

# 1. Számítógépes ismeretek, informatikai alapok

## 1.1.A központi egység fő részei

A hardver a számítógép fizikai összetevőinek, beleértve a perifériákat, nyomtatókat, modemeket és egeret is, illetve a számítógép működését lehetővé tevő elektromos, elektromágneses egységeknek az összessége.

Az IBM kompatibilis személyi számítógépek változatai lehetőséget adnak az adott felhasználáshoz rugalmasan igazítható hardver konfigurációk kialakítására. Bizonyos korlátok mellett szabadon bővíthetjük a számítógép memóriáját, winchesterét, cserélhetjük a vezérlőkártyákat.

### Számítógépház

A rendszeregységet különböző alakú és méretű dobozba építik be. A ház legtöbbször fémből készül azért, hogy megvédje a benne lévő alkatrészeket az elektromágneses hatásoktól, és a környezetet a számítógép zavaró hatásaitól. Többnyire a ház elején helyezik el a gombokat, a hátlapján pedig a csatlakozó aljzatokat.

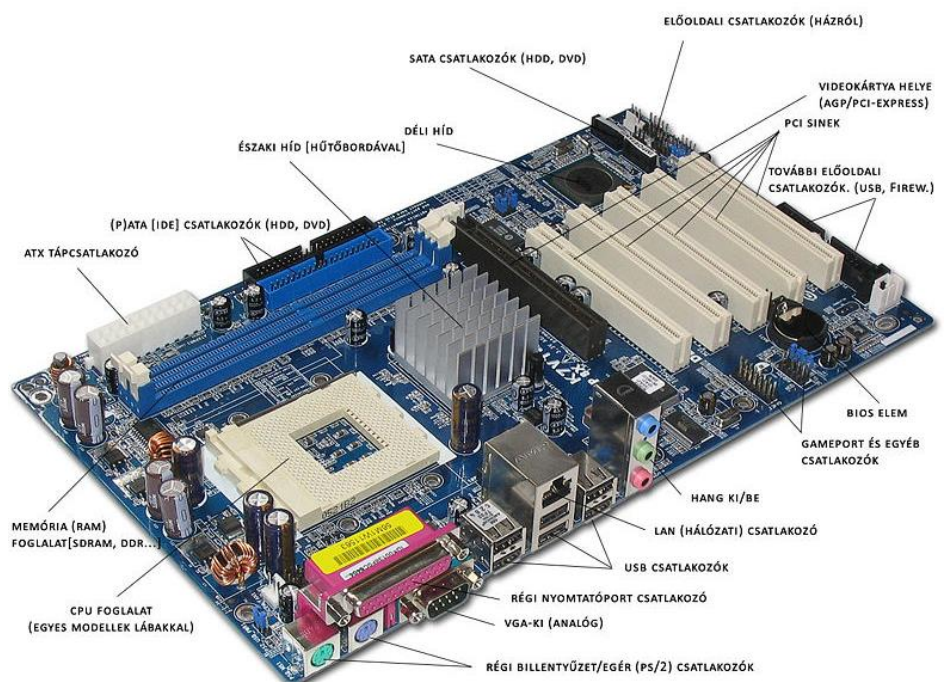
A ház belsejében található a tápegység, amelyet a házzal egybeépítve szoktak forgalmazni, és a kisméretű hangszóró, ami alapértelmezésben a számítógép hangkiviteli eszköze. A ház formája és nagysága önmagában semmiféle információt nem ad a gép teljesítményéről.



### Alaplap

A számítógép központi részeit az alaplap tartalmazza. Az alaplap biztosítja a fő szerkezeti egységek (processzor, memória, illesztőkártyák, adattárolók) közötti fizikai és logikai kapcsolatot. A periféria-illesztők egy részét az alaplapba építették be (például: integrált videokártya, hangkártya, hálózati kártya). Az alaplap tulajdonképpen egy integrált áramköri lap, amelyen csak a legtöbb alkalmazásnál szükséges egységek kaptak helyet. Az alaplapon bővítő kártyák fogadására kialakított csatlakozókat találunk, amelyekbe a felhasználó a saját igényei szerint kiegészítő kártyákat tehet.

A számítógép vásárlásakor fontos az alaplap kiválasztása: az alaplap megszabja a felhasználható processzor(ok) típusát és sebességét, a bővítő-kártyahelyek számát és fajtáját, a felhasználható memória típusát, az adott gép által kezelhető maximális memóriaméretet, a használható számítógép-házat és tápegységet.



## Portok

A port vagy I/O (az Input/Output rövidítése) a számítógépház hátlapján elhelyezett aljzat, a bemeneti és kimeneti eszközök csatlakoztatására. Egyes portok meghatározott eszközökhöz tartoznak, ilyen például az egér, a billentyűzet vagy a monitor portja. A portokat az alaplaphoz csatlakoztathatjuk. A portok típusai:

**Soros port:** A soros adatátvitel jóval lassabb, mint a párhuzamos, azonban az adatátadás közben többszörös ellenőrzés történik, így az adatátvitel biztonságosabb. Általánosságban megállapítható, hogy a soros adatátvitel (pl. egér) nagy távolságra, sok zavaró tényezővel terhelt adatátviteli forma,

**Párhuzamos port:** A soros átvitelnél gyorsabb, nyolc bit párhuzamosan továbbítható egy időben. A párhuzamos adatátvitel (pl. nyomtató) kis távolságra, kiváló zajszűrés mellett valósítható meg.

**PS/2 port:** Egy, a hagyományostól eltérő csatlakozási szabvány, amit főleg az egér, illetve a billentyűzet alaplaphoz való csatlakoztatására használnak.

**USB port:** (Universal Serial Bus = egyetemes soros busz) Új, soros csatoló (vezetékrendszer), amelyen keresztül akár 127 tartozék (pl.: egér, nyomtató, lapolvasó, stb.) egy személyi számítógéphez csatlakoztatható. A hagyományos csatolókkal szemben az USB-nél kevesebb vezetékre van szükség, a nehézkes beállítások és a készülékek közti konfliktusok megszűnnek, "plug and play (csatlakoztatva azonnal használható)" tartozék-illesztés lehetséges a számítógép kikapcsolása nélkül.

**IrDA port:** Infravörös kapcsolattartási lehetőséget biztosító port. A vezeték nélküli kapcsolatokat fejlesztése céljából hozták létre ezt a szabványt.

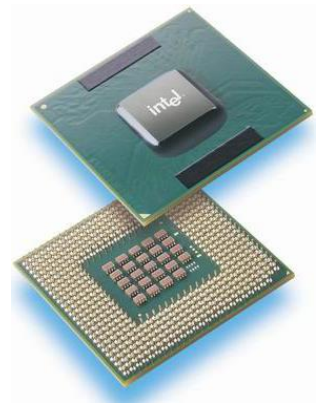
## Processzor (CPU).

A számítógép számítási és vezérlő egysége, tulajdonképpen a számítógép lelke. Utasításokat értelmez és hajt végre. Egyetlen lapján több millió tranzisztor található, ezért intenzív hűtést igényel.

Legfontosabb feladatai:

- ❑ a számítógép működésének vezérlése,
- ❑ kapcsolattartás a perifériákkal,
- ❑ matematikai műveletek végzése,
- ❑ a memórián belüli adatforgalom lebonyolítása,
- ❑ adatforgalom lebonyolítása a perifériákkal.

A nagy teljesítmény mellett elengedhetetlen a processzorokat külön hűtővel ellátni, hogy ezzel megakadályozzuk a túlmelegedést.



## Memória

Nagysebességű elektronikus adattároló eszköz. A programok futás közben a memóriában foglalnak helyet. Tartalma a számítógép kikapcsolása után elvész, ezért fontos, hogy a számítógép kikapcsolása szabályosan történjen. A memória jellemzői között a legfontosabbak: a tárolókapacitás, a sebesség, az energiafogyasztás és a méret.

A memóriák két fő csoportra oszthatók:

**RAM (Random Access Memory):** véletlen hozzáférésű, a processzor által írható-olvasható

**ROM (Read-Only Memory):** csak olvasható memória, a tápfeszültség megszűnése után is őrzi a tartalmát.

## Perifériák kezelése

### Illesztőkártya

Illesztőkártyák segítségével külső perifériákat csatlakoztathatunk a számítógéphez. A vezérlőkártyák többnyire az input, output eszközök kezelésére szolgálnak. Elhelyezésük az alaplapon található csatlakozókon keresztül történik.

### A Vezérlőkártyák típusai

- ❑ Monitorvezérlő
- ❑ Winchester/floppy vezérlő
- ❑ Soros/párhuzamos/USB port vezérlő
- ❑ Hangkártya



- ❑ Hálózati eszközök (Hálókártya vagy modem)
- ❑ SCSI vezérlő
- ❑ Tuner kártya (Rádió vagy TV)

## 1.2. Bemeneti perifériák

### Billentyűzet

Az elsődleges bemeneti egység, ami azt jelenti, hogy ha külön nem írunk elő mást, a számítógép mindig innen várja az adatokat. A billentyűzetnek két fontos jellemzője van: a rajta elhelyezkedő billentyűk száma és kiosztása. Ez utóbbi mutathat nyelvi sajátosságokat. (Például a magyar billentyűzeten eleve elhelyezték az ékezetes karakterekhez tartozó billentyűket is.)

Napjainkban leggyakrabban a 101-106 gombos klaviatúrákat használják.

A billentyűzet több részből áll: alfanumerikus billentyűzet (írógép billentyűzet), amely betűk, számok, írásjelek megjelenítését teszi lehetővé. A betűk egyszerű leütésével kisbetű jelenik meg a képernyőn. A billentyűzet, a többi beviteli eszközhöz hasonlóan, az adatok átviteléhez hozzá kell legyen kapcsolva a számítógéphez. A kapcsolat többnyire egy vékony kábelon keresztül történik, mely PS/2 vagy USB interfészen kapcsolódik (Az **interfészrendszer**: kábelek, csatlakozók, meghajtó- és vevő-áramkörök, jelvezeték-előírások, időztítési és vezérlési egyezménynek olyan készlete, amely biztosítja az egyes rendszertechnikai egységek közötti egyértelmű, rendezett és szervezett információcserét) a számítógéphez. Vannak vezeték nélküli billentyűzetek is, melyek az adatokat egy vevőkészülékhez infravörös, rádió- vagy Bluetooth kapcsolaton keresztül küldik át.

### Az egér

A modern optikai egerek egy szenzor segítségével sorozatos képeket készítenek az egér alatti területről. A képek közötti eltérést egy képelemző chip dolgozza fel, és az eredményt a két tengelyhez viszonyított elmozdulássá alakítja.

### Szkennер

Az szkennerek általában szövegek számítógépbe vitelére, valamint különböző rajzos és fényképes input adatok digitalizálására használhatóak, illusztratív jellegű alkalmazásokban. Két fajtája van: a **kézi szkennер**, amely leginkább a boltokból ismert vonalkód-leolvasóhoz hasonlít, de szélesebb a leolvasó része.



Másik fajtája a **lapszkennер**, amely egy fénymásolóhoz hasonló, bár ez utóbbi sokkal jobb minőséget szolgáltat. A minőség jellemzésére a felbontóképességet használjuk, amelyet DPI -ben (Dot per inch) adunk meg. Ez az egy inch-en lévő képpontok számát jelenti. A szkennereket a nyomtatókhoz hasonlóan párhuzamos portra és USB portra is lehet kötni.

### Mikrofon

Hangkártyával rendelkező számítógéppel együtt lehetővé teszi hangokat tartalmazó állományok készítését. Hangfelvételt készíthetünk a segítségével, tehát hangot digitalizálhatunk vele. Az internetes telefonálásnak nélkülözhetetlen része.

### Webkamera

A webkamera internetkapcsolattal rendelkező számítógépekhez kapcsolt kis videokamera, melynek képét akár más internetezők is nézhetik. A webkamerákat el lehet helyezni nyilvános helyen (pl. egy város főterén) és a saját dolgozószobánkban is. Képminősége jóval gyengébb, mint a kézi videokameráké. Manapság leggyakoribbak az 1,3 megapixeles webkamerák. Ezek már elfogadható minőségben tudják megoldani másodpercenként 25 kép megjelenítését, amely szaggatásmentes mozgóképet biztosít.





## 1.3.Kimeneti perifériák

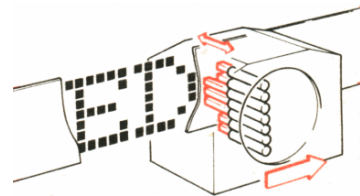
### Monitor

Az elsődleges kiviteli eszköz. Ha külön nem jelölünk meg más eszközt, alapvetően itt jelennek meg az adatok. Négy fő monitorfajtát különböztetünk meg:

- ☐ CRT (Cathode Ray Tube) vagy katódsugárcsöves monitor.
- ☐ LCD (Liquid Crystal Display) folyadékkristályos monitor.
- ☐ TFT monitor (Thin Film Transistor) az LCD technológiával készült monitorok egy fajtája.
- ☐ Plazma monitor.

### Nyomtató

Feladata a szöveges és grafikus információk nyomtatott formában (papíron) való megjelenítése. A számítógépek fejlődése során sokféle, és sokféle elven működő nyomtatót használtak. Ma már szinte minden nyomtató grafikus, azaz képes nemcsak szövegek, hanem ábrák, rajzok, képek megjelenítésére is. A nyomtatóknak a színes és a fekete-fehér kivitele egyaránt elterjedt. A színes nyomtatóknál három alapvető festékszint használnak a színek kikeverésére: bíbor, sárga, ciánkék. Ezek mellett a színes nyomtatókba általában fekete patron is célszerű tenni a színesek mellé, mert a fekete szín előállításához a három alapszínű festékből nagy mennyiséget kellene elhasználni.



#### A nyomtatótípusok jellemzői

- ☐ Mátrixnyomtatók az írógép továbbfejlesztett változata. A nyomtatófejben apró tűk vannak (általában 9 vagy 24 db). A papír előtt egy kifeszített festékszalag mozog, amelyre a tűk ráütnek, és létrehoznak a papíron egy pontot. A kép ezekből a pontokból fog állni. A tűket elektromágneses tér mozgatja, és rugóerő húzza vissza eredeti helyükre. Ezzel az eljárással nem csak karakterek, hanem képek, rajzok is nyomtathatóak. A nyomtatott képek felbontása gyenge, de ahol nem szükséges a jó minőség, ott ma is használják, mert olcsó és *alkalmas indigós számlanyomtatásra*. Egyes mátrixnyomtatók képesek színes nyomtatok készítésére is, de ezek minősége igen alacsony.
- ☐ A tintasugaras nyomtatók tintapatronok segítségével tintacseppeket juttatnak a papírlapra. A patronban van egy porlasztó, ez megfelelő méretű tintacseppekre alakítja a tintát, és a papírlapra juttatja azt. A színes tintasugaras nyomtató színes tintapatronokat használ, általában négy alapszín használatával keveri ki a megfelelő árnyalatokat: ciánkék, bíborvörös, sárga és fekete színek használatával. A tintasugaras nyomtatók egy-egy karaktert sokkal több képpontból állítanak össze, mint például a mátrixnyomtatók, ezért sokkal szebb képet is adnak annál: megfelelő tintasugaras nyomtatóval igen jó minőségű, színes képek, akár fotók is nyomtathatók.
- ☐ A lézernyomtatóban speciális, fényérzékeny anyaggal bevont és elektromosan feltöltött henger található. Ezen egy lézersugárral jelölik meg a nem fehér pontokat: ahol a lézer a hengerhez ér, ott a henger semleges lesz vagy ellentétesen lesz töltött a henger többi részéhez képest. Amikor pedig a henger a festékrésszel érintkezik, akkor azokra a részekre tapad festék, melyeket ért a lézersugár. A festék ezután átkerül a papírra, majd beleolvad, mikor a papír áthalad egy 200 C-os hengerpár között. A színes lézernyomtatóban lényegében négy közönséges lézernyomtató mechanikája épül egybe, és az egyetlen fényérzékeny hengerükre a világoskék (cián), lila (bíbor), sárga és fekete festékhengerekről egymás után kerülnek fel a színek. A négy színnel való átfestéshez a lézersugárnak négyszer kell végigfutnia a fényérzékeny hengeren.
- ☐ A rajzgéppel (plotter) vektorgrafikákat lehet papírra rajzolni. A rajzgép egy tollat mozgat a papíron. A rajzgépeket nagyméretű műszaki rajzok papírra vitelénél, a számítógépes tervezésben használják, bár egyre inkább felváltják őket az univerzális nyomtatók, amelyek már elegendően nagy méretben (A0, roll) is képesek a nyomtatásra.

#### A nyomtatók minőségi jellemzésére használt mérőszámok:

- ☐ sebesség: lap/perc
- ☐ felbontás: dot per inch

A nyomtatók párhuzamos vagy USB porton keresztül kapcsolódhatnak a számítógéphez.



## Nyomtató telepítése vagy eltávolítása

Egyes nyomtatók a számítógép használata nélkül is tudnak nyomtatni. Például közvetlenül nyomtathatsz képeket egy digitális kamera memóriakártyájáról. Azonban ha nyomtatót csatlakoztatunk a számítógéphez, lehetővé válik dokumentumok, fájlok, képek, weblapok és számos más dolog nyomtatása. A nyomtatáshoz nyomtatót kell csatlakoztatnia közvetlenül a számítógéphez (ez a helyi nyomtató), vagy kapcsolódhat egy hálózathoz, illetve megosztott nyomtatóhoz.

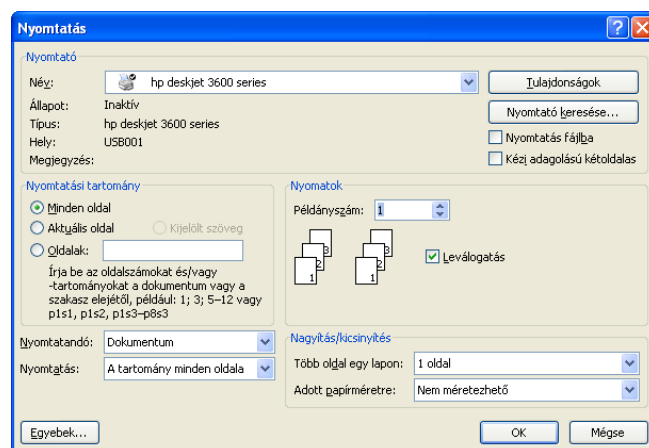
Amikor hozzáadsz egy nyomtatót, az operációs rendszer automatikusan telepíti azt a szoftvert, amelynek segítségével a számítógép használni tudja a nyomtatót. A nyomtató hozzáadható vezeték vagy vezeték nélküli kapcsolat használatával is. Miután hozzáadtál egy nyomtatót, érdemes kinyomtatni egy tesztoldalt, hogy meggyőződhess arról, hogy a nyomtató helyesen működik. A tesztoldalra a nyomtató mintaszöveget és -ábrákat nyomtat színesben vagy fekete-fehérben, attól függően, hogy milyen nyomtatót használ.

Amennyiben csak egy nyomtatót adtál hozzá, automatikusan az lesz az alapértelmezett nyomtató. Ez azt jelenti, hogy automatikusan ezt a nyomtatót használják a programok, amikor egy dokumentumot vagy fájlt nyomtatsz. Amennyiben több, mint egy nyomtató ad hozzá kijelölheti, hogy melyik legyen az alapértelmezett nyomtató.

## Nyomtatás egy program használatával

Amennyiben egy program használatával kívánsz nyomtatni, nyisd meg a nyomtatni kívánt dokumentumot, képet vagy fájlt és választhatsz a nyomtatási beállítások közül.

A legtöbb nyomtatási beállítás a Nyomtatás párbeszédpanelen található. Ez a párbeszédpanel a programok Fájl menüjéből érhető el. A rendelkezésre álló beállítások attól függnék, hogy milyen programból akarsz nyomtatni, és milyen nyomtatót használsz. Egyes beállítások eléréséhez a Nyomtatás párbeszédpanelen található „Beállítások”, „Tulajdonságok” vagy „Speciális beállítások” gombokra kell kattintani.



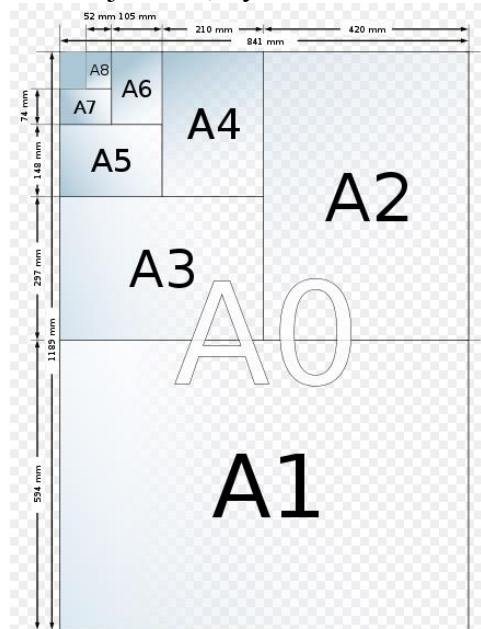
A programok általános nyomtatási beállításai többek között: nyomtató kijelölése, nyomtatási tartomány (A Kijelölt terület beállítás lehetővé teszi csak a dokumentumban kijelölt szöveg vagy grafika kinyomtatását. Az Aktuális oldal beállítás lehetővé teszi csak az aktuálisan megjelenített oldal nyomtatását.), nyomatok száma és szétválogatás, lap tájolása (Álló vagy Fekvő), papírméret, kimenet vagy papírforrás, kétoldalas nyomtatás, színes vagy fekete-fehér nyomtatás.

## Szabványos papírméretek

A Magyarországon használatos méretek is a nemzetközi ISO szabvány elvét követik. Jelölése egy nyomtatott nagybetűből (fő méretsorozat jele) és egy számból (az alapméret felezésének a száma) áll.

A szabványosítás úgy történt, hogy vettek egy 1 méterszer 1 méteres papírt, ennek az átlója a  $\sqrt{2}$ , tehát a rövidebbik oldal 1 méter, a hosszabbik, pedig 1,412, azaz  $\sqrt{2}$ , ezt nevezték el B/0-nak. A másik alapméretet úgy alakították ki, hogy a területe pontosan 1 négyzetméteres legyen, ennek a neve lett az A/0, a papírméretek kiinduló alapja.

- ☐ A sorozat: Az A0-s papírv mérete 841×1189 mm. Területe 1 m<sup>2</sup>. A közhasználatban elterjedt A4-es méretet az A0-s méret négyszeri felezésével kapjuk.
- ☐ B sorozat: A kiindulási méret (B0) 1000×1414 mm. A hosszabbik oldalt általában lekerekítik 1400 mm-re. Régebben ezt BB-ként jelölték. Ma már a köznapi szóhasználatban a kerekített méretet hívjuk „B”-nek.
- ☐ C sorozat: A ritkábban használt „C” méretsorozat nagyjából középarányosa az előbbi kettőnek, kiindulási mérete 917×1297 mm. Általában borítékok méretezésére használják.



## **Hangszóró**

A PC hőskorszakában a számítógépes hangkeltés a speaker feladata volt. Ahogy megjelentek az első hangkártyák, úgy adódott a lehetőség az igazi zenei élmény megteremtéséhez. A 90-es években terjedtek el a különféle sztereo hangkártyák, amelyekhez vagy külön erre a célra készített, monitor mellé helyezhető aktív hangszórókat helyeztek (a hagyományos hangfalak mágnesei zavarták a monitor képét) vagy saját HI-FI berendezést használtak a hangok megszólaltatására.

Új fejezet a napjainkban egyre népszerűbb térhangzású rendszerek terjedésével nyílt, amely képessé tette a számítógépet a mozi élmény megteremtéséhez.

## **1.4. Adat be- és kiviteli perifériák**

### **Winchester**

A winchesterek mágneses bevonatú lemezeket tartalmaznak, amelyek között író-olvasó fejek helyezkednek el. Ezek a fejek összehangoltan mozognak, és közülük mindig pontosan egy ír vagy olvas adatokat.

A merevlemezek minőségét a sebességük, és a rajtuk tárolt adatok mennyisége határozza meg. Az átlagos számítógépek egy-két winchester lemezzel rendelkeznek. Magán a winchester lemezen (disken) belül igen erősen légritkított, szigorúan zárt térben forog a lemez, esetleg a lemezek. Az átlagos winchester meghajtó (drive) tárhelykapacitása 80-1024 GByte. A tényleges kapacitások 1 GB-tól gyakorlatilag végtelenig tartanak.

Azokban az esetekben, amikor egynél több lemezzel építünk a gépbe, és jelentős I/O terhelés várható (pl. sok felhasználó vagy sok feladat használja a diszket, sok ki/beviteli művelettel járó programokat futtatunk), akkor a SCSI eszközök előnye kidomborodik: amíg az egyik eszközre várunk, a másik forgalmazhat adatot ugyanazon az adatcsatornán. Ezekben az esetekben - a magasabb ár ellenére - érdemes tehát SCSI eszközöket használni.

Ha két gép között nagy mennyiségű adatot szeretnénk átvinni, és nincsenek hálózatba kötve, akkor erre a célra ajánlott külső merevlemez használni, ami az USB portra csatlakoztatva mobilizálhatóvá teszi a winchestert. Régebben erre a célra mobil rack-et használtak (winchester fiók), ez azonban csak akkor volt lehetséges, ha mind a két gépben volt keret a rack számára.

Az új winchestereket használat előtt meg kell particionálni, és formázni kell az operációs rendszernek megfelelően (Windows, NT, Linux, Mac OS X, stb.).

### **Hajlékony lemezek meghajtó**

A hajlékony lemez kiskapacitású, közepes elérési sebességű eszköz. Átlagos számítógépekben egy-két hajlékony mágneslemez-meghajtó van. A lemezek számát csak a felhasználó igénye határozza meg. A lemezeket első használat előtt meg kell formázni, azonban kapható a boltokban előre formázott lemezcsoomag is.

1987-ben jelent meg a 3,5 inches kislemez, melyre akkor 720 Kbyte adat fért el. Ma a szabványos méret 1,44 Mbyte. Ezt a kapacitást az tette lehetővé, hogy a műanyag felületre vastagabb mágneses réteget hordtak fel, amelyen sűrűbben helyezkedhettek el az adatok. A lemezeken található egy írásvédő nyílás (kapcsolóval), amivel azt állíthatjuk, hogy írható legyen-e a lemez, vagy írásvédett.

### **CD olvasó, író**

A CD optikai tároló, mint rendszer két részből áll: az adathordozóból (CD), ami az információt rögzíti, és az adatok felírására vagy olvasására szolgáló eszközből, amit meghajtónak vagy olvasónak nevezünk - az adathordozókon lévő adatoktól függően.

A CD-ROM újdonsága, hogy ez általános célú adattárolási rendszert biztosít: bármilyen típusú adatot tárolhatunk rajta, ami nem igényel változtatást (pl. operációs rendszerek, számítógépes felhasználói programok, adatbázisok, lexikonok, stb.). Alapértelmezésben egy kicsi, fényes lemezről (CD-ről) olvas be adatokat. Fizikai alapja, hogy a CD egyik





oldalán különböző mélységű bevágások vannak körben. A lemez nagy sebességgel forog, és egy vékony lézersugár olvassa le ezeket a bemélyedéseket, így értelmezi az adatokat.

A szabványos CD 120 mm átmérőjű és 1,2 mm vastag. Olvasási sebessége 150 KByte/sec. Ez volt az audio CD és az egyszeres CD-ROM. Korong formájú adathordozó, ami alapvetően csak olvasható. Jelölésük a csomagoláson: CD-R, de már vannak olyan CD-lemezek, amelyek egyszer: CD-W, esetleg többször: CD-RW írhatók.

A kompakt lemeznek több változata is ismert. A leggyakoribbak a következők: Zenei CD (Music CD): 74 percnyi zenét tartalmazhat kiváló minőségben, természetesen sztereó formában lejátszhatóan. A kereskedelembe csak lejátszható audio CD-k kaphatók. A lemezt nem lehet felülírni, és körülbelül tízezer lejátszás, vagy kb. tízévi használat után jelentkezik egy kissé érezhető minőségromlás. Megfelelően becsomagolva nem sérül, és a mágneses elvű tárolókkal (hajlékony és merevlemez meghajtók) szemben nem érzékeny a mágneses tér erős változásaira.

**CD-ROM:** Átlagosan 640 Mbyte-nyi anyagot tartalmazó számítógépes CD. Csak olvasható, alapértelmezésben nincs lehetőség a CD-lemez (újra)írására. Óriási előnye, hogy rengeteg adatot lehet vele igen kicsi helyen elhelyezni és könnyedén továbbítani. Főbb felhasználási területe: hatalmas változatlan adathalmazok, lexikonok, törvénytárak, telefonkönyvek, program-installációs csomagok tárolása. Minősége és sérülékenysége hasonló, mint a zenei CD-knek. A kezdeti alaplejátszási sebesség (egyszeres) helyett már forgalomba hoztak sokszor gyorsabban forgó lejátszókat, például: 16-szorost, 24-szerest, 32-szerest és 52-szerest. Egyszer írható CD (CD-R), többször írható CD (CD-RW): Nemrég szabványosodott, és mára már igen könnyedén hozzáférhető technika. A CD-R egyszer írható, míg a CD-RW többször is - általában ezerszer. A CD-ROM-ok az újraírt CD-ket tudják a leglassabban lejátszani. **VIGYÁZAT!** Az illegális program- vagy zenemásolást a törvény bünteti!

#### **PD/CD:**

A Teac PD-518EK PD/CD meghajtó szabványos 5.25 hüvelykes helyet foglal el a számítógép előlapján. Használata azonos egy merevlemez háttértárával, vagy egy CD olvasóéval. Írható/olvasható.



#### **DVD olvasó, író**

A CD-ROM-ok kifejlesztése után megnőtt a kereslet a számítógépes rendszerrel vagy otthon lejátszható mozifilmek iránt. Erre a feladatra a CD lemezek kapacitása kicsinek bizonyult, ugyanis egy film csak két CD lemezre fért rá. Ezért az új adathordozóval szemben támasztott követelmények a következők voltak:

- ☐ egyetlen lemezen lehessen tárolni egy teljes filmet (135 perc)
- ☐ a kép legyen jobb minőségű a fogyasztói rendszereknél
- ☐ legyen kompatibilis a surround és egyéb jó minőségű hangrendszerekkel
- ☐ 3-5 nyelvű szöveg kíséresse a képeket
- ☐ legyen másolás ellen védett
- ☐ több képméretarány közül lehessen választani
- ☐ a tartalom több változata legyen a lemezen
- ☐ legyen korhatárhoz köthető a film megnézése

Az új adathordozót DVD-nek nevezték el. Bár eredetileg ez csupán fantázianév volt, két jelentést is tulajdonítanak neki: Digital Video Disc (digitális videolemez), vagy Digital Versatile Disc (sokoldalú digitális lemez).

#### **DVD lemezformátumok**

Minden DVD lemez két 6,6 mm vastag allemezből van összeállítva. Négy lehetséges formátum van, csak olvasható, írható és újraírható, Blu-ray, ezen kívül kétrétegű (DL) formátumok is léteznek.

#### **Streamer**

Más néven mágnesszalagos háttértár. Mágnesszalagos háttértárolókon nagy mennyiségű, 4 gigabájtnyi adat olcsó tárolása lehetséges.

