pensilvaniya ştatında Con Mokli və Presper Ekkertin rəhbərliyi altında ENIAC 1 adlı universal kompüterin yaradılması ilə həyata keçirilmişdir. Məhz həmin tarix kompüterlərin yaranma tarixi hesab olunur. Lakin, qeyd etmək lazımdır ki, bir sıra ədəbiyyatlarda ilk kompüterin 1943-cü ildə məşhur alim Allan Turingin rəhbərliyi altında Böyük Britaniyada yaradıldığı və ikinci dünya müharibəsində alman məxfi məlumatlarının “oxunması” üçün istifadə edilən «Collos» kompüterinin olması iddia olunur. Lakin əksər alimlər «Collos» kompüterinin texniki imkanlarının zəif olması səbəbindən onu yalnız kompüter yaradılmasında atılan önəmli addımlardan biri hesab edərək, “kompüter erasının” məhz ENIAC kompüterilə başladığını qəbul edirlər. Kompüterlər sürətli təkamül yolu keçmişlər və bu gün də təkmilləşməkdə davam etməkdədirlər. Kompüterlərin təkamülü beş mərhələ ilə xarakterizə olunur:

II nəsil kompüterlərin istehsalı. Bu mərhələ 1955- 1967 –ci illəri əhatə edir. İkinci nəsil kompüterlər element bazası əsasən yarımkəçiricilərdən ibarət kompüterlərdir. Bu kompüterlərdə elektron lampaları Bell Laboratories (ABŞ) firmasında Nobel mükafatı laureatları Uilyam Şokli, Uolter Bratteyn və Con Bardin tərəfindən yaradılmış tranzistorlar əvəz etdi. Tranzistorlar kiçik ölçüyə malik olub, daha davamlı, elektrik enerjisinə az tələbkar idi və təqribən 40 ədəd electron lampanı əvəz edə bilirdi. Bunun nəticəsində kompüterlərin həcmi və kütləsi dəfələrlə kiçildi, elektrik enerjisinə tələbat azaldı,

maya və istismar dəyəri ucuzlaşdı. Eyni zamanda məhsuldarlığı, funksional imkanları, etibarlığı on dəfələrlə yüksəldi. Məsələn, Mark-1 adlı birinci nəsil computer $2,5 \times 17m$ ölçüyə malik olub, maya dəyəri 500 min dollar idisə, PDP-1 ikinci nəsil kompüteri artıq məişət soyuducusu həcmində olub 20 min dollara satılırdı. İkinci nəsil kompüterlərdə displeylərdən istifadə edilməyə başlandı. Bu informasiyanın etibarlı qorunmasını

təmin etməklə, informasiyanın daxil və xaric olunmasını xeyli asanlaşdırdı. Operativ yaddaşın həcmi artaraq minimum 32 kбайt¹ oldu. İkinci nəsil kompüterlər üçün xüsusi sistem proqram təminatı, o cümlədən informasiyanın paket emalı sistemləri, sonralar əməliyyat sistemləri yaradıldı. Kompüterin

arxitekturasından asılı olmayan yüksək səviyyəli alqoritmik dillərin 2 (Fact, MathMatic, Algol, Fortran, Kobol və s.) yaranması və onlar üçün müvafiq kompilyatorun³ və standart altproqramlar kitabxanasının yaradılması ilə proqramlaşdırılma olduqca asanlaşdı və həll olunan məsələlərin əhatə dairəsi

genişləndi. Kompüterlərin ucuzlaşması və proqram təminatının inkişafı onların tətbiq sahəsini xeyli genişləndirdi. Kompüterlər artıq elmi-texniki hesablamalar aparmaqla yanaşı maliyyəiqtisadi,

istehsal-texnoloji proseslərin avtomatlaşdırılması üçün tətbiq edilməyə başlandı. Artıq onlar daha çox biznes müəssisələrində, təhsil və layihələndirmə mərkəzlərində geniş istifadə olundu. Azad kompüter bazarı formalaşdı, computer istehsalı sürətlə artdı. Bir sıra böyük firmalar, məsələn, IBM, CDC, DEC və s. kompüter istehsalına başladı. Keçmiş SSRİ-də BESM-3,4, Ural-11,14,16, Minsk-22, M-222, Mir, Nairi ikinci nəsil kompüterlər istehsal olunmuş və istifadə edilmişdir. Onların məhsuldarlığı saniyədə 50-100 min əməliyyat olmuşdu.

III nəsil kompüterlərin istehsalı. Bu mərhələ 4-1975-ci illəri əhatə edir. Üçüncü nəsil kompüterlərin element bazalarını integral sxemlər və ya mikrosxemlər təşkil edir⁴. İlk mikrosxemlər 1958-ci ildə Cek Kilbi və Robert Noys tərəfindən yaradılmışdır. Mikrosxemlər təqribən 10 mm^2 ölçüyə malik olub, on min tranzistoru əvəz etməyə qadirdir. Bu isə kompüterlərin sürətlə miniatürləşməsinə və ucuzlaşmasını təmin etdi. Bununla yanaşı üçüncü nəsil kompüterlərin məhsuldarlığı kəskin yüksəldi. Artıq kompüterlərdə 100 kilobaytlarla ölçülən operativ yaddaşlar tətbiq olunurdu, onlar saniyədə 10 milyon əməliyyat yerinə yetirə bilirdi. Miniaturlaşma ilə paralel olaraq kompüterlərin arxitekturasında köklü dəyişiklik baş verdi. Xarici yaddaş qurğusu olaraq maqnit disklərindən və diski oxuyan qurğulardan diskovodlardan istifadə edildi. Bir sıra xüsusi təyinatlı kompüterlər məsələn, kosmik raketlərdə, aviasiyada və gəmilərdə istifadə edilən bortkompüterlər meydana gəldi. Bununla yanaşı az - təqribən 4 kilovat enerji sərf edən mini kompüterlərin istehsalına başlandı. Məsələn, ABŞ-da RDR, VAX mini kompüterləri və SSRİ-də isə onların analoqu olan CM-1/2/3/4/1420 və s. istehsal olundu. Mini kompüterlər sənayedə texnoloji proseslərin idarə edilməsində, məlumat banklarının yaradılmasında və informasiyanın idarə edilməsində geniş istifadə olunurdu. Üçüncü nəsil kompüterlər seriya şəklində istehsal olunurdu. ABŞ-da IBM 360, SSRİ və Şərqi Avropanın keçmiş sosialist ölkələrində EC seriyalı kompüterlər istehsal olunurdu. Üçüncü nəsil kompüterlərdə ilk dəfə olaraq multiproqram rejimi tətbiq olundu. Bu rejim paralel olaraq bir neçə istifadəçinin proqramının yerinə yetirilməsini təmin etdi.

IV nəsil kompüterlərin istehsalı. Bu mərhələ böyük integral sxemlərin kompüter istehsalında tətbiqi ilə 1974-1976 –cı ildən başlamışdır. Böyük integral sxemlər bir Kristal

üzərində minlərlə tranzistor və digər elektron komponentləri birləşdirməyi təmin etdi. Bunun nəticəsində əvvəllər ayrı-ayrı elementlərdən ibarət olan kompüterin funksional qurğularını böyük inteqral sxemlər əvəz etdi. Məsələn, böyük inteqral sxemlərdən ibarət olan mikroprosessorlar, xarici qurğular kontrollerləri, operativ yaddaş və digər qurğular yaradıldı. dəfələrlə yüksəldi. Böyük inteqral sxemlərə keçid kompüterin qurğularını kiçik ölçülü bir lövhə-“ana lövhə” üzərində asanlıqla yerləşdirməyi mümkün etməklə birlövhəli kompüterlərin istehsalını təmin etdi. Altair adlı ilk mikro kompüter 1974-75-ci ildə Intel 8080 mikroprosessoru əsasında istehsal olundu və bununla da insanlar ucuz, az enerji sərf edən, istifadə üçün həddən artıq rahat və əlavə işçi heyəti tələb etməyən, şəxsi istifadə üçün nəzərdə tutulmuş və bu səbəbdən fərdi kompüterlər adlanan kompüterlər əldə etdilər. 1981-ci ildə IBM firması fərdi kompüterlərin kütləvi istehsalına başladı və mikroprosessorlar istehsal edən Intel firması ilə əməkdaşlıq edərək fərdi kompüterlərin əsas istehsalçısına çevrildi. Mikroelektronikada əldə edilən uğurlar və müasir proqram təminatının yaradılması sayəsində fərdi kompüterlərin sürətli təkamülü təmin olunmaqdadır. Bu gün çoxsaylı firmalar müxtəlif konfigurasiyalı və təyinatlı fərdi kompüterlər istehsal edirlər və insan fəaliyyətinin bütün sahələrində tətbiq olunurlar.

V nəsil kompüterlərin yaradılması. Bu mərhələ müasir dövrü əhatə edir və məqsəd yeni və ən yeni electron texnologiyalara əsaslanan müasir və gələcəyin kompüterlərinin istehsalını təşkil etməkdir. V nəsil kompüterlər çox yüksək məhsuldarlığa və etibarlılığa malik olmaqla, keyfiyyətcə yeni funksional tələblərə, o cümlədən sözlə, biliklər bazaları ilə işləməyə, süni intellekt sistemlərinin təşkilinə, istifadəçi ilə nitq və görmə vasitəsi ilə ünsiyyəti təmin etməyə, ən yeni proqram vasitələrinin yaradılması prosesini sadələşdirməyə və s. imkan verməlidirlər. Hal-hazırda neyron, qeyri-səlis məntiq - Fuzzu nəzəriyyəsinə əsaslanan yeni texnologiyaları və nano texnologiyaları tətbiq etməklə bio və optik neyrokompüterlərin yaradılması nəzərdə tutulur.

Sistem bloku. Qida mənbəyi

Kompüterlər əsasən aşağıdakı əsas komponentlərdən ibarətdir: idarə qurğusu quraşdırılmış ana plata, operativ yaddaş, xarici yaddaş (vinçester, elastik disketlərlə işləmək üçün qurğular), qida bloku. Bütün bunları kompüterin sistem blokunu açmaqla görmək olar. Bütün kompüterlərin sistem blokunda bu və ya digər formada yerləşmiş, çoxlu sayda müxtəlif kəbellərlə birləşmiş bu qurğularla bərabər, ana plataya quraşdırılmış bir sıra köməkçi platalara da rast gələ bilərsiniz. Burada bir və ya bir neçə vinçester, elastik disketlərlə işləmək üçün disk qurğuları, CD-ROM qurğusunu da görmək olar. Sistem blokunun özülündə ana plata yerləşdirilir və ana platanın tərپənməməsi üçün onu bir neçə yerdən sistem blokuna vintlər vasitəsi ilə birləşdirirlər. Ana plata üzərində bir neçə boş və boş olmayan slotlar vardır. Burada olan hər bir qurğu və birləşmələrin funksional vəzifələrini anlamaqla, hər biriniz boş slotlardan istifadə etməklə istənilən modernləşməni apara bilərsiniz və sistem blokuna əlavə qurğuları qoşa bilərsiniz. Bu zaman elastik disketlərə yaxın yerlərdə hər hansı bir maqnit alətlə işləmək olmaz. Çünki mövcud maqnit sahəsi diskdə saxlanan informasiyanı korlaya bilər.

Kompüterin məhsuldarlığını və imkanlarını sistem blokun xarakteristikaları müəyyən edir. Sistem blokunda aşağıdakı qurğular yerləşir:

- Qida mənbəyi - power supply;
- Sistem lövhəsi (ana lövhə) - motherboard;
- Sərt maqnit disk (HDD);
- Genişləndirmə lövhələn;
- Optik disk sürücüləri (CD, DVD);
- Digər texniki qurğular.

Sistem blokun əsas elementi sayılan ana lövhəyə praktiki olaraq kompüterin əsas elementlərin qoşulur və ana lövhə vasitəsilə onlar arasında əlaqə yaranır. Ana lövhənin əsas xarakteristikalarını onda yerləşən genişlənmə slotları və slotların növləri müəyyən edir. Genişlənmə slotları dedikdə genişlənmə platası (lövhəsi) adlanan kontroller və ya adapterlər nəzərdə tutulur. Belə slotlara kompüterin daxilində yerləşən əlavə qurğular qoşulur. Əlavə qurğulara videokartı, audiokartı, modemi və digər qurğuları göstərmək olar.

Məlumdur ki, sistem blokun gövdəsinə çoxlu sayda elementlər dəsti qoşulur və bu elementlər dəsti iş prosesində özlərindən müəyyən temperatura malik istiliyi ətrafa yayırlar. Buna görə də sistem blokunun daxilində normal temperatur yaratmaq üçün istehsal olunan müasir kompüterlər ventilyatorlar ilə (ing. cooler) təmin edirlər. Bəzi fərdi kompüterlərdə sistem blok daxilində quraşdırılmış yüksək temperatura malik istilik mənbəyi yaradan videokartları və vinçesterləri soyutmaq üçün korpusda əlavə ventilyatorlardan da istifadə edilir.

Dizayner və konstruksiya baxımından müxtəlif variantlarda istehsal olunan sistem blokları mövcuddur. Kompüter istifadəçilən əsasən desktop, slimline, minitower, midi tower, big tower, monoblok sistem bloku növlərindən istifadə edirlər. Desktop və slimline növlü sistem bloklarında sistem platası vertikal, tower növlü sistem bloklarında isə üfüqi şəkildə quraşdırılır. Monoblok tipli kompüterlərin sistem blokları monitorla bir korpusda quraşdırılır.

Tower tipli korpuslardan adətən “tamamlanmış” variantlarda istifadə olunur. Bu prinsiplə hazırlanmış korpuslar masaüstü korpuslara nəzərən az yer tuturlar.

Korpusların daxilində ana kartdan başqa qida mənbəyi və əlavə qurğuların yerləşdirilməsi üçün yerlər də nəzərdə tutulmuşdur. Korpusun ölçüsü onun daxilində yerləşdiriləcək qurğuların sayından asılıdır. Sistem blokun korpusu metal və plastik materialdan hazırlanır və önündə müxtəlif funksiyaları yerinə yetirən düymələr, korpusun arxa tərəfində isə müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilən portlar (yuvalar) yerləşir. Düymələrin və portların sayı və yerinə yetirdiyi funksiyalar istehsal olunan kompüterin modelindən çox asılıdır. Korpusun əsas düyməsi *Power* - kompüterin gərginliyə qoşmaq üçün, *Reset* düyməsi isə kompüterin yenidən yüklənməsində istifadə olunur.

Sistem blokun ön tərəfində yerləşən indikatorlardan biri *Power* düyməsi sıxılan kimi yanır və blokun gərginliyə qoşulduğunu, yanıb sönən indikator isə kompüterin sərt diskinin işə düşdüyünü bildirir. Sistem blokun arxa tərəfində yerləşən portlar periferiya qurğularının qoşulması üçün nəzərdə tutulmuşdur. Korpusun daxilində yerləşdirilmiş dinamik səs ucaldanı iş prosesi zamanı yaranmış nasazlıq haqqında səs signalı verir. Verilmiş signalın ardıcılığından və uzunluğundan asılı olaraq istifadəçi kompüterin hansı hissəsində nasazlığının baş verdiyini müəyyən edə bilər. Kompüterin qida bloku onun ən vacib və ən çox problemlər çıxardan hissələrindən biridir. Əsasən sistem blokunun arxa üst hissəsinə bərkidilən kiçik bir metal qutudur. Həddindən çox qızma,

gurultulu səsle işləmə və xoşagəlməz səslər güc mənbəyinin yaxşı vəziyyətdə olmadığını göstərir. Elektrik cərəyanının tez-tez kəsilməsi, çox aşağı və çox yüksək göstəriciləri güc mənbəyində meydana gələn problemlərin başlıca səbəblərindən biridir. Güc mənbəyində bu tip problemlər meydana gəldiyində onun dəyişdirilməsi məqsədəuyğundur.

Güc mənbəyi müəyyən çıxış gücündə istehsal edilir. Əski kompüterlərdə istifadə edilən güc mənbələri 75 W çıxış gücünə sahibdir. Hazırda bu qiymət 920 W-a qədər yüksəldilmişdir. Fərdi kompüterlər üçün istifadə edilən güc mənbələri əsasən 230 W və ya 250 W çıxış gücünə sahibdir.

Güc mənbəyi üzərində güc kabelinin birləşdiyi yerin alt hissəsində kiçik qırmızı rəngdə bir açar olur. Bu açar ilə güc mənbəyinin uyğun gərginlik qiymətlərində işlədilməsi təmin edilir.

APM (Advanced Power Management – Təkmilləşdirilmiş Güc İdarəetməsi) – Microsoft və Intel tərəfindən güc sərfini azaltmaq məqsədilə fərdi kompüter istifadəçiləri üçün inkişaf etdirilmişdir. APM anakart, BIOS və əməliyyat sistemi üçün də olur. APM-n ləğv edilməsi lazım olduğu hallarda BIOS üzərindən ləğv edilməsi daha məqsədəuyğundur.

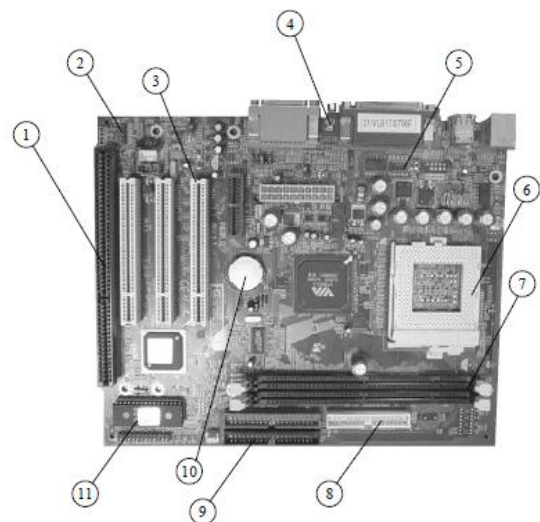
Ana kartın struktur sxemi

Ana lövhə kompüterin əsas hissəsi sayılır. Anakart fərdi kompüterlərin əsasını təşkil edən əsas qurğulardan biridir. Üzərində mis keçiricilərin olduğu tekstolitdən hazırlanmış lövhə şəklindədir. Genişlənmə yuvaları, BIOS, mikrosxem dəstləri anakart üzərində yerləşir.

Bundan başqa CPU, əməli yad daş, interfeyslər, Mouse, klaviatura və müxtəlif fərdi kompüterlərin kartları (modem, şəbəkə, ekran, səs və s. kartlar) anakart üzərinə qoşulur

Anakartın daxili quruluşunu başa düşmək və anakart üzərindəki hər bir hissəsinin funksiyasını öyrənmək, sadəcə texniki xidmətçilərin deyil, bütün istifadəçilərin ciddi yanaşması lazım gələn bir mövzudur, çünki anakart kompüterin bütün texniki vasitələrini bir-biri ilə əlaqələndirən əsas vasitədir. Kompüter qurğuları üzərində hər hansı bir dəyişiklik aparılması lazım gəldikdə, bu əməliyyatın mütləq anakartla əlaqəli bir hissəsi də olacağı unudulmamalıdır. Bu baxımdan anakartı yaxşı tanımaq, ona çəkinmədən və məlumatlı bir şəkildə yanaşmaq görülməli olan işin çətinliyini yarımaya bilər. Aşağıda anakartın daxili əlaqələri və portları şərh ediləcəkdir

1. ISA (Industry standart Architecture – Sənaye standartlı Arxitektura) Slot – ISA səkükkləri köhnə tipli anakartlarda: modem, ekran, şəbəkə və başqa kartların qoşulması istifadə edilirdi. ISA PCI və AGP-yə nisbətən sürətlə işləyən bir sistem şinidir. Maksimum 8 sürətilə işləyir, ancaq bəzi sistemlərdə əlavə sürətləndiricilər ilə 12 MHz sürətinə qədər yüksəldilə bilər. Yeni anakartlarda ya ön sol kənardə tək səkük halında olur, ya da heç olmaya bilər. ISA 16 bit məlumat ötürmə şininə malik olub, eyni vaxtda 16 bit məlumata müraciət etməyə imkan verir;



səs,
üçün
aşağı
MHz

2. PCI (Peripheral Component Interconnect – Xarici Əlaqəli Periferiya Komponentləri) Slot – PCI məlumat şini Intel tərəfindən inkişaf etdirildi, ancaq sadəcə Intel-in istehsal etdiyi mikroprosessorlara deyil, bütün mikroprosessorlara uyğun gəlir və anakartlarda mütləq olması vacib olan standart halına gəlmişdir. Anakartlar üzərində əsasən 1-dən 6-ya qədər PCI sökükləri olur. 32 bit verilənlər şini olan PCI 33 MHz sürətində işləyir. PCI verilənlər şini əməliyyat sistemlərinin avtomatik olaraq qurğunu tanıyaraq yüklədiyi qoş və işlət (plug&play) xüsusiyyətini dəstəkləyən bir verilənlər şinidir. PCI verilənlər şini səs kartından ekran kartına qədər müxtəlif qurğuların istifadə etdikləri verilənlər şinidir;

3. AGP (Accelerated Graphics Port – Sürətləndirilmiş Qrafik Port) – AGP xüsusən ekran kartları üçün dizayn edilmişdir. AGP kompüter dünyasını qrafik kartlarında daha geniş verilənlər şini istifadə etməyə məcbur etmişdir. AGP 66 MHz 1x, 133 MHz 2x, 266 MHz 4x sürətilə həm olduqca sürətli verilənlər şini, həm də ana yaddaş ilə daha sürətli əlaqə saxlayan bir portdur. AGP sadəcə, ekran kartı və ~mikroprosessor ilə istifadə edilməsi və genişlənmə bilməsi səbəbilə bir verilənlər şini deyil, daha çox port kimi istifadə olunur. 32 bit həcmi olan və PCI 2.1 standartı istifadə edən AGP 33 MHz yerinə 66 MHz ötürmə sürətinə sahibdir;

4. ATX Power Connector (ATX Güc Əlaqələndiricisi) –standart ATX güc əlaqələndiricisi kompüterin güc mənbəyindən çıxır. Birləşdiricinin bir kənarında olan kəsiklər, əlaqənin doğru şəkildə qurulması məqsədilə qoyulmuşdur. ATX güc birləşdiricisinin qoşulması və çıxarılması zamanı güc tətbiq edilməməli və düzgün bir formada qoşulduğuna əmin olmaq lazımdır, əks halda həm anakart, həm də əlaqələndiricinin ucu zədələnmə bilər;

5. Chipsets (Mikrosxem dəsti) – Üzərilərində olan mikrosxem dəstləri anakartları bir-birindən fərqləndirən əsas hissələrdən biridir. Mikrosxem dəsti bir çox kiçik dövrələrin birləşməsindən meydana gəlmiş və xüsusi funksiyaları yerinə yetirmək məqsədilə hazırlanmışdır. Məsələn, səs kartı, ekran kartı və ya modemın anakart üzərində olduğu hallarında mikrosxem dəstinin bir hissəsi bu qurğuların birini və ya bir neçəsini işlədərkən, digər hissəsi də mikroprosessor funksiyalarına nəzarət edə bilər. Bəzi mikrosxem dəstləri sadəcə bir qrup mikroprosessorları dəstəkləyərkən, bəziləri bir neçə sinfə uyğun olaraq işləyir. Hazırda geniş istifadə edilən anakartlar, ümumilikdə Intel, AMD və Cyrix mikroprosessorlarının ortaq olduqları sürət kateqoriyalarına uyğun olaraq istehsal edilir. Mikroprosessorun yaddaşa müraciət forması və məhdudiyyəti ilə məntiqi məlumatları da mikrosxem dəsti üzərində təyin edilmişdir. Anakart istehsalçıları mikrosxem dəstinin anakart üzərində yerini təyin edərkən temperaturun ən yaxşı şəkildə yayıla bilmə faktorunu diqqətə alırlar;

6. CPU (Central Processing Unit – Mərkəzi Prosessor Qurğusu) Socket (Oyuq) – Bütün mikroprosessor oyuqları (socket) bir-birinə bənzəyirlər. Oyuqları bir-birindən fərqləndirən quruluşu və girişlərinin sayıdır. Bəzi yuvalar görünüş etibarilə bir-birinə çox bənzəsələr də, quruluş etibarilə fərqlənirlər. Məsələn, Socket-7, Socket-8, Socket-A və Socket-370 bunlardan bəziləridir

Bununla bərabər anakartlar mikroprosessor söküyünə də malik ola bilirlər. Sökük ilə oyuqlar quruluş və görünüş etibarilə tamamilə fərqlənirlər;

7. DIMM (Double Inline Memory Module – İki Tərəfli Açıq Yaddaş Modulu) Slot – Hazırda geniş istifadə edilən yaddaş sökükləridir. Digər yaddaş sökükləri isə, SIMM (Single Inline

Memory Module – Tək Tərəfli Yaddaş Modulu) və RIMM (Rambus Inline Memory Module – Rambus Açıq Yaddaş Modulu) modullarıdır. Hazırda RIMM söküklərinin istifadə edildiyi az saydakı Pentium IV anakartları xaricində bütün anakartlarda DIMM sökükləri istifadə edilir. Əsas DIMM standartları PC100 və PC133-dür. PC100-lər 100 MHz, PC133-lər 133MHz sürətində işləyir. Pentium IV anakartlarında olan DDR RAM cüt məlumat qrupunu bir paketlə göndərə bilmə xüsusiyyətinə malikdir;

8. Floppy Disk Driver Connector (Elastik Disk Sürücüsü Əlaqələndiricisi) – Elastik disk sürücüsünün anakart üzərinə qoşulduğu əlaqələndiricidir. Qoşulma şəkli və diqqət ediləcək hallar IDE şininin qoşulması ilə tamamilə eynidir. Bu mövzuda bir hala diqqət etmək lazımdır ki, elastik disk sürücüsü şininin kəsik və qıvrımlı olan ucu elastik disk sürücüsü tərəfində, IDE şininə bənzəyən ucu isə anakart tərəfində olmalıdır. Anakart üzərində sadəcə 1 ədəd elastik disk sürücüsü yuvası olur;

9. IDE (Intelligent Drive Electronic – Ağıllı Elektron Sürücü) Connector (Əlaqələndirici) – IDE əlaqələndiriciləri IDE şinlərinin anakart üzərinə birləşdirildiyi oyuqlardır. Sərt disk, CD və DVD sürücüləri IDE şini vasitəsilə IDE əlaqələndiricisinə qoşulur. IDE qurğularının ATA33/66/100 olaraq üç standartı vardır. Bu rəqəmlər məlumatın vahid zamanda Mb/san. tipindən maksimum köçürülə biləcək miqdarını göstərir. Köçürmə sürətini Standartdan kənara çıxaraq daha çox artırmaq mümkün deyildir. IDE əlaqələndiricilərinə qoşulacaq qurğu ilə əlaqələndiricinin uyğun gəlməsi çox vacibdir. Hər hansı birinin dəstəklədiyi standartın daha aşağı olması halında, aşağı sürətli qurğu və ya əlaqələndiricinin sürətində məlumat mübadiləsi aparılır. Bütün IDE şinlərinin bir kənarında qırmızı, ya da mavi rəngdə xətt olur. Bu xətt IDE şininin IDE birləşdiricisinə düzgün formada qoşulması məqsədilə qoyulmuşdur. Qırmızı, ya da mavi xəttin olduğu tərəf IDE əlaqələndiricisinin 1 nömrəsi ilə göstərilən tərəfinə uyğun gəlməlidir. Bəzi anakartlarda bu rəqəm göstərilməyə bilər. Bu halda IDE əlaqələndiricisi oyuğunun uzun kənarlarından birinin orta hissəsində olan kiçik yarığa diqqət edilməlidir. Yarıq tərəfin üst hissədə olduğu düşünülərsə, IDE şini rəngli xəttin olduğu kənar sağda olacaq şəkildə qoşulmalıdır. Bu mövzuda məlumat hər anakartın kitabçasında mütləq verilir. IDE oyuqları iki ədəd olur: Primary (Əsas), Secondary (Köməkçi);

10. Motherboard Battery (Anakart Batareyası) – Anakart üzərində elektrik axınının olmadığı hallarda bəzi əhəmiyyətli məlumatların yadda saxlanması məqsədilə istifadə edilən, çox kiçik bir gücə sahib batareyadır. Məsələn, tarix və saat məlumatlarının kompüterin hər açılışında qarşımıza düzgün formada çıxması bu batareya sayəsində mümkün olur. Çox vaxt BIOS batareyası adlandırdığımız bu batareyalar, əsasən uzun ömürlü litiumdan hazırlanır. Əsasən istifadəçilər batareyanı çıxartmaqla BIOS-u “sıfırlama”, yəni boşaltma üsulundan istifadə edirlər. Bu üsuldan, batareya tamamilə boşaldıqdan sonra və ya dəyişməsi lazım olduğunda, ya da BIOS-un anakart üzərində olan çevirici (jumper) və ya açarlar ilə sıfırlana bilmədiyi hallarda istifadə olunmalıdır. Batareyanın uzun müddətdə çıxarıldığı hallarda, bəzi anakartlarda iş prosesinin bərpa edilməsinin mümkün olmadığı problemlər ortaya çıxara bilər;

11. BIOS (Basic Input Output System – Əsas Giriş-Çıxış Sistemi) Chip (Mikrosxem) – BIOS kompüterin əsas sistem məlumatlarını yadda saxlamaq üçündür. Kompüterin düzgün açılması

BIOS-un doğru nizamlanmasından asılıdır. Anakart və mikroprosessorun yeniliklərə uyğun olaraq işləməsi üçün, BIOS-un yeni versiyaları təqib edilməli və yenilənməlidir.

Prosesorun daxili quruluşu. Prosesorların istehsalatda tələb olunan göstəriciləri

IBM fərdi kompüterlərinin populyarlaşmasının əsas amillərindən biri onların “aşağıdan yuxarıya” uyuşan olmasıdır. Yəni, hər bir sonrakı nəsil özündən öncə gələn sələflərinin imkanlarını özündə saxlayır. Bu uyuşanlıq əslində, kompüterin özəyini təşkil edən mikroprosessorlara daha çox aid edilir. Belə ki, hər bir yeni prosessor nəslə özündən əvvəlki prosessorlar üçün yazılmış proqram toplusunu da işlədə bilər. Müasir Pentium tipli prosessorlar əvvəlki modellərdən özünə məxsus əməliyyat cədlisi, yaddaş tutumu və s. amillərinə görə fərqlənməsinə baxmayaraq, onlar prinsipcə funksional imkanlar baxımından 8086 prosessorundan bir o qədər də fərqlənmirlər. Bu əsasən də ƏS–ə əlavə edilə bilər. Belə ki, müasir WINDOWS əməliyyat sistemləri də öz tərkibində, sistem əməliyyatları baxımından, MS DOS əməliyyat sisteminin əsas prinsiplərini saxlayırlar.

Kompüterlərin arxitekturası – kompüterin abstrakt təsviri olub, özündə onun strukturunu, sxematexniki və məntiqi təşkilini əks etdirir. Kompüterlərin arxitekturanı birmənalı təyin etmək çətin olduğundan, onlara xas olan ümumi xüsusiyyətləri və konkret kompüterlərin imkanlarını araşdırmaq lazımdır.

Kompüterlərin arxitekturu anlayışı kompleks sistemdir və özündə aşağıdakı əsas komponentləri birləşdirir:

- kompüterin struktur sxemini;
- kompüterin struktur sxeminin elementlərinə müraciət üsullarını və vasitələrini;
- kompüter interfeyslərinin təşkili və mərtəbələrini;
- registrlər yığımını və onlara müraciəti;
- yaddaşın ünvanlaşdırılması üsullarını və təşkilini;
- kompüterdə verilənlərin formatlarını və təsvir üsullarını;
- kompüterin maşın əmrləri yığımını;
- maşın əmrlərinin formatlarını;
- xüsusi vəziyyətlərin (kəsilmələrin) emalı.

Kompüterlərin arxitekturu anlayışı praktiki olaraq kompüter haqqında proqramlaşdırıcıya lazım olan bütün informasiyaları özündə birləşdirir. Intel firmasının mikroprosessorları əsasında yaradılmış kompüterlərin arxitekturası ilə tanış olaq. Bu məqsədlə Pentium Pro/II/III mikroprosessorunun ümumi strukturunu nəzərdən keçirək. Çünki sistem proqramçı kompüterin cihaz vasitələrinin daha yaxşı bilməlidir. Onun ümumi strukturu şəkil 1–də göstərilmişdir.

Sxemdə əsasən mərkəzi prosessor, əməli yaddaş və xüsusi qurğular göstərilmişdir. Bütün kompüterlər öz aralarında sistem şini vasitəsi ilə əlaqələndirilmişdir. Sistem şinindən əlavə PCI (Peripheral Component Interface) şini də vardır.

Bu şinin özünə xarici qurğular və həm də daha əvvəlki standart şinlər olan ISA (Industry Standard Architecture) və s. qoşula bilər.

Bütün müasir kompüterlər bəzi ümumi və fərdi axitektura xüsusiyyətlərə malikdir. Fərdi xüsusiyyətlər konkret kompüter modellərinə aiddir. Ümumi arxitektura xüsusiyyətlərə və prinsiplərə aşağıdakılar daxildir:

Proqramların saxlanması prinsipi. Bu prinsipə görə proqramın kodu və onun verilənləri əməli yaddaşın eyni bir ünvan fəzasında saxlanır.

Mikroproqramlaşdırma prinsipi. prosessorun tərkibinə mikroproqramla idarə bloku daxildir.

Bu blokda hər bir maşın əmri üçün

əməliyyat siqnalları yığımı vardır ki, bunlar da verilən maşın əmrinin fiziki olaraq yerinə yetirilməsi üçün generasiya (hasil) edirlər.

Xətti yaddaş fəzası. Bu ardıcıl olaraq 0,1,2... kimi nömrələnmiş (ünvan) yaddaş xanaları yığımıdır.

Proqramın icra ardıcılığı. Prosessor ciddi ardıcılıqla yaddaşdan əmrləri seçərək icra edir.

Proqramda əmrlərin icrasının təbii ardıcılığını pozmaq və ya budaqlanma proseslərini yerinə yetirmək üçün xüsusi keçid əmrlərindən istifadə olunur. Onlar şərti və şərtsiz keçidlərə bölünürlər.

Qeyd edək ki, prosessor üçün verilənlər və əmrlər arasında prinsipial fərq yoxdur. Verilənlər və əmrlər yaddaşın eyni fəzasında sıfır və vahidlər ardıcılığı şəkilində yerləşir.

Prosessor yaddaşın müəyyən xanalar ardıcılığının məzmununu icra edərək onu maşın əmrinin kodu kimi qəbul edir, bu belə olmadıqda isə (korrekt olmayan məzmun fragmenti) proqram qəza ilə başa çatır. Bunun üçün də həmişə proqramda verilənlər və əmrlər fəzasını mütləq fərqləndirmək lazımdır.

Prosessor sistemlərinə qoyulan tələbatlar aşağıdakılardır.

1. Qiymət/məhsuldarlıq nisbəti.

Bu göstəriciyə görə iki növ yanaşma mümkündür. Birincisi super kompüter layihələndiriləndə onun yüksək məhsuldarlığı qiymətinə nisbətən böyük əhəmiyyət kəsb edir. İkincisi isə, yəni fərdi kompüterlərdə qiymət üstünlüyü təşkil edir. Bu iki yanaşmanın arasında olan nisbətlər layihələndiricinin özündən asılıdır və nisbət balansını özü seçməli olur.

2. Etibarlıq və dayanmağa dayanıqlıq.

Etibarlığın yüksədilməsi nasazlıqların aradan qaldırılması prinsipinə əsaslanaraq dayanmaların və işin düzgün qetməməsi intensivliyinin aşağı salınması yolu ilə yüksək və ifrat yüksək intensivlik səviyyəli elektron sxem və komponentlərin, əngəllərin səviyyəsinin aşağı salınması və s. yolların istifadəsi hesabına olur.

Dayanmağa dayanıqlıq - hesablayıcı maşının elə xassəsidir ki, nasazlıq əmələ gəldikdən sonra proqramla verilmiş əməliyyat davam etməyə imkanın yaranmasına məntiqi maşın kimi təmin olunur. Bu xassənin daxil edilməsi əlavə aparat və proqram təminatını tələb edir. Hesablayıcı sistemlərinin paralellik və dayanmaya dayanıqlıq konsepsiyası təbii olaraq bir-biri ilə bağlıdır, çünki hər iki halda əlavə funksional komponentlər tələb olunur.

3. Miqyaslılıq.

Miqyaslılıq hesablaıcı sistemlərin prosessorlarının sayı və gücü, operativ və xarici yaddaşın həcmi və başqa resurslarını çoxaltmaq imkanını göstərir, kompüterin arxitekturu və konstruksiyası, həm də uyğun proqram təminatı vasitəsi ilə təmin edilir. Miqyaslanan sistemin qurulmasında əsas məsələlərdən biri kompüterin genişlənməsinin qiymətinin minimizasiyası və planlaşmanın sadələşdirilməsidir. İdeal halda prosessorun sistemə əlavə edilməsi, onun

məhsuldarlığının xətti artmasına gətirib çıxarır. Həqiqi miqyaslanan sistem bütün parametrlərə görə balanslanmış olur.

4. Proqram təminatının uyğunluğu və mobilliyi.

Bircisimli şəbəkəli uyğunlaşmış proqramlı kompüterlərdən müxtəlif kompüterlər, firma-istehsalçılar daxil olmaqla, bircisimli olmayan şəbəkələrin quraşdırılmasına keçidi, şəbəkənin özünə olan nöqteyi nəzəri kökündən dəyişdi: nisbətən sadə informasiya mübadiləsi vasitədən onu ayrı resurslar integrasiyası – hansının ki, hər elementi (server və ya işçi stansiya) konkret tətbiqi məsələlənin təlabatlarına hamısından yaxşı uyğunlaşan güclü paylanmış hesablama sisteminə keçirmişdir.

Belə keçid bir sıra yeni təlabatlar irəli sürmüşdür. İlk növbədə, belə hesablama mühitin həll edilən məsələlərin dəyişən təlabatlarına uyğun aparat vasitələrin miqdarı və tərkibi, proqram təminatının elastik dəyişməsinə imkan yaratmalıdır. İkincisi, müxtəlif aparat platformaların eyni proqram sistemlərinin işə salınmasının imkanını təmin etməli, yəni proqram təminatının mobilliyi təmin olunmalıdır. Üçüncüsü, bu mühit bircisimli olmayan şəbəkəyə daxil olan bütün kompüterlərdə eyni insan-maşın interfeyslərin istifadəsi imkanına təminat olmalıdır.

Beləliklə, hesablama mühitinin müxtəlif komponentlərinə standartlar toplusu olmalıdır, onlar da, bircisimli olmayan, paylanmış hesablanma sistemində mobil proqram vasitələrin təminatı olmalıdır.

Müxtəlif mikroprosessor sisteminin quruluşu zamanı aparaturada sistemin səmərəli istifadəsinə təsir edən müxtəlif texniki və istehsalat-texnoloji amillərin nəzərdən keçirilməsi tələb olunur. Mikroprosessor sisteminin aparatura tərkibi aşağıdakıları təmin etməlidir:

- dərəcəliyi və məhsuldarlığı sadə yolla artması;
- hesablama prosesinin geniş paralelləşdirilməsi imkanının yaradılması;
- müxtəlif məsələlərin həlli alqoritminin səmərəli emalı;
- texniki və riyazi istismarın sadəliyi.

Mikroprosessorun əsas funksiyası xarici quruluşlardan (XQ) alınan informasiyanın əvvəlcədən emalı, məlumatların formatlarının, xarici quruluşların elektromexaniki kontrollərinin çevirilməsidir.

Aparaturada mikroprosessor səhvlərə nəzarət, informasiyanın kodlaşma-dekodlaşmasına və qəbuledici-ötürücü quruluşlarla idarəetmə imkanının yaradılmasıdır.

Ümumiyyətlə mikroprosessorların istifadəsinin dörd əsas istiqamətini qeyd etmək olar:

- nəzarət və idarəetmənin qurulmuş sistemləri;
- informasiyanın toplanması və emalının lokal sistemləri;
- mürəkkəb obyektlərin idarəedilməsinin paylanmış sistemləri;
- paralel hesablamaların paylanmış yüksək məhsuldar sistemləri.

Prosessorun nəsilləri

CPU-u performansının xarici saat sürəti (sistem kristalı), CPU sürəti, adresləmə bilən yaddaş miqdarı, CPU paketi, keş yaddaş miqdarı, Pipelining (İş xətləri), istifadə edilən enerji, nüvə sayı, istehsal texnologiyaları kimi bəzi amillərdən asılı olduğunu nəzərinizə çatdırıraq.

Sistem kristalı əsasən anakarta lehimlənmiş olur və CPU-nun və kompüterin digər hissələrinin işləmə sürətlərini təyin edir. CPU və digər PC hissələri üçün fərqli kristallar mövcuddur.

CPU-u sürəti isə sistem kristalının təyin etdiyi sürətlə CPU vuruğunun hasilindən alınan sürətdir.

Adress yolundakı şin sayı CPU-nun istifadə edə biləcəyi maksimum RAM miqdarını təyin edir. İlk prosessorlar 32 bit adres yoluna sahib ikən, günümüzdə istifadə olunan prosessorlar isə 32 və ya 64 bit yola sahibdirlər.

Pipelining – birdən çox əmrin CPU-nun fərqli hissələrini istifadə edə bilməsidir. Bu da CPU-nun eyni zamanda birdən çox işi yerinə yetirməsinə şərait yaradar.

Enerji sərfiyyatı:

Köhnə CPU-lar 5 Volt gərginliyə ehtiyac duyardılar. Daha sonra bu göstərici 3.3 Volt-a endirildi. Daha sonrakı inkişaf mərhələlərində enerji sərfiyyatı bir az da endirilmişdir, ancaq bir standart yoxdur. Daha az enerji istifadəsi həm də daha az isinmə deməkdir.

İntel və AMD firmalarının CPU Ailəsi və bəzi modelləri aşağıdakı cədvəllərdə verilmişdir:

Intel ailəsi:

İntel CPU Ailəsi	Modellər
İlk modellər	386; 486
P5	Pentium; Pentium MMX
P6	Pentium Pro; Pentium II M; PII Celeron, PII Xeon; Pentium III; Pentium III M; Pentium III S; PIII Celeron, PIII Xeon
Netburst	Pentium 4; Pentium 4 HT; Pentium 4 EE; P4 Celeron; P4 Xeon; Pentium D; Pentium XE; Celeron D
Mobile	Pentium M; Celeron M
Core	Core Solo; Core Duo; Celeron M; Core Celeron
Core2	Core2 Duo; Core2 EE; Core2 Celeron; Core 2 Xeon; Core2 Quad; Celeron DC
Atom	-
Core i Seriyası	Core i3; Core i5; Core i7; Core i7 EE; Core i7 Xeon
Itanium	Itanium I; Itanium II

AMD ailəsi:

AMD CPU Ailəsi	Modellər
İlk modellər	386 və 486
K5	K5; K5 Geode
K6	K6; K6 II; K6 III
K7	Athlon; Athlon XP; Athlon MP; Duron; Sempron; Sempron M
K8	Athlon64; Athlon64 M; Athlon64 FX; opteron; Turion64; K8 Sempron; K8 Sempron M; Athlon64 X2; Turion64 X2
K10	Phenom; Phenom X3; Phenom FX; Opteron; Turion64; Turion64 Ultra; K10 Athlon64; Sempron; Phenom II

FSB, HT-Link və QPI-Link anlayışları:

FSB, HT-Link və QPI-Link CPU ilə RAM arasındakı xarici verilənlər yolunun texnologiyasıyla bərabər sürətini də ifadə edir. İlk olaraq Intel və AMD firması bu texnologiyaları FSB (Front Side Bus) olaraq adlandırdı. Athlon 64 ilə AMD firması MCC-ni (MCC əvvəlki məqalələrdə şərh olunmuşdur) CPU daxilinə inteqrasiya etdi və yeni texnologiyaları HT-Link (Hyper Transport) olaraq adlandırdı. Intel isə Core i7 ilə birlikdə MCC-ni CPU daxilinə yerləşdirdi və QPI-Link (QuickPath Interconnect) adını verdiyi verilənlər yolu texnologiyasını istifadə etməyə başladı. Yeni verilənlər yolu texnologiyaları daha yüksək sürət və eyni zamanda daha çox PC hissəsinin verilənlər yolundan istifadə etməsini təmin edir.

Modifikasiyalar (nüvənin tipi, nüvənin sayı, coxprocessorluq) Modifikasiyalar

Hər bir nəsilə bir-biri ilə qiymətlə və təyinatla fərqlənən modifikasiyalar mövcuddur. Məsələn, Pentium IV nəsilində uç modifikasiya var: Xeon (serverlər üçün), Pentium IV, Celeron D (ev şəraitində istifadə olunan kompüterlər üçün). Modifikasiyalar ildən ilə sürətlə dəyişir.

Intel və AMD kompaniyaları belə bir qərara gəliblər ki, hər bir firma prosessorların 5 modifikasiyasını mütləq istehsal etməlidir

- *Mobil prosessorlar.* Ən sərfəli və zəif prosessorlar. Əsasən netbuklarda (netbook) və mobil telefonlarda istifadə olunurlar. Məsələn, Intel firmasının Atom prosessoru.
- *Mobil-ofis prosessorları.* Bu prosessorlar çox sürətli deyirlər, lakin noutbuklarda (notebook), ofis və ev kompüterlərdə səmərəli istifadə oluna bilirlər.
- *Universal prosessorlar.* Bu prosessorlar ev şəraitində istifadə olunurlar. Bura Intel Core i3 və Core i5-i, AMD firmasının Phenom II prosessorunu aid etmək olar.
- *Oyun və professional prosessorlar.* Kompüter oyunları, video, 3-ölçülü qrafikanı emal edən güclü prosessorlar. Bura Intel firmasının Core i7 (tezliyi 3 QHs- ə qədər) və AMD firmasının Phenom II X4 9xx və X6 prosessorlarını aid etmək olar.
- *Server və işçi stansiyalar üçün prosessorlar.* Güclü kompüter serverlərində istifadə olunan prosessorlar. Bura Intel Xeon E7 və AMD six-core Opteron prosessorları aid etmək olar.

Nüvənin tipi və nüvələrin sayı

Növbəti modifikasiyaların meydana gəlməsi prosessorların istehsalında yeni texnologiyalara keçidlə əlaqədardır. Texnologiya isə, bildiyimiz kimi, prosessorun elementlərinin qalınlığı ilə təyin olunur - texnologiya nə qədər “nazik” olarsa, o qədər də çox tranzistorlar bir kristalda yerləşə bilər. Bundan əlavə, yeni texnologiyaya keçid enerji tələbatını və prosessorun istilik ayırmasını azaldır ki, bu da onun stabil işi üçün çox **vacibdir**.

Hal-hazırda, əksər prosessor 0,09 mikron-texnologiya ilə hazırlanır. Bu isə o deməkdir ki, onların ən kiçik elementlərinin ölçüsü insan tükünün qalınlığından 500 dəfə kiçikdir. “Mur qanununun” müəllifi və prosessorların ixtiraçılarından biri belə hesab edir ki, texnoloji məhdudiyyət haradasa 0,03 mikron ətrafında yerləşir.

Processorun məhsuldarlığını artırmaq üçün iki yanaşma mövcuddur. Birinci - processorun takt tezliyinin artırması, ikinci - processorun bir takt ərzində yerinə yetirilən proqram kodunun təlimatlarının sayının artırılmasıdır. Takt tezliyinin artımı sonsuz ola bilməz. O, processorun hazırlanma texnologiyası ilə təyin edilir. Bu halda məhsuldarlığın artması takt tezliyinin artması ilə düz mütənəsb dəyişmir, yəni takt tezliyinin növbəti artımı vəziyyəti yaxşılaşdırmır. Demək olar ki, çoxnüvəli mikroprocessorların yaradılması ideyası klaster ideyasının inkişafıdır. Fərq ondan ibarətdir ki, çoxnüvəli processorlarda processorun nüvəsi tamamilə təkrarlanır. Çoxnüvəli yanaşmanın digər alternativini - Intel firmasının HyperThreading texnologiyasıdır. Bu texnologiyada nüvənin bir hissəsi çoxaldılır, və ümumi nüvədən istifadə edən təlimatlar iki axınla emal olunur. Çoxnüvəli processor iki və ya daha çox "icraçı nüvə"yə malikdir. Əməliyyat sistemi icraçı nüvələrdən hər birinə diskret processor kimi baxır. Buna görə də çoxnüvəli processor arxitekturası uyğun olan proqram təminatının köməyi ilə bir neçə proqram axınının tamamilə paralel icrasını həyata keçirir. 2006-cı ildə bütün aparıcı mikroprocessor istehsalçıları 2 nüvəli processorları yaratdılar. Çoxnüvəli processorlara keçid hesablama sistemlərinin məhsuldarlığının artımının əsas istiqaməti oldu. Hal-hazırda Intel və AMD kampaniyaları tərəfindən istehsal olunmuş 4 və 6 nüvəli processorlardan geniş istifadə olunur.

Əməli yaddaş (keş yaddaş)

Yaddaşlar sadəcə kompüterlərlə deyil, günlük həyatımızda istifadə etdiyimiz bir çox cihazlarla birlikdə (telefon, radio, TV və s.) hər gün qarşımıza çıxır. Bütün bu cihazlar müxtəlif tipli yaddaşları müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edirlər. Kompüterin açılışından bağlanmasına qədər sağlam bir şəkildə işləməsi üçün ən əhəmiyyətli kompüter hissələrindən biri də yaddaşdır. Yaddaşlar əsasən informasiyanın elektron saxlanması qurğularıdır. Kompüterlərdə istifadə edilən yaddaşlar mikroprocessorun istədiyi məlumatı və əmrləri maksimum sürətlə ona çatdırır və məlumatları müvəqqəti və ya daimi olaraq saxlayırlar. Mikroprocessorlar hər tip informasiya və əmri yaddaşdan alır.

YADDAŞ NÖVLƏRİ

1. ROM (Read Only Memory – Yalnız Oxunan Yaddaş)

- ROM;
- PROM;
- EPROM;
- EEPROM;
- FLASH.

2. RAM (Random-Access Memory – Təsadüfi Müraciətli Yaddaş)

- SRAM;
- DRAM;

RAM (RANDOM-ACCESS MEMORY)

RAM (İxtiyari Müraciətli Yaddaş) kompüterin işləməsi zamanı mikroprosessor və giriş-çıkış qurğularının uyğunluq şəraitində işləyə bilməsi məqsədilə istifadə edilir. İş sürəti mikroprosessorun sürətinə çatmayacaq qədər aşağıdır. Mikroprosessorun istədiyi məlumatları vaxt itirmədən giriş qurğularından ala bilməsi məqsədilə RAM-dan istifadə edilir. Ana yaddaş olaraq istifadə edilən bu tip yaddaşlara ixtiyari müraciətli yaddaşlar deyilməsinin səbəbi, hər hansı bir hücrəsində olan məlumata birbaşa müraciət olunmasıdır. RAM-ın tam mənası ilə qarşılığı olan yaddaşlar, SAM-lardır (Serial Access Memory – Ardıcıl Müraciətli Yaddaş). Bu tip yaddaşlarda məlumata müraciət müəyyən ardıcılıq gözlənilərək edilir. Müasir dövrdə istifadə olunan kompüterlər dörd əsas RAM istifadə edirlər. Bunlar: L1, L2, L3 keş yaddaşları və ana sistem yaddaşdır.

SRAM (STATIC RAM) Keş yaddaşı olaraq istifadə edilən L1, L2 və L3 üçün SRAM Texnologiyası istifadə edilir. SRAM Texnologiyası tranzistor istifadə edən, çox sürətli işləyən, lakin bir qədər də bahalı olan texnologiyadır. SRAM Texnologiyası **asinxron, sinxron** və **pipe-line burst** adları altında üç bölməyə ayrılır. Asinxron SRAM sistem saat tezliyindən asılı olmadan işləyən və L2 keş yaddaşı olaraq istifadə edilən köhnə bir SRAM Texnologiyasıdır. Sinxron SRAM sistem saati ilə uyğun olaraq işləyən, daha sürətli və daha bahalı bir SRAM Texnologiyasıdır. Pipe-line Burst SRAM hazırda geniş istifadə edilən, bir dəfəyə ana yaddaşa daha sürətli məlumat göndərə bilən bir SRAM Texnologiyasıdır. Mikroprosessorun bütün əməliyyatlar üçün RAM ilə əlaqə qurması əməliyyat müddətinin artmasına səbəb olur. Buna görə də əməliyyat prosesində tez-tez icra edilən əməllərin mikroprosessor tərəfindən rahat alınma biləcəyi bir yer olan ana yaddaş ilə mikroprosessor arasına keş (cache) yaddaşı qoyulmuşdur. Keş yaddaşının əsas funksiyası mikroprosessor ilə ana yaddaş arasındakı sürət fərqi mənasız təsirini aşağı salıb, mikroprosessorun gözləmə zamanını minimuma endirməkdir. Şəkil qoymaq !!!!!

Mikroprosessor, keş yaddaşı və ana yaddaşın qarşılıqlı əlaqəsi Keş yaddaşı L1 (daxili) və L2 (xarici) olmaqla iki şəkildə istifadə edilir. Xarici keş yaddaşı (L2) anakart üzərində yerləşir. Hər iki keşdən aktiv istifadə etmək üçün BIOS SETUP-da Level1 Cache və Level2 Cache parametrlərinin aktiv olmasına diqqət edilməlidir. Passiv qalmaları halında mövcud keş yaddaşı fiziki olaraq mövcud olmasına baxmayaraq sistem tərəfindən istifadə edilə bilməz. Bəzi sistemlərdə L1 (daxili) keş yaddaşı olmasa da, bu parametrlərin hər ikisinin də aktiv olması sistemin məhsuldarlığını aşağı salmamalıdır. Keş yaddaşı L1 (daxili) və L2 (xarici) olmaqla iki şəkildə istifadə edilir. Xarici keş yaddaşı (L2) anakart üzərində yerləşir. Hər iki keşdən aktiv istifadə etmək üçün BIOS SETUP-da Level1 Cache və Level2 Cache parametrlərinin aktiv olmasına diqqət edilməlidir. Passiv qalmaları halında mövcud keş yaddaşı fiziki olaraq mövcud olmasına baxmayaraq sistem tərəfindən istifadə edilə bilməz. Bəzi sistemlərdə L1 (daxili) keş yaddaşı olmasa da, bu parametrlərin hər ikisinin də aktiv olması sistemin məhsuldarlığını aşağı salmamalıdır.

Son illərdə Intel şirkəti bazara daha ucuz mikroprosessorlar çıxarmaq məqsədilə Celeron seriyası olaraq 128 Kb keş yaddaşı mikroprosessorları istehsal etdi. Bu mikroprosessorların bəzən 256 Kb-512 Kb keş yaddaşı Pentium IV-dən (eyni saat tezliyi olmasına baxmayaraq) daha sürətli işləmələri belə söylənilirdi, lakin bu vəziyyət sadəcə çox iş tələb etməyən, sadə proqramlarda özünü göstərir. Böyük kəməliyyat və fasiləsiz mikroprosessor ilə yaddaş

əlaqəsini tələb edən proqramlarda bu tip keş yaddaşı aşağı olan mikroprosessorlar hiss edilən dərəcədə aşağı sürətlə işləyir və hətta yetərsiz ola bilər. Mikroprosessor seçimində kompüterin istifadə məqsədi yaxşı düşünülməli və səhv bir seçim edildiyi təqdirdə, anakart və bundan asılı olaraq bütün sistemin dəyişdirilməsinin lazım gələcəyi unudulmamalıdır.

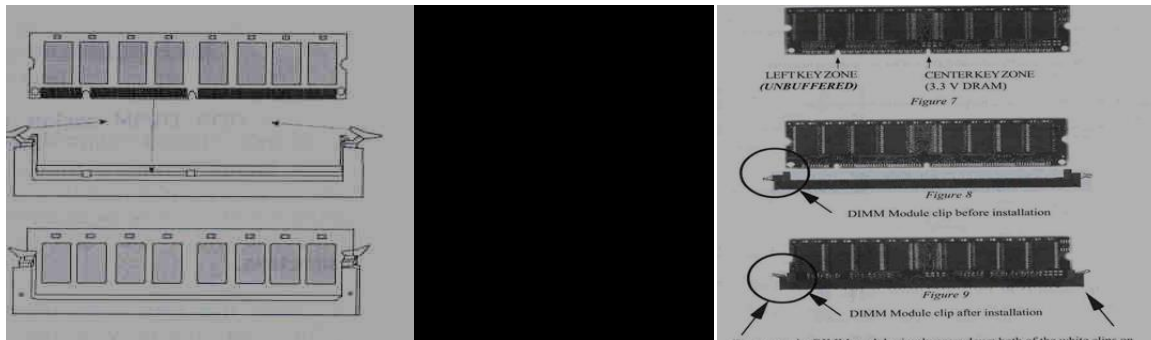
DRAM (DYNAMIC RAM)

DRAM (Dinamik İxtiyari Müraciətli Yaddaş) kompüterlərdə ana yaddaş olaraq istifadə edilən bir yaddaş modelidir. Dəyişən və inkişaf edən RAM Texnologiyası sayəsində hər il yeni DRAM çeşidləri istehsal olunur. DRAM Texnologiyasında kondensator və tranzistor birlikdə istifadə edilmişdir. Məlumatlar kondensatorda saxlanarkən, açarlama işləri üçün tranzistor istifadə edilir. DRAM daxilində mövcud olan kondensatorlar, üzərində məlumatın saxlanması üçün saniyədə minlərcə dəfə dolub boşalır. Dinamik RAM adını bu xüsusiyyətlərinə görə almışlar. DRAM-ların SRAM-dan aşağı sürətlə işləmələrinin ən böyük səbəbi də budur.

DRAM mikrosxemi

Kompüterlərdə əsasən DRAM (Dynamic Random Access Memory – dinamik operativ yaddaş) tipli operativ yaddaşdan istifadə edilir (şəkil 1). Köhnə modellərdə yaddaş mikrosxemi üçün ana platanın təqribən dördə bir hissəsi zəbt olunurdu.

Ən əvvəlki ana platalarda ümumi yaddaşı 64 Mb olan mikrosxemlər quraşdırılırdı. 64 Mb yaddaşı olmaq üçün 9 mikrosxemdən istifadə olunurdu. Sonralar tutumu 256 Kb olan yaddaş mikrosxemləri işlənib hazırlandı. Bir sıra ana platalarda 640 Mb operativ yaddaş quraşdırıldı. Hal-hazırda 64 Mb SİMM modulları 256 Mb operativ yaddaşı təmin edir və ana platada əvvəlki modellərə nisbətən az yer tutur.



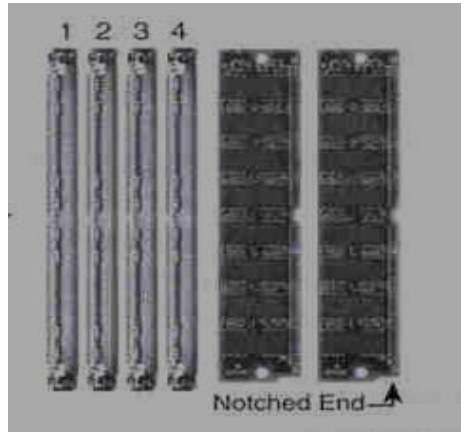
Şəkil 1. DRAM mikrosxemi və onun yerləşmə xanası

SRAM mikrosxemləri

Kompüterdə informasiya emalı zamanı əksər hallarda eyni verilənlərdən bir neçə dəfə təkrar olaraq istifadə olunur. Bu isə öz növbəsində, hər dəfə verilənləri şin vasitəsilə ötürərkən, bütün sistemin işini kifayət qədər ləngitməyə şərait yaradır.

486 modelli kompüterlərdə tutumu 8 Kb olan keş-yaddaş isə əksər proqramlar üçün kifayət olmadığından, bir sıra ana platalarda əlavə, daha sürətli keş-yaddaş mikrosxemi quraşdırmaq üçün söküklər nəzərdə tutulur. Bu məqsədlə SRAM (Static Random Access Memory – statik

operativ yaddaş) tipli yaddaşdan istifadə edilir (şəkil 2.). Bunlar haqda daha ətraflı məlumatlar yaddaşlara həsr olunmuş fəsildə verilmişdir.



ШЯКИЛ 2. SRAM tipli mikrosxem və yaddaş yuvaları

1. Daimi yaddaş. Yaddaş modulları

ROM (READ ONLY MEMORY)

ROM Yalnız Oxuna Bilən Yaddaş tipidir. Üzərində istehsal edildiyi firmanın yükləmiş olduğu proqramlar olur. Kompüterin açılışında istifadə olunan BIOS proqramı bir ROM mikrosxemində saxlanılır. ROM sadəcə

kompüterlərdə deyil, bir çox elektron cihazlarda da xüsusi əməliyyatları yerinə yetirmək məqsədilə istifadə edilir. Yalnız Oxuna Bilən Yaddaşlar üç müxtəlif formada istehsal edirlər. Bunlar: ROM, PROM və EPROM-dur. Bəzi mənbələrdə EEPROM və Flash yaddaşlar da bu qrupa daxil edilir. Belə bir sinifləndirmə də səhv deyildir, ancaq mövzunun daha yaxşı anlaşılma bilməsi üçün EEPROM və Flash yaddaşlarını ayrıca şərh edəcəyik. ROM istehsal zamanı proqramlaşdırılır. Elektrik kəsilməsi halında belə, daxilindəki məlumatlar etibarlı olaraq saxlanılır və silinməzdir.

PROM (PROGRAMMABLE ROM)

Əsasən boş olaraq satılan PROM (Proqramlaşdırıla Bilən Yalnız Oxunan Yaddaş) mikrosxemi istifadəçi tərəfindən proqramlaşdırıla bilər. Proqramlaşdırma işləri üçün CD yazana bənzəyən xüsusi bir cihaz istifadə edilir. PROM mikrosxemləri digər ROM yaddaşlarına nəzərən daha həssasdırlar. Statik elektrikdən belə təsirlənərək daxilindəki məlumatlar pozula bilər.

EPROM (ERASABLE PROGRAMMABLE ROM) EPROM (Silinib Proqramlaşdırıla Bilən Yalnız Oxunan Yaddaş) PROM yaddaşlarına oxşayır. PROM yaddaşından yeganə fərqi, istifadəçi tərəfindən proqram dəstəyi ilə silinə bilmə xüsusiyyətinin də olmasıdır. Eyni mikrosxemə dəfələrlə yazma və silmə əməliyyatları aparıla bilər. Məlumatın silinə bilməsi üçün ultraviyole (UV) şüası istifadə edilir. Yeni bir informasiyanın yazılması üçün, ilk olaraq köhnə informasiyanın tamamilə silinməsi lazımdır. Yazma və silmə işləri üçün mikrosxem üzərində olan pəncərə istifadə edilir. Hər proqramlaşdırma əməliyyatından sonra pəncərə üzərindəki açar mütləq bağlanmalıdır. EPROM-ın proqramlaşdırılmasında istifadə edilən xüsusi cihazlar vardır.

EEPROM (ELECTRICALLY ERASABLE PROGRAMMABLE ROM) EEPROM (Elektriklə Silinib Proqramlaşdırıla Bilən Yalnız Oxunan Yaddaş) UV şüaları yerinə, elektrik

yazma və silmə işi aparılan yaddaşdır, ancaq mikrosxemin sadəcə müəyyən bir bölməsi yenidən yazma bilmək üçün silinməlidir. Bir dəfəyə 1 bayt məlumat yazmaqla çox aşağı sürətli yaddaşlardır.

FLASH

Flash yaddaşları da bir EEPROM-dur, ancaq eyni texnologiya ilə istehsal edilən inkişaf etdirilmiş və daha sürətli yaddaşlardır. Flash yaddaşları bir dəfədə 512 bayt yazma həcminə sahibdir. Flash yaddaşlarının istifadə sahəsinə görə bir çox növləri vardır. Kompüterdə flash yaddaşları daha çox BIOS ilə birlikdə istifadə edilir.

Sərt disk elə bir qurğudur ki, onun mexaniki hissəsi yeyintilərə məruz qala bilər və ya iş zamanı nasazlıqlara yol verə bilər. Flaş-yaddaş isə təmiz elektron qurğudur. Ona görə də mexaniki qurğulara nisbətən daha uzun müddət işləyə bilərlər. Flaş-yaddaşın çatışmayan cəhəti plataya quraşdırıla biləcək Flaş-yaddaş tutumunun məhdud olmasıdır. Müasir kompüterlərin əksəriyyətində Flaş-yaddaş BIOS mikrosxemlərində istifadə edilir. Flaş-yaddaşın məzmunu elektron üsulla dəyişdirilə bilər. Bu məqsədlə lazımı informasiyanı elastik diskdən yazmaq, elektron elan lövhəsindən (BBS – Bulletin Board Service) və ya İnternetdən almaq olar. Flaş-yaddaş qurğusu şəkil -də göstərilmişdir.



Şəkil . Flaş-yaddaş modulu və onun qoşulması

Hər hansı bir məlumatı flaş-yaddaş qurğusuna yazmaq üçün onu kompüterin USB portuna qoşub və adi disdə olduğu kimi köçürmə prosesini yerinə yetirmək lazımdır.

YADDAŞ MODULLARI

Yaddaşlar ayrıldıqları qruplar etibarilə forma və çıxışlarının sayı baxımından da bir-birindən fərqlənirlər. Buna görə də yaddaşları sadəcə xüsusiyyətlərilə deyil, forma etibarilə də tanımaq çox vacibdir. Əsas olaraq yaddaş modullarını üç ana qrupa bölmək olar. Bunlar: SIMM, DIMM və RIMM modullardır. Bu modulları istifadə edən yaddaşları tipinə görə rəsmlərilə birlikdə şərh etmək daha məqsədəuyğundur.

SIMM MODULE (SINGLE IN-LINE MEMORY MODULE)

SIMM Module (Birtərəfli Yaddaş Modulu) şəkildə göründüyü kimi 30 və 72 çıxışdan ibarət olan yaddaşlar üçün istifadə edilən bir moduldur. 30 çıxışlı modullar Intel 286 və Intel 386 zamanı anakartlarda istifadə edilirdi. 72 çıxışlı modullar isə Intel 486 zamanından başlayaraq Pentium II zamanına qədər istifadə edilmişdir. O zaman ən geniş istifadə edilən EDO RAM-lar 72 çıxışlı idi. 32 bit mikroprosessor və informasiya şinilə uyğun olaraq işləyirdi. SIMM modulu istifadə edən yaddaşlar 256 Kb, 1 Mb, 4 Mb, 8 Mb, 16 Mb, 32 Mb və 64 Mb həcmli olaraq hazırlanırdılar. SIMM modullarının böyük əksəriyyəti mikrosxemlərdən (RAM

mikrosxemindən) təşkil olunur. Yaddaş üzərindəki doqquzuncu mikrosxem parity (bərabərlik) biti olaraq adlandırılır. Bunun sayəsində yaddaşda saxlanılan 1 baytlıq məlumatın doğru olaraq saxlanıb saxlanmadığına nəzarət olunur. Əsasən Apple kompüterlərində istifadə edilən anakartlar, səkkiz integral sxemdən ibarət və eyni həcmdə olan SIMM yaddaşlarını istifadə edirlər. Bərabərlik biti istifadə edilməmişdir. SIMM yaddaşları cüt olaraq istifadə edilməlidir. SIMM modulları ilə istifadə edilən yaddaşlar təklikdə işləməzlər. Müasir dövrdə yeni anakartlar bərabərlik bitini istifadə etmirlər. İstifadə edilən bir əvvəlki nəsil anakartlarda isə BIOS-dan bu parametrləri ləğv etmək üçün alternativ irəli sürülür. Bərabərlik biti əvvəlki sistemlərdə faydalı bir şəkildə istifadə edilirdi, lakin yeni əməliyyat sistemlərində belə bir xəta ilə qarşılaşdığı halda, sistem onsuz da kilidləndiyi üçün ehtiyatın (xəbərdarlığın) heç bir mənası qalmayaraq məlumatlar itir. Yeni RAM-lar bərabərlik biti olmadan və daha ucuz istehsal edilir, lakin köhnə anakartlar üçün bərabərlik biti olan RAM-ın istifadə olunması lazım idi, çünki bərabərlik biti olmayan RAM ilə sistem açılmaz.

DIMM MODULE (DUAL IN-LINE MEMORY MODULE)

168 çıxışdan ibarət olan DIMM Module (İkitərəfli Yaddaş Modulu) istifadə edən yaddaşlar SIMM modullarını istifadədən çıxarmışlar. Çıxışlarının sayının çox olması bu tip yaddaşlarda bir dəfəyə daha çox məlumat mübadiləsinə imkan yaratmışdır. 168 çıxışdan ibarət olan DIMM modulu 64 bit informasiya mübadiləsi aparmağa imkan verir. SIMM modullarında isə bu qiymət 16 bit və ya son olaraq 32 bit-dən çox deyildir. DIMM və SIMM modulları yaddaşların yerləşdirilməsi baxımından da fərqlənirlər. SIMM yaddaşları yaddaş yuvasına bəlli bir bucaq altında yerləşdirilir. DIMM yaddaşları isə yaddaş yuvasına şaquli olaraq yerləşdirilir. DIMM yaddaşlarının cüt olaraq işləmə məcburiyyəti yoxdur. Portativ kompüterlərdə istifadə edilən DIMM modulu yaddaşın görünüşü və çıxış sayı etibarilə daha fərqlidir. Bu modula So-DIMM adı verilmişdir.

RIMM MODULE (RAMBUS INLINE MEMORY MODULE)

RIMM modulu ilk olaraq RDRAM ilə birlikdə ortaya çıxan bir yaddaş moduludur. RIMM modulu ilə DIMM modulu eyni oyuq (socket) xüsusiyyətlərini istifadə edirlər, lakin RIMM modulu 168 çıxış yerinə 184 çıxışlı olur. BIOS və anakart üzərində olan mikrosxem dəstini dəstəkləməklə eyni anakart üzərində hər iki modul da ola bilər.

Kontroller və şinlər. Portlar

İndiyə qədər tanış olduğumuz araşdırmalardan məlum olur ki, ana platadakı slotlar çox sürətlə doldurulur. Ona görə də genişlənmə platalarının yerləşdirilməsi üçün ən əlverişli imkan, yeni, quraşdırılmış kontrollerləri olan ana platanı alıb quraşdırmaqdır. Əvvəlki model ana platalarda onların sayı çox az idi. Hazırda çoxlu sayda quraşdırılmış kontrollerləri olan ana

platalar istehsal edilir. Belə universal ana plataların ən böyük çatışmayan cəhəti, onların mənəvi tez köhnəlməsi və ya düzgün işləməməsidir. Belə olan hallarda quraşdırılmış kontrollerləri açmaq və onları standart genişlənmə plataları ilə əvəz etmək lazımdır.

. Genişlənmə şinləri

Ana platada olan genişlənmə platalarının sökükləri bir-birinin əksinə düzülmüş və genişlənmə platası söküklərinin hər iki tərəfində olan kontaktlara uyğun olan iki cərgədə yerləşirlər. İstənilən slotun (söküyün) hər bir kontaktı belə bir söküklü başqa uyğun kontaktla birləşmişlər. Bütün sökükləri birləşdirən çoxlu sayda naqillər (keçiricilər) əksər hallarda şin adlanırlar. Bunun nəticəsində bütün slotlar şinlərə eyni üsulla birləşmişdir. Nəticədə platanı istənilən slotlardan birində quraşdırmaq olar. Şinlər bir neçə növ olurlar: giriş/çıxış (I/O), yaddaş şini, ISA, PCI, PC Card şini.

Şinlər bir-birindən eninə və ya mərtəbələrin sayı ilə fərqlənilirlər. XT kompüterində 8-mərtəbəli, 286 – 16-mərtəbəli yaddaş və giriş/çıxış şinlərindən, 386, 486 kompüterlərində isə 32-mərtəbəli yaddaş şinlərindən istifadə edilirdi. Buna baxmayaraq istənilən ISA platası əvvəlki kimi 16-bitli 8-10 Mhs tezlikli giriş/çıxış şini ilə işləməli olurdu. Bu isə sistemin ümumi məhsuldarlığını çox aşağı salırdı.

Bu problemi həll etmək üçün yeni platalar hazırlanmışdı. Bununla yanaşı ISA şinləri ilə işləyən milyardlarla dəyəri olan avadanlıqlar o zamanlar da, indidə də istifadə olunmaqdadır. Ona görə də istər ayrı-ayrı fiziki şəxslər, istərsə də böyük müəssisələr bu şinlərlə işləyən avadanlıqlara böyük vəsait sərf edirlər. Amma IBM firması MCA (Micro Channel Architecture) adlı, ISA ilə uyğun olmayan yeni standart işlədi. IBM korporasiyasının bu işinə qarşı, başqa firmalar konsorsiumu genişlənməmiş ISA (Extended ISA - EISA) şinini işlədirlər. Bundan sonra videoelektronika standartları assosiasiyası özünün VLB (VESA Local Bus) lokal şinini işlədi. Bunların ardınca PCI şini işləndi.

VLB və PCI şinləri sərt disklərə, videoadapterlərə və şəbəkə interfeys kartlarına xüsusi 32-mərtəbəli şinlərlə qarşılıqlı əlaqə yaratmağa imkan verirlər. Əksər kompüterlərdə (386, 486, Pentium daxil olmaqla) EISA və MCA interfeysləri 8-10 Mhs tezliklərində giriş/çıxış əməliyyatlarını yerinə yetirirlər. Bu addım əvvəllər işlənmiş proqram və aparat təminatlarına əks uyğunluq təmin etmək üçün atılmışdır. Onların uyğunluğu nisbətən köhnə proqram və aparat təminatlarından istifadə etməyə imkan versə də, sürət tələb olunan əməliyyatlar üçün böyük əngəl törəmə bilər.

PCI şini

PCI (Peripheral Component Interconnect) yeni ana platalar üçün standart olmuşdur. Əgər VLB şini prosessorla bilavasitə aralıq əlaqə qurğusuz əlaqələnsə, PCI şini nisbətən başqa cür qurulmuşdur, yəni “sərbəstdir”. PCI-nin söküklərinin əksəriyyəti və plata ayrı olurlar. VLB şini üçün işlənmiş platalar ayrı yerləşə bilməzlər. Çünki onlar həm 16-mərtəbəli ISA söküklərindən, həm də VLB-nin əlavə söküklərindən istifadə edirlər. Şəkil 5.15-də yuxarıda VLB interfeysli monitor adapteri, aşağıda isə PCI interfeysli monitor adapteri göstərilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, bəzi hallarda genişlənmə platasını əlavə etmək asan olmayır. Bu onunla əlaqədardır ki, bir sıra çeviriciləri və camperləri elə quraşdırmaq lazımdır ki, plata

mövcud ardıcıl və paralel portlarla, yaddaşa birbaşa müraciət kanalı, eləcə də başqa genişlənmə plataları ilə konfliktə girməsin.

PCI şininin VLB-nin birinci versiyasından üstünlüklərindən birisi, Plug&Play texnologiyasını saxlamaq, başqa sözlə avtomatik olaraq PCI-genişlənmə platasını təyin etməyə imkan verməsidir.

PCI şinindən ana platada ISA, EISA və MCA şinləri ilə birgə istifadə etmək olar.

Bir sıra firmalar kombinə edilmiş ana platalar istehsal edirlər. Bu platalarda ISA, EISA, VLB və PCI sökükləri vardır. Onların üzərində iki və ya üç EISA sökükləri, iki və ya çox VLB sökükləri, iki və ya üç PCI sökükləri ola bilər. Əgər sizdə belə bir ana plata varsa, onda FK modernləşdirmək üçün bir neçə variantınız vardır: prosessoru daha güclüsü ilə əvəz etmək, daha böyük operativ yaddaşı əlavə etmək, böyük tutumlu sərt disk əlavə etmək, yeni proqram təminatını quraşdırmaq olar.

Interfeys anlayışı və onun xarakteristikası
kompyuterdə mərkəzi qurğularla, periferiya qurğuları arasında informasiya mübadiləsini təşkil etmək üçün interfeysdən istifadə olunur.

İnterfeys kompyuterin qurğuları arasındakı əlaqə deməkdir. Başqa sözlə desək qurğuları birləşdirən xətlərdən ibarətdir. Bu xətlər yerinə yetirdikləri funksiyalara görə cəmləşdirilir və şin adlanır. İnterfeysin fiziki realizasiyası deyəndə nələri nəzərdə tutmaq lazımdır: xətlərin tərkibi və xarakteristikaları; qurğuların konstruksiyası və onların qoşulma strukturu; ötürülən siqnalların növləri və xarakteristikaları.

İnterfeysin məntiqi realizasiyası dedikdə qurğuların qarşılıqlı əlaqə protokolları, yeni mübadilə olunan siqnalların formalaşma alqoritmi nəzərdə tutulur. Bura informasiyanın mübadilə alqoritmi də daxildir ki, o da proqram vasitəsilə reallaşdırılır.

Deməli interfeysi qurarkən (yaradarkən) aşağıdakı qaydalar yığımına riayət etmək lazımdır; daha doğrusu interfeyslərin fiziki və məntiqi realizasiyası zamanı aşağıdakı qaydaları bilmək və onlara riayət etmək vacibdir: mübadilə apararaq xətlərin tərkibi və xarakteristikaları, qurğuların konstruksiyası və birləşmə strukturları, mübadilə olunacaq siqnalların vahidi, formatı, kod sistemi və onları formalaşdıracaq alqoritmlər və bir də informasiyanın mübadilə alqoritmi və onu realizə edən proqram.

İnterfeys aşağıdakı parametrlərlə xarakterizə olunur:

1. Əlaqə xətlərinin forması. Başqa sözlə desək informasiya mübadiləsini təşkil edən xətlər dupleks, poludupleks və simpleks xətlərə ayrılırlar. Dupleks xətlərlə informasiya eyni anda (vaxtda) hər iki istiqamətə göndərilə bilər (burada ən azı iki xətdən istifadə olunur). Poludupleks xətti ilə isə, eyni anda informasiya ancaq bir istiqamətdə, müxtəlif vaxtlarda isə hər iki istiqamətdə (bir xətlə) ötürülə bilər. Simpleks xətlərdə isə informasiya ancaq bir istiqamətdə ötürülə bilər.
2. İnformasiya buraxma qabiliyyəti. Vahid zamanda interfeys vasitəsilə ötürülən informasiyanın miqdarı ilə təyin olunur.
3. Birləşdiriləcək qurğular arasındakı buraxıla bilən maksimum məsafə və ya qurğuları birləşdirən interfeys xətlərinin uzunluqları cəmi.

4. İnformasiyanın ötürülməsi zamanı aranmış gecikmələr.

Bütün bu parametrlər interfeyslərin təşkili zamanı nəzərə alınmalıdır.

Müasir kompyuterlərdə yüksək sürətli interfeyslərdən SCSI,ATA,İDE istifadə olunur.Bu interfeyslər adətən kompyuterlərin yaddaş qurğuları ilə mərkəzi qurğuları arasında informasiya mübadiləsini təşkil etmək üçün istifadə olunur.SCSI interfeysi fiziki olaraq yastı kabel şəklində 50 xətdən ibarətdir.Bu interfeyslə 8 ədəd PQ-na xidmət etmək olur.SCSI interfeysinin özünə məxsus adapteri (xost) var.Bu interfeyslə informasiya diferensial şəkildə ötürülərsə,mərkəzi qurğu ilə PQ-rı arasındakı məsafəni 25 metrə çatdırmalı olur.

Müasir SCSI-2 interfeysinin köməyiylə 20 mhs tezlikli 40 mbayt/san sürətlə informasiya ötürmək olur.

ATA interfeysləri ilə saniyədə 10 Mbayt,IDE ilə isə 20 Mbayt sürətlə informasiya ötürmək olur.

^{par}
LPT1
_{print}

^{ard}
COM-1
_{mous}

^{ard}
COM-2
_{klav}

USB
_{int.port}

SCSI
_{mon}



DB25m (Mac-SCSI)
Aprox: 39mm



C50m (SCSI-1)
Aprox: 65mm



IDC50m (SCSI-1)
Aprox: 70mm



IDC50f (SCSI-1)
Aprox: 67mm



HD50m (SCSI-2)
Aprox: 35mm



HD68m (SCSI-3)
Aprox: 47mm



HD68f (SCSI-3)
Aprox: 45mm



VHDC68m (SCSI-4)
Aprox: 32mm

IDE artıq köhnəlmiş bir interfeysdir və 40 və ya 80 pinli şleyf –lərdən istifadə edir.

SATA isə daha müasirdir və IDE –dən daha çox məlumat ötürmə qabiliyyətinə malikdir.İstifadə olunan üç növü var. SATA (1.5Gbs), SATA 2 (3Gbs), SATA3 (6Gbs) SATA4(12Gbs).

SATA ilə SATA2 bir birindən elə də fərqli olmasalar da,artıq SATA3 seçdiyinizdə anakartınızın onu dəstəklədiyindən əmin olmalısınız.Əks təqdirdə sizin SATA3 elə SATA1 kimi işləyəcəkdir(1.5Gbs).



80-cı illərdə AT (Advanced Technology) modeli kompüterlərdə disk qurğusu (HD) 16 bitli ISA şininə qoşulmuşdu və bu slota taxılan kart üzərindəki kontroller vasitəsilə idarə olunurdu. Sonradan HD-nin elektron sxemlərinin bir hissəsi qurğunun konstruksiyasında gerçəkləşdirildi və buna uyğun **ATA** (AT attachment-AT birləşməsi) standartı yaradıldı. ATA standartlı interfeys sonradan **IDE** (Integrated Drive Electronics) adlandırıldı. Odur ki, IDE/ATA sinonimlərdir və bu interfeyslə uzlaşan sonrakı Fast ATA, EIDE, Ultra ATA və s. versiyalar bu sinfə aid edilməklə HD və digər disk qurğuları üçün nəzərdə tutulmuşdur. IDE/ATA interfeys kontrolleri ana kart üzərində integrə edilmişdir və IDE **primary**, IDE **secondary** kimi 2 bağlantını dəstəkləyir. Hər bir bağlantıya 2 qurğu- “master” və “slave” olmaqla qoşula bilər. Qeyd etmək lazımdır ki, IDE/ATA interfeysinin bütün variantları 16 bitlidir. Paralel ötürücü naqillər arasında elektromaqnit sahələrinin qarşılıqlı təsiri maneələri artırdığından 40 naqillli IDE kabeli ilə məlumatın ötürülməsinin maksimal sürəti 16MB/s təşkil etmişdir. 80 naqillli kabelə Ultra ATA-66/100 standartına görə 66-100MB/s sürətin stabilliyi təmin edilə bilmirdi. Odur ki, kompüter arxitekturasında daxili disk (HD) üçün IDE interfeysinin əvəzedicisi Serial ATA, xarici disk qurğuları (CD, DVD) üçün isə IEEE1394 interfeysləri daha məqsəduyğundur. Bundan əlavə müasir disk qurğuları üçün SCSI interfeysi və RAID texnologiyası da tətbiq edilir.

Hər bir IDE bağlantısına qoşulan Master/Slave qurğular PIO (Programmed Input-out) və DMA (Direct MemoryAccess) rejimlərində işləyə bilər. PIO rejimində disk ilə RAM arasındakı məlumat mübadiləsində CPU-nın bilavasitə iştirakı nəzərdə tutulur. DMA rejimində isə disk qurğusu ilə RAM CPU-nın iştirakı olmadan birbaşa məlumat mübadiləsi aparır. Bu halda sistemli şin DMA qurğusu tərəfindən zəbt edilmiş olur. PIO və DMA rejimlərində SW (Single Word) və

MW (Multi Word) protokollarından istifadə edilir ki, bunlar məlumatın ötürülməsi qaydalarını müəyyən edir. Bu zaman parametr kimi göstərilən rəqəmlər məlumatın ötürülməsi sürətini müraciət müddəti vasitəsilə təyin edir. Belə ki, “1” rəqəmi halında müraciət müddəti 240 ns, “2”- 180ns və s. qəbul edilir. Məsələn, SW 2DMA protokolu tək sözlərin ötürüldüyü və müraciət müddəti 180 ns olan DMA rejimini müəyyən edir.

16 bitli IDE kontrolleri ana kart üzərində 32 bitli PCI şininə bağlı olduğundan mübadilə prosesində ötürülmüş 16 bitli 2 paketdən 1 ədəd 32 bitli paket hasil edilərək PCI şini ilə ötürülür. IDE interfeysinə xas olan bu çatışmazlıq SCSI interfeysində aradan qaldırılmışdır.

ATA-2 interfeysi HD-dən fərqli disk qurğuların (CD, DVD) da IDE bağlantısına qoşulmasına imkan verir. ATA-2 interfeysində təyin olunan sürət protokolları PIO (3/4), MWDMA (1/2) yeni mübadilə rejimini (Block transfer və Logical blok Addressing- disk səthinin məntiqi bloklarla ünvanlaşdırılması) özünə daxil edir. EIDE standartı ATA-2 ilə eynidir. 1997-ci ildə yaradılan növbəti ATA-3 standartında mübadilə rejimi ATA-2- də olduğu kimi olmuş, lakin yeni SMART (Self Monitoring Analysis and Reporting) texnologiyası tətbiq edilmişdi.

IDE interfeysinin inkişafında əsaslı dönüş ATAPI (ATA Paket Interface-paketli ATA interfeysi) protokolu olmuşdu. Bu protokol 1998-ci ildə yaradılan ATA-4 standartına daxil edilmişdi. 1999-cu ildə qəbul edilmiş ATA-5 standartı Ultra ATA-66 verilənlərinin ötürülməsi sürətini 66MB/S çatdırmağa imkan vermişdir.

Ultra DMA /66/100 rejimləri HD-nin fırlanma sürətinin (7200÷10000) dövr/dəq. çatdırılması ilə əlaqədar yaradılmışdır. Məlumatın disk səthindən yüksək sürətlə oxunması zamanı interfeysin məlumatı ötürmə sürəti bütövlükdə kompüterin səmərəliliyinə təsir edən vacib faktorlardan birinə çevrilir. Etibarlılığı itirmədən interfeys ilə məlumatın ötürülməsi sürətinin 2 dəfə artırılması əsas məqsəd kimi qarşıya qoyulmuşdu. Bundan əlavə aşağı sürətli IDE qurğuları (maqnitoptik disklər, CD-ROM) Ultra DMA/66 kontrollerləri ilə problemsiz işləyə bilməlidirlər. Ultra DMA/66 standartını dəstəkləyən IDE qurğusunun əsas üstünlüyü interfeysin məlumatı ötürmə sürətinin 66MB/s-a çatdırılması idi. Sürətin artımı ilə yanaşı 40/80 naqillərdə siqnalların davamiyyəti azalmış və maniyyələrin artımı ehtimalının yüksəlməməsi üçün xüsusi CRC (Cyclical Redundancy Check- izafi kodla dövrü nəzarət) üsulu tətbiq edilmişdi. Bu halda məlumatın qiymətinə onun keçdiyi bütün dövrlərdə avtomatik nəzarət edilir. CRC məlumatın tamlığına nəzarətin əsas üsulu kimi saxlanılmışdır. Nəticədə 40 pinli 40 naqillə kabeldən 40 pinli 80 naqillə kabelə keçmək mümkün olmuşdur. Əlavə 40 ədəd naqıl mühafizə məqsədi ilə daxil edilmişdi. Ultra DMA/66 standartı uyğun kontrollerlərlə yalnız xüsusi 80 naqillə kabelə işləyir. Xarici görünüşünə görə yeni kabel naqillərinin nazik olması ilə fərqlənirdi. 40 pinli bağlantının mavi hissəsi kontrollerlərə, qara hissəsi isə IDE qurğusuna birləşdirilir. Ultra DMA/66 standartını dəstəkləyən HD ilk dəfə 1998-ci ildə buraxılmışdı.

Cədvəl 1-də Ultra DMA/66 interfeysinin müxtəlif rejimlərdə göstəriciləri verilmişdir.

CƏDVƏL 1. DMA/66 İNTERFEYSİNİN REJİMLƏRİ

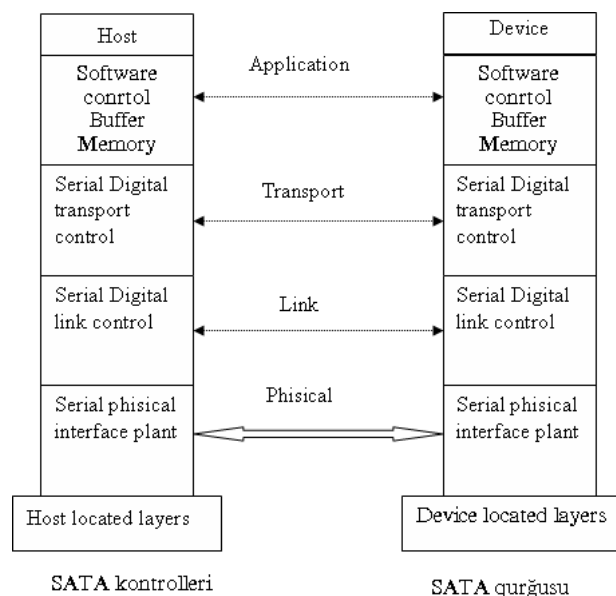
İnterfeys rejimi	Mübadilə sürəti (maks)	Bağlantı tipi	Kabeldə naqillərin sayı	CRC nəzarət
DMA Mode1	11,1 MB/S	40 pinli IDE	40	yox
Multi-Word DMA	13,3 MB/S	40pinli	40	yox

Mode 1		IDE		
Multi-Word DMA Mode 2	16,6 MB/S	40 pinli IDE	40	Yox
Ultra ATA Mode 2	33,3 MB/S	40 pinli IDE	40	Var
Ultra ATA Mode 4	66,6 MB/S	40 pinli IDE	80	Var

2000-ci ildə Ultra ATA/100 standartı təklif edilmiş və Intel tərəfindən onun kontrolleri yaradılmışdır. Bu kontrollerlər 82801BA ICH2 adlandırılmış və I820E, I815E çipsetlərinin tərkibinə daxil edilmişdir.

Ümumi halda paralel interfeysdə məlumat xüsusi müşayətedici signal vasitəsi ilə baytlarla, sözlərlə ötürülür. Məlumatın ötürülməsi bu signalın bir yaxud hər iki cəbhəsi müddətində baş verir. Sürətin artırılması məqsədilə bir neçə belə siqnallardan istifadə edilə bilər. PCI, AGP kimi kabelsiz interfeyslər üçün paralel interfeys həmişə sürətlidir. Naqillər ana kartın təbəqələri arasında olduğundan onların sayının və siqnallarının tezliyi artırıldığı halda maneələr dəf edilə bilər. IDE kimi kabelli paralel interfeyslərdə isə naqillərin sayının və siqnalların tezliyinin artırılması ilə siqnalların qarşılıqlı təsirindən yaranan maneələr də artır. Odur ki, paralel kabelli IDE/ATA interfeysinin sonrakı inkişafı məhdud olduğundan müasir disk qurğuları üçün Serial ATA (SATA) ardıcıl interfeysindən istifadə edilir. SATA interfeysində məlumatın mübadilə sürətinin artırılması siqnalların tezliyinin yüksəldilməsi yolu ilə əldə edilir və geniş perspektivə malikdir. Müasir kompüter arxitekturasında SATA interfeysi çipsetlər tərəfindən dəstəklənir və HD-lər bu standartlarla buraxılır. SATA-nın 1.0 versiyası 2001-ci ildə yaradılmış, 2002-2003-isə SATA-nın kütləvi istehsalı başlanmışdır. Serial ATA texnologiyasının xüsusiyyətlərini nəzərdən keçirək.

SATA standartına görə (şəkil 3) məlumatın ötürülməsi aşağıdakı 4 səviyyə üzrə yerinə yetirilir.



Şəkil3. SATA standartının sxemi

SCSI İNTERFEYSİ

IDE-dən fərqli olaraq SCSI interfeysi yalnız disk yaddaşı qurğuları üçün deyil, həmçinin xarici periferiya qurğularının (məsələn, skanerin) qoşulması üçün fərdi kompüterlərdə(FK), eləcə də siqnalların rəqəmli emalını yerinə yetirirən sənaye kompüterlərində universal interfeys kimi tətbiq edilir.

SCSI (Small Computer System Interface) paralel interfeysdir və hazırda HD qurğularının 30% bu interfeys ilə işləyir. Sürəti uyğun olaraq 133 MB/s və 150 MB/s çatdırılmış IDE/ATA və SATA interfeyslərinin kontrolleri ana kart üzərinə inteqrə edilmişdir və istifadəsi üçün əlavə məsrəflər tələb etmir. İlk vaxtlar PCI slotuna qoyulan genişlənmə kartı kimi mövcud olmuş SCSI kontrollerinin də artıq ana kart üzərinə inteqrə edilmiş variantı vardır. Hər 2 variantda SCSI üçün məxsusi BIOS sisteminin olması tələb edilir. SCSI üçün genişlənmə kartı üzərində kontroller ilə yanaşı məxsusi BIOS mikrosxemi yerləşir. SCSI kontrollerinin ana kart üzərinə inteqrə edildiyi halda SCSI BIOS ümumi sistemli BIOS daxilinə əlavə edilmiş olur. Daha ucuz sistemlərdə SCSI BIOS olmaya bilər və onun funksiyaları ƏS-nin drayverləri tərəfindən yerinə yetirilir. SCSI BIOS-da yerinə yetirilən standart funksiyalara aşağıdakılar daxildir:

- ❖ SCSI kontrollerin konfigurasiyasının saxlanması (kontrollerin və SCSI qurğuların identifikatorlarının 0÷7, yaxud 0÷15 kimi təyini, cütlüyə nəzarətə icazə, kontrollerin terminallaşdırılması);
- ❖ Aşağı səviyyədə diskin formatlaşdırılması və disk səthinin yoxlanılması;
- ❖ SCSI qurğuların inisializasiya parametrlərinin təyini (başlanğıc sinxron mübadilə rejiminin və sinxron ötürmədə maksimal sürətin seçilməsi; 16 bitli mübadiləyə başlamaq cəhdinə icazə; SCSI qurğuya start əmrinin verilməsinə icazə; keş yaddaş üçün Write Back rejiminə icazə);
- ❖ Yükləyici qurğunun (ƏS-nin yükləndiyi SCSI disk qurğusunun) identifikasiya nömrəsinin təyini.

SCSI qurğularının konfigurasiyasının yadda saxlanması üçün FLASH yaddaş mikrosxemindən istifadə edilir. SCSI sistemində qurğuların qarşılıqlı əlaqəsi inisiator-təyinat (source-destination) prinsipində qurulur. İnisiator qurğu sorğu hasil edir və təyinatdan sorğuya cavab gözləyir. Cavab gəldikdən sonra məlumat mübadiləsi başlayır. SCSI əlaqəsi zəncirində hər bir qurğu unikal identifikator nömrəsinə (ID) malik olur (0÷7, 0÷15, 0÷31 intervallarında). Adətən SCSI kontrollerinə avtomatik olaraq 7 saylı nömrə təyin edilir. SCSI zəncirində ID nömrəsi olan hər bir SCSI qurğu həm də məntiqi nömrə (Logical unit Number-LUN) ala bilər. Məsələn, CD-ROM kitabxanası, RAID massivi belələrindəndir. Bir neçə HD-dən idarət massivində hər bir diski LUN nömrəsinə malik olur. Əgər CD-ROM kitabxanada 8 ədəd CD-disk varsa və bu qurğunun SCSI ID nömrəsi 6-ya bərabərdirsə, onda CD diskləri 6.0, 6.1,...6.7 kimi nömrələnir. Bunun üçün SCSI BIOS-da BIOS Multiple LUN Support parametri ilə icazə verilir və Boot LUN Number ilə məntiqi nömrə təyin edilir. Beləliklə, məntiqi nömrələr nəzərə alınmaqla SCSI zəncirində 256-ya qədər qurğu ola bilər.

Bundan əlavə SCSI BIOS vasitəsilə Support Removable Disks Under BIOS as fixed disks - daşınan disklərin (CD) qeyd edilmiş (adi HD diski) kimi dəstəklənməsi parametri aşağıdakı formalarda təyin edilə bilər:

- ✓ Boot only (yalnız yükləyicilər) - yalnız o qurğular qeyd edilmiş hesab edilir ki, onlar On Boot device Setting parametrində yükləyici qurğu kimi ID parametri ilə təyin edilmiş olsun. Avtomatik olaraq ID=0 qoyulur. Narrow SCSI interfeysi üçün ID=0÷7, Wide SCSI interfeysi

üçün isə $ID=0\div 15$ qiymətlərini ala bilər. $ID=0$ nömrəsinin dəyişdirilməsi sistemdə bir neçə yükləyici qurğunun olduğu halda istifadə edilir;

- ✓ ALL Disks-bütün daşınan disklər qeyd edilmiş hesab edilir;
- ✓ Disabled- daşınan disklər SCSI BIOS tərəfindən dəstəklənmir və onlardan istifadə üçün drayverlər gərəkdir.

Support Removable Disks Under BIOS as Fixed Disks parametri yalnız MS-DOS üçün təyin edilir. Digər ƏS üçün bu parametrlər drayverlər tərəfindən müəyyənləşdirilir. 2-dən çox HD-in qoşulduğu halda SCSI BIOS-da uyğun parametr yenidən təyin edilməlidir.

SCSI interfeysində məlumat sinxron və asinxron rejimlərdə ötürülə bilər. Asinxron rejimdə hər bir baytın qəbulundan sonra təsdiq (ACK) signalı verilir və bundan sonra növbəti bayt göndərilə bilər. Sinxron rejimdə isə ACK signalı yalnız verilənlər paketi qəbul edildikdən sonra göndərilir. Odur ki, SCSI sinxron rejimdə daha sürətlidir.

Skanerlərin SCSI qurğusu kimi qoşulması üçün əlavə Fast SCSI PCI kontrolleri texniki komplektə daxil edilir. Çünki skanerin sistemdə mövcud olan kontrollerə qoşulması bəzi halda problem yaradır: məsələn, 32 bitli rəngli A4 formatdan 600 dpi sıxlıqla şəklın taranması üçün 90 MB lazımdır ki, bunun da sistemdəki mövcud 8 bitli interfeyslə ötürülməsi kompüterin işini kifayət qədər ləngidir. Bu halda yeni SCSI kontrllerinin mövcud konfigurasiyada işləyə bilməsi də vacib məsələdir.

ASPI (Advanced SCSI Programming interface)- SCSI üçün mükəmməlləşdirilmiş proqramlaşdırma interfeysidir. SCSI kontrolleri isə SCSI qurğularının drayverləri arasında qarşılıqlı əlaqənin proqramlaşdırılması üçün standartdır. ASPI vasitəsilə vahid aparatlı SCSI kanalı müxtəlif drayverlər arasında bölünmüş olur. ASPI Manager müxtəlif ASPI modullarının (SCSI kontrolleri və SCSI qurğuları) qarşılıqlı əlaqəsini idarə edən proqramdır. ASPI manager konkret ƏS və konkret SCSI kontrollerləri üçün yaradılır.

Beləliklə, SCSI interfeysi geniş idarəetmə imkanlarına malikdir və konkret tipli qurğu üçün nəzərdə tutulmamışdır. SCSI interfeysi yalnız FK-də deyil, müxtəlif arxitekturlu kompüter sistemlərində tətbiq edilir. SCSI standartı yalnız fiziki interfeysi deyil, həm də SCSI qurğularının idarə edildiyi əmrlər sistemini də təyin edir. Hazırda SCSI interfeysinin mövcud olan variantlarının xarakteristikaları cədvə-də verilmişdir.

Cədvəl . SCSI interfeysinin xarakteristikaları

SCSI versiya	Maks. sürət MB/s	Şinin eni, bit	Kabelin maksimal uzunluğu, m			SCSI qurğ. mak. sayı
			Single ended SCSI	Differensial signal	LVD	
SCSI-1	5	8	6	25	3	8
Fast SCSI	10 (10 MHs)	8	3	25	3	8
FastWide SCSI	20 (10 MHs)	16	3	25	3	8
Ultra SCSI	20 (20 MHs)	8	3	25	3	4
Wide Ultra SCSI	40 (20 MHs)	16	-	25	3	16

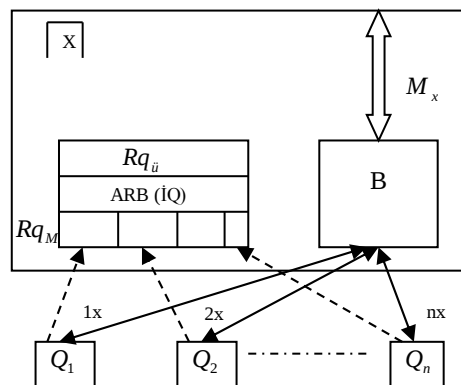
Ultra 2 SCSI	40 (40 MHS)	8	4	25	12	8
Wide Ultra 2 SCSI	80 (40 MHS)	16	4	25	12	16
Wide Ultra 3 SCSI	40x2x2=160	16	4	5	12	16

Qurğuların birləşdirilməsində interfeys xətlərinin təşkili

Əvvəlki mühazirələrimizdən gördüyümüz kimi qurğular, yəni göndərici və qəbul-edici arasında informasiya mübadiləsi bir neçə interfeys xətlərilə həyata keçirilir. Yəni hər bir cüt üçün müəyyən sayda interfeys xətlərindən istifadə olunur. Lakin ola bilər ki, bir neçə qurğu (2 və daha çox), eyni interfeys xətlərindən istifadə etməklə informasiya mübadiləsi aparmalı olurlar. Şübhəsiz belə mübadilə bölünmüş vaxt rejimində aparıla bilər. Belə halda müxtəlif qurğuların eyni interfeys xətlərindən istifadəsi (bölünmüş vaxt rejimində) arbitrin köməyiylə həyata keçirilir. Yəni arbitraj sxeminin köməyiylə interfeys xətləri idarə olunur.

Birləşdiriləcək qurğuların ünvanlaşdırılması, onlara müraciətin təşkili və arbitraj sxeminin strukturu bu qurğuların birləşdirilməsi üsulundan (qaydasından) çox asılıdır. Birləşdirilmə üsuluna görə interfeyslər radial, magistral, zəncirvari və kombinə edilmiş interfeyslərə bölünürlər.

Radial interfeys – Bu zaman mərkəzi qurğu (Q_1), tabeliyində olan qurğularla (Q_1-Q_n) ayrı-ayrı xətlərin köməyiylə birləşdirilir. **Şəkl.**

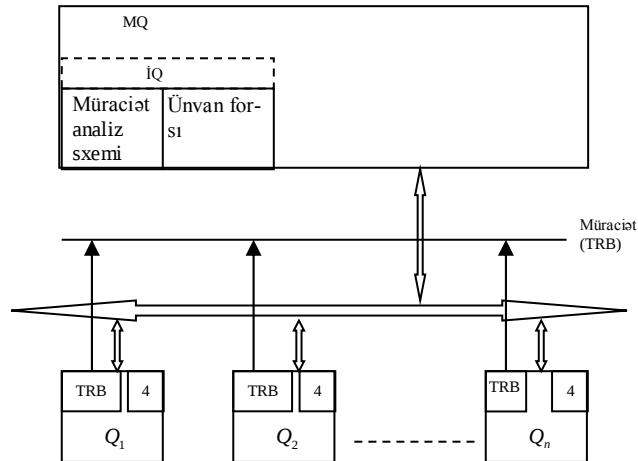


İQ-su, yəni arbitraj sxemi MQ-da yerləşdirilir. MQ-nun təşəbbüsü ilə i-ci qurğudan informasiya kvantlarının qəbul edilməsi və göndərilməsi üçün ünvan registrinə (Rq_u) i-ci qurğunun (Q_i) ünvanı qəbul edilir. Bu zaman uyğun ünvanlı qurğu birləşdiricinin (B) köməyiylə mərkəzi xəttə (M_x) qoşulur ($1x, 2x, \dots, nx$ xətlərin köməyiylə). Belə halda mərkəzi qurğuya ünvanı göstərilmiş qurğu qoşulur və o biri qurğular blokrovka olunur. Əgər mübadiləni PQ-su aparmaq istəyirsə, bu zaman i-ci qurğu öz müraciət xəttinin (qırıq-qırıq xətt) köməyiylə müraciət registrinin (Rq_M) uyğun mərtəbəsinə signal göndərir. Bu halda mərkəzi qurğu əvvəlki mübadiləni yerinə yetirdikdən sonra arbitrajın köməyiylə müraciət registrinə müraciət edərək

onun uyğun mərtəbəsinə qəbul edilmiş signala görə uyğun i-ci qurğunu birləşdiricinin (B) köməyi ilə mərkəzi xəttə qoşur.

Radial interfeysin üstünlüyü ondan ibarətdir ki, o çox sadədir və arbitraj sxemi ancaq mərkəzi qurğuda yığılır. Bu isə interfeysin idarəsini asanlaşdırır. Adətən bu interfeysdən informasiyanın ardıcıl ötürülməsində daha geniş istifadə olunur. Radial interfeysdən aşağı rəngli interfeyslərdə, məs. EHM-ə çox sadə PQ-nun qoşulmasında daha çox istifadə olunur.

Magistral interfeys. Bu interfeysdə mərkəzi qurğu (MQ), tabeliyində olan qurğularla ($Q_1 \div Q_n$) bölünmüş vaxt rejimində, vahid magistr al vasitəsilə əlaqələnir. Şək.



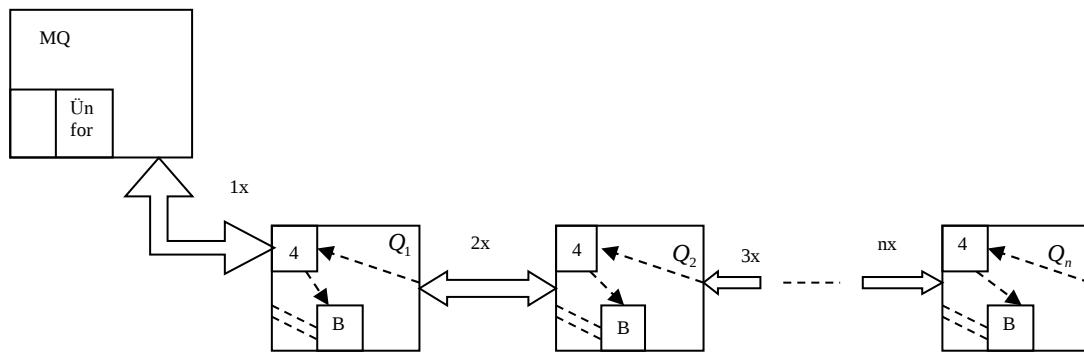
Magistralda olan signal fiziki olaraq bütün qurğulara göndərilir. Ona görə də MQ ilə Q_i - qurğunun qoşulması zamanı məntiqi olaraq o biri qurğular hamısı açılmalıdır (blokirovka olunmalıdır). $Q_1 \div Q_n$ -ə kimi bütün qurğuların ünvanları (nömrələri) özlərindəki registrdə əvvəlcədən qeyd edilir (4) və magistrala qoşulur.

Əgər mübadilə, MQ-nun tələbi isə həyata keçirilirsə, onda i-ci qurğu qoşulmalıdırsa, onun ünvanı magistrala göndərilir. Bu ünvan bütün qurğulara çatır və hansı ünvanla üst-üstə düşürsə o qurğu mərkəzi xəttə qoşulur.

Əgər mübadilə, tabeliyindəki qurğulardan birinin təşəbbüsü ilə həyata keçirilərsə, bu zaman magistralın əlavə müraciət (TRB) xəttindən istifadə edilir. Qoşulmaq istəyən qurğu müraciət (tələb) xəttinin köməyi ilə MQ-ya müraciət signalı göndərir. MQ-u isə bu müraciəti analiz etdikdən sonra həmin qurğunun ünvanını magistrala göndərir. Ünvanın üst-üstə düşməsinə, qoşulacaq qurğu ya informasiya şini ilə, ya da əlavə bir xəttin vasitəsilə MQ-ya bildirir və magistrala qoşulur.

Magistral üsulu ilə qoşulmada interfeysin idarəsi yəni arbitraj sxemi təkcə MQ-da deyil, həm də tabeçilikdəki qurğular arasında da bölüşdürülür. Bu isə idarəni çətinləşdirir, lakin aparatura və kabel birləşdiriciləri azalır. Qoşularaq qurğunun ünvanını axtarılmasında çox vaxt sərf olunur.

Zəncirvari interfeys. Bu interfeysdə tabeçilikdəki qurğular zəncirvari şəkildə biri-birilə birləşərək, MQ-ya ardıcıl qoşulurlar.



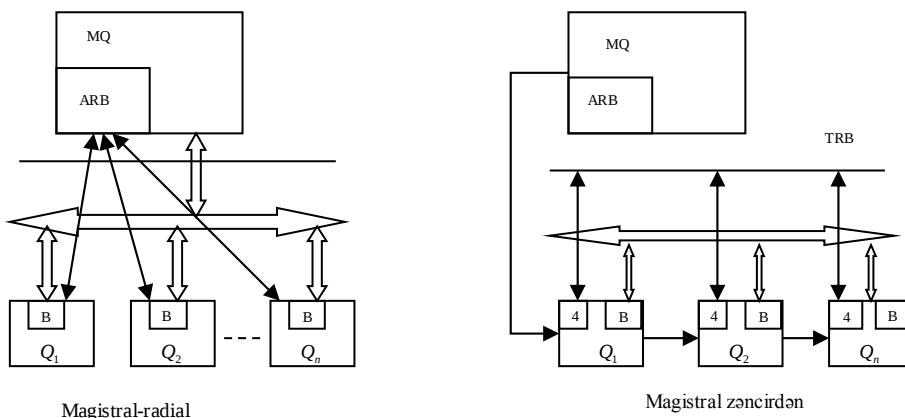
1-dən n-dək qurğular ($Q_1 \div Q_n$) biri-birilə zəncirvari şəkildə ardıcıl birləşdirilmişlər və hər birinin təkrarolunmayan ünvanları vardır.

Əgər mübadilə MQ-u tərəfindən aparılırsa, onda o özünə qoşacağı i-ci qurğunun ünvanını birinci xəttə göndərir. Bu zaman birinci qurğunun (Q_1) birləşdiricisi (B-ona kommutatorda deyirlər, xətdəki ünvanla Q_1 -in ünvanı üst-üstə düşürsə, birinci xətti 2-ci xəttə qoşur. İkinci qurğunun ünvanı yoxlanılır, əgər o üst-üstə düşərsə qurğu MQ-ya qoşulur. 2-ci qurğunun kommutatoru növbəti qurğunu (qurğuları) blokirovka edir. Yəni dövrəyə qoşulur.

Əgər mübadilə təbəçilikdəki qurğulardan birilə həyata keçirilərsə, məsələn 2-ci qurğu ilə, bu zaman Q_2 öz kommutatoru vasitəsilə özündən sonrakı qurğuları ($Q_3 \div Q_n$) başqa sözlə 3-cü xətti (3x) zəncirdən açır. Sonra Q_2 –ya göndərir. Əgər 1-ci qurğu, MQ-u ilə mübadilə aparmırsa onda Q_1 -in kommutatoru 2x-i, 1x-ə qoşmaqla Q_2 -ni MQ-ya qoşur və i.

Zəncirvari interfeysdən çox az istifadə olunur. Ona görə ki, ünvanın tanınması və qurğunun qoşulmasına çox vaxt sərf olunur və bir də bir qurğunun zəncirdən açmaq olmur. Çoxlu kommutatordan istifadə etmək lazım gəlir və s.

Kombinə edilmiş interfeys.

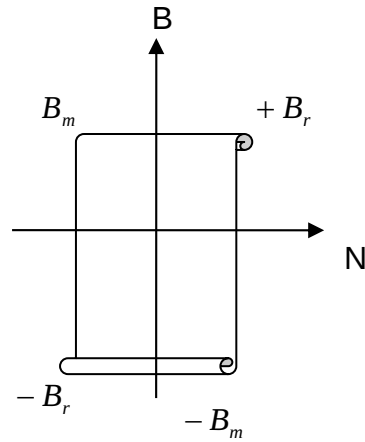


Hər bir qurğu MQ-u ilə özünə məxsus 2 xətlə-müraciət və icazə xətlərilə birləşir.

Informasiyanın maqnit səthinə yazılması və ondan oxunmasının fiziki əsasları. Maqnit başlıqları

Maqnit disk yığıclarında yaddaş materialı kimi ferrolak təbəqəsindən və ya qalvanik örtüklərdən istifadə olunur. Ferrolak, asetat-sellüloza tipli birləşdirici materialdan ibarət olub həcmnin 25-40%-ni dəmir oksidinin (Fe_2O_2) kiçik kristalları şəklində olan maqnit tozu təşkil edir. Kristalların ölçüsü 0.3-0.8 mkm-dən böyük olmur. Ferrolak, qalınlığı 8-20 mkm-ə qədər olan təbəqə şəklində ML-nin, MD-nin, MB-nın və MK-nın üzərinə çəkilir. Son zamanlar MB-nın və MD-nin alüminum səthinə qalvanik üsulla çəkilmiş kobalt nikel örtüklərdən (80% kobalt, 20% nikel) daha geniş istifadə olunur. Qalvanik örtüyün qalınlığı 7-15 mkm-ə qədər olur.

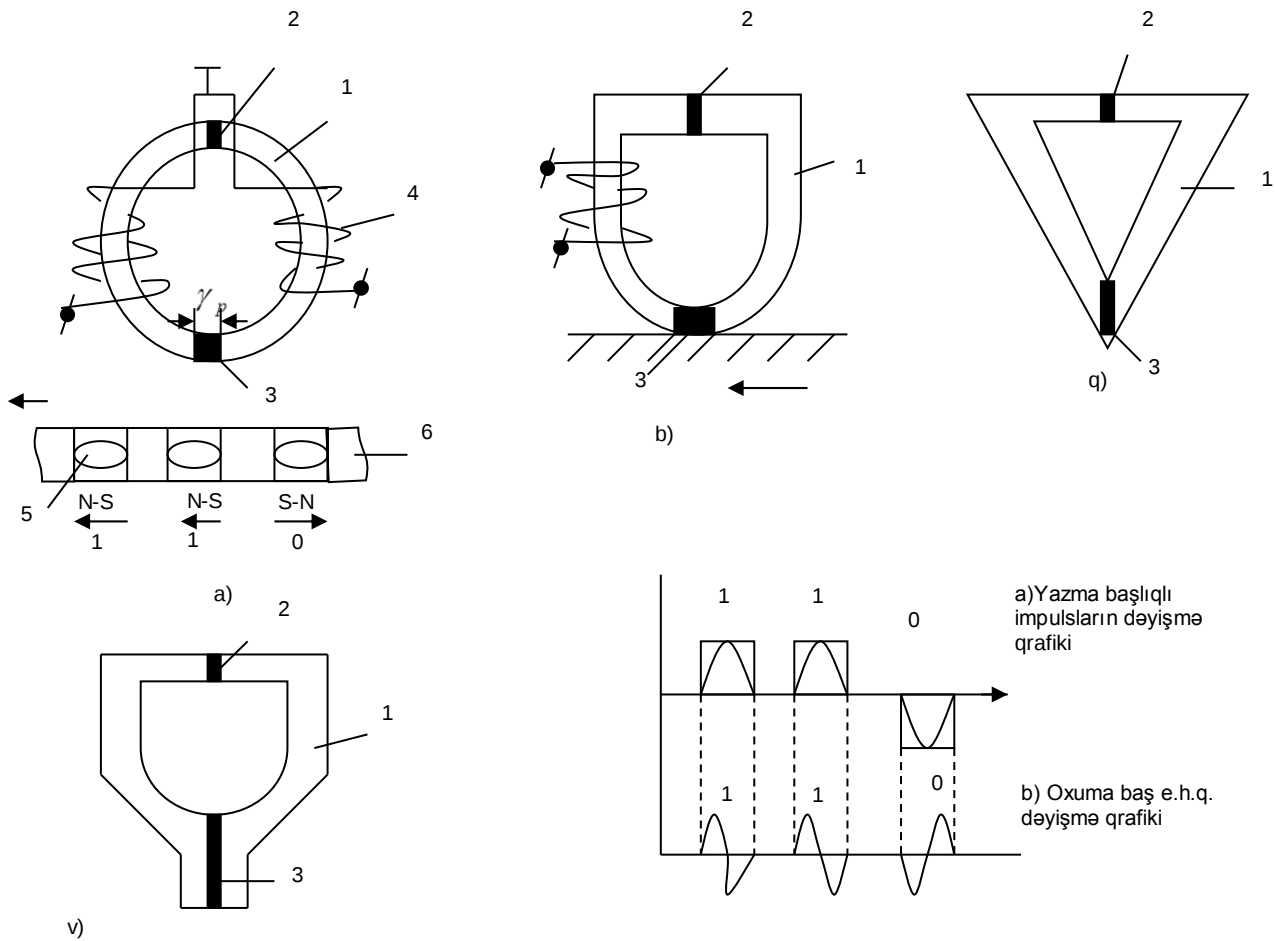
Maqnit örtüklərində işlədilən materialların hiaterezis ilgəyinin forması düzbucaqlıya yaxındır. Maqnit yazısının fiziki əsasını ferromaqnit materialın maqnitləşmə vəziyyətini uzun müddət saxlaması təşkil edir. Şerti olaraq qalıq induksiyanın $+B_r$ vəziyyəti “1” kodu, $-B_r$ isə “0” kodu kimi qəbul edilir.



Informasiyanın maqnit daşıyıcılarına yazılması və ondan oxunması üçün maqnit başlıqlarından istifadə olunur. Maqnit başlığı iki yarımhissədən təşkil edilmiş xüsusi konstruksiyalı elektromaqnitdən ibarətdir.

Maqnit başlığında içliyin iki ara boşluğu olur. Yuxarı boşluq latun təbəqəsi ilə doldurulur və içliyin qalıq maqnitizmini azaltmaq vəzifəsini yerinə yetirir.

Aşağı hava boşluğu informasiya daşıyıcısının işçi səthinə yönəlir və eni 50 mkm-ə qədər olur. Maqnit başlıqlarında istifadə edilən müxtəlif formalı içliklərin sxemi aşağıdakı şəkildə göstərilmişdir:



a) şəklində içlik dolaqla və maqnit daşıyıcısı ilə birlikdə göstərilmişdir.

1. içliyin lövhələri
2. yuxarı boşluq
3. aşağı boşluq
4. dolaq
5. maqnitlənmiş hissə (dipol)
6. maqnit daşıyıcısı

a),b) kontakt üsulu ilə yazmaq üçün;v),q) isə kontaktsiz üsulla yazmaq üçündür.İçliyin üzərinə elektrik sarığı dolanmışdır.Onlar “0” yazmaq üçündür (sarıqların başqa formaları da olur).Elektromaqnitin sarıqlarından cərəyan keçərkən içlikdə maqnit sahəsi yaranır və onun qüvvə xətləri aşağı hava boşluğunda böyük müqavimətə rast gəlir,odur ki,maqnit selinin müəyyən hissəsi başlıq altında hərəkət edən daşıyıcının (ML,MD,MB,MK) ferromaqnit səthindən keçərək içlikdə qapanır.Nəticədə daşıyıcının içlik altında qalmış hissəsi ciddi təyin edilmiş istiqamətdə maqnitlənir.a)

Daşıyıcının maqnitlənmiş hissəsinin ölçüsü 10 mkm-ə qədər olur və dipol adlanır.Dipolun öz maqnit sahəsi olur və xarici maqnit sahəsinin təsirinə məruz qalmaqda onu uzun müddət saxlaya bilir.

Daşıyıcıdan informasiyanın oxunması həmin başlığın köməyiylə edilir.Daşıyıcı ilə hərəkət edən dipol tərpənməz maqnit başlığı altına çatdıqda onun qüvvə xətlərinin müəyyən hissəsi içlik vasitəsilə qapanır və içlikdə maqnit seli yaradır.Maqnit seli başlığın sarğılarını kəsərək,onda e.h.q.-si induksiyləndirir.b) Alınmış siqnal gücləndirildikdən sonra YQ-nun registrində qeyd edilir.*a1

Ayrı-ayrı maqnit başlıqları (8-40 ədəd) konstruktiv olaraq bir blokda yerləşdirilir. Qonşu başlığın və xarici maqnit sahəsinin təsirini aradan qaldırmaq üçün bütün başlıqlar ayrı-ayrılıqda ekranlaşdırılır. Başlıqların eni və uzunluğu $10 \div 30$ mm, qalınlığı $0.2 \div 2$ mm, aradakı minimal məsafə isə 1 mm-ə qədər olur.

Analoji informasiyaları (məs: musiqini) yazarkən və oxuyarkən çıxış signalı, giriş signalının dəyişmə qanununu olduğu kimi təkrar etməlidir.

Böyük həcmli YQ-nı konstruksiya edərkən, maqnit daşıyıcısının səthindən maksimum istifadə etməyə çalışırlar. Daşıyıcının səthindən maksimum istifadə etmək, informasiyanın yazılma sıxlığı ilə təyin olunur, yəni 1 mm^2 sahədə nə qədər informasiya vahidi yerləşdirmək mümkünlüyü ilə. İnformasiyanın yazılma sıxlığı $\delta_s = \delta_e \cdot \delta_d$ ilə təyin olunur. Burada δ_e - uzununa yazma sıxlığı, δ_d - isə eninə yazma sıxlığıdır.

Yazmanın sıxlığı: maqnitin materialdan, maqnit başlığının konstruksiyasından, başlıq ilə maqnit daşıyıcısı arasındakı məsafədən, istifadə olan yazma üsulundan və s. faktorlardan asılıdır.

Eninə yazma sıxlığını artırmaq üçün, cıgırların enini və onların mərkəz xətləri arasındakı məsafəni azaltmaq lazımdır. Lakin cıgırların eninin azaldılması texnoloji cəhətdən müəyyən çətinliklərə səbəb olur. Bu zaman maqnit başlıqlarının nüvələrinin (içliklərinin) konstruksiyası da çox dəqiq olmalıdır. Müasir qurğularda eninə yazma sıxlığı 5 bit/mm-ə çatır. Bu sıxlığın artırılmasının ən effektiv yolu maqnit başlığı ilə maqnit daşıyıcısının arasındakı məsafənin kiçildilməsi yoludur.

Qeyd etdiyimiz kimi yazma və oxuma iki üsulla – kontaktlı və kontaktsiz üsulla həyata keçirilir.

Yazmanın kontakt üsulunda yazma sıxlığı çox böyük alınır.

Bu qurğuların cəld işləməsinə məhdudluq qoyulur ($2.5 \div 5$ m/s). Ona görə ki, elastik diskin yüksək sürətlə fırlanması kontaktda olan maqnit başlığının tez yeyilməsinə gətirir.

Kontaktsiz üsulla (vinçester) yazma zamanı maqnit başlığı ilə daşıyıcı arasında boşluq (ara məsafəsi) qalır. Bu məsafənin böyük olması yazma sıxlığını azaldır. Kontaktsiz üsulla yazmada tərpənməz və üzən başlıqlardan istifadə olunur. Tərpənməz maqnit başlığı ilə daşıyıcı arasında məsafə (boşluq) 20-40 mkm olur. Üzən başlıqların köməyiylə bu məsafə 2-5 mkm-ə endirilir. Kontaktsiz üsulla yazma və oxuma informasiya daşıyıcısının xətti sürətinin 100 m/s-yə çatmasına imkan verir.

Maqnit daşıyıcılarına yazmanın müxtəlif üsulları vardır. Əvvəl öyrəndiyimiz üsula yəni  üsula “sıfıra qayıtmamaqla” yazma deyilir.

Başqa bir üsul “qeyd edilmiş səviyyəyə qayıtmaqla” yazma üsuludur. Yəni maqnit materialı əvvəlcədən “0”-a uyğun tam maqnitləndirilir, sonra isə MB vasitəsilə onlara ancaq “1”-ləri qeyd edirlər.

Əlavə olaraq “frazə-modulyasiya”, “tezlik-modulyasiya” və bir sıra müxtəlif yazma üsullarından istifadə olunur ki, bunlarda da yazma və oxumanın öyrəndiyimiz əsas şərti qalır. Lakin yazmanın sıxlığı, dəqiqliyi və s. əsasən fərqlənirlər.

Vincesterin tarixi və inkişafı

Bir sıra, istismardan çıxarılmış disklərin inkişaf tarixi ilə tanış olaq:

- a) MFM (modifikasiya olunmuş tezlik modulyasiyası) - diskə yazmaq üçün köhnə standartdır. MFM – qurğularında mübadilə sürəti 5 bit/saniyədir. Maqnit başlıqları intiqalları addımlı idi. Ona görə də maqnit başlığı bir cığırda, başqasına keçərkən xarakterik səs verirdi;
- b) RLL - MFM standartının modifikasiyasıdır. Xüsusi RLL – kontrollerdən istifadə edərkən, disk hər bir cığırda 26 sektora bölünür. Bu isə təxminən 17 sektorlu MFM – disklərinə nisbətən 50%-ə qədər çox informasiya yazmağa imkan verirdi;
- V) ESDI - çox böyük olmayan qurğuların genişlənmiş interfeysi esdi, mfm-in başqa bir modifikasiyasıdır. esdi hər cığırda 34 sektora formatlaşdığından, standart mfm-disklərinə nisbətən iki dəfə çox informasiya saxlaya bilirdi. bu qurğularda müraciət vaxtı 15-18 ms və verilənlərin ötürmə sürəti 10-15 mb/s-dir;
- q) IDE - Sərt disklərin populyar modelləri IDE interfeysi ilə işləyirlər. Bəzən bu diskləri ATA-da adlandırırlar. Bu qurğular SCSI disklərinə oxşayırlar. Belə diskləri kompüterə qoşmaq üçün ana plata üzərində olan söküklərdən və ya multikartlardan istifadə edilir;
- d) EIDE (ATA-2) - Bir sıra köhnə ana platalarda quraşdırılan BIOS, 1024 silindrdən çox sərt diskləri dəstəkləyir. Ona görə də ilk vaxtlar IDE disklərinin tutumu 540 Mb-dan çox deyildi. Ancaq, hal-hazırda SCSI və IDE qurğuları üçün belə məhdudiyyətləri aradan qaldıra bilən standartlar işlənib hazırlanmışdır. Yeni, standart IDE (ATA-2) diskin tutumunu 8 Qb-a qədər artırmağa imkan verir.

Əgər siz köhnə kompüterə böyük tutumlu IDE sərt diski quraşdırarsanız, ola bilsin ki, sistemi yükləmə vaxtı BIOS bu qurğunu aşkar etməsin. Yeni disk olan zaman, ola bilsin ki, xüsusi proqram təminatı da təklif olunsun. Bu proqram təminatı qurğuların uyğunluğu üçün yaranan problemi müəyyən qədər həll edə bilər. Problemin həlli yollarından biri də diskin formatlaşdırılması və 1024 silindrlə kifayətlənməkdir. Amma, bu halda 1 Qb informasiya saxlaya biləcək diskin yalnız yarısından istifadə ediləcəkdir. Belə olduqda ən asan və əlverişli üsul BIOS-un dəyişdirilməsidir. BIOS istehsal edən, kifayət qədər məşhur olan firmalar: American Megatrends Inc (AMI), Award and Phoenix. Microid Research (MR) – BIOS istehsal edən, nisbətən yeni firmadır.

Yeni EIDE (ATA-2) standartı dördə qədər qurğunu qoşmağa imkan verir. Beləki, sərt dtskdən başqa CD-ROM və ya strimmer də qoşmaq olar. Sözsüz ki, yeni qoşulan qurğular EIDE interfeysi ilə işləməlidirlər. Yeni spesifikasiya verilənləri 16,6 Mb/s sürəti ilə ötürməyə imkan verir (IDE-də 4,3 Mb/s-dir);

e) SCSI (kiçik kompüterlər üçün sistem interfeysi) - IDE sərt diskləri istehsal edən əksər kompaniyalar SCSI interfeysli modelləri də istehsal edirlər. SCSI disklərlə iş zamanı xüsusi adapter tələb olunur. Fərdi kompüterlər inkişaf etdikcə, onlara müxtəlif növ xarici qurğuların qoşulmasına da tələbat artırdı. Bu vaxtlar isə kompüterlərin özlərinə heç bir standart tətbiq edilməyirdi. Ona görə də müxtəlif növ xarici qurğuların qeyri standart maşınlarla işləməsi üçün, xarici qurğuların standartı işlənildi. SCSI standartını ödəyən qurğu əksər idarə funksiyalarının xarici qurğunun özü tərəfindən yerinə yetirilməsi ilə fərqlənir.

SCSI kartı yeddi və daha çox, məntiqi element adlanan müxtəlif SCSI qurğuları idarə edə bilər. Hər bir qurğunun öz nömrəsi olur. Qoşmalar və ya atmalar vasitəsilə hər bir qoşulacaq qurğunun düzgün nömrəsini göstərmək lazımdır. Belə qurğular SCSI interfeysli iki və daha çox sərt disk, bir neçə CD-ROM qurğusu, skaner, strimmer ola bilərlər. Yeddi ədəd SCSI qurğusunun qoşulma imkanına baxmayaraq, əksər köhnə interfeys kartlarında iki floppi-diskə xidmət etmək üçün quraşdırılmış kontroller də var idi. Bu isə, floppi-kontroller quraşdırıldıqda

və ya elastiki disklərlə işləmək üçün quraşdırılmış interfeys olduqda problem yaradırdı. Əgər hər iki kontroller qoşulmuşdursa, onda onların heç birisi işləmirdi. Xüsusi proqram və ya atmalar vasitəsilə bu kontrollerin birisini açmaq lazım olurdu. Disk və kontroller arasında verilənlər mübadiləsinə təşkil etmək üçün interfeys kartından istifadə edilir. Interfeys kartı eyni vaxtda 8 bit-lə informasiyanı (paralel printer portunda olduğu kimi) ötürür. 8 bit informasiya eyni vaxtda emal olunduğundan verilənlərin ötürmə sürəti çox artmış olur. SCSI sistemi, işləməsi üçün onu idarə edən xüsusi adapter-interfeys kartı tələb edir. SCSI interfeysi kifayət qədər mürəkkəb olduğundan köhnə sistemlərdə onun quraşdırılması müəyyən çətinliklərə səbəb olurdu. Bir sıra yeni sistemlərdə Plug\$Play texnologiyasından istifadə edildiyindən disklərin quraşdırılma prosedurası kifayət qədər sadələşib;

j) Təkmilləşmiş SCSI interfeysi - (ASPI – Advanced SCSI Programming Interface) Adaptec kompaniyası tərəfindən yaradılmış standartlar yığımından ibarətdir. Adaptec firması müxtəlif SCSI qurğuları istehsal edən kifayət qədər məşhur firmalardan biridir. Hal-hazırda ASPI standartı ümumi qəbul edilmiş standartdır. Ona görə də SCSI qurğularını qoşmaq üçün yalnız xüsusi drayverlərdən başqa bir şey lazım olmayır. DOS əməliyyat sistemindən istifadə etdikdə drayverlər CONFIG.SYS fayllarından işə buraxılır. Əgər istifadə etdiyiniz qurğu ASPI spesifikasiyası ilə birgədirsə, onda ASPI-ni dəstəkləyən bir drayverin quraşdırılması kifayət edər.

Corel kompaniyası kompüter qrafikası ilə işləmək üçün məşhur proqram təminatı və SCSI-qurğular üçün ən yaxşı drayverlərdən birinin istehsalçısı kimi məşhurdur.

Corel SCSI proqram təminatı, ASPI-ni dəstəkləyir, yəni çox SCSI qurğularla birgədir. Corel SCSI sərt diskləri, sökülən sərt diskləri, CD-ROM, maqnit lentlərlə (DAT və QIC) işləyən qurğuları, maqnitooptik və başqa SCSI qurğuları dəstəkləyir SCSI-1 standartı 1986-cı ildə təyin edilmişdir və hər bölgədə 8 bit olmaqla, 5 Mhs sürətlə verilənləri ötürməyə imkan verirdi.

1992-ci ildə ANSI SCSI-2 spesifikasiyasını təklif etdi. Burada verilənlərin ötürmə sürəti 10 Mhs olmaqla, SCSI-1 ilə birgə idi. Wide (enli) SCSI-2 16 bitli şinlə işləyir, bu isə ötürmə sürətini iki dəfə artırmağa imkan verir. Formal olaraq ötürmə sürətinin 20 Mhs-ə çatdırılmasına baxmayaraq, həmin dövrdə bu sürətlə işləyəcək qurğuların sayı o qədər də çox deyildi.

Vincestrlər və onların konstruktiv xüsusiyyətləri

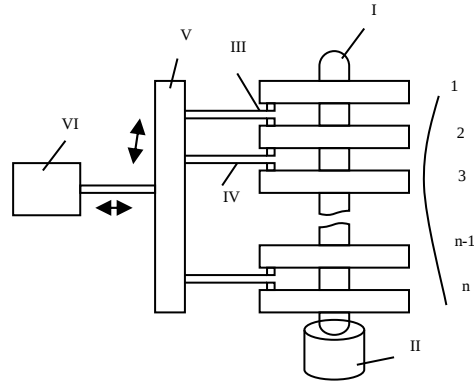
Maqnit disk yaddaş qurğularının tutumu böyük, axtarış vaxtı isə qısa olur. Disk dairə şəkilli alüminium lövhələrdən hazırlanır və hər iki üzünü ferromaqnit material ilə örtülür. MD-ri konstruktiv nöqtəyi nəzərindən stasionar (tərpənməz) və qeyri-stasionar (növbəli) olurlar.

Stasionar disklər qurğuya tərpənməz birləşdirilir. Qeyri-stasionar, yəni növbəli diskləri dəyişmək asan olduqlarından onlara yazılan informasiya maşından kənarda saxlanıla bilər. Belə diskləri, maşınlar arasında informasiya mübadiləsi aparmaq məqsədilə də istifadə etmək mümkündür. Disklərdən müəyyən qədər ümumi oxa keçirilir və onun hər iki üzünə konsentrik cığırclarla informasiya yazılır. Cığırcların sayı adətən bir neçə yüz və ya minə çatır. Hər cığırda müəyyən mərtəbəli “p” ədəd saxlamaq mümkündür. Cığırdakı birinci ədədlə (cığırın başlanğıcı) sonuncu ədəd (cığırın sonu) arasında boş yer buraxılır ki (ara), diskin fırlanma sürəti dəyişdikdə informasiyanın üst-üstə düşmə halı baş verməsin.

Hər bir cığır diskin kənarından başlayaraq nömrələnir. Bütün disklərin eyni nömrəli cığırları “silindr” təşkil edir. Silindrdəki cığırların sayı disklərin işçi üzlərinin sayına bərabərdir. Bir ox üzərində yerləşən disklər bir paket təşkil edirlər. Paketdə lazım olan informasiyanı tez tapmaq üçün bir neçə qolcuqdan istifadə edilir. Qolcuq iki dişli çəngəl şəklində hazırlanır və dişlərdə qoşa MB-r1 yerləşdirilir. Başlıqlardan biri yazıb-oxumaq, digəri isə pozmaq üçündür.

Qolcuq ox üzrə yuxarı və aşağı, həm də irəli və geri hərəkət edə bilər. Onu qurğunun servomexanizmi hərəkət etdirir. Disklər paketin elektrik mühərriyinin köməyiylə fırlanır. Disklərin hər iki üzü (kənardakı disklərin xarici üzlərindən başqa) işçi olur.

MD-dən yığılmış vinçesterin konstruktiv sxemi aşağıdakı şəkildə göstərilmişdir.



I – ox

II – elektrik mühərriki

III – MB-r1

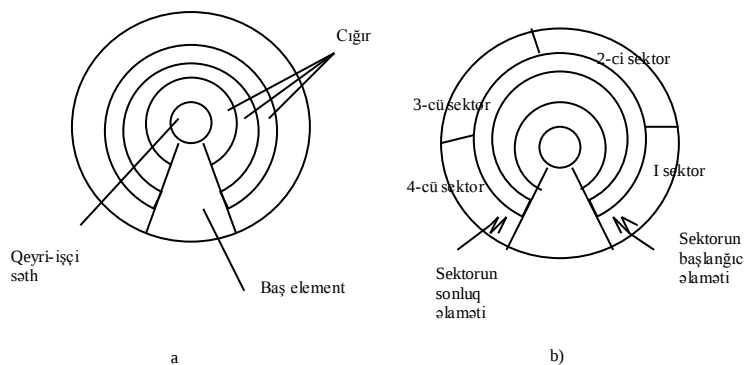
IV – qolcuq

V – support

VI – servomexanizm

Disklər arasındakı boşluqlarda üzən maqnit başlıqları yerləşdirilir. Başlıqlar isə supporta bərkidilmiş yalvarı qolcuqlar üzərində qoyulmuşdur. Servomexanizm, support mexanizmi ilə qolcuğu birlikdə elə hərəkət etdirilir ki, başlıq lazım olan konsentrik cığırın üzərinə düşsün.

İndi isə MD-dən yığılmış YQ-da informasiyanın yerləşdirilməsi və axtarılmasına baxaq.



a) cığırların qrupa bölünməsi

b) cığırların sektora bölünməsi

Hər bir maqnit başlıqlarının xidmət etdiyi cığırlar qrupu adətən 10-larla cığırlardan ibarət olur. Odur ki, cığırların xətti sürəti onların radiuslarının dəyişməsilə dəyişir. Bu-na görə də informasiyanın yazılma sıxlığı xarici cığırlarda, daxili cığırlara nisbətən azalacaqdır.

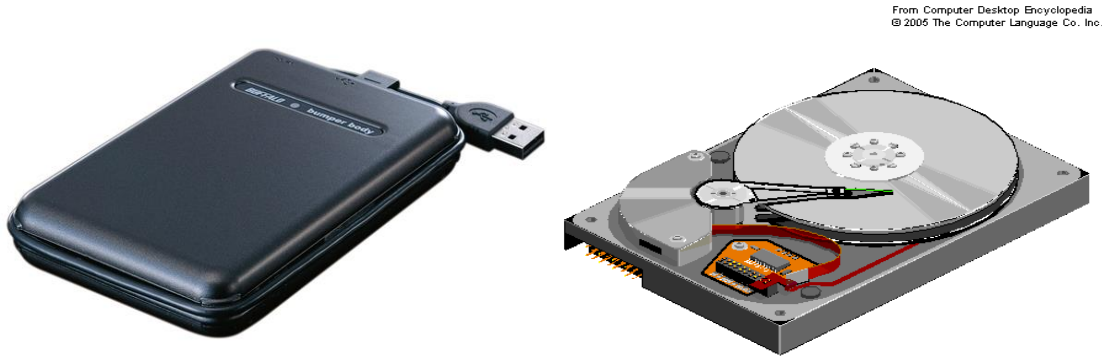
Maqnit diskinin işçi səthindən maksimum istifadə etmək üçün qrupdan-qrupa keçən zaman yazma cərəyanının tezliyi dəyişdirilir (diskret formada). MD-rinin cığırlarının xətti sürətləri biri-

birindən fərqli olduğundan çıxış siqnallarının amplitudası və ayrı-ayrı cıqırlar qrupuna xidmət edən gücləndiricilərin güclənmə əmsalı müxtəlif olur.

Seçilmiş cığıra ardıcıl üsulla yazılan informasiya sektorlara qruplaşır. Yazılan sözlər massivi sektorun ölçüsünə uyğun götürülür. Sektorun ölçüsü (uzunluğu) dəyişməz və ixtiyari ola bilər.

Bəzən informasiyanın yazılmasında cıqırların sektorlara bölünməsinə nəzərə almayan başqa üsullardan da istifadə edilir. Sektora yazılan maşın sözləri mərtəbələr qrupuna və ya baytlara bölünür. Hər baytdan sonra adətən cütlüyə nəzarət mərtəbəsi yazılır.

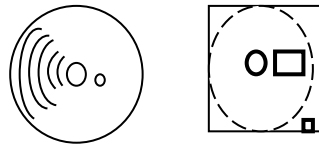
İnformasiyanın yazılması və ya oxunması üçün lazım olan cığırın seçilməsi MDYQ-nun İB-dan daxil olan ünvana əsasən müəyyən edilir.



Elastik disk yaddaş qurğuları. CD və DVD-lər

Bildiyimiz kimi XYQ-rı tərkibində EDYQ-da vardır. Onlara Floppi disklər və ya sadəcə olaraq FDD-də deyirlər. Bilirik ki, elastik disk sürücülərində informasiya daşıyıcıları kimi iki ölçüdə diskdən istifadə olunurdu.

5,25 və 3,5 dyumluq disklərdir. Müasir kompyuterlərdə hələdə 3,5 ölçülü disklərdən geniş istifadə edilir. Bilirsiz ki, bu disklər kətan parçadan hazırlanır və səthləri maqnit materialı ilə, əsasən ferrolak təbəqəsi ilə örtülür. Belə disklər plastik konvertlərdə (sərt) yerləşdirilir və disket adlanır.



Klassik 3,5 dyumluq ölçülü disklər adətən 1,44 Mb-a qədər informasiya yadda saxlaya bilirlər.

Başqa informasiya daşıyıcıları ilə nisbətə məsələn CD dövrə bu tutum çox azdır. Lakin hətta Pentium 4-də bu disklərdən hələdə istifadə edilir. FDD-lərdən hələdə istifadə olunmasının bir sıra səbəbləri vardır:

1. CD-rom-lardan fərqli olaraq son 15 ildə buraxılan demək olar ki, bütün fərdi kompüterlərdə onlardan maneəsiz istifadə oluna bilər.

2. Çox böyük həcmdə olmayan, məsələn 30-300 Kbayta qədər, informasiyalı disketlə çox cəld işləmək mümkündür. O az həcmli informasiyalardan operativ istifadə etmək və saxlamaq üçün çox əlverişlidir. Bir disketdə poliqrafiya keyfiyyətli 3-4 fotoqrafiyanı saxlamaq olur.
3. Ölçüsünün kiçikliyi onun çox asanlıqla cibdə gəzdirilməsinə imkan verir, həmdə onun korpusunun germetik olması, onun kənar mexaniki zədələnmələrdən qoruyur.
4. Disketdə təsadüfi yazma və pozmalar ola bilməz. Ona görəki disketin sağ aşağı hissəsində təsadüfi yazmalardan blokirovka edən yarıq həmişə açıq saxlanılır. Bu isə CD-və DVD-lərdə yoxdur.
5. Disketin ölçülü və forması onun konvertə (zərfə) qoyulub ənənəvi poçt vasitəsilə istənilən məsafəyə göndərilməsinə imkan verir və.s. ənənəvi disketlərdə informasiyanın yazılıb-oxunması pəncərəsinin üzəri dəmir örtüklə qapanırdı. Bu isə diskini maqnetsizləşdirə yeni poza bilirdi.

Müasir disketlərin bu qapaqları artıq plastik materialdan hazırlanır. Hazırda yaddaşının həcmi 250 Mbayt olan yeni disklərdən istifadə olunur. Lomega Zip.

Belə disklərə informasiyanı yazan və oxuyan qurğunun yəni disk sürücüsünün sadələşdirilmiş konstruktiv sxemi aşağıda göstərilmişdir.

CD və DVD-lər.

Əvvəlki mühazirələrimizdən bilirik ki, müasir kompyuterlərin xarici yaddaş qurğularında maqnit daşıyıcıları (diskləri) ilə birlikdə (vinçester və floppi) optik daşıyıcılardan (disklər) də istifadə edilir. Qeyd etmişdik ki, müasir kompyuterlərdə istifadə edilən belə optik disklərə Lazer diskləri və yaxud da kompakt disklər deyilir. Onlar CD-ROM, CD-R, CD-RW və nəhayət ən axıncısı DVD-lərdirlər. Bu disklərin ümumi cəhətləri onların əsasən diametrlərinin eyni, yəni qalınlığı 120 mm olmaları və informasiya saxlamalarının optik təbiətli olmalarıdır. Bütün optik DYQ – nın işləmə prinsipinin əsasını disklərin müxtəlif sahələrinin (nöqtələrinin) müxtəlif əksətdirmə qabiliyyətlərinin olması təşkil edir. Disklərdə ikilik informasiya bu qaydaya əsasən yadda saxlanılır və oxunur. İnformasiyanın oxunması Lazerin köməyiylə həyata keçirilir. O, diskin bir sahəsindən əks olunan şüanı “0”, digərini isə “1” kimi qəbul edir. Sürücü, yəni CD yaddaş qurğusu CD üzərindəki verilənləri yəni 0 və 1-ləri (mikrodərinlikləri) 780 nanomillimetr qalınlığında olan bir Lazer şüası ilə oxuyur. Şüa mikrodərinliklərdən fərqli şəkildə əks olunaraq fotodiod üzərinə düşürlər. O isə düşən şüanı fərqli elektrik siqnalına çevirir ki, onlarda elektron dövrlərdə 0 və 1-ə uyğun diskret elektrik siqnalları kimi qəbul edilir. 1 mm-də 1500-dən çox bit yerləşdirmək olur. Bütün disklər aliminium əsas üzərində pres-lənilirlər. CD-ROM-dan informasiya ancaq oxunur. Onları yazmaq və pozmaq olmaz.

Read only memory

-ancaq oxunan yaddaş deməkdir. Əsasən 650 Mbayt həcmində informasiya saxlaya bilir. Bu isə 74 dəqiqəlik musiqi də ola bilər. CD-ROM – dan sonra CD-R optik disklərin istehsalına başlandı. Bu diskini bir dəfə pozub-yazmaq olar.

Recordable

 - yazıla bilən sözüdür. CD-R də CD-ROM kimi aliminium təbəqə - əsas üzərində hazırlanır və qatlardan ibarətdir. Qeyd etdiyimiz kimi I qat-diskini ən alt qatı onun əsasını təşkil edir, onun üzərindəki qat-aktiv təbəqə sayılır. İnformasiya yalnız bu təbəqəyə yəni aktiv qata yazılıb-oxunur. O elə bir materialdır ki, Lazer şüasının təsirindən öz əksətdirmə xarakteristikasını dəyişdirir. Lazer şüası o biri qatlara təsir etmədən bu qatın səthindəki nöqtələri “yandırır” bilir. İnformasiyanı bu nöqtələr

kodlaşdırır.Bu qatın yenidən dəyişdirilməsi mümkün olmadığından informasiyanı diskdə on illərlə saxlamaq mümkündür.Lakin səthin dəyişdirilməsinin mümkünsüzlüyü ona yeni informasiyanın yazılıb-pozulmasına imkan vermir.

Aktiv qatın hazırlanması üçün ilk anlar sianin-dən istifadə olunurdu.Sonralar Mitsui kompaniyası sianinin törəməsi olan ftalosianin materialından istifadə etdilər.Daha sonralar sianinin əsasında daha başqa aktiv qatlar,məsələn Mitsubishi Chemical konserni Metal Azo aktiv qatını hazırladı.Bu əsasdakı disklər Verbatium markası altında satılır.Bu dəyişmələrdə məqsəd günəş şüasının və kimyəvi maddələrin diskin səthinə təsirini azaltmaqdan ibarətdir.

Aktiv qatın üzərindəki qat,işıq (şüanı) əks etdirən qat adlanır.Bu qat gümüşdən hazırlanmış çox nazik bir plastinkadır.Əvvəllər bu məqsəd üçün sənaye qızılından istifadə edilirdi.Sonralar deyildiyi kimi o,işıq əks etdirmə əmsalı çox böyük olan gümüşlə əvəz olundu.

Əksetdirmə qatı üzərində diskin üst qatı – müdafiə qatı vardır.Bu qat diski mexaniki və kimyəvi təsirlərdən qorumaq üçündür.Bu məqsədlə son vaxtlar istehsalçılar daha yüksək keyfiyyətli,xüsusi dayanıqlığa malik Laklardan istifadə edirlər ki, bu da əlavə olaraq diskin etibarlığını daha da artırır.

Qeyd etdiyimiz kimi CD-ROM və CD-R-dən sonra CD-RW – lərin istehsalına başlandı. RW -

ReWritable

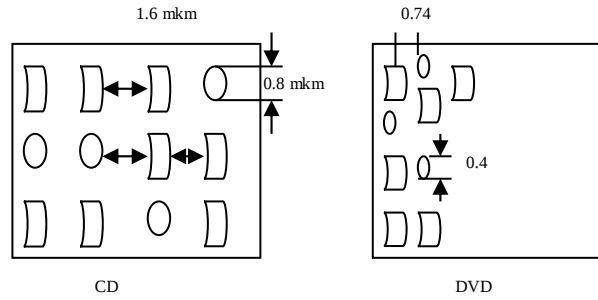
 - yenidən yazıla bilən. – Bu texnologiya maddənin (aktiv qat) faza vəziyyətini dəyişdirməklə dəfələrlə yazıb-pozmaq imkanı yaratdı.Hazırda bu kompakt disklər ən səmərəli disklər adlanırlar.Dəfələrlə yenidən yazma texnologiyasının əsasını Lazer şüasının təsirindən,diskin aktiv qatını təşkil edən maddənin,faz vəziyyətini dəyişməsi təşkil edir.Maddə amorf vəziyyətində (faza-sında) olarkən Lazer şüasını udma qabiliyyəti çox yüksək olur.Lakin kristal vəziyyətində (fazında) şüa maddəni çox asanlıqla keçərək növbəti əksetdirici qatdan əks olunmağa başlayır.Maddəni amorf vəziyyətinə gətirmək üçün onu Lazer ilə güclü qızdırırlar,sonra isə çox tez soyudurlar.Nəticədə maddə kristallaşmağa imkan tapmır. Ancaq diski yenidən kristallaşdırmaq lazım gəlsə,onu yenidən çox da yüksək olmayan bir temperatura ilə qızdırırlar və sonra tədricən soyudurlar.Kristallaşmış sərh işıqlı və həssas bir səthə çevrilir.Yenidən yazmaq lazım gələrsə,maddənin faz vəziyyəti yuxarıdakı qaydada yenidən dəyişdirilərək yeni informasiya yazılır.CD- RW-lər 1000 dəfədən çox yenidən yazıla bilirlər.Təəssüf ki,CD – RW disklər,CD-ROM qurğularının hamısında istifadə oluna bilmirlər.Ancaq Multi Read spesifikalı qurğularda istifadə olunur.

Optik disklər içərisində DVD (Digital Versatile Disk) universal diskləri ən perspektivli disklər sayılır.Bu disklər 1995-ci ildən rəqəmli video sahəsində çox böyük nüfuza malik kompaniyaların Sony,Philips,Toshiba və Matsushita birlikdə is-tehsalı oldu.DVD-lər xarici görünüşdən CD-yə oxşadıldı.Hazırda iki növ DVD -istehsal olunur:DVD-Vidio və DVD-ROM.

DVD – Video disklər,televizorlara qoşulmuş proiqrovatellər və kompyüterə qoşul-muş DVD qurğuların köməyiylə rəqəm səsli və təsvirli tam bir kinonu əks etdirə bilir-lər.Belə disklərə baxmaq üçün ya MPEG-2 gekoderinə ya da güclü prosessorla malik olmaq lazımdır.DVD videofilmlərə baxmaq üçün standart sürətdən istifadə olu-nur.Ona 1x deyilir.Bu sürət DVD üçün 1385 kbayt/san-dirse CD-ROM üçün 150 kbayt/s-dir.Müasir DVD-ROM qurğularının verilənlərlə işləmə sürəti 12x ətrafındadır.Bu standartda verilənlərin ötürülmə sürəti 16.6 Mbayt/s-yə çatır.

DVD-ROM disklər ancaq informasiya saxlamaq üçündür.Deməli ancaq kompyüterlərdə istifadə olunur.DVD-lərin tutumu onların konstruksiyalarından asılıdır.

Vinçesterdə, elastik diskdə olduğu kimi CD və DVD-lərdə də informasiya diskin səthinə spiralvari cığırılar boyunca yazılır. Onların səthində informasiyalar mikrodərinliklər şəklində ardıcılıqla düzülməklə saxlanılırlar.



DVD-lərdə mikrodərinliklərin (qazmalar) ölçüləri və aralarındakı məsafə CD-yə nisbətən kiçik olur. Bundan əlavə cığırılar (treklər) arasındakı məsafədə kiçildilir. Ona görə də DVD-dəki informasiyanın həcmi CD-dən 7 dəfə artıq olur.

Hər bir DVD diskin bir tərəfində biri-birinin üstündə informasiya saxlaya bilən iki aktiv qat ola bilər. Birinci qat yarımsəffaf olur bu qatı lazer çox asanlıqla oxuyur. İkinci qatı oxumaq üçün lazer yenidən elə fokuslaşdırılır ki, şüa birinci qatdan keçərək ancaq ikinci qatda əks olunur. Beləliklə oxuma qurğusunun konstruksiyası mürəkkəbləşsə də diskin həcmi iki dəfə artmış olur. Artıq hər iki üz (səthi) yazıla bilən DVD disklər istehsal olunur. İndi diskin həcmi 4 dəfə artmış olur. Bu qurğuların mənfi cəhəti diskin əl ilə çevrilməsindədir. Hər iki üzdə bir qata yazıla bilən disklər də mövcuddur. Hər iki üzdə iki qata malik DVD disklər 17 Qbayta qədər informasiya saxlaya bilər.

Bir il əvvəl yəni 2000-ci ildə ilk DRW diski kombaynlar yaradıldı. Bu qurğu CD-R/RW disklərini yazı bilər, CD-ROM və DVD formatlı diskləri isə oxuya bilər.

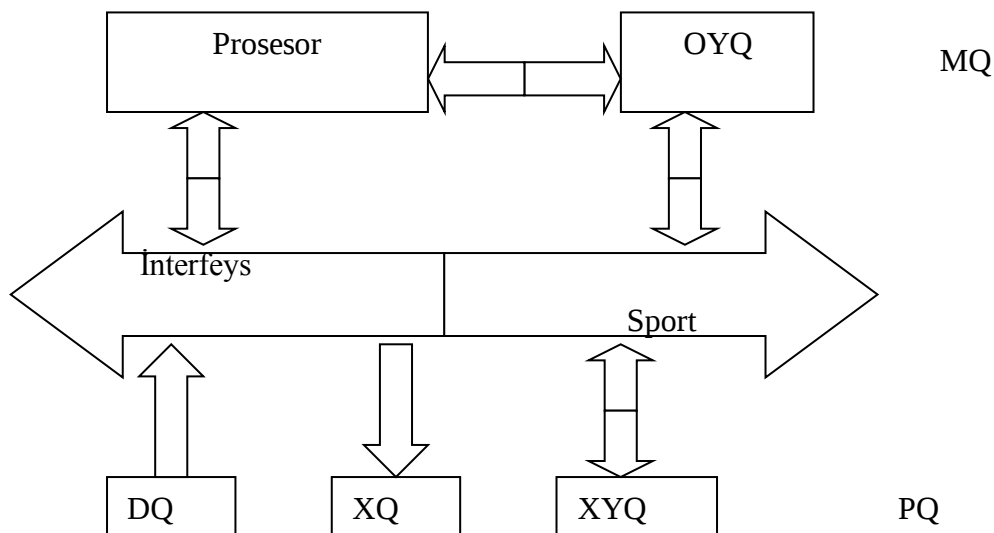
Preferiya qurğuları və drayverləri

Kompüterlər öz əlavə qurğuları ilə birlikdə informasiya texnologiyalarının texniki əsasını təşkil edirlər.

Bilirsiniz ki, kompüter stolüstü (destkop) və miniatur (notbuk) almaqla bərabər, böyük, güclü və çox sürətli (işçi stansiyalar) kompüterlərə ayrılırlar.

Bunlardan əlavə ən yeni, yəni Windows CE əməliyyat sisteminə malik, miniatur kompüterlərdən də balaca cib kompüterləridə mövcuddur.

Bilirsiniz ki, kompüterlər mərkəzi qurğular və periferiya qurğularından (PQ) ibarətdirlər. (şək.)



Mərkəzi qurğulara MQ prosesor və operativ yaddaş qurğuları (OYQ) daxildir.

Periferiya qurğularına isə informasiyanı kompüterə daxil edən qurğular (DQ), informasiyanı kompüterdən daxil edən qurğular (XQ) və xaric yaddaş qurğular (XYQ) daxildirlər. Bu qurğulardan əlavə mərkəzi qurğulara, periferiya qurğuları arasındakı informasiya mübadiləsini təmin edən interfeyslərdə bu fənnidə öyrənilir. Fənnin adından göründüyü kimi təkcə kompüterlərin periferiya qurğuları deyil həm də kompüter şəbəkələrinin periferiya qurğularında bu kursda öyrənəsiyik.

Bilirsiniz ki, kompüterin sistem bloku vardır. Bu blokda ona plata (Motherboard) yerləşir. Bu platanın üzərində kompüterin mərkəzi qurğuları, yəni prosesor və OYQ-sunun mikrosistemləri oturdular. Bu sxemlər haqqında ayrıca fən keçəcəksiniz. Lakin sadəcə olaraq onu qeyd edək ki, prosessor iki qurğudan hesab-məntiq və idarə etmə qurğularından ibarətdir, başqa sözlə onun vəzifəsi hesabı-məntiqi əməllərini yerinə yetirməklə bərabər kompüterin bloklarını və informasiya mübadiləsini idarə etməkdir. Prosesorların bir çox tipləri vardır: 086, 286, 386, 486, pentium, pentium-pro, pentium II və s. Bütün bu mikrosxemlər İntel firmasına məxsusdur. Hazırda 086, 286, 386, və hətta 486 mikrosxemləri üzərində qurulmuş kompüterlər artıq köhnəlmiş demək olar ki, istehsaldan çıxarılıbdır. İndi ən güclü prosessorlar pentium prosessorları sayılır. Hazırda Pentium-un xüsusi modifikasiyası olan prosessorlarda meydana gəlmişdir. Məs. MMX. Bu prosessorlarda səs, şəkil və təsvirin emalı üçün əlavə əməllərdən istifadə olunur.

Qısaca olaraq onuda qeyd edək ki, kompüterlərdə əsasən üç tipli yaddaşdan; operativ (əməli), sabit və xaric yaddaş qurğularından istifadə olunur. Əlavə olaraq keş (cash) yaddaşından istifadə olunur.

Operativ yaddaş dinamik yaddaşdır. Bu yaddaşdan kompüter işləyərkən istifadə olunur. Kompüter söndürülərkən informasiya bu yaddaşdan silinir. Adətən bu yaddaşın tutumu 1-dən 16 MB qədər olur. Hazırda 32 MB və ondan da çox tutuma malik operativ yaddaşlar mövcuddurlar. Operativ yaddaşın tutumunu ona plataya mikrosxemlər əlavə etməklə artırmaq mümkündür.

Yuxarıda söylədiklərimiz qısaca da olsa kompüterin mərkəzi qurğularına aid idi.

İndi isə kompüterin periferiya qurğuları haqqında qısa məlumatla tanış olaq.

Daxiletmə qurğuları (DQ) – Bu qurğuların vəzifəsi proqramın verilmələrini və ümumiyyətlə bütün informasiyaları kompüterə daxil etməkdən ibarətdir. Onlar aşağıdakılardır:

1. Klaviş qurğular. (klaviatura)
2. Qrafikləri müxtəlif və fototəsvirləri kompüterlərə daxil edən qurğular. (skanerlər)
3. Səslərin təhlil olunmasını və kompüterə daxil edilməsini təmin edən qurğular.
4. Analox – kod çevrilmələri.
5. Mauslar və s.

İmtahan sualları

1. C.Neperin və Ç.Bebbic mexaniki maşınlar haqqında fikirləri
 2. Kompüterin əsas sinfləri
 3. əmrlər sistemi
 4. Kompüterin əsas qurğuları və onlar arasında əlaqələrini sxemdə təsviri
 5. Register
 6. *Proqramla idarə editma prinsipi.*
 7. *Yaddaın birinciliyi prinsipi.*
 8. *Ünvanlıq prinsipi.*
 9. əmr anlayışı və əmrin ünvanı
 10. Əmrlərin yerinə yetirilməsi
 11. Kompüterlərin arxitekturası
 12. Kompüterlərin strukturu
 13. Neyman arxitekturasının əsas prinsiplər
 14. Neyman arxitekturalı kompüterin hissəsi
 15. Sistem interfeysi
 16. Kompüterlərin məntiqi strukturu
 17. Kompüterlərin əsas xarakteristikası
 18. Kompüterin işləmə sürəti
 19. Kompüterin qiyməti və kompüterin iş etibarlığı
 20. Kompüterdə hesablama dəqiqliyinə və əmrlər sisteminə görə xarakteristikası
 21. Kompüter texnologiyasının tərrəqəsi
 22. I nəsil kompüterləri
 23. I nəsil kompüterlərində proqram tərkibi və istehsalı
 24. II nəsil kompüterləri
 25. II nəsil kompüterlərində proqram işlənməsi və istehsal olunması
 26. III nəsil kompüterləri
 27. IV nəsil kompüterlərin istehsalı
 28. V nəsil kompüterləri
 29. İstismar şərtlərinə görə kompüterlər necə yerə bölünürlər
 30. Məhsuldarlığına və istifadə edilmə xarakterinə görə kompüterlərən şərti olaraq necə yerə bölmək olar.
- Mikrokompyuterlər
31. Fərdi kompyuterlər
 32. Meynfreymlər
 33. Superkompyuterlər
 34. Portativ kompyuterlər
 35. Ən çox yayılmış superkompyuterlər
 36. Planşet kompyuterlər
 37. Palmtop və Komminikatorlar
 38. Smartfonlar.
 39. Kompüterin əsas komponentləri harda yerləşir?
 40. Sisrem blokunda nə yerləşir?
 41. Sistem blokun növləri
 42. Kompüterin qida bloku
 43. Qida blokunda mövcud olan gərginlik
 44. AT və ATX tipli sistem blokuları
 45. Ana kartın strukturu
 46. IDE əlaqələndiricisi
 47. Anakart batateriyası və BIOS
 48. ATX Power Connector, Elastik Disk Sürücüsü Əlaqələndiricisi və CPU oyuqları

49. ISA
50. slotu,
51. PCI slotu, AGP slotu
52. Mikrosxem dəsti
53. AT anakartlar
54. ATX anakartlar
55. Kompüterlərin arxitekturu hansı əsas komponentlər var
56. Ümumi arxitektur xüsusiyyətlərə və prinsiplərə görə hansılardır
57. Prosessor sistemlərinə qoyulan tələbatlar
58. Mikroprosessor sisteminin aparatura tərkibi
59. Prosessorun nəsilləri
60. Prosessorun secimi
61. Modifikasiyalar
62. Nüvənin tipi
63. Çoxnüvəli prosessor və Form-faktor
64. Çoxprosessorluluq
65. İstifadə olunan prosessorlar
66. Yaddaş növləri
67. RAM – ın növləri
68. Keş yaddaş
69. DRAM
70. Daimi yaddaş
71. Flahs
72. SIMM modulu
73. DIMM və RİMM modulu
74. Dinamiki yaddaş xüsusiyyətləri
75. DRAM-ın istismarı
76. SRAM tipli yaddaşın xüsusiyyətləri
77. Kontroller və şin
78. Genişlənmə şinləri
79. PCI şini
80. Genişlənmə slotları
- 81.
82. Universal ardıcıl şin və Oyun portları
83. Interfeys anlayışı
84. İnterfeys hansı parametrlərlə xarakterizə olunur
85. İDE interfeysi
86. ATA tipli İDE interfeysi
87. paralel interfeys
88. SCSI interfeysi
89. SCSI BIOS vasitəsilə daşınan disklərin qeyd olunmasında parametrlər
90. SCSI interfeysində recimlər və SCSI proqramlaşdırma interfeysi
91. Interfeyslərin növləri
92. Vincesterin tarixi və inkişafı
93. Təkmilləşmiş SCSI interfeysi tipli vincester
94. SCSI tipli vincester
95. EIDE tipli vincester
96. Vincestrin növləri
97. FDD-lərdə istifadə olunmasının səbəbləri
98. DVD
99. Mouse, mikrofon, kamera, Klaviatura

100. Monitor Skaner
101. Printer
102. Modem və Strimmer

İstifadə olunan ədəbiyyat

1. V.H. Musayev, N.Q. Hüseynova, K.Ə. Əbilov "Kompyuterin arxitekturası" Bakı - 2009
2. Musayev V.H., Bəliyev E.A., İmmaməliyev E.B., Qəmbərov M.M.. "Kompyuterlərin və sistemlərin arxitekturası". Bakı, 2007
3. Musayev V.H., Şirinov Ə.İ.. "Kompyuterlərin xarici qurğuları" Bakı, AzTU, 2003.