

TARTALOM

1.	ALAPVETŐ TUDNIVALÓK	3
1.1	Történeti áttekintés	3
1.2	Információs társadalom	5
1.3	Információvédelem, informatikai biztonság	8
1.4	Jogi vonatkozások	11
1.5	Egészség, biztonság, környezet	14
1.6	Számrendszerek	18
1.7	Ítéletkalkulus, Boole-algebra	22
2.	HARDVER ISMERETEK	23
2.1	Alapfogalmak	23
2.2	Az IBM PC kompatibilis számítógép belső felépítése	23
2.3	Az IBM PC perifériái	29
2.4	A számítógép vásárlás szempontjai	40
3.	AZ OPERÁCIÓS RENDSZER.....	42
3.1	A szoftver	42
3.2	Az IBM PC operációs rendszere.....	43
3.3	Az IBM PC gépeken alkalmazott könyvtár és fájl-rendszer.....	44
3.4	A rendszer indulása	45
4.	ÜZEMELTETÉSI ISMERETEK	46
4.1	Általános vírusstan	46
4.2	Adattömörítés	49
5.	HÁLÓZATI ALAPOK	50
5.1	A számítógépes hálózat fogalma, fajtái, lehetőségei	50
5.2	Hálózati erőforrások, azok használata	51
5.3	A Novell Netware védelmi, jogosultági rendszere	52
6.	KIEGÉSZÍTŐ ISMERETEK (KÖZÉPFOKON AJÁNLOTT).....	53
6.1	Az MS-DOS és parancssor használata.....	53
6.2	Batch fájlok. A batch fájlok szerepe, jelentősége	53
6.3	Parancsláncolás.....	53
6.4	A memória kezelése.....	53
6.5	A számítógép konfigurálása	53
7.	FÜGGELÉK.....	54
7.1	Lexikon (néhány alapfogalom és rövidítés magyarázata).....	54
7.2	Gyakorló feladatok	57

1. Alapvető tudnivalók

1.1 Történeti áttekintés

A gyors számolás vágya egyidős a számolással. Mind az egyiptomiak mind a babilóniaiak számoló táblázatokat használtak. A helyiérték és a 10-es számrendszer egyesítése volt az első alapja a különböző golyós számológépeknek. A gondolkozó gép ötlete 1275-ben RAIMUND LULLUS fejében született meg. (Meg is kövezték a spanyol hittérítőt.) 1623-ban WILHELM SCHICKARD készített olyan számológépet, amelyben egymáshoz illeszkedő tíz- és egyfogú fogaskerekrek működtek. 1624-ben PASCAL szerkesztett egy összeadógépet (aritmometer). Ezt tökéletesítette LEIBNIZ, akinek gépe mind a négy alpműveletet el tudta végezni, sőt már javasolta a 2-es számrendszer alkalmazását a számító eszközöknél. A fejlődést a lyukkártya feltalálása gyorsította meg, az angol CHARLES BABBAGE olyan gépet tervezett, amelyet a korai gyártási technológia nem tudott kivitelezni, mégis ő alkalmazta először, hogy a számítási utasításokat lyukkártya segítségével táplálják a gépbe. (Az akkori viszonyok között túlzó terveiről nem tudott lemondani és sikertelen, megkeseredett emberként halt meg a nagyszerű matematikus.) Babbage ismerte fel, hogy a számítási folyamatok közben született

részeredményeket tárolni kell. Törekedett arra, hogy gépe előre meghatározott sorrendű számításokat hajtson végre ("program"). A XX. század elején elsősorban a mechanikus számológépek tökéletesítésére törekedtek. A telefonközpontokban használt jelfogók számításban való alkalmazása volt a következő korszak. Az első nagy sikerű gépet KONRAD ZUSE berlini mérnök alkotta meg. A Z3 nevet viselő 1941-ben megépített programvezérlésű elektromechanikus gép már a 2-es számrendszert használta. HOWARD HATHAVAY AIKEN vezetésével az IBM támogatásával a Harvard egyetemen (USA, 1943-44). elkészült a *MARK I* majd a *MARK-II* gép, amelyek központi vezérlésű elektromechanikus analitikus gépek voltak. (Néhány érdekes adat: A MARK-II-nek 0,3 - 0,5 másodperc kellett az összeadáshoz, míg a szorzáshoz 5-6 másodperc, az osztást átlagosan 15 másodperc alatt végezte el.)

1940-ben Norbert Wiener amerikai matematikus fektette le a korszerű számítógépek számára az alapelveket:

1. A számítógép aritmetikai egysége (a számoló mű) numerikus (számjegyes) legyen;
2. A mechanikus és elektromos kapcsolókat fel kell, hogy váltsák az elektroncsövek;
3. Az összeadás és szorzás elvégzésére a 2-es számrendszert kell alkalmazni;
4. A műveletsort a gép, emberi beavatkozás nélkül, automatikusan végezze, és a közbenső logikai döntéseket is be kell táplálni a gépbe;
5. Legyen lehetőség az adatok tárolására, könnyű előhívására és törlésére.

Az ilyen módon megalkotott gép kifejlesztését sürgette a második világháború hadiipara. A lövedék röppálya számítására épült meg az első elektronikus számítógép. Az *ENIAC* (Electronic Numerical Integrator and Calculator) nevet viselő gép, philadelphiai alkotói 18 000 darab elektroncsövet helyeztek el, és méretéről csak annyit, hogy 30 m-nél hosszabb teremre volt szüksége és 30 tonnát nyomott. A 10 tizedes jegy pontosságú összeadást és kivonást 0,0002 a szorzást 0,0023 másodperc alatt végezte el. A sok elektroncső gyakori meghibásodást okozott és 1956-ban a gépet lebontották.

A jelfogós és elektroncsöves számítógépeket **első generációs számítógépeknek** nevezzük. 1948-ban Neumann János és Herman H. Goldstine foglalták össze - titkos jelentésben - a számítógépekkel történt kutatási eredményeiket. Történetileg két Neumann-elvet különböztetünk meg: a tárolt program elvét, és a számítógép felépítésére vonatkozót.

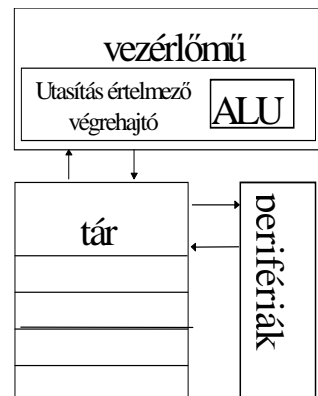


Neumann János

1. Tárolt program elve: Legyen a számítógépben egy eszköz, amely nem csak a számításban szereplő adatokat és a részeredményeket tárolja a gép működése alatt, hanem a végrehajtási utasítását is (belső programvezérlés). Mindezt kettes számrendszerű ábrázolásban.
2. A számítógépben legyen egy *tár (memória)* – a tárolt program elv alapján - az információk tárolására, legyen *központi egység(ek) (processzor(ok))*, amelyek ezt az információt felhasználják, feldolgozzák, valamint tartalmazzon az információk be- és kivitelére szolgáló eszközöket (*perifériákat*).

Sablonosan a Neumann-elvet az alábbi ábra mutatja be:

- Vezérlő egység, ami az információt felhasználja; valamint összehangolja, irányítja a számítógép működését,
- Aritmetikai-logikai egység (ALU), ami végrehajtja a számolási és logikai műveleteket,
- Operatív tár (memória) a számításban szereplő adatok és a részeredmények valamint a végrehajtási utasítások tárolására,
- Az adatok be- és kivitelére szolgáló eszközök (perifériák).



1948-ban feltalálták a tranzisztort és a mágnesgyűrűs tárat, ezeket 1960-ban végérvényesen elkezdtek használni, mely nagyságrenddel növelte a megbízhatóságot. Megindult a számítógépek miniaturizálása. Az ilyen jellegű számítógépeket **második generációs gépeknek** nevezzük.

1965-ben feltalálták az integrált áramkört (IC). Ez további méretcsökkenést, megbízhatóság növekedést és műveleti sebesség emelkedést jelentett. Az alkalmazásukkal készült számítógépeket **harmadik generációs számítógépeknek** nevezzük.

Az 1970-es évek végén megjelent az egyes funkció csoportoknak a teljes integrációja, így megalkották az első mikroprocesszorokat. Ezek lehetővé tették, hogy a magas szakmai tudású szakemberek helyét a feldolgozásban maga a felhasználó váltsa fel. A mikroprocesszorral rendelkező gépeket nevezzük **negyedik generációs**nak.

A **jövő**: A következő generáció már belső logikai változásokat jelent, azaz a probléma megoldás, gondolkodási modellek felé mutatnak a kísérletek. Az egyik jelenlévő trend a számítógépek fejlesztésében a

mikrominiatürizálás, az az igyekezet, hogy mind több áramkört elemet sűrítse mind kisebb és kisebb méretű chipre. A kutatók az áramkörök sebességét a szupravezetés felhasználásával is igyekeznek felgyorsítani.

Az **ötödik generáció** számítógép létrehozására irányuló kutatás egy másik trend. Ezek a gépek már komplex problémákat tudnának alkotó módon megoldani. Ennek a fejlesztésnek a végső célja az igazi mesterséges intelligencia létrehozása lenne. Az egyik aktívan kutatott terület a párhuzamos feldolgozás, azaz amikor sok áramkör egyidejűleg különböző feladatokat old meg. A párhuzamos feldolgozás alkalmas lehet akár az emberi gondolkodásra jellemző komplex visszacsatolás utánzására is. Folytak kutatások az optikai számítógépek kifejlesztésére is. Ezekben nem elektromos, hanem sokkal gyorsabb fényimpulzusok hordozták az információt.

	Első generáció (1946-1954)	Második generáció (1954-1964):	Harmadik generáció (1964-1971)	Negyedik generáció (1971-)
Aktív áramkör:	elektroncsövek	tranzisztorok	integrált áramkörök (SSI, MSI)	LSI és VLSI integrált áramkörök
Sebesség:	300 szorzás/s	100.000 szorzás/s	1 millió szorzás/s	20 millió szorzás/s
Operatív tár:	akusztikus, CRT, mágnesdob	ferritgyűrű	ferritgyűrű	félvezető
Memória:	8KB	64KB	4MB	32MB-
Háttértár:	mágnesszalag, mágnesdob	mágnesszalag az általános, megjelenik a mágneslemez	mágneslemez, mágnesszalag	mágneslemez, floppy
Adatbevitel:	lyukszalag, lyukkártya	lyukkártya, mágnesszalag	billentyűzetről mágneslemez, mágnesszalag	billentyűzetről a memóriába, egér, szkennel, optikai karakterfelismerés
Adatkivitel:	lyukkártya, nyomtatott lista	lyukkártya, nyomtatott lista	nyomtatott lista, képernyő	képernyő, hangszóró, nyomtatott lista
Hardver:	fixpontos aritmetika	lebegőpontos aritmetika, indexregiszter, IO processzor	pipeline, cache memória	mikroszámítógépes forradalom
Méret:	szoba	szekrény	asztal (minigép)	chip-írógép (mikroszámítógép)
Szoftver:	gépi kód és assembly, a felhasználó által írt programok	assembly nyelv és magas szintű nyelvek, kész programkönyvtárak, batch monitor	operációs rendszer, újabb magas szintű nyelvek, kész alkalmazások	adatbázis-kezelők, negyedik generációs nyelvek, PC-s programcsomagok
Egyéb:	az operátor kapcsolók beállításával vezérli a gépet, kötegelt feldolgozás	az operátor alapvetően a lyukkártyákat adagolja, a valós idejű feldolgozás és a távadatátvitel megjelenése	időosztás, multiprogramozás, virtuális memória, miniszámítógép, számítógép-család, általánossá válik a távadatátvitel	virtuális memória, osztott feldolgozás, szövegszerkesztés, személyi számítógép, 1989 vírusok megjelenése

1.2 Információs társadalom

Az információ szabad létrehozásán, forgalmazásán, hozzáférésén és felhasználásán alapuló társadalmi struktúra.

Tizenöt évvel ezelőtt a mobiltelefonok ritkaságszámba mentek – ma mindenütt jelen vannak. Az interneten szünet nélkül áramlik felénk az online információ. Programok és szolgáltatások zavarba ejtő sokasága között válogathatunk, most, hogy nagy kapacitású digitális rendszerek integrálják a műsorszórás és a távközlés korábban különálló világát. Az információs technológia e forradalma nyomán jön létre az információs társadalom – otthon, az iskolában és a munkahelyeken.

Az információs társadalom a tudás szakadatlan, bővített újratermelésének társadalma: az információs társadalom élenjáró technológiáinak termékei mindenekelőtt a gyorsabb és mind nagyobb tömegű információfeldolgozást és -előállítást magát szolgálják. A tudás-alapú társadalom egyszersmind tanulás-alapú társadalom. A tudás

rohamos, állandó bővülésének viszonyai közepette az egyén készségei-ismeretei folyamatosan elavulnak. Aki az információs társadalom munkaerőpiacán helyt akar állni, annak egész életén át tanulnia kell - vagyis munkája mellett is tanulnia kell.

1.2.2 Rendszer, adat, információ

Rendszer: A rendszer egymással kapcsolatban álló elemek összessége, amelyek adott cél érdekében együttműködnek egymással, és működésük során erőforrásokat használnak fel.

Adat: Az adat alapvető kapacitív erőforrás, amelynek mennyisége felhasználásával nem csökken (nem definiáljuk). Az adat rendszerint valamilyen formában tárolt ismeretet jelent. Adatnak nevezünk minden olyan ismeretet, mely előzőleg már rögzítésre került. Az adat az információ rögzített megjelenési formája. Az adatokat az információtól meg kell különböztetni. Míg az adatok a tárgyak, dolgok leírása, addig az információ az adatok célra vonatkoztatott tartalmát jelentik. Mindig az információ a magasabb rendű, az adatok az információ részét képezik.

Információ. Az információ olyan **adat**, amelyet egy rendszer a működése során felhasznál, lehet közlés, hír, tájékoztató, amely számunkra valamilyen szempontból érdekes és új ismereteket tartalmaz.

Információs rendszer: Az egymással kapcsolatban álló információs folyamatokat együtt információs rendszernek nevezzük.

Információs rendszerrel szemben támasztott követelmények:

- gyors és pontos kommunikáció
- nagy mennyiségű adat tárolása- gyors adatfeldolgozás

Tudás: A tudás összegyűjtött, rendszerezett ismeretek, **adatok** összessége, amelyek segítségével meghatározott feladatokat, problémákat oldhatunk meg. A tudás segítségével rendszerint megkísérelünk előre látni, kikövetkeztetni bizonyos dolgokat. A tudás a tárolt adatok

- ✓ gyűjtési,
- ✓ rendszerezési, és
- ✓ feldolgozási algoritmusát is magában foglalja. A tudásra érvényes a szinergia elve: az egész több, mint a részek összessége.

Jel: Az **információ** jelek segítségével adható meg, azaz a jelek az információ hordozói. A jeleket rendszerint kódoljuk: ilyenkor az egyes jeleknek kódokat feleltetünk meg. A lehetséges kódok halmazát kódábécének nevezzük. Példul: beszédhangok, zenei hangok, latin ábécé, morzejelek .

A gyakorlatban az információ megadása és átvitele **fizikai jelekkel** történik. A fizikai jelek fizikai mennyiségek különböző értékei segítségével adják meg a kódábécé elemeit.

Az **információátvitel** alapmodellje (Shannon és Weaver kommunikációs modellje szerint):

- ⇒ adó (az információ megadása és kódolása fizikai jelekkel)
 - információforrás
 - információ kódoló
- ⇒ átviteli csatorna (itt történik meg a fizikai jel átvitele)
 - zajforrás
- ⇒ vevő (információ dekódolása a fizikai jelekből)
 - kognitív szűrő és információ dekódoló
 - információnyelő
 - információ feldolgozása
 - információ felhasználása
 - információ tárolása

A fizikai jelek lehetnek

- ✓ analóg jelek
- ✓ digitális jelek.

Az **analóg jelek** térben és időben folytonosak, tehát egy $s=s(t)$ folytonos függvénnyel írhatóak le (egy egyváltozós függvény legegyszerűbben egy kétdimenziós grafikonnal ábrázolható).

- ✓ két szélső érték között a fizikai jel nagysága tetszőleges lehet
- ✓ a jel nagysága időben folytonosan változik (vagy változhat)

Például: analóg hangjelek (megadhatóak az amplitúdó időbeli változását leíró folytonos függvénnyel)

A **digitális jelek** térben és időben diszkrét, tehát egy adatsorral (sorozattal) írhatóak le, amelyek szemléletesen pl. egy táblázatban adhatóak meg (amelynek első sora az időértékeket, második ill. további sorai pedig az egyes időértékekhez tartozó adatokat tartalmazzák).

- ✓ a fizikai jel nagysága csak néhány meghatározott érték lehet (pl. bináris jel esetén két lehetséges érték van)
- ✓ az egyes fizikai jelek időtartama egy meghatározott (rendszerint rövid) érték, amelyhez egy meghatározott jelnagyság tartozik

Adatstruktúrák:

Az elemi adatokból különböző adatstruktúrákat létesíthetünk. Ilyenek:

- tömbstruktúra – tömb: az egy típusú adatokból álló rendezett adatsor
- rekordstruktúra – rekord: tetszőleges típusú adatok egységgé való összekapcsolásakor keletkezik

Adatfeldolgozás: Az adatokon végzett műveletek, ez többnyire a következőkből áll:

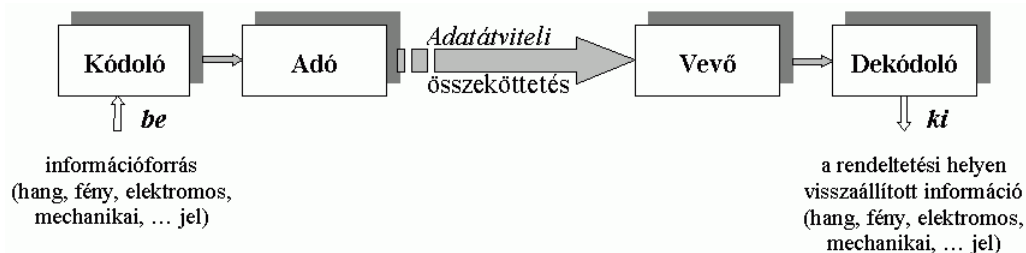
- ✓ Adatelőkészítés
- ✓ Adatbevitel
- ✓ Az adatok valamilyen algoritmus (meghatározott lépéssorozat) alapján történő feldolgozása
- ✓ Adatkivitel

Az adatfeldolgozásnál alapvető tehát, hogy az adatot tárolni lehessen.

1.2.3 Kommunikáció

A **kommunikáció** latin szó. Szótöve a "**communis**" vagyis közös jelentésben szerepel. Ez azt jelenti, hogy azok, akik részt vesznek a kommunikációban valamiben közösek. Ez a közös dolog nem más mint az a jelrendszer (a nyelv), amit mind a ketten vagy éppen többen ismernek. Az a folyamat, amely során az információt hordozó hír eljut a forrástól a vevőhöz (térben és időben).

- **adó** - a jelek továbbítására szolgáló berendezés, az információforrás helyén
- **vevő** - a jelek vételére szolgáló berendezés, azon a helyen, ahol szükség van a küldött információra
- **összeköttetés** - az adó és a vevő közti közeg, amely átviszi, közvetíti az üzenetet



Egy kommunikációs rendszer blokkdiagramja

1.2.3.1 Alapfogalmak

A kommunikáció elemei:

- információforrás (adó)
- kódolási eljárás, melynek eredményeként az információ vmilyen jelsorozattól álló üzenetben ölt testet
- csatorna (az üzenet hordozására alkalmas közeg)
- vevő az üzenet címzettje, aki sikeres kommunikáció esetén a csatornából kiemeli, fogadja, dekódolja, értelmezi az üzenetet)
- dekódolási eljárás és értelmezés

Csatornák:

- térbeli (hírközlési hálózatok)
- időbeli (történelmi események köveken, papíron, hangfelvételen, stb. megőrzése)

Csatornazaj: fizikai csatornák anyagában történt elváltozások okozta adattervezés vagy -vesztés, illetve emberi szervezetek kommunikációjában az elfogultság, pontatlan fogalmazás, bizalmatlanság miatt bekövetkező torzulás. A közleményhez, jelhez keveredő, szuperponálódó torzító, zavaró jel, a digitális jelnél hibás számjegyek is szerepelhetnek.

Közlemény: Jel, jelsorozat, adatok, amelyek információt "hordoznak", az amit az adó közöl a vevővel.

Forrás(adó): Az információ forrása, lehet személy, állat, szoftver, gép stb. , amely a közleményt előállítja és továbbítja.

Jelátalakító: A jeleket legtöbbször fizikailag át kell alakítani, hogy alkalmasak legyenek a továbbításra, például analóg hangjel átalakítása analóg elektromos jellé.

Kódoló: A jeleket, illetve a közleményt kódolja egy másik jelrendszerre, például analóg jelet digitalizál, digitális jelet tömörít stb.

Információs csatorna: Az a vezeték, közeg, fizikai mező, amely a közleményt (jeleket) továbbítja.

Dekódoló: A kódolt közlemény (jelek) visszaalakítását végzi.

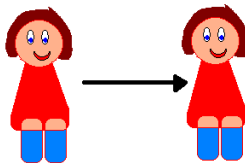
Nyelő (vevő): Az, aki (amely) értelmezi, tárolja a közleményt (jeleket).

1.2.3.2 A kommunikáció formái

Irány szerint

⇒ egy az egyhez

- párbeszéd
- üzenet átadás



⇒ egy a sokhoz

- nyilvános beszéd vagy előadás (lehet élő vagy felvételtől)
- terület megjelölés pl szag, graffiti, rendőrkordon stb.
- könyvkiadás, és újságkiadás, rádió, TV, számítógép-hálózatok
- propaganda, reklám, public relations, spin doctoring (tömegkommunikáció)

⇒ sok a sokhoz

- számítógép-hálózatok, World Wide Web, Usenet
- konferenciák
- party vagy más gyűlés

⇒ jelenből a jövőbe

- napló
- blog
- időkapszula

Résztevők szerint

⇒ Állati kommunikáció

⇒ Személyek közötti (interperszonális) kommunikáció

- Marketing
- Belső kommunikáció
- Propaganda
- Public affairs
- Public relations
- Technikai kommunikáció

⇒ Intrapersonális kommunikáció

⇒ nemverbális kommunikáció

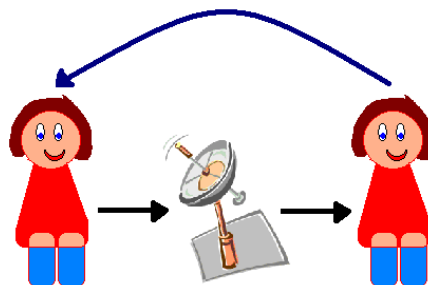
⇒ nyelv

⇒ kultúrák közötti kommunikáció

⇒ telekommunikáció

- Computer-mediated kommunikáció

⇒ Artificial Intelligence Agent alapú kommunikáció



1.3 Információvédelem, informatikai biztonság

A korszerű szervezetek sikeres működéséhez, a helyes vezetői döntések meghozatalához nélkülözhetetlen a legfrissebb információk rendelkezésre állása, azok sértetlensége, valamint bizalmas kezelése. Korunkban az információ érték, tehát veszélyeknek van kitéve, ezért gondoskodni kell a védelméről, biztonságáról.

1.3.1 Az információ védelme

Általánosságban az információ olyan közlés, hír, tájékoztató, amely számunkra valamilyen szempontból érdekes és új ismereteket tartalmaz. Az adatfeldolgozásban viszont információ alatt a technikailag ábrázolt adatokat értjük. Ebben az értelemben az adat és az információ azonos. Ezért az információ védelme során az adatvédelemre vonatkozó előírásokat kell szem előtt tartanunk.

Az adatvédelem az adatok kezelésével kapcsolatos törvényi szintű jogi szabályozás formája, amely az adatok előre meghatározott csoportjára vonatkozó adatkezelés során érintett személyek jogi védelmére és a kezelés során felmerülő eljárások jogszerűségére vonatkozik.

Az adatvédelem hazai szabályozására az 1/1981 (I.27) BM számú rendelet, a Magyar Köztársaság Alkotmánya és az 1992 évi LXIII. Törvény a személyes adatok védelméről és a közérdekű adatok nyilvánosságáról rendelkezései az irányadók. Ezen törvények célja annak biztosítása, hogy – amennyiben a törvény kivételt nem tesz – **személyes adatával mindenki maga rendelkezessen és a közérdekű adatokat mindenki megismerhesse**. Hiszen a demokrácia alapelve, hogy minden polgár megismerhesse az őt érintő közügyekre vonatkozó információkat. Ugyanakkor mindenkit megillet a magánélet védelme, a magántitok és a személyes adatok védelméhez való jog. A törvény által használt fogalmak értelmezése a következő:

Személyes adat: Bármely meghatározott természetes személlyel kapcsolatba hozható adat, az adatból levonható az érintettre vonatkozó következtetés. A személyes adat az adatkezelés során mindaddig megőrzi e minőségét, amíg kapcsolata az érintettel helyreállítható.

Személyes adatok védelme: Személyes adat akkor kezelhető, ha az illető hozzájárul, vagy ha törvény elrendeli. Kétség esetén azt kell vélelmezni, hogy az érintett a hozzájárulását nem adta meg. Személyes adatot kezelni csak meghatározott célból, a jog gyakorlása és kötelezettség teljesítése érdekében lehet.

Különleges adat: A faji eredetre, a nemzetiségi és etnikai hovatartozásra, a politikai véleményre vagy pártállásra, a vallásos vagy más meggyőződésre, az egészségi állapotra, a káros szenvedélyre, a szexuális életre, valamint a büntetett előéletre vonatkozó személyes adatok.

Közérdekű adat: Az állami vagy helyi önkormányzati feladatot, valamint jogszabályban meghatározott egyéb közfeladatot ellátó szerv vagy személy kezelésében lévő, valamint a tevékenységére vonatkozó, a személyes adat fogalma alá nem eső adat.

Közérdekű adatok nyilvánossága: Az állami vagy helyi önkormányzati feladatot ellátó szerv a feladatkörébe tartozó ügyekben köteles elősegíteni a közvélemény pontos és gyors tájékoztatását. Kivételt képeznek azok az adatok, melyek honvédelmi, nemzetbiztonsági, bűnüldözési vagy bűnmegelőzési, központi pénzügyi vagy devizapolitikai érdekből, illetve külügyi kapcsolatokra, nemzetközi szervezetekkel való kapcsolatokra való hivatkozással nem hozhatók nyilvánosságra.

Adatkezelés: Az alkalmazott eljárástól függetlenül a személyes adatokon végzett bármely művelet vagy a műveletek összessége (felvétel és tárolás, feldolgozás, hasznosítás). Adatkezelésnek számít a kép-, hang-, videofelvétel készítése, illetve az ujj-, vagy tenyérynymomat, esetleg DNS-minta, íriszkép rögzítése is.

Adatkezelő: Az a természetes vagy jogi személy, ill. jogi személyiséggel nem rendelkező szervezet, aki, vagy amely a személyes adatok kezelésének célját meghatározza, az adatkezelésre vonatkozó döntéseket meghozza és végrehajtja, vagy végrehajtatja.

Adatfeldolgozó: Az a természetes vagy jogi személy, ill. jogi személyiséggel nem rendelkező szervezet, aki az adatkezelő megbízásából a személyes adatok feldolgozását végzi.

Adattovábbítás: Az adat meghatározott harmadik személy számára hozzáférhetővé tétele.

Adattörlés: Az adat felismerhetetlenné tétele, oly mértékben, hogy a helyreállítása többé nem lehetséges.

Nyilvánosságra hozatal: Az adat bárki számára hozzáférhetővé tétele.

Banktitok: Az egyes ügyfelekről a pénzügyi intézmény rendelkezésére álló minden olyan tény, információ, megoldási mód vagy adat, amely az ügyfél személyére, adataira, vagyoni helyzetére, üzleti tevékenységére, gazdálkodására, tulajdonosi, üzleti kapcsolataira, valamint a pénzügyi intézmény által vezetett számlájának egyenlegére, forgalmára továbbá a pénzügyi intézménnyel kötött szerződéseire vonatkozik.

Üzleti titok: A gazdasági tevékenységhez kapcsolódó minden olyan tény, információ, megoldási mód vagy adat, amelynek titokban maradásához a jogosultnak méltányolható érdeke fűződik.

Államtitok: Minden olyan adat,

- amely a törvény által meghatározott adatkörbe tartozik,
- amelyről a minősítési eljárás során a minősítő kétséget kizáróan megállapította, hogy:
 - » az érvényességi idő lejártá előtti nyilvánosságra hozatala,
 - » jogosulatlan megszerzése vagy felhasználása,
 - » illetéktelen személy tudomására hozása,
 - » továbbá az arra jogosult részére hozzáférhetetlenné tétele,

sérti vagy veszélyezteti a Magyar Köztársaság honvédelmi, nemzetbiztonsági, bűnüldözési vagy bűnmegelőzési, Központi pénzügyi vagy devizapolitikai, külügyi vagy nemzetközi kapcsolataival összefüggő valamint igazságszolgáltatási érdekeit.

Szolgálati titok: a minősítésre felhatalmazott által meghatározott adatkörbe tartozó adat, amelynek

- az érvényességi idő lejártá előtti nyilvánosságra hozatala,
- jogosulatlan megszerzése és felhasználása,
- illetéktelen személy részére hozzáférhetővé tétele,

sérti az állami vagy közfeladatot ellátó szerv működésének rendjét, akadályozza a feladat – és hatáskörének illetéktelen befolyástól mentes gyakorlását.

A törvény és az adatkezelésre vonatkozó más jogszabályok betartását az **adattvédelmi biztos** ellenőrzi, aki kivizsgálja a hozzá érkezett bejelentéseket, valamint gondoskodik az adattvédelmi nyilvántartás vezetéséről.

Az információkat védelmük szempontjából az alábbi biztonsági osztályokba soroljuk:

Alapbiztonsági osztály: Személyes adatok, üzleti titok, pénzügyi adatok, bizalmas adatok, nyílt adatok, stb.

Fokozott biztonsági osztály: Szolgálati titkok, különleges adatok, banktitkok, közepes értékű üzleti titkok.

Kiemelt biztonsági osztály: Államtitkok, katonai szolgálai titok, nagytömegű különleges adatok, nagy értékű üzleti titkok.

1.3.2 Informatikai biztonság

Az információk megszerzésére való törekvés, és ezzel együtt az információk védelme az emberi társadalmak kialakulásával egyidős tevékenység. Már az ősközösségi társadalmak is „lopták” az információkat. Például ellesték a másik közösség vadászati szokásait és túlélési praktikáit. Ma a számítógépek, az elektronikus adatkezelés és az elektronikus bankkártyák világában szinte üzletágak jönnek létre a nem publikus információk megszerzésére. Ezzel párhuzamosan fejlődnek az információ védelmét biztosító rendszerek is. Az információ védelmének biztosítása egyre nagyobb kihívásokat rejt magában, hiszen az adatokat illegálisan megszerezni kívánók igen komoly informatikai ismeretekkel rendelkeznek.

Az előző részben megnéztük, az információ védelmét biztosító törvényi hátteret. Most azzal fogunk megismerkedni, hogyan kell megteremteni az információ védelméhez szükséges biztonságos környezetet. Az informatikai biztonság megteremtése - mivel az adatfeldolgozásban az adat és az információ azonos -, az adatbiztonsági eljárások megtervezésével és megvalósításával érhető el.

*Az **adattbiztonság** az adatok jogosulatlan megszerzése, módosítása és tönkretétele elleni **műszaki** és **szervezési** intézkedések és eljárások együttes rendszere.*

A jól felépített biztonsági rendszernek alkalmasnak kell lennie a következő biztonsági alapkövetelmények megvalósítására:

Rendelkezésre állás: Egy informatikai rendszer állandóan, illetve a meghatározott időben és helyen működőképes, sem átmenetileg, sem tartósan nincs akadályoztatva. Ez vonatkozik a rendszer által biztosított valamennyi szolgáltatásra és a velük feldolgozandó adatokra egyaránt.

Sértetlenség: Egy informatikai rendszer működése kizárólag az arra jogosultak által legyen megváltoztatható, ezzel biztosítható csak, hogy az információkat csak a jogosultak módosíthassák, azok véletlenül, vagy mások által ne módosuljanak.

Bizalmasság: Az informatikai rendszer által kezelt információkhoz kizárólag az arra jogosultak, és csak az előírt feltételek megléte esetén férhessenek hozzá, ezzel kizárható a jogosulatlan információszerezés.

Hitelesség: Az informatikai rendszernek biztosítani kell legalább egy olyan eljárást, mely lehetővé teszi a rendszer felhasználói számára, hogy a kapcsolat teljes időtartama alatt egymást kölcsönösen és minden kétséget kizáróan felismerjék, azonosítsák.

Működőképesség: Az informatikai rendszernek az elvárt és igényelt üzemelési állapotban való tartása. A működőképesség fenntartása a rendszergazda feladata.

A fentebb ismertetett biztonsági alapkövetelmények megtartására a megbízható informatikai rendszereknek a következő alapkülfunkciókkal kell, hogy rendelkezzenek:

Azonosítás és hitelesítés: Biztosítja, hogy az informatikai rendszer felhasználói, erőforrásai, adatcsoportjai és folyamatai egyértelműen azonosíthatóak legyenek, majd az így kapott eredményeket valamilyen eszközzel ellenőrizni lehessen.

Jogosultság kiosztás és ellenőrzés: Biztosítja az informatikai rendszeren belül, hogy a rendszer felhasználói kizárólag olyan információkhoz, eszközökhöz férhessenek hozzá, melyekhez hozzáférési jogosultsággal rendelkeznek. Meggátolja továbbá, hogy az arra jogosulatlan felhasználók új információkat hozzanak létre, illetve jogosultságokat változtathassanak meg. Ezen feladatait a rendszer a hozzáférési jogok adminisztrálásával és azok hitelesítésével éri el.

Bizonyíték biztosítása: Rögzíti az informatikai rendszeren belül a nem megengedett jogok alkalmazásának, illetve a ráruházott jogokkal történő visszaélés kísérletét.

A hibaátídalás: A folyamatos működés fenntartása érdekében olyan megoldások biztosítása az informatikai rendszeren belül, melyek valamilyen hiba előfordulása esetén gondoskodnak a tartalék eszközökre történő vezérlésátadásról.

Átviteli biztonság: Meghatározza a kommunikációs partnerekkel szemben támasztott követelményeket, az átvitel útját, menetét. Ezzel biztosítja az átvitel sértetlenségét.

Azok az informatikai rendszerek, melyek más hasonló rendszerekkel, illetve távoli felhasználókkal nyilvános hálózaton kommunikálnak, az információk biztonságos továbbítása érdekében azokat továbbításuk előtt valamilyen kriptográfiai (általában nyilvános kulcsú) eljárás segítségével a titkosítják. A hálózaton történő

azonosításra pedig digitális aláírást használnak. A digitális aláírás tanúsítja az aláíró személyazonosságát, vagyis, hogy az üzenet tőle származik és annak tartalmát illetéktelenül nem változtatták meg. A hiteles aláírás hamisíthatatlan, nem használható fel újra, letagadhatatlan és megváltoztathatatlan.

1.4 Jogi vonatkozások

Amikor a számítástechnikai vagy szoftverkulturáról beszélünk, akkor nemcsak a számítógépekről, programokról van szó, hanem az eredeti szoftver jogilag megfelelő kezeléséről és használatáról is.

A magyar Szerzői Jogi Törvény (2003. évi CII. Törvénnyel módosított 1999. évi LXXVI. Tv.) az alkotó ember kizárólagos jogait az „irodalmi, tudományos és művészeti alkotásokra” biztosítja. A törvény kimondja, hogy a számítógépi programalkotások és a hozzájuk tartozó dokumentációk (szoftver) a Szerzői Jogi Törvény védelme alá tartozó alkotások.

A szoftver szerzői jogainak alanya - az öröklés esetét kivéve - az alkotón kívül, más nem lehet. A tőle jogot szerzők csak a mű *felhasználási* jogainak lehetnek alanyai. A mű bármilyen felhasználásához - ha a törvény eltérően nem rendelkezik - a szerző hozzájárulása szükséges. A szoftver tipikus használata - a program számítógépen történő futtatása - és a szoftver lemásolása is szerzői jogi felhasználásnak minősül, ebből következően szerzői hozzájárulástól függő, esetleg díjköteles felhasználás.

1.4.1 Alapfogalmak

Szerzői jog: valamely mű szerzőjének kizárólagos tulajdonjoga a mű felett. A szerző tulajdonként, vagyontárgyként rendelkezhet műve felett. Biztosítja, hogy műve felhasználásának bizonyos módját engedélyezze, vagy megtiltsa.

Szellemi tulajdon: A törvény szerint az eredeti számítógépes program és annak dokumentációi az azt létrehozó személy vagy vállalat szellemi tulajdona. A számítógépes programokat és dokumentációit szerzői jogi törvény védi, amely kimondja, hogy az ilyen művek engedély nélküli másolása törvénybe ütköző cselekedet.

Szoftver licencszerződés: Egy adott szoftver esetében a licencszerződés határozza meg a szerzői jog tulajdonosa által megengedett szoftverhasználat feltételeit. A szoftverhez adott licencszerződésre külön utalás történik a szoftver dokumentációjában, esetleg a program indításakor megjelenő képernyőn is. A szoftver ára tartalmazza a szoftver licencét, és megfizetése kötelezi a vevőt, hogy a szoftvert kizárólag a licencszerződésben leírt feltételek szerint használja. Érdemes a licencszerződéseinket mindig áttanulmányozni: a saját kötelezettségeinken kívül tartalmazza a szoftvergyártó egyéb szolgáltatásaira (pl.: szoftverfrissítések) vonatkozó feltételeit, vagy garancia- és felelősségvállalását (ez utóbbit csak ritkán).

Biztonsági másolat: A Szerzői Jogi Törvény 59§ (2) bek. kimondja: „A felhasználási szerződésben sem zárható ki, hogy a felhasználó egy biztonsági másolatot készíthessen a szoftverről, ha az a felhasználáshoz szükséges.”. Így biztosítja a törvény az eredeti szoftver jogosult felhasználója számára a biztonsági másolat készítésének feltétlen jogát arra az esetre, ha az eredeti szoftver lemeze meghibásodna, vagy megsemmisülne. A biztonsági másolat készítésének jogszerű felhasználói joga olyan ún. kógens rendelkezés, amely még ellenkező kikötés ellenében is érvényesül.

Freeware software: Olyan szoftvertermék, melyet szerzője térítés nélkül terjeszt, s az bárki által szabadon felhasználható.

Shareware software: Olyan szoftvertermék, melyet készítője demonstrációs céllal terjeszt, hogy a felhasználó a szoftvertermék megismerése után dönthessen a teljes verzió megvásárlásáról. Ezért a shareware szoftverek működésükben, egyes funkcióikban korlátozottak lehetnek, és/vagy felhasználásuk korlátozott idejű.

1.4.2 Az illegális szoftverhasználat

Az illegális szoftverhasználat azt jelenti, hogy valaki egy számítógépes programot jogosulatlanul használ, ezzel megsérti a Szerzői Jogi Törvényt, valamint a szerzőnek a szoftver licencszerződésében leírt feltételeit. Aki szoftvert illegálisan használ, az a Szerzői Jogi Törvény értelmében törvénybe ütköző cselekedetet követ el. Az illegális szoftverhasználatnak bármely fajtája káros a szoftverkészítőkre és felhasználókra egyaránt. Néhány példa az illegális szoftverhasználatra:

Jogosulatlan másolás: A szoftver licencszerződés, amennyiben eltérően nem rendelkezik, a vevőnek csak egyetlen biztonsági másolat készítését engedélyezi. Az eredeti szoftver bármely további másolása jogosulatlan másolásnak minősül, és megsérti a szoftver licencszerződését, valamint a Szerzői Jogi Törvényt. Jogosulatlan másolásról beszélünk akkor is, amikor egy szervezetben belül többletpéldányok készülnek az alkalmazottak munkájához, vagy amikor egyes számítógép-kereskedők előtelepített szoftverekkel forgalmaznak hardvert úgy, hogy a vásárlónak nem adják át a szoftver eredetiségét bizonyító és használatát engedélyező, Eredetiséget Igazoló Tanúsítványt (COA), de a felhasználók közötti „baráti cserebere” is ebbe a kategóriába tartozik. Törvényt sért, aki szoftvert kölcsön ad úgy, hogy arról másolatot lehessen készíteni, vagy aki a kölcsönként szoftvert lemásolja.

Szoftverhamisítás: A szerzői jogvédelem alá eső szoftver nem jogszerű sokszorosítása és eladása hamisításnak minősül. A szoftverhamisítás történhet olyan formában, hogy a termék eredetinek tűnjön, törekedve a csomagolás, az emblémák és a hamisítás elleni technikák (pl.: a hologram) hű utánzására. Lehet persze silányabb is, ilyenek a rossz minőségű, vagy kézzel írott címkékkel, nejlonzacskóba csomagolt, az utcán árusított lemezek. A szoftverhamisítás bármilyen formában is történik, rendkívül kártékony mind a szoftverfejlesztő, mind a felhasználó számára. Törvényt sért az is, aki olyan eszközöket készít, importál, vagy birtokol, amelyek lehetővé teszik a szoftver védelmét szolgáló műszaki eszközök eltávolítását, vagy ilyen eszközökkel kereskedik.

Internet-kalózkodás (warez): Az illegális felhasználásnak ez a formája úgy zajlik, hogy egy szerzői jogvédelem alá eső szoftver a tulajdonos kifejezett engedélye nélkül felkerül egy Internet-kiszolgálóra, ahonnan ingyenesen, vagy díjazás fejében bárki számára letölthetővé válik. Törvénybe ütköző cselekedetet követ el az is, aki ilyen szoftvereket letölt és használ.

Helytelen (téves) felhasználás: Ebbe a kategóriába tartoznak a licencszerződésben foglaltak be nem tartása miatti jogsértések. Ekkor a felhasználó rendelkezik az általa megvásárolt szoftverekre vonatkozóan felhasználói engedéllyel, de a szoftverek téves használata miatt mégis jogsértést követ el. Példák a helytelen felhasználásból eredő jogsértésre:

- Ha OEM¹ licenc konstrukcióban vásárolt szoftvert elvásároltunk a hozzá tartozó hardvereszköztől (esetleg komplett számítógéptől). Vagyis eladjuk (elajándékozunk) a hardvereszközt úgy, hogy közben a szoftvert megtartjuk, vagy fordítva.
- Oktatási szoftvereket - melyek beszerzése lényegesen olcsóbb - profitorientált tevékenységre használunk.
- Más nyelvi változatot használunk, mint amit a megvásárolt szoftver licence - amely tartalmazza a szoftverek használatára vonatkozó jogokat és korlátozásokat - engedélyez.

1.4.3 Ingyenesen hozzáférhető szoftverek

Természetesen a szoftver tulajdonosának arra is joga van, hogy az általa előállított szoftvert ingyenes felhasználásra tegye közzé. Az így közzétett szoftver freeware, azaz szabadon letölthető, használható és másolható. Ezért a megvásárolható szoftvereken kívül léteznek ingyenesen hozzáférhető és terjeszthető operációs rendszerek és egyéb alkalmazások is. Ilyen operációs rendszer a Linux, melynek több disztribúciója létezik, valamint ilyen alkalmazás például a Microsoft Office programcsomaghoz hasonló tartalmú OpenOffice. A legtöbb webböngésző és levelező program szintén ingyen letölthető. Ilyenek például az Internet Explorer, Opera, Netscape, stb. Sok esetben az ilyen szoftverekre a GNU GPL² (General Public License) érvényes, mely az ingyenesség és a szabad terjesztés lehetősége mellett nem engedi meg, hogy Szabad Szoftver része legyen szabadalommal védett programnak.

1.4.4 A szerzői jogok érvényesülése az Interneten

Minden mű (zenei, írott, szoftver, adatbázis, Web-oldalak, stb.) szerzői jogi oltalom alatt áll, amennyiben eredeti alkotásnak minősíthető és megfelelően dokumentált. Tehát az Interneten megjelenő eredeti alkotásokat is védi a Szerzői Jogi Törvény. A szerzői jogok tiszteletben tartását az Interneten az önszabályozás és a hálózati etikett (Netikett) betartása biztosítja. Az önszabályozás azt jelenti, hogy tanúsítunk jogkövető magatartást. A Netikett szó az angol network etiquette rövidítésének magyarosított formája, és a hálózati kommunikáció általános illemszabályait, az Internet használatának elfogadott erkölcsi normáit foglalja össze.

Fájlcsere-lők, vagy más néven peer-to-peer (P2P) oldalak: Bonyolult szerzői jogi problémát vet fel a fájlcsere-lők használata. A Szerzői Jogi Törvény 35. § (1) bek. Kimondja, hogy „Magáncélra bárki készíthet a műről másolatot, ha az jövedelemszerzés vagy jövedelemfokozás célját közvetve sem szolgálja. E rendelkezés nem vonatkozik az építészeti műre, a műszaki létesítményre, a szoftverre és a számítástechnikai eszközzel működtetett adatbázisra, valamint a mű nyilvános előadásának kép- vagy hanghordozóra való rögzítésére.”

A szabad felhasználás körébe tehát nem minden mű vonható be, de kétségtelenül ide tartoznak az irodalmi művek, a zeneművek és a filmek is.

Számítógépes másolás esetén a műről csak saját magunk készíthetjük el a másolatot, egyébként kikerülünk a szabad felhasználás esetköréből. Tehát, ha a barátunkat kérjük meg arra, hogy az általa fájlcsere-lő oldalról letöltött zeneszámokról készítsen nekünk cd-re írt másolatot, az már túllépi a szabad felhasználás körét. A szabad felhasználás független attól, hogy a forrásba jogszerűen került-e az adott mű vagy sem. Tehát az Internetre jogellenesen feltöltött műről is készíthetünk jogszerűen másolatot.

¹ Az OEM (Original Equipment Manufacturer) lényege, hogy a Microsoft a hardvergyártókon és forgalmazókon keresztül, meghatározott hardver eszközökkel együtt a számítógépre előtelepítve forgalmazza termékeit.

² GNU GPL - A Free Software Foundation által létrehozott Általános Közreadási Feltételek Dokumentuma

A szabad felhasználásnak azonban az említetteken kívül van még két további kritériuma:

1. nem lehet sérelmes a mű rendes felhasználására,
2. indokolatlanul nem károsíthatja a szerző jogos érdekeit.

Mivel hazánkban bírói gyakorlat még nem alakult ki a fenti két korlátra történő hivatkozással, a jogbizonytalanság e kérdésben jelenleg is fennáll. Amíg e kérdésben elmarasztaló bírói ítélet nem születik, addig senki nem érezheti magát jogsértőnek. Sem az, aki a p2p oldalról saját célra zenét tölt le, sem az, aki a letöltött zenét – szintén saját célra – cd-re másolja.

A fájlcserélőre történő feltöltés, s ez által a fájlok másokkal történő megosztása viszont nem tartozik a szabad felhasználás körébe. Ilyenkor a nyilvánossághoz közvetítés esete valósul meg, mely a jogtulajdonos erre vonatkozó engedélye és díjfizetés alapján lehet csak jogszerű cselekmény. Aki tehát p2p oldalra oltalom alatt álló művet tölt fel úgy, hogy az nem a saját műve, illetve nem rendelkezik a mű szerzőjének kifejezett engedélyével, jogsértést követ el.

A kifejezés szabadsága az Interneten: Európában az Emberi Jogok Egyezménye teljes védelmet biztosít az összes Internet felhasználó számára, hogy szabadon kifejezhessék magukat, kommunikálhassanak, terjeszthessenek és kaphassanak információt. Az európai, az amerikai, a kanadai jogrendszer ugyanakkor tiltja a rágalmozást, az illegális tevékenységre való felhívást, valamint a pornografikus, pedofil anyagok terjesztését. (A felelősségre vonás bonyolult jogi helyzetet teremt.)

1.4.5 A szoftverek polgári jogi védelme

A szerzői jog megsértése esetén a polgári jogi felelősség szabályai szerint kártérítés jár. Kártérítésre alap az is, ha a szerző személyhez fűződő jogait tartósan vagy súlyosan megsértik.

A mű jogosulatlan felhasználása esetén a szerzőt megilleti a jogszerű felhasználás fejében járó díj. Ha a jogsértés a felhasználónak felróható, a szerzőt megillető díjon és kártérítésen felül a szerzői díjnak megfelelő összeget bírságként is meg kell ítélni. Ezt az összeget a bíróság csak méltánylást érdemlő körülmények alapján mérsékelheti.

1.4.6 A szoftverek büntetőjogi védelme

A szerzői jogokat mindenki köteles tiszteletben tartani. A szerzői jogok megsértését a szerzői jog mellett a büntetőjog is szankcionálja. A Büntető Törvénykönyv 1993. május 15-én hatályba lépett módosítása szerint (BTK. 329§/A):

- „(1) Aki az irodalmi, tudományos vagy művészeti alkotás szerzőjének a művén, előadóművésznak az előadóművészi teljesítményén, hangfelvétel előállítójának a hangfelvételen, rádió- vagy televízió-szervezetnek a műsorán, illetőleg film vagy adatbázis előállítójának a teljesítményén fennálló jogát haszonszerzés végett, vagy vagyoni hátrányt okozva megsérti, vétséget követ el, és két évig terjedő szabadságvesztéssel, közérdekű munkával vagy pénzbüntetéssel büntetendő.
- (2) A büntetés büntett miatt három évig terjedő szabadságvesztés, ha a szerzői vagy szerzői joghoz kapcsolódó jogok megsértését
- a) jelentős vagyoni hátrányt okozva,
 - b) üzletszerűen követik el.
- (3) A büntetés
- a) öt évig terjedő szabadságvesztés, ha a szerzői vagy szerzői joghoz kapcsolódó jogok megsértését különösen nagy vagyoni hátrányt,
 - b) két évtől nyolc évig terjedő szabadságvesztés, ha a szerzői vagy szerzői joghoz kapcsolódó jogok megsértését különösen jelentős vagyoni hátrányt okozva követik el.
- (4) Aki a szerzői vagy szerzői joghoz kapcsolódó jogok megsértését vagyoni hátrányt okozva gondatlanságból követi el, vétség miatt egy évig terjedő szabadságvesztéssel, közérdekű munkával vagy pénzbüntetéssel büntetendő.”

A fent leírtak megismerése után nézzük, milyen előnyökkel jár a legális szoftver használata, és milyen kockázatot vállal, aki illegális szoftvert használ.

A **legális szoftver** felhasználói biztosak lehetnek abban, hogy megkapják az új verziók megjelenésekor a szoftverfrissítést csökkentett áron, igény esetén a szoftverbetanítást, megbízható alkalmazásokat és rendszereket, széleskörű műszaki támogatással, eredeti és teljes dokumentációt, a szoftver által ígért hatékonyságot, a használt szoftverek magyar nyelvre fordított verzióit.

Az **illegális szoftver** használói azt vállalják, hogy szoftverük a minőségnek és a megbízhatóságnak semmilyen

garanciáját nem tartalmazza, hiányzik vagy hiányos a szoftverhez tartozó dokumentáció, az új szoftververzió megjelenésekor nem kapnak szoftver-frissítést, nincs műszaki támogatás, valamint viselniük kell a törvény megsértésének jogi és anyagi következményeit.

1.4.7 A Business Software Alliance (BSA)

Bizonyára mindenki találkozott már a „szoftverrendőrség” kifejezéssel. Ezt a „hivatalt” általában a BSA-val szokták azonosítani. A tévhitek eloszlatása érdekében fontos, hogy megismerjük a BSA működését.

A Business Software Alliance (Üzleti Szoftverszövetség) nemzetközi szervezet, amely a vezető szoftvergyártók érdekeit képviseli, és a világ 65 országában küzd a szoftverkalózkodás ellen, a tájékoztatás és a jog eszközeivel. A szervezet 1988-ban alakult meg Amerikában. A világ legjelentősebb, üzleti szoftvereket gyártó cégei, mint az Adobe, az Autodesk, a Bentley Systems, a Borland, a Lotus Development, a Microsoft, a Novell és a Symantec hozták létre jogaik védelmének érdekében.

A BSA Magyarország 1994-ben alakult a szoftvergyártók magyarországi képviseleteinek, illetve a magyarországi disztribútorainak részvételével. Működési formáját tekintve egyesület, tehát semmiképpen sem hatóság. A BSA, mint szervezet nem, de jogászai - ha van a szoftvergyártóktól felhatalmazásuk -, mint a gyártók képviselői, a Szerzői Jogi Törvény 16. paragrafusának 7. pontja szerint személyesen meggyőződhetnek a felhasználás módjáról és mértékéről. Ez azt jelenti, hogy a törvény a felhasználónak e tekintetben elrendeli a tájékoztatási kötelezettséget, melynek eleget kell tennie. Amennyiben a tájékoztatási kötelezettséget a felhasználó megsérti, a jogtulajdonos ellene számadási kötelezettség megállapítása iránti pert indíthat.

Az Üzleti Szoftverszövetségnek nem célpontja a magánszféra. Kizárólag az üzleti szférára fókuszál, tehát a vállalatokra, vállalkozásokra, az egyéni vállalkozóktól a részvénytársaságokig. Általában levélben keresik meg a vállalatokat, vállalkozásokat, melyek zöme barátságosan fogadja a közeledésüket, sőt sokan örülnek annak, hogy kapnak némi felvilágosítást arról, hogy melyek ma a legális szoftverhasználat kritériumai. Ha egy vállalat, vállalkozás úgy érzi, hogy minden rendben van, akkor nem kell reagálnia. Ha vannak hiányosságai, akár további 30 nap is igénybe vehető. Ez idő alatt meg lehet tenni az első lépéseket a legális szoftverek beszerzésére.

Ha az Üzleti Szoftverszövetség látószögébe került gazdálkodó szervezet esetében bizonyított az alapos gyanú az illegális szoftverhasználatra, akkor a rendőrségen megteszik a feljelentést. A gyanú alaposságát sok mindennel lehet bizonyítani, általában a szomszéd, vagy egy kilépett, elküldött dolgozó tesz feljelentést.

Az Üzleti Szoftverszövetség felmérései szerint a vállalatoknál, vállalkozásoknál általában a túlhasználat a jellemző, amikor például az év közben vásárolt számítógépekre azt a szoftvert telepítik, amelynek a licencszerződésben foglalt lehetőségeit már felhasználták, így arra már nem jogosultak. Sokan nem gondolnak például a fontokra (betűkészletek), vagy a tömörítőkre, pedig ezek mind külön szoftverek.

1.5 Egészség, biztonság, környezet

A számítógépes munkahelyi környezetben dolgozó személyek látszólag könnyű, kényelmes, tiszta irodai munkát végeznek. Pedig a látszat ellenére sok egészségkárosító hatásnak vannak kitéve. Egészségük megőrzése, valamint a hatékonyabb munkavégzésük érdekében, szükséges számukra a megfelelő, ergonomikus munkakörnyezet kialakítása. Az ergonómia, a görög *ergon* (teljesítmény) és *nomos* (törvény) szavakból származik. Az ergonómiai kutatások célja, olyan munkakörülmények kialakítása, melyek az emberi adottságoknak leginkább megfelelnek, és a dolgozók egészségének megőrzését leginkább segítik.

A megfelelő munkahelyi környezet kialakításánál figyelembe kell vennünk, a következőket:

- a megfelelő helyiség kijelölése,
- az iroda ergonomikus bútorokkal történő felszerelése,
- ergonomikus számítástechnikai hardvereszközök használata,
- ergonomikus számítástechnikai szoftvereszközök használata,
- a szükséges és egyben kötelező munkaközi szünetek beiktatása,
- biztonságos üzemeltetési feltételek biztosítása
- környezetkímélő eljárások alkalmazása.

1.5.1 A megfelelő helyiség kijelölése

Munkahelyi környezetük megfelelő kialakítása mindjárt a helyiség megválasztásával kezdődik. Ügyeljünk arra, hogy a kiválasztandó iroda megfelelően szellőztethető legyen, de ne legyen huzatos, fűtésénél vegyük figyelembe, hogy a működő számítógépek hő termelnek. A helyiség mérete olyan legyen, hogy a benne dolgozók a munkavégzésükhöz, közlekedésükhöz kellő térrel rendelkezzenek. Az iroda a kellenénél semmi esetre se legyen sokkal tágasabb, hiszen zavaró, ha a monitor mellett elnézve nagyobb teret látunk, és abban mozgás történik. Az irodabútorok elhelyezése során az egyik legfontosabb szempont, az ablakok elhelyezkedése. Ha a közvetlen napfény, vagy más erős fény a monitor képernyőjére világít, akkor annak láthatóságát nagymértékben

rontja. Nem sokkal szerencsésebb az olyan elhelyezés, ahol a monitor ugyan árnyékban van, de felületén a fény tükröződik, időnként megcsillan. A beszőrődő napfénnel szemben sem túl jó ötlet elhelyezni számítógépünket. A legszerencsésebb, ha monitorunkat árnyékos helyre tudjuk úgy elhelyezni, hogy hátulja a faltól kellő távolságra (kb. 20 cm) legyen a fordíthatósága miatt. A folyadékkristályos és a plazma monitorok akár a falra is szerelhetők, de a megfelelő rálátást ebben az esetben is biztosítani kell. Fontos, hogy a természetes fény munkaasztalunk irányába balról (balkezeseknél jobbról) érkezzon. A nem kívánt természetes fényviszonyok ellen védekezhünk reluxa, vagy szalagfüggöny felszerelésével, így a fényviszonyoknak megfelelően tudjuk az iroda természetes fénnel történő megvilágítását biztosítani. Ha kevés a természetes fény, vagy megkívánja a munkarend (többműszakos) a mesterséges megvilágítást, akkor arra kell ügyelnünk, hogy a fény szórt legyen, és a munkaasztalra irányuljon. A falakat lehetőleg fessük világosra, vagy világos tapétával borítsuk. Az iroda járófelülete legyen akadálymentes (különösen ügyeljünk a vezetékkötegek megfelelő elhelyezésére), zajcsökkentő és sötétebb színű.

1.5.2 Ergonomikus bútorok

A számítógépes munkakörnyezetben dolgozók munkaidejük nagy részét a munkaasztalnál széken ülve töltik. Ezért nagyon fontos egészségük megőrzésének érdekében, hogy az irodájukat ergonomikus bútorokkal rendezzük be. A számítógépes környezetben nem lehet a munkaasztal és a szék egészségmegőrző szerepét különválasztani, hiszen mindkettőt egyszerre használjuk, ezért együtt is tárgyaljuk őket. Elsődleges szempont, hogy a dolgozó munkavégzés közben ne kényszerüljön helytelen testtartásra, főleg fej-, nyak-, illetve karmozgatásra. A helytelen testtartás rossz hatással van a vérkeringésre, és altesti fájdalmakat, vérkeringési zavarokat, továbbá gerincproblémákat okoz. A sok főleg mozgás előbb-utóbb izületi megbetegedést idéz elő.

1.5.2.1 Milyen a megfelelő szék?

Számítógépes munkakörnyezetben csak olyan széket használjunk, melynek magassága könnyen állítható (lehetőleg gázrúgós). Fontos, hogy a szék háttámlája legyen kellő magasságú (az üléstől számítva 48-50 cm), és állítható (esetleg önbeálló), tehát az előre-, hátra dőlő, vagy az egyenes testtartáshoz igazodó. Rendelkezzen megfelelő domborulatokkal, és az üléstől számított kb. 15-20 cm magasságban kis párnázattal (deréktámasz). A háttámla ideális szélessége 30-35 cm.



A szék ülőkéje lehetőleg enyhén homorú, kifelé emelkedő, és párnázott legyen. A szélein lekerekített ülőke ideális mérete 42-43 cm széles és 40-42 cm mély.

A szék háttámlája és ülőkéje legyen kárpittal borítva. A szék stabilitásának, és könnyed helyváltoztatásának érdekében öt darab fékezett görgővel szerelt lába kell, hogy legyen.

Az alacsonyabb dolgozók részére a széket szereljük fel lábtartóval (esetleg - az ábrán láthatóhoz hasonló - különálló lábtartót is alkalmazhatunk).



1.5.2.2 Milyen a megfelelő munkaasztal?



A munkaasztal lapjának felülete legyen akkora méretű, hogy azon a használni és tárolni kívánt tárgyak kényelmesen elférjenek, de elérésükhöz ne kelljen főlegesen nyújtózkodni, forgolódni, vagy hajlongani. Az asztal lapja alatt egy kihúzható felületen helyezzük el a billentyűzetet lehetőleg úgy, hogy az körülbelül a dolgozó könyökének magasságában legyen. Szükség esetén szereljük fel a munkaasztalt kiegészítő mozgatható, forgatható polcokkal, karos tartókkal (pl.: telefontartó), a felület növelése érdekében. Legyen az asztalnak kellő számú, ülő helyzetből könnyedén elérhető fiókja. Ügyeljünk arra, hogy a fiókok elhelyezkedése a dolgozó lábának szabad mozgását ne akadályozza. Célszerű az úgynevezett görgős kivitelű fiókos konténerek alkalmazása.

1.5.3 Ergonomikus számítástechnikai hardvereszközök

A számítógépes perifériák gyártói egyre több olyan eszközt állítanak elő, melyek használatuk során nem követelnek meg helytelen mozdulatokat és megfelelnek az ergonómia követelményeinek. A felhasználó szempontjából a legfontosabb ilyen eszközök a billentyűzet, az egér, valamint a monitor.

1.5.3.1 Milyen a megfelelő billentyűzet?

A számítógép billentyűzete nagy igénybevételnek teszi ki az azzal dolgozók kezét. A billentyűzet gyakori használata okozhat ínhüvelygyulladást, kéztőízi fájdalmakat, ujjpanaszokat. Sokan a betűbillentyűk kényelmetlen elrendezését okolják a panaszok kialakulásáért, hiszen gépeléskor nem egyformán oszlik meg a

terhelés a két kéz között. Több új elrendezést is kidolgoztak, de bevezetésük megkövetelné, az újfajta billentyűzet használatának megtanulását. Úgy tűnik, ettől a gyakorlott felhasználók idegenkednek, így marad a megszokott, szabványos „Q W E R T Y” elrendezés. A tünetek megelőzése érdekében ajánlott ergonomikus billentyűzet használata. Az ergonomikus billentyűzet a képernyővel nem alkothat egy szerkezeti egységet (sajnos még napjainkban is sok ilyen perifériát használnak), könnyűnek, és könnyen mozgathatónak kell lennie. A billentyűzet használata akkor kényelmes, ha a vízszintessel kb. 15 fokos szöget zár be, rendelkezik úgynevezett csuklótámasszal, és az asztalon úgy van elhelyezve, hogy maradjon elég hely az alkar alátámasztására is. Fontos, hogy a billentyűkön a feliratok könnyen olvashatók legyenek. A két kézzel gépelni tudó felhasználók ujjainak kényelmét szolgálja a két irányban „szétnyíló” billentyűzet.



1.5.3.2 Milyen a megfelelő egér?

Az ergonomikus egér úgy van kialakítva, hogy tenyerünkbe könnyedén illeszkedjék (balkezesek számára is készítenek ergonomikus egeret). Az egérgombok oly módon helyezkednek el, hogy ujjunkkal oldalirányú mozgást ne kelljen végezni. A főleges mozdulatok elkerülésére, tartalmaz egy beépített gombot hüvelykujjunk közelében, mely megnyomásával helyettesíthetjük a baloldali egérgombbal történő dupla kattintást. A bal- és a jobboldali gombok között be van építve egy vagy kettő tekerőkerék, melyek használatával kiválthatjuk a gördítősávok használatát. A könnyebb használat érdekében javasolt az egér vezeték nélküli változatának a beszerzése. Karunkat fektessük az asztalra, és az egeret csuklónk mozgásával pozícionáljuk a megfelelő helyre. Az egér mozgathatósága vékony, puha egéralátétet használunk, melynek felszíne kemény, és nem bolyhosodik.



1.5.3.3 Milyen a megfelelő képernyő?

A képernyő előtt végzett munka leginkább szemünket veszi igénybe. Bár orvosiilag nem bizonyított a képernyő szemrontó hatása, ahhoz azonban nem férhet kétség, hogy a képernyő nagyon igénybe veszi és fárasztja a szemünket. Ha számítógépes munkakörnyezetben dolgozunk, leginkább a szemünk égéséről, fájdmáról, könnyezéséről, káprázásáról és a látélességünk csökkenéséről panaszkodunk. Szemünk megerőltetése fáradtsághoz, fejfájáshoz, és ingerlékenységhez vezet. Egészségünk megőrzése érdekében fontos, hogy mielőtt ilyen munkahelyen kezdünk dolgozni, egy mindenre kiterjedő szemvizsgálaton essünk át. Később, munkavégzésünk során, pedig legalább félévenként rendszeresen ismétljük meg a vizsgálatot, akkor is, ha panaszmentesek vagyunk.



Szemünk idő előtti elfáradását megelőzhetjük azzal, ha ergonomikus képernyőt használunk, és megfogadunk néhány, az alábbiakhoz hasonló tanácsot:

- legyen szemünk és a képernyő között 50-70 cm távolság,
- a képernyő felső szélét állítsuk szemmagasságba,
- az olvasandó dokumentumot dokumentumtartóban helyezzük el úgy, hogy szemunktől körülbelül olyan távolságra legyen, mint a képernyő.

Az ergonomikus képernyő külső burkolata világos színű és matt. Mind függőleges, mind vízszintes irányban legyen állítható, forgatható. A fényt és az élességet a felhasználó igényeihez lehessen állítani. A képcső legyen alacsony sugárzású (Low Radiation), és sík. A sík képernyő használata esetén könnyebben tudjuk a tükröződést és a csillogást elkerülni. A képernyő frissítésének gyakoriságát magas értéken lehessen tartani, nagy képernyőfelbontás és 32 bites színmélység alkalmazása esetén is. Minél magasabb értékű a képernyő frissítésének a gyakorisága, annál kevésbé villózik a képernyőnk.

1.5.4 Ergonomikus számítástechnikai szoftvereszközök

Sajnos a vállalkozások nagy része nem rendelkezik olyan anyagi fedezettel, hogy a számítógépen történő munkavégzéshez saját célú, speciális fejlesztésű programokat készíttessen. Ezért a kész programcsomagok közül kényszerül választani. A megfelelő program kiválasztásánál fontos szempont, hogy a program azt a feladatot hajtsa végre, amire használni kívánjuk. Legalább ennyire fontos az is, hogy akik használni fogják a programot, azok a használathoz szükséges ismereteket hamar elsajátítsák. Ha a program használata bonyolult, nehezen áttekinthető, kezelése kényelmetlen, akkor félő, hogy dolgozóink nem a segítő társat, hanem az „ellenséget” látják benne, ezért tiltakozással fogadják. Ezek után könnyen beláthatjuk, hogy a célnak megfelelő programok közül azt érdemes megvásárolnunk, amely fejlesztése során előtérbe helyezték az ergonómiát. Az ergonomikus szoftver ismérvei a következők:

- könnyen átlátható,

- gyorsan el lehet sajátítani a kezeléséhez szükséges ismereteket,
- kezelése egyszerű (pl.: nem kell felváltva egeret és billentyűzetet használni),
- olyan beépített eljárásokat tartalmaz, hogy a látás-, hallás-, mozgásszervi fogyatékkal élő felhasználók eredményesen tudják azt használni,
- a felhasználót érthető, egyértelmű visszajelzések, hibaizenetek, magyarázatok segítik,
- az információk a képernyőn tömören, logikus sorrendbe rendezetten, és nem zavaró színösszeállításban jelennek meg,
- sok beépített funkciót tartalmaz, melyek egy gombnyomásra előhívhatók,
- magyar nyelvű dokumentációval rendelkezik.

1.5.5 Munkaközi szünetek beiktatása

Magyarországon jelenleg az 50/1999 (XI.3.) EüM rendelet előírja a képernyő előtti munkavégzés minimális egészségügyi és biztonsági követelményeit. A rendelet értelmében: „a munkáltató a munkafolyamatokat úgy szervezi meg, hogy a folyamatos képernyő előtti munkavégzést óránként legalább tízperces - össze nem vonható - szünetek szakítsák meg, továbbá a képernyő előtti tényleges munkavégzés összes ideje a napi hat órát ne haladja meg”. Mivel a rendelet csak a minimális követelményeket szabja meg, így attól pozitív irányban el lehet térni.

A munkaközi szünetet használjuk fel arra, hogy megtörjük a munkavégzés monotonitását. Álljunk fel a számítógép mellől, menjünk szabad levegőre, természetes fényviszonyok közé. Végtagjainkat, nyakunkat, kézfejünket tornáztassuk és masszírozzuk meg. Egyszerrel próbáljunk meg szellemileg és fizikailag regenerálódni.

1.5.5.1 Munkahelyi testnevelés, masszírozás

Az irodai körülmények között, ülő testhelyzetben végzett íróasztali munka, számítógép használat, és az irodai bútorok nem mindig tökéletes ergonómiai adottságai miatt hamar elfárad izomzatunk. Az izmok tartós egyoldalú terhelése izomfeszüléshez, a vérellátás romlásához, fájdalomhoz vezethet. Ezért a számítógép előtt dolgozók egészségének megóvása, valamint teljesítményének tartós növelése érdekében egyre több munkaadó ismeri fel a munkaközi szünetben végezhető testnevelés és masszírozás szükségességét. Nagyon fontos, hogy lépéseit szakemberek állítsák össze a dolgozók fizikai állapotának felmérése után. A lépések összeállításához hathatós segítséget kaphatunk az irodai közérzetjavításra szakosodott vállalkozásoktól, melyekkel a kapcsolatot akár az Interneten is felvehetjük.

1.5.6 Biztonságos üzemeltetési feltételek biztosítása

Most már látjuk, hogy a számítógépes munkahelyi környezet kiépítését egy komoly felmérésnek és tervezésnek kell megelőznie műszaki, biztonsági, és ergonómiai szempontból egyaránt. Biztonságos üzemeltetés csak a rendelkezésre álló terv és a megfelelő kivitelezés után valósítható meg.

Az ergonómiai szempontokat korábban megtárgyaltuk, de nem említettük, hogy mennyire fontos a műszaki és a biztonsági paraméterek pontos meghatározása. Egy számítógépes munkahelyi környezetben sok elektromos berendezés fog üzemelni. Már a tervezés során nagyon fontos, a működtetni kívánt eszközök áramfelvételének ismerete. Az elektromos hálózatot úgy kell kiépíteni, hogy szükség esetén fejleszthető legyen, és túlterhelés ne léphessen fel. Túlterhelés esetén, az elektromos vezetéket borító szigetelőanyag felmelegszik, ezért rövidzárlatot okozhat. Nem szabad megengedni a földön elhelyezkedő balesetveszélyes vezetékkötegek alkalmazását. Különös tekintettel kell lenni az érintésvédelemre. Csak földelt, jól rögzített dugaszoló-aljzatokat szabad használni.

Biztonságtechnikai szempontból elengedhetetlen a dolgozók rendszeres oktatása. Fel kell készíteni a munkavállalókat, hogy mi a követendő eljárás például áramütés, vagy elektromos tűz keletkezése esetén. A bajt csak tetőzi, ha elektromos tüzet megpróbálunk vízzel eloltani, ugyanis áramütést szenvedhetünk. Elektromos tűz oltására csak olyan berendezéseket használjunk (porral oltó), melyekben lévő oltó anyagok nem vezetnek az elektromos áramot. A nagyméretű háttértárat üzemeltető szervereket lehetőleg klimatizált helyiségben helyezzük el, melynek falát éghetetlen anyaggal (azbeszt-tapéta) vonjuk be. Kíváncos valamennyi helyiségben füstérzékelő berendezés felszerelése.

1.5.7 Környezetkímélő eljárások alkalmazása

Fontos, hogy környezetbarát eszközöket használjunk. Az olyan termékeket, melyeken megtalálható a TCO' 99 embléma, nyugodtan megvásárolhatjuk. A TCO' 99 szabvány tartalmazza a környezetbarát számítógépek egészére (ház, monitor, billentyűzet, központi egység, háttértárak, stb.) vonatkozó előírásokat. Például monitorok esetén meghatározza a



kibocsátható sugárzást-, villódzásmentességet, és a minimálisan elérendő kontrasztra vonatkozó értékeket. Szabályozza továbbá, az energiatakarékos üzemmódban lévő („alvó”) eszközök megengedett áramfelvételét, és feléledési idejét is. Emellett újrahasznosítási előírásokat is tartalmaz, melyeket már a számítógép megtervezésének időszakában is figyelembe kell venni. Ilyen előírások például:

- a különböző alkatrészek egymástól könnyedén szétválaszthatóak legyenek
- a 100 gramm tömeget meghaladó műanyag alkatrészek csak azonos anyagból készülhetnek,
- a termékek nem tartalmazhatnak veszélyes anyagokat, stb.

Törekedjünk az elektronikus dokumentumok használatára. A dokumentumokat csak végső formájukban nyomtassuk ki, és csak akkor, ha az elengedhetetlen.

Fölöslegessé vált nyomtatott dokumentumainkat iratmegsemmisítővel semmisítsük meg. Így illetéktelenek nem férhetnek hozzá azok tartalmához, és szelektív hulladékgyűjtéssel egyszerűbben tudunk újrahasznosításukról intézkedni.

A nyomtatónk megüresedett festékkazettáit, tonereit ne dobjuk a szemétkosárba, inkább gyűjtsük őket össze, hiszen a nagyobb forgalmazóknál azok leadhatók. A leadott üres tonerekért a gyártók bonusz pontokat adnak, melyek kisebb ajándéktárgyakra válthatók be. Ezzel azt szeretnék elérni, hogy e termékek minél nagyobb tömegben kerüljenek újrahasznosításra.

1.6 Számrendszerek

A hétköznapi életben megszokott számolás a helyiértékes 10-es (*decimális*) számrendszerre épül. Ami azt jelenti, hogy a nem negatív egész számok ábrázolására csupán 10 számjegyet (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) használunk fel, valamint a helyiértékek a tíz nem negatív egész kitevős hatványai szerint jobbról-balra növekvő sorrendet jelentenek. A törtek ábrázolására pedig a 10 negatív egész kitevőit használjuk fel. Az adott helyiértéken szereplő számjegy az adott helyiérték annyszorosát jelenti, amennyit a számjegy képvisel. A 0 azt jelenti, hogy a számérték képzésben az adott helyiérték nem játszik szerepet. Ez példán keresztül egyszerűbben bemutatatható:

A 6000 szám azt jelenti, hogy $6 \cdot 10^3$, vagyis 6 ezres.

$$3413 = 3 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0 = 3 \cdot 1000 + 4 \cdot 100 + 1 \cdot 10 + 3 \cdot 1$$

A decimális számrendszer kialakulása nem is volt olyan természetes, mint azt a használatából hinnénk. Az ókori számfogalom nem használta az egységes számrendszert, sem pedig a helyiértékes ábrázolást. A decimális helyiértékes számrendszer megalkotása az indiai matematikusok munkásságának eredménye. (A 0 kialakulása egy érdekes történet. Az ókori görögök „fedezték fel” – a jele is az *omikron* görög betű -, de használni nem tudták semmire. Majd arab közvetítéssel került Kínába a nulla fogalma, ahol lefektették a helyiértékes ábrázolás alapjait. Az indiai matematikusok ötvözték a 0-t és a 10-es alapú helyiértékes ábrázolást. Majd arab közvetítéssel visszakerült a görögökhöz a kidolgozott 10-es számrendszer. A használt számjegyek is erre a történetre utalnak, mivel a 0 kivételével minden számjegy kínai eredetű.)

1.6.1 A 2-es (bináris) számrendszer

A bináris számrendszer egyszerűsége és könnyű ábrázolhatósága miatt terjedt el a számítástechnikában. Mivel csupán csak 2 számjegy (0, 1) szükséges az ábrázoláshoz, ezért könnyű elektronikus illetve mágneses eszközökkel a tárolásuk és megjelenítésük. A kettes számrendszerben a helyiértékeket a kettő egész kitevős hatványai jelentik. Például:

$$10010110_2 = 1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 128 + 16 + 4 + 2 = 150_{10}$$

Tehát az 10010110 bináris szám a 150 decimális megfelelője, azaz ugyanazt a számot képviseli. (A kiszámítás egyúttal meg is adja azt az eljárást, amivel bináris számból decimális megfelelőjét elő tudjuk állítani.) Az összeadás könnyedén elvégezhető a megszokott módon, csupán arra kell figyelni, hogy $0 + 0 = 0$, $1 + 0 = 0 + 1 = 1$, $1 + 1 = 10$, $1 + 1 + 1 = 11$.

$$\begin{array}{r} \text{Például:} \quad 1101101 \\ + \quad 101101 \\ \hline 10011010 \end{array}$$

A kivonás művelete hasonlóan elvégezhető, de később megadunk egy másik - összeadásra visszavezetett - módszert. A szorzás nagyon egyszerű, mivel a kettővel való szorzás azt jelenti, hogy egy 0-t hozzáírunk a szám végéhez (Lásd tízes számrendszerben a 10-zel való szorzást.).

Sajnos a kettes számrendszerbeli szám, már kis érték esetén is sok számjegyet tartalmaz, ezért nehezen

megjegyezhető. Célszerű tehát, olyan számrendszert használni, amely a kettes számrendszerrel szoros kapcsolatban van. Egyszerű a számrendszerekben ábrázolt értékek másik számrendszerben történő ábrázolása (átváltás), és tíz körüli különböző számjegyet tartalmaz.

1.6.2 A 8-as (oktális) számrendszer

Az oktális számrendszer 8 különböző számjegyet tartalmaz, és a helyiértékeket a 8 hatványai adják. A nyolc számjegy a 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Például:

$$1754_8 = 1 \cdot 8^3 + 7 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8 + 4 = 1 \cdot 512 + 7 \cdot 64 + 5 \cdot 8 + 4 = 512 + 448 + 40 + 4 = 1004_{10}$$

Vagyis az átszámítás teljesen hasonló a kettesből tízesbe váltáshoz. A 8-as rendszerbeli számot binárisba úgy tudjuk átváltani, hogy felírjuk az oktális szám számjegyeit három pozícióra kiegészített kettes rendszerbeli alakjukban. Majd ábrázolási sorrendjükben egymás után írjuk:

$1 \Rightarrow 001; 7 \Rightarrow 111; 5 \Rightarrow 101; 4 \Rightarrow 100$. Tehát a kettes számrendszerbeli szám:

$$1754_8 = 001111101100_2$$

Ezzel megkaptuk az oktális szám bináris alakját. Ellenőrizzük le:

$$512 + 256 + 128 + 64 + 32 + 8 + 4 = 1004_{10}$$

A fordított számolás is hasonló, azaz vegyük most a 101010110_2 számot. A számjegyeit a legalacsonyabb helyiértéktől hármasával csoportosítjuk (ha kevesebb kibővítjük 0-val a legmagasabb helyiértéken), és visszaírjuk az 1. táblázat jegyeivel:

$$\begin{array}{ccc|ccc|ccc} 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ \hline 1 & & & 2 & & & 5 & & & 6 & \end{array} = 1256_8$$

Az oktális számrendszernek korábban volt nagyobb jelentősége, amikor még nem vált egységessé a számítógépekben az alap tárolóeszköz nagysága.

1.6.3 A 16-os (hexadecimális) számrendszer

A hexadecimális számrendszer 16 különböző számjegyet tartalmaz, a helyiértékeket a 16 hatványai adják. A tizenhat számjegy a 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F. Ahol az A=10, B=11, C=12, D=13, E=14, F=15.

$$A8EC_{16} = 10 \cdot 16^3 + 8 \cdot 16^2 + 14 \cdot 16 + 12 = 43244_{10}$$

Váltsuk át binárisba! Az eljárás megegyezik az oktális rendszerben használt módszerrel, csak ebben az esetben a számjegyeknek a négyjegyű bináris alakját kell vennünk. A fenti számot ($A8EC_{16}$) írjuk fel így módon:

$$\begin{array}{cccc} A & 8 & E & C \\ \hline 1010 & 1000 & 1110 & 1100 \end{array} = 1010100011101100_2$$

A fordított eljárás, a bináris számot négyesével csoportosítjuk, - ha kell, kiegészítjük - és az 1. táblázat alapján visszakódoljuk:

$$1010101110_2$$

$$\begin{array}{cccc|cccc} 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ \hline 2 & & & & A & & & E \end{array} = 2AE_{16}$$

Oktálisból hexadecimálisba, hexadecimálisból oktálisba váltás a legegyszerűbben a bináris bevonásával végezhető el. Azaz váltsuk először át a fenti módon kettes számrendszerbe, majd innen a másikba váltsuk át a bináris számot. Az átszámítási módok a 16-os számrendszer használata mellé tették le a voksot. Ugyanis, ha jól megnézzük, a négyes csoportosítás lehetővé teszi a 8, 16, 32 hosszúságú bináris számok könnyed átváltását 16-osba. Ezek a hosszok a 2 egész kitevős hatványai, tehát a hosszinformáció minden esetben egy helyiérték jegyet fog jelenteni. Azaz 4 hossz: 100, 8 hossz: 1000, 16 hossz: 10000 32 hossz: 100000, tehát a kezelése könnyű. A hármas hosszak (8-as számrendszer) hátránya, hogy egyik szám kettesbe váltott hossza sem lesz kettő hatványa.

1.6.4 Váltás decimálisból más számrendszerbe

A váltás módszerét először egy példán nézzük meg. A 43124_{10} számot írjuk át hexadecimális számrendszerbe:

Eljárás: Osszuk el a számot 16-al

$$43124 : 16 = 2695$$

A keletkezett hányadost osszuk el 16-al

$$2695 : 16 = 168$$

A keletkezett hányadost osszuk el 16-al

$$168 : 16 = 10$$

A keletkezett hányadost osszuk el 16-al

$$10 : 16 = 0 \\ 10$$

Álljunk meg az eljárással. Írjuk fel a kapott maradékokat fordított sorrendben:

$$43124_{10} = A874_{16}$$

Fogalmazzuk meg az eljárást: a decimális számot és a keletkező hányadosokat osszuk el a váltandó számrendszer alapjával mindaddig, míg a hányados nulla nem lesz. Majd írjuk fel fordított sorrendbe a maradékokat!

Nézzünk példát kettesbe való átváltásra (a bal oldali oszlop a kettővel vett osztás hányadosa, a jobb oldali oszlop pedig az osztás maradékait mutatja be). Az átváltandó 10-es szám 2634, a kettes számrendszerbeli szám: 101001001010.

1.6.5 Számábrázolások

Az elektronikus digitális számítógépek a kettes számrendszert használják a számok ábrázolásához. Az egy helyiérték tárolására használt eszközt **bit**nek nevezik, mely egy kétállapotú tároló (0, 1). 8 bitet **bájt**nak nevezünk. Egy bájtba -8 biten - $2^8 = 256$ különböző előjel nélküli egész szám ábrázolható 0-255. 2 bájtban már 65536 különböző egész számot tudunk megjeleníteni (0-65535). A bináris számábrázolás során legtöbb esetben előre rögzítik az ábrázolásra használt bájtok számát. Amennyiben negatív számot is szeretnénk használni, akkor több megoldás közül választhatunk.

2634	0
1317	1
658	0
329	1
164	0
82	0
41	1
20	0
10	0
5	1
2	0
1	1

1.6.5.1 Előjel bites ábrázolás:

A legmagasabb helyiértéken lévő bit az előjelet fogja jelenteni, és nem vesz részt a szám képzésében: $01011011_2 = 91_{10}$, valamint az $11011011_2 = -91_{10}$. Ezáltal az egy bájtban ábrázolható számtartomány $-127 - 127$ fog terjedni. Probléma, hogy a 0 kétféleképpen is ábrázolható 00000000_2 10000000_2 ez felesleges pazarlás. A másik probléma, hogy nehéz automatizálni a számolást.

1.6.5.2 Kettes komplementeskód:

Minden bitet fordítunk ellenkezőjére (egyes komplementeskód), majd adjunk hozzá egyet.

$$01011011_2 \rightarrow 10100100 \rightarrow 10100101 = -91_{10}$$

Előnye, hogy csak egy nulla lesz (00000000) valamint a kivonás egyszerűvé vált. Ábrázolható számtartomány egy bájtban $-128 - +127$ (bár ezt nem használják), illetve két bájtban $-32768 - +32767$.

Nézzük meg a kivonás műveletét:

$$\begin{array}{r} 155 \\ - 72 \\ \hline 83 \end{array} \quad \begin{array}{r} 10011011 \\ + 10111000 \\ \hline 1\ 01010011 \end{array}$$

A legfelső helyiértéken keletkező egyest eltüntetik (túlcsordul).

1.6.5.3 Lebegőpontos ábrázolási mód:

A fenti ábrázolási módok hátránya, hogy csak egész számok ábrázolására alkalmasak, valamint igen behatárolt az ábrázolt számok nagysága. A törtszámok tovább bonyolítják az ábrázolást. Egy tízes számrendszerbeli tört tizedes alakja két részre bontható: egészrész és tizedesrész, a kettőt a magyar szabályok szerint tizedes vessző, míg az angolszász írásmódban tizedespont választja el. Az egészrész felírási módja megegyezik az egészszámok helyiértékes ábrázolásával. A törtrész a 10 negatív egész kitevőinek jobbra csökkenő helyiértékéből épül fel. Példán keresztül ez azt jelenti, hogy a 231,452 törtszám „értéke”:

$$2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2} + 2 \cdot 10^{-3} = 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 + 4 \cdot \frac{1}{10} + 5 \cdot \frac{1}{100} + 2 \cdot \frac{1}{1000}$$

Továbbiakban használjuk fel a számok normál alakját:

$$22,703125 = 0,22703125 \cdot 10^2 \text{ vagy } 0,0894375 = 0,894375 \cdot 10^{-1}$$

Ezt használjuk fel a kettes számrendszerbeli számra:

$$10110,101101_2 = 0,10110101101 \cdot 2^{101} \text{ vagy } 0,000101101 = 0,101101 \cdot 2^{-11}$$

A bináris pontot mindaddig toljuk, míg az első értékes (1) helyiértékjegy elé nem ér. Az első szám esetében az eltolás balra történt így a karakterisztika első jegye 0 lesz, míg a második szám esetében jobbra az első jegy 1 lesz. (Előjeles karakterisztika.) Leírva (a sötétebben szedett számok a karakterisztikát jelölik ki):

$$10110101101\mathbf{0101}, \text{ illetve } 101101\mathbf{1111}$$

A számalakot *mantisszának*, a kitevőt *karakterisztikának* nevezzük. Látszik, hogy mind a mantisszában, mind a karakterisztikában az előjel nélküli legmagasabb helyiértékű jegy egyes, így ez el is hagyható, ezzel csökkenthető a jegyek száma. (Természetes a számoláskor ezeket használni kell!)

0110101101001 illetve 0110111.

1.6.5.4 Binárisan kódolt decimális szám (BCD).

Lényegében a tízes számrendszert használják a számoláshoz, de a számjegyeket binárisra kódolják. Az utolsó fél bájtot használják az előjel tárolására. Természetes, ha páratlan a félbájtok száma, akkor az utolsó bájt felső bájtja nem játszik szerepet a szám ábrázolásában. Pl.:

$$\begin{array}{cccccc} 3 & 4 & 5 & 1 & 9 & 2 \\ 0011 & 0100 & 0101 & 0001 & 1001 & 0010 \end{array} = 001101000101000110010010$$

A BCD kódolt számokkal is lehet műveleteket végezni, azonban ez kevésbé hatékony, mint a többi ábrázolás esetén. Jelentőségük a sok számjegyű számok ábrázolásában van, mivel itt „tetszőleges” bájt felhasználható egy számhoz.

1.6.6 Karakter, betű ábrázolása

Nemcsak számok ábrázolását lehet megoldani, hanem az egy bájt 256 különböző értékéhez egyéb jeleket is lehet rendelni. Több lehetőség ismert, PC környezetben az amerikai szabványos kódrendszer használatos (ASCII kódok). A kódrendszert az amerikai DEC (Digital Equipment Corporation) használta. kezdetben 7-bitet használtak csak a jelek ábrázolására. (Mivel hagyományosan csak betűkre, számokra és vezérlő karakterekre – ún. escape szekvenciákra – és esetleg kezdetleges grafikus jelekre volt szükség, ezek bőven elfértek 7 biten, azaz számuk kevesebb volt, mint 128.) Később a szebb ábrázolás miatt további jelekre, illetve egyes nemzeti karakterek használatának megjelenése miatt kibővítették 8-bitesre a kódrendszert (256 jel).

A kódrendszer csoportjai:

- Vezérlőkarakterek
- Írásjelek
- Számjegyek növekvő sorrendben
- Az angol ABC nagybetűi
- Az angol ABC kisbetűi
- Néhány ékezetes karakter
- Grafikus jelek

A karaktertábla felépítéséből adódóan lehetőséget biztosít a betűk és számjegyek összehasonlítására, az angol ABC-ben később elhelyezkedő (nagyobb) betű a kódtáblában is nagyobb kódot kapott. Sajnos hibája, hogy nincs felkészítve a nemzeti betűkészletekre, ezért alkották meg a különböző nemzeti karakterkészleteket tartalmazó kódtáblázatokat. A magyar betűk a Latin II.-be lettek beépítve, melynek jele 852 kódtábla. Nézzük meg mind a standard ASCII, mind a 852 táblázatot.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
00																
10																
20																
30																
40																
50																
60																
70																
80																
90																
A0																
B0																
C0																
D0																
E0																
F0																

ASCII kódtáblázat (437 vagy USA kódtáblázat)

A 852-es kódtábla első 128 karaktere pontosan megegyezik a 437-es kódtáblával, eltérés csak a felső 128 kód megjelenítésében van, ezért csak ezeket mutatjuk be (a 7-bites kód miatt az alsó 128 jelhez nem nyúltak):

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
80	Č	Ĺ	É	Â	Ä	Å	Ć	Ç	Ł	Ė	Ů	Ó	İ	Ž	Ä	Ć
90	Ě	Ľ	Í	Ō	Ö	Ű	Ŧ	Š	Ś	Š	Ű	Ŧ	Š	Ž	Ä	Ć
A0	Š	Ĺ	Í	Ō	Ö	Ű	Ŧ	Š	Ś	Š	Ű	Ŧ	Š	Ž	Ä	Ć
B0	Š	Ĺ	Í	Ō	Ö	Ű	Ŧ	Š	Ś	Š	Ű	Ŧ	Š	Ž	Ä	Ć
C0	Š	Ĺ	Í	Ō	Ö	Ű	Ŧ	Š	Ś	Š	Ű	Ŧ	Š	Ž	Ä	Ć
D0	Š	Ĺ	Í	Ō	Ö	Ű	Ŧ	Š	Ś	Š	Ű	Ŧ	Š	Ž	Ä	Ć
E0	Š	Ĺ	Í	Ō	Ö	Ű	Ŧ	Š	Ś	Š	Ű	Ŧ	Š	Ž	Ä	Ć
F0	Š	Ĺ	Í	Ō	Ö	Ű	Ŧ	Š	Ś	Š	Ű	Ŧ	Š	Ž	Ä	Ć

852 kódtábla (Latin II vagy Szláv kódtábla)

1.7 Ítéletkalkulus, Boole-algebra

A hétköznapi beszédben is vannak olyan kijelentések, mondatok, amelyek tartalmukat tekintve *igazak* vagy *hamisak* lehetnek. Fontos, hogy minden pillanatban ezen állítások az igaz vagy hamis érték közül az egyik értékkel rendelkezzen, és csak az egyikkel. Továbbiakban a fenti tulajdonsággal rendelkező állításokat **ítéleteknek** nevezzük. Az ítéletek tartalma bizonyos „szavak” segítségével módosítható, valamint az ítéletek összekapcsolásával újabb ítéleteket hozhatunk létre. (Példa nem ítélet kijelentő mondatra: *Ez a mondat hamis.*)

1.7.1 Negáció (not)

A	not A
1	0
0	1

Vegyük a következő ítéletet: „Ez a floppy 1440 Kbájt kapacitású”. Amennyiben a kérdéses floppy tényleg a leírt maximális kapacitással rendelkezik, akkor az ítélet igaz lesz. Vegyük azt a másik ítéletet, hogy „Ez a floppy nem 1440 Kbájt kapacitású.” (Vagyis: *Nem igaz az, hogy ez a floppy 1440 Kbájt kapacitású.*) A nem szó hatására az ítélet értéke az ellenkezőjére változott. A negáció tehát az a logikai művelet, amely egy ítélet logikai értékét ellenkezőjére változtatja. Továbbiakban az igaz logikai értéket 1-gyel, a hamis értéket 0-val fogjuk jelölni. A negáció jele: **not**.

1.7.2 Konjunkció (and)

Kapcsoljuk össze az alábbi két ítéletet az „és” szóval: 1. *A floppy kapacitása 1440 Kbájt.* 2. *A floppy-n nincs szabad hely.* Összekapcsolva: *A floppy 1440 Kbájt kapacitású és nincs rajta szabad hely.* Ez az állítás egy vizsgált floppy-n nyilván, akkor lesz csak igaz, ha az 1440 Kbájtos lesz úgy, hogy tele van a lemez. Vagyis, ha mindkét állítás egyszerre lesz igaz. A konjunkció két ítélet között olyan logikai művelet, amely akkor és csak akkor igaz, ha mindkét ítélet igaz lesz.

A	B	A and B
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

1.7.3 Diszjunkció (or)

A	B	A or B
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

Vegyük a fenti ítéleteket és kapcsoljuk össze a *vagy* szóval őket. *A floppy 1440 Kbájt kapacitású vagy nincs rajta szabad hely.* Nyilván igaz lesz, ha a floppy kapacitása 1440 Kbájt és nem érdekel minket van-e rajta szabad hely, de igaz lesz akkor is, ha nincs rajta szabad hely, de nem érdekel milyen a floppy kapacitása. Összefoglalva igaz lesz, ha legalább az egyik igaz értékű.

A három művelet közötti összefüggést mutatja az ún. De-Morgan szabály:

$$\text{not} (A \text{ and } B) = (\text{not } A) \text{ or } (\text{not } B), \text{ vagy a másik: } \text{not} (A \text{ or } B) = (\text{not } A) \text{ and } (\text{not } B)$$

1.7.4 Kizáró vagy (xor)

Származtatott művelet, azonban nagy jelentőségű, mert hardver úton viszonylag egyszerűen megvalósítható. Értéke igaz lesz, ha a két állítás közül pontosan egy igaz értékű. Kifejezhető az eddig megismert műveletekkel is:

$$A \text{ xor } B = (\text{not } A \text{ and } B) \text{ or } (A \text{ and } \text{not } B)$$

A	B	A xor B
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0

1.7.5 Implikáció (imp)

A	B	A imp B
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

Az állítás legyen a következő: *Ha a floppy 1440 Kbájt kapacitású, akkor a gépem nem tudom használni.* Vizsgáljuk meg a szerkezetét! Ha mindkét állítás igaz, azaz a floppy 1440 Kbájtos és még nem is tudom használni, nyilván a fenti állítás igaz, ha ugyan a floppy 1440 Kbájtos és igenis használható a gépem, akkor nyilván „hazudtam” a fenti állítással, vagyis hamis lesz. És mi van akkor, ha a floppy nem 1440 Kbájtos? Ekkor akár tudom használni, akár nem az állítás igaz lesz, mivel erre vonatkozóan nem tettünk kijelentést. Tehát az **A** ítélet implikálja **B** csak akkor hamis, ha **A** igaz és **B** hamis.

A digitális számítógépek alap logikai áramkörei az előbb definiált műveleteket valósítják meg, és ilyen logikai áramkörökből építik fel a processzort. Nagy jelentősége van a programozásban és adatbázis kezelésben is.

2. Hardver ismeretek

2.1 Alapfogalmak

Bit: Az információ alapegysége, a 0 vagy 1 értéket veheti fel

Bitek száma	1	2	3	...	n
Tárolható állapotok	2^1	2^2	2^3	...	2^n

Bájt: Az információ-feldolgozás alapegysége. A legkisebb címezhető egység, 8 bitből áll, amellyel 256 féle karakter állítható elő.

Bájtok száma	1	2	3	...	n
Tárolható állapotok	2^8	2^{16}	2^{24}	...	2^{8n}
	256^1	256^2	256^3	...	256^n

A mértékegység váltószámai nem a 10, hanem a 2 hatványai, így

$1024 \text{ B} = 2^{10} \text{ B} = 1 \text{ KB (Kilobájt)}$
 $1024 \text{ KB} = 2^{10} \text{ KB} = 1 \text{ MB (Megabájt)}$
 $1024 \text{ MB} = 2^{10} \text{ MB} = 1 \text{ GB (Gigabájt)}$
 $1024 \text{ GB} = 2^{10} \text{ GB} = 1 \text{ TB (Terabájt)}$
 $1024 \text{ TB} = 2^{10} \text{ TB} = 1 \text{ PB (Petabájt)}$
 $1024 \text{ PB} = 2^{10} \text{ PB} = 1 \text{ EB (Exabájt)}$

Adatmennyiségek a gyakorlatban: A könnyebb összehasonlíthatóság kedvéért néhány példa a köznapi életből:

Egy karakter (betű, írásjel, számjegy)	1 bájt
Egy oldalnyi szöveg (A/4)	3-4 KB
Egy A/4 méretű színes kép (BMP)	akár 25 MB
Egy A/4 méretű színes kép (JPG)	kb. 300KB
Egy perc CD minőségű tömörítetlen hanganyag	kb. 10 MB
Egy perc CD minőségű tömörített hanganyag (MP3)	kb. 1 MB
Egy perc tömörítetlen digitális videofelvétel	kb. 200 MB
Egy perc tömörített digitális videofelvétel	kb. 35 MB

Hardver: A számítógép és részei, mint műszaki és technikai eszköz.

Szoftver: A számítógéphez tartozó programok és programjellegű tevékenységek összessége, valamint a kapcsolódó dokumentációk.

Számítógép: Számítógépnek nevezzük azokat az elektronikus és elektromechanikus gépeket, amelyek program által vezérelve adatok befogadására, tárolására, visszakeresésére, feldolgozására és az eredmény közlésére alkalmasak.

Kompatibilis: Két számítógép akkor hardverkompatibilis, ha azonos funkciókat ellátó részegységeik egymás között kicserélhetők; abban az esetben szoftverkompatibilis, ha az egyik számítógépen futó program minden módosítás nélkül futtatható a másik számítógépen is. Két szoftver akkor kompatibilis, ha az egyik szoftverrel készített adatokat a másik szoftver is kezelni tudja.

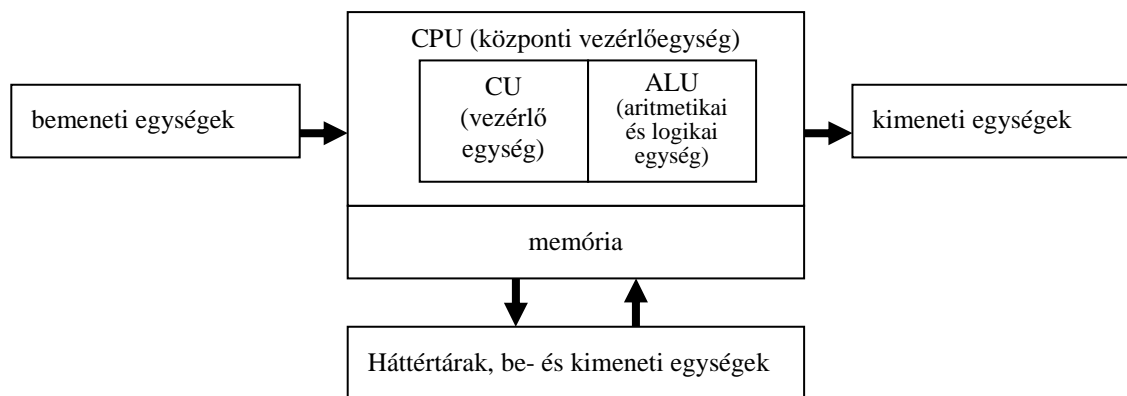
PC: Azokat a számítógépeket, amelyeket azok a felhasználók üzemeltetnek - minden komolyabb szakmai előképzettség nélkül -, akiknek az eredményekre szükségük van, valamint a gépek mérete és működési igénye nem haladja meg egy hagyományos elektronikai eszközt: **személyi számítógépeknek** (personal computer-nek, vagy röviden PC-nek) nevezzük.

Fájl (állomány): nem más, mint adattárolón elhelyezkedő logikailag összefüggő adatok rendezett halmaza, ami egy egyértelmű azonosítóval rendelkezik.

2.2 Az IBM PC kompatibilis számítógép belső felépítése

A számítógép megjelenésében több részre osztható. A "gép" vagyis a processzor, memória, háttértárak, valamint a különböző perifériák vezérlői a "számítógép házban" helyezkednek el.

A házban található legnagyobb méretű elem az alaplap, valamint a busz csatlakozókra elhelyezett periférialapok. Feltűnő eszköze még a gép belsejének a nagyfeszültségű tápegység a jellegzetes hangot adó hűtő-ventillátorral. A gép logikai szerkezete ettől kis mértékben eltér. Az IBM PC-k követik a Neumann-elvet, azaz rendelkeznek processzorral, operatív tárral és perifériákkal.



A számítógép teljesítményét alapvetően a CPU és a belső busz sebessége, a RAM mérete és típusa, a merevlemez sebessége és kapacitása határozza meg.

2.2.1 A processzor (CPU)



A **CPU** (angol: *Central Processing Unit* – *központi feldolgozóegység*) más néven **processzor**, a számítógép „agya”, azon egysége, mely az utasítások értelmezését és végrehajtását vezérli. Félvezetős kivitelezésű, összetett elektronikus áramkör. Egy szilícium kristályra integrált, sok tízmillió tranzisztort tartalmazó digitális egység. A bemeneti eszközök segítségével kódolt információkat feldolgozza, majd az eredményt a kimeneti eszközök felé továbbítja, melyek ezeket az adatokat információvá alakítják vissza. A processzor alatt általában mikroprocesszort értünk, régebben a processzor sok különálló áramkör volt, ám a mikroprocesszorral sikerült a legfontosabb dolgokat

egyetlen szilíciumlapkára integrálni. Két elvi részre osztható: vezérlőmű, valamint aritmetikai- és logikai egység. Fizikailag nem válik szét a két funkció szerint. A vezérlőmű látja el az utasítások megfelelő sorrendű végrehajtását (címszámítási mechanizmus), az utasítások kiválasztását, valamint a külső várt- és nem várt eseményekre való reagálást. Maga az aritmetikai egység végzi el az utasításokban kijelölt műveleteket a processzorban elhelyezett regisztereken keresztül. Ezekhez társulhatnak még egyéb társprocesszorok, amelyek segítik valamilyen funkciók elvégzését.

2.2.1.1 A processzor főbb részei

ALU: (Arithmetic and Logical Unit – Aritmetikai és Logikai Egység). Ez a processzor „számológépe”, alapvető matematikai és logikai műveleteket hajt végre. Az ALU végrehajtási sebessége növelhető egy co-processzor (**FPU, Floating Point Unit, lebegőpontos műveleteket végző egység**) beépítésével, ami egyes feladatokat gyorsabban hajt végre, mint az ALU. Az ALU minden mikroprocesszor alapvető részegységévé vált, a mai processzorok mindegyike tartalmaz lebegőpontos végrehajtóegységet is.

Co-processzor (FPU): A 8088, 8086, 80286, 80386 -os processzorok csak egész számokkal tudnak műveleteket végezni. A lebegőpontos számok kezelése különleges eszközt igényel. Ez az eszköz egy szubrutin (program eljárás), ami ugyan elvégzi a feladatot, azonban ez a lebegőpontos számításoknál a sebességet erősen lecsökkenti, ugyanis a számolás nem hardver, hanem szoftver úton (több hardver művelet egymás utáni végrehajtásával) történik. Létezik egy hardver eszköz is a lebegőpontos számítások elvégzésére, ez a matematikai társprocesszor (Co-processzor). Betűjelnek rendre a 8087, 80287, 80387 értéket kapta. Segítségével a lebegőpontos számítások sebessége a 20-50-szeresére gyorsul fel. A 486 DX processzor-típustól kezdve a processzor már a társprocesszort is tartalmazza

CU: (Control Unit vezérlőegység vagy vezérlőáramkör). Ez szervezi, ütemezi a processzor egész munkáját. Például lehívja a memóriából a soron következő utasítást, értelmezi és végrehajtja azt, majd meghatározza a következő utasítás címét.

Regiszter (Register): A regiszterek a processzorok névvel rendelkező belső tároló elemei, nagyon gyors elérésű, kis mértetű memória. Tartalmuk igen gyorsan elérhető. Ideiglenes tárolóterületként használhatóak, részt vesznek a címek képzésében, állapotokat tárolhatnak. A mai gépekben 32/64 bit méretű regiszterek vannak. A processzor adatbuszai mindig akkorák, amekkora a regiszterének a mérete, így egyszerre tudja az adatot betölteni ide. Például egy 32 bites regisztert egy 32 bites busz kapcsol össze a RAM-al. A regiszterek között nem csak adattároló elemek vannak (bár végső soron mindegyik az), hanem a processzor működéséhez elengedhetetlenül szükséges számlálók, és jelzők is. Ilyen pl. :

utasításslámláló, ami mindig a következő végrehajtandó utasítás címét,

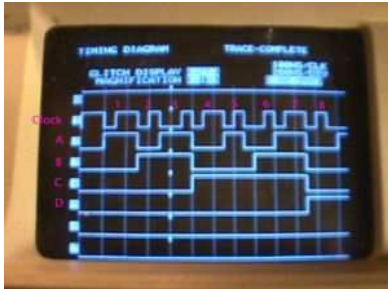
flagregiszter, amely a processzor működése közben létrejött állapotok jelzőit (igaz, vagy hamis),

és az *akkumulátor*, amely pedig a logikai és aritmetikai műveletek egyik operandusát, majd az utasítás végrehajtása után az eredményt tartalmazza.

Cache: A modern processzorok fontos része a **cache** (gyorsítótár). A cache a processzorba, vagy a processzor környezetébe integrált memória, ami a viszonylag lassú rendszermemória-elérést hivatott kiváltani azoknak a programrészeknek és adatoknak előzetes beolvasásával, amikre a végrehajtásnak közvetlenül szüksége lehet. A mai PC processzorok általában két gyorsítótárat használnak, egy kisebb (és gyorsabb) elsőszintű (L1) és egy nagyobb másodszintű (L2) cache-t. A gyorsítótár mérete ma már megabyte-os nagyságrendű.

2.2.1.2 Az óra és az órajel

Az **óra** az egész számítógép működéséhez szükséges *ütemet* biztosítja. Az óra magában foglal egy kvarckristályt, ami az **órajel** előállításához szükséges rezgést adja. Sebességét Hertzben (Megahertzben) mérjük. Egy óra körülbelül 100 MHz-es rezgést ad, ezért a mai nagysebességű processzorokban egy szorzót alkalmaznak, hogy magasabb órajelet, ezáltal gyorsabb processzort kapjanak.



1. négyszögjel alakú órajel

Az órajel-generátor szolgáltatja a mikroprocesszor és a perifériák működéséhez szükséges többfázisú órajelet. A többi eszköz vagy vezérlő ennek általában valamilyen egész számmal osztott, (a processzor általában szorzott) részét használja fel. A processzornak az egyes hardver utasítások végrehajtásához egy vagy több órajel-ciklusra van szüksége. Általánosságban elmondható, hogy két azonos típusú és azonos gyártótól

származó processzor közül az a gyorsabb, amely nagyobb órajellel képes dolgozni.

A processzor részegységei az órajel ütemére végzik feladataikat; amikor egy részegység megkapja az órajelet egy elektronikus jel formájában, akkor elvégzi a soron következő műveletet, amikor megkapja a következő jelet, akkor a következő műveletet végzi el. Egy másodperc alatt egy mai processzor egysége több milliószor kap jelet. Az órajel sebességének így ahhoz az időhöz kell alkalmazkodnia, amennyi időbe telik egy részegységnek a rá kijelölt művelet elvégzése (Különben akkor jönne a következő művelet, amikor az előző még feldolgozás alatt van, és ez érthetően problémákat okozna). Ez lényegében azt eredményezheti, hogy a processzor egységeinek a leglassúbb elem miatt kell várakozniuk. Ezt persze különféle megoldásokkal orvosolják.

A műveletet nem szabad összetéveszteni az utasítással, ezek bonyolultsága miatt egy utasítás végrehajtása több órajel-ciklust is igénybe vehet. Az is lassító tényező, hogy a processzor az adatokat lassabban kapja, mint ahogy fel tudná dolgozni őket, ilyenkor pedig várakoznia kell.

Gépi ciklusnak nevezzük azt az időt, amely alatt a számítógép egy gépi műveletet végre tud hajtani. Egy gépi ciklus általában több *órajel-ütemből* áll. Az egyes utasítások végrehajtásához szükséges gépi ciklusok száma utasításonként más és más lehet.

2.2.1.3 Történeti áttekintés

A PC-be helyezett processzort az Intel fejlesztette ki. A PC-k közül a leginkább elterjedt típus az 1980-ban piacra dobott *IBM PC*. A megjelent hasonló működésű és hasonló paraméterű gépeket gyártottak (kompatibilis számítógépek). A géphez a processzorokat az INTEL cég készítette. Az első az I 8086, I 8088 típus, mely már 16 bites processzor családba tartozott, maximálisan 1 Mbájt címezhető memória tartománnyal. Ezt bővítették tovább úgy, hogy a tárméret kibővült 16 Mbájt-ra. Ezeket a processzor típusokat I 80286 jellel látták el. Az IBM első 32 bites PC gépei az I 80386 processzort kapták meg, melynek címtartománya már 4 Gbájt-ra növekedett.

Processzor	Órajel (MHz)	Belső adatbusz (bit)	Külső adatbusz (bit)	Cím-busz (bit)	L1 típ. Cache (kB)
8088	4,77	16	8		
8086	4,77	16	16	20	
80286	6-20	16	16	24	
386 SX	33	32	16		
386 DX	33-50	32	32	32	
486 SX	16-50	32	32	32	8
486 DX	25,33,50	32	32	32	8
486 DX2	50,66	32	32	32	8
486 DX4	75,100,120	32	32	32	16
5x86	133	32	64	32	16

A további I 80486 és Pentium gépek már szintén a 32 bites címezést biztosítják, csak nagyobb sebesség és szélesebb processzorszolgáltatások mellett. Az ettől fejlettebb (valódi 64 bites) processzorokat már nevük alapján is azonosíthatjuk, ugyanis a Pentium nevet

csak az Intel használhatja. Az Intel még 2007-ben bevezeti a már kibocsátott 65 nm-es *Core 2 Duo* és *Core 2 Quad* processzorok méretcsökkentett (45 nm-es) és továbbfejlesztett változatát, amely a *Penryn* nevet kapta. Ezt követi 2008-ban szintén 45 nm-es technológiával a teljesen új architektúrán alapuló *Nehalem* család. 2009-ben jön a *Nehalem* méretcsökkentett (32 nm-es) és továbbfejlesztett változata, a '*Westmere*', majd 2010-ben az új architektúrán alapuló 32 nm-es '*Gesher*' processzorcsalád. Napjaink processzor piacát két cég az Intel, és az AMD termékei uralják.

2.2.2 Az alaplap

A számítógép legfontosabb (és legterjedelmesebb), processzort kiszolgáló alkatrésze az alaplap. Minden IBM-PC kompatibilis számítógép tartalmaz alaplapt. Ezen helyezkednek el:

- ✓ A processzor(ok) foglalata, ide csatlakoztathatjuk a processzorokat. Néhány típusuk: Socket 7, Slot 1, Socket A, PPGA, FCPGA, TFCPGA, Socket 423, Socket 478, LGA775, Socket AM2.
- ✓ Memória foglalat (RAM-bank), → 2.2.3 A memória c. fejezet.
- ✓ Órajel-generátor.
- ✓ Az alaplap működéséért felelős chipkészlet (chipset).
- ✓ Buszrendszer → 2.2.4 Buszrendszer c. fejezet.
- ✓ CMOS RAM: A hibátlan működéséhez az alaplap bizonyos működési jellemzőit be kell állítani. Ezen jellemzők beállítását az operációs rendszer betöltése előtt a Del (bizonyos alaplapok esetén a Ctrl-Alt-Esc) billentyű lenyomása után lehet elvégezni. → Lexikon CMOS.
- ✓ Akkumulátor, melynek feladata a gép kikapcsolt állapotában a CMOS tartalmának megőrzése.
- ✓ Bővítőkártya helyek: Előfordulhat, hogy az alaplaponkra épített, így annak részét képező (integrált) eszközök (videokártya, hangkártya, modem, hálózati csatlakozó) valamelyike nem található, annak minőségével nem vagyunk megelégedve, vagy olyan eszközt szeretnénk csatlakoztatni, amely speciális vezérlést igényel. Ebben az esetben különálló bővítőkártyára van szükségünk, amelyet az alaplapon kiépített csatlakozóban tudunk elhelyezni. Ezek a kártyák az alaplapra merőlegesen helyezkednek el, a számítógép összeszerelése után az adott eszközhöz csatlakozó felületét a ház hátoldalán találhatjuk meg. Az alaplapokon PCI csatlakozóhelyeket találhatunk „általános használatra”, és AGP csatlakozóhelyet azokon az alaplapokon, amelyekre nem integráltak videokártyát.
- ✓ Periféria csatlakozók. Egy részük a számítógépen belül elhelyezkedő eszközök csatlakozását biztosítja: merevlemez vezérlő csatlakozó (IDE), floppy vezérlő csatlakozó, hűtőventillátor csatlakozó. Más részük a házban kívül elhelyezkedő eszközök csatlakozását biztosítja: monitor, hangkártya, modem csatlakozók, hálózati csatlakozó (integrált alaplap esetén), valamint a soros, párhuzamos, PS/2 portok csatlakozói, USB csatlakozó. → 2.2.5 Az alaplapon található egyéb csatlakozók.



2.2.3 A memória

Jellegét tekintve két alaptípusba sorolható: ROM és RAM.

ROM: Read Only Memory, csak olvasható memória, adattartalma nem módosítható, tartalma a számítógép kikapcsolása után is megmarad. Speciális változatai:

PROM: Egyszer írható (programozható) ROM.

EPROM: Törölhető PROM, amely erre a célra készült egységgel írható, a felhasználó számára csak olvasható. Az írás előtt a tartalmát UV fénnel törölni kell, majd ezután történhet a nagy írással történő adattárolás. Mivel a nappali fény is tartalmaz UV sugarakat, ezért az IC tetején elhelyezkedő törlőablakot fekete vagy fényvisszaverő réteggel le kell ragasztani a véletlen törlődés megakadályozására.

FLASH-ROM: elektronikus úton törölhető. Hátránya a lassú írási sebesség. Leggyakrabban adatgyűjtő rendszerekben használatos.

RAM: Random Access Memory (véletlen elérésű tár) a memória nagy része, írható és olvasható, a gép kikapcsolásával tartalmát elveszti. Ez a memóriaterület, ahol a processzor a számítógéppel végzett munka során dolgozik. Ennek a memóriának a tartalmát tetszőleges sorrendben és időközönként kiolvashatjuk vagy megváltoztathatjuk. A RAM-ot más néven operatív tárnak is nevezzük.



Minden bevitt adat először a RAM-ba íródik, és ott kerül feldolgozásra. Itt helyezkednek el és ezen a területen dolgoznak az aktuálisan működő programok is. Fajtái:

DRAM: Dinamikus RAM, kisméretű, viszonylag lassú 60-80 nsec adatelérésű tároló eszköz. Operatív memóriaként használják.

EDO RAM: Extended Data Output RAM, kisebb elérési idejű RAM, a DRAM továbbfejlesztése.

SDRAM: Synchrones DRAM, az alaplapon órajelével képes működni, ezáltal gyorsabb adatelérést biztosít. Mai típusa: A DDR (*Double DataRate*) és a DDR2. A DDR kisebb késleltetési idővel, de alacsonyabb órajellel dolgozik, a DDR2 pedig magas órajellel, de nagyobb késleltetési idővel. A DDR már letűnően van, a két főbb processzorgyártó, az Intel és az AMD mikroprocesszorai is DDR2 memóriákkal működnek együtt. Már elkészült a DDR3 szabvány is.

SRAM: Statikus RAM, kisebb kapacitású, de jóval gyorsabb 5-30 nsec adatelérésű tárolóeszköz. Tipikus felhasználási területe a cache memória. Operatív memóriaként igen magas áruk miatt nem használják.

SGRAM: Videokártyákban alkalmazott RAM, elérési ideje 10-35 ns.

CMOS RAM: Az alaplapon található speciális memória, amely a számítógépünk legfontosabb beállításait tartalmazza. Tartalmát a gép kikapcsolása után sem veszíti el, erről az alaplapon található kisméretű akkumulátor gondoskodik. ➔ Lexikon CMOS, SETUP.

RDRAM: Akár 1.6 GB/sec adatátviteli sebességig gyorsítható memóriarendszer. A rendszer elemei: a RAM memória, annak kezelője, egy speciális adatsín a RAM és a mikroprocesszor között valamint a számítógépnek ezt a rendszert használó részei.

2.2.4 Buszrendszer

A számítógép belső vezérlő áramköreit a busz köti össze. A busz az alaplapon lévő közösen használt vezetékrendszer, melyre rácsatlakoznak a számítógép vezérlő, irányító egységei. Az adaton kívül még címet és vezérlőinformációkat is továbbít. Részai: tápvonalak, vezérlővonal, címbusz, adatbusz:

Címbusz: A címbusz továbbítja az operatív tár és buszra csatlakozó berendezések címét. A címbusz szélességétől függ, hogy mekkora nagyságú területet tudunk megcímezni. Mivel minden címvezetéken kétféle információ lehet, így a 2 megfelelő hatványa adja a címezhető terület maximumot. Pl. 20 címvezeték esetén $2^{20}=1\text{MB}$, 24 címvezeték esetén $2^{24}=16\text{MB}$, 32 címvezetéknel $2^{32}=4\text{GB}$ címezhető.

Adatbusz: Az adatbusz a címbusszal együtt működik, feladata: hogy adatokat továbbítson a számítógépen belül. Ha a busz 8 bites, ez azt jelenti, hogy egyidejűleg 1 bájt továbbítására képes, 16 bites adatbusz esetén az adatokat 16 bites (szavas) egységekben tudjuk továbbítani. Az adatbusz szélessége a számítógép működési sebességének meghatározó része.

Vezérlővonal: Szerepe az adatbuszon és címbuszon elküldött információ irányítása, szinkronizálása.

Belső adatbusz: A processzor és cache, valamint az operatív tár közötti kommunikációban vesz részt.

Külső adatbusz: A processzor és a bővítőkártyák, valamint a tároló perifériák között továbbítja az adatokat.

A buszrendszer feltalálása megkönnyítette a számítógép bővítését, mivel a teljes adatforgalom a buszrendszeren keresztül bonyolódik, az új hardver elemet tartalmazó bővítőkártyát egyszerűen csatlakoztatni kell a bővítő helyre, nincs szükség a számítógép újrazetételére. Az IBM PC számítógépek fejlődésével együtt fejlődött a buszrendszer is, a legfontosabbak a következők:

AT (ISA) Bus: Az első buszrendszer továbbfejlesztett változata, 16 bites. Lassú sebessége (8 MHz órajel) miatt sajnos sokszor visszafogja a számítógép futását. Elméleti adatátviteli sebessége 5 MB/sec. Az újabb alaplapon már nem található meg az AT-Bus típusú csatlakozóhely.

VESA Local Bus: Olyan 32 bites buszrendszer, amely a belső busz meghosszabbításának tekinthető. Elméleti adatátviteli sebessége 64 MB/sec. Hátránya, hogy nem lehet gyorsabb, mint az alaplapon órajele. Igen sok szinkronizálási gond adódott akkor, ha egyidejűleg több, VL buszra csatlakozó bővítőkártya (pl. 40-50 MHz órajellel) volt a számítógépben, a végeredmény sajnos az lett, hogy ha egy VL buszra helyezett eszközre várni kellett, az egész rendszer teljesítményét visszafogta. A „Pentiumos” számítógépekben nem használható, ezért a 486-os számítógépek kihalásával szintén eltűnik.

PCI Bus: Az Intel által kifejlesztett 32-64 bites buszrendszer. Független a processzor működési sebességétől, ezáltal pontosabban megoldott az adatok szinkronizálása. A vezetékek számának csökkenését úgy érték el, hogy egymás után ugyanazon a vezetéken küldik az adatokat és címüket. Az átviteli sebességet a burst üzemmód segítségével érték el (Az elméleti maximum 132MB/sec), ennek lényege, hogy a szekvenciális (egymást követő) adatokat nem csomagokban viszik át.

USB: Universal Serial Bus, az adatokat nem párhuzamosan, hanem sorosan viszi át, ezért kevesebb kábel szükséges az adatáramláshoz, azonban célszerű árnyékolt vezetékkel használni, ekkor az adatátviteli határ 12 Mbaud (Millió bit másodpercenként). Legnagyobb előnye az ún. Hot-Swap, azaz a hardver eszköz csatlakoztatását, leválasztását kikapcsolás nélkül is elvégezhetjük.

AGP: Accelerated Graphics Port, az előzőekkel ellentétben az adatátvitelnek csak egy részére specializálódott, mégpedig a grafikus megjelenítésre. Bár a szabvány még nem kiforrott, az AGP-vel rendelkező alaplapok és grafikus kártyák az előtérbe törtek. Ennek valószínű oka az, hogy átvitele többszöröse a PCI-nek.

PCI Express: A PCI és AGP interfészt középtávon felváltó buszrendszer. A PCI Express egyszerre két irányban is képes adatokat küldeni. A PCI Express alapjaiban is különbözik a hagyományos PCI-től. Először is a PCI Express soros adatátviteli megoldást használ, amely révén számottevően magasabb órajel érhető el. Ezt a PCI Express csatornáinak a bővítő helyek között rugalmas elosztásával kombinálva meglehetősen jó lehetőséget kínál a bővítésre (x8, x12). Természetesen mindkét irányban egyforma sebesség érhető el, szimultán módon. Egyelőre úgy tűnik, hogy a közeljövő alaplapjain a PCI Express 1x-es változata lesz a standard. Az 1x azt jelenti, hogy a bővítőhely 1 PCI Express csatornát kap, ami 250 MB/s-os sávszélességet jelent (irányonként 250, tehát full-duplex 500 MB/s-ról van szó). Ezzel a PCI Express közel kétszer gyorsabb a PCI-nél, ráadásul ez a sávszélesség nem oszlik meg az eszközök között, minden bővítőhelynek saját 250 MB/s-a van.



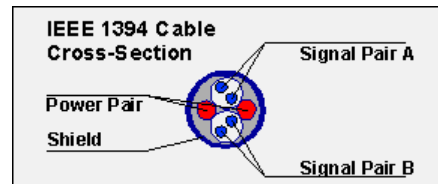
A grafikus kártyák 16x-os PCI Express sínthet kapnak. Ez 16 csatornát jelent, összes irányonként 4 GB/s-mal. Persze a 8 GB/s-os full-duplex érték inkább csak marketingértéknek tekinthető, hisz a grafikus számára leginkább csak az egyik irány a fontos. Ez kétszer gyorsabb sínthet jelent az AGP 8x-hez képest. Persze beletelhet egy kis időbe, mire az alkalmazások, s különösen a játékok kihasználják az új lehetőséget, hisz a 8x-os AGP megjelenése is vajmi kevés tényleges gyorsulást hozott a játékokban a 4x-hez képest.

A grafikus kártyák 16x-os PCI Express sínthet kapnak. Ez 16 csatornát jelent, összes irányonként 4 GB/s-mal. Persze a 8 GB/s-os full-duplex érték inkább csak marketingértéknek tekinthető, hisz a grafikus számára leginkább csak az egyik irány a fontos. Ez kétszer gyorsabb sínthet jelent az AGP 8x-hez képest. Persze beletelhet egy kis időbe, mire az alkalmazások, s különösen a játékok kihasználják az új lehetőséget, hisz a 8x-os AGP megjelenése is vajmi kevés tényleges gyorsulást hozott a játékokban a 4x-hez képest.

ATA: Háttértár-csatlakoztatási technológia, ahol a vezérlési feladatok egy részét az egységre szerelt áramkör végzi. Gyakran szerepel IDE (Integrated Drive Electronics = Meghajtóra Integrált Elektronika) vagy EIDE néven is. Az eredeti ATA párhuzamos adatátvitelt alkalmaz.

SATA: A Serial ATA Háttértár-csatlakoztatási technológia egyik újítása, ahol a teljesítmény növelése érdekében a merevlemezen található logika optimalizálja a parancsok végrehajtását. Az optimalizálás a merevlemez fejének pozicionálásából származó késést minimalizálja.

FireWire: Soros interfész külső eszközök (videokamerák, nagy felbontású nyomtatók, nagy kapacitású streamerek stb.) csatlakoztatására. Az Apple használta először, később IEEE 1394 ill. iLink, Amerikában HPSB néven is ismertté vált. 63 eszközt lehet 400 MB/s (1600-ra növelhető) sebességgel csatlakoztatni. A 1394b specifikáció adatátviteli sebessége max. 3.2 GB/s.



HDMI: (High Definition Multimedia Interface) Digitális videó és audió jelek továbbítására szolgáló csatlakozók és kábelek szabványa.

2.2.5 Az alaplapon található egyéb csatlakozók

A régebben gyártott alaplapokon nem volt csatlakozóhelyünk az AT-bus csatlakozással rendelkező eszközeink számára, külön vezérlőkártyára volt szükségünk arra, hogy a merevlemezünket használni tudjuk. A CD meghajtók is külön (gyártónként különböző) kártyáról, vagy éppen a hangkártya erre a célra speciálisan kiépített csatlakozója segítségével üzemeltek. Hasonlóan az előzőhöz, külön vezérlőkártyára volt szükség, ha egeret szerettünk volna a számítógépünkhöz csatlakoztatni. A napjainkban kereskedelembe kapható alaplapokon minimálisan a következő csatlakozóhelyeket találjuk:

IDE1 és IDE2: Két AT-bus csatlakozóhely, maximum két-két IDE illesztésű eszköz (merevlemez, CD olvasó, CD író, DVD író, olvasó) számára.

Párhuzamos interface: olyan csatlakozóhely, amelyen keresztül az adatbitek egyidőben egymás mellett haladnak. Leggyakoribb felhasználása nyomtatók csatlakoztatása, vagy számítógépek ideiglenes kapcsolatának kiépítése (link). Előnye a gyors adatátvitel, hátránya, hogy az interface kábel hossza 5-10 m lehet maximálisan.

Soros interface: olyan csatlakozóhely, amelyen keresztül az adat bitjei sorban egymás után haladnak. Ilyen csatlakozóhelyre kell illeszteni az egerek nagy részét és a faxmodemeket is. Lassúbb adatátvitelt valósít meg,

mint a párhuzamos interface, azonban 100 m távolságon belül biztonságos kapcsolatot biztosít.

PS/2 interface: olyan csatlakozóhely, amely megfelel az IBM PS/2 típusú személyi számítógépeken szabványosított eszközöknek. Jelenleg a PS/2 egér és billentyűzet elterjedt.

SCSI interface: Small Computer System Interface szabványnak megfelelő eszközök csatlakoztathatók rá, külön vezérlőkártya nélkül. Előnye a csatlakoztatható eszközök száma (Narrow SCSI: 8db, Wide SCSI: 16 db).

Ethernet interface: Az Ethernet típusú (napjaink legelterjedtebb lokális hálózata) hálózatokhoz biztosítja a hardver csatlakozást.

USB Universal Serial Bus: (magyarul: univerzális soros busz) manapság nagyon elterjedt számítógépes csatlakozó. Előnyös tulajdonsága, hogy teljes körűen Plug and Play, az összes modern operációs rendszer támogatja, és azonos felépítésű, akár PC akár Mac számítógép része. Az USB jó tulajdonsága, hogy osztható, ezt ún. USB hubok hajtják végre. Minden USB bővítőkártyán van egy integrált ún. root hub (gyökerhub). Erre csatlakoztathatunk USB eszközöket, vagy akár egy külső hubot. Több verziója létezik: a régi gépeken USB 1.0 (1,5 Mbit/sec) vagy 1.1 (12 Mbit/sec), ami lassabb, az újabb gépeken már USB 2.0 van (aminek átviteli sebessége akár 480 Mbit/sec).



2.3 Az IBM PC perifériái

2.3.1 Bemeneti perifériák

2.3.1.1 A billentyűzet

A bemeneti perifériák közül a legjelentősebb a *billentyűzet*. Ez az eszköz alkalmas a karakter (betű, jel, szöveg, számjegyes) típusú információk számítógépbe történő beírására. A billentyűzet a hagyományos írógép felépítésén alapul. Típusait egyrészt a rajta elhelyezett billentyűk száma (84, 101, 102, 105 „gombos”), és elhelyezése szerint különböztetjük meg. Felépítését tekintve elsődleges a főbillentyűzet, mely tartalmazza a betűk, számok és speciális jelek billentyűit, valamint a fontosabb vezérlő gombokat. Elkülöníthető a funkció billentyűsor, amelyeket legtöbb esetben a programok által definiált gyorsan elérhető feladatok elvégzésére használnak. Egy ún. kurzorvezérlő billentyűcsoport is található, mely a képernyőn, az adatmezőkön és szövegszerkesztésnél nyújtanak nagy segítséget. A numerikus billentyűrészt („numerikus szektor”) a számjellegű adatok rögzítéséhez használják. A billentyűk elhelyezése, elrendezése függ attól, hogy milyen kódkészlet bevitelére alkalmas billentyűzetről van szó.



2.3.1.2 Pozícionáló eszközök

A bemeneti perifériák közül a második leggyakrabban használt az *egér*. Legtöbb esetben grafikus alkalmazások esetén használatos, de vannak rendszerek, melyek hagyományos (szöveg) képernyőn is engedélyezik a használatát. Egy kézi eszköz, melynek megadott területen való mozgatása a képernyő aktuális pozícióját a mozgásnak megfelelően változtatja. Nagyon hasznos eszköz, ha sok funkció közül kell választani egy megadott képernyőn. A *hagyományos* egér igen nagy múlttal rendelkezik, és komoly fejlődéstörténete van:



Működési elve alapján két csoportba osztható:

Mechanikus: Az egér alsó részén egy gumírozott golyó érintkezve az asztal lapjával, vagy az egéralátéttel (mouse pad), két tengelyt hoz mozgásba, melyek ezt elektromos impulzusokká alakítják át.

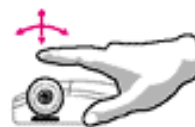


Optikai: Az egér alján lámpa (LED) és érzékelő helyezkedik el. A régebbi típusok csak speciális alátétén működtek, az új típusokhoz minta nélküli alátét javasolt.

PC-Mouse: Az eredetileg kifejlesztett PC kompatibilis egér, 3 gombja van.

Ms-Mouse: A Microsoft által meghatározott egér; lényege, hogy két nyomógommbal is kezelhető az összes kívánt egérfunkció. Az újabb egerek két gombosak, vagy átkapcsolhatóak két gombos üzemmódra.

Scroll: Az egereken található görgő, melynek segítségével könnyebbé válik a pozícionálás a szövegszerkesztő, táblázatkezelő programokban, valamint a WEB böngésző programok használata során.



Trackball: „Hanyattégernek” is nevezik. Olyan mechanikus egér, melyen a pozícionáló gömb méretét kissé megnövelve, az egér felső részén helyezték el. Előnye, hogy nincs szükség helyre az egér pozícionálásakor. Notebook gépekben a házba építve (volt) található.

Touch-Pad: Érintő lapka, általában hordozható számítógépeken a billentyűzet előtt található kb. 5x5 cm-es lapka, melyen az ujjunkat húzva pozícionálhatjuk az egérkurzort. A kattintáshoz kétszer rá kell koppintani a lapkára, vagy a lapka előtt található nyomógombokat kell használni. A nyomásérzékeny felület adta lehetőségeket egyes grafikus programok is kihasználják. Ezeknél az alkalmazott ecset vastagságát vagy az ecsetvonás erősségét módosíthatjuk a nyomás fokozásával vagy csökkentésével.



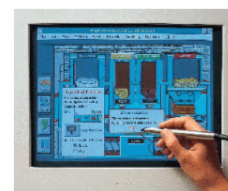
2.3.1.3 Digitalizáló tábla

A digitalizáló tábla két részből, egy táblából és a rajta mozgatható adóból áll. A mozgást érzékelheti az adó vagy a tábla is. Az adó használható hagyományos egérként is. Gyakran használnak a táblára felhelyezhető fóliafeltéteket, amelyek segítségével különféle menürendszerek és elemkészletek érhetők el. A műszakitervező-rendszereknél elsősorban egér alakú adóval ellátott digitalizáló táblát használnak. Grafikai alkalmazásokhoz általában a toll formájú adóval ellátott, nyomásérzékeny digitalizáló tábla használata ajánlott. Utóbbi típusnál az eszköz a toll különféle erejű nyomását is érzékeli, és a grafikus programok a nyomáshoz igazítják a használt szoftveres rajzeszköz méretét.



2.3.1.4 Fényceruza (light pen)

A fényceruza egy ceruza alakú eszköz, amellyel a képernyő egy tetszőleges pontja kijelölhető. A fényceruza hegyében egy érzékelő van, mely észleli a képernyőt pásztázó elektronsugarat. Amikor a ceruza hegyét a képernyőhöz érintjük, az érzékelő meghatározza a fényceruza koordinátáit. A képernyőn mutogatva és az eszköz gombjait használva az egérhez hasonlóan dolgozhatunk.



2.3.1.5 Botkormány (joystick)

A botkormány elsősorban játékoknál alkalmazott beviteli periféria. A botkormányhoz hasonló szerepe van, és hasonló elven működik a **gamepad** is, mely különböző iránybillentyűkkel, gombokkal, kapcsolóval rendelkezik. Segítségével bármilyen játékot irányíthatunk. Hasonló játékvezérlő eszköz a **kormány** is, melyhez különböző pedálok kapcsolhatók.

2.3.1.6 Képdigitalizáló - scanner



A képdigitalizáló feladata, hogy a sík felületen látható adatokat digitális információvá alakítsa át. A problémát az jelenti, hogy a valóság átmenet nélküli színeit kell leképezni korlátozott számú színre, másrészt a scannerek optikai felbontása is korlátozott. A digitalizálás során a scanner a kezelőprogram segítségével az ábrát pontokra bontja, és minden pontnak megállapítja a színét. Ezután a keletkezett képet a kezelőprogram által támogatott tömörítési eljárás segítségével adathordozóra menti. Hogy milyen nagy szükség van erre a tömörítésre, mutatja, hogy nélküle egy A/4 nagyságú lap 4800 DPI felbontással (4800 képpont egy inch távolságon) 16 millió színben (True Color) történt leképezéssel több Gigabájt helyet foglal el.

2.3.1.7 Webkamera és mikrofon



Multimédiás kommunikáció (pl. videó konferencia) lebonyolításának elengedhetetlen hardver eszközei. A videokamera általában külön illetőkártyára csatlakozik, míg a mikrofon a hangkártya bemenetére csatlakoztatható.

Amennyiben számítógépünket videó-telefonként szeretnénk használni, az elfogadható kép és hangminőség átviteléhez ISDN telefonos kapcsolat javasolt.

2.3.1.8 Digitális fényképezőgép

A látható világ képpontokká történő leképezését végzik a digitális fényképezőgépek. Az eredmény annál inkább közelíti a valóságot, minél több képpontból (pixel) áll össze a keletkezett kép. Egy átlagos felhasználó számára megfelelő lehet az 4 Megapixel (4 millió képpont), a csúcstechnológiát jelenleg a 16 Megapixeles fényképezőgépek jelentik. A képeket tömörített formában tárolják 128 MB – 1 GB méretű memóriakártyán. A készülékek egy másik fontos adata a nagyítási lehetőség (zoom), amely két összetevő szorzataként áll elő: az optikai zoom, ami az objektív „tudását” képviseli, és a digitális zoom, ami az objektív által szolgáltatott képet konvertálja át (ezzel azonban



már romlik a képminőség). A számítógépes csatlakoztatás soros kommunikációs porton (COM1, COM2), vagy az USB-n keresztül történik. Az elkészült képek azonnal megtekinthetők a fényképezőgép 1-3 inches LCD megjelenítőjén.

2.3.1.9 Egyéb bemeneti eszközök

Ide tartozik az előzőekben nem felsorolt minden olyan eszköz, amellyel adatot szolgáltatathatunk a számítógép számára. Ezek az eszközök csatlakozhatnak a soros, vagy párhuzamos porton keresztül, vagy saját illesztőkártya segítségével. Ilyen lehet például a mágneskártya-olvasó, vonalkód-olvasó, MIDI billentyűzet, stb.

2.3.2 Kimeneti perifériák

2.3.2.1 Videokártya

A legfontosabb kimeneti periféria a *monitor*. Az információkat katódsugaras vagy folyadékkristályos eszköz segítségével jeleníti meg. A monitor megfelelő működésének elengedhetetlen feltétele a megjeleníteni kívánt információt szolgáltató *videokártya*, melyek vezérlik a monitorokat. A *processzor* elküldi a videokártyának azt a képet amit meg kell jeleníteni, a videokártya pedig a monitor számára is értelmezhető jellé alakítja azt. Az olyan műveleteknek, mint elsímítás, árnyékolás komoly számítási igényei vannak, ezért a grafikus kártyáknak több feldolgozó egységük, külön grafikus processzoruk (GPU – Graphics Processing Unit), illetve jelentős memóriájuk van (64 MB – 1 GB, GDDR 2/3/4). A grafikus kártyák régebbi szabványa a VGA, és bár ez már nem használatos, a videokártyákat még mindig VGA-nak, vagy VGA-kártyának hívják (Manapság használatos szabvány például az XGA). A videokártya AGP (Accelerated Graphics Port), vagy PCI-Express porton keresztül csatlakozik az alaplaphoz.

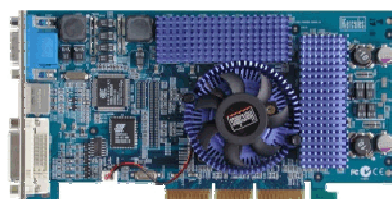
A monitor kapcsolódása a videokártyához történhet:

- ✓ analóg D-SUB (D-subminiature) vagy
- ✓ digitális DVI (Digital Visual Interface)
- ✓ vagy a nagyfelbontású tartalmak miatt kifejlesztett HDMI-n (High-Definition Multimedia Interface) keresztül.

Kezdetben a videokártyák a szöveges megjelenítést támogatták, ez azt jelenti, hogy egy 25x80-as (25 sor, 80 oszlop) vagy 43x80 "táblán" összesen 2000 vagy 3440 karaktert tudott megjeleníteni a megadott karaktertáblából. Grafikus üzemmód esetén a megjeleníteni kívánt képet az előbbiektől jóval több képpontra szükséges bontani, amelyek mindegyikéhez külön szín rendelhető. Mivel minden képpont a videokártya memóriájában tárolódik, nagy szerepe lett a videokártya-memóriának. Minél nagyobb a grafikus kártyán lévő RAM nagysága, annál több színnel jeleníthető meg az információ egy adott felbontáson, vagy ugyanannyi színnel nagyobb felbontásban.

A technika fejlődése során a kártyák elsősorban a felbontás finomságát próbálták javítani (CGA, EGA, VGA, SVGA). Később megjelentek a többlapos rendszerek, amelyek az animációs minőségét is javították. Az SVGA kártyák a szöveges mód lehetőségeit is módosították, pl.: 30, 60 sor és 132 oszlop lehetőségeivel. Grafikus üzemmódban 800x600, 1024x768, 1280x1024 pont felbontással, 16, 256 illetve 32768 vagy még ettől is több színárnyalattal rendelkeznek.

A mai átlagos PC-kbe már legtöbbször olyan videokártyák kerülnek, melyek támogatják háromdimenziós alakzatok modellezését. A kártyák célja a 3 dimenziós megjelenítés, ezt leginkább a játékprogramok használják. Külön szabvány a Direct-X foglalkozik a 3D megjelenítés sajátosságaival. A piacvezető nVIDIA chipjeire (TNT, TNT2, illetve a GeForce sorozatra) épülő videokártyák (pl. Leadtek, Elsa, Abit, Asus, stb.) mellett találkozhatunk még a hasonló tudású, ATI Radeon, és más grafikus chipek-re (GPU) épülő ATI, Matrox, S3, stb. videokártyákkal is. Egy 3D videokártya képességeit lemérhetjük számítási teljesítményén (hány millió elemi háromszöget jelenít meg egy másodpercben), az integrált memória méretén (16, 32, 64, 128 MB), típusán és hozzáférési sebességén. E videokártyák némelyike kapható integrált TV-kimenettel és/vagy bemenettel, vagy digitális kimenettel (DVI) is. Egyes, az ún. Dual Head technológiával készülő videokártyák képesek két eszközt (egy monitor és egy második monitor/TFT monitor/TV) kezelni



2.3.2.2 Monitor

Katódsugarcsöves monitorok:

CRT: (Cathod Ray Tube) A hagyományos katódsugarcsöves képernyő. Az első működőképes televíziót 1926. január 26-án Londonban mutatták be. Az első színes adást 1928. július 3-án továbbították nagy távolságra. A technika feltalálója Karl Ferdinand Braun volt, aki 1897-ben már megtudott jeleníteni így egy képpontot. (Ezért régi neve a Braun-cső.) A töltéscsatolt elvű CRT tévé és kamera feltalálója Tihanyi Kálmán volt (1928).



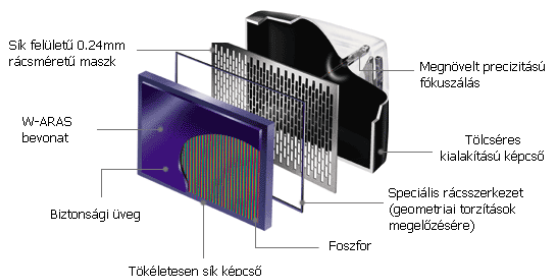
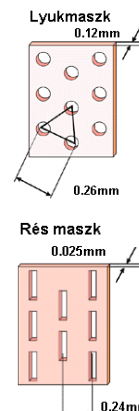
A kép megjelenítése egy kúposra kialakított üvegcsőben történik, amelynek egyik végében helyezkednek el az elektronágyúk, melyek hevítés hatására elektronokat bocsátanak ki. Ezek az elektronok ütköznek a másik (számunkra látható) oldalon elhelyezett foszforral ellátott felületen, ennek következményeként a foszforréteg rövid ideig fényt bocsát ki.

Egy-egy képpont megjelenítéséhez három szín szükséges: a piros, zöld és kék (RGB). Ebből additív színkeverés segítségével válnak láthatóvá a képpontok.

Delta (hagományos) képcső: Az elektronágyúk és az egy képponthoz tartozó színek háromszög alakban helyezkednek el. A foszforréteg előtt (a belső részen) található fémrács (lyukmaszk) úgy lett kialakítva, hogy az elektronágyúk csak a hozzájuk tartozó pont-részeket találhassák el.

Inline képcső: Az elektronágyúk vízszintesen helyezkednek el, a lyukmaszk pedig erre merőleges, függőleges csíkokból áll. Hasonlóan a foszforréteg is színenként függőlegesen helyezkednek el.

Trinitron képcső: Az elektronágyúk precíz kivitelezésének eredményeképpen nincs szükség lyukmaszakra. A képernyő felülete egy hengerpalást (függőlegesen sík, csak vízszintes görbülete van), ez jóval kevesebb zavaró környezeti visszatükröződést eredményez. A technológia megvalósításához szükség van két – a képernyő mögött elhelyezkedő - merevítő szálra („grill rács”), melyek „árnyéka” a figyelmes szemlélő számára észrevehető.



Diamondtron képcső: Lényegében a Trinitron technológiához hasonló elven működik, attól valamivel nagyobb megjeleníthető képfelbontásra képes.

Sík képcső: A képernyő látható felülete teljesen sík, igen pontos kialakítást igényel (ami az árban is tükröződik). A kialakított látható kép jó minőségű („tűéles”) lesz. A maszk nem teljes vonalából, hanem állított téglalapokból áll. A monitor felülete az első néhány alkalommal homorúnak tűnhet a felhasználó számára.

Flat Panel monitorok

A lapos (Flat panel) monitorok működéséhez nem szükséges elektronágyú, így nincs káros sugárzásuk sem. Előnye a kis méret, a kis tömeg (3-4 kg, szemben a hagyományos monitor 15-50 kg tömegével), fogyasztása kisebb, mint 30-40 W.

LCD: (Liquid Crystal Display) Folyadékkristályos képernyő. A folyadékkristályos kijelzők őse a kvarcórákban fordult elő először. Folyadékkristállyal már 1911 óta kísérleteznek, működő LCD monitor az 1960-as években készült először.



Az LCD monitor működési elve egyszerű: két, belső felületén mikronméretű árkokkal ellátott átlátszó lap közé folyadékkristályos anyagot helyeznek, amely nyugalmi állapotában igazodik a belső felület által meghatározott irányhoz, így csavart állapotot vesz fel. A kijelző első és hátsó oldalára egy-egy polárszűrőt helyeznek, amelyek a fény minden irányú rezgését csak egy meghatározott síkban engedik tovább. A csavart elhelyezkedésű folyadékkristály különleges tulajdonsága, hogy a rá eső fény rezgési síkját elforgatja. Ha hátul megvilágítják a panelt, akkor a hátsó polarizátoron átjutó fényt a folyadékkristály elforgatja (innen ered a Twisted Nematic, TN megnevezés), így a fény az első szűrőn átjut, és világos képpontot kapunk. Ha kristályokra feszültséget kapcsolunk, nem forgatják el a fényt, az eredmény pedig fekete képpont. A polárszűrő elé már csak egy színszűrőt kell helyezni. Előfordulhat a gyártás tökéletlensége miatt, hogy a képernyőn halott vagy „beragadt” képpontokat találunk. Az LCD monitorok minősége egyre javul, áruk csökken, de egy jó CRT monitor még mindig teltebb színeket ad.

TFT/PDP: (Plazma Display Panel) A PDP, egyszerűbb nevén plazmakijelzők első, monokróm típusát 1964-ben a Plató Computer System készítette el, Gábor Dénes plazmával kapcsolatos kutatásai nyomán. Később, 1983-ban az IBM készített egy 19" méretű monokróm, 1992-ben pedig a Fujitsu egy színes, 21 colos változatot. Az első plazmatelevíziót a Pioneer mutatta be 1997-ben. Jelenleg is folyik a gyártók versenye a minél nagyobb képátlóért: már a 100 colt is bőven meghaladják a legnagyobb kijelzők.

A PDP működése az LCD-nél is egyszerűbb. A cél az, hogy a három alapszínnek megfelelő képpont fényerejét szabályozni lehessen. A PDP-nél a képpontok a CRT-hez hasonlóan látható fényt sugároznak ki, ha megfelelő hullámhosszú energia éri őket. Ebben az esetben a neon és xenon gázok keverékének nagy UV-sugárzással kísért ionizációs kisülése kelteti a képpont anyagát színes fény sugárzására, pont úgy, mint a neoncsövekben. Mivel minden egyes képpont egymástól függetlenül, akár folyamatos üzemben vezérelhető, a monitor villódzástól mentes, akár 10 000:1 kontrasztarányú, tökéletes színekkel rendelkező képet is adhat, bármely szögből nézve. A PDP fogyasztása vetekszik a CRT monitorokéval, a régebbi típusok képernyője

viszont előszeretettel beég. A gázkisülésnek helyet adó parányi cső ugyanúgy használódik, mint az LCD-kben lévő egyébként cserélhető, a háttér világításáért felelős fénycső: az első kétezer órában erőteljes fénye lassan csökkenni kezd, de az újabbak akár 60 000 órát is kibírnak.

A monitoroknak a sugárzás, ergonómia tekintetében szigorú feltételeknek kell megfelelniük. Lexikon TCO' 99.

A monitorok főbb paraméterei

képátló: A monitor egyik ellentétes sarkától a másikig terjedő távolság, *col*-ban (2,54 cm) méri.

kontraszt: A részletgazdagságot jellemző tulajdonság (250–1000 : 1).

válaszidő: Az az idő, amely alatt a monitor reagál a az utasításra. Például mennyi idő kell neki, hogy kiírja a leütött billentyűt. *Milliszekundumban* méri (ms). A mai modern háromdimenziós játékoknál 12 ms feletti reakcióidejű monitor utánhúzást eredményez.

fényerő: A monitor fényességét jellemzi. (Milyen fényes az elektronok felvillanása (CRT), milyen erős, fényes a háttérvilágítás (LCD).) (Például: 250 cd/m²)

maximális felbontás: Maximálisan mekkora felbontásra állítható.

megjeleníthető színek száma: Megjeleníthető színárnyalatok száma. Általában 16,7 millió színt tud megjeleníteni egy monitor, de gyakran „csak” 16,2 millió

látószög: Az a paraméter, mely megadja, hogy a monitor milyen szögben látható. Általában két adattal jellemzik, az első a horizontális (szélesség), második a vertikális (magasság) adat. Például: H:160°/ V:150°

2.3.2.3 Projektor (Kivetítő)



Napjainkban a számítógéppel készült prezentációk elengedhetetlen kellékei az előadásoknak. Ehhez azonban szükség van egy olyan eszközre, amely a számítógép monitorán megjelenő képet képes nagy méretben kivetíteni: ez az eszköz a projektor. A mindennapokban használatos projektor típusok a katódsugárcsőes (CRT, *cathod ray tube*), a folyadékkristályos panel(ek)ből felépülő (LCD, *liquid cristal display*) és a mikrotükrös

(DLP, *digital light processing*) projektorok.

Az LCD és DLP projektorok működési elve az, hogy egy nagy teljesítményű lámpa állandó sugárzásból állítja elő a kivetítendő képet, amit megfelelő optikával vetítenek ki. A CRT projektorok a CRT monitorokéhoz hasonló elven állítják elő a képet: a katódsugárcsőes projektorokban nem valamilyen lámpa szolgáltatja a sugárzást, hanem az fényporokban képződik az elektronágyúk nyalábjainak hatására. Az alapszínkevereknek megfelelően három – körülbelül 18 centiméter átmérőjű vetítőlencsével kiegészített – képcsövet tartalmaznak, és a három kép a lencséken keresztül vetül egymásra a vetítővászonra.

2.3.2.4 Interaktív tábla



Az interaktív tábla olyan, a pedagógiai folyamatban is jól használható IKT (Információs és Kommunikációs Technológia) eszköz, amely egy szoftver segítségével kapcsolja össze a táblát úgy egy számítógéppel (és projektorral), hogy annak vezérlése a tábláról lehetséges lesz, illetve a táblára került tartalmak háttértárolóra menthetők válnak.

Az interaktív tábla használata elsősorban a konstruktivista pedagógiának kedvez. Olyan komplex tanulói környezetet lehet teremteni a rávetített objektumok, az internet és multimédiás CD-k kínálta lehetőségekkel, melyekben a diákok, és a tanár kreativitását kihasználva igazi problémamegoldás következhet be. A tanulók játszva, felfedezve, szórakozva tanulás közös élményére építve sajátíthatják el a tananyagokat.

A táblákat többféle paraméter jellemzi, és mint minden számítástechnikai hardver eszköznél, itt is folyamatosan jelennek meg újdonságok. Alapvetően kétféle típusa létezik a táblának, egyik, amikor a vásárláskor egy valóságos táblát kapunk, a másik pedig, amikor egy kiegészítő eszközt, amely a fehér táblánkból varázsol interaktív táblát. A táblák különböző elveken működnek, ebben a cikkben azonban ezt nem részletezzük, inkább a pedagógiához hozzáadott lehetőségeit mutatnánk be.

Képzeld el a táblát úgy, mint egy hatalmas érintőképernyőt, amelyet az utolsó padban ülő diák is jól lát. A hardver eszközöket a szoftver köti össze, amelynek a feladata kezelni a perifériát. A különböző cégek által forgalmazott táblákhoz készített szoftverek is különböző tudással rendelkeznek, azonban van néhány általánosítható funkció, amit minden táblaszoftvernél megtalálunk.

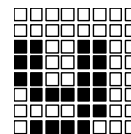
2.3.2.5 Nyomtató (Printer)

Az információk papíron történő megjelenítéséhez a leggyakrabban *nyomtatókat* használnak. A nyomtató eszközök általában a busz párhuzamos illesztő egységére kapcsolódnak rá, de vannak a soros portra köthető nyomtatók is.

A megjelenítés elve alapján csoportosítva megkülönböztetünk karakterhengeres-, karakterláncos-, hagyományos mátrix-, tintasugaras-, lézer- és LED nyomtatókat.

Sornyomatatók: A legkisebb nyomtatható egységük a sor. Nagy tömegű és több példányos nyomtatáskor kaptak szerepet. Napjaink személyi számítógépes környezetében nem fordulnak elő.

Mátrixnyomatatók: A PC környezet leggyakoribb nyomtatói. Jellemzőjük, hogy a megjelenített karakterek pontmátrix módon ábrázolódnak. Nézzük meg például a kis y képét egy 8x8-as rácsban: A működésük során a nyomtatófejben található kis tű hirtelen előreugrik, megnyomva az előtte található indigós szalagot, amely nyomot hagy a papíron. Elterjedtebb a 9 tűs változata, komolyabb nyomtatási minőséget a 18 és 24 tűs változatok tudnak nyújtani.



Többszínű nyomtatásra alkalmas változatai is vannak, azonban a nyomtatott színek élethűségét - az alapszíneken kívül - csak igen erős fenntartásokkal lehet elfogadni.

A mátrixnyomatatók hátránya, hogy korlátozott a nyomtatási sebességük, valamint a nyomtatási kép nem a legjobb felbontású. Elsődleges alkalmazási területük, amikor több példányos papírra kell nyomtatni (pl. pénztárgépek). Előnyük a viszonylag olcsó üzemeltetés.

Tintasugaras nyomtatók: Szintén pontképet alkalmaznak, de sokkal jobb (300-1440 DPI) felbontó képességgel. A festék (speciális tinta) a nyomtatófejből vékony csövecskéken keresztül jut a papírra. A tintacsepp kijuttatása kétféle módon történhet:

- 1) *Piezo-technika* alkalmazásával: Elektromos impulzus hatására a nyomtatófejben található speciális kristály megváltoztatja a méretét, és ez lövi ki a fűvőkán keresztül a tintát (Epson nyomtatók).
- 2) *Thermal-Jet technika:* A fűvőcső végén a tintacseppet felforralva, a hőtágulás következtében a tintacsepp a fűvőkán kirepül (Hewlett Packard nyomtatók)
- 3) *Bubble-Jet technika:* A fűvőcső belső végén buborék található, amelynek térfogatváltozása eredményeképp jön létre a nyomtatás (Canon nyomtatók).

Ezek a nyomtatók már alkalmasak többszínű nyomtatásra is, ha a három alapvető szín (Cyan-Yellow-Magenta) festékkazettáját használják. A valóságghú ábrázoláshoz a színes fej mellett szükség van egy másik, fekete tintát (Key) tartalmazó fej használatára is (CYMK modell). Még jobb színeképzés érhető el a 4 fejes változattal.



A kiváló nyomtatási minőség eléréséhez speciális papírra és méregdrága festékre van szükség.

A tintasugaras nyomtató használata abban az esetben javasolt, ha havonta száz oldalnál kevesebbet nyomtatunk, vagy ha minőségi nyomtatokat kell készítenünk.

Lézernyomatatók: A személyi számítógép környezetben a legjobb minőségű nyomtatásokat tudjuk ezekkel produkálni. Felbontásuk 300-2400 DPI, üzemeltetésük olcsóbb, mint a tintasugarasoké.



Működési elvük a következő: A lézersugár egy szelénhengerre pontokat rajzol. Ezek a pontokon elektromos töltés keletkezik, ami az ellentétes töltésű festékszemcséket magához vonzza. Ezek a festékszemcsék megtapadnak a henger mellett elhaladó papíron. Az így megtapadt szemcsék hő hatására ráégnak a papírra. A technológiából eredően a nyomtatott festék részek nem maszatolódnak el, mint a tintasugaras nyomtatók esetén. A régebbi típusokat a jelentős ózontermelés miatt nem ajánlatos zárt térben üzemeltetni.

LED nyomtatók: Működésük leginkább a lézernyomatatóéra hasonlít, azzal a különbséggel, hogy a nyomtatni kívánt ábrát nem lézersugár, hanem apró világító diódák (LED-ek) rajzolják a fényérzékeny hengerre. Minőségben nem marad el a lézernyomatatóktól, üzemeltetéséhez kevesebb villamos energiára van szükség. Mivel a nyomtatáshoz nem kell lézersugarat előállítania, működése garantáltan ózonmentes.



Termotranszfer nyomtatók: A szilárd halmazállapotú viasz- és pigment alapú festék egy különleges festékszalagon helyezkedik el, hőnyomtatófej ezt felmelegíti, és az adathordozó előtt végighúzott szalagról a megolvadt festék átkerül a rendeltetési helyére. Nyomtatás során a nyomtató annyiszor nyomtatja az oldalt, ahány szín szükséges a nyomtatás előállításához. Speciális „metálos”, arany és ezüst színek is nyomtathatók. A viaszbevonatú technológiának következtében az elkészült oldalak jól ellenállnak a nedvességnek és a fényhatásnak. Elérhető maximális felbontás 2400DPI. A nyomtatási technológia következtében olyan nyomtatási anyagok is használhatóak (matricák, fóliák), amelyeket más nyomtató nem kezel.

Hőszublimációs nyomtatók: A nyomtatófej a szilárd tintát felhevíti olyan hőmérsékletre, hogy az gáz halmazállapotúvá válik, s ez a festék csapódik le az adathordozóra.

A képen látható nyomtató önállóan, számítógéptől függetlenül is használható. A



számítógépes csatlakozást az USB kábel és a hozzá tartozó eszközvezérlő program biztosítja. Számítógép nélküli használatához nincs szükség TV-re, a feladatot a nyomtató tetején található LCD biztosítja. A nyomtatóval a digitális fényképezőgép, vagy kamera által FLASH kártyára rögzített képeket tudjuk kinyomtatni. A készülék a JPEG, TIFF és BMP formátumú képeket kezeli. Általában csak az előre meghatározott típusú és méretű speciális papírra nyomtat.

Termo autokróm nyomtatók: A nyomtatáshoz speciális (a Polaroid fényképezőgépekben alkalmazott technológiához hasonlóan) fényérzékeny termo autokróm papír szükséges, ami a festékanyagot is tartalmazza. A nyomtató a működési elvét tekintve inkább digitális képelőhívónak tekinthető. A számítógéphez USB porton keresztül csatlakoztatható.

2.3.2.6 Plotterek



A plotterek (rajzgépek) olyan speciális berendezések, amelyeket akkor alkalmazunk, ha grafikus formájú kimenő adata van szükségünk, rajzok, térképek, diagramok stb. alakjában. A rajzgépek egy íróhegyet vezetnek a papíron. A rajz a toll két egymásra merőleges, X-Y irányú mozgásának eredőjeként jön létre. Síkplotterek esetében a rajzlapot egy táblán rögzítik, mely fölött az írócsúcs két, egymásra merőleges irányban mozog. A görgős papírmozgatású rajzgépnél a toll csak egy irányban mozog, a rá merőleges irányú vezérlést görgők végzik, behúzza a rajzlapot a megfelelő helyzetbe. A mai korszerű plotterek beépített processzoruk révén jelentős intelligenciával rendelkeznek. Több különböző színű és/vagy vastagságú tollat kezelnek, nagy mennyiségű adatot képesek tárolni, és a működtető számítógéptől függetlenül, önállóan, a tollmozgásokat optimalizálva képesek dolgozni.

2.3.2.7 Hangszóró

Az audio anyagok meghallgatásához szükségünk van hangszórókra (vagy fejhallgatóra, ha nem akarunk másokat is zavarni). Ha hangszórócsomag erősítő részt is tartalmaz (általában az egyik hangszóró dobozába építve), akkor aktív hangfalról beszélünk. Az aktív hangfal lehet 2-3 hangszóróból álló (sztereó), 5-6 hangszóróból álló (a 5.1 és 7.1 szabványokat kezelő). Az utóbbiak a DVD filmek lejátszásakor, és a szabványokat kezelő játékok esetén használhatóak ki igazán. A hangszórók közül az egyik a mélynyomó (subwoofer), a másik a központi (első) hangszóró (center speaker), a maradék négyet (satellite speakers) pedig a szoba 4 sarkába ajánlatos elhelyezni. A hangfal teljesítményét kétféleképpen adják meg: RMS – effektív teljesítmény, a zenei teljesítmény átlagértékét jelenti, PMPO – az elérhető maximális teljesítmény értéke. Mivel ezt a hangfal csak egy frekvenciatartományban tudja teljesíteni, az RMS értéke mindig kisebb a PMPO értékénél.



2.3.3 Tároló perifériák

Az információkat akkor is meg kell őrizni, mikor a számítógép ki van kapcsolva, illetve több információs rendszer, adat is használható kell, hogy legyen egy számítógépen. Ezért mindenképpen szükséges, hogy legyen egy olyan eszköz, mely az adattárolást a gép vagy a rendszer használata után (a kikapcsolás után) is megoldja. Ezeket a feladatokat látják el a háttértárak. Kezdetben gyakori volt két típust megkülönböztetni: szalagos és lemezes tároló eszközök. Mindkét típus leggyakrabban a mágneses tárolási elven működik, de a lemezes eszközök között egyre inkább terjed az optikai tárolási mód is. A szalagos eszközök nagy mennyiségű adatok megőrzésére szolgáltak. Az adatok változó sorrendben való visszakeresése hosszadalmas. A lemezes tárolási mód alkalmazása esetén az adatok tetszőleges sorrendben elérhetők és a logikailag "legtávolabb" lévő információk egy jól rögzített, kis idő korlát alatt is elérhetők.

A következő részek megértéséhez szükséges néhány lemezkezelési fogalom megismerése:

Sáv: A lemez felületén elhelyezkedő koncentrikus körök.

Szektor: A sávok sugárirányú felosztásával létrejött egység.

Lemezfogalási egység: (cluster, klaszter, fürt, csoport). Az információ tárolására használható legkisebb lemezterület, vagyis mágneslemez adatterületén a szektorok egy csoportjának neve. A lemezfogalási egységeket az operációs rendszer egy egységként kezeli. Mérete nem lehet kisebb a **háttértároló szektor** méreténél. Kisebb foglalási terület használata hatékonyabb tárolást eredményez, mivel kevesebb az elpazarolt (üresen maradt) tárhely.

Boot rekord: (betöltő rekord) a lemez 0. oldalán a 0. sáv 1. szektora, egy nagyon rövid gépi kódú programot tartalmaz, rendszerlemez esetén ez indítja el az operációs rendszer betöltését a tárbba. Akkor is megtalálható a lemezen, ha azon nincs operációs rendszer.

FAT: File Allocation Table, helyfoglalási táblázat, a betöltőrekordot követi. A FAT tartalmazza a lemez formátumának feljegyzését és megadja a lemezen lévő állományok által használt szektorok helyét. A FAT használatával tartja nyilván az operációs rendszer a lemez adatterületének kihasználtságát. Mivel sérülések az összes tárolt információ elveszhet, ezért biztonsági okokból két példány (FAT1 és FAT2) található a lemezen. A FAT a lemez címezhető területeinek leképezése, minden eleme egy-egy kódot tartalmaz, amely meghatározza, hogy az adott területet használják-e, vagy sem, esetleg fizikai lemezhiba miatt használhatatlan.

VFAT: A Windows 95 FAT és könyvtárrendszerének neve, amely támogatja a hosszú állománynevek használatát is, megtartva a FAT sajátosságait a kompatibilitás megőrzése céljából.

NTFS: (New Technology File System - Új technológiájú file-rendszer). A Microsoft fejlesztette ki a Windows NT operációs rendszeréhez. Partíció mérete 16 EB (exabyte !) lehet, de a gyakorlatban 2 TB-nál (terabyte) nagyobb partíciókat nem kezel.

Könyvtár: A lemez tartalomjegyzék-táblázata. Minden állományhoz egy azonosító bejegyzést rendel, mely az állomány legfontosabb adatait tartalmazza, valamint annak a területnek a címét, ahol az állomány a lemezen kezdődik.

2.3.3.1 A hajlékony lemez (Floppy Disk)

Két típusa terjedt el, az 5 1/4 hüvelykes és 3 1/2 hüvelykes típus. Az első kapacitása DOS formátum esetén 1200 Kbájt. A klaszter (cluster) ennél a típusnál egy szektort jelent. Ezt a méretet úgy kapjuk, hogy a 2 oldal külön-külön 80 sávot használ és sávonként 15 darab 512 bájtós szektort. Kiszámolva $2 \times 80 \times 15 \times 512$ bájt = 1228800 bájt = 1200 Kbájt. Míg a második kapacitása 1440 Kbájt, mégpedig sávonkénti 18 szektorral: $2 \times 80 \times 18 \times 512$ = 1474560 bájt = 1440 Kbájt. Egyéb szoftverek segítségével ezen méretek megváltoztathatók. A második típusnál 1 klaszter már 2 szektort fog egybe. A lemezek négy részre vannak a DOS alatt felosztva, ezek logikai tárolási sorrendje: *boot-rekord*, *helyfoglalási táblázat (FAT)*, *gyökér könyvtár (root directory)*, *adatterület*. A boot-rekord mint azt már korábban jeleztük a 0. oldal 0. sáv 1. szektorában található. Majd az ezt követő szektortól számítva az első típus esetében 14 a második típusnál 18 szektort foglal a helyfoglalási táblázat. Szerepe a fájlok által lefoglalt klaszterek sorrendiségének rögzítésében, üres helyek jelzésében valamint a hibás szektort tartalmazó klaszterek kijelölésében van. Ezt követi mindkét esetben egy 14 szektornyi hely a gyökér könyvtár számára. A további terület az adattárolás céljait szolgálja. Floppy lemez esetében a FAT 12 bitesre kódolt. A szabványos PC floppy formátumait a következő táblázat tartalmazza: A jegyzet írásakor már csak a 3,5 inch nagyságú HD lemezek (1440 KB) vannak forgalomban.

Átmérő	Jelölés	Oldalszám	Szektorok	Sávok	Kapacitás	
5,25 inch	DS HD	2	15	80	1228800 B	1200 KB
3,5 inch	DD	2	9	80	737280 B	720 KB
3,5 inch	DS HD, MF2 HD	2	18	80	1474560 B	1440 KB

2.3.3.2 Nagy kapacitású lemezek

Superdisk: Az adathordozó az LS 120 nevet kapta, mérete pontosan megegyezik a 3,5 inches mágneslemezzel, kapacitása 120 MB, azonban az író-olvasó egység a kompatibilitás érdekében olvassa az 1,44-es mágneslemezeket is. Meghajtó egysége belső és (a hordozhatóság érdekében) printer portra csatlakoztatható változatban is készül. Nem terjedt el olyan mértékben, mint ami várható lett volna a piacra kerülésekor.

Egyéb lemezek: SyQuest SyJet 1.5 GB, Iomega ZIP, Iomega Jaz 1 GB. A lemezek kezeléséhez szükséges egy számítógépbe beépíthető, vagy külső hardver egység, melybe az adott típusú eszközhöz tartozó speciális cserélhető merevlemez tartozik. Egy-egy lemez kapacitása 40 MB - 1,5 GB. A számítógépbe beépíthető egység esetén a számítógép SETUP-jában be kell állítanunk az eszköz által kezelt lemez paramétereit, printer portra, valamint SCSI felületre csatlakoztatható egység esetén a CONFIG.SYS-ben elhelyezett eszközvezérlő program segítségével érhetjük el az adott egységet.

2.3.3.3 A merevlemez - Hard Disk

A lemez típusa, mérete nagyban befolyásolja a lemez felépítést, használatát. Hazánkban winchesternek is nevezik. A merevlemezre jellemző, hogy egymás felett azonos tengelyen több lemezt is tartalmaznak. Példaként vizsgáljunk meg egy nem igazán korszerű, de mintaként jól használható 516 Mbájtós lemezt. Ez 8 lemezzel (16 oldallal) rendelkezik, egy klaszter itt már 16 szektort foglal magában (erre azért van szükség, hogy a helyfoglalási terület mérete ne duzzadjon túl nagyra és ne legyen bonyolult a számítási mechanizmusa). 1024 sávot tartalmaz oldalanként 63 szektort sávonként. A 16 bites helyfoglalási táblázat 504 szektort foglal le a két példány számára. Az utána következő gyökér könyvtár 32 szektort igényel. Napjaink nagyméretű merevlemezeinél az egyben kezelt terület nagysága már 16 Kbájtot is meghaladhatja, így sok kisméretű állomány esetén (mindegyik



elfoglal egy-egy ilyen egységet) igen jelentős lehet a FAT kezeléséből adódó tárolási veszteség.

Az első merevlemezek 10 MB kapacitásúak voltak, 1988-ban egy 170 MB-os winchester, még igen nagyak számított. Napjainkban 120 GB és 2 TB közötti merevlemezeket találhatunk a számítástechnikai cégek árlistáján.

A merevlemezek fontos jellemzője még az adatátviteli sebesség. Ennek növelésére a legkézenfekvőbbnek tűnt az adattároló felületek forgási sebességét megnövelni. A ma leggyakrabban használt merevlemezek korongjai 5400 fordulatot tesznek percenként. A nagy teljesítményt igénylő rendszerekben 7200, 10000 sőt 15000 fordulatszámú winchestereket célszerű telepíteni. Az utóbbi adattárolók már külön hűtést igényelnek.

Az adatátviteli sebesség a fordulatszámon kívül még függ a beépített köztes tároló (winchester-cache) nagyságától, az adatok elhelyezkedésétől, egy-egy adat elérési idejétől (5-12 ms). Az átlagos adatátviteli sebesség 4-6 MB/s körüli, professzionális winchestereknél 20-30 MB/s, de a legújabb fejlesztések alapján a 49-86 MB/s érték is megvalósíthatóvá vált.

A partíciós táblázat: A merevlemezek esetében lehetőség van a lemezterület több logikai részre bontására (particionálásra). Így lehetőségünk nyílik arra, hogy

- ✓ Az egyes partícióin más-más operációs rendszert (OS/2 Warp, Linux, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista) helyezünk el,
- ✓ Önálló logikai egységeként érhetjük el az így kialakított partíciókat (így a FAT logikájából adódó tárolási veszteség is csökkenthető).

Minden partícióhoz egymás utáni cilinderek tartoznak. A partíció a hozzá tartozó cylinder első szektorától az utolsó cylinder utolsó szektoráig tart. A partíciók információit fő betöltő rekord (Master Boot Record) tartalmazza, ezért maga az első partíció csak a következő cylinder-határon kezdődik.



Az MS-DOS és a Windows 95, illetve Windows 95 SR1 változataiban a legnagyobb egyben kezelhető partíció nagysága 2 GB. Ez azt jelenti, hogy pl. egy 6 GB tárolókapacitású merevlemez legalább 3 részre kell szétbontani, melynek következménye, hogy mindegyik partíció önálló logikai meghajtó betűjelet (C:, D:, E:) kap. Ez a terület-elaprózás nehezíti a tájékozódást az adataink között.



A FAT felépítéséből adódó tárolási veszteséget küszöböli ki a Windows 95 javított változata, az SR2 (4.00.950 B), illetve a Windows 98/Me. Új típusú fájlrendszert (FAT32) dolgoztak ki a nagyobb merevlemezek kezelésére, ez már kisebb (4 Kbájtos) egységekben kezeli a merevlemez, hasonlóan, mint a Windows NT, amely szintén önálló fájlrendszert (NTFS) használ.

Az új fájlrendszer már egyben is képes a merevlemez kezelésére, azaz elég egy partíciót kialakítani rajta. Az ilyen partícióban található programokat a számítógép gyorsabban tölti be.

A FAT32 partíció elkészítése után az előző DOS és Windows változatok már nem fogják elérni a partíció által meghatározott logikai meghajtón lévő adatainkat.

A Windows 2000/XP/Vista kezeli mind a három típusú (FAT, FAT32, NTFS) partíciót, de a biztonsági beállítások csak NTFS használata esetén érhetőek el.

2.3.3.4 Szalagos adattároló



A mágnesszalagos adattárolók működési elve nagyon hasonló a magnetofonéhoz. Az adatokat mágnesezhető szalagot tartalmazó kazettára írják. Tetszőleges számítástechnikai adatot elmenthetünk rá. Mivel az adatok írása szekvenciálisan (sorban egymás után) történik, a visszakeresés igen lassú. Ezért nem háttértárolóként, hanem archiválásra és mentésre használják, főleg akkor, ha a tárolt információ nagy mennyiségű, hosszabb ideig őrizzük a biztonsági másolatát, vagy ha igen fontos az eredeti állapot pontos helyreállítása.

QIC kazetták: A legelterjedtebb tárolóeszköz. Kapacitása 60 MB - 700 MB, az újabb meghajtók (a hozzájuk tartozó jó minőségű kazettákkal) akár 5 GB adat tárolására is képesek tömörített üzemmódban.

DDS kazetták: A 4mm-es DDS (Digital Data Storage) kazettákat kis- és közepes méretű hálózatok, valamint munkaállomások adatainak biztonsági mentésére célszerű használni. A 8mm-es DAT kazettákat pedig kisméretű helyi hálózatok mentésére tervezték. A DDS kazetták kapacitását a meghajtó és a kazetta szabványok határozzák meg: DDS1 (4 GB), DDS2 (8 GB), DDS3 (24 GB), DDS4 (40 GB). A kazetták Média Felismerő Rendszerrel (MRS) rendelkeznek, adatátviteli sebességük: 6 MB/másodperc, átlagos adatelérési idejük 55 másodperc. A 8mm-es kazetták kapacitása 5-14 GB.

Ditto Max: Kisebbszámítógépek adatmentésére tervezték. Kapacitása 3 - 10 GB, átlagos adatelérési ideje 5 másodperc! Megbízhatóságát a fémszemcsés bevonat garantálja.

DLT: Rendkívül megbízható és nagy kapacitású adathordozó. Kapacitása tömörítéssel 80 GB. Élettartama 30 év. Mivel az írási sebessége igen jó, ideális kisebb vagy középkategóriájú szerver vagy munkaállomás mentéséhez.

SLR kazetták: Nagy teljesítményű (nagy mennyiségű adat tárolását igénylő) munkaállomások és középkategóriájú hálózatok szervereinek mentésére ajánlott. Kapacitása (2:1 tömörítéssel) 525 MB - 100 GB, adatátviteli sebessége 10 és 40 MB/másodperc között van. Beépített rázkódásvédelemmel rendelkezik a biztonságos adattrögzítés érdekében. Automatikusan állítja be az adatátviteli sebességet a folyamatos adatátvitel érdekében.



LTO Ultrium: A HP, IBM és Seagate társulás által kifejlesztett technológia.

Felhasználása közepes és nagy szerverek mentésére ajánlott. Kapacitása 200 GB, adatátviteli sebessége 20-40 MB/másodperc. Ezt a sebességet többcsatornás író/olvasófejek teszik lehetővé. A gyorsabb adatelérés érdekében azokat a fejléc információkat, amelyek hagyományosan a szalag elején tárolódnak, egy intelligens chip, a CM tárolja. A kazetták felülete fémszemcsés bevonattal van ellátva.

2.3.3.5 Optikai lemezek

CD-ROM: Compact Disk Read Only Memory, gyárilag préseléssel előállított CD lemez, ami tetszőleges számítástechnikai adatot tartalmazhat. Csak olvasható. Maximális kapacitása 650 MB, vagy szabványos zenei CD esetén 74 perc lehet. A CD olvasók adatátviteli sebességét az audio CD olvasó sebességének többszörösével mérik. Így pl. a 40-szeres CD olvasó elméleti maximális adatátviteli sebessége 40 x 150 KB/s, azt jelenti, hogy másodpercenként 6 MB átvitelre képes, azaz a teljes lemez végigolvasása alig 2 percig tartana. Sajnos a valóságban, a pozicionálások miatt a lemezen tárolt fájlok és könyvtárak számától függően ez az idő az előbbinek többszöröse is lehet.



CD-R: CD Recordable, egyszer írható CD lemez, amelyre a felhasználó írja, vagy íratja fel a szükséges adatokat. A már felírt adatokat letörölni nem lehet, bizonyos esetekben a lemezre még további adatok írhatók. Maximális kapacitása 650 MB (CD-R74), illetve 700 MB (CD-R80).

CD-RW: CD Rewritable, többször írható CD. Felírása külön hardvert igényel, azonban a napjainkban kapható újraírók kezelik a CD-R és CD-RW lemezeket is. A CD-RW lemezek kezelése történhet hasonlóan a CD-R lemezekéhez, vagy cserélhető háttértárolóként is. Ilyen esetben az első használat előtt fel kell építeni az UDF (Universal Disk Format) struktúrát. Ez a művelet a lemezformázáshoz hasonlítható leginkább, rendkívül időigényes, ekkor a CD-RW hasznos írható területe 500 MB-ra csökken.

DVD: (Digital Video Disk vagy Versatile Disc) az adatsűrűség növelésével és két adathordozó réteg egymás fölé helyezésével megoldották, hogy a lemez kapacitása elérje a 8,5 GB-ot. Ezen a területen 133 perces videó tárolható Hifi hangminőségben, több nyelven. Zene tárolása esetén kb. 13 hagyományos lemez anyaga tárolható a hagyományos 44,1 kHz helyett 96 kHz-es mintavételezési frekvenciával 24 bites hangminta szélességben. A DVD egy rétegén hétszer annyi adat fér el, mint a CD-lemezen. A DVD-lemez egy oldalán két adathordozó réteg is lehet. Ezt a két réteget a lézer megfelelő fókuszálásával lehet olvasni. A lemez mindkét oldala hordozhat információt. Ezen lehetőségek kombinációjaként négyféle DVD-szabvány létezik:



DVD5	egyoldalas	egyrétegű	kapacitása	4,7 GB
DVD9	egyoldalas	kétretegű	kapacitása	8,5 GB
DVD10	kétoldalas	egyrétegű	kapacitása	9,4 GB
DVD18	kétoldalas	kétretegű	kapacitása	17 GB

A mérettől függetlenül a felhasználási terület alapján is csoportosíthatók a DVD-k.

DVD-R: Egyszer írható DVD lemez, amely olvasható az összes DVD olvasóban és asztali DVD lejátszóban. A professzionális célú lemezeket nem minden DVD író kezeli. Kapacitása 3,5 GB - 4,7 GB. Felhasználás: otthoni képek, videofelvételek tárolása és hosszú időn át történő megőrzése, számítógépes környezetben képek, multimédiás anyagok rendszerezése.

DVD+R: Egyszer írható DVD lemez. Minden DVD újraíró és a DVD olvasók nagy része olvassa. Nagy adattrögzítési sebességet tesz lehetővé. Kapacitása 4,7 GB.

DVD-RAM: Újraírható DVD lemez, gyakori mentési (PC), vagy mindennapos (asztali videó felvétel) film és audio felvételi és lejátszási célokra készült. Kapacitását (a kezelt lemeztípusokat) a használt hardver határozza meg. Elérhető lemeztípusok: 5,2 GB és 9,4 GB (1. típus), valamint 2,6 GB és 4,7 GB (2. típus). A lemezek kazettában (cartridge) helyezkednek el. Az 1. típusú lemezek kizárólag ebben a kazettában használhatók, míg a 2. típusúak kivethetők a kazettából, így DVD olvasóban, és asztali DVD felvétel/lejátszó egy részében is használhatók. Használata leginkább cserélhető háttértárolóként javasolt. Kb. 100 000-szer írható.

DVD-RW (DVD-ER): Újraírható DVD lemez. A legtöbb DVD lejátszó olvassa. Kapacitása 4,7 GB. Felhasználása: videofelvételek rögzítése, folyamatos és nagy sebességgel történő biztonsági másolat készítése. Kb. 1000-szer írható.

DVD+RW: Újraírható DVD lemez. Felhasználható adatok, videó és audio felvételek tárolására. Tervezése során figyelembe vették, hogy teljesen kompatibilis legyen a jelenlegi hardver eszközökkel. Mind a DVD olvasók és újraírók, mind az asztali DVD lejátszók kezelik. Kapacitása 4,7 GB. Kb. 1000-szer írható.

MOD: Magneto-optikai lemez, lézersugár olvassa a különleges mágneslemezt, íráskor viszont felhevíti a mágnesezni kívánt területet, amelyen egy elektromágnes változtatja meg a mágneses jellemzőket. Ha a lemez kihűlt, már nem mágnesezhető, ezért sokkal biztonságosabb a merevlemeznél. A 3,5 inches változat kapacitása 128 MB – 640 MB, az 5,25 inches változaté 650 MB – 5,2 GB lehet. Adatátviteli sebessége írás esetén egy 10-szeres, olvasáskor egy 40-szeres CD meghajtóénak felel meg. Egy lemez várható élettartama 40 év. Felhasználás: gyakori adatmentés és visszatöltés, iratfeldolgozás, képekezelés, grafikai feldolgozás, nyomdai előkészítés.



HD DVD: HD DVD (High Density Digital Versatile Disc vagy High Definition Digital Video Disc) egy digitális optikai formátum, ami a régebbi DVD szabványt hivatott felváltani. Fejlesztője a Toshiba. Fő riválisa a Blu-ray optikai eljárás, melyet a Sony fejleszt. Lemezeinek mérete egy szabványos CD lemezével megegyezők. Az eljárás során nem a megszokott 650 nanométeres hullámhosszú vörös lézert használják, hanem 405 nanométeres ibolyakéket, így jóval több adatot lehet felírni vele egy lemezre. A szabvány támogatói: Toshiba, NEC, Sanyo, Microsoft, HP, Intel, Paramount Pictures, Warner Bros., Universal Studios.

12cm-es lemez

egyrétegű: 15 GB

kétrétegű: 30 GB

háromrétegű (csak TDK és Toshiba): 45 GB

négyrétegű (elméletben): 60 GB

8cm-es lemez

egyrétegű: 4,7 GB

kétrétegű: 9,4 GB

Blu-ray: A Blu-ray Disc (BD) egy következő generációs, nagysűrűségű optikai lemez formátum, HD (high-definition) videók és adatok tárolására. A Blu-ray szabványt a Blu-ray Disc Association (BDA) csoport fejlesztette ki, amelyet szórakoztató elektronikai és PC gyártó vállalatok hívtak életre. Legfőbb támogatója a Sony. A HD-DVD-hez hasonlóan itt sem a megszokott 650 nanométeres hullámhosszú vörös lézert használják, hanem 405 nanométeres ibolyakéket, így jóval nagyobb adatsűrűséget lehet elérni a hagyományos optikai lemezekhez (CD, DVD) képest. Rétegenként 25GB adatot képes hordozni, így egy kétrétegű BD lemez akár 50GB adat, azaz 4 órányi HD videó tárolására is alkalmas. A szabvány támogatói: Sony, Panasonic, Samsung.

12cm-es lemez

Egyrétegű: 25 GB

Kétrétegű: 50 GB

Négyrétegű (TDK): 100 GB (4 x 25 GB)

Hátrétegű (TDK): 200 GB (6 x 33 GB)

2.3.3.6 Pen drive



A Pen drive nem más, mint egy USB csatlakozóval rendelkező Flash memória. Mivel ma már majdnem minden gépen megtalálható az USB csatlakozó, nagyon elterjedt. Igen jó tárolási és megbízhatósági paraméterekkel rendelkezik. Írási sebessége 15 MB/s is lehet, olvasási sebessége a 25 Mb/s is elérheti, a tárolt adatok várható elérési élettartama 10 év, kapacitása 32 MB – 8 GB, kb. 10000-szer írható.

2.3.4 Kapcsolat a külvilággal

2.3.4.1 Hangkártya

A multimédiás alkalmazások legfontosabb input/output eleme. Célja a digitális információk átalakítása hanggá, valamint input eszközként használva a hang digitalizálása. Egy hangkártyán a következő csatlakozóhelyeket találhatjuk meg:



Line In: Vonalbemenet, magnók, vagy más szabványos csatlakozással rendelkező eszköz számára.

Mic In: Mikrofon bemenet.

Line Out: Szabványos vonalkimenet, ha a hangkártya „hangját” fel akarjuk venni, vagy másik gépre csatlakoztatni.

Spk Out: Hangszóró kiment, ide csatlakoztathatjuk a fejhallgatót, kisebb teljesítményű passzív, vagy aktív

hangfalat. Az újabb hangkártyákon a többcsatornás hangzás megvalósításához kettő hangszórókimenet található.

Game: Joystick vagy MIDI billentyűzet csatlakozóhely.

A Creative Labs, Inc cég Sound Blaster nevű terméke vált szabvánnyá. Egy átlagos hangkártya minimális követelménye, hogy lejátszáskor 16 bites, sztereó és SB kompatibilis legyen.

2.3.4.2 Érintőképernyő (Touch - screen)

Modernebb eszköz az *érintőképernyő* (egyik elődje a *fényceruza* volt), ahol a funkciók kiválasztása közvetlenül a képernyőre való rámutatással is elérhető. Használatának feltétele, hogy olyan speciális monitorral rendelkezünk, amely érzékelni tudja az érintést, másrészt a használt szoftvernek is kezelnie kell a kapott jelet.

2.3.4.3 MODEM

A MODEM (MODulátor DEModulátor) olyan eszköz, amely segítségével a számítógépünk digitális adatait analóg jelekké (hang) tudjuk alakítani. Használata akkor szükséges, ha egy távoli számítógéppel szeretnénk kapcsolatot létrehozni és ez nem oldható meg közvetlenül. Leggyakrabban a vezetékes telefonvonalra csatlakoztatjuk a modemet, újabban a mobil telefonokhoz is lehet speciális modemet (és hozzá tartozó szoftvert) beszerezni. A távoli számítógép akkor tud kapcsolatba lépni a miénkkel, ha ott is van egy modem, ami az analóg jelet visszaalakítja digitálissá. Két fajtája van:

- Belső modem, amit, mint bővítőkártyát közvetlenül az alaplaphoz csatlakoztatunk.
- Külső modem, a számítógép soros portjára (COM1, COM2) csatlakoztatjuk.

Egyik legfontosabb jellemzője az átviteli sebesség, mérőszáma a másodpercenként átvitt bitek száma (bps, Baud). A napjainkban kapható modemek 56 000 bps maximális átviteli sebességűek. Zajos telefonvonalon keresztül ettől jóval kisebb, mobil telefonokon keresztül a 9600 bps átviteli sebesség érhető el.

2.3.4.4 PCMCIA



A PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) elsősorban hordozható számítógépekhez kifejlesztett elektronikus bővítőkártyát jelent. Háromféle magasságú változata ismert, a legelterjedtebb Notebook számítógépek a PCMCIA-1 (3,3 mm magas) és a PCMCIA-2 (5 mm) csatlakoztatását támogatják. A kártyákat csatlakoztatáskor a számítógép (és az erre felkészített operációs rendszer!) felismeri,

lehetőség van a Hot swap (a kártya menet közbeni cseréje) alkalmazására. Az USB elterjedésével lassan háttérbe szorul.

2.3.4.5 USB (Universal Serial Bus)

Nem egy külön eszköz, hanem csak egy csatlakozóhely az alaplapon, vagy USB kártyán. Célja a gyors adatátvitel és a csatlakoztatási egységesség. Sokféle periféria csatlakoztatható rá: pl. egér, nyomtató, modem. Az eszközök csatlakoztatásához nem szükséges a Windows leállítása.

2.3.5 Szünetmentes áramforrás

Nem tartozik szorosan a perifériákhoz, de logikailag ide vehető a szünetmentes áramforrás, amely rövidebb ideig tartó áramkimaradás, vagy feszültség-ingadozás esetén is biztosítja számítógépünk áramellátását. Tervezésekor figyelembe kell venni, hogy a maximális terhelés lehetőleg ne haladja meg a szünetmentes kapacitásának 70 %-át, valamint azt is, hogy átlagos terhelés esetén az áthidalási idő (amíg a szünetmentes táp saját akkumulátoráról biztosítja a számítógép energia ellátását) meghaladja a 20-25 percet. A szünetmentes áramforrásra nem szabad lézernyomtatót kapcsolni, mert a felfűtéshez szükséges energia túlterhelést (overload) idéz elő, és ilyenkor a biztonsági rendszer kikapcsolja szünetmentes áramforrást.



2.4 A számítógép vásárlás szempontjai

2.4.1 Hogyan vegyünk számítógépet?

- A legfontosabb dolog, hogy döntsük el, milyen célra veszünk számítógépet. Írjuk le azokat a feladatokat, amelyeket a számítógéppel végre szeretnénk hajtani. A követelmények megfogalmazásához vegyük igénybe a szakkönyveket és számítástechnikai folyóiratokat is.
- Látogassuk meg számítógéppel rendelkező ismerőseinket, nézzük meg számítógépüket működés közben és kérjük ki véleményüket. Erre azért van szükség, hogy észrevegyük, melyek azok a pontok, ahol ők is hibáztak (bár ezt soha nem fogják bevallani), ahol túl vagy alulbecsülték a vásárolt hardver, szoftver és saját maguk teljesítőképességét.

- Keressünk fel számítógép árusítással foglalkozó cégeket (lehetőleg minél többet!), számítástechnikai kiállításokat, rendezvényeket, ismertessük elképzeléseinket, majd kérjünk konfiguráció és árajánlatot is. Már ekkor tájékozódjunk arról, hogy a feladat elvégzéséhez szükséges hardver elemek mellett milyen szoftverekre lesz szükségünk.
- Válasszuk ki az adott céget, ahol vásárolni fogunk. Ennek eldöntéséhez válaszoljuk meg az alábbiakat:
 - Márkás termékeket árusítanak, vagy „noname” eszközöket?
 - Milyen a cég múltja és van-e jövőképe?
 - Mekkora segítséget nyújtottak a kívánt konfiguráció összeállításában?
 - A helyszínen összeszerelik-e az újonnan vásárolt számítógépet?
 - Telepítik-e a számítógépre a szoftvereket is?
 - Rendelkeznek-e magyar nyelvű kézikönyvekkel?
 - Biztosított-e a helyszíni garanciális javítás? Pozitívum, ha ugyanaz a cég végzi a javítást is, mint az értékesítést.
 - És végül: Mennyiért biztosítja az előző feltételeket?
- Ne hamarkodjunk el a vásárlást, gondoljuk át előről a teljes problémát, ha szükséges, akkor ismételjük meg az előző lépéseket. Vegyük azt is figyelembe, hogy a december-januári időszakban a legmagasabb a hardver ára.

A legnagyobb probléma a számítógép vásárlásakor (is), ha nem rendelkezünk megfelelő anyagi háttérrel a számítógép megvásárlásához. A jegyzet írásakor egy „életképes” konfigurációhoz legalább 200 ezer Ft szükséges...

Ilyenkor újra kell gondolnunk a problémát és a megvalósításához szükséges konfigurációt. Sajnos a követelmények behatárolják a hardver elemek nagy részét is. Néhány példán keresztül:

- Ha 3D játékokat szeretnénk futtatni, ne a videokártyán, processzoron, vagy monitoron spóroljunk.
- Ha Internetes csatlakozást szeretnénk, célszerű a gyorsabb modem vásárlása.
- Ha kiadványok készítését végezzük, szükségünk lesz egy 19 colos monitorra, ami a konfiguráció árának több mint a felét jelentheti! Ugyanakkor egy jó minőségű monitor több számítógépünket is képes hosszú időn (5-8 év) kiszolgálni.

Általános esetben a következőt javasolhatjuk:

- Ne ragaszkodjunk a csúcstechnológiához, a termék a vásárlást követő hónapban már úgyszólván elavultnak számít! Az egyik kivételt a monitor jelenti.
- Használt alaplapt és processzort is vásárolhatunk (viszonylag olcsón), figyelembe véve azt a szempontot, hogy nagy valószínűséggel a processzor cseréjekor az alaplapra, memóriára, és a bővítőkártyák egy részére is hasonló sors vár.

Amikor számítógép vásárlás céljából betérünk egy üzletbe, azt tapasztalhatjuk, hogy a gépek többsége a Windows Vista Capable vagy Premium Ready jelzésekkel (matricákkal) van ellátva. Ha olyan számítógépet szeretnénk vásárolni, amelyik biztosan képes futtatni a Windows Vista valamelyik verzióját, akkor célszerű az így megjelölt gépek közül választanunk. Ha a jelzések mellett az árakra is odafigyelünk, hamar rájöhethetünk, hogy a két jelzés nem ugyanazt jelenti. Nézzük, mi a különbség a Capatible és a Premium Ready matricákkal megjelölt gépek között.

Mi a Windows Vista Capable PC?



Az ilyen logóval ellátott számítógép képes futtatni a Windows Vista rendszert és annak alapszolgáltatásait. Ilyen alapszolgáltatás az információkeresés és -tárolás, a biztonság és a megbízhatóság újszerű megoldásai. A képen látható jelzés garantálja, hogy a számítógép legalább a következőket tartalmazza:

- Korszerű processzor (legalább 800MHz).
- 512 MB rendszermemória.
- DirectX 9 kezelésére képes grafikus processzor.
- 40 GB merevlemez-kapacitás 15 GB szabad tárhellyel.
- DVD-ROM meghajtó.
- Audiokimeneti lehetőség.
- Internet-hozzáférési lehetőség.

Windows Vista Premium Ready PC-k



Az ilyen logóval (is) ellátott számítógép képes futtatni a Windows Vista rendszer premium³ kiadásait és azok valamennyi szolgáltatását. Ilyen például a Windows Aero⁴ felület, ami a Vista élményt fokozza. Ezért a premium változatok használatához általában nagyobb tudású (ezért drágább) hardverelemekre van szükség. Nem ritka, hogy egyes kiegészítő szolgáltatások használatához, mint például az élő TV-nézés és –felvétel, kiegészítő hardvert (pl.: TV-tuner kártyát) szükséges beszerezni. A Premium Ready jelzéssel ellátott számítógépek legalább az alábbi hardvereket tartalmazza:

- 1 GHz 32 bites (x86) vagy 64 bites (x64) processzor¹.
- 1 GB rendszermemória.
- DirectX 9 kezelésére képes grafikus processzor WDDM-illesztőprogrammal, minimum 128 MB grafikus memóriával⁵, Pixel Shader⁶ 2.0 és 32 bit/képpont.
- 40 GB merevlemez-kapacitás 15 GB szabad tárhellyel.
- DVD-ROM meghajtó.
- Audiokimeneti lehetőség.
- Internet-hozzáférési lehetőség.

A Windows Vista Capable PC megvásárlásával ingyenesen frissíthetők a Windows Vista rendszerre?

A Windows Vista Capable vagy Premium Ready jelzés nem jogosít Windows Vista rendszerre történő ingyenes frissítésre, csak azt jelentik, hogy a PC készen áll a Windows XP alapról történő frissítésre. Ehhez azonban meg kell vásárolni a Windows Vista telepíteni kívánt kiadását.

3. Az operációs rendszer

3.1 A szoftver

Általánosságban szoftvereknek nevezzük a számítógép működtetéséhez szükséges nem fizikai összetevőket.

A szoftverek csoportosítása:

rendszer-szoftverek – a gép és perifériái kommunikációját lebonyolító programok, beleértve a felhasználó oly mértékű kiszolgálását, amely lehetővé teszi a számára más szoftverek elkészítését és üzembe helyezését is;

alkalmazói szoftverek vagy alkalmazások – a felhasználót a számítógép használatán túl mutató céljainak elérésében támogató specifikus programok.

Rendszer-szoftverek

Operációs rendszerek
Meghajtóprogramok (driverek)
Segédprogramok
Fájlkezelők
Szövegszerkesztők (editorok)
Tömörítők
Fejlesztési környezetek
Fordítóprogramok (compilerek)
Értelmezők (interpreterek) és futtatókörnyezetek
Nyomkövetők és hibakeresők (debuggerek)
Programszerkesztők (linkerek)

Alkalmazói szoftverek

Irodai szoftverek
Üzleti alkalmazások
Tervezőrendszerek
Grafikai szoftverek
Média szoftverek
Kommunikációs szoftverek
Levelező programok
Csevegő programok
Távbeszélő programok
Hálózati alkalmazások
Webböngészők
Fájlcsere-alkalmazások
Rosszindulatú alkalmazások
Biztonsági programok
Vírusellenőrzők
Kémprogram-felderítők
Titkosító programok
Tűzfalak
Játékprogramok

³ A Windows Vista Business, Enterprise, Home Premium és Ultimate változatai.

⁴ Lásd: *Windows Vista* fejezet.

⁵ Ha a GPU megosztott memóriát használ, a megkövetelt 1 GB-os rendszermemórián felül nincs szükség további grafikus memóriára. Ha a GPU dedikált memóriát használ, akkor 128 MB tárhely szükséges.

⁶ Lásd: *Windows Vista* fejezet.

3.1.1 Az operációs rendszer fogalma

Operációs rendszernek nevezzük azon programok összességét, amelyek a számítógépet vezérlik, felügyelik a felhasználást segítő programok végrehajtását, és biztosítják a számítógép erőforrásainak hatékony kihasználását. Tehát az operációs rendszer felelős a számítógép működéséért.

Az operációs rendszer feladatai:

- | | |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1. kapcsolatot teremt a felhasználó és gép között | 6. programokat futtat, ellenőriz |
| 2. vezérli, ütemezi a processzort | 7. memóriakezelést végez |
| 3. alapvető be- és kimeneti műveleteket végez | 8. védelmi funkciókat lát el |
| 4. adatkezelést végez | 9. belső- a rendszerrel kapcsolatos – adminisztrációs feladatokat lát el. |
| 5. berendezéseket vezérel, irányít | |

Az operációs rendszerek osztályozása

- A felhasználók száma szerint
 - egy felhasználós
 - több felhasználós
- A feldolgozás módja szerint
 - köteget
 - interaktív
 - valós idejű
- Az egy időben futtatható programok száma szerint
 - monoprogramozott -egy program fut
 - multiprogramozott -több program is a memóriában van, közülük az aktívat folyamatnak vagy processznek nevezzük.

Röviden az operációs rendszer olyan programrendszer, amely ütemezi a programok végrehajtását, elosztja az erőforrásokat és kommunikál a felhasználóval.

3.2 Az IBM PC operációs rendszere

Nyilvánvaló, hogy célszerű az operációs rendszerek megtervezését már a gép fejlesztése során elkezdni. Az IBM-PC operációs rendszerét a Microsoft cég fejlesztette ki MS-DOS néven. Az 1990-es évek közepéig a legelterjedtebb operációs rendszer volt. Sikerét az egyszerű kezelhetősége eredményezte.

Az MS-DOS egy lemezes, alapvetően egyfelhasználós, parancsorientált operációs rendszer, ami azt jelenti, hogy az operációs rendszer a memóriába betöltődés előtt valamilyen lemezes háttértáron helyezkedik el, valamint azon részei, amelyek csak ideiglenesen kerülnek be a tárba, azok is a lemezes eszközön találhatók. Elsősorban egy program és egy felhasználó kiszolgálására készült. A kommunikációt a gép és a felhasználó között parancsokon keresztül valósították meg, de később menü és igen kis mértékben ikon vezérelt eszközt is beépítettek. Az MS-DOS az operációs rendszer fent felsorolt funkcióit az alábbi felosztásban valósítja meg:

1. Állományok kezelése,
2. Háttértárak használata,
3. Hardver lehetőségek beállítása,
4. A gép memóriájának használata,
5. Programok futtatása,
6. Az operációs rendszer működésének beállítása,
7. Kapcsolat a felhasználó és a gép között.

Az operációs rendszer egy modul szerkezetű programgyűjtemény, mely 6+2 részből épül fel.

1. A **ROM-BIOS** (alapvető be- és kiviteli rendszer). Az operációs rendszer egyetlen olyan modulja, mely nem a lemezen, hanem a számítógép memóriájában, egy ROM tárbán helyezkedik el. Ez a modul tartalmazza a rendszer indítási tesztjét, valamint az operációs rendszert betöltő *boot-szektor* (betöltő szektort) memóriába való betöltését elvégző rutint.
2. A **BOOT-szektor** feladata felismerni, milyen modulokból áll, és hol helyezkedik el az adott operációs rendszer és ennek a modulnak lesz a feladata a rendszer további moduljainak memóriába való beépítése. Ez már mágneslemezen helyezkedik el, mégpedig az "aktív lemez" 0. oldal 0. sávjának 1. szektorában.
3. **IO.SYS** a lemezen fájl formátumban található modul, mely az operációs rendszer igényének megfelelően bővíti ki a gépben található ROM-BIOS-t.
4. **MSDOS.SYS** fájl formátumú modul, amely biztosítja a DOS működését, fájl-, könyvtárkezelést, memóriakezelést, programvégrehajtást.
5. **CONFIG.SYS**: A konfigurációs állomány, ezt a fájlt már maga a felhasználó határozhatja meg és építheti

fel. Egy szöveges állomány, ami rendszer beállításokat és eszközvezérlő definíciókat tartalmaz.

6. **COMMAND.COM** fájl az ún. parancsértelmező, amely elvégzi a kapcsolatteremtést a felhasználó és a gép között. Két részből áll: az első rész az operációs rendszer ideje alatt mindig a memóriában van (rezidens rész), illetve a tranzien részéből, mely csak a végrehajtás idejére töltődik be a memóriába.
7. Az **AUTOEXEC.BAT** a kezdeti rutinok sorozatát írja le, amik az operációs rendszer betöltődése után kell, hogy végrehajthatódnak, a felhasználó maga határozza meg a tartalmát.
8. **Külső parancsgyűjtemény** azon parancsok fájl formátumú rendszere, melyek nem kerülnek rezidensen a memóriába.



Windows 2000/XP/Vista környezet nem igényli az MSDOS.SYS, AUTOEXEC.BAT, CONFIG.SYS, IO.SYS állományokat, ezért ezeket induláskor az operációs rendszer figyelmen kívül hagyja (nem kerülnek feldolgozásra).

3.3 Az IBM PC gépeken alkalmazott könyvtár és fájl-rendszer

A **fájl (állomány)** nem más, mint adattárolón elhelyezkedő logikailag összefüggő adatok rendezett halmaza, ami egyértelmű azonosítóval rendelkezik. Az azonosítónak tudnia kell, mely eszköz, mely helyein található a fájl.

Az egyértelmű azonosításhoz hivatkoznunk kell arra az adattároló egységre, amelyen a fájl található, ezért az összes ilyen egységet egy-egy betűjellel látjuk el. Ezeket **meghajtónak** vagy **drive**-nak nevezzük. A floppy-egységek az A: és B: jelölés kapták, míg a merevlemez eszközök a C: -től kezdődően a továbbiakat.

Az MS-DOS kitalálása óta ugyanazt a névkonvenciót használja a mai napig is, ami az operációs rendszer egyik hibája. Minden állománynak egy legfeljebb 8 karakteres (jeles) **névvel** és egy legfeljebb 3 karakteres ún. **kiterjesztéssel** kell rendelkeznie. A kettő közé - a parancsok használata során kötelezően - pontot kell tenni. A fájl nevek és kiterjesztések használhatják az angol ABC betűit (nincs különbség a nagy- és kisbetűk között), használhatják a számjegyeket (0-9) és néhány speciális karaktert: _ ^ \$ ~ ! # % & - { } () @ ' ` . A kiterjesztést elvileg tetszőleges lehet, de az operációs rendszer néhány kiterjesztést saját maga számára fenntart:

COM, EXE= futtatható program.

BAT = parancsfájl, egy olyan szöveges állomány, mely parancsok sorozatát képes végrehajtani.

SYS = rendszerfájl kiterjesztése.

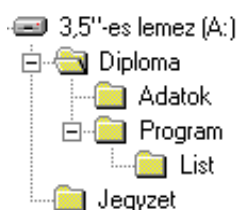
Az operációs rendszer által alkalmazott fájl-kiterjesztésektől eltérni nem javasolt!



Windows 95/98/Me/2000/XP/Vista használata esetén lehetőségünk van az úgynevezett hosszú nevek használatára is. A régebbi DOS verziókkal való kompatibilitás érdekében a rendszer minden állományról két nevet tárol, a hosszú nevét, amely tartalmazhat szóközt, ékezetes betűket és speciális karaktereket is, valamint egy rövid nevet, amely megtartja a hagyományos 8+3 formát. Ezt a rövid nevet a rendszer automatikusan generálja. A hosszú állománynevek MS-DOS operációs rendszerben nem használhatók! A Windows 95/98/Me/2000/XP/Vista belső és külső parancsok kezelik a hosszú neveket, azonban a régebbi DOS alapú segédprogramok nem!

Előfordulhat, hogy azok az alkalmazások, melyek a 16 bites FAT-ra épülve csak a 8+3 formájú neveket támogatják, tönkreteszhetik a megnyitott állomány hosszú nevét. Ez szerencsére adatvesztéssel nem jár együtt.

A merevlemez háttértárolókon igen nagy mennyiségű adat tárolható, tehát rengeteg fájl helyezhető el. Nehéz lenne kikerülni, hogy ne legyen közöttük azonos névvel és kiterjesztéssel rendelkező fájl. Másrészt már az elején felismerték, hogy célszerű lenne a különböző feladatokhoz tartozó fájlokat szétválasztani. Egy örökölt és jól megvalósított módszert alkalmaztak, mégpedig, hogy a fájlrendszerhez kapcsoltak egy **könyvtárrendszert**, amely leírja a könyvtárban szereplő fájlok fontosabb adatait. Mivel a könyvtárakat szintén tárolni kellett, természetesnek tűnt, hogy fájlként kell ezeket is használni. Igaz speciális fájlok lesznek, mivel ezek fájlokról tartalmaznak információkat. A könyvtárszerkezetet fastruktúrájának (vagy hierarchikusnak) nevezzük, mert - a gyökér (a legfelső szintű könyvtár) kivételével- minden könyvtár rendelkezik egy „szülő” könyvtárral, ami az adott könyvtár információit írja le. Egy könyvtárnak csak egy szülője lehet. Nézzünk egy példát:



A szerkezet egy könyvtárrendszert mutat be. Ne tévesszen meg senkit, hogy a könyvtárak neveiben nem használtunk kiterjesztést ez csak régebbi DOS hiányosságok miatt alakult gyakorlattá. Természetesen ugyanúgy használhatók, mint a fájl nevekben. Amennyiben egy fájl valamely könyvtárhoz tartozik, akkor a gyökértől a fájlhoz mutató könyvtárak sorozatát **elérési útvonalnak** (röviden csak útnak) nevezzük.

Vizsgáljuk meg azt a fájlt, amely a DIPLOMA-beli, PROGRAM, és azon belüli LIST könyvtárban található és NYOMTAT.TMP nevű. Az elérési útvonalban

szereplő könyvtárak elválasztására a \ jelet használjuk.

A:\DIPLOMA\PROGRAM\LIST\NYOMTAT.TMP

Néhány rögzített speciális fájlnev is van, melyek nem használhatók - még kettőspont nélkül sem- fájlnev elején. Ilyen a NUL:, PRN:, LPTx:, AUX:, COMx:, CON:

Vizsgáljuk meg, milyen információkat tartalmaz egy fájlról egy könyvtár bejegyzés! Több mezőből, áll ezek felépítése:

1. A **fájl neve**: 8 karakterre kiegészített név, ha rövidebb volt, szóköz karakterrel bővítik ki.
2. A **fájl kiterjesztése**: 3 karakterre kiegészítve.
3. A **fájl attribútumai**: 5 attribútum használatos.
4. A **fájl kezdő klaszter sorszáma**.
5. **Fájl mérete**.
6. **Utolsó módosítási dátum, idő** (ha még nem módosítottuk, akkor a létrehozás időpontja).



A Windows 95/98/Me/2000/XP/Vista az állományokról több információt tart nyilván, amelyek nincsenek az MS-DOS-ban, így a 6. pont a következőképp módosul:

7. **Létrehozási dátum, idő**.
8. **Utolsó módosítási dátum, idő**.
9. **Utolsó megnyitási (használati) időpont**.

Mivel a teljes fájl útvonala és azonosító megadása hosszadalmas lenne, lehetőség van a rendszerben **aktuális meghajtót** és **könyvtárat** kijelölni. A rendszerben mindig egy aktuális meghajtó jelölhető ki a tároló eszközök közül. Ha nem utalunk a fájl nevében a meghajtóra, alapértelmezetten mindig erre "gondol" a rendszer. Az aktuális könyvtár minden meghajtón kijelölhető, ha nem adunk meg egy útvonalat, azt a rendszer mindig helyettesíti az aktuális könyvtárhoz vezető útvonallal.



A Windows 95/98/Me/2000/XP/Vista kibővítette a hivatkozás lehetőségeit. Ha a C meghajtón lévő Rendezvények könyvtár Ünnepi események alkönyvtárában található Részvételi lista.doc nevű dokumentumfájl helyét akarjuk megadni, akkor a hivatkozás formája:

"c:\Rendezvények\Ünnepi események\Részvételi lista.doc"

Az előbbi hivatkozás akkor is jó, ha azt a Windows-ból indított MS-DOS parancssorban használjuk.

A Windows lehetőséget biztosít arra, hogy hálózatos környezetben (Microsoft Network, vagy Netware Network) erőforrásainkat megoszthassuk másokkal. Ilyen erőforrás lehet egy-egy könyvtár, vagy a számítógépünkhöz csatlakoztatott nyomtató. A megosztás eredményeként az osztott erőforrásainkat a hálózat más felhasználói is használhatják. A grafikus környezetben ez a Hálózatok ikonra, majd a kívánt számítógép megosztott könyvtárára való dupla kattintással lehetséges. Ilyen esetben, az alkalmazásokban a hivatkozást nem a meghajtó nevével, hanem az osztott mappa előtti \\ jellel kell kezdeni.

Ha notebook gépünket megosztottuk Ascentia néven, az Eredmények könyvtárban lévő Kivonat nevű Excel állomány hivatkozása:

"\\Ascentia\eredmények\kivonat.xls".

A fájl csoportok kijelölésére, rájuk való hivatkozásra használhatjuk a helyettesítő karaktereket:

Egy karakter helyettesítésére szolgál a ? karakter,

Tetszőleges betűcsoportot helyettesít a * karakter. A fájlcsoporthoz hivatkozásában a * karakter után már más karakter nem szerepelhet (bizonyos operációs rendszerek megengedik ezt).

Például a **?Z*.B*** jelentése, hogy az első helyen bármilyen karakter állhat, a második a Z betű, utána tetszőleges hossz (maximum 6) karakter lehet és a kiterjesztés első betűje B, utána maximum két karakter állhat.

3.4 A rendszer indulása

A lemezen tárolt operációs rendszer moduljai két módon kerülhetnek az operatív memóriába: bekapcsolás után, illetve *meleg indítás* során. A meleg indítás azt jelenti, hogy egy már bekapcsolt gép memóriáját „kitisztítva”, újra betöltünk egy operációs rendszert anélkül, hogy a gépet kikapcsolnánk.

Nézzük meg a betöltődés folyamatát!

Bekapcsolás után a vezérlés egyből a ROM-BIOS rutinjaira adódik át. Végig teszteli a gép hardver eszközeit, majd megkeresi az operációs rendszer számára elsődleges lemezegységet. Ez lehet egy floppy, egy aktív partícióval rendelkező winchester (partíció), CD-ROM, cserélhető lemezes egység (ZIP), vagy akár egy SCSI eszköz is. Ennek az eszköznek a boot szektorából kiveszi és betölti a boot-rekordot. Merevlemez esetén a Master Boot Record aktivizálódik először, keresi meg az első aktív partíciót, és tölti be a hozzá tartozó boot-rekordot. A

boot-rekord már ismeri az adott lemez felépítését, valamint operációs rendszer további moduljainak elhelyezkedését.



Ennek segítségével betölti az IO.SYS, majd az MSDOS.SYS fájlok tartalmát, betölti és értelmezi a CONFIG.SYS fájlt. A rendszer így már felépült, csak kommunikációra a felhasználóval nem alkalmas, ezért beviszi a memóriába (két lépésben) a parancsértelmező COMMAND.COM-ot. Végül végrehajtja (ha van) az AUTOEXEC.BAT-ot.

Ezek után már kommunikálhatunk a számítógépünkkel, ún. parancsok segítségével.



Windows 95/98/Me/2000/XP alkalmazása esetén a grafikus felület indul el (ha nem bíraltuk felül az alapértelmezést). Az MS-DOS parancsok a Start menü segítségével, a Programok – MS-DOS parancssor (95/98/Me), illetve Programok – Kellékek – Parancssor (2000/XP) menüpont elindításával érhetőek el.

A parancsok elindításához be kell gépelnünk a parancs nevét, azokat az adatokat, amelyekkel a parancs dolgozik (paraméterek), és azokat az értékeket (kapcsolók), amelyek a parancs működését meghatározzák.

A paramétereket a parancs nevétől és egymástól szóköz választja el. Ugyancsak szóköz választja el a kapcsolókat is, melyek mindegyikét / („jobbra dőlő per”) jellel kell kezdeni.

A DOS parancsokat nagyon szűkszavúra teremtették alkotóik. Ha egy DOS parancs nem „szól vissza”, szinte biztosak lehetünk abban, hogy végrehajtotta azt, amit begépelünk. Azonban, ha valamit visszaüzen, akkor valamit hibásan írtunk. Néhány gyakori hiba:

Rossz parancs vagy fájlnev:	Valószínűleg rosszul gépeltük be a parancs nevét.
Túl sok paraméter:	Egyszerre több mindent szeretnénk, azonban a parancs erre nem képes.
Érvénytelen paraméter:	Hibásan adtuk meg a paramétereket, vagy nem megfelelően választottuk el ezeket egymástól.
Érvénytelen kapcsoló:	A megadott kapcsolót a parancs nem ismeri, vagy nem abban a formában ismeri.



Windows 95/98/Me/2000/XP esetén az MSDOS.SYS egy szöveges állomány (megváltoztatása nem ajánlott!), ami rendszer betöltésének legfontosabb beállításait tartalmazza. Általános esetben az AUTOEXEC.BAT végrehajtása után a grafikus felhasználói felület betöltése következik. Ezután elkezdhetjük az „egerészt”.

4. Üzemeltetési ismeretek

4.1 Általános vírustan

A 80-as évek közepén még nem sokan vették komolyan azokat a programozókat, akik azt állították, hogy léteznek olyan programok, melyek saját magukat sokszoroztják, a rendszerekbe beépülve számítógépeket fertőznek meg, és más rendszereket tesznek tönkre. Napjainkban már a legkevésbé képzett számítógép-felhasználó is hallott a vírusokról, de sajnos csak kis részük van tisztában a vírusok fajtáival, fertőzési módjukkal, és az ellenük való lehetséges védekezési módszerekkel.

A számítógépes vírusok természetesen programok - és a közhiedelemmel ellentétben nem úgy terjednek, hogy két floppy lemezt egymás mellé teszünk - amelyek az esetek többségében annyira kis méretűek, hogy a rendszerben megbújva képesek úgy működni, hogy ne vegyünk észre.

A vírusok életét két részre bonthatjuk:

1. **Lappangási időszak:** A vírus megpróbál észrevétlenül maradni, „csak” szaporodik, azaz más rendszereket fertőz meg, minél nagyobb példányszámú egyedet próbál meg magából létrehozni. Az időszak célja az életben maradás, azaz egy-egy fertőzött példány megsemmisülése esetén is legyen önmagából biztonsági másolat.
2. **Aktivizálódási időszak:** A vírusos rendszer egy bizonyos számú elindítása után (esetleg azonnal), vagy egy külső körülmény bekövetkezésekor (pl. péntek 13-a), a vírus aktivizálódik. Ez annyit jelent, hogy ettől a pillanattól kezdve már nem a szaporodással, hanem a károkozással van elfoglalva.

Természetesen vannak olyan vírusok is, melyek már a lappangási időszak alatt egyéb olyan károsító tevékenységet okoznak, amelyeknél nem is gondolunk arra, hogy az vírustevékenység eredménye.

A vírusok fajtái:

- Másolás elleni vírusok: Nem szaporodnak, egy adott rendszerbe vannak integrálva. Lappangási idejük nincs, céljuk a programlopás megakadályozása, felismerve a számítógépes környezet megváltozását. Barátságosabb

fajtájuk csak az adott rendszer elindítását gátolja meg, míg a haragosabbak az újonnan telepített rendszer egészét - esetleg még sok más is - törlik. Mivel egyedileg fejlesztett rendszerek vírusai, felismerésük szinte lehetetlen. Napjaink gyakori alaplap és operációs rendszer cseréjével létjogosultságukat veszítették.

- **Károkozó vírusok:** Ezek a vírusok aktivizálódási időszakban törlik, felülírják vagy kódolják az adatainkat, és ez a károkozás az esetek döntő többségében a rendszer teljes összeomlását eredményezi, ami egyes vírusok esetén azonnal, míg mások esetén csak többszöri rendszerindítás után jelentkezik. „Enyhébb fertőzések” esetén a vírusok nem rongálják meg az adatainkat, csak a számítógépes munkát nehezítik meg (gépünk újraindítása, a betűk lepotyognak a képernyőről, összekeverednek a betűk, stb.).
- **Worm (féreg) vírusok:** Céljuk sohasem a közvetlen módon vett károkozás, hanem az hogy bizonyos információkat (pl. a rendszergazda jelszavát, egyéb jogosultságokat) nyernek ki a rendszerből, és ezeket megadott helyen letárolják, vagy Internet címre eljuttassák. ➔ Lexikon Hacker.

A vírusok terjedése

1. **Betöltő (Boot) vírusok:** A lemezek indító szektorába, és partíciós táblába telepednek be és az indító programot cserélik le. A fertőzés terjedésének feltétele, hogy az indítólemez vírusos legyen. A vírusok terjedésüket a betöltés folyamatára alapozzák: Az indításkor a BIOS a CMOS-ban megadott meghajtó sorrend (boot-szekvencia) alapján igyekszik valamely meghajtóban elhelyezkedő lemez első szektorát betölteni. Egy fertőzött lemezzel történő indításkor az operációs rendszer előtt még a vírus is elindul, és a továbbiakban ez felügyeli a lemezműveleteket. Ezután minden lemez (winchester is), amelyre hivatkozunk, vírusfertőzött lesz. Figyelem: a vírus terjedéséhez elegendő egyszer(!) fertőzött lemezzel - nem okvetlenül rendszerlemez - a rendszer betöltését megkísérelni. ➔ Lexikon CMOS.
2. **Állomány (Fájl) vírusok:** Terjedésük során végrehajtható (futtatható) kódot tartalmazó (.COM, .EXE, .SYS, .DRV, .BIN, ...) állományokat fertőznek meg, és ezekbe írják bele a saját kódjukat. A fertőzéshez szükséges elindítani egy vírusos programot, ezután az összes futtatható állomány fertőződik, melyre a rendszer ezután hivatkozik.
 - **Hozzáfüződő (Append) vírusok:** Általában a végrehajtható állományok végéhez fűzik magukat, majd egy olyan kódot helyeznek annak elején, hogy a program indításakor először a vírus hajtódjon végre, majd ezután kerüljön csak sor az eredeti tevékenység végrehajtására. A vírus működés során a fertőzött állományok mérete megnövekszik, mégpedig a víruskód méretével.

Itt kell szólni a hozzáfüződő vírusok egyik speciális fajtájáról, az *amőba (Polimorf) vírusokról*, amelyek az influenza vírushoz hasonlóan minden fertőzés után megváltoztatják alakjukat, programkódjukat. Rendkívül intelligens vírusok, a víruskódot betömörítve tárolják, és leggyakrabban a tömörítő algoritmust vagy annak kulcsát változtatják meg.
 - **Felülíró (Replace) vírusok:** A végrehajtható állományok elejét (vagy egy bizonyos részét) felülírva szaporodik a vírus, nem törődve azzal, hogy az eredeti kód ezek után már nem állítható helyre.
3. **Makróvírusok:** A vírus a .DOC, vagy .XLS kiterjesztésű állományokba fészkel be magát. Terjedése igen egyszerű, csak meg kell nyitnunk Winword-ben vagy Excel-ben a fertőzött dokumentumot, és a vírus, - amelyet valószínűleg Visual Basic-ben írtak - automatikusan el is indul. Nagy veszélye, hogy működését gyakran csak akkor vesszük észre, ha már késő, másrészt, ha a szerző a vírust nem kódolja le, bárki azt módosíthatja így újabb vírust állítva elő, amelyet a víruskeresők a változatok hatalmas száma miatt már képtelenek követni. Sajnos napjainkban a makróvírus-generátor (vírusíró) programok is megjelentek a számítástechnikai piacon.
4. **Levélbombák:** A makróvírusok speciális fajtái, azonban terjedési módjuk miatt célszerű ezeket külön tárgyalni. A vírusok e-mail segítségével terjednek, akkor aktivizálódnak, amikor elolvassuk a fertőzött levelet. A fertőzés lefolyása erősen függ attól, milyen számítógépes környezetben történt a fertőzés. Ha a gépen van Outlook és közvetlen Internet kapcsolat, akkor a levelezési listában szereplő összes partnernek ír egy „nyomdafestéket el nem tűrő tartalmú” levelet. (Ez a hirtelen levéláradat a nagyobb vállalatok levelezőrendszerét teljesen megbéníthatja) Néhány vírus közvetlen Internet elérés hiányában a dokumentumainkat fertőzi meg.

Hogyan „szerezhetünk” vírust?

A vírusok terjedéséhez mindenképpen adatátviteli közegre van szükség, amely a következő lehet:

- Mágneslemez
- Merevlemez
- Cserélhető meghajtók lemezei (SyQest, ZIP, egyéb printer portra csatlakoztatható, SCSI, PCMCIA vagy USB meghajtók adathordozói)

- Hálózati meghajtó
- Elektronikus levelezés segítségével
- BBS-ről, Internet-ről letöltött információk
- CD ROM
- DVD

Hogyan védekezhetünk a vírusfertőzés ellen?

1. Általános adatvédelem:

- Csak jogtiszt programokat használjunk. Az illegálisan lemásolt programok telepítése a leggyakoribb fertőzésveszély.
- Ha kapunk (vásárolunk) egy új programot, még telepítés előtt készítsünk róla biztonsági másolatot.
- Változó adatainkat mindig mentjük le.
- Amennyiben új adathordozót, vagy a lokális rendszeren kívüli (pl. hálózatról) érkező adatokat vagyunk kénytelenek használni, vizsgáljuk meg ezeket víruskereső programmal.
- Gondoskodjunk arról, hogy adatainkhoz mások ne férhessenek hozzá.
- Tükrözzük a legfontosabb adatainkat.
- Idegen számítógépen csak írásvédett mágneslemezt használjunk.
- Ne felejtssük mágneslemezt a meghajtóban.
- Tartsunk készenlétben egy garantáltan vírusmentes írásvédett rendszerlemezt és egy vírusmentesítő lemezt.

2. Víruskereső (mentesítő) programok: A legegyszerűbb módját szolgáltatják annak, hogyan deríthetjük ki egy adathordozóról, vagy állományról, hogy vírusos. Egyes fajtáik megpróbálják törölni a megtalált vírust. Ez a törlés sikeres lehet a Boot-vírusok és a hozzáfűződő vírusok esetében, ekkor ugyanis az eredeti kódot vissza lehet állítani. A felülíró vírussal fertőzött állományokat helyreállítani sajnos nem lehet, a vírusmentesítés csak letöltéssel és az adathordozón foglalt terület felülírásával lehetséges. A víruskereső programokkal kapcsolatos problémák:

- Mindig a vírusok után kullognak - azaz csak azokat a vírusokat képesek felderíteni, amelyekre már megtanították őket. A vírusnak el kell jutnia a víruskereső programot készítő céghez, ami főleg közép-keleteurópai vírusok esetén több hónapot is igénybe vesz, ez idő alatt a vírusok szabadon fertőzhetnek.
- Egy-egy víruskereső program 1-2 hónap alatt teljesen elavul, állandóan frissíteni kell.
- A polimorf vírusok felderítése szinte lehetetlen.

3. Rezidens vírusfigyelők: A memóriába betöltődve folyamatosan vizsgálják a lemezműveleteket, minden futtatható állomány indítása esetén megvizsgálják, hogy vírusos-e, majd ezután engedélyezik csak annak elindulását, illetve mágneslemez esetén a lemezműveletkor ellenőrzik annak indító szektorát is. Beállítható az is, hogy mi történjen a vírusos állománnyal (semmi, törlés, vírusmentesítés, átnevezés, karanténba zárás). Hátrányuk, hogy csak az elindított programokat, betöltött állományokat ellenőrzik, másrészt a futtatható állományok, Internetes oldalak, dokumentumok betöltését nagymértékben lelassítják.

4. I/O kártyára integrált védelem: Az I/O műveleteket nem az alaplapon elhelyezkedő vezérlő, hanem egy külön erre a célra kidolgozott vírusellenőrző kártyán keresztül bonyolítják le. Mivel minden I/O művelet ezen a kártyán keresztül bonyolódik le, a vírusok sem bírják ezt az utat kikerülni. Az ún. alap vírusok felismerésén túl minden egyes futtatható programhoz jogokat rendelhetünk:

- Rezidens maradhat-e?
- Melyik logikai meghajtóra írhat?
- Formázhat-e?
- Írhat-e az indító szektorba, vagy a partíciós táblába?
- Elindíthat-e más programot?

A védekezés igen hatásos a felhasználó programok esetén, azonban reménytelen vállalkozás pl. a FORMAT jogait korlátozni. Gondot okoz, hogy jelentős mértékben lelassítja a programok futási sebességét.

A teljesség igénye nélkül, felsorolásszerűen néhány víruskereső program: F-prot, F-Secure, McAfee Virusscan, Trend Pc-cillin, Thunderbyte antivirus, Norton antivirus, Kaspersky antivirus, Panda antivirus, Pc DoorGuard, RAV Antivirus. Worm detector.

5. A tűzfal (firewall) a számítástechnikában egy szoftveres vagy hardveres architektúra, amelynek célja annak biztosítása, hogy a hálózaton keresztül egy adott számítógépbe ne történhessen illetéktelen behatolás, folyamatosan vizsgálja a rajta áthaladó internetes forgalmat, és ha valami gyanúsat észlel, beavatkozik, legegyszerűbb esetben úgy, hogy nem továbbítja a gyanús információ-csomagokat és riasztást küld a

rendszergazdának. Ma már a belső hálózaton is alkalmazzák a tűzfalakat egy-egy kiszolgáló vagy a hálózat érdekében. Az otthoni felhasználásra készült állapotfüggő csomagfelügyeletet használó tűzfalak engedélyeznek minden kimenő kapcsolatot, így biztonságosak (minden kívülről érkező támadást megállítanak) és kényelmesek (nem kell portokat nyitni minden internetes alkalmazásnak).

4.2 Adattömörítés

A megnövekedett adatállomány méretek miatt az adatok hordozhatósága és tárolása (archiválása) rendkívül körülményessé vált. Előfordult, hogy egy rendszer adatállományai több doboz hajlékonylemezre fértek csak rá. A problémát nem oldották meg a nagyobb háttértároló kapacitású egységek megjelenése sem. A tárolás fenti gondját speciális ún. tömörítő programok kifejlesztésével enyhítették.

A tömörítés lényege, hogy az adatállományokban szereplő adatok között lehetnek ismétlődések, és a tömörítő programok algoritmusai ezt használják ki. Ilyen például a Huffman kódokon alapuló tömörítő eljárás, mely a legtöbbet használt karakterekre alkalmazza a legrövidebb kódot. Gyakori tömörítő eljárás, hogy az egymás után következő azonos karaktereket helyettesítik a karakter képével és egy ismétlési értékkel, mely a számukat tartalmazza. Ezt az eljárást használják például képek tömörítésére.

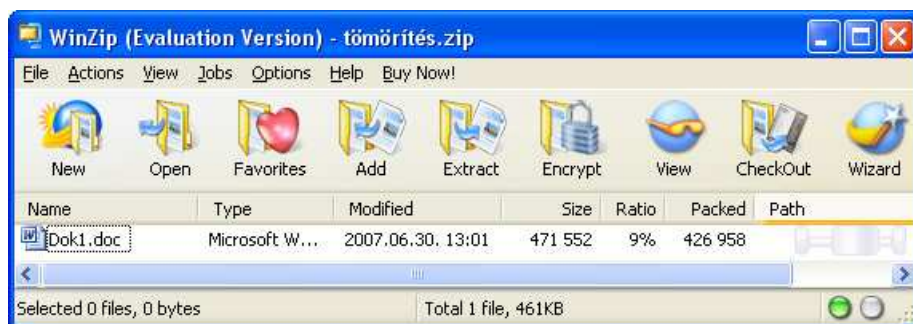
A tömörítő eljárások segítségével egy adatállomány méretét akár a tized részére is csökkenthetjük. Hátrányuk, hogy így az eredeti adatokat nem érhetjük el közvetlenül, csak ha az állományt „kicsomagoljuk”.

A tömörített és a kicsomagolás utáni adatokat összehasonlítva két nagy csoportra bonthatjuk a tömörítőket:

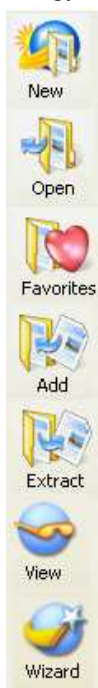
Veszteséges tömörítők: Olyan tömörítési eljárás, amely esetében a tömörített adatsorból az eredeti (tömörítés előtti) információfolyam nem feltétlenül állítható elő. A kicsomagolt adat csak hasonlít az eredeti adathoz, azonban kompromisszumot kötve ezt elfogadjuk. Ezt a módszert használjuk a képek, hangok és videók tömörítése esetén. Az egyik legismertebb veszteséges tömörítést alkalmazó szabvány a JPEG.

Veszteségmentes tömörítők: A kicsomagolt adat pontosan megegyezik a tömörítés előttivel. Fájlok tömörítésére használjuk. Ilyenek: PKARC, PKPAK, LHA, ARJ, PKZIP, RAR.

Winzip: az egyik legelterjedtebb Windows alapú veszteségmentes tömörítő program. A Windows alkalmazásoktól megszokott módon az egyes funkciók az eszköztáron található nyomógombokkal érhetők el, megkímélve magunkat a gépeléstől és parancssorban használható tömörítő programok nagy számú parancsától és kapcsolóitól.



Az egyes nyomógombok jelentése a következő:



Új tömörített állomány létrehozása. A megjelenő párbeszéd-ablakban kell begépelni a létrehozni kívánt állomány nevét.

Egy létező tömörített állomány megnyitása, kicsomagolás, vagy módosítás céljából.

Lehetőségünk van arra, hogy a leggyakrabban használatos tömörített állományainkat tartalmazó mappákat megadjuk, így a keresgélés elkerülésével gyorsan elérhetjük kedvenceinket.

Az előzőekben megnyitott tömörített állományunkhoz további tömöríteni kívánt állományokat tudunk betenni.

A tömörített állományunkban található állományokat, vagy azok egy részét tudjuk eredeti formátumukban háttértárolóra elhelyezni (kicsomagolni).

Amennyiben csak megnézni szeretnénk egy kicsomagolt állományt, ezt a nyomógombot kell használnunk.

Lépésről-lépésre egy „varázsló” segítségével hajtja végre a megvalósítani kívánt feladatokat. Azoknak ajánlott, akik most ismerkednek a Winzip használatával.

Az **operációs rendszerek által biztosított tömörítő rendszerek** „röptömörítő” programokként üzemelnek, ez azt jelenti, hogy a lemezre történő írás előtt az adatokat becsomagolják, az olvasás megtörténte után pedig kicsomagolják. Ez valamivel lassítja a rendszert, de így nincs szükség más tömörítőre, sőt a külső tömörítő programok által becsomagolt adatokat már nem (vagy csak igen rossz hatásfokkal) képesek kisebb méretűre alakítani. Az MS-DOS és Windows „alapú” FAT, FAT32 fájlrendszert használó röptömörítők logikai meghajtó szintjén képesek ezt a feladatukat ellátni, míg az NTFS fájlrendszert (is) használó Windows NT/2000/XP/Vista rendszerben működők esetén fájl szinten meghatározható az, hogy a tárolás tömörítetten, vagy normál módon történjék.

5. Hálózati alapok

A hálózatokra az igény szinte egyidős magával a számítógépekkel, mivel a számítógép fejlődésben sokat segített a telefonos hálózatok fejlődése, ezért az alapelveket szintén ezekből mentették át. 1964-ben egy amerikai kutatóintézet találta ki egy kisebb gépekből álló hálózat gondolatát, mellyel egy atomcsapás után is képesek maradnak tájékozódni egymással a vezetők és a hadsereg. A megoldás lényege egy olyan kiterjedt hálózat, melynek nincs központja, azaz decentralizált, így nem lehet egy bombával megsemmisíteni.

Az első próbahálózatot 1968-ban az angliai National Physical Laboratory állította fel. Rá egy évre a MIT és a Los Angelesi egyetem (UCLA) is létrehozta saját hálózatát. E munkába kapcsolódott be a Pentagon irányítása alá tartozó ARPA (Advanced Research Projects Agency), és egy négy csomópontos hálózat jött létre 1969 decemberére. Az időközben ARPANet névre keresztelt hálózat 1971-re már 15 csomópontos volt. A telnet és az ftp szolgáltatás mellett egyre nagyobb adatforgalmat képviselt az e-mail, amely már a kutatók magántermészetű levelezését is szolgálta. 1973-ban rögzítették a két létező megoldást egyesítő szabványos protokollt, ami TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol) néven vált ismertté. A TCP felelős az üzenetek küldőnél történő feldarabolásáért, valamint a fogadónál való egybeszerkesztésért, az IP végzi a csomagok címzését és gondoskodik a címzetthez való eljuttatásról. Az így kialakult hálózat az InterNet.

A hetvenes évek vége felé a UNIX fejlesztői egy olyan szolgáltatással jelentek meg, amely a UNIX számítógépek között telefonvonalon keresztül tette lehetővé az adatcserét. Tom Truscott és Jim Ellis a Duke University két hallgatója 1979-ben azt vetette fel, hogy ezt a UUCP (Unix-to-Unix CoPy) nevű rendszert közérdekű információk terjesztésére is lehetne alkalmazni a UNIX felhasználók között. Más egyetemek hallgatói segítségével írtak is egy konferencia programot, amely gyorsan elterjedt, egyre több gép alkalmazta. 1981-ben már népes tábor használta a UseNet névre keresztelt hálózatot. Ennek a protokollja, a UUCP ugyan kevésbé erőforrás igényes mint a TCP/IP, de lényegesen lassabb annál. A különböző típusú hálózatok közötti szabad átjárhatóságot a nyolcvanas évek végére oldották meg. 1986-tól USA kormánysszervek, a kilencvenes évek elejére Nyugat-Európa, majd közepére Kelet-Európa is bekapcsolódott. Becslések szerint ma a felhasználók száma havonta 20%-kal nő.

Az 1989-ben a CERN egyik munkatársa, Tim Berners-Lee dolgozta ki a Ted Nelson hipertext nyelvére épülő WWW szolgáltatást, amely gyökeresen megváltoztatta a hálózat szerepét. A mindenki számára egyszerű és látványos formában való adatelérés, a multimédia lehetőségeivel felvértezve gyorsá és kényelmessé tette a barangolást.

5.1 A számítógépes hálózat fogalma, fajtái, lehetőségei

Milyen okok miatt merült fel a hálózat ötlete?

- * A számítógépek meghibásodásából eredő feldolgozási kiesések csak valamilyen másik számítógép beiktatásával volt elkerülhető. (Kezdetben adathordozón keresztül, az eszköz elszállításával volt megoldható.)
- * Szükség merült fel adatbázisok több helyről történő használatára (repülőgép helyfoglalás egy adott társaság bármely irodájából).
- * Bizonyos igen drága, keveset használt perifériák különböző helyről történő osztott használata is igényként merült fel.
- * Egy adott program sebességének növelése azáltal, hogy különböző részei egyidejűleg, különböző gépeken futnak.

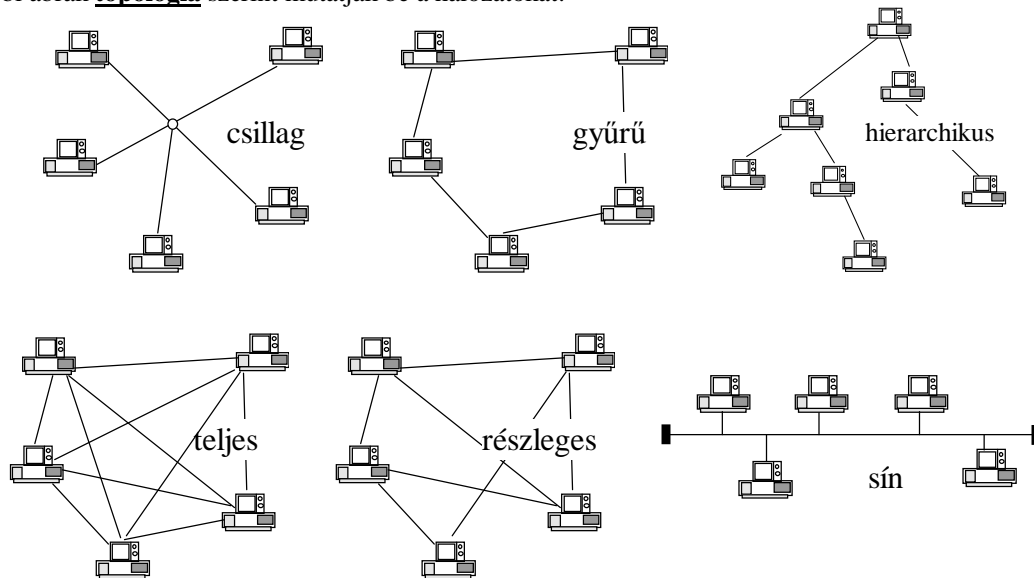
Eleinte az ún. terminálhálózatok működtek, ami azt jelenti, hogy egy számítógépre több nem számítógép, de valamelyest „intelligens” eszközt kötöttek. Például telex írógépet, intelligens terminálokat, stb. Később megjelentek a számítógép hálózatok, ahol önálló (individuális) számítógépeket kapcsoltak össze, vagy úgy, hogy egy kijelölt gép vezérlő funkciókkal rendelkezett, vagy úgy, hogy a kommunikációt maguk a gépek vezérelték egymástól „függetlenül”. A fejlesztések során méret szerint is különbséget tettek a különböző hálózatok között:

- Helyi vagy lokális hálózatok (LAN), amelyek egy intézet, vállalat számítógépeit kötik össze úgy, hogy működésük a rendszeren belülről van vezérelve.

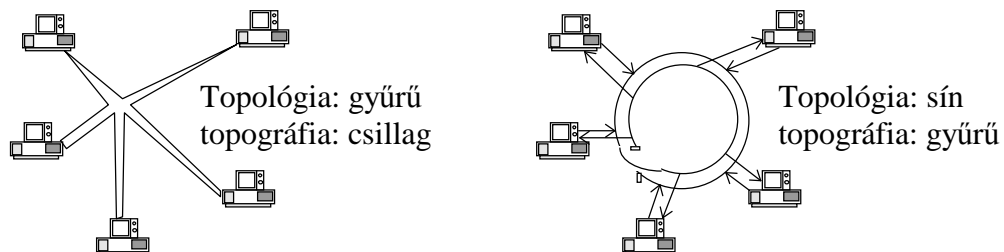
- Városi vagy területi hálózat (MAN), ezen hálózatok akár több lokális hálózatot is összeköthetnek, de kapcsolatuk még mindig nem lép ki 20-30 km sugarú körön kívülre.
- Távolsági hálózatok (WAN), már távolságra nem korlátozottak, ezek nagyban támaszkodnak a telefonhálózatokra, műholdas rendszerekre, vagy szolgáltatók optikai gerinchálózataira.

Tehát összefoglalva a **számítógép hálózat** alatt, olyan legalább két számítógépből álló rendszert értünk, amely a rendszerben lévő számítógépeknek egy jól definiált kommunikációját képes megvalósítani. Az osztályozása a hálózatoknak sokféle lehet, a méret szerint az előzőekben megbeszéltük, de lehet fizikai (topográfiai) és logikai (topológiai) elrendezésük szerint is csoportosítani:

Az alábbi ábrák **topológia** szerint mutatják be a hálózatokat:



Nézzünk a **topográfiára** is példát:



A lokális hálózatok, a helyi, belső feladatok integrált kiszolgálását biztosítják, megfelelő védelem mellett. A városi hálózatok, általában optikai kábellel összekötött gyors rendszerek, melyek intézmények, fiókok közötti gyors, aránylag zárt rendszert biztosítanak, osztott adatbázis és egyéb erőforrások több helyről történő kezeléséhez. A nagyhálózatok egyik legismertebb példája az Internet. Erről a későbbiekben bővebben szólnunk.

A hálózati csomópontok közötti kapcsolatot az „átvivő közeg” biztosítja, ami lehet

- Vezetékes adatátvitel: csavart érpár (UTP kábel), alapsávi koaxális kábel (50 Ω), szélessávú koaxális kábel, fényvezető szálak.
- Vezeték nélküli adatátvitel: elektromágneses hullám, rádiófrekvenciás átvitel, mikrohullámú átvitel, infravörös átvitel, látható fény (pl. lézer).

5.2 Hálózati erőforrások, azok használata

Vizsgáljuk meg a Novell NetWare hálózat erőforrás-kezelését. A hálózatban néhány fogalom - a használat miatt - másképpen definiálódik, mint egyfelhasználós környezetben.

Erőforrásnak fogunk a továbbiakban minden, olyan hardver illetve szoftver eszközt nevezni, amelyre valamely program, vagy hálózati személy igényt tarthat. Az erőforrások (adattároló eszközök és nyomtatók) felügyeletéért a rendszer szerverei lesznek felelősek.

5.2.1 File Server (Állomány kiszolgáló)

A hálózatban található egy kitüntetett számítógép, mely tartalmazza azon tároló eszközöket, amelyek a többi gép számára elérhetők lesznek, valamint ezen eszközök osztott használatát vezérli és felügyeli. Ezt a gépet a szervergépnek szokták nevezni. A *File Server* a szervergépen futó olyan szoftver, ami az osztott hozzáférést biztosítja, ellenőrzi. Fontos feladat az operációs rendszer ellenőrzése, hálózati adattárolás és rendszeradminisztrációs feladatok ellátása. Az osztott használatú lemez kezelése eltér a hagyományos MS-DOS alatti kezeléstől, ennek oka, hogy gyorsnak kell lennie (ezért minél több adatot a memóriájában kell tartania), biztonságosnak, sok redundanciát (többpéldányú tárolást) kell a rendszerben fenntartania. A szerverek legfontosabb erőforrásai a nagykapacitású merevlemezek. Ezeket a rendszer kötetekre osztja, és ezeket a köteteket a hálózatra kapcsolt munkaállomásról a felhasználó úgy tudja - vagy legalábbis majdnem úgy tudja - használni, mint a saját lemezes eszközeit. A kötetek fájlkezelés szempontjából is hasonlóan épülnek fel, mint a lokális eszközök, vagyis logikailag hierarchikus könyvtár rendszert épít fel a fájl szerver, bár ez fizikailag nem úgy igaz, mint a DOS esetében. A nagy kapacitás miatt nehézkes lenne a könyvtárban való keresés. Ennek megkönnyítésére vezették be a hálózati meghajtó és a kereső meghajtó fogalmát. A NetWare környezetben a lokális (fizikai) meghajtók fogják viselni az A:, B:, C: stb. jeleket. A továbbiak a szerver kötetein elhelyezkedő könyvtárakhoz rendelhetők hozzá, ezzel biztosítva a DOS komform meghajtó leképezéseket. Tehát a hálózati meghajtó fogalma egy meghatározott könyvtárat fog jelenteni. A fájl szerver többszintű védelmi feladatot is ellát.

5.2.2 Print Server (Nyomtató kiszolgáló)

A NetWare 2.20 verziójával jelenik meg. Feladata a megosztott nyomtatók használatának biztosítása a programok számára. A *Print Server* megjelenésével az összes hálózati nyomtatással kapcsolatos feladatot átveszi a fájl szervertől. Előnye, hogy a nyomtatás helyére helyezhető a nyomtató és nem kell a szervergéphez kapcsolódnia, valamint több nyomtató és nyomtatási sor konfigurálható, mint a korábbi verziókban.

5.3 A Novell Netware védelmi, jogosultági rendszere

5.3.1 Ki használhatja a hálózatot?

- **Rendszergazda** (Supervisor, Admin): a legmagasabb szintű felhasználó, feladata a teljes hálózat zavartalan üzemeltetésének megvalósítása. Mindig, minden joggal rendelkezik, amely jogok nagy részét át is adhatja másoknak.
- **Munkacsoport felelős** (Workgroup Manager): olyan felhasználó, aki felhasználókat hozhat létre és tarthat karban. Felügyelőként működnek bizonyos csoport fölött, de nem felelnek meg rendszergazdának. Ez a felhasználói csoport a Novell Netware 3.* környezetben található meg, 4.* és a későbbi változatokban ezt a feladatot másképp oldják meg.
- **Operátorok**: (File Server konzol operátorok, nyomtatósor operátorok, nyomtató server operátorok) azok a felhasználók, akikhez további privilégiumokat rendeltek. Például egy File Server konzol operátor olyan kitüntetett felhasználó, aki specifikus jogot kapott az FCONSOLE segédprogram használatára.
- **Felhasználók**: azok a személyek, akik a hálózatot, annak szolgáltatásait igénybe veszik, pl. munkavégzés céljából. Jogaikat a Rendszergazda vagy Munkacsoport felelős állapítja meg úgy, hogy munkájukat zavartalanul végezhesék, de más felhasználókat ne zavarhassanak, és illetéktelen adatokhoz ne juthassanak. Futtathatnak alkalmazásokat és dolgozhatnak állományokkal attól függően, hogy milyen jogokat rendeltek hozzájuk.

5.3.2 Az információ védelme:

A hálózatban tárolt adataink a File Serverhez közvetlenül hozzákapcsolt központi háttértárolón helyezkednek el. Nem lenne azonban szerencsés, ha mindenki láthatná a másik összes adatát. Külön problémát okoz, hogy ha több felhasználó ugyanabban az időpontban dolgozik ugyanazzal az állománnyal, ugyanis ilyenkor felülírhatják egymás adatát. Az adatok elérése szempontjából az adatokat a következőképpen csoportosíthatjuk:

Publikus (közös) adatok: Olyan könyvtárak és állományok tartoznak ide, amelyeket minden (vagy majdnem minden) felhasználó elér, leggyakrabban csak olvasásra.

Csoport hozzáféréseű adatok: Több felhasználó vagy felhasználói csoport éri el ugyanazt a könyvtárat és annak állományait, általában olvasási és írási joggal.

Egyéni adatok: Kizárólag egy felhasználó által elérhető könyvtárak és a bennük található állományok. Ezek az ún. „home” könyvtárban találhatóak, a felhasználó általában az összes jogosultsággal rendelkezik erre a könyvtárra (amelyet a felhasználó egy meghajtó gyökérkönyvtárként lát), valamint az ebből nyíló alkönyvtárakra.

Az adatok elérési szintjeinek kidolgozása a rendszergazda és a munkacsoport felügyelők feladata, a hozzáférési rendszer tervezésének mindig meg kell előznie a tényleges munkát. A gyakorlatban a rendszergazda többletmunkáját pontosan ennek hiánya okozza.

5.3.3 A hálózati védelem szintjei:

5.3.3.1 Bejelentkezési védelem:

- **Belépési jogosultság:** csak az veheti igénybe a hálózat szolgáltatásait, akinek érvényes felhasználói azonosítója (Login name) van az adott serveren. Az azonosítót a rendszergazda vagy a munkacsoport felügyelő hozza létre.
- **Bejelentkezési időintervallum szabályozása:** Megadható, hogy a felhasználók a hét mely napjain, a napok mely óráiban kapcsolódhatnak a hálózathoz. Az intervallumot 30 perces időközökkel lehet beállítani. Megadható pl., hogy egy felhasználó csak pénteken 15:30-tól vasárnap 22:00 óráig kapcsolódhat a hálózathoz.
- **Bejelentkezés helyének szabályozása:** Megadható, hogy egy felhasználó melyik hálózati szegmensen, vagy munkaállomásokon jelentkezhet be. Ezzel a felhasználókat helyhez köthetjük.
- **Egyidejű bejelentkezés korlátozása:** Ezzel az korlátozható, hogy a felhasználó egy időben hány munkaállomáson dolgozhat. Megadható, hogy az adott felhasználó egyidejűleg mindig csak egy munkaállomáson (példányban) dolgozhat.

5.3.3.2 Jelszóvédelem

A felhasználó rendelkezhet egy bejelentkezési jelszóval is és ekkor a felhasználó nevén kívül a sikeres bejelentkezéshez szükséges a jelszó helyes megadása. A megfelelő biztonság érdekében a jelszó használatát kötelezővé illik tenni (begépelésekor a jelszó nem jelenik meg a képernyőn). A jelszót senki sem változtathatja meg, aki nem jogosult a jelszóval védett információ elérésére. A felhasználók a saját jelszavukat a SETPASS paranccsal változtathatják meg. A jelszóbeállítással, módosítással a rendszergazda a következő lehetőségekkel rendelkezik:

- Beállítható a minimális jelszóhosszúság, amelytől rövidebb jelszót a rendszer nem fogad el.
- Illetéktelen felhasználói bejelentkezési kísérletek figyelése és kezelése (intruder lock-out). Ha egy felhasználó harmadik bejelentkezés után sem a helyes jelszót gépeli be, akkor azt a Netware illektelen felhasználónak tekinti, és 30 percre kizárja a hálózathoz.
- Jelszó lejáratási idő megadása, ami azt jelenti, hogy a felhasználó jelszava egy megadott nap múlva már ne legyen érvényes. Ilyenkor a felhasználónak a lejáratási időn túli harmadik bejelentkezésig meg kell változtatni jelszavát.

6. Kiegészítő ismeretek (középfokon ajánlott)

Az alábbi fejezet célja, hogy megismerkedhessünk az MS-DOS operációs rendszer alapfogalmaival. Terjedelmi okok miatt a teljes fejezet anyaga az Interneten érhető el az alábbi címen: www.pszfsalgo.hu.
A fejezetben a következő témák találhatók:

6.1 Az MS-DOS és parancssor használata

6.2 Batch fájlok. A batch fájlok szerepe, jelentősége

6.2.1 Adatátírányítások

6.3 Parancsláncolás

6.4 A memória kezelése

6.5 A számítógép konfigurálása

6.5.1 A CONFIG.SYS

6.5.2 Az AUTOEXEC.BAT

6.5.3 CONFIG.NT

6.5.4 AUTOEXEC.NT

7. Függelék

7.1 Lexikon (néhány alapfogalom és rövidítés magyarázata)

Algoritmus: Utasítások egy jól rögzített rendezett véges sorozata, ahol az utasításokban meghatározott tevékenységek véges idő alatt- és lépésben befejeződnek, azonos körülmények között mindig azonosan működnek és teljes mértékben megvalósítják az elvárt tevékenységet.

AT: 1. Az IBM PC kompatibilis számítógépek közül a 80286 típusjelű processzorral rendelkezők gyűjtőneve.
2. Egy „stílus”, amely szinte szabványszerűen meghatározza az alaplapp lehetséges méreteit, ezzel összefüggésben a számítógép házak méreteit is, bizonyos eszközök (pl. billentyűzet) csatlakozásának méreteit, a tápegység és az alaplapp közötti csatlakozó típusát is.

Attachment: Levélhez csatolt objektum. Ld. az Internetről szóló fejezetet.

Baud: Adatátviteli mértékegység, jelentése a másodpercenként átvitt bitek száma.

Bit: Az információ alapegysége, a 0 vagy 1 értéket veheti fel.

Byte (bájt): Az információ-feldolgozás alapegysége. A legkisebb címezhető egység, 8 bitből áll, amellyel 256 féle karakter ábrázolható.

BPS: Bit / sec Ld. Baud.

Cache: Átmeneti tárolóterület az operatív tár és a processzor között, adatelérési ideje jóval kisebb, mint az operatív táré, célja az adatáramlás gyorsítása.

CD-ROM: Csak olvasható optikai lemez, amelyen a számítástechnikában használatos adatokat helyezhetünk el.

CD-R: Egyszer írható CD. A felírás egy speciális eszközzel történik, bizonyos feltételek teljesülése esetén több lépésben is. A már felírt adatot törölni nem lehet, csak újabb adatokat vihetünk fel (multisession esetén) a lemez kapacitásának megfelelően.

CMOS RAM: Az alaplapon található RAM, amely a számítógépünkben található hardver eszközök bizonyos működési paramétereit tartalmazza. Tartalmát meg kell őriznie a számítógép kikapcsolása után is, ezért az alaplapp egy speciális akkumulátort is tartalmaz, ami állandó tápfeszültséget ad a CMOS RAM-nak. A CMOS-ban tárolt adatok elvesztése vagy helytelen beállítása esetén a számítógépünk nem, vagy nem optimálisan működik. Ezért igen fontos az előbb említett akkumulátor, amelynek élettartama véges (néhány év). Ennek kimerülésére (és cseréjére) figyelmeztet, ha késik számítógépünk órája a kikapcsolás és bekapcsolás közötti időszakban, vagy a gépünk „elfelejti” az előzőleg beállított értékeket. → SETUP

CPS: Char / Sec jelentése szöveg nyomtatása esetén a másodpercenként nyomtatott karakterek száma.

CPI: Char / Inch jelentése az egy Inch (2,54 cm) távolságon nyomtatott karakterek száma.

CPU: Central Processing Unit. A számítógép fő része

Cracker: Számítógépes rendszerek feltörésére, programvédelem hatástalanítására vagy adatok megszerzésére specializálódott programozó. Tevékenységük gyakran illegális, céljuk hírnév, haszonszerzés vagy egyszerűen csak a védelmi rendszer jelentette kihívás. A feltört programokat, vagy a programvédelem eltávolításához szükséges cracket sokszor ingyen teszik közzé. Nem ritka, hogy az Interneten keringő, törésnek hitt fájlok trójai programot vagy backdoort tartalmaznak. A cracker-tevékenységet a modern társadalom törvényei üldözik, Magyarországon akár szabadságvesztés is járhat érte. Emlékezetesebb cracker-ügy például az Elender és a MicroSoft.hu feltörése, vagy a nyolc nagy amerikai szerver lefagyasztása, ill. a sokszorta ismétlődő Pentagon-betörések.

Csomag: Mivel egy üzenet hossza elvileg tetszőleges nagy lehet, így az esetleges közbülső tárolás nem biztos, hogy megoldható. Másrészt, ha az üzenet továbbterjedéséhez esetleg további utak is rendelkezésre állnak, akkor gyorsabb információáramlás biztosítható. Ezek miatt az üzeneteket több meghatározott hosszúságú részre bontják, melyeket külön fej- és (esetleg) zárrésszel látnak el. (Egy csomag tartalmilag már nem értelmes üzenet!)

Csomag kapcsolt hálózat: Az információk csomag formában haladnak a hálózaton, az irányukat mindig az adott csomópont belső tulajdonságai és a fejrészben elhelyezett cím és egyéb információk határozzák meg (útvonalválasztás).

Csomópont: A hálózat azon helyei, ahol az áramló adatok ideiglenesen tárolódhatnak, továbbhaladásukhoz útvonalat választhatnak vagy ellenőrzésre, vagy feldolgozásra kerülhetnek.

Csomópont cím: az adott csomópont hálózaton belüli egyedi azonosítója, két cím fogalom ismert, a fizikai és logikai.

DPI: Dot / Inch az egy inch-en elhelyezhető pontok száma, nyomtató felbontási mérőszám.

Draft: Mátrixnyomtatók üzemmódja, a karakterek csak egyszer kerülnek nyomtatásra, ezáltal a nyomtatás

sebessége megnő, de a minőség rosszabb lesz.

Ethernet hálózat: leggyakoribb lokális hálózati típus, sín rendszerű, csomagszervezésű, véletlen hozzáférésű, alapsávú, rádió üzemmódú, könnyen bővíthető rendszer.

Page Frame: A 640 KB és 1 MB közötti memóriarészen elhelyezkedő 64 KB nagyságú terület, melynek célja az EMS memória elérésekor a belapozásra használnunk fel. Az EMS memóriát (logikai lapok), nem látjuk, csak a lapozókeretet (fizikai lapok) ami 4 db 16 KB lapból áll. A 386-os gépektől kezdve ezt szoftveres úton valósítjuk meg, úgy, hogy a logikai EMS területet az XMS területen elhelyezve csökkentjük az elérhető szabad XMS méretét. Az EMS szimuláló eszközvezérlő program (EMM386.EXE) gondoskodik arról, hogy az elérni kívánt EMS rész belapozódjon a Page Frame területre.

FD: Floppy Disk, hajlékonylemez.

FDD: Floppy Disk Drive, a mágneslemezes meghajtó.

File (fájl): Adathordozón elhelyezkedő logikailag összefüggő adatok rendezett halmaza, amely rendelkezik egy egyértelműen beazonosítható hellyel és egy az adott helyre nézve egy egyértelmű névvel és esetleg további rávonatkozó információval.

GDI: Graphics Device Interface, Windows alapú grafika-megjelenítési módszer. A GDI alapú nyomtatók csak Windows alatt képesek nyomtatni.

Hacker: *Olyan, a számítástechnikai programozáshoz értő személy, akit a megismerés vágya és az elegáns megoldások elérése hajt újabb és újabb feladatok, problémák megoldására.*

Az "igazi" hacker jellemzői: szaktudás, kitartás, kíváncsiság, segítőkészség. Tudásának jelentős részét arra áldozza, hogy a közösség számára új dolgokat hozzon létre, problémákat oldjon meg- önzetlenül. Elismerik és becsülik mások érdemeit. A hacker által létrehozott termék (program) szabadon hozzáférhető, felhasználható, módosítható a közösség bármely tagja számára. A hackerek világméretű, "virtuális" közösségét szokás hacker-társadalomnak, vagy Free Software Community-nak is hívni.

Sajnálatos módon a média gyakran összekeveri a hacker-t a cracker-rel. A sajtóban ugyanis az adatokat lopó, gépekre betörő, weboldalakat és programokat feltörő, ezáltal bűncselekményt elkövető egyéneket hívják hackernek. Ez azonban alapvető tévedés, ugyanis ők a crackerek, vagy black hat (fekete kalapos) hackerek. Tehát közöttük különbséget tenni egyszerű: a hacker épít, a cracker rombol.

Vannak olyan programozók, akik nagyon szeretnék hackerek lenni őket nevezik angolul *wannabe*-knek, és vannak más kezdők, akik nagyon mutatják magukat, összeszednek különféle "hacker dolgot", mások forrásait használják fel és saját alkotásaikként mutatják be azokat, vagyis idegen tollakkal ékeskednek - ez utóbbi emberfajtát nevezik *script kiddie*-nek.

A lámák (angolul: lamer) hozzájuk képest még mások eszközeit sem tudják használni, viszont végtelen sok buta kérdést fel tudnak tenni.

Hardver: A számítógép és részei, mint műszaki és technikai eszköz.

HDD: Hard Disk Drive, merevlemez.

Információ sebesség: az adott átviteli közeg egy megadott részén áthaladó másodpercenkénti bitek száma

Interface: 1. Az a csatlakozó vagy összekötő eszköz, melyen keresztül kommunikál egymással a számítógép egymástól jól elkülöníthető hardver berendezése (hardver interfész).

2. Az a programrész, vagy önálló program, amely biztosítja a kapcsolatot a többi programrész, vagy más programok között (szoftver interfész).

IRQ: Interrupt Request (Line), megszakítási kérelem segítségével jelzi a külvilág a processzor számára, hogy valami történt, és az esemény feldolgozásához a CPU beavatkozására van szükség. Amikor a processzor megkapja a megszakítási kérelmet, befejezi az éppen végzett műveletet, végrehajtja a megszakításhoz tartozó ún. megszakítás-kezelő szubrutint, majd az előzőleg félbemaradt munkáját folytatja azon a ponton, ahol a megszakítás bekövetkezésekor tartott. A hibátlan működés egyik feltétele, hogy hardver eszközeink más megszakítási vonallal rendelkezzen. ➔ PNP

ISA: Industry Standard Architecture, az IBM PC szabványos 8/16 bites buszrendszere.

Icomp Index: Az Intel által összeállított teszt sorozatból nyert mérőszám, melynek célja a processzorok műveletvégzési sebességének összehasonlítása.

Keret: A csomag fej- és zárrészt együttesen a keretnek, az üzenetrész, csomagok fejrészrel és zárrészrel történő kiegészítését keretezésnek nevezzük.

Link: 1. Programok OBJ és LIB állapotból EXE állapotba alakítása.

2. Internetes címhivatkozás, amelyen megtalálhatjuk a keresett objektumot.

3. Két számítógép összekapcsolása soros vagy párhuzamos porton keresztül.

LR: Low Radiation, alacsony sugárzású monitorok, az újabb monitorok szinte kivétel nélkül ilyenek. ➔ MPR, TCO.

MIPS: Million Instruction/Sec, a processzor műveletvégző sebessége, azt az utasításszámot jelenti, amelyet a processzor másodpercenként végre tud hajtani.

Mobil Rack: Nem egy külön eszköz, hanem egy rekesz a számítógépház előlapján, amelybe egy fiókot helyezhetünk el. A fiókba szerelve a cserélni kívánt szabványos merevlemezt, csere esetén csak a másik winchestert tartalmazó fiókot helyezzük a rekeszben, és a rendszerindítás után már ezzel folytathatjuk a munkánkat.

MPR II: Svéd szabvány a sugárzást kibocsátó eszközök elektromágneses és elektrosztatikus sugárzási határértékének megállapítására.

Multimédia: Az információ ábrázolásának és megjelenítésének összefoglaló neve, beleértve a megjelenítést végző hardver és szoftver eszközöket is. Ide tartoznak: szöveg, álló és mozgókép, grafikák és hang.

MultiTasking: Az operációs rendszer azon tulajdonsága, amely lehetővé teszi, hogy egy időben párhuzamosan több feladat (task) végrehajtása is biztosítva legyen (általában időosztás esetén).

MultiUser: Általában operációs rendszerekkel kapcsolatban használt kifejezés. Több felhasználó egyidejű munkalehetőségét jelenti úgy, hogy közben mindegyikük úgy érezheti, hogy csak egyedül veszi igénybe a rendszer erőforrásait.

NLQ: Near Letter Quality, mátrixnyomtatók nyomtatási módja, minden karaktert kétszer nyomtatnak ki minimális eltolással, ezáltal közel levélminőséget állítanak elő.

Órajel: Az órajel-generátor szolgáltatja a mikroprocesszor és a perifériák működéséhez szükséges többfázisú órajelet. A többi eszköz vagy vezérlő ennek általában valamilyen egész számmal osztott, (a processzor általában szorzott) részét használja fel. A processzornak az egyes hardver utasítások végrehajtásához egy vagy több órajelciklusra van szüksége. Általánosságban elmondható, hogy két azonos típusú és azonos gyártótól származó processzor közül az a gyorsabb, amely nagyobb órajellel képes dolgozni.

PCI: Önálló 32-64 bites buszrendszer, (Intel). Napjaink gépeiben 3-6 PCI slot található.

PNP: Plug and Play, egy technológia elnevezése. A számítógép ilyen módon készült alkatrészeit úgy tervezik, hogy biztosítsa a következőket (a ROM BIOS-nak és az operációs rendszernek is támogatnia kell ezt a technológiát):

- ✓ Kompatibilis legyen a már meglévő hardverrel.
- ✓ A Plug and Play eszközök telepítése és konfigurálása teljesen automatikus legyen, vagy csak minimális felhasználói beavatkozást igényeljen.
- ✓ A Plug and Play eszközök működés közben is csatlakoztathatóak és leválaszthatóak legyenek a számítógépről.

PPGA: Processzor csatlakozóhely az alaplapon. A „hagyományos” elhelyezkedésű PPGA (Socket 370) tokozással ellátott processzorok várhatóan kiszorítják az alaplaphoz merőlegesen elhelyezkedő Slot 1 társaikat.

PPM: Page / Minute, Nyomtatási sebesség mérőszáma, nyomtatott lapok száma percenként.

Program: Számítógépen megvalósított működőképes algoritmusok.

Regiszter: A regiszterek a processzorok névvel rendelkező belső tároló elemei. Tartalmuk igen gyorsan elérhető. Ideiglenes tárolóterületként használhatóak, részt vesznek a címek képzésében, állapotokat tárolhatnak.

RS 232: adatátviteli szabvány, mely meghatározza a soros adatátvitel tulajdonságait, valamint a csatlakozó eszközök PIN (csatlakozó tűske) kiosztását és tulajdonságait. Az IBM PC kompatibilis számítógépek soros interface csatlakozói megfelelnek az RS-232 szabványnak.

SETUP: 1. Egy program, amellyel egy új alkalmazást, vagy operációs rendszert telepíthetünk, vagy egy már telepített rendszer bizonyos jellemzőit változtathatjuk meg.

2. Az alaplapon, a ROM-BIOS-ban található a SETUP Utilities program, amivel módosíthatjuk a CMOS-RAM tartalmát. A legtöbb számítógépen a rendszertöltés előtt a DEL billentyű megnyomásával tölthetjük be a SETUP programot, amivel általában a következő adatokat tudjuk megváltoztatni:

- ✓ Rendszer dátum, rendszeridő,
- ✓ Floppy meghajtók adatai,
- ✓ IDE illesztésű (ATAPI) winchesterek, CD meghajtók paraméterei,
- ✓ Boot vírusok elleni védelem,
- ✓ Boot meghajtók keresési sorrendje (Boot-szekvencia),
- ✓ Jelszó beállítása a gép indításához (USER password), illetve a SETUP programba való belépéshez (SUPERVISOR password),
- ✓ Alaplaphoz integrált IDE vezérlők működésének beállítása,
- ✓ Power Management, az energiatakarékosági funkciók beállítása.

SCSI: Small Computer System Interface, periféria illesztési eszköz, melyre 7 db (az újabb típusoknál 15 db) eszközt illeszthetünk. Előnye a csatlakoztatható eszközök száma és a nagy adatátviteli sebesség, hátránya az

SCSI eszközök magas ára.

Slot: Bővítőkártya csatlakozóhely az alaplapon.

Szoftver: A számítógéphez tartozó programok és programjellegű tevékenységek összessége, valamint a kapcsolódó dokumentációk.

TCO' 99: A számítástechnikai eszközök alapvető jellemzőire vonatkozó iránymutató értékek. Ilyenek pl. a monitorok ergonómiai megjelenése, kezelhetősége, sugárzási szintértékei.

Néhány szabályozott jellemző:

- ✓ Az „alvó” eszközök fogyasztási normái
- ✓ Ébredés ideje (monitoroknál 3 másodperc)
- ✓ Sugárzás kibocsátási értékek
- ✓ Újra-feldolgozhatósági előírások (pl. a 100 grammnál nehezebb műanyag részek csak egyféle anyagból készülhetnek)

Ha egy monitor teljesíti az MPR II és a TCO' 99 (TCO' 95) normáit, biztosak lehetünk abban, hogy az egészségkárosító hatása a minimális lesz.

A TCO' 99 a billentyűzetek alapvető normáit is meghatározza.

Token ring: Token továbbítású hálózat, a felfűzött gépek egy gyűrű topológiával rendelkeznek, és a gyűrűn állandóan egy adásjog (token) kering, ha valamelyik állomás adni akar, megvárja a jelet, és azon idő alatt továbbíthatja az információt, amíg a token nála van.

TPI: Track / Inch, lemez írási sűrűség.

TSR: Terminate and Stay Resident, a memóriarezidens programok gyűjtőneve.

Út: csomópontok, vonalak és egyéb hálózati eszközök, amelyek állomások között összeköttetést teremtenek.

Üzenet: a hálózaton terjedő tartalmilag és logikailag összefüggő információ sorozat, amely rendelkezik egy fejrésszel, ami vezérlő információkat (üzenetküldő címe, a célsomópont címe, hossz, stb.), majd következik egy tényleges üzenetrész, és (nem minden esetben) zárrész fejezi be, ami ellenőrző és további vezérlő információkat tartalmaz.

VLB: Video Electronics Standard Association Local Bus, helyi 32 bites buszrendszer. A PCI elterjedésével jelentőségét veszítette.

Vonalkapcsolt hálózat: az összeköttetés két állomás között hívás útján létesül (hasonlóan a telefonhíváshoz), majd összeköttetés létesül, és végül a hívó által bontás történik, ami a kommunikáció végét jelenti.

7.2 Gyakorló feladatok

1. Számolja át az alábbi decimális számokat bináris (kettes) számrendszerbe!

- | | | | | | |
|----|---------------|---|----|---------------|---|
| a) | $1234_{10} =$ | 2 | b) | $3579_{10} =$ | 2 |
| c) | $2691_{10} =$ | 2 | d) | $4206_{10} =$ | 2 |

2. Számolja át az alábbi bináris számokat decimális (tíz) számrendszerbe!

- | | | | | | |
|----|--------------------|----|----|---------------------|----|
| a) | $10011000000_2 =$ | 10 | b) | $11001110101_2 =$ | 10 |
| c) | $110110111101_2 =$ | 10 | d) | $1000001111000_2 =$ | 10 |

3. Számolja át az alábbi hexadecimális számokat bináris (kettes) számrendszerbe!

- | | | | | | |
|----|---------------|----|----|---------------|----|
| a) | $3E2_{16} =$ | 10 | b) | $345_{16} =$ | 10 |
| c) | $EDDA_{16} =$ | 10 | d) | $ABBA_{16} =$ | 10 |

4. Adja meg az alábbi negatív számok kettes komplementjét!

- | | | | | | |
|----|---------------|---|----|----------------|---|
| a) | $-35_{10} =$ | 2 | b) | $-126_{10} =$ | 2 |
| c) | $-454_{10} =$ | 2 | d) | $-1019_{10} =$ | 2 |

5. Tegyé növekvő sorrendbe a következő értékeket!

1GB, 900MB, 1000KB, 9MB, 12GB, 100 000KB, 10 000KB, 1024MB, 1024GB.

6. Tegyé növekvő sorrendbe az adatátviteli sebesség szerint

Modemes Internet-elérés, ADSL Internet-elérés, ISDN Internet-elérés.

7. Egészítse ki az alábbi mondatokat!

A számítógép részegységeit együttesen..... nevezzük.

A számítógép alkatrészeit együttesen.....nevezzük.

A valós számok ábrázolására a.....ábrázolási mód alkalmas.

7. Töltse ki az alábbi igazságtáblák hiányzó adatait:

a)

A	B	C	(A or B) and C
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

b)

A	B	C	A or (B and C)
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

c)

A	B	C	(A and B) or C
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

d)

A	B	C	A and (B or C)
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

8. Válaszoljon a következő kérdésekre!

Hogyan védekezhethetünk vírusfertőzés ellen?

Milyen károkat okozhat egy vírusfertőzés?

Mit jelent, hogy egy felhasználónak az adott fájlra csak olvasási joga van?

Mivel növelhető az informatikai biztonság?

Milyen előnyökkel jár, ha a számítógépes rendszert csak felhasználónévvel használhatják a felhasználók?

Miért előnyös a számítógépek helyi hálózatra kötése?

Milyen Internet- csatlakozási módokat ismer?

Mi a feladata a CPU-nak?

Miért használnak a processzorokban cache memóriát,

A megjelenítés elve alapján csoportosítsa a nyomtatókat!

Melyik nyomtató alkalmas színes fényképek nyomtatására és miért?



Irodalomjegyzék:

Pétery Kristóf: Számítástechnikai alapismeretek B.

Műszaki Könyvkiadó Budapest 2002.

Bozó Mária, Gubán Miklós, Makó Zsolt: Készüljünk a vizsgára ECDL, ÉRETTSÉGI, OKJ I.

Műszaki Könyvkiadó Budapest 2003.

F. Ható Katalin: Adatbiztonság, adatvédelem

SZÁMALK Kiadó Budapest, 2005.

Számítástechnika jegyzet PSZF-SALGÓ Kft. 2002.

Számítástechnikai mintafeladatok PSZF-SALGÓ Kft. 2004.