Sumqayıt Dövlət Universitetinin nəzdində
Sumqayıt Dövlət Texniki Kolleci

Mühazirələr

Fənn: “Periferiya qurğuları”

Tərtib etdi: Bayramova Sevinc Qadir qızı

Kompüterlərin strukturu

Müasir 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-da elektron lampalı elementlərdə ENİAK adlı universal kompüterin yaradılması ilə həyata keçirilmişdir. Bu tarix müasir kompüter texnikasının yaranma tarixi hgesab olunmuşdur.

EHM-lər inkişaf tarixinə uyğun olaraq aşağıdakı mərhələlərdən keçmişdir:

- I nəsil (1950-1959) - elektron lampalı kompüterlər. Onlardan əsasən riyazi məsələlərin həlli üçün istifadə olunurdu.Bu nəsil maşınların sürəti və yaddaş tutumu çox az, proqram təminatı zəif, enerji sərfi çox böyük idi
- II nəsil (1960-1969) - element bazasını əsasən yarımkeçirici diodlar və tranzistorlar təşkil edirdi. Bu isə onların funksional imkanlarını xeyli artırmışdır.
- III nəsil (1970-1985) - element bazalı mikroelektronika və inteqral sxemlərdən ibarət olan kompüterlər. Bu nəslin əsasını İBM 360/370 təşkil edirdi. Əsas səciyyəvi xüsusiyyətlərindən biri hesablama prosesinin təşkilində aparat və proqram vasitələrindən birgə istifadə edilməsidir. Bu kompüterlərdə əməliyyat sistemlərindən də istifadə olunmağa başladı.
- IV nəsil (1985-dən sonraki dövr) böyük və çox böyük inteqral sxem (BİJ, SBİS) texnologiyası ilə yaradılan mikro və mini kompüterlər. Bu nəslin ayrıca sinfi fərdi kompüterlərdir. Onların yaradılması prinsipcə inqilabi mahiyyət kəsb edirdi. Bunlara nümunə: İBM PC 286, 386, 486, 586 və s.
- V və sonraki nəsil - yeni və ən yeni elektron texnologiyalar, süni intelektin inkişafına əsaslanan indiki və gələcəyin kompüterləri. Bu nəsil kompüterlər çox yüksək məhsuldarlığa və etibarlılığa malikdir.

Şəkil 1. Fərdi kompüterin quruluşu

Fərdi kompüter informasiyanı daxil etmək, yadda saxlamaq, araşdırmaq və ötürmək üçün yaradılmış mürəkkəb bir sistemdir və aşağıdakı qurğulardan ibarətdir:

- hesabi – məntiqi qurğu;
- yaddaş qurğusu;
- idarəetmə qurğusu;
- giriş və çıxış qurğuları.

Hesabi-məntiqi və idarəedici qurğular birlikdə prosessor adlanır. Hesabi-məntiqi qurğu verilənlər üzərində hesabi və məntiqi əməliyyat aparmaq üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bu qurğuda cəmləyici ilə yanaşı, registr adlanan blok da var. Registrlərdə hesablanması tələb edilən informasiya müvəqqəti olaraq saxlanılır. Registrlər kompüterin yaddaşının daha sürətli növüdür.

Yaddaş qurğusu məsələnin həlli zamanı verilənlərin, proqramın və nəticələrinin saxlanması üçündür.

Idarəetmə qurğusu kompüterin bütün qurğularının işini planlaşdırır və idarə edir, digər qurğuların işini nizamlayır, hesablama prosesində onlar arasında əlaqə yaradır.

Giriş qurğusu verilənlərin və proqramın daxil edilməsi üçündür. Bunun üçün klaviatura, maus, disk və s. qurğulardan istifadə edilir.

Çıxış qurğusu alınmış son və ya aralıq nəticələri, ümumiyyətlə yaddaşda olan istənilən informasiyanı görmək üçündür.

Çox vaxt ümumi quruluşa fərdi kompüterlərin arxitekturası deyilir. Ilk dəfə kompüterin klassik arxitekturasını amerika alimi Con Fon Neyman təklif etmişdir.

Kompüterləri qabarit ölçülərinə və məhsuldarlığa görə aşağıdakı siniflərə bölürlər:

- *super kompüterlər;*
- *böyük kompüterlər;*
- *minikompüterlər;*
- *mikrokompüterlər.*

Tarixən ilk dəfə böyük kompüterlər yaranmışdır. Onların element bazaları elektron lampalardan başlayaraq yüksək səviyyədə inteqral sxemlərə qədər təkmilləşdirilmişdir.

Böyük kompüterlərin əsas vəzifəsi böyük həcmli informasiya massivlərinin saxlanması və emalı ilə əlaqədar olan mürəkkəb hesablamaların və informasiya – məntiq məsələlərinin həllini təmin etməkdir. Bu cür maşınlar adətən bir neçə təşkilatın birgə istifadə etdiyi hesablama mərkəzlərində quraşdırılır.

Super kompüterlərdə hesablamaların paralel aparılması, çoxsəviyyəli iyerarxik yaddaş strukturlarından istifadə olunması, hədsiz işləmə sürəti almağa imkan verir. Bu cür kompüterlər çox baha başa gəlir, onların quraşdırılması üçün xüsusi yer (zal) və istismarı üçün mütəxəssislər tələb olunur.

Minikompüterlər 60-cı illərdə yaradılmış və sonradan böyük sürətlə inkişaf etmiş və geniş tətbiq tapmışlar. Qiymətlər diapazonunun məhdudluğu (2-4 bayt), arxitekturada magistrallıq prinsipindən istifadə olunması və istifadəçilərlə ünsiyyətin sadəliyi minikompüterlərin səciyyəvi xüsusiyyətləridir. Bu kompüterlər texnoloji proseslərin və mürəkkəb avadanlıqların idarəetmə sistemlərində, avtomatlaşdırılmış layihələndirmə və çevik istehsalat sistemlərində geniş tətbiq olunur.

Mikrokompüterlər mikroprosessorların əsasında yaradılıb. Kiçik ölçülərinə, kifayət qədər məhsuldarlığına, yüksək iş etibarlığına və ucuzluğuna görə mikrokompüterlər elm və sənayenin bütün sahələrində, tədrisdə və məişətdə geniş tətbiq olunur. Mikrokompüterlərin bir sinfini də fərdi kompüterlər təşkil edir.

Kompüterin əsas xarakteristikaları. Kompüterin əsas xarakteristikalarına işləmə sürəti, yaddaş tutumu, hesablama dəqiqliyi, əmrlər sistemi, qiyməti və iş etibarlığı daxildir. Kompüterin işləmə sürəti prosessorun bir saniyədə yerinə yetirdiyi sadə əməliyyatların sayı ilə təyin olunur. Onun işləmə sürəti yaddaşın təşkilindən çox asılıdır. Yaddaş tutumu (həcmi) kompüterin yaddaşında saxlanıla bilən informasiyanın maksimum miqdarı ilə təyin olunur. Yaddaş tutumu baytlarla ölçülür. 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. Əmrlər sistemi-prosessorun yerinə yetirə bildiyi əmrlər toplusudur. Kompüterin qiyməti-bir çox amildən, o cümlədən, işləmə sürətindən, yaddaş tutumundan, əmrlər sistemindən və s. asılıdır. Kompüterin iş etibarlığı-müəyyən şərtlər daxilində və müəyyən vaxt müddəti ərzində kompüterin öz xassələrini saxlamaq qabiliyyətidir. Kompüterin iş etibarlığının göstəriciləri bunlardır: müəyyən şərtlər daxilində və müəyyən

vaxt müddəti ərzində kompüterin dayanmadan işləməsi ehtimalı, nasazlıqların aşkarlanması və aradn qaldırılması kompüterin işinin bərpasına sərf olunan vaxt.

Periferiya qurğuları

Sistem blokunun daxilində yerləşən komplektləşdirici qurğulardan əlavə, kompüterlər xarici (periferiya) qurğuları ilə təchiz olunurlar. Verilənlərin sistem blokuna daxil edilməsi və ya blokdan xaric edilməsi, həmçinin sistem blokunda uzun müddət saxlanması üçün istifadə edilən qurğulara periferiya qurğuları deyirlər. Kompüterin periferiya hissəsinə daxil olan xarici yaddaş qurğusu 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. Daxiletmə - xaricetmə qurğuları informasiyanın kompüterə daxil edilməsi və kompüterdən xaric edilməsi, həmçinin istifadəçi ilə kompüter arasında ünsiyyətin təmini üçün istifadə olunur.

Kompüterə yeni periferik qurğu əlavə etmək ücün kontroller gərəkdir. Kontroller qurğusu sistemin və əlavə qoşulan qurğunun işini uzlaşdıran aparatdır. Bundan əlavə, qurğunun drayveri lazımdır. Drayver - əlavə qurğunu bütövlükdə sistemlə proqram cəhətdən əlaqələndirən proqramdır.

Periferiya qurğuları təyinatına görə aşağıdakı kimi qruplaşdırılır:

- verilənləri daxil edən qurğular (giriş qurğuları) – klaviatura, maus, coystik, skaner, rəqəmli kamera, mikrofon, qrafik planşet və s.;
- verilənləri xaric edən qurğular (çıxış qurğuları) – printer, plotter (qrafik çəkən qurğu), səs gücləndirici, monitor və s.;
- verilənləri mübadilə edən qurğular – modem, faks

Klaviatura kompüterin hələ əsas giriş qurğusu olaraq qalır. Klaviatura düymələri nömrələnmişdir. Hər nömrə ayrıca elektrik sxeminə uyğundur. Registr düymələri (**[Shift]**, **[Ctrl], [Alt], [Caps Lock], [Num Lock]**) klaviatura düymələrinin nömrələrini dəyişir.

Maus və trekbol koordinatlı daxiletmə qurğulardır, yəni bunları müstəvi üzərində hərəkət etdirdikdə displey ekranında üfqi və şaquli hərəkət edən kursor informasiyanın daxil edilməsi vəidarə edilməsi prosessini reallaşdırmağa imkan verir. Trekbol arxası üstə çevrilmiş mausdur. Trekbolun fırlanan kürəsini barmaqla fırlatmaqla kursoru lazımi yerə gətirmək mümkündür.

Coystik - üfqi və şaquli hərəkət edən iki şarnirli (həncamalı) altlığa bərkidilmiş dəstəkdir. Coystik də maus kimi işləyir.

Rəqəmsal kamera kompüterə təsvirləri daxil etmək üçün istifadə olunan xüsusi quruluşlu cihazdır. Onu kompüterə qoşmaqla əldə edilmiş videoyazıları kompüterin yaddaşında saxlamaq olur.

Skaner şəkiloxuyan gurğudur. Skanerin iş prinsipi kseroksin iş prinsipinə uyğundur. Əsas fərqi üzünü çəkdiyi informasiyanı müəyyən müddət yadda saxlama qabiliyyətinin olmasıdır.

Digitayzer (elektron planşet) koordinat dəyişdiricidir. Avtomatlaşdırılmış layihələşdirmə sistemlərində istifadə edilir.

Mikrofon səsimizi analoq formada kompüterə daxil edən qurğudur. Daxil olan analoq formada olan səs siqnalları səs kartı vasitəsilə kompüter daxilində rəqəmsal informasiyaya çevrilir.

Monitor (displey) mətn və qrafik informasiyanı təqdim etmək üçündür. Monitorun ekranına çıxarılan infarmasiya videoyaddaşda saxlanır. Bu, məntiqi cəhətdən əməli yaddaşın bir hissəsi olsa da, fiziki cəhətdən monitora quraşdırılmış ayrıca qurğudur.

Printer informasiyanı kağız üzərinə çıxarır. Printerlər matris, sırnaqlı, lazer tipli olur.

Plotter (qrafquran) faktiki olaraq çertyoj quran böyük printerdir.

Akustik sistemlər (kolonkalar, speaker, ucadandanışan, səsucaldıcı)səs informasiyalarını dinləmək üçündür. İndiki kompüterlərin hamısında audioadapter (səs kartı) vardır. Səsucalan kolonkalar həmin audioadapterlə işləyir.

Modem kompüterin İnternet şəbəkəsinə qoşulmasını təmin edir.

Faks informasiyanı həm qəbul edir həm də xaric edilməsində iştirak edir. Xüsusi faks faylları vardır ki, faks qurğusunda çap olunur.

Şinlər və onların növləri

Hər xarici qurğu özünə məxsus elektron sxemi ilə təchiz edilir ki, belə sxemlərə kontroller və ya nəzarət qurğusu deyirlər. Bütün kontrollerlər kompüterin daxilində yerləşdirilmiş mikroprosessorlar ilə magistral sistemi vasitəsi ilə əlaqə yaradır ki, buna da verilənlər şini deyirlər. Şin – özünə məxsus informasiya magistralı olub, ana platasına qoşulan prosessoru, əməli yaddaşı, videoplata kimi bütün qurğuları əlaqələndirir. Prosessorda olduğu kimi, bu magistralın da takt tezliyi ilə təyin olunan buraxma qabiliyyəti var. Bu göstərici nə qədər böyük olarsa, o qədər yaxşı olar. Prosessorun daxilində və fərdi kompüterin ana lövhəsində verilənlər, ünvan şini və idarəetmə şini mövcuddur.

Verilənlər şini ötürücü və yardımçı elementlər sistemi olub, informasiyanın mikroprosessora verilməsi və ondan alınması prosesini həyata keçirir. Verilənlər şini müxtəlif dərəcəliyə malik olur. Şinin dərəcəliyinin informasiyanın ötürülmə sürətinə təsir etməsi nəticəsində kompüterin işləmə sürəti də dəyişir.

Ünvan şini də ötürücü və yardımçı elementlər sistemi olub, fərdi kompüterin yaddaşında saxlanılacaq və yazılacaq informasiyanın tutduğu sahənin yerini təyin edir. Ünvan şininin dərəcəliliyi mikroprosessorun müraciət etdiyi yaddaşın tutumuna təsir edir. Hər qurğunun və ya əməli yaddaşın xanasının özünün unvanı vardır. Ünvan şini - xarici qurğuların giriş-çıxış portların və ya əsas yaddaş xanalarının bütün mərtəbələrinin paralel ötürülməsinə xidmət edir.

Ünvan şini – MƏQ (CPU) ilə ƏYQ arasındakı ünvan məlumatlarını üzərində daşıyır. Beləliklə, mikroprosessorun yaddaşdan məlumata müraciətini təmin edir. 8, 16, 32 və ya 64 bit genişliyindədir. Verilənlər şinində olduğu kimi böyük olan şin genişliyi daha yaxşıdır. Ünvan şini ilə siqnallar prosessordan qurğulara bir istiqamətdə ötürülür.

Əgər ünvan şının mərtəbəliyi n bərabərdir, onda bu şin ilə ötürülən maksimal ünvan 2n olacaq. Əməli yaddaşın baytlar sayı 2n artıq olmamalıdır, əks halda böyük ünvanlı baytlar nəzərə alınmayacaq, yəni istifadə olunmayacaq.

Ünvan şinin mərtəbəlliliyini prosessorun ünvan fəzası müəyyən edir. Ünvan fəzası - mikroprossesorla bilavasitə ünvanlaşdırıla bilən əməmli yaddaş xanalarının maksimal sayıdır. Ünvanlaşdırılan yaddaş xanaların sayını aşağıdakı düsrurla hesablamaq olar:

$N=2i$, burada i – ünvan şinin mərtəbəlliyidir.

Hər şinin özünün ünvan fəzası uyğundur.

İdarəetmə şini ilə informasiya mübadiləsinin xüsusiyyətini və mübadilədə iştirak edən qurğuların əlaqələrini sinxronlaşdıran siqnallar ötürülür.

Xidməti siqnallara aşağıdakı siqnallar aiddir:

• yazma/oxuma siqnalları;
• verilənlərin qəbulu və ötürülməsinə hazırlığı siqnalı;
• verilənlərin qəbulu zamanı oların təsdiqlənməsi siqnalı;
• aparat kəsilmələri;
• idarəetmə siqnalları

Maqistralda əlaqə xətlərin sayını azaltmaq üçün verilənlər və ünvan şinin multipleksləşdirilməsi istifadə olunur, yəni şin strukturunda qurğular arasında siqnallar eyni əlaqə xətlər üzrə aparılır, amma müxtəlif vaxtda(multipleks ötürmə), sikl əvvəlində - ünvan, sonunda – verilənlər. Bu anları qeyd etmək üçün Control Bus-da xüsusi siqnallar xidmət edir.

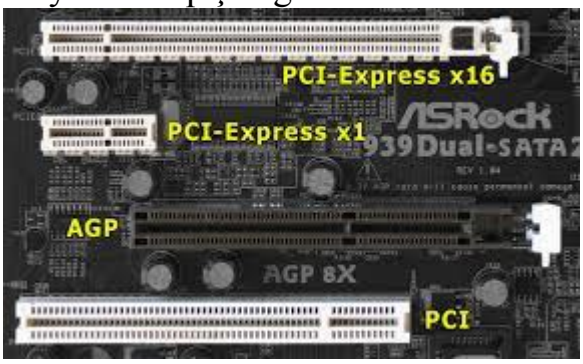
Şinin keçirtmə qabiliyyətini təyin etmək üçün şinin takt tezliyini onun mərtəbələrinin sayına vurmaq lazımdır. Məsələn:
16 mərtəbəli şinin takt tezliyi 8,33 Mhz olduqda keçirtmə qabiliyyəti bərabərdi:
16 bit x 8,33 Mhz=16,66 Mbayt/s.

Müəyyən şəraitdə və müəyyən köməkçi qurğular vasitəsi ilə prosessor bilavasitə iştirak etmədən də şində mübadilə yerinə yetirilə bilər,məsələn, giriş gurğuları və daxili yaddas arasında.

AGP şini. AGP (Accelereted Graphics Port – sürətləndirilmiş qrafiki port) şini İntel firması tərəfindən yaradılıb. Bu şin qrafiki informasiya üçün yüksək sürətli magistral oldu. AGP şini 3-ölçülü qrafikanı istifadə edən əlavələr üçün daha əlverişlidir. AGP şin 2 Qbit/s buraxma qabiliyyətinə malik olub, AGP formatlı videoplatanı qoşmaq üçün təyin edilmişdir. AGP birləşdirici adətən standart PCİ birləşdiricilərdən sağ tərəfdə olub, xarici görünüşü (bir qədər qısa olur) və rəngi ilə onlardan fərqlənir. AGP qrafiki şini prosessoru yaddaşla birləşdirən və mikrosxem (çipset) toplusundan ibarət olan xarici şini tamamlayır. Bu halda istifadə edilən PCİ şinindən kompüterin periferiya qurğularını təşkil edən sərt disklər, kompakt disklər və s. kimi xarici qurğularla əlavə vasitəsi kimi istifadə edilir. AGP şini xarici şinin tezliyinə bərabər tezlikdə işləyir və prosessora müraciət etmədən birbaşa yaddaşa müraciət edə bilir. Bu xüsusiyyət intensiv qrafiki mübadilə üçün əsas xarakteristikalardan biridir. Müasir kompüterlərdə AGP şini yoxdur, və videoadapter *PCI Express* slotuna quraşdırılır. Intel və onun partnyorları tərəfindən hazırlanmış PCI Express ardıcıl şini PCI və AGP şinləri əvəz etdi.

PCİ şini. PCİ şini İntel firması tərəfindən təklif edilmişdir. Uzun müddət PCİ şini ilə verilənlərin ötürülmə sürəti 133 Mb/s idi, bu da o vaxtlar üçün kifayət edirdi. Lakin vaxt keçdikcə, məhz şinin buraxma qabiliyyəti kompüterlərin məhsuldarlığının artmasına imkan verməyən bir problemə çevrilmişdi. Ondan başqa şinin özünün arxitekturası ilə bağlı olan digər bir problem də meydana çıxır. PCİ şini qurğuların paralel qoşulmasını təklif edir – yəni kompüterdə quraşdırılmış hər bir plata və ona qoşulmuş hər bir qurğu nəzəri olaraq, yaddaşa və kompüter resurslarına daxil olmaq üçün eyni hüquqa malik olurlar. Bu halda müxtəlif qurğuların maraqları bir – biri ilə toqquşurlar və münaqişələr baş verirdi. Qurğuları bir – birinin ardınca sıra boyu qoşulmağa imkan verən ardıcıl şində bu problem həll edilmişdir. 2004-cü ildə İntel firması ardıcıl və cəld işləyən PCİ – Express şininin yaradılması haqqında qərar qəbul edir. Bu şinin işləmə sürəti 4 Qb/s-dir. Belə şinə qoşulan hər bir qurğu üçün verilənləri ötürməkdən ötrü şəxsi kanal ayrılır (onun buraxma qabiliyyəti 250 Mb/s ilə məhdudlaşdırılır). PCİ Express şinin daha bir üstün cəhəti ondan ibarətdir ki, ona qoşulmuş istənilən qurğunu işləyə - işləyə dəyişmək

mümkün olur – işləyən kompüterdən sistem platasına əl dəymədən həmin platanı çıxartmaq və onun əvəzində yenisini qoşmağa icazə verilir.



Səkil 2. PCİ və AGP şinləri

Giriş-çıxış portları

Mikroprosessorun daxili və xarici qurğular (klaviatura, printer, maus, monitor) ilə informasiya mübadiləsini həyata keçirən yuvalara portlar deyilir. Portlar sistem blokunun arxa panelində yerləşir. Bu portlarda informasiya elə işlənməlidir ki, həm qurğunun iş prinsipi nəzərə alınsın və heç bir informasiya itkisinə yol verilməsin. Buna görə də portların 2 növündən istifadə edilir:

- Paralel (LPT1, LPT2,... və s.) portlar..
- Ardıcıl (COM1, COM2,...və s.) portlar.

Paralel port vasitəsilə printer, skaner, həmçinin informasiyanı saxlayan və nəql edən xarici qurğular (yaddaş yığıcıları) kompüterə qoşula bilərlər. Son zamanlara qədər onun sürəti 2 Mbit/s olmuşdur. Paralel qoşulma o deməkdir ki, bütün bitlər bir-birinin ardınca tək-tək deyil, hamısı birlikdə 8 bit (baytlarla) eyni zamanda (paralel) göndərilir.

Ardıcıl portlarda bitlər bir-birinin ardınca tək-tək göndərilir. Paralel portların ardıcıl portlardan üstünlüyü məlumatın daxil və xaricedilmə sürətinin üstünlüyündədir. Ardıcıl portların sürəti bir qədər az olur (yalnız 112 Kbit/s). Ona görə də, buraya cəld işləməyi çox da tələb olunmayan maus və modem kimi qurğular qoşulurlar. Əvvəllər belə portlar kompüterdə 4 ədəd idi, lakin sonralar onlardan bir-ikisi qalmışdır. Maus üçün PS/2 birləşdirici yaradıldı, COM portu isə yavaş işləyən modem üçün saxlanıldı.

Şəkil 3. COM portu

Şəkil 4.LPT portu

PS/2 portu. Vaxtı ilə maus və klaviatura təyinatlarına (hər ikisi idarə qurğusudur) və verilənlərin kiçik sürətlə ötürülmə funksiyalarına görə bir-birinə oxşar olduqları üçün,

müxtəlif birləşdiricilərə qoşulurdular. Maus COM – birləşdiriciyə qoşulurdu, klaviatura isə heç nəyə oxşamayan, yalnız birləşdiriciyə malik idi. Sonralar isə 1998-ci ildə bu 2 qurğu üçün PS/2 adlı xüsusi birləşdirici meydana gəlmişdi. Ona görə də sistem blokunun arxasında PS/2 birləşdiricisinin aşağı hissəsində "Maus" və "Keyboard" sözləri yazılmışdır.

Şəkil 5. PS/2 portu

USB portu. USB (Universal Serial Bus – Universal Ardıcıl Şin) portları – hazırda ən çox istifadə olunan xarici portdur. Ən böyük üstünlüyü, sərt disk də daxil olmaqla bir çox qurğuları xaricdən kompüterə asanlıqla qoşub istifadə etmə imkanının olmasıdır. USB portunu istifadə etməyin digər əsas üstünlüyü, USB qurğularını qoşub ayırdıqdan sonra portu və ya qurğunu qorumaq məqsədilə kompüteri bağlama məcburiyyətinin olmamasıdır.

Müasir kompüterlərdə bu portların sayı 6-dan 8-ə qədər olur və bununla da müxtəlif portlardan istifadə etməyə son qoyulmuş olur. Əgər köhnə portların hər birinə yalnız bir qurğu qoşmaq mümkün olurdusa, bir USB portuna 127 qurğu qoşmaq mümkün olur: bütün USB qurğular kompüterə "sıra" ilə qoşula bilirlər.

Şəkil 6. USB portu

Belə ki, tamamilə müxtəlif olan qurğular – maus və klaviatura, monitor və printer, skaner və rəqəmsal fotoaparat, kolonkalar və modemlər sıraya düzülürlər. Belə ki, 1-ci qurğu kompüterin USB-birləşdiricisinə qoşulur, 2-ci qurğu isə birinci qurğunun USB-birləşdiricisinə qoşulur və s. USB ilə işlədikdə yeganə qayda bundan ibarət olur ki, həmin sırada birinci yerdə ən məhsuldar qurğular – printer, skaner, kolonkalar, yaddaş yığıcıları olmalıdırlar. Axırıncı yerdə isə yavaş sürətlə işləyən klaviatura və modem olmalıdır. USB-nin ilkin modifikasiyalarında verilənlərin ötürülmə sürəti 12 Mbit/s olmuşdur.

Yeni yaradılan USB 2.0-da verilənlərin ötürülmə sürətini 480 Mbit/s-yə qədər artırmaq mümkün olmuşdur. **USB 2.0** (Hi-Speed) spesifikasiyası 2000-ci ilin aprel ayında

çıxarılıb. USB 2.0 spesifikasiyası USB 1.1 ilə uyğundur və eyni kabel, konnektor və proqram təminatı istifadə edir, lakin 1.0 və 1.1 versiyalarından 40 dəfə sürətli işləyir. Məhsuldarlığın belə artımı daha müasir periferiya qurğularından (video konfranslar üçün kamera, skaner, printer məlumatların saxlanılması qurğuları və s.) istifadə etməyə imkan yaradır. Bütün mövcud USB 1.1 qurğuları USB 2.0 şini ilə işləyir, belə ki USB 2.0 standartı aşağı sürətləri də dəstəkləyir.

USB 3.0 (SuperSpeed) spesifikasiyasının son (final) versiyası 2008-ci il noyabr ayının 17-də çıxarılıb. Onun hazırlanması ilə Intel, Microsoft, Hewlett-Packard, Texas Instruments, Nec və NXP şirkətləri məşğul olublar. USB 3.0 spesifikasiyasında verilənlərin ötürülməsinin maksimal sürəti 10 dəfə – 5 Qbit/s-ə qədər artırılıb. Bu isə SATA-300 interfeysinin ötürülmə sürətindən 1.5 dəfə çoxdur. Bundan başqa, USB 2.0 standartının çatışmazlıqları nəzərə alınıb. Birincisi, enerjiyə qənaətin bir neçə rejimi daxil edilib. Əgər qurğular verilənləri ötürmürlərsə, avtomatik olaraq "sönürlər". Sönmüş vəziyyətdən aktivə keçid praktik olaraq ani baş verir. İkincisi, hər porta verilən cərəyanın gücü 500 mA-dan 900mA-ya kimi artırılıb. Kabellərə bəzi əhəmiyyətli dəyişliklər edilib. Birincisi, məftillərin sayı (4-dən 9-a qədər) artıb və şnur (izolyasiya edilmiş elektrik məftili) daha qalın olub. Verilənlər əlavə edilən 5 məftildən 4-ü üzrə ötürülür: bir cüt məftil verilənlərin qəbulu, digər cüt isə ötürülməsi üçün istifadə olunur. Bu halda tam dupleks rejim dəstəklənir, yəni qurğu tam ötürmə sürətini hər iki istiqamətdə alır. Müvafiq olaraq, konnektorların quruluşu da dəyişib, bununla belə istehsalçılar USB 2.0 ilə uyğunluğu saxlamağa çalışıblar. Kabelin uzunluğu 3 metrdən artıq ola bilməz.

İEEE 1394 (Fire Wire). USB 2.0 ilə rəqabət aparan, verilənləri yüksək sürətlə ötürə bilən bu kontroller xarici qurğuları kompüterə qoşmaq üçün təyin olunmuşdur. Bu porta istənilən periferiya qurğularını qoşmaq olar. Ən çox bu port rəqəmsal videokamera və xarici sərt disklərin qoşulması üçün istifadə olunur. USB portlardan fərqli olaraq, bu porta qoşulan naqillərin uzunluğu 72 metrdən çox ola bilər. Müqayisə üçün, USB portuna qoşulan naqillərin uzunluğu 5 metrdən çox ola bilməz.

Şəkil 7. İEEE 1394

Bir birindən verilənlərin ötürmə sürətilə fərqlənən FireWire interfeysinin 2 modifikasiyası mövcuddur: FireWire/400 və FireWire/800.

İEEE 1394 ötürmə qabiliyyətinə çox tələbkar olan periferiya qurğuları arasında verilənlər mübadiləsini dəstəkləyir. Bu texnologiyanı ilk dəfə Apple kompaniyası işlətdi. İEEE-nin ötürmə sürəti 400 Mbayt/s 45 m uzunluğunda kabeldə 63-ə qədər qurğunu dəstəkləyir. Yüksək sürətinə görə İEEE 1394 standart texnologiyası multimediya periferiya qurğuları, sərt disk daşıyıcıları və printerlər üçün tam yararlıdır. Onu video informasiyanı və səs məlumatlarını videokameradan və rəqəmli fotokameradan nüsxə çıxartmaq üçün seçirlər.

İEEE 1394-interfeysli qurğuların istifadə edilməsi üçün kompüterdə İDEE 1394 adapter platasını quraşdırmaq lazımdır.

İnterfeysin tipləri

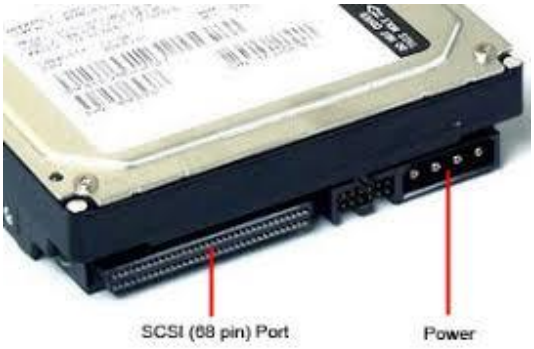
İnterfeys – qurğular arasında mübadilə üsulunun qayda və qərarlar toplusunu təşkil edir. Buraya həm avadanlıq elementləri, həm də proqram təminatının fraqmentləri (drayverlər) daxildir.

İDE interfeysi. İDE (Intelligent Drive Electronic – Ağıllı Elektron İdarəetməsi) interfeysi sərt maqnit disklərində daşıyıcıları, CD və DVD diskovodları, eyni zamanda başqa növ daşıyıcıları dəstəkləyən kifayət qədər universal və iqtisadi səmərəli sxemdir. IDE cox da geniş istifadə edilməyən interfeysdir. IDE interfeysi iki ədəd elastik disk qurğusu və iki ədəd sərt disk qurğusunu eyni anda dəstəkləyə bilir. Digər interfeyslər ilə tamamilə uyğun olub, birlikdə istifadə oluna bilər. 8 və 16 bit interfeyslə informasiya mübadiləsi təmin edilir. Nəzarət dövrələri qurğusu üzərində yerləşir. Buna görə də IDE interfeysi tamamilə ötürücü cihaz halına gəlmişdir. Yarandığı gündən İDE interfeysi dəfələrlə modernləşdirilmiş və texniki parametrləri yaxşılaşdırılmışdır. İDE interfeysinin əsas xüsusiyyəti yüksək xarakteristikalara malik olmaqla, sadə olması və qiymətinin ucuz olmasıdır. Bu interfeysin mənfi cəhəti qoşulan qurğuların sayının 4-dən çox olmamasıdır. Müasir İDE interfeyslər daha doğrusu ATA, Ultra ATA tipli yeni mübadilə protokoluna keçmiş və bununla da özlərinin buraxma qabiliyyətini artırmışlar.

ATA interfeysi. ATA (Advanced Tehnology Attachment) daha təkmil standartdır. Bu interfeyslə qoşulan CD-ROM və DVD disklərindən söhbət apardıqda dəqiqləşdirici ATAPİ (AT Attachment Pocket İnterface-İDE daxili yaddaş yığıcılarının məsələn, CD-ROM qoşulması üçün interfeys) terminindən istifadə edilir. Lap əvvəldən ATA interfeysi “ardıcıl” interfeyslərə aid idilər, yəni hər bir ATA/İDE birləşdiricisinə eyni kabeldə yerləşdirən və buraxma qabiliyyətini öz aralarında bölüşdürən 2 yaddaş yığıcısı qoşmaq mümkün olur. Bu halda hər bir sərt diskdə “djamper” adlanan xüsusi çeviricilər olur ki, onların köməkliyi ilə diskin “vəziyyəti” quraşdırılır: baş və ya əlavə (master or slave). Bu vasitə ilə kompüterə bildirilir ki, ona qoşulmuş disklərdən hansı disk baş diskdir; hansı isə əlavə diskdir. Əməliyyat sistemini özündə yerləşdirən yalnız baş disk ola bilər. 2003-cü ildə interfeysin yeni standartı – Serial ATA yaradılır. Adi “paralel” interfeysdən onun fərqi ondan ibarətdir ki, hər bir ATA – kanala yalnız bir qurğu qoşulmuş imkanına malik olur. Serial ATA-dan istifadə edilməsi sayəsində daha çox yaddaş yığıcılarını kompüterə qoşmaq imkanı yaranır və bu halda verilənlər mübadiləsinin sürəti də artmış olur. Serial ATA şini nəzəri olaraq, verilənləri 150 Mb/s sürətlə ötürməyə imkan verir.

Şəkil 8. İDE və SATA interfeysləri

SCSI interfeysi. SCSI (Small Computer System Interface) - sistemi interfeysi əsasən Windows NT və Unix server kompüterlərində istifadə edilir. Son zamanlarda FK-da istifadə edilməyə başlanmışdır. Yüksək mübadilə sürətinə malik qurğular və informasiya şinləri üçün hazırlanan bir standartdır. SCSI tipli qurğular üçün ilkin informasiya interfeysi olaraq istifadə edilir. Əsasən sərt disk, CD-ROM, optik oxuyucularda istifadə edilən bir interfeysdir.



Şəkil 9. SCSI interfeysi

SCSI interfeysləri mikroprosessoru məşğul etmədən SCSI cihazlar arasında SCSI şini üzərindən məlumat mübadiləsi aparırlar.
Bir SCSI interfeysi 8 bit genişliyində informasiya şini istifadə etdiyi və sistem lövhəsində bir biti istifadə etdiyi üçün yeddi ədəd qurğunu eyni anda istifadə edə bilir. Genişləndirilmiş şin sayəsində hazırda qoşula biləcək qurğuların sayı artmış və 14 qurğuya qədər dəstəkləyə bilən SCSI-lər geniş istifadə edilir.

Klaviatura

Klaviatura - informasiyanı kompüterə daxil etmək üçün əsas qurğudur. Klaviaturun üzərindəki düymələri basmaqla verilənləri və mətnləri kompüterə daxil etmək olar.

Şəkil 10. Klaviatura

Konstruktiv baxımdan istifadə olunan klaviaturaları plasmas oxlu, mikroçevirici, çıqqıltılı və sensorlu klaviaturalara bölürlər.

Plasmas oxlu klaviaturalarda istifadə olunan hər bir klaviş altında vertikal şəkildə yerləşmiş, ucu ştempel formasında olan, rezin və metalın qarışığından hazırlanmış oxdan ibarətdir. Rezin ştempelin altındakı kontakt sahəsindəki plasmas klaviatura korpusunun panelinə tərpənməz quraşdırılır. Klavişi sıxan zaman klaviş onun altında yerləşən kontakt sahəsinə toxunur, nəticədə elektrik dövrəsi qapanır və yaranan elektrik siqnalı klaviaturanın kontrolleri tərəfindən qəbul olunur. Belə klaviaturanın çatışmazlığı klavişləri sıxan zaman yaranan titrəməyə qarşı qurğunun həssas olmasıdır.

Çıqqıltılı klaviatura elə formada düzəlmişdir ki, istifadəçi klavişı bərk sıxdıqda, onun mexaniki müqaviməti də uyğun olaraq artır. Yaranmış müqaviməti aşmaqdan ötrü müəyyən güc tətbiq olunur ki, bununda nəticəsində klavişin yüngül şəkildə sıxılması həyata keçmiş olur. Klavişin sıxılması və buraxılması zamanı çıqqıltı səsi əmələ gəlir. Klaviaturanın belə adlandırılmasına əsas səbəb də budur. Istifadəçi belə klaviaturalardan istifadə etməklə informasiyanı kompüterə daxil edərkən klavişləri sıxır. Bununda nəticəsində informasiyanın daxiledilmə sürəti müəyyən qədər artmış olur.

Mikroçevirici klaviaturalar çıqqıltılı klaviaturalar ilə eyni xarakteristikaya malikdirlər. Əsas fərq ondan ibarətdir ki, mikroçeviricilər, həmçinin klaviaturada istifadə olunan germetik kontaktlar (qerkonlar) yüksək möhkəmliyə və uzun müddətli istifadəyə malikdirlər.

Germetik kontaktlı klaviaturalarda yaylı kontaktdan ibarət olan klavişlərin çeviriciləri ferromaqnit materialdan hazırlanır və hüsusi hazırlanmış germetik şüşə balonun içərisində yerləşdirilir. Yaylı kontaktların ayrılası (və ya bir-birinə toxunması) şüşə balonun xaricində yaranan elektromaqnit sahəsinin təsirindən baş verir.

Sensorlu klaviaturaların iş prinsipi həssas elementə tətbiq edilmiş potensiallar fərqinin gücləndirilməsinə əsaslanır. Elementlərin sayı klavişlərin sayına uyğundur. Klaviaturada həssas element kimi cərəyan keçirə bilən, bir-birindən çox da böyük olmayan ara ilə ayrılan kontakt sahəsi istifadə olunur. Istifadəçi barmağı ilə klavişi sıxdıqda kontakt sahəsində yaranan statistik potensial xüsusi sxem vasitəsilə güclənir. Sxemin çıxışında mexaniki klaviaturadakı klavişi sıxan zaman yaranan siqnala oxşar siqnal formalaşır. Sensor klavişlərdə mexaniki elementlər olmadığı üçün onların istifadəsi uzun ömürlüdür, çünki belə klaviaturalarda klavişi sıxan zaman yaranan informasiya ancaq elektronikanın köməyi ilə formalaşır.

İlk fərdi kompüterin yarandığı gündən bu günə qədər, demək olar ki, klaviaturanın xarici görünüşü və strukturu dəyişməmişdir. Lakin, 1995-ci ildə, Windows əməliyyat sisteminin istehsala buraxılması ilə ilə əlaqədar olaraq 101 klavişli klaviaturalar 104/105 klavişli klaviaturalar ilə əvəz oludu. Yeni əməliyyat sisteminin imkanlarını həyata keçirmək üçün 3 yeni xüsusi klaviş əlavə edilmişdi.

Funksional təyinatına görə klaviaturun düymələrini 4 qrupa bölmək olar:

1) Hərf və rəqəmlər, bir sıra digər simvolları daxil etmək üçün düymələr. Onlar klaviaturanın mərkəzində yerləşir.

2) Idarəedici düymələr-birinci qrup düymələrin sağ və solunda yerləşir. Bu qrup düymələri bir çox hallarda 2 və 3 düymə ilə birlikdə müəyyən idarəetmə funksiyasını yerinə yetirir (Ctrl, Alt, Esc, Tab, Backspace, Caps Lock, Shift, Print Screen, Num Lock).

- Tab-kursoru 8 mövqe sağa və ya sola sürüşdürür.
- Ctrl-digər düymələrlə qoşa işlədilir. Yerinə yetirdiyi funksiyalar çox müxtəlifdir.
- Shift-klaviaturada 2 dənədir. Hər ikisi ayrı-ayrı hallarda böyük hərflərlə yazmaq üçün işlədilir.
- Alt-digər düymələrlə birgə işlədilir.
- Enter-bu düymənin köməyilə əmrlər və verilənlər yaddaşa göndərilir. Növbəti sətrə keçmək üçün də istifadə olunur.
- Backspase-kursoru bir mövqe geri qaytarır. Kursordan əvvəlki simvolu silir.
- Caps Lock-klaviaturanı bir dəfəlik böyük hərflər rejiminə keçirir. Təkrar basdıqda həmin rejimdən imtina edilir.
- Esc-“çıxmaq” mənasını verir. Bu düymə əksər hallarda son yerinə yetirilmiş əməliyyatın sistem tərəfindən ləğv edilməsi üçün istifadə edilir.
- Num Lock-ədədi verilənlərlə işlədikdə istifadə olunur.

3) Kursorun hərəkətini istiqamətləndirmək və ədədi simvollarla işləmək üçün nəzərdə tutulmuş düymələr (Home, End, Pg Up, Pg Down, İnsert, Del).

- Home-kursoru cari sətrin başlanğıcına gətirir.
- End-kursoru cari sətrin sonuna gətirir.
- Del-kursorun üzərində dayandığı simvolu silir.
- İnsert-düyməsi ilə klaviatura simvol əlavəetmə rejiminə keçir və ya həmin rejimdən çıxır.
- Pg Up-əvvəlki səhifəni ekrana çıxarır.
- Pg Down-sonrakı səhifənin məzmununu ekrana çıxarır. Kursorun yeri dəyişmir.
- → -kursoru bir mövqe sağa sürüşdürür.
- ←- kursoru bir mövqe sola sürüşdürür.
- ↑- kursoru bir sətir yuxarı aparır.
- ↓- kursoru bir sətir aşağı aparır.

4) Funksional düymələr-onların üzərində F1-F12 yazılıb. Funksional düymələrin təyinatı istifadə edilən proqramdan asılı olaraq dəyişir.

Manipulyatorlar

Kompüterdə müxtəlif tip manipulyatorlardan istifadə olunur. Manipulyatorlar-kursoru idarə etmək üçün istifadə olunan xüsusi qurğulardır. Bunlara maus, trekbol, coystik və s. daxildir.

Maus informasiyanı daxiletmə qurğusudur və müasir kompüterlərdə geniş istifadə olunur. Maus vasitəsilə kompüterə müxtəlif əmrləri vermək, obyekti ekran boyu hərəkət etdirmək, əyrilər çəkmək və s. işləri görmək olar. Maus ekranda olan göstəricisinin (kursorun) hərəkətini idarə edir. Maus qurğuları diyircəkli, optik formalarda istehsal olunur.

Mause ingiliscə “siçan” deməkdir. Xarici görünüşünə görə siçana oxşadığından ona bu ad verilmişdir. Mausun alt hissəsində kiçik kürəcik var və onun müstəvi üzərində yerdəyişməsi (kürəciyin hərəkəti) ekranda göstəricinin yerdəyişməsinə səbəb olur. Onun üzərində 2, bəzi hallarda isə 3 düymə olur. Bu düymələr müxtəlif iş rejimlərini seçmək və göstərici ilə müəyyən edilmiş proqramları, verilənləri emal etmək üçündür.

Şəkil 11. Maus qurğusu

Trekbol - üst tərəfinə diyircək quraşdırılmış, çox da böyük ölçüdə olmayan qutudan ibarətdir. İfadəçinin diyircəyi fırlatması nəticəsində kursor uyğun olaraq ekranda yerini dəyişir. Mausdan fərqli olaraq ekranda yerini dəyişir. Mausdan fərqli olaraq trekbol geniş hərəkət sahəsi tələb etmir.

Trekbol (trackball ingiliscə yerdəyişmə deməkdir) yerdəyişməyə uyğun informasiyanın kompüterə daxil olmasını həyata keçirən qurğudur. İş prinsipinə və yerinə

yetirdiyi funksiyaya görə trekbol mausa çox oxşardır. Və yaxud, trekbol funksiya baxımından diyircəyi olan, çevrilmiş mexaniki mausdur. Trekbolda diyircək qurğunun üst və ya yan tərəfində yerləşir və ondan istifadə edən istifadəçi qurğunun gövdəsini hərəkət etdirməklə diyircəyi onun ovucu və ya barmağı ilə fırlada bilir.

Xarici görkəminin fərqli olmasına baxmayaraq konstruktiv baxımdan trekbol mausa oxşardır. Qurğuda diyircəyin hərəkət etməsi nəticəsində onun daxilindəki iki cüt val da (yastıq) hərəkət edir. Hərəkət (yerdəyişmə) optik ötürücülər vasitəsilə kompüterə ötürülür.

Hal-hazırda müxtəlif trekbol modellərindən istifadə edilir. Modellərin əsas fərqi diyircəyin hərəkət etdirilməsindədir. Bəzi modellərdə diyircək baş barmağın, bəzi modellərdə isə göstərici barmağın (bəzən də orta və ya çeçələ barmağın) köməyilə hərəkət etdirilir. İstehsal olunan əksər modellərdə diyircəyin diametri 3÷6 santimetrə bərabər olur (diametri 1 santimetrə bərabər olan diyircəklərdən də istifadə edilir).
Hal-hazırda istifadə edilən modellərdə diyircək və düymə ilə yanaşı fırlanan çarxlardan da istifadə olunur.

Şəkil 12. Trekbol

Taçpad əsasən noutbuklarda istifadə edilir. Digər manipulyatorlarda olduğu kimi taçpad qurğusunda da "göstərici" istifadəçinin qurğunun səthində barmağını hərəkət etdirilməsi ilə yerini dəyişir.

Tapçadlar müxtəlif ölçüdə hazırlanır. Adətən onların səthlərinin ölçüsü 50 sm^2-dən artıq olmur. Əksər hallarda taçpadlar düzbucaqlı formada, bəzən isə dairə şəklində hazırlanır.

Taçpadın iş prinsipi insan barmağının lövhə üzərində həssaslığının dəyişməsinə və ya barmaq ilə lövhə arasında tutumun dəyişməsinə əsaslanır. Taçpadın üzərində üfiqi və şaquli öz oxu üzrə tutumun dəyişməsi dəqiq olaraq barmağın vəziyyəti ilə müəyyənləşir.

Taçpadlar buraxma qabiliyyəti kifayət qədər aşağı sayılır. Buna görə də onlardan qrafik proqramlarla işlədikdə istifadə etmək məsləhət deyil.

Taçpadların üstün cəhətləri aşağıdakılardır:

- Mausdan fərqli olaraq hamar səth tələb etmirlər;
- Mausdan və qrafiki planşetdən fərqli olaraq hərəkət üçün böyük səth tələb etmirlər;
- Mausdan fərqli olaraq onun vəziyyəti klaviaturaya nisbətən fiksasiya edilir;
- Kursorun ekranın bütün səthi üzərində hərəkəti insan barmağının azacıq yerini dəyişməsi ilə həyata keçir;
- Onunla işləmək çox asandır;

- Mausun sol düyməsinin yerinə yetirdiyi funksiyanı, məsələn, sol düyməni bir dəfə tıklama-lövhəyə azacıq toxunmaqla, sol düyməni iki dəfə tıklamaqla isə lövhəyə iki dəfə toxunmaqla yerinə yetirmək olur;
- Barmağını lövhədən ayrılmadan yer dəyişməsi obyektin yerinin dəyişməsinə və ya seçilməsinə səbəb olur;
- Taçpadın müxtəlif yerləri obyektin üfiqi və ya şaquli istiqamətdə fırladılmasını həyata keçirir.

Taçpadın noutbukdan ayrılması üçün (yəni işləməməsi üçün) $[F_n + F_1]$ düymələrinin birgə sıxılması kifayətdir.
Hal-hazırda taçpadın əsas istehsalçıları Synaptics, Alps Electric Corporation və Cirque Corporation firmalarıdır.

Şəkil 13. Taçpad

Diqitayzer (planşet) - hazır təsviri (məsələn, çertyojlar, cizgilər, xəritələr və s.) rəqəm formasına çevirməklə yanaşı şəkillərin bilavasitə əlin köməyi ilə kompüterə daxil edilməsi üçün istifadə edilən qurğudur. Diqitayzer masa üstündə yerləşmiş müstəvi lövhədən - planşetdən və onun üzərində hərəkət edən xüsusi qələmdən ibarətdir. Qələmin planşet üzərində hərəkəti nöqtənin mövqeyinə uyğundur. Qələmin planşetin üzərində hərəkəti zamanı bir-birinə yaxın olan nöqtələrin koordinatları müəyyən olunur və xüsusi kabel vasitəsilə kompüterə ötürülür. Ötürülmüş siqnal uyğun ölçü vahidlərinə çevrilməklə nöqtənin koordinatlarını ekranda göstərir.

Qrafik planşetə 1888-ci ildə Elişey Qreem (Elisha Gray) tərəfindən patent alınmışdır. Planşetin yaradıcısı qurğunu "Teleavtoqraf" adlandırmışdır. İlk qrafik planşet 1964-cü ildə istehsal olunur və planşetə "Qrafakon" adı verilir. Planşet zəif maqnit impulsları əmələ gətirən nazik naqillərdən ibarət idi. Planşet üzərində hərəkət edən qələm yaranmış impulsları tutur və kompüterə ötürürdü.

Müasir planşetlərdə qurğunun əsas işçi sahəsi nazik naqillərdən hörülmüş tordur. Torun naqilləri arasındakı məsafə 3÷6 mm təşkil edir. Tor üzərində qələmin hərəkəti və tutduğu mövqe barədə informasiya kompüterə ötürülür.
İlk qrafik planşet 1964-cü ildə istehsal olunur və planşetə "Qrafakon" adı verilir. Planşet zəif maqnit impulsları əmələ gətirən nazik naqillərdən ibarət idi. Planşet üzərində hərəkət edən qələm yaranmış impulsları tutur və kompüterə ötürürdü.

Müasir planşetlərdə qurğunun əsas işçi sahəsi nazik naqillərdən hörülmüş tordur. Torun naqilləri arasındakı məsafə 3÷6 mm təşkil edir. Tor üzərində qələmin hərəkəti və tutduğu mövqe barədə informasiya kompüterə ötürülür.

İş prinsipinə və hazırlanma texnologiyasına görə müxtəlif növ planşetlər mövcuddur.

Elektrostatik planşetlərdə qələmin tor üzərində hərəkəti zamanı elektrik potensialının lokal dəyişməsi baş verir. Elektromaqnit planşetlərdə isə qələmin planşet üzərində hərəkəti zamanı elektromaqnit dalğalar yaranır.

Şəkil 14. Diqitayzer (planşet)

Yaranmış dalğaları planşetin üzərindəki xüsusi hazırlanmış tor tutaraq kompüterə ötürülür. Beləliklə, qələmin hərəkəti onun tutduğu mövqeyə uyğun olaraq kompüterə ötürülür.

Wacom firması elektromaqnit rezonans prinsipinə əsaslanan və rezonans nəticəsində işləyən planşetlər istehsal edir. Planşetin üzərinə hörülmüş torda yaranan elektromaqnit rezonansı qələmə ötürülür, qələm də öz növbəsində aldığı siqnalı əks etdirərək kompüterə ötürmüş olur. Belə qurğularda istifadəçidən edilən əsas tələb onun qələmi planşetin üzərinə bərk sıxmaması.

Müasir planşetlərdə qələmin planşetin lövhəsi üzərindəki koordinatından başqa qələmin işçi sahəyə təzyiqi, əyilməsi, istiqaməti və sıxılma qüvvəsi də müəyyən olunur.

Coystik. Coystik adi qələmdir və onu şaquli vəziyyətdən meyl etməsi monitorun ekranında kursorun hərəkət etməsinə səbəb olur. Coystikdən əksər hallarda kompüter oyunlarında geniş istifadə olunur.

Coystiklərin bəzi modellərinə təzyiq vericiləri (datçiklər) quraşdırılır. Istifadəçinin qələmi səth üzərinə güclü sıxması displeyin ekranında kursorun cəld hərəkətinə səbəb olur.

Şəkil 15. Coystik

Müasir coystiklər analoq koordinat sisteminə əsaslanaraq işləyən qurğulardır. Coystik +5.0 volt gərginliklə qidalanan iki reostat vericidən ibarətdir. Coystikin əl tutanı iki dəyişən rezistorla əlaqəlidir. Əl tutan vəziyyətini dəyişdikdə rezistorlar da müqavimətini dəyişirlər. Rezistorun biri X oxu üzrə yerdəyişməni, digəri isə Y oxu üzrə yerdəyişməni müəyyənləşdirir. Nəticədə coystikin adapteri əmələ gəlmiş dəyişməni qələm koduna çevirir və həmin kodu kompüterə ötürür.

Maus qurğusu. Onun növləri və iş prinsipi

Maus informasiyanı daxiletmə qurğusudur və müasir kompüterlərdə geniş istifadə olunur. Maus vasitəsilə kompüterə müxtəlif əmrləri vermək, obyekti ekran boyu hərəkət etdirmək, əyrilər çəkmək və s. işləri görmək olar. Maus ekranda olan göstəricisinin (kursorun) hərəkətini idarə edir. Maus qurğuları diyircəkli, optik formalarda istehsal olunur.

İlk dəfə mausu 1963-cü ildə Stenford tədqiqat mərkəzində (ABŞ) Duqlas Encelbart təklif etmişdir. Mause ingiliscə "siçan" deməkdir. Xarici görünüşünə görə siçana oxşadığından ona bu ad verilmişdir. Mausın sol düyməsi əsas əmrləri yerinə yetirir, sağ düyməsi isə seçilmiş obyekt üzərində əməliyyatlar aparmaq üçün kontekst menyu açır. Mausın göstəricisi ekranda kursordur. Mausun alt hissəsində kiçik kürəcik var və onun müstəvi üzərində yerdəyişməsi (kürəciyin hərəkəti) ekranda göstəricinin yerdəyişməsinə səbəb olur. Onun üzərində 2, bəzi hallarda isə 3 düymə olur. Bu düymələr müxtəlif iş rejimlərini seçmək və göstərici ilə müəyyən edilmiş proqramları, verilənləri emal etmək üçündür. Maus qurğusu quruluşuna görə mexaniki, optomexaniki və optiki olur. O, kompüterin yan tərəfində yerləşən xüsusi lövhənin üzəri ilə hərəkət edir. Hərəkət nəticəsində alınmış siqnal qurğunun elektron blokuna, oradan da xüsusi birləşdirici naqillər vasitəsilə kompüterə ötürülür və nəticədə ekranda hərəkətə uyğun təsvir alınır. Mausun üzərində yerləşdirilmiş idarəetmə düymələri vasitəsilə nəinki kursoru hərəkət etdirmək, həmçinin redaktor rejimində işləmək mümkündür.

Maus qurğusu quruluşuna görə mexaniki, optomexaniki və optiki olur.

Şəkil 16. Mexaniki, optomexaniki və optiki mauslar

Optik mauslar yalnız xüsusi planşet üzərində hərəkət edə bilirlər. Belə planşetin səthi perpendikulyar xətlər şəklində xırda torlardan təşkil edilir. Bir istiqamətdə xətlər qara, digər istiqamətdəki xətlər isə göy rəngdə olurlar. Maus planşetin səthi ilə hərəkət etdikdə, onun altında yerləşən 2 xüsusi işıq diodları vasitəsi ilə planşetin səthi işıqlandırılır. Bu işıq diodlarından biri qırmızı işıq hasil edir və bu işıq planşetin göy rəngli xətləri ilə udulur, ikinci işıq diodu isə infraqırmızı diapazonda işlədiyi üçün qara xətlər onu udur. Planşetdən əks olunan işıq fotodetektora ardıcıl işıq impulsları düşür. Optik siçanın hərəkət edən hissəsi olmadığı üçün onların xidmət müddəti uzun olur və onları tez-tez təmizləməyə də gərək olmur.

Hal-hazırda mausu kompüterə qoşmaq üçün 3 müxtəlif üsul mövcuddur. Stolüstü İBM-lə uyuşan bütün kompüterlər üçün ən geniş yayılmış üsul kompüterin ardıcıl portu (RS 232 interfeysi) vasitəsilə mausun kompüterə qoşulmasıdır. 2-ci üsul şin interfeysli

mausların (bus-mouse) qoşulması üçün xüsusi platanı tələb edir. 3-cü üsul isə PS/2 üslubunda olan mauslardır. Ən çox yayılmış birinci üsuldur. Hər bir maus özünün quyruğunda DB-9 tipli kontaktlar sisteminə malik olur. Bundan əlavə hər bir maus üçün quraşdırma və test aparmaq proqram təminatını təşkil edən xüsusi "drayverlər" olur (adətən COM və SYS tipli fayllar şəklində). Bəzi daha "ağıllı" mauslar "Paint Brush" tipli sadə şəkil çəkmək üçün proqramlara da malik olurlar. Ardıcıl interfeysə malik olan "Microsoft" firmasının istehsal etdiyi mausların prosessora öz hərəkətləri haqqında məlumat vermək üçün 3 bayt formatından istifadə edirlər. "Moyse System" tipli mauslar isə bu məqsəd üçün 5 baytlıq formatdan istifadə edirlər. Ona görə də belə mauslar bir-birini əvəz edə bilmirlər.

Skanerlər

Mətn və qrafiki informasiyanın sürətini çıxarıb kompüterə daxil etmək üçün skaner qurğusundan istifadə edilir. Skaner fotoşəkil, rəsm, əl yazması, qəzet və jurnal sürətlərinin kompüterdə təkrar istifadə edilməsini təmin edir. Skanerlərdən nəşriyyat işlərində, layihələndirmə sistemlərində, animasiyalarda geniş istifadə olunur. Təqdimatların, məruzələrin, yüksək keyfiyyətli reklam materiallarının hazırlanmasında bu qurğuların əvəzi yoxdur.

Skaner məlumatı qrafiki formada oxuyur və maşının yaddaşına daxil edir. Daha sonra lazımi qrafiki redaktor proqramların köməyi ilə onu ikilik koda çevirərək disklərə və ya çap qurğusuna ötürülməsini təmin edir. Fərdi kompüterlərə USB portu vasitəsi ilə qoşulur.

Ən geniş yayılan skanerlər: masaüstü skanerlər və əl skanerləri.

Şəkil 17. Masaüstü skaner

Şəkil 18. Əl skanerləri

Masaüstü skanerlər – ən geniş istifadə edilən qurğulardır. Bunlara çox vaxt səhifəlik, planşet və ya avtoskaner də deyilir. Bu skaner vasitəsilə 8.5x11 və ya 8.5x14 düym ölçüsündə təsvirləri kompüterə daxil etmək mümkündür. Masaüstü skanerlərin fəaliyyət prinsipi ondan ibarətdir ki, materialın səthindən əks olunmuş (və ya aydın materialın içərisindən keçən) işıq şüası xüsusi 40 elementlərlə qeyd olunurlar. Masaüstü skanerlərin köməyilə kağız üzərindəki mətnləri də daxil etmək olur. Bu halda mətnin qrafiki obrazı kompüterə daxil olunur və bundan sonra xüsusi OCR (optik simvolların oxunması) proqramı vasitəsilə qrafiki obraz elektron mətnə çevrilir. Masaüstü skanerlərin əsas parametrləri bunlardır:

- skanerə etmə imkanı (skanerə etmə zamanı bir düymdəki nöqtələrin miqdarı);
- məhsuldarlıq;

- dinamik diapazon (dinamik diapazon təsvirin daha işıqlı sahələrin parlaqlığının daha tutqun sahələrin parlaqlığına nisbətinin loqarifmi ilə təyin olunur);
- skanerə olunan materialın maksimal ölçüsü.

Ofis işlərində istifadə edilən masaüstü skanerlərin skanerəetmə imkanı tipik göstəricisi 600-1200 dpi aralığıdır.

Masaüstü skanerlərin 3 növü mövcuddur: flatbed, sheet-fed, overhead.

Flatbed-skanerləri çox bahalı qurğu olub, eyni zamanda çox «ağıllı»dır. Təsviri daxil etmək üçün onu skanerin şüşəli stolun üzərinə qoyub, qapağı qapamaq lazımdır. Yerdə qalan bütün hərəkətləri skaner tədbiqi proqramın köməyilə özü yerinə yetirir.

Sheet-fed skanerləri ilə işləmək faks-aparatı ilə işləməyə bənzəyir. İlkin təsvir vərəqi dartıcı mexanizim vasitəsilə qurğunun içərisinə dartılır. Bu cür skanerlərdə kağızı avtomatik daxil edən xüsusi qurğu olur. Lakin bunun bir mənfi cəhəti vardır ki, cildlənmiş materialları burdan buraxmaq mümkün deyil.

Overhead skaneri-«overhead» proyektorlarını xatırladır. Daxil ediləcək sənəd skanerin səthində baş-ayaq qoyulur, skanerin də uyğun bloku belə yerləşir.

Əl skanerləri – yığcam qurğular olub, kifayət qədər çevikdir və bir yerdən başqa yerə aparmaq nöqteyi nəzərindən yararlıdır. Təsviri daxil etmək üçün skaneri təsvirin səthi üzrə ilə sürüşdürmək lazımdır. Skanerin mətni əhatə etdiyi eni 4 düym (10 sm) olur, uzunluğu isə proqram təminatı ilə məhdudlaşır. Əl skanerlərinin iş prinsipi əsasən planşetli skanerin iş prinsipinə uyğun gəlir. Fərq onunla bağlıdır ki, skanerləşmənin müntəzəmliyi və dəqiqliyi qeyriqənaətbəxş təmin olunur. Əl skanerinin, skanerəetmə imkanı 150-300 dpi-dən ibarətdir.

Əl ilə işləyən skanerlərin üst cəhətləri:

- Sadə və ucuzdur.
- Az yer tutur.
- Az enerji sərf edir.

Əl ilə işləyən skanerlərin mənfi cəhətləri:

- Skanerləşmənin keyfiyyəti o qədər də yüksək deyil.
- Böyük təsvirləri hissə-hissə skanerləyir.

Skanerin iş prinsipi üzçıxaran qurğunun (kseroksun) iş prinsipi ilə çox oxşardır. Ancaq ondan fərqli olaraq skaner görüntünün üzünü çıxarmır, onu qrafik fayla çevirir. Fayl kompüterdə yadda saxlanıldıqdan sonra onu başqa yerə köçürmək, dəyişdirmək, elektron poct ilə göndərmək və s. olar.

Skanerin iş prinsipi belədir: təsvir ya flurussent lampadan, ya közərmə lampasından alınan ağ işıqla işıqlandırılır. Əksolunmuş işıq kiçildici linza vastəsilə fotohəssas yarımkeçirici element üzərinə göndərilir. Bu elementə yüklü əlaqəli cihaz –YƏC (charge-coupled Devce, CCD) deyilir. Təsvir olunan hər bir sətir bu cihazda müəyyən gərginliyə uyğun gəlir. Bu gərginliklər Analoq-Rəqəm çeviricisi (ARC), ya da komparator iki səviyyəli skaynerlər üçün vasitəli rəqəm formasına salınır.Komparator YƏC və dayaq gərginlikləri müqayisə edib çıxışda ya da 0 siqnalı qara rəng ya «1» ağ rəng hasil edilir.ARÇ-nin mərtəbələr sayı bozumtul rəngi təmin edən skaner üçün 6 olmalıdır.

Skanerlərdə keyfiyyət və rəsm dəqiqlik dərəcəsi çox dəyişkəndir. Müasir dövrdə istifadə edilən bir çox skanerlərin ən aşağı dəqiqliyi 300x300 dpi-dir. Keyfiyyət nisbəti skaner daxilində yerləşən lampalar vasitəsilə alınır. Keyfiyyətinin yüksək olması istifadə olunan lampaların sayından asılıdır.

Rəsmin dəqiqlik və acıqlılıq dərəcəsinin yüksək olması, istifadə edilən lampa və linza tipinə görə dəyişir. Neon lampa və linzalar yüksək keyfiyyətli linzalar, standart

fluoresan lampa və adi linzalara görə oxuma əməliyyatının daha keyfiyyətli aparmasını təmin edirlər.

Bəzi skanerlərin keyfiyyətləri istehsalçı firmalar tərəfindən kitabçalarında, skanerlərin dəqiqlik rəqəmləri ilə ifadə edilir. Bəhs edilən qiymətlər doğrudur, lakin bu skanerin göstərilən qiymətlərdə oxuna biləcəyini göstərməz. Interpolation kəlməsi ilə ifadə edilən proqram texnologiyası vasitəsilə, skanerin əldə etmiş olduğu nəticə üzərinə yeni nöqtələr əlavə edilərək yüksək dəqiqlikli rəsm əldə edilir, yəni bu texnologiya ilə oxunan sənəddə yüksək dəqiqliyin əldə edilə bilməsini təmin edən əsas ünsür skanerin istifadə etmiş olduğu proqram təminatıdır.

Rəqəmsal kameralar

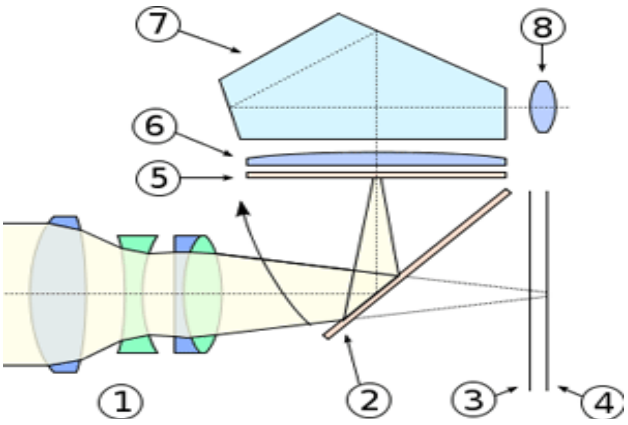
Rəqəmsal kamera kompüterə təsvirləri daxil etmək üçün istifadə olunan xüsusi quruluşlu cihazdır. Onu kompüterə qoşmaqla əldə edilmiş videoyazıları kompüterin yaddaşında saxlamaq olur. Rəqəmsal kameranın adi kameradan fərqi ondadır ki, obyektivə düşən subyekti yaddaşda saxlayır, sonra xüsusi kabellə kameranı kompüterə birləşdirərək, onun yaddaşındakı informasiyanı kompüterin yaddaşına köçürür. Onlar çözümlülük, alınmış şəkillərin saxlanma və onların sonradan kompüterə ötürülmə prinsipi ilə səciyyələnir. Kameranın çözümlülüyü meqapiksellərlə ölçülür. Çözümlülüyü 3 meqapiksel olan kamerada alınan şəkli fotokeyfiyyəti saxlamaqla 20x25 sm-ə kimi böyütmək olar. Çözümlülük artdıqca alınan yüksək keyfiyyətli şəklin ölçüləri də artır.

Şəkil 19. Rəqəmsal kamera

Rəqəmsal kameraların hamısı verilənləri saxlamaq üçün xüsusi yaddaş kartı ilə təchiz olunub.

Rəqəmsal kamera içindəki güzgü vasitəsi ilə obyektivdəki görüntünü vizora ötürən kameralardır. Yəni qısacası, əgər telefonla və ya adi rəqəmsal kamera ilə çəkəcəyimiz fotoya əvvəlcədən kiçik ekranda baxırıqsa, rəqəmsal kameralarda bunu arxadakı vizor vasitəsi ilə edirik.

Rəqəmsal kameralarda foto çəkiliş mexanizmi heç də sadə deyil. Bu kameraları anlamaq üçün mütləq daxili quruluşunu bilmək lazımdır.



Şəkil 20. Rəqəmsal kameranın daxili quruluşu

1) Obyektiv
2) Güzgü
3) Sensor
4) Qapaq (Shutter)
5) Fokus ekranı (Mat focus screen)
6) Kondensator obyektivi (Condenser lens)
7) Pentaprizma
8) Vizor

Rəqəmsal kamera ilə foto çəkiliş edən zaman çəkiləcək səhnənin görüntüsü (təbii ki, işıq formasında) obyektivdən keçərək güzgüyə dəyir. Güzgü kameranın içində 45 dərəcəlik bucaqda dayandığı üçün görüntünü vertikal olaraq pentaprizmaya ötürür. Pentaprizma isə görüntünü vizora düzgün formada əks etdirir. Biz vizordan baxdığımız zaman əslində görüntünün güzgüdən əks edilmiş halını görürük. Ancaq bununla belə gördüyümüz görüntü obyektivdən gəldiyi üçün sonradan çəkəcəyimiz foto ilə eynidir.
Fotonu çəkmək üçün düyməyə basılan zaman güzgü yuxarı qalxır, qapaq açılır və işıq sensorun üzərinə düşür. Sensor düşən işığı yadda saxlayır. Daha sonra güzgü yenidən qapanır. Sonradan foto olaraq gördüyümüz əslində sadəcə sensorun qeydə aldığı işıqdan başqa bir şey deyil. Rəqəmsal kamera ilə foto çəkiliş edən zaman düyməyə basılan anda vizordan görünən görüntü kəsilir. Buna səbəb görüntünü vizora ötürən güzgünün açılmasıdır. Bütün bu proses saniyədən bir neçə dəfə tez baş verir.

Monitorların növləri. CRT və LCD monitorları

Fərdi kompüterlərə daxil edilən və oradan oxunan informasiyanı əks etdirmək üçün monitordan (displeydən) istifadə edilir. Monitorların idarə olunması kompüterlərin daxilində formalaşan rəqəm videosiqnalları vasitəsilə baş verir. Bunun üçün istifadə edilən elektron sxemlərini videokontrollerlər adlandırırlar. Videokontrollerlər kompüterin daxilində yerləşən ana lövhənin tərkibinə daxil olurlar. Monitorun əsas göstəriciləri ekranın ölçüsü, ekranda təsvir olunan nöqtələrin sayı, təsvirin əks olunmasının maksimal tezliyi və ekranın müdafiə dərəcəsidir. Ekranın diaqonalının ölçüsü düymlə ölçülür. Əvvəllər ev kompüterlərində 14 düymlü monitorlardan istifadə olunurdu. Sonra onları 15, 17, 19, 20, 21 düymlü monitorlar əvəz etdi. Təsvirin əks olunma tezliyi herslərlə ölçülür. Tezlik artdıqca ekranda təsvir bir o qədər də təmiz alınır. Müasir monitorlarda tezlik 75-100 hers arasında dəyişir. Ekranın müdafiə dərəcəsi ümumdünya standartlarına (MPR –

II, TCO, TCO-95 vəs.) uyğun təyin edilir. Monitorlarda əsas göstəricilərdən biri də ekranda təsvir olunan nöqtələrin sayıdır.

Monitorlar şəklin formalaşdırılması prinsiplərinə görə aşağıdakı növlərə bölünür: CRT, LCD və qaz-plazma.

Şəkil 21. CRT monitor

Şəkil 22. LCD monitor

CRT monitorları. CRT monitorları elektron - şüa borusu (ing. CRT - Cathode Ray Tube) əsasında təşkil edilmişdir və onun iş prinsipi televizorun iş prinsipinə analojidir. Monitorlar əlifba-rəqəm və qrafik, monoxrom və rəngli təsvirli olurlar.

CRT monitorun əsas elementi elektron-şüa borusudur. Onun içəri tərəfdən ön hissəsi lüminoforla – üzərinə cəld elektronlar düşdükdə işıq şüalandıra bilən xüsusi maddə ilə örtülmüşdür. Lüminofor üç əsas rəngin – qırmızı, yaşıl və göy rənglərin nöqtələr yığımı şəklində üstdən çəkilir. Bu rənglər ona görə əsas adlanır ki, onların (müxtəlif nisbətlərdə) birləşməsi ilə spektrin hər rəngini təsvir etmək olar.

Lüminoforun nöqtələr yığımı üçbucaq üçlüklər üzrə yerləşirlər. Üçlüklər təsvirin formalaşdığı pikseli – nöqtəni meydana gətirir. Piksellərin mərkəzləri arasında məsafə monitorun nöqtəli addımı adlanır. Bu məsafə təsvirin aydınlığına (dəqiqliyinə) əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Addım nə qədər kiçikdirsə, dəqiqlik o qədər yüksəkdir. Adətən, rəngli monitorlarda addım 0,24 mm təşkil edir. Belə addımda insan gözü üçlüyün nöqtələrini «mürəkkəb» rəngli bir nöqtə kimi qavrayır.

Borunun əks tərəfində üç (əsas rənglərin sayına görə) elektron topu yerləşdirilmişdir. Bütün üç top eyni pikselə «tuşlanmışdır», lakin onların hər biri «öz» lüminofor nöqtəsinə tərəf elektron selini şüalandırır. Elektronların maneəsiz ekrana çatması üçün borudan hava çıxardılır, toplarla ekran arasında elektronları sürətləndirən yüksək elektrik gərginliyi yaradılır. Ekranın qarşısında elektronların yolunda maska — lüminoforun nöqtələri qarşısında yerləşən çoxlu sayda deşiyi olan nazik metal lövhə qoyulur. Maska elektron şüalarının lüminoforun yalnız uyğun rəngli nöqtələrinə düşməsini təmin edir. Topların elektron cərəyanının və deməli, piksellərin işıqlanmasının parlaqlığının qiymətini videoadapterdən gələn siqnal idarə edir.

Kolbanın elektron toplar yerləşən hissəsinə monitorun meyletdirici sistemi geydirilir, hansı ki, elektron dəstəsini yuxarıdakından aşağıdakına qədər sətirbəsətir ardıcıl olaraq bütün piksellərdən keçməyə, sonra yuxarı sətrin əvvəlinə qayıtmağa və s. məcbur edir.

LCD monitorları. Maye kristal monitor 1963-cü ildə RCA şirkətinin tədqiqat mərkəzinin laboratoriyasında David Sarnoff tərəfindən yaradılmışdır. Maye kristallar (MK) bəzi üzvi maddələrin xüsusi halıdır ki, bu halda onlar axıcılıq və kristal strukturlara oxşar fəza strukturları yaratmaq xüsusiyyətinə malik olurlar. Maye kristallar elektrik gərginliyinin təsiri altında öz strukturunu və optik xüsusiyyətlərini dəyişə bilirlər.

Elektrik sahəsinin köməyilə kristal qruplarının istiqamətini dəyişərək və maye kristall məhluluna daxil edilmiş elektrik sahəsinin təsiri altında işıq şüalandıra bilən maddələrdən istifadə edərək 15 milyondan çox rəng çalarlarını ötürən yüksək keyfiyyətli təsvirlər yaratmaq olar.

LCD-monitorların əksəriyyəti iki şüşə lövhə arasında yerləşdirilmiş maye kristallardan olan nazik təbəqədən istifadə edirlər. Yüklər passiv matris adlanan üfüqi və şaquli görünməyən saplar torunun içindən keçərək sapların kəsişmə yerində (yüklər mayenin qonşu sahələrinə nüfuz etdiyindən bir qədər qeyri-səlis) təsvir nöqtəsini yaradaraq ötürülür.

Aktiv matrislər sapların əvəzinə tranzistorlardan olan şəffaf ekrandan istifadə edirlər və parlaq, praktiki olaraq təhrifsiz təsviri təmin edirlər. Bu zaman ekran hər biri 4 hissədən (üç əsas rəng üçün və bir ehtiyat) ibarət olan asılı olmayan xanalara bölünmüşdür. Ekranın eni və hündürlüyünə görə belə xanaların sayı ekranın ayırdetmə qabiliyyəti adlanır. Müasir LCD-monitorlar 1280x1024 və ya 1024x768 ayırdetməyə malikdirlər. Beləliklə, ekran hər biri öz tranzistoru ilə idarə olunan 1-5 mln nöqtəyə malikdir. Yığcamlığına görə belə monitorların misli yoxdur. Onlar CRT monitorlara nisbətən 2-3 dəfə az yer tuturlar və bir o qədər də yüngüldürlər; xeyli az elektrik enerjisi istehlak edirlər və insanların sağlamlığına təsir edən elektromaqnit dalğaları şüalandırmırlar.

Plazma monitorları. 3D Monitorlar

Keçən əsrin 90-cı illərində kompüter texnologiyasında yastı panelli plazma monitorlarının (PDP - Plasma Display Panel) istehsalına başlandı. Plazma monitorların ekranlarının ölçüləri artsa da, onların çəkisi azalır. Bununla yanaşı monitor ekranın qalınlığı da azalır (15 santimetrə qədər).

Plazma monitorların iş prinsipi inert (ətalətli, fəaliyyətsiz) qazlardan arqon, neon, heliy və ksenon ilə doldurulmuş boru şəkilli neon lampalarının iş prinsipinə çox oxşardır.

Plazma monitorun ekranında minlərlə kiçik nöqtələr – piksellər ardıcıl olaraq yanırlar. Ekranda piksellərin üstünün örtülməsi üçün üç rəngdən (qırmızı, yaşıl və göy) istifadə olunur. Beləliklə, hər bir piksel üç yuvadan yaradılır və bu yuvalar da özündə həddindən artıq xırda fluoresent lampaları cəmləşdirir. CRT-də olduğu kimi plazma monitorlarında da çoxsaylı rəng çalarlarının əldə edilməsi yuvaların işıqlanma intensivliyinin dəyişməsi nəticəsində baş verir.

Şəkil 23. Plazma monitoru

Plazma monitorlarının əsasını ionlar (atomların elektrik yüklənməsi) və elektronlar təşkil edir. Normal şəraitdə monitorun daxildəki qaz neytral elektronlardan ibarət olur. Bu zaman qazın atomlarını bərabər saylı protonlar və elektronlar təşkil edir. Elektronlar

protonları “kompensasiya” edir, nəticədə atomun ümumi elektrik yükü sıfra bərabər olur. Əgər qaza çoxlu sayda sərbəst elektronlar daxil edilərsə və onlardan elektrik cərəyanə buraxılarsa, onda vəziyyət radikal dəyişəcəkdir. Sərbəst elektronlar atomlar ilə toqquşacaq, nəticədə onlardan yeni-yeni elektronlar “çıxacaqdır”.

Beləliklə, elektron balansı dəyişəcək, atom müsbət yüklənəcək və iona çevriləcəkdir. Elektrik cərəyanı plazmadan keçərkən mənfi və müsbət yüklənmiş hissəciklər bir-birinə qarşı hərəkətə başlayacaqlar.

Yaranmış xaos nəticəsində hissəciklər daima bir-birini itəliyəcək və bununda nəticəsində plazmada olan qazın atomları “həyacanlanacaq”dır. Plazmadakı qazın həyacanlanmış atomları özlərindən fotonlar şəkilində enerji buraxacaqlar.

Plazma monitorlarında əsasən inert qazdan – neon və ksenondan istifadə edilir. “Həyacan” vaxtı onlar ultrabənövşəyi diapazonda özlərində insan seçə bilmədiyi işıq buraxırlar. Ultrabənövşəyi diapazonda işığın görünən spektrindən fotonların azad olması üçün istifadə etmək olar.

3D Monitorlar. Stereo təsvirlərin alınmasında əsas istiqamətlərdən biri 3D-monitorlardır. 3D-monitor kateqoriyasına aid iki tip qurğudan istifadə edilir: maye kristallı (MK) ekran prinsipinə əsaslanan yastı səthli 3D-monitorları və qütbləşdirilmiş maye kristal süzgəci ilə təmin olunmuş elektron şüa borusu prinsipinə əsaslanan monitorlar.

Şəkil 24. 3D-monitoru

Yastı səthli 3D-monitorları MK-monitorların seçmə qabiliyyətini ötüb keçən şüalanmanın qütbləşməsi nisbətinə əsaslanır. Belə monitorlarda stereocütlük ekranın tək nömrəli sətirlərindəki maye kristal yuvalarının işığı bir qütb üzrə buraxması hesabına yaranır (məsələn, tək nömrəli sətrlərdəki maye kristal işığı üfiqi, cüt nömrəli sətrlərdəki maye kristal isə şaquli istiqamətdə buraxır). Ekrandakı rastrın tək nömrəli sətrləri stereocütlüyün sağ hissəsini əks etdirmək üçün istifadə edilir. Ekranda baş verən stereoeffekt passiv qütbləşdirilmiş eynək vasitəsilə icra olunur. Fərdi kompüterlərin 3D-ekranlarına misal olaraq Notebook Cyberbook tipini göstərmək mümkündür.

Yastı səthli 3D-monitorlarının başqa tiplərində istifadəçinin monitordan istifadəsinə 3D-eynəkləri tələb olunmur. Belə monitorların iş prinsipi Sony firmasının işləyib hazırladığı iki layihəyə əsaslanır. Layihə təsvirin ikiqat genişlənməsinə və istifadəçinin başının vəziyyətini izləyən xüsusi hazırlanmış fotodiod sisteminin işinə əsaslanır. Təsvirin ikiqat genişlənməsi üçün arasına maye kristal yerləşdirilmiş iki şəffaf lövhəcikdən (plastinkadan) istifadə edilir.

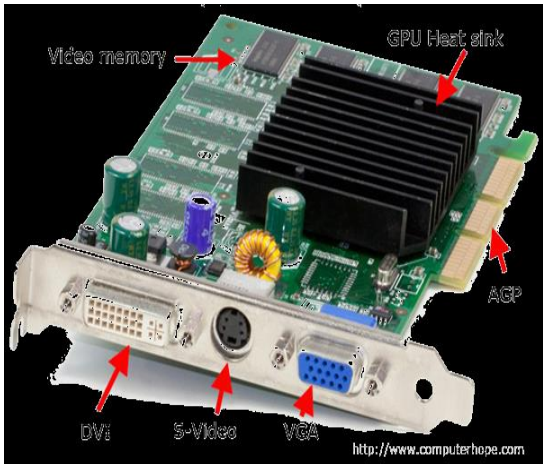
Qütbləşdirilmiş süzgəclərlə təmin olunmuş monitorlar üçölçülü təsvirin formalaşdırılmasını elektron şüa borusu (EŞB) prinsipinə əsaslanan monitorların köməyilə yerinə yetirilir. Belə monitorlar (EŞB nəzərdə tutulur) xüsusi hazırlanmış elektron-idarəedici qütbləşdirmə süzgəcləri ilə (filtrlərilə) təmin olunur. Bunlara misal

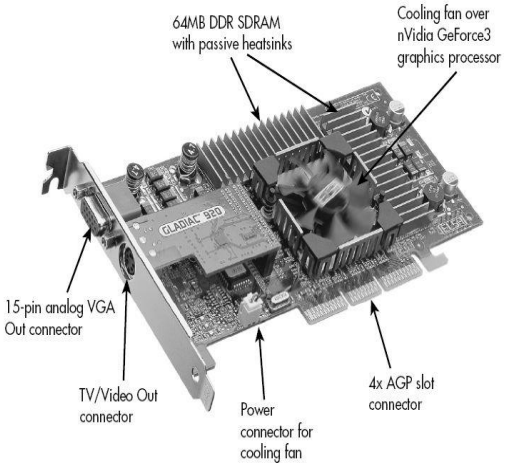
olaraq StereoGraphics firmasının istehsalı olan Monitor Zscreen 2000 monitorlarını göstərmək olar. Monitorda istifadə olunan elektron-idarəedici qütbləşdirmə süzgəcləri istifadəçinin istifadə etdiyi qütbləşdirilmiş eynəkləri əvəz edir. 3D-eynəklərində istifadə edilən kontrollerlərin eyni olan, videoadapterin çıxışına qoşulmuş xüsusi siqnal kontrollerləri süzgəci idarə edir. Lakin aktiv eynəklərdən fərqli olaraq süzgəclərdə şəffaflıq deyil, süzgəcdən keçən işıq dalğasının qütb istiqaməti dəyişməsi əldə edilir.

Kontrollerlər süzgəci elə şəkildə idarə edirlər ki, tək nömrəli kadrlar qütbləşdirilmiş şəkildə bir istiqamətdə, cüt nömrəli kadrlar isə digər istiqamətdə görünsünlər. Bununla yanaşı passiv eynəyin bir şüşəsi işığı bir qütbləşdirilmiş istiqamətdə, digər şüşəsi isə digər qütbləşdirilmiş istiqamətdə buraxır.

Videokartlar

Monitorun ekranında alınmış təsviri formalaşdırmaq üçün videoadapterdən (videokartdan) istifadə olunur. Videoadapter (videokart) mətn və ya qrafik rejimdə işləyə bilir. Bu günə ən yayılmış videoadapter SVGA (Super Video Graphics Array) adapteridir, hansı ki, monitorun ekranında 256 rəngdə 1280x1024 piksel və 16 milyon rəngdə 1024x768 piksel əks etdirə bilir.





Şəkil 25. Videokart

Videoadapterin yaddaşını artırmaqla rənglərin və simvolların rejimlərə uyğun ekranı təmin etməsini çoxaltmaq olar. Videoadapter sətirlərarası və ya sətir-sətir genəltmə rejimlərində işləyə bilir. Sətirlərarası rejimdə monitorun ekranında alınmış təsvir 2 kadrla formalaşır. Sətir-sətir rejimdə isə təsvir bir kadr vasitəsilə formalaşmış olur. Birinciyə nəzərən monitorun ekranında alınmış təsvir daha aydın və dəqiq olur. Videokartı səciyyələndirən digər parametr ekranda təsvirin dəyişmə tezliyidir. Bu parametr 50-120 Hs tezlik diapazonunda dəyişir.

Videoadapterlərin əsas göstəriciləri əməli yaddaşın sürəti (Mbaytla ölçülür), mərkəzi prosessorun takt tezliyi (MHz ölçülür), analoq və rəqəmsal portlar.

Kompüterlərdə olduğu kimi, video kartlarda da müvəqqəti yaddaş istifadə olunur. Burada bu yaddaş “buffer” rolunu oynayır. Yəni, qrafik prosessor görüntünü emal edərək fasiləsiz olaraq RAM yaddaşına ötürür. Emal olunmuş görüntü RAM-dan monitora ötürülür. Bu proses ardıcıllıqla sona qədər davam etdirilir. Nəticədə arası kəsilməz video görüntü əldə edilir.

Bütün müasir qrafiki platalar ən azı 128 Mb yaddaşla təchiz olunurlar. Lakin artıq olan meqabaytlarla yaddaşdan oyunlarda 3-ölçülü qrafiklərin yaradılmasında istifadə

etmək olar. Əksər 3-ölçülü oyunların 17 – düymlü monitorlarda oynanılması üçün 32 Mb-lıq əməli yaddaş kifayət edir. 1280x1024 pikselli seyrəkliyə malik oyunlarla oynamaq üçün isə 64 Mb-lıq qrafiki yaddaş lazım olur. 128 Mb-lıq qrafiki yaddaş şəkillərin detallarını və keyfiyyətini artırmağa imkan verir.

Videoplatalarda istifadə olunan yaddaşın tipi əməli yaddaşın modifikasiyalarından heç nə ilə fərqlənmir. Bir qayda olaraq, çox da baha olmaya modemlərdə DDR SDRAM yaddaşından, daha təkmilləşmiş modellərdə isə cəld işləyən DDR3 yaddaşından istifadə edilir. Videoplatanın yaddaşı və qrafiki çipi bəzi hallarda müxtəlif tezliklərdə, bəzən isə eyni bir tezlikdə işləyə bilər.

Əvvəllər videoplata adi PCİ slotuna quraşdırılırdı və yalnız 1997-ci ildə onlar üçün yeni slot və yeni AGP şini yaradılır. Verilənlərin "birqatlı" sürətlə AGP şini üzrə ötürülməsi videplatalar üçün çox da uzun çəkmədi: artıq 1998-ci ildə İT bazarında platalar əmələ gəlir ki, onlar 2 dəfə artıq ötürmə sürətini dəstəkləyirlər – AGP 2x (528 Mb/s) rejimi. 1999-cu ildə daha yeni, sürətli AGP 4x rejimi (verilənlərin mübadilə sürəti – 1,06 Qb\s) yaranır. Nəhayət, 2002-ci ildə AGP 8x rejimi (sürət 2 Qb/s) yaranır. Bu AGP üçün ən yüksək nailiyyət oldu.

Verilənlərin 4 Qb/s sürətlə ötürülməsi rejimi yeni PCİ – Exspress şininə keçid ilə bir vaxta düşdü və bu gün də istehsal edilən videoplataların yarısından çoxusu PCİ – Exspress x16 birləşdiricisinə hesablanmışdır.

Praktiki olaraq, heç də istənilən istifadəçi standart 16-bitlik rəngi 32-bitlik rəngdən ayırd edə bilməz – bunu ancaq dizaynerin peşəkar gözü və ya yaxşı oyun oynamaq təcrübəsinə malik olan şəxs görə bilər. Ancaq 32-bitlik rəng rejiminin videoplatanın prosessoru tərəfindən dəstəklənməsi ona düşən yükü artırır.

Oyunlarda ayrı – ayrı teksturalar arasındakı kobud "birləşmələri" aradan qaldırmaq üçün videoplatalar şəkilləri, həmçinin birləşmə və keçidləri də - hamar etməlidirlər. Oyunlarda maksimal real təsvir əldə etmək üçün, hal – hazırda videoplatalarda aparat tərəfindən hamarlaşdıran və filtrasiya funksiyasını yerinə yetirən bir neçə üsullardan istifadə olunur. Məsələn, birxətli və üçxətli filtrasiyanı praktiki olaraq 2001-ci ildən bu tərəfə istehsal edilən bütün platalar dəstəkləyirlər, lakin istehsalçılardan uzaq məsafədə yerləşən oyun landşaftının keyfiyyətli təsvirinə cavabdeh olan anizotrop filtrasiyanı yalnız NVİDİA və ya ATİ –dən olan çiplər təklif edirlər.

NVDİA (GeForce FX/geForce 6800) çipləri əsasında qurulmuş platalar oyunlar üçün ən yaxşı seçimdir və onlar informasiya texnologiyası bazarında lider mövqe tuturlar. NVDİA-nın hər bir çipseti bir neçə modifikasiyada istehsal olunur. Məsələn, GeForce 6800 seriyasında aşağıdakı modellərə rast gəlmək mümkündür: GeForce 6800, GeForce 6800 Pro, GeForce 6800 Ultra, GeForce 6800 PCX GT.

Bütün bu çipsetlər bir nəslə mənsubdurlar, lakin onlar əsasında qurulmuş platalar məhsuldarlıq və qiymət cəhətdən on faizlərlə fərqlənə bilərlər. Qiyməti 400 dollara qədər olan VİP – modellər Pro və ya Ultra markası ilə istehsal olunurlar.

Qalan modellərdə isə VİP modellərdən fərqli olaraq, nüvə və əməli yaddaş aşağı tezlikdə işləyirlər, əməli yaddaşın tutumu və tipi də müxtəlif olur. Bəzi hallarda isə, yaddaş şininin mərtəbələr sayı da fərqləndiyindən belə videoplataların məhsuldarlığı çox aşağı düşür.

Videoplatalar arasında da bir fərq "rendering" (rendering – təsvirin "şəkil halına" salınıb ekrana verilməsi prosesini göstərir) konveyerlərinin miqdarındadır. Məsələn, GeForce 6800 Ultra top – modellərdə rendering konveyerlərinin sayı – 18, qalan sadə modellərdə isə bu rəqəm – cəmisi 12 olur.

ATİ çipsetləri (Radeon x600/x800) rənglərlə işlədikdə yaxşı iş keyfiyyətinə, həmçinin əlavə multimedia imkanlarının bütöv bir spektrinə malik olurlar. ATİ videoplatasının yeni modelləri nəinki videoçıxış ilə, həmçinin teletyüner və videogiriş ilə təchiz olunurlar. Bundan başqa, bu platalar DVD – yə baxmaq üçün də ən yaxşı videoplata sayılır – onun aparat videokoderi ən yaxşı keyfiyyətə malik olur. Ən nəhayət, ATİ 2-ölçülü qrafik üçün çox əladır, ona görə də ondan həm ev kompüterlərində, həmdə peşəkar dizayner kompüterlərində geniş istifadə olunur. NVİDİA çipsetlərində olduğu kimi, ATİ modellərində də sadə mikrosxem toplusunda yığılmış ucuz modellər, məsələn, X800XT və X800 PRO top – modelinə rast gəlinir.

Proyektor. TV-tyüner

TV-tyüner qurğusu kompüterdə televiziya proqramlarına baxmaq üçün istifadə olunur. O, müxtəlif formatlı (PAL, SECAM, NTSC) televiziya verilişlərini qəbul edib, monitorda göstərilməsini təmin edən giriş qurğusudur. Praktiki olaraq bütün TV-tünerlər televiziya kabelinə qoşulmaqdan ötrü antena çıxışına malikdir. Bəzi hallarda analoq videokameralardan video siqnallarının tutulması və ya DVD-lərə informasiyanın yazılması üçün TV-tünerlərdən istifadə edilir. Müxtəlif quruluşlu TV-tünerlər (Pinnacle, PCTV, FlyVideo, AverMedia, Beholder) mövcuddur. İstifadəçilər daxili və xarici tünerlərdən də istifadə edirlər. Daxili tünerlər noutbukun daxilinə birbaşa yuva vasitəsilə quraşdırılır.

Şəkil 26. TV-tyüner

Videoplatada quraşdırılmış tyüner - bu günkü gündə televiziya siqnallarını qəbul edir və onu monitorun ekranına çıxarır. Lakin daxildə quraşdırılmış tyünerlər yaxşı keyfiyyətlə fərqlənmirlər - təsvirlər çox vaxt “Windows”un çox da böyük olmayan pəncərəsində (tam ekranlı rejimdə yox) əks olunurlar. Və heç də bütün inteqrallaşdırılmış tyünerlər SECAM tipli standart televerilişinaə korrekt işləyə bilmirlər.

Kompüterin ayrıca slotuna quraşdırılan televiziya tyüneri platası göstərilən nöqsanlardan azaddır.

Son zamanlara qədər praktiki olaraq, bütün TV-tyünerlər Brooktree BT848 mikrosxeminin eyni bir toplusunun müxtəlif modifikasiyalarmda qurulurdu. Yalnız 2003-cü ildə TV-tyüner bazarında Philips SAA713x və Conexant 878A mikrosxeminin yeni topluları əsasında modellər meydana gəlir. Xüsusilə birinci çipseti qeyd etmək lazımdır ki, onun əsasında bu qurğunun ən böyük istehsalçısı olan AverMedianın TV-tyünerləri yaradılmışdır.

Digər istehsalçıların çipləri əsasında qurulmuş modellər də mövcuddurlar, lakin onların hamısında siqnalın qəbulunda keyfiyyət fərqi olmur. Ən başlıcası isə odur ki, tyüner televiziya verilişlərini dəstəkləsin və kifayət qədər yaxşı proqram təminatı və drayver ilə komplektləşdırılmış olsun. Bundan əlavə, məsafədən idarə üçün idarə pultu da olmalıdır, cunkı klaviatura və ya maus vasitəsilə televiziya kanallarının çevrilməsi çox da rahat deyildir.

Daxili tyüner seçdikdə, Aver Media və FlyVideo kimi *2* ailənin məhsulları içərisindən seçim etmək lazımdır. Hər bir ailənin modelində əlavə funksiyaların olması ilə fərqlənən 5-6 nov tyünerlər olurlar. Məsələn, Aver TV-Phone-dan İnternet ilə telefon danışıqları yerinə yetirmək üçün istifadə etmək olar. Bunun üçün kifayətdir kı, bu plataya mikrofon qoşulmuş olsun. Bəzi modellərin tərkibində daxildə quraşdırılmış radiotyunerlər də olurlar və beləliklə, kompüter həm televizor ilə, həm də radioqəbuledici ilə işləyə bilir. AverMedia, FlyVide tyünerlərınm modifikasiyaları və SkyMasterin xüsusiləşdırilmiş plataları imkan verir ki, peyk televiziya siqnallarını qəbul etmək üçün, bu halda da mütləq antenna -"boşqab" qurğusu əldə etməlidir.

Telesiqnalı qəbul etmək üçün daxildə yerləşdirilmiş qurğulardan başqa, AverTV USB 2.0 tipli xarici qurğular da mövcuddurlar. Bunlardan ən sadələri və çox da baha olmayan modellər kompüterə USB 2.0 portu vasitəsilə qoşulurlar və yaxşı antenna olduqda, tam pəncərəli rejimdə televerilişləri əks etdirə bilirlər. Bəzi USB-tyünerlər teleskopik antennaya malik olur ki, onun vasitəsilə ancaq radioproqramları qəbul etmək mümkün olur. Noutbuklar üçün təyin olunmuş ən sadə və miniatyür modellər effektiv xarici antennanın olmasını tələb edir.

Avtonom xarici tyünerlər tamamilə başqa bir kateqoriyaya aid olub, kompüterə yox, bilavasitə monitor ilə videoplata arasına qoşulurlar (buraya Aver ailəsinin digər məhsulu olan "AverTV Box"u da aid etmək olar). Bu qurğuların müsbət cəhəti ondan ibarətdir ki, onlara kompüter heç də lazım deyildir, ancaq monitorun işləməyi kifayət edir. Bu qurğuda telesiqnalı qəbul etmək, kanalları sazlamaq və onları dəyişdirmək üçün bütün lazım olan elementlər olur, bütün əməliyyatlar isə tyünerin idarə pultunun köməkliyi ilə həyata keçirilir.

Eyni zamanda xarici tyüner daxildə quraşdırılmış dinamikə malik olur və ona görə də xarici səs mənbəyinə ehtiyac qalmır.

Avtonom tyünerlərdə təsvirin keyfiyyəti USB-yə nisbətən daha yaxşı olur və o heç də kompüterdən asılı olmur. Bu cür qurğuların mənfi cəhəti odur ki, bəzi hallarda videotəsviri kompüterə daxil etmək mümkün olmur.

Müasir TV-tyünerlər kadrların seyrəkliyi 720x576 nöqtə olan videoaxınları (bu da PAL sistemi formatı üçün standart formadır) tutmaq və sərt diskdə saxlamaq qabiliyyətinə malik olurlar. Bu halda videotəsvirin aparat kompressiyası olmur-deməli, sıxılmamış bir dəqiqəlik video sərt diskdə bir neçə yüz Mb yer tuta bilər. Buna görə də, sadə platalarla təsvirlərin tutulması üçün koder adlı xüsusi proqramdan istifadə etmək lazım gəlir ki, bu da MPEG-1 və ya MPEG-2 alqorıtmi üzrə videoaxınları sıxlaşdırmağa imkan verir. Belə qurğularda həmçinin səs girişi olmur, bu da o deməkdir ki, bunun üçün səs platası vasitəsilə səsi ayrıca yazmaq lazımdır.

Proyektor kompüter ekranındakı informasiyaları müstəvi üzərinə əks etdirən optik qurğudur. Proyeksiya aparatlarının yaradılması proyeksiya sənətinə aid olan kinematoqrafun yaranmasına səbəb oldu.

Proyeksiya, optika və texnikada proyeksiya - həndəsi proyeksiya (film proyektoru, foto böyüdücü, diaskop və s.) və ya görüntü sintezi (lazer proyektoru) üsulu ilə optik cihazdan uzaq bir ekranda görüntünün əldə etmə prosesidir.

Şəkil 27. Proyektor

Bunun üçün nəzərdə tutulan cihaz (xüsusi bir adı olmadıqda) proyektor adlanır. Eyni adlı latın kökündən çıxan, ancaq cisimləri işıqlandırmaq və görüntüləri ötürməməsi üçün nəzərdə tutulan işıqlandırma cihazları ilə qarışdırılmamalıdır. Bəzi hallarda işıqlandırma cihazları şəkillərin sintezində də iştirak edə bilər,ona görə də bunları fərqləndirmək bir qədər mümkün olmur.

Proyektorların növləri aşağıdakılardır:

• Diaskopik proyektor - görüntü diaproeksiyanın köməyi ilə yaradılır, yəni şəffaf görüntü daşıyıcısından keçən işıq şüaları istifadə etməklə yaradılır. Bu analoji proyeksiya aparatlarının ən çox yayılmış növüdür. Bunlara aşağıdakılar aiddir: film proyektoru, slayd proyektoru, filmoskop, fotoböyüdücü, proyeksiya lampası, kodoskop və s.

• Episkopik proyektor - görüntü epiproyeksiyanın köməyi ilə yaradılır, yəni əks olunan işıq şüalarının proyeksiyası ilə qeyri-şəffaf obyektlərin görüntülərini yaradır. Bunlara episkoplar, meqaskoplar daxildir.

• Epidiaskopik proyektor (epidiaskop) - həm şəffaf, həm də qeyri-şəffaf obyektlərin təsvirlərini yaradır, yəni həm diaproyeksiya, həm də epiproyeksiya üçün uyğun universal bir aparatdır.

• Multimedia proyektoru ("Rəqəmsal proyektor" termini də istifadə olunur) - rəqəmsal texnologiyaların meydana gəlməsi və inkişafı ilə bağlıdır. Ümumiyyətlə, bu adı 2 fərqli cihaz sinifləri aldı:

- Cihaza real vaxt rejimində video siqnal (analoq və ya rəqəmsal) daxil olur. Cihaz görüntünü ekrana həm proyeksiya edir, həmdə ki eyni zamanda da səsləndirə də bilər.
- Cihaz ayrı bir və ya quraşdırılmış bir mühitdə cihazdan və ya yerli şəbəkədən bir fayl və ya bir sıra faylları (slayd şou) qəbul edir - rəqəmsal məlumat massivi. Onu deşifrə edir və video görüntüsünü ekranda əks edərək, eyni zamanda da səsləndirir. Bu cihaz, demək olar ki, multimedia pleyerin və proyektorun birləşməsidir.

• Lazer proyektoru - lazer şüasını istifadə edərək görüntünü göstərir.

• 3D proyektor - üçölçülü bir görüntü yaradır.

Çap qurğuları- printerlər. Matris və şırnaqlı printerlər

Printer informasiyanın kağızda çap olunması üçündür. Hazırda fərdi kompüterlərə qoşula bilən, sürətinə, çap keyfiyyətinə, istifadə etdiyi kağızın tipinə və s. xarakteristikalarına görə bir-birindən fərqlənən cürbəcür printerlər mövcuddur. Printerlər mətni informasiyanı, həmçinin rəsmləri və qrafikləri çapa verir. Çap texnologiyası baxımından printerlərin müxtəlif növləri vardır.

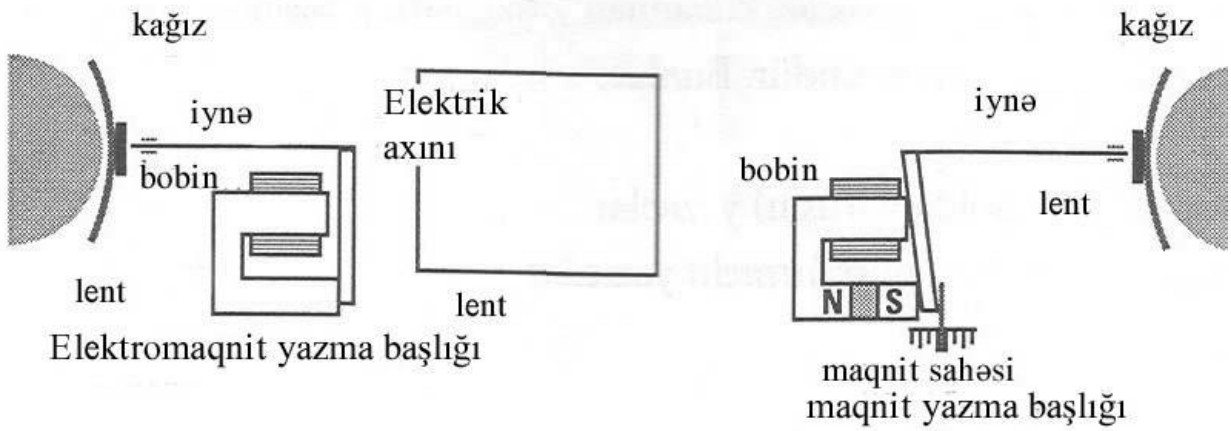
Matris printerləri 1980-90-cı illərdə İBM PC markalı kompüterlər üçün ən çox yayılmış çap qurğusu idi. Matrisli printerlər ixtiyari simvolları və qrafik təsvirləri ağ-qara və rəngli (istifadə edilən lentin rəngindən asılı olaraq) çap edə bilirlər.

Şəkil 28. Matris printerləri

Matrisli çap qurğuları əsasən dövlət idarələri, mühasibat və statistika işləri, banklar və bir neçə surətin bir dəfədə çap edilməsi lazım olan yerlərdə geniş olaraq istifadə edilir. Matrisli çap qurğuları üst-üstə yerləşdirilmiş və aralarında karbon təbəqəli kağızlar olan kağızlar üzərinə eynilə çap maşınında olduğu kimi çap etmə imkanı verir.

Matrisli printerlər (DOT MARTIX) kağız üzərində bir simvolu müəyyən sayda nöqtə qəlibi yapışdıraraq formalaşdırır. Çap qəlibləri çap qurğularının yaddaşında saxlanılır. Bir simvol çap ediləcəyi zaman ilkin olaraq yaddaşdan alınır, daha sonra yazma başlığına ötürülür. Yazma başlığı üzərində yerləşdirilmiş iynələr, alınan simvola görə lent üzərinə çap edir. Vurucu iynələr bir sütun şəklində sıralanmışdır. Bu iynələr bir sətir boyunca alınan informasiyaya əsasən önə çıxırlar. Beləliklə, istənilən simvol kağız üzərində çap edilmiş olur.

Matrisli printerlərdə iki tip yazma başlığı istifadə edilir. Bunlar: maqnit və elektromaqnit əsaslara görə işləyən yazma başlıqlarıdır. Hər ikisinin də işləmə məntiqi eynidir və iynənin lent üzərinə zərbə vurmasını təmin edir, lakin maqnit olaraq yazma başlıqları daha sürətli olduğu üçün, daha professional çap işlərində istifadə edilir.
Aşağıdakı şəkildə hər iki yazma başlıqlarının işləmə şəkli açıq olaraq göstərilmişdir.



Şəkil 29. Matrisli çap qurğularında istifadə edilən yazma başlıqları

Vurucu iynələr lent üzərinə yerləşən mürəkkəbin kağız üzərinə yapışmasını təmin edir. Yazma başlığı üzərindəki iynə sayı nə qədər çox olarsa, çap keyfiyyəti də bir o qədər

keyfiyyətli olacaq. Yazma başlığı 24 iynə olan matrisli printerlərin 9 iynə olan çap qurğularına nisbətən daha keyfiyyətli çap etməsinin səbəbi də budur. Buna görə də, çap qurğularında iynə sayının artması ilə birlikdə qiyməti də artır. Matrisli printerlərin qiymətinə təsir edən digər əsas amil isə, saniyədə çap edilən səhifə sayıdır.
9 və 24 iynəli yazma başlıqlarının yanında, bəzi professional işlərdə istifadə edilən 19 iynəli yazma başlığı olan çap qurğuları da vardır. 9 iynəli yazma başlıqlarında bir sütunda 9 ötürmə kabeli, 24 iynəli yazma başlıqlarında iki sütunda 24 ötürmə kabeli və 18 iynəli yazma başlıqlarında da hər birində 9 ədəd olmaqla 2 sütunda 18 ötürmə kabeli istifadə edilir.
Matrisli printerlərdə hər sütunda olan nöqtələr arasındakı məsafə çap qurğularının yazma dəqiqliyini göstərir.

Matrisli çap qurğularında qrafik çaplar aparmaq da mümkündür. Yeni istehsal edilən çap qurğularında bunun üçün hər hansı bir xüsusi nizamlama aparmağa ehtiyac yoxdur.

Matrisli printerlərin gurultulu işləməsi çatışmayan cəhətlərindəndir. Bundan başqa çap sürəti də ardıcıl çaplar üçün kifayət etmir.

Şırnaqlı (mürəkkəbli) printerlər (inkjet printers) əsasən ev istifadəçiləri tərəfindən və təkbaşına işləyən ofis kompüterləri ilə birlikdə geniş istifadə edilir.

Şəkil 30. Şırnaqlı printerlər

Əsasən A4 ölçülü kağızlar üçün, kifayət qədər keyfiyyətli olması, rəngli və rəngsiz çap edə bilməsi və iqtisadi cəhətdən qənaətcil olması şırnaqlı printerlərin geniş yayılmasına səbəb olmuşdur.

Şırnaqlı printerlər kartric (cartridge) üzərində yerləşən dəliklərdən alınan məlumata əsasən mürəkkəb püskürdərək istənilən simvolları çap edirlər. Çap qurğusunun yaddaşından alınan simvola əsasən mürəkkəbin püskürdüləcəyi dəliklərin arxasında olan qızdırıcılar aktiv hala gətirilir. Qızdırılan mürəkkəb genişlənərək dəliklərdən bayıra çıxır və istənilən simvolun kağız üzərində çap edilməsin təmin edilir. Boşalan mürəkkəbin yerinə yenidən kapillyar yollardan mürəkkəb dolur və təkrar çap etməyə hazır hala gəlir. Çap texnikası baxımından mürəkkəb püskürtməli çap qurğularının nöqtə vuruşlu çap qurğularına çox bənzəyir.

Mürəkkəb püskürtməli çap qurğularını ön plana çıxardan ən əsas xüsusiyyəti, ucuz olmasına baxmayaraq fotoşəkil keyfiyyətində rəngli çap edə bilməsidir, ancaq səhifə başına xərcin mürəkkəb püskürtməli çap qurğularında daha yüksək olduğu və texniki xidmət xərclərinin digər çap qurğularına nisbətən daha çox olduğu unudulmamalıdır.

Mürəkkəb püskürtməli çap qurğularının fotoşəkil keyfiyyətində çap edə bilməsi üç əsas səbəbə bağlıdır:
• 50-60 mikron keyfiyyətində nöqtələr çap edə bilməsi;
• 140x720 dpi və daha yüksək keyfiyyətdə çap edə bilməsi;
• hər nöqtədə bir çox dəyişik rəngi qarışdıra bilməsidir.
Mürəkkəb püskürtməli çap qurğularının çox yayılmasının əsas səbəblərindən biri onların istifadəsinin əlverişli olmasıdır.

Lazer printerlər. LED-printerlər

Lazer çap qurğularında ilk surətköçürmə maşınlarındakı texnologiya istifadə edilir. Elektrosurətköçürməni 1938-ci ildə Xerox şirkəti ilk dəfə tətbiq etmiş, 1980-ci illərdə Canon şirkəti bu texnologiyadan istifadəni davam etdirmişdir.

Lazer çap qurğuları ən yüksək keyfiyyətli çap edə bilən çap qurğularındandır. Lazer çap qurğularının əsas iş məntiqi, statik elektrik üzərində qurulmuşdur. İlk olaraq bir lazer şüası ilə rəsm keçirməsi adı verilən elektrik yüklü hissəyə oxuma əməliyyat yerinə yetirilir.

Şəkil 31. Lazer çap qurğuları

Oxunan bölmələrdəki elektrik yükü təsirsiz hala gəlir. Bu şəkildə aparılan oxuma ilə çap ediləcək olan səhifənin surəti əldə edilmiş olur. Əmələ gələn surət **toner təchizatı** üzərində olan silindrə ötürülür. Silindir üzərindəki surət yüksək istiliklə bərabər kağız üzərinə ötürülərək çap əməliyyatı yerinə yetirilir. Tonerin əriyərək kağıza yapışmasını təmin edən hissəyə **əridici qurğu** (fuser unit) adı verilir. İşləmə məntiqi baxımından fotoköçürmə cihazına çox bənzəyir. Bu hissə sadəcə toneri əritməklə kifayətlənmir, eyni zamanda kağızı da qızdırır.

Çap edilən kağızın çap qurğularından isti olaraq çıxmasının səbəbi də budur. Əritmə hissəsində 200°C-yə qədər çatan istiliyə baxmayaraq kağızın yanmamasının səbəbi ləngidilmədən çap qurğusu daxilindən çıxmasıdır, ancaq lazer çap qurğuları üçün də istiliyə davamlı və xüsusi olaraq istehsal edilmiş asetat kağızları xaricində istifadə edilən normal asetat kağızları, əritmə parçasındakı yüksək temperaturda əriyərək xaricə tək parça halında çıxmamaqda və eyni zamanda bu çap qurğusuna zərər verməkdədir. Əridici qurğu bir çox çap qurğularında tamamilə dəyişdirilir və istehsalçılar tərəfindən bu hissənin əsasən təmir edilməməsi tövsiyə edilir.

Lazer çap qurğuları digər çap qurğularına görə daha mürəkkəb bir quruluşa malikdir.
Lazer çap qurğusunun tərkib hissələrindən biri **çap qurğusu nəzarətçisi (kontrolleri)** – kağız üzərində hər hansı bir çap əməliyyatını yerinə yetirməzdən əvvəl, alınan

məlumatın onun üzərinə necə yerləşdiriləcəyinə qərar verilir. Lazer çap qurğularında bu əməliyyatı çap qurğusu nəzarətçisi həyata keçirir.

Çap qurğusu nəzarətçisi onun ana kartıdır. Başqa bir sözlə lazer çap qurğularının beyni olaraq da deyilə bilər. Çap qurğusu nəzarətçisi çap qurğusunun paralel və ya USB portunu istifadə etməklə ardıcıl olaraq məlumat alınan mənbə ilə (kompüterlə) məlumat mübadiləsini həyata keçirir. Yazdırma zamanında kompüterdən gələcək olan hər tip əmrə qarşı hər an hazır olaraq gözləyir və yazdırma işini aldığı əmrlərə əsasən yoxlayaraq yönəldir.

Lazer çap qurğularına eyni anda bir çox istifadəçi qoşula bilər və hər istifadəçi öz kompüterindən çapa göndərə bilər. Bu halda çap qurğusu nəzarətçisi hər üç hissə ilə ayrı-ayrı maraqlanır, ancaq bütün işlər lazer çap qurğularında qarışdırılmadan müəyyən bir ardıcıllıqla ayrıayrılıqda yerinə yetirilir. Lazer çap qurğularının çoxlu istifadəçi tərəfindən istifadəsi hallarında göstərmiş olduğu məhsuldarlıq ağır iş rejimində istifadəsinə təsir etmir.

Çap qurğusu nəzarətçisi ilə kompüter arasında əlaqənin təmin edilməsi üçün hər ikisinin eyni "səhifə tanımaq dilini danışa bilən" olması lazımdır. İlk istehsal edilən lazer çap qurğuları, kompüterdən göndərilən xüsusi yazı forması faylına baxaraq məhdud sayda yazı tipi ilə çap edə bilirdi. Bu çap qurğularında yazma əməliyyatı çox bəsit şəkildə və məhdud olaraq aparılırdı. Hazırda isə ən mürəkkəb qrafik məlumatları belə, çap edə bilən yüzlərcə yazı tipi imkanı mövcuddur. Çap qurğularının inkişaf prosesi ilə birlikdə əlaqə dilləri də davamlı olaraq inkişaf etdirilmişdir.

Müasir dövrdə istifadə edilən çap qurğusu dilləri əsasən Hewlett Packard firmasının **Çap qurğusu Command Language** (PCL) və Adobe-un **Postscript** dilləridir. Bu dillərin hər ikisi də məlumatı vektorial olaraq (riyazi qiymətlərlə) alıb daha sonra **bitmap** formatına çevirir. Bu iş forması sayəsində çap qurğuları daha çox mürəkkəb qrafik məlumatları ala bilir və maksimum keyfiyyətlə çap edə bilirlər.

Bəzi çap qurğuları dil olaraq, PCL yerinə **Graphical Device Interface** (GDI) adı verilən interfeysi istifadə edirlər. Bu sistemin istifadə edildiyi yerlərdə, çap ediləcək olan nöqtə ardıcıllığı kompüterdə hazırlanır.

Beləliklə, çap qurğusu nəzarətçisinə hər hansı bir iş qalmır və çap qurğusuna gələn informasiyalar olduğu kimi çap edilir. Bir çox lazer çap qurğularında çap qurğusu nəzarətçisi kompüterdən aldığı məlumatı yoxlamağa və sıralamağa cavabdehdir. Çap qurğusu nəzarətçisi kompüterdən gələn məlumatları yaddaşına alır.

Kontrollerin istifadə etmiş olduğu yaddaş bir çox işi üzərinə alaraq hamısına eyni anda cavab verə bilmə imkanı yaradır. Beləliklə, zamana da qənaət edilir. Bundan başqa üç hissə çap qurğusunun məşğulluğunu hiss etmədən çap əməliyyatını yerinə yetirə bilmək imkanını təmin edir.

Lazer çap qurğularının böyük hissəsində baraban aləti (**drum kit**) ilə toner bir bütün halındadır. Tonerin hər dəyişməsi zamanı baraban aləti də dəyişdirilmiş olur.

Lazer çap qurğularına, bahalı olmalarına baxmayaraq, sürətli, etibarlı və daha sərfəli olmaları üçün üstünlük verilir. Tonerin daha ucuz olması və daha uzun zaman istifadə olunması, lazer çap qurğuları sərfəli etmişdir.

LED-printerlər. LED-printerləri ilk dəfə satış bazarına Okidat firması tərəfindən çıxarılmışdır.

Bir sıra cəhətlərinə görə LED-printerlər (Light Emitting Diode) lazer printerlərə çox oxşardır. Bu printerlərdə yarımkeçirici lazer xırda işiq diodlu xətkeş ilə əvəz edilmişdir. Nəticədə printerlərin konstruksiyası sadələşdirilmişdir. LED-printerlərlərdə təsvirin formalaşdırılması və çap edilməsi aşağıdakı qaydada həyata keçirilir. İşığa həssas

səthə malik olan barabana toneri cəzb etmək üçün mənfi elektrik yükü verilir. Barabanın səthi boyunca işiq diodlu xətkeş yerləşir (buraxılışdan (həlldən) asılı olaraq xətkeşdə 2500-dən 10000-ə qədər diod yerləşə bilər). Baraban firlanır və eyni zamanda işıq diodlu xətkeş ilə siqnal idarəetməsini həyata keçirilir. Dioddan barabana işıq verilir və şüalanmanın köməyi ilə barabanın səthində təsvirə uyğun elektrik yükləri yaranır. Baraban firlananda toner bunkerin yanından keçir və toner hissəcikləri özünə cəzb edir. Bu qayda ilə baraban üzərində toner hissəcikləri ilə formalaşdırır. Təsvirin kağıza köçürülməsi üçün kağızın altında onun barabana toxunan hissəsində yerləşdirilən müsbət yükdən istifadə edilir. Nəticədə təsvir barabandan toner hissəcikləri formasında kağıza köçürülür. Sonra kağız termoblokdan keçir. Toner hissəcikləri qızdırma yolu ilə kağızda fiksə edilir.

Şəkil 32. LED-printer

Plotterlər

Sənayenin müxtəlif sahələrində avtomatlaşdırılmış layihə sistemlərinin və ya Avto CAD – sistemlərinin geniş tətbiqi və inkişafı nəticəsində qrafiki informasiyanın kompüterdən çıxarılması məqsədini güdən plotterlərin (cizgi qurğularının) meydana gəlməsi təbii bir hal kimi qəbul edilməlidir. Plotterlər elektrik sxemlərin, arxitektura layihələrinin, qrafiklərin, diaqramların və s. hazırlanmasında çox əlverişlidirlər. Nazik uclu flomaster yüksək dəqiqlik və keyfiyyətlə istənilən təsvirin surətini çıxarır. Əsasən kompüterdə mühəndis məsələlərini həll etmək üçün istifadə edilir. Plotterin iş prinsipi axınla işləyən printerlərin iş prinsipi ilə eynidir. Plotterdə informasiya qrafik formada çıxışda alındıqdan sonra ona "qaba surət" formasının verilməsi üçün istifadə olunur. Plotter vektor prinsipi ilə işləyən qurğudur və onun çıxışında xətlər ilə formalaşan təsvirlər alınır.

Kompüterin idarəsi ilə plotter istənilən ikiölçülü fiqur və obyektləri çəkə bilir. Bu qurğu bir növ robota bənzəyir. Belə ki, dəyişən perolu mexaniki əl sağa-sola, kağız vərəq isə yuxarı-aşağı hərəkət edir. Iki koordinatdan (X vəY) istifadə edərək kompüter peronu çertyojun istənilən nöqtəsində yerləşdirə bilir. Iki addımda kimi mühərriki konkret olaraq kağız ölçüsünə uyğun olaraq sazlanır. Qonşu nöqtələr arasında məsafə o qədər kiçik olur ki, istənilən görünən şəkli canlandıra bilir.

Işçi sahə hər bir ox üzrə sayı 1000-ə bərabər olan elementlərə bölünür. Kompüterin idarəsi ilə pero bir elementdən başqasına hərəkət edir. Plotterlərin daha yeni modellərində perolar yığımı əvəzinə çap zamanı şırnaq üsullundan istifadə edirlər. Bu isə onların cəldliyini kifayət qədər artırır. Müxtəlif rəngli katriclər iş zamanı növbə ilə hərəkətə gətirilir.

Plotterlərdə birdən səkkizədək müxtəlif rəngli perolar vardır. Bu perolar müxtəlif növ kağızlar, slaydlar və ya şəffaf plyonkalar üçün ola bilərlər. Bir sıra perolar diyircəkli ruçkalar kimi, başqaları isə kapilyarlı ruçkalar kimi işləyirlər. Bütün perolar konstruksiyası böyük dəqiqliklə hazırlanır. Onların diametri elə kiçik olmalıdır ki, xətlərin qalınlığını təmizləmək mümkün olsun. Bütün perolar yığımından hər bir moment anında yalnız biri işləyə bilər.

Bütün müasir plotterləri 2 böyük sinfə ayırmaq olar:

- A3-A2 formatları üçün planşet tipli plotterlər;
- Kağızın enliliyi A1 və ya A0 formatına uyğun gələn rulon tipli plotterlər.

Şəkil 33. Planşet tipli plotteri

Şəkil 34. Rulon tipli plotter

Ikinci tip plotterlərdə uzunluğu bir neçə on metrlərə bərabər olan rulon tipli kağızlardan istifadə edilir və onun vasitəsilə inşaat və arxitektura layihələrində istifadə olunan uzun rəsmlər və cizgilər çəkmək mümkün olur. Bu cür plotterlər praktikada ən geniş yayılmışdır. Plotterlərin əmrlər sisteminin idarə olunması üçün standart dil HP-GL (Hewlett – Packard Graphics Language)-dır. Standart HP-GL/2 versiyası yaranmış və bunun vasitəsilə verilənlərin ötürülmə sürəti artırılmış, şriftlərin, xətlərin qalınlığının, rənglərinin idarə olunması və müxtəlif ştrixlərin əldə edilməsi mümkün olmuşdur. Plotterlərin tipik interfeysləri – RS 232 (ötürmə sürəti 38,4 Kbayt) və Centronics-dir. Bəzi modellər üçün isə RS 422, RS 423, İEEE 488 tipli interfeyslər tətbiq edilir və onlar lokal şəbəkələrdə də istifadə edilirlər.

Sərt maqnit disklər və onların xüsusiyyətləri

Sərt maqnit disk və ya vinçester (Hard (Magnetic) Disk Drive) - kompüterlə iş zamanı istifadə olunan informasiyanın (əməliyyat sisteminin proqramlarının, ən çox istifadə olunan tətbiqi proqramlar paketinin, sənəd redaktorlarının, proqramlaşdırma dillərinin translyatorlarının və s.) daimi saxlanılması üçün istifadə olunur.

Sərt disklər, əməli yaddaşı nəzərə almasaq, kompüterin verilənləri yaddaşda saxlayan qurğuları içərisində, verilənlərə ən tez girişi (ms) və onların ən sürətli (Mbayt/saniyə) oxunması və yazılmasını təmin edən qurğulardır.

Sərt disklər bir-birindən yaddaş tutumu və işləmə sürəti ilə fərqlənirlər. Sərt diskin əsas xarakteristikası, onun yaddaş tutumu, yəni diskdə yerləşə biləcək informasiyanın həcmidir. Müasir vinçester çox böyük tutuma malikdir. Onun tutumu qiqabaytlarla və terabaytlarla ölçülür.

Sərt diskin öz funksiyasını yerinə yetirərkən istifadə etdiyi ən vacib hissələr, oxuma-yazma başlığı ilə alüminium və ya şüşə/keramik örtükdən ibarət olan disk səthidir. Disk səthinin genişliyindən asılı olaraq sərt disklər 5.25″, 3.5″ və 2.5″

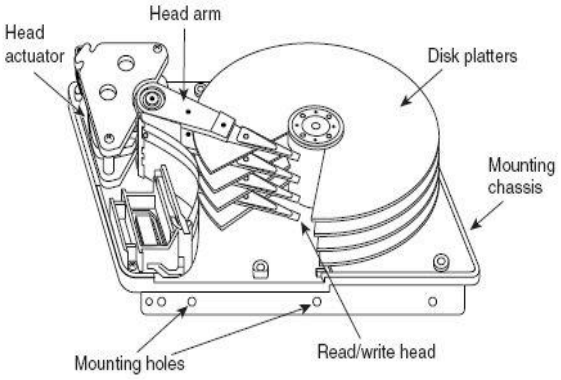
ölçülərində istehsal edilirlər. Hazırda FK-da 3.5″ və notebook-larda (netbook) isə 2.5″ sərt disklər istifadə olunur.

Disk səthləri əslində məlumat saxlama xüsusiyyətinə sahib deyildirlər. Bu xüsusiyyəti təmin etmək üçün səth üzərinə maqnit sahəsinə həssas plyonka yerləşdirilmişdir. Plyonka ilə oxuma-yazma başlığı arasında çox kiçik bir məsafə olur. Hər hansı bir səbəbdən təmas nəticəsində ya təmas nöqtəsi, ya da sərt diskin əsas bir hissəsi zədə ala bilər. Sərt sidk üzərində əməliyyat aparılmadığı zaman oxuma-yazma başlığı disk üzərində olmayıb, kənarda öz yerinə çəkilir. Oxuma-yazma əməliyyatı zamanı isə təyin olunmuş cığır və ya sektor üzərinə gedərək verilmiş əmri icra edir.

Sərt disklərin sürəti "rpm"-lə (Revolution per minute – Dəqiqədə dövr) ölçülür. Əgər bir sərt diskin sürəti 7200 Rpm göstərilibsə, bu o deməkdir ki həmin sərt disk dəqiqədə 7200 dövr edir.

Diskin yüksək sürətlə dönməsi nəticəsində əmələ gələn hava təzyiqi oxuma-yazma başlığının disk üzərində ola biləcək təmasının qarşısını alır. Bu hava yastığı disk üzərində elektrik olduğu müddətcə öz vəziyyətini qoruyur. Elektrik kəsildiyi anda isə bu hava yox olur. Kompüter söndürülərkən oxuma-yazma başlığı öz yerinə çəkilir və lazımi xəbardarlıqdan sonra elektrik kəsilir.

Tələsik və düzgün söndürülməmə kimi hallarda oxuma-yazma boşluğu kənara çəkilməmiş və hələ də sərt disk üzərində əməliyyat icra edirmiş kimi olacaqdır və xəbərdarlıq olmadan kəsilən bu enerjinin nəticəsi olaraq başlıq səthə toxuna və xarab sektor (bad sector) adlanan hissələr meydana gələ bilər. Meydana gələn bu hissələrdə olan məlumatlar artıq oxuna bilməz və bu hall təkrarlandığı təqdirdə sərt disk təmamilə sıradan çıxa bilər.



Hard disk heads and platters.

Şəkil 35. Sərt maqnit disk

Sərt disklərin əsas komponentləri aşağıdakılardır:

· Disk lövhələri;
· Oxuma/yazma başlıqları;
· Başlıqların mövqeyini dəyişən mexanizm;
· Şpindel mühərriki;
· Elektron lövhə;
· Kabel və konnektorlar;
· Konfiqurasiya elementləri (məsələn, çeviricilər - **jumpers**).

Oxuma-yazma başlığını tutan qol onun disk üzərindəki məlumatın olduğu yerlərə çatmasını təmin edir. Disk lövhələri, şpindel mühərriki, oxuma/yazma başlıqları və başlıqların mövqeyini dəyişən mexanizm *HAD (Head Disk Assembly —*

disk və başlıq bloku) adlanan hermetik korpusda yerləşirlər. Bu bloka vahid komponent kimi baxılır; onu nadir hallarda açırlar. *HDA* blokuna daxil olmayan digər hissələr (elektron lövhə, konfiqurasiya elementləri, montaj avadanlığı və s.) qurğudan asanlıqla çıxarıla bilər.

Lövhələrin sayı daşıyıcının fiziki ölçüləri, daha doğrusu korpusun hündürlüyü ilə məhdudlaşır. Əvvəllər demək olar ki, bütün lövhələr kifayət qədər möhkəm olan alüminium/maqnezium ərintisindən hazırlanırdı. Lakin müəyyən zaman keçdikdən sonra ölçülərin kiçilməsinə, tutumun isə artmasına ehtiyac yarandı. Buna görə disklər üçün əsas material kimi şüşədən, daha dəqiq isə şüşə və keramika əsasında olan materialdan istifadə olunmağa başladı. Belə materiallardan biri **MemCor** adlanır və **Dow Corning** şirkəti tərəfindən istehsal edilir. Şüşə disklər möhkəmliyi və sərtliyi ilə fərqlənirlər, buna görə də onları daha nazik hazırlamaq olar. Bundan əlavə, şüşə disklər temperatur dəyişmələrinə daha az həssasdırlar, belə ki qızma və soyuma zamanı onların ölçüləri olduqca cüzi dəyişir. Bu gün praktik olaraq bütün sərt disklər şüşə və ya şüşə-keramika lövhələr ilə istehsal olunurlar. Lövhənin əsası kimi hansı materialdan istifadə olunmasından asılı olmayaraq, o, xarici maqnit sahəsinin təsirindən sonra qalıq maqnitləşməni saxlaya bilən maddənin nazik qatı ilə örtülür. Bu qat işçi və ya maqnit adlanır, yazılmış informasiya məhz onda saxlanılır. Maqnit qatının ən geniş yayılmış tipləri aşağıdakılardır:

· oksid;
· nazik plyonkalı;
· ikiqat antiferromaqnit (AFC).

Sərt maqnit diskləri xarakterizə edən əsas parametrlər bunlardır: vinçestrin həcmi, verilənlərin oxunma sürəti, daxil olmanın orta müddəti, diskin fırlanma sürəti, keş yaddaşın ölçüsü, interfeysin tipi.

Sərt maqnit diskləri xarakterizə edən əsas parametrlər aşağıdakılardır:

- *Vinçestrin həcmi.* Istənilən vinçestrin birinci və əsas parametri, onun özündə saxladığı informasiyanın miqdarıdır. Hələ bu yaxın vaxtlara qədər, onun tutumu meqabaytlarla ölçülürdü. Lakin bu günkü gündə vinçestrin tutumu yüzə qədər qiqabaytlarla ölçülür. Burada da "Mur qanununa" oxşar qanun vardır – hər il vinçesterə qarşı olan tələbatımız 2 dəfə artır. Indiki zamanda tutumu 80 Qb-dan 2000 Qb qədər sərt disklərdən istifadə olunur.
- *Verilənlərin oxunma sürəti.* Bu günkü gündə verilənlərin oxunma sürəti 50 Mb/s –dan çox olmur.
- *Daxil olmanın orta müddəti.* Bu millisaniyələrlə ölçülür və bizim seçdiyimiz sahəyə daxil olmaq üçün lazım olan zaman müddətini göstərir. Bu kəmiyyətinin orta göstəricisi - 7-9 ms olur.
- *Diskin fırlanma sürəti.* Bu göstərici daxil olma sürəti və verilənlərin oxunma sürəti ilə əlaqəlidir. Sərt disklərin fırlanma sürəti 7200 dövr/dəqiqədir.
- *Keş yaddaşın ölçüsü.* Keş yaddaş – həcmi çox da böyük olmayan və cəld işləyən "bufer" yaddaşdır ki, burada kompüter tərəfindən tez-tez istifadə olunan verilənlər saxlanılır. Müasir vinçestrlərdə onun tutumu 8 Mb olur.
- *Interfeysin tipi.* Sərt disklərdə interfeysin əsasən 2 tipindən: IDE və SATA istifadə olunur.

Sərt disklərin sistem blokun anakartına düzgün qoşulması sistemin məhsuldarlığının artmasına səbəb olur. Buna görə də sərt disklərin hara və necə qoşulacağını bilmək çox vacibdir.

Fleş-yaddaşlar

2001-ci ildə İntel firması xüsusi fleş-yaddaş hazırlamışdır. Bununla yanaşı AMD korporasiyası və bir sıra başqa firmalar hal-hazırda fleş-yaddaş istehsal edirlər. Bu növ yaddaş DRAM və SRAM-la müqayisədə daha yavaş işləyirsə də, bəzi hallarda onlar sərt diskdə yaddaşı əvəz edə bilirlər. Sərt disk elə bir qurğudur ki, onun mexaniki hissəsi yeyintilərə məruz qala bilər və ya iş zamanı nasazlıqlara yol verilə bilər. Fleş-yaddaş isə təmiz elektron qurğudur. Ona görə də mexaniki qurğulara nisbətən daha uzun müddət işləyə bilərlər. Fleş-yaddaşın çatışmayan cəhəti plataya quraşdırıla biləcək fleş-yaddaş tutumunun məhdud olmasıdır. Müasir kompüterlərin əksəriyyətində fleş-yaddaş BİOS mikrosxemlərində istifadə olunur. Fleş-yaddaşın məzmunu elektron üsulla dəyişdirilə bilər.

Şəkil 37. Fleş-yaddaş

Bu məqsədlə lazımi informasiyanı elastik diskdən yazmaq, elektron elan lövhəsindən və ya İnternetdən almaq olar. Hər hansı bir məlumatı fleş-yaddaş qurğusuna yazmaq üçün onu kompüterin USB portuna qoşub və adi diskdə olduğu kimi köçürmə prosesini yerinə yetirmək lazımdır.

Fleş-yaddaş informasiya üçün "mobil konteyner" xidmətini göstərir. Fleş-yaddaşda 32 Mbayt-dan 256 Qbayt-a qədər informasiya saxlanıla bilər. Fleş-yaddaş əməli yaddaş qurğusuna oxşayır. Bunun fərqi ondan ibarətdir ki, fleş yaddaşa verilənlərin yazılmasına icazə verilir və elektrik gərginliyi kəsilən zaman bütün verilənlər onda saxlanılır. Fleş yaddaş modullar şəklində EEPROM texnologiyası əsasında hazırlanırlar. Fleş-yaddaşın üstün cəhəti çəkisinin az olması, böyük dayanıqlıq və standarta malik olmasıdır. Fleş-yaddaşı adi USB portuna daxil etməklə, saniyədə 1-8 Mb sürətlə istənilən informasiyanı köçürmək və oxumaq mümkün olur. Fleş-yaddaşın çatışmayan cəhəti plataya quraşdırıla biləcək fleş-yaddaş tutumunun məhdud olmasıdır.

Fleş-yaddaş kartları müxtəlif formatlara malik olub, pleyerlərdən tutmuş cib kompüterləri və fotoaparat qurğusuna qədər müxtəlif mobil qurğularda istifadə olunurlar. Buraya aşağıdakı yaddaş kartları daxildir:

- Compact Flash;
- MicroDrive sərt diski;
- Secure/Digital (SD)/Multimedia Card (MMC);
- xD (eXtreme Digital);
- Memory Stick.

"Flash" yaddaşlarda istifadə olunan iki texnologiya vardır: **NOR** və **NAND**.

NOR texnologiyası 2004-cü ilə qədər istifadə olunmuşdur. 2004-cü ildə isə yerini ***NAND*** texnologiyasına təhvil vermişdir. NOR texnologiyası istifadə olunan

yaddaşlarda məlumatların yazılması və silinməsi hər bir hücrə üzərində əməliyyata səbəb olurdu, NAND texnologiyasında isə bu hücrələrin əmələ gətirdiyi bloklar üzərində əməliyyatlar icra olunmaqdadır. Bu səbəblə də NAND yaddaşlar NOR yaddaşlara nisbətdə daha sürətlidir. Hal hazırda istifadə olunan bütün USB yaddaşlar NAND texnologiyasını istifadə edir.

Optik disklər

Optik disklər müasir texnologiyaya malik yaddaş qurğusu sayılır. Onlarda informasiyanın yazılması lazer şüası vasitəsilə həyata keçirilir. Vinçestr disklərindən fərqli olaraq iş prosesi zamanı optik disklərin yeniləri ilə əvəz olunması mümkündür. Vaxtı ilə belə disklərin ən böyük nöqsan cəhəti sayılan informasiyanın bir dəfə yazılması indiki zamanda aradan götürülmüş və diskə informasiyanın dəfələrlə yazılıb – silinməsi əldə edilmişdir. "Lazer" texnologiyasının işləməsində birincilik rus alimi Aleksandr Proxorova və Nikolay Basova məxsusdur. Onlar ilk "soyuq" lazer təklif etmişdilər. 1964-cü ildə hər 2 alim Nobel mükafatı almış, yalnız bundan 4 il sonra Philips kompaniyası verilənlərin lazer üsulu ilə yazılmasına görə patent almışdır. Bütün optik disklərdə informasiya daşıyıcısı kimi, səthinə işıq şüasını əks etdirən nazik maddə qatı çəkilmiş polikarbonatdan düzəldilmiş relyefdən istifadə edilir. Əks etdirən qatın ayrı – ayrı sahələri lazer şüasının təsiri altında öz xassəsini dəyişirlər. Diskdən informasiyanı oxuduqda, lazer şüası yazılmış və təmiz sahələrdən müxtəlif cür əks olunur – bir halda şüa udulur, digər halda isə əks olunmuş şəkildə oxuyan lazer başlığına qayıdır. Nəticədə, biz məntiqi "0" və ya "1" almış oluruq ki, məlum olduğu kimi, bu siqnalların köməkliyi ilə də informasiya ötürülür. Bu günki gündə artıq onlarla optik disklər mövcuddur. Onlara CD-ROM və DVD disklər aiddir.

1998-ci ilə qədər bahalı bir texnologiya olan CD yazanların əsasən 1999-cu ilin əvvəlindən etibarən satışı artmış və fərdi kompüterlərdə geniş istifadə edilməyə başlanmışdır. Hazırda ən praktik və ən yüksək yaddaş qurğusu olması və eyni zamanda arxivləşdirmə məqsədi ilə də istifadə edilə bilməsinə görə, bir çox masaüstü və portativ kompüterin standart konfiqurasiyasına daxildir.

CD yazanlar (CD Writer) CD-lərə məlumatları yazmaq üçün istifadə edilir. Recordable CD-yə bir dəfə yazmaq mümkün olduğu halda, ReWritable CD-yə dəfələrlə yazmaq mümkündür.

CD yazan vasitəsilə CD-yə məlumat yazılarkən onun alüminium örtüyü üzərində pit (çala/çuxur) adı verilən hissələrin bir bölməsi yandırılaraq girinti halına gəlir. Bu pitlərin genişliyi 1/20000 mm, uzunluğu isə 1/10000-1/5000 mm arasında dəyişir. Pitlərin yanması ilə əmələ gələn girinti və çıxıntılar məlumatları formalaşdırır. CD yazanlarda pitlərin yandırıla bilməsi üçün CD sürücülərindən fərqli olaraq, güclü bir lazer texnologiyası istifadə edilir.

CD yazanlar eyni zamanda bir CD sürücüsü kimi işləyirlər, lakin CD yazanların oxuma zamanında lazerin gücü avtomatik olaraq düşür.

Buna görə də CD yazanlar ilə normal olaraq CD-nin qızmasına və sıradan çıxmasına səbəb olmadan oxuma aparıla bilər.

CD yazanlar daxili və xarici olmaqla kompüterə iki cür qoşula bilər.

Xarici CD yazanlar CD yazanlar ilə birlikdə gələn SCSI kart və məlumat şini ilə kompüterə qoşulur, lakin SCSI və CD yazanlar üzərində sərt disklər bölməsində şərh edildiyi kimi çevirici nizamlanması aparmaq lazımdır.

CD sürücülərinin tərkib hissələri. CD sürücüləri CD-ləri oxumaq məqsədilə istifadə edilir. CD üzərində hər hansı bir dəyişiklik aparıla bilməz. CD üzərində dəyişiklik apara bilmək və ya yeni bir CD yaza bilmək üzün CD yazanlar istifadə edilir, ancaq CD yazanlar daha yüksək texnologiya ilə hazırlandıqları üçün bahalıdırlar. Buna görə də sadəcə lazım olan yerlərdə istifadə edilirlər. CD sürücüləri quruluş baxımından elastik disk sürücülərinə oxşayırlar.

CD sürücüsünün tərkib hissələri:

1. Disk qapağı;
2. Qulaqlıq çıxışı;
3. Səs artırma/azaltma;
4. LED xəbərdarlığı işığı. CD sürücüsünün işə hazır olduğunu bildirir;
5. CD sürücüsünün qapağı açılmadığı zaman mexaniki açılmasını təmin edən dəlik;
6. Audio CD səsləndirmə düyməsi;
7. CD sürücü qapağını açma-bağlama düyməsi.

CD sürücülərinin arxasında güc mənbəyi girişi, səs kartı ilə əlaqələndirilməsi üçün səs çıxışı və verilənlər şini üçün giriş olur.

Şəkil 38. CD-ROM

DVD (Digital Video Disk). Ilk dəfə olaraq DVD sözü 1995-ci ildə yaranmışdır. DVD xarici görünüşünə və həmçinin informasiya yazılışı üsuluna görə CD ROM-dan çox da fərqlənmir. DVD-nin əsas üstün cəhəti –onun tutumunun böyük olmasındadır. Bir tərəfli və bir qatlı kimi ən sadə disk variantının tutumu 3,2 Qbaytdan 4,7 Qb-ta qədər olur ki, bu da bu gunki gündə mövcud olan CD-disklərin tutumundan 7 dəfə çoxdur. Lakin çoxqatlı və ikitərəfli DVD diskin tutumu ən azı 17 Qb olur. Bunun əsas səbəbi kiçik uzunluqlu (635 nanometr) informasiya yazan lazerdən istifadə edilməsidir ki, bunun sayəsində cığırların sıxlığını artırmaq mümkün olmuşdur.

Şəkil 39. DVD-lər

DVD-dəki təsirlərin keyfiyyəti CD-dən təxminən 2 dəfə, videokassetlərin keyfiyyətindən isə 3 dəfə yaxşı olur. DVD disklər aşağıdakı əsas formatlarda olur:

- ***DVD-R*** – ilk DVD disk formatı olub, 4.7 GB həcmə malik sadə formatlı disklərdir. Bütün növ DVD qurğuları tərəfindən dəstəklənir. Bu disk formatı daha geniş yayılıbdır.
- ***DVD+R*** – diskin bir tərəfində informasiya ikiqat yazılır. Bu formatlı disklər 8.5 GB həcmdə olur.
- ***DVD-R DL*** – bu formatlı DVD-lər iki tərəfli və hər tərəfində bir qatlı informasiya yazılma imkanı var. 9.4 Gb informasiya saxlamaq imkanı var.
- ***DVD+R DL*** – müasir DVD formatı olub ən böyük həcmli 17.1 GB informasiya saxlamağa imkan yaradır. Bu formatlı disklər iki tərəfli və hər bir tərəfində ikiqat yazılma imkanı var.

Strimmer

Strimmer (ingilisçə streamer – nazik lent), lent yığıcısı – iş prinsipinə görə məişətdə istifadə olunan maqnitofona bənzəyir. Strimmerin əsas təyinatı informasiyanın yazılması və əks olunması, informasiyanın arxivləşdirilməsi ilə yanaşı verilənlərinin surətlərinin ehtiyatda saxlanmasıdır.

Şəkil 40. Strimmer

İlk dəfə maqnit lentindən istifadə 1951-ci ilə təsadüf edir. Eckert-Mauchly Computer Corporation şirkəti UNIVAC I elektron rəqəm hesablama maşınlarında informasiya daşıyıcısı kimi maqnit lentindən istifadə edir. Hesablama maşınında maqnit lent kimi Vicalloy adlanan, nikelləşdirilmiş tuncdan olan eni 12.65 millimetrə bərabər nazik metaldan istifadə olunurdu. İnformasiya 8 cığıra yazılırdı və informasiyanın bir düymə düşən yazılma sıxlığı 128 simvola bərabər idi (198 mikrometr/simvol).

Strimmer ətalət rejimində işləyən lentdartan mexanizmdir. Üsul 1978-ci ildə İBM firması tərəfindən təqdim edilmişdir. Rejimin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, başlığın altından keçən maqnit lentinin kəsilmə uzunluğu informasiya blokları arasındakı uzunluqdan artıq olur. Odur ki, lenti saxlandıqdan sonra onu geriyə qaytarmaq lazımdır (yəni mövqeyini yeniləşdirmək). Bu da rejimin əsas çatışmazlığı sayılır (mövqeyin müəyyən edilməsi vaxtı 0.1-2 saniyə).

Strimmer ayrıca müstəqil blok şəklində düzəldilir və kompüterlə yanaşı yerləşdirilir. Belə strimmerlərin ölçüsü elastik disklərin ölçüsünə uyğun olur. Strimmerlərdə informasiya daşıyıcısı kimi yarımdüymlük makaraya (qarqaraya) sarılan lentdən, bəzi hallarda isə xüsusi hazırlanmış kassetlərdən – katriclərdən (kompakt-kassetlərdən) istifadə olunur. İnformasiya 9 cıgıra (8 bit verilənlər üçün, bir bit nəzarət üçün) yazılır. Yazı vaxtı sıxlıq 800-6250 bit/düym və dəfələr çox təşkil edir. Belə lentlərin üstünlüyü rahat daşınmaları və qurğularla 100% uyğunlaşmasıdır.

Katriclər üçün xüsusi hazırlanmış yüksək keyfiyyətli maqnit lentlərindən istifadə edilir. Lentin üzərinə öncə çox xırda maqnit hissəcikləri otuzdurulur, sonra isə sonra isə diqqətlə cilalanır. Bununla istifadəçi informasiyanın lentə yazılmasını və yazılmış informasiyanın uzun müddət saxlanılmasını əldə edir.

Qurğuların tutumu bir neçə on kilobaytdan bir neçə yüz Qbayta qədər olur.

Strimmererin əsas üstünlüyü böyük həcmdə olan yüksək qiymətə malik verilənlərin və ya proqramların etibarlı saxlamasıdır. Bu baxımdan da strimmerlər adətən sənayedə, nəşriyyatlarda, banklarda, elm sahələrində və s. yerlərdə arxiv materiallarının uzun müddət ehtiyatda saxlanması üçün istifadə olunur.

Müxtəlif firmalar, məsələn, Everex, Archive Mountain Computer, Sony, Colorado Memory Systems və s. strimmer istehsalı ilə məşğuldur. İstehsal olunan strimmerlər adətən kontroller platası və drayver ilə birgə buraxılır.

Strimmerlərin çatışmazlığı qiymətlərinin baha olması və informasiyanın axtarılmasına vaxtın çox sərf edilməsidir.

İndiki zamanda kompüter texnologiya istehsalçıları müasir strimmerlər də istehsal edirlər.

Strimmerlərin üstünlükləri aşağıdakılardan ibarətdir:

- Böyük tutuma malik olması;
- Informasiya daşıyıcısının uzun müddət ərzində saxlanmasına imkanların genişliyi;
- İş prosesində qurğunun işlənməsinin stabilliyi;
- Etibarlı işlənməsi;
- Böyük tutuma malik lent kitabxanasının iş prosesində az enerji tələb etməsi.

Qurğunun çatışmazlığı aşağıdakılardan ibarətdir:

- Yazılmış informasiyanı tapmaq üçün lentin lazım olan yerə qədər fırladılması;
- Informasiyanın axtarılmasına imkanın aşağı olması;
- Yıgıcının qiymətinin hiss olunacaq dərəcədə baha olması.

Strimmerlərdə informasiyanın maqnit lentinə yazılmasının iki baza üsulu vardır:

- Xətti maqnit yazma üsulu;
- Meyli-sətir maqnit yazma üsulu.

Xarici səs avadanlığı

Akustik sistemlər (kolonkalar) səs kartının köməyi ilə yaranan nitq və musiqini eşitməyə imkan verir. Gücləndiriciyə malik olan kolonkalar aktiv kolonkalar adlanır. Passiv kolonkalar əlavə gücləndirici tələb edir. Ucuz və sadə kolonkalarda səs dalğaları vermək (şüalandırmaq) üçün bir dinamikdən istifadə edilir. Belə kolonkalar birzolaqlı (birqütblü) kolonkalar adlanır. Bunlar səs tezliyinin tam diapazonunu səsləndirməyə imkan vermir. Səslənmənin daha yüksək keyfiyyəti iki dinamikə malik olan ikizolaqlı (ikiqütblü) kolonkalardan istifadə edilməklə alına bilər.

Şəkil 41. Akustik sistemlər

Stereosistemdə kolonkalara əlavə olaraq aşağı tezlikdə olan səsləri çıxarmaq üçün xüsusi dinamikdən - sabvuferdən istifadə edilir. Altıkanallı sistemdə (işarəsi 5.1) iki ön, iki arxa, bir mərkəzi (buna səs kanalı deyilir) və bir sabvufer (məxsusi olaraq aşağı tezlik üçün) kolonka olur (5.1 işarəsi beş eyni kolonkanın və bir sabvuferin olmasına işarədir). Səkkizkanallı sistemdə ön və arxa kolonkaların arasına daha iki kolonka əlavə edilir. Müasir kompüterlərin əksəriyyəti ana kart ilə təmin edilən altıkanallı səsi himayə edir. Lakin kompüter alanda bunun belə olub olmadığını mütləq yoxlamaq lazımdır.

Akustik sistemlərdə tezlik xarakteristikasının qiyməti 50 Hs-lə 20 kHs arasında və ya daha çox olmalıdır. Yüksək sinfə aid olan akustik sistemlərin əksəriyyətində səs tezliyi 20 Hs-dən 20 kHs-ə qədər olur.

Akustik sistemlərin əlavə imkanlarına məsafədən idarəetmə pultları, kolonkalarla naqilsiz əlaqə, rəqəmsal girişlər və digər daha yeni səs standartları aiddir.

Akustik sistem genişzolaqlı (bir genişzolaqlı şüalandırıcı, məsələn, dinamik başçıq) və çoxzolaqlı (iki və daha çox başlıq, onların hər biri özünə məxsus tezlik diapazonunda şüalanmanı yaradır) olur.

İkizolaqlı akustik sisteminin qurulması:

Birzolaqlı akustik sistem müxtəlif tezlik siqnalları eyni dərəcədə yaxşı əks etdirən şüalandırıcının çətin yaradılmasına görə geniş yayılmayıb.

Çoxzolaqlı sistemlərdə insan eşidə bilən səs tezliklərinin spektri filtrlər (rezistorlar, kondensatorlar və induktivlik çarxlar kombinasiyası) və ya rəqəmli krossover (müəyyən tip dinamiklər üçün bu quraşdırılmış və ya müstəqil bir cihaz səsi tezlik diapazonlarına bölür. Bu, lazımsız tezlikləri kəsərək, yalnız müəyyən bir diapazonu buraxan bir növ filtrdir) vasitəsilə bir neçə bir-birini örtülən diapazonlara bölünür. Hər diapazon bu diapazonda ən yaxşı xüsusiyyətləri olan öz dinamik başçığına verilir. Beləliklə, insan eşidə bilən səs tezliklərin diapazonlarının ən yüksək keyfiyyətli əks etdirilməsi (20-20 000 Hers) əldə olunur.

● 2-zolaqlı sxem (aşağı tezlik/orta tezlik + yüksək tezlik olan dinamiklər)

● 3-zolaqlı sxem (aşağı tezlik + orta tezlik + yüksək tezlik olan dinamiklər)

● 2,5-zolaqlı sxem (orta tezlik / aşağı tezlik olan dinamiklər, həm aşağı tezlik, həm də orta tezlik sahəsini səsləndirir); aşağı tezlik olan dinamik birinciyə ən aşağı registrlərdə yalnız "kömək edir", amma bu diapozonda onu əvəz etmir. Bəzən iqtisadi məqsədi ilə istehsalçılarla iki eyni tipli dinamik tətbiq olunur və ayırıcı zolaq filtrlər vasitəsilə tənzimlənir.

● 4-zolaqlı sxem

Aktiv və passiv sistemlər

Akustik sistemlər passiv (şüalandırıcı və krossoverdən ibarətdir) və aktiv (gücün gücləndiricisi də vardır) olur.

Gücləndiricini üç səbəbə görə akustik sistemin içərisinə qurulur:

● Güc və digər parametrlərinə görə gücləndiricinin və şüalandırıcıların uyğunlaşması yüngülləşdirilir, uyğunlaşma məsələləri ilə son istehlakçı yox, akustik sistemlərin istehsalçısı məşğul olur

● Sistemin dəyəri azalır, çünki gücləndirici üçün yaranan ayrıca korpusda ehtiyacı olmur və gücləndiricinin gücü (onun dəyəri müəyyənləşdirən) artırılmır

● Böyük kəsimli kabeldə (əgər gücləndirici hər akustik sistemdə yerləşir) ehtiyac yoxdur

Lakin çatışmamazlıqlar da var:

● Gücləndiricinin xidməti çətinləşir, çünki akustik sistem çətin bir yerdə (məsələn, bu bir qədər yüksəklikdə asıla bilər) yerləşə bilər

● Güclü akustik sistemlərdə gücləndirici adətən hər bir sistemə quraşdırılır, bu halda passiv stereosistem ilə müqayisədə birinin əvəzinə iki qidalanma bloku tələb olunur, bu da onun qiymətini artırır

● Akustik sistem və səs mənbəyi arasında böyük məsafə olarsa, siqnalın qorunması üçün xüsusi tədbirlərin görməsi tələb olunur (onun səviyyəsinin qaldırılması və balans qoşulmasının istifadəsi)

Beləliklə, aktiv akustik sistemlər adətən fərdi kompüterlərdə, kiçik konsert meydançalarının səsləndirilməsində, diskotekalarda, studiya monitorlarında istifadə olunur. Passiv akustik sistemlər daha çox ev akustik sistemlərində, eləcə də böyük meydançalarının səsləndirilməsində rast gəlinir.

Qoşulma

Passiv akustik sistemin gücləndiriciyə qoşulması üçün adətən birləşmələrin aşağıdakı tipləri istifadə olunur:

● Sıxaclar və ya sıxıcı kötüklər - əsasən ev akustik sistemləri və az gücü olan sistemlər

● Speakon tipli söküclər - böyük gücü olan professional sistemlər

Aktiv akustik sistemlər səs mənbəyinə adətən aşağıdakıların köməyi ilə qoşulur:

● Jack 3,5 mm, RCA tipli söküclər - kompüter akustik sistemləri

● Jack 6,3 mm, XLR tipli söküclər - professional akustik sistemlər

Müasir ev kinoteatrlarda simsiz birləşməsindən (ötürücü və lazımi tezliyə uyğunlaşmış radioqəbuledici aparat) istifadə olunur.

Transformator girişi ilə olan akustik sistemlər. Əgər gücləndirici və akustik sistem arasında olan məsafə bir neçə on metrdən çoxdursa, birləşdirici simlərdə gücün itkiləri çoxalır. Ona görə də böyük sahələrin və obyektlərin səsləndirilməsi üçün xüsusi translyasion səsgücləndiricisi və akustik sistemlər tətbiq olunur. Translyasion gücləndiricinin çıxışında səs siqnalının çıxış gərginliyini bir neçə dəfə artıran transformator olur, eləcə də translyasion akustik sistemlərdə gücləndiricidə olan burumlarının eyni münasibəti ilə endirən transformator olur.

Transformator olmadan adi akustik sisteminin translyasion gücləndiriciyə qoşulması yolverilməzdir, bu onların sıradan çıxmasına gətirib çıxaracaq.

Kompüter üçün olan standart akustik sistem (ən universal və sadə variant) 2 kolonkalardan ibarətdir.

Üç kolonkalı (onlardan biri sabvufer) akustik sistem keyfiyyətli musiqi dinləməyi sevənlər üçün yaxşı variantdır, çünki 3D-effektlə səslənməsini təmin edə bilər.

Həcmli səslənməni təmin edən sistem 4 kolonkalardan ibarətdir ki, onlar da PK-un səs kartına qoşulur.

Dörd kolonka sabvufer ilə nadir hallarda tətbiq olunur.

Ev kinoteatrın akustik sistemi beş kolonkalardan və sabvuferdən ibarətdir, o da DVD-formatında səslənməsini təmin edə bilər. Unikallığı - həcmli səsləndirilmə, amma gündəlik istifadə zamanı tez sınır.

Altı kolonka və sabvufer - əvvəlki sistemin analoqudur.

Yeddi kolonka və sabvufer - bir kinoteatrın yeni standartıdır. Sistem bahalı və keyfiyyətli, 3D video və oyunlar üçün tədbiq olunub.

Kolonkaların sayını müəyyənləşdirəndən sonra modelin seçimini etmək olar.

Kolonkaların əsas parametrlərini bilmək lazımdır:

Akustik sistemin gücü vatt ilə (Vt) ölçülür, 2 və daha çox kolonka üçün bu göstərici əksər hallarda qutunun üzərində göstərilir. Bu göstəricinin hər bir kolonka üçün

göstərilməsinə nadir hallarda rast gəlmək olar. Orta qiymət kolonkaların gücü 10-30 vatt təşkil edə bilər. Qiyməti nə qədər yüksək olarsa, gücü yüksək olur.

Kolonkaların keyfiyyəti onların tezlik xarakteristikalarından asılıdır. Tezlik diapazonu 20-dən 20 minədək Hers olmalıdır, insan bu diapazonu qəbul edə bilər. Lakin burada da bir sıra incəliklər var. Hətta ucuz markalı kolonkaların tezlik diapazonu 18-dən 40 minədək Hers, gücü 10 vatt ola bilər. Ona görə də ən optimal variant - 2 kolonka (tezlik diapazonu 100-dən 20 minədək Hers) və sabvufer (tezlik diapazonu 20-200 Hers).

Bəzi akustik sistemlər əlavə düymələrlə təchiz olunub ki, bu da DSP, Dolby Surround səsləri, 3D-səs və s. Əksər hallarda xüsusi imkanlarına görə bu bahalı modellərdir, amma səsin canlandırmaq keyfiyyəti standart kolonkalarla müqaisədə daha aşağıdır.

Bəzi musiqisevərlər plastikdən daha çox korpusu ağacdan olan kolonkaları almağa üstünlük verir. Korpusu ağacdan olan kolonkalar bahalı modellərdə olur, onlar yaxşı səs mənzərəsini yaradır, halbuki plastik modellər yüksək tezlikləri daha yaxşı verir.

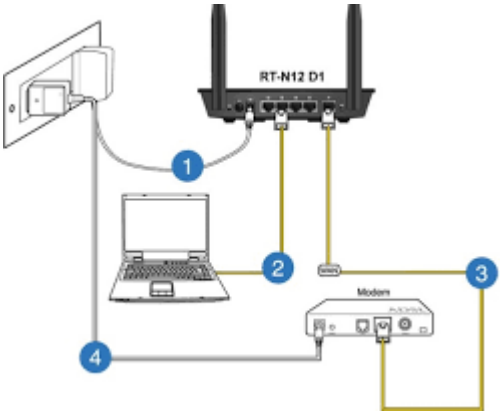
Kolonkaların forması səsləndirilmənin keyfiyyətinə təsiri. Yastı modellər DVD-səslər və oyunun səslərini üçün, adi modellər - musiqi dinləmək üçün. Kolonkaların yastı modelləri tezliklərin orta diapazonu yaxşı əks etdirə bilmir.

Rabitə qurğuları. Modemlər və fakslar

Modem sözü “ modulyator/demodulyator ” söz birləşməsinin qısa forması kimi yaranmışdır. Modem – kompüter və telefon xətləri arasında rəqəmli elektrik siqnallarını analoq siqnallarına və ya əksinə, avtomatik çevirən qurğudur. Bu çevrilmə onunla əlaqədardır ki, kompüter rəqəmli siqnallar ilə işlədiyi halda, telefon xətləri ancaq analoq siqnalları vasitəsilə işləyir. Modem öz adını işləmə prinsipindən alıb. Rəqəmli siqnalların analoq siqnallarına çevrilməsinə modulyasiya, əks prosesə isə demodulyasiya deyilir. Analoq siqnalları 3 parametrlə: amplitudası, tezliyi və fazası ilə səciyyələndirilir. Müasir modemlərdə hər 3 xarakteristikalardan istifadə edilir. Modem iş prosesində kompüterdən 3 bitə uyğun informasiya qəbul edir ki, birinci bit ilə amplitudaya, ikinci bit tezliyə, üçüncü bit isə fazaya uyğun analoji siqnalı xəttə göndərir. Göndərilmiş siqnallar modem-qəbuledici tərəfindən qəbul edilərək istifadəçiyə lazım olan şəkildə çatdırır.

Modemin buraxma qabiliyyəti 2 parametr ilə səciyyələndirilir: informasiyanın ötürülmə sürəti ilə (bod ilə ölçülür) və informasiyanın tutumu ilə (bit ilə təyin edilir).

Modemin buraxma qabiliyyəti aşağıdakı 2 parametrlə xarakterizə olunur: informasiyanın ötürülmə sürəti və bir analoq siqnalındakı rəqəm informasiyanın tutumu. İnformasiyanın ötürülmə sürəti bodlarla ölçülür və o, modemin bir analoq siqnalından digərinə keçmək qabiliyyəti ilə təyin edilir. Bod fransız ixtiraçısı Emil Bodun (1845-1903) soyadından götürülmüşdür.



Şəkil 42. Modemin kompüterə qoşulması

Ilk vaxtlar bu ölçü vahidindən teleqraf vasitəsilə ötürülən nöqtələr və tirelərin sayını ölçmək üçün istifadə edilirdi. Hal – hazırda isə rəqəm informasiyanın ötürmə sürətini bodlarla təyin edirlər. Bir analoq siqnalında rəqəm informasiyanın tutumu həmin siqnallardakı bitlərin sayı ilə təyin edilir. Hər bir simvol ardıcıl ötürmə zamanı bir simvolu başqasından ayırmaq üçün simvolun ötürülməsi başlanğıcını göstərən start – bitdən və simvolun ötürülmə sonluğunu göstərən stop – bitdən istifadə edilir. Modemin buraxma qabiliyyəti bu 2 parametrin hasilinə bərabər olub (informasiya ötürmə sürəti və informasiya tutumu), bps (bit/san)-ə ölçülür. Rabitəyə qoşulduqda hər 2 modem eyni bir sürətlə işləməli və eyni bir modulyasiya üsulundan istifadə etməlidir. Əks təqdirdə belə rabitəni əldə etmək mümkün olmaz. Buna görə də, hər bir modem verilənlərin ötürülməsinin standart sürətinə malik olmalıdır. Hal – hazırda əsasən 9600, 14400, 28800, 33600, 56000 və 100000 bps ötürmə sürətinə malik olan modemlərdən istifadə edilir. Ötürmə sürəti modemin modulyasiya üsulunu təyin edir.

Kompüterə qoşulmuş modem aşağıdakı iki rejimdən birində işləyə bilər: verilənlərin ötürülməsi rejimi (modem is online) və ya əmrlər rejimi. Verilənlərin ötürülməsi rejimində modem kompüterdən ona göndərilən bütün informasiyanı verilənlər kimi qəbul edib, onu analoq siqnalına çevirir və telefon xəttinə ötürür. Əmrlər rejimi isə modemi idarə edir. Bu rejimdə kompüterlər tərəfindən verilən xüsusi əmrlərdən istifadə edilir, modem özü isə sərbəst olaraq ayrıca işləyir. Modem kompüterdən simvollar sətrini aldıqda o, bunu əmrlər kimi başa düşür. Əgər bu əmr aydınlaşdırılarsa, o zaman modem bunu icra edir, əks halda isə modem onu bir səhv kimi qəbul edir. Əmrlər rejiminin bir növü zəngi gözləmək rejimidir. Bu halda modem elə bir gözləmə vəziyyətini alır ki, o, istənilən anda telefon dəstəyini qaldırmaq və xəttin o biri tərəfində olan modemlə rabitə qurmaq vəziyyətinə malik olsun. Baxmayaraq ki, modemin əmrlər toplusu onu istehsal edən firmadan və istehsal olunduğu ildən asılıdır, bütün modemlər üçün eyni olan bir sıra əmrlər də mövcuddur. Bu əmrlərə aşağıdakılar aiddir: telefon dəstəyini qaldırmaq, lazımi nömrəni yığmaq və iş rejimini əldə etmək. Modemi qoşduqdan sonra onda əmrlər rejimi işləyə başlayır. Verilənlərin ötürülməsi rejimi telefon dəstəyini qaldırmaq və lazımi nömrəni yığmaq əmri veriləndən sonra həyata keçirilir.

Konstruksiyasına görə modemlər daxili və xarici olmaqla iki yerə ayrılır. Daxili modem birbaşa kompüterin korpusunda yerləşən sistem şininə birləşdirilir. Bu tip modemlər kompüterin ümumi elektrik mənbəyindən istifadə edir. Daxili modemlərin üstün cəhətləri: sadəlik, aşağı qiymət, UPS-dən istifadə zamanı elektriklə bağlı problemlərin olmaması, portları məşğul etməməsi. Daxili modemlərin mənfi cəhətləri: sistem şininə qoşulmaqla digər qurğularla münaqişə ehtimalının artması, kompüterin elektrik mənbəyindəki maneələrə görə rabitənin keyfiyyətinin itməsi, indikatorun olmamasına görə modemə nəzarətin olmaması, digər kompüterin modemdən istifadə edə bilməməsi, ilişmə zamanı modemin daha etibarlı söndürülməsi imkanının olmaması.

56K modemlər. 56K hazırda analoq telefon xətlərilə birlikdə istifadə edilən ən yeni modem tipidir. 56K modemlər heç bir zaman həqiqi mənada 56 Kbps sürətində işlətmək mümkün deyil. Xətdəki gurultu başda olmaqla bir çox əngəllərdən həqiqi sürəti 40 Kbps və daha aşağı düşə bilər.

56K modemlərdə də modemlə birlikdə istifadə edilən protokolun İnternet xidmətçiləri ilə uyğun olması vacibdir. İlk çıxan 56K modemlərdə ISS ilə modem protokolu arasındakı uyğunsuzluq istifadəçiləri bir çox problemlərlə qarşılaşdırdı.

Şəkil 43. 56K modemi

V.90 standartının beynəlxalq modem standartı olaraq istifadəyə başlaması ilə birlikdə, uyğunsuzluğun əsas səbəbi olan K56flex və X2 standartları yerlərini tamamilə V.90 standartına vermişdir. 1998-ci ilin fevral ayında ITU (The International Telecommunication Union –Beynəlxalq Telekommunikasiya Birliyi) tərəfindən inkişaf etdirilən V.90 standartı dünyanın hər yerində geniş olaraq istifadə edilən bir standarta çevrildi. Buna görə də yeni bir modem alarkən V.90 standartını dəstəklənməli və ya V.90 standartına yüksəldilə bilən bir modem alınmalıdır.

V.92 standartı da ITU tərəfindən inkişaf etdirilən yeni analoq modemlər standartlarından biridir. Məlumat yükləmə və alma işlərində daha yüksək sürət imkanı təmin edilmişdir

ADSL-modemləri. ADSL - (Asymmetric Digital Subcribe Line - Assimetrik qələmli abonent xətti) modemlərindən hesablama texnikasında geniş istifadə olunur. Standartın ümumi adi xDSL adlanır. Standart verilənlərin yüksək sürətlə ötürülməsi qrupuna daxildir. Burada x - istifadə edilən sürətini xarakterizə edir. Qrupun hazırlanmış digər texnologiyaları ADSL-dən hiss ediləcək qədər sürətlidir. Bu modemdə xüsusi kabeldən istifadə ilə bağlıdır.

ADSL-modemin yaradılması keçən əsrin 90-cı illərinə təsadüf edir. ADSL-modem abonent xətti kimi rəqəmli informasiyanın ötürülməsi üçün istifadə olunan adi telefon xəttindən istifadə etməyə imkan verir, çünki ADSL texnologiyadan istifadə edərkən abonent xəttində yüksək tezlikli modulyasiyası olunmuş verilənlərin yüksək sürətlə ötürülməsi rəqəm siqnalları şəkillində baş verir.

Şəkil 44. ADSL-modemi

ADSL texnologiyası mövcud telefon xəttinin kommunikasiya imkanlarını genişləndirir. ADSL modemdən istifadə ADSL-in spesifikasiyasından və istifadə edilən telefon xəttinin uzunluğundan asılıdır.

Verilənlərin ötürülmə sürətinə telefon xəttinin keyfiyyəti, istifadə edilən mis məftilin en kəsiyi, kabel ötürmələrinin mövcudluğu və ara məsafə təsir edir. Beləliklə, telefon

xəttinin keyfiyyətini artırmaqla ADSL-modemin də informasiyanı ötürmə sürətini artırmaq olar.

ADSL 2+ modeminin spesifiksiyası 2, 3 və 4 telefon xəttindən eyni zamanda istifadə etməklə verilənlərin qəbul olunma sürətini 20, 30 və 40 Mbayt/saniyəyə qədər artırmağa imkan verir.

ADSL modemləri yüksək sürətli müraciəti təmin etdiyindən dünyada İnternet istifadəçiləri tərəfindən geniş şəkildə istifadə edilməkdədir. ADSL-də telefon xətti üzərində tutumu daha məhsuldar istifadə etmək məqsədi ilə rəqəmli kodlama texnologiyası istifadə edilir. Assimmetrik quruluşda olması səbəbi ilə İnternet və ya oxşar məlumat mənbələri də tək istiqamətdə məlumat ötürülməsi üçün ən əlverişli üsuldur.

Fakslar. Hal-hazırda başqa qurğularla bərabər fakslardan da geniş miqdarda istifadə edilir. Qəzetlər və maliyyə idarələri isə fakslardan uzun müddətdir ki, istifadə edirlər. Ilk fakslar səs modemlərinin analoqu idi.

Şəkil 45. Faks

Ancaq texnologiya durmadan təkmilləşərək inkişaf etdiyindən, başqa qurğular kimi fakslar da daima təkmilləşməkdədir. Mətn səhifəsi və ya foto faksa yüklənir və skanerləşdirilir. Bu zaman skanerin şüası səhifə üzrə hərəkət edərək təsvirlərin az və tünd sahələrini 1 və ya 0-larla kodlaşdıraraq, rəqəm şəklində telefon xətti vasitəsi ilə ötürür. Məlumat alınan zaman analoji proses əksinə, simvolların kodunu təsvir edən bitlərin qiymətləri, rəqəm formasından analoq siqnallarına çevrilir. Faks qrafiki təsvirlərdən, mətnlərdən və s. skanerləşdirilmiş səhifələri rəqəmləşdirilmiş formada göndərir və qəbul edir. Faks yalnız qrafiki simvollarla işlədiyindən kompüter proqramı onun köməyi ilə göndərilə bilməz. Faks və modem eyni zamanda bir telefon xəttindən istifadə edə bilməzlər. Faks vasitəsilə məktubu bir neçə dəqiqə ərzində göndərmək olar. Faksı gecikdirmək üçün çoxlu sayda proqram vahidləri məlumdur. Fakslar, kserokslar, skanerlər və printerlər arasında çoxlu oxşarlıqlar vardır.