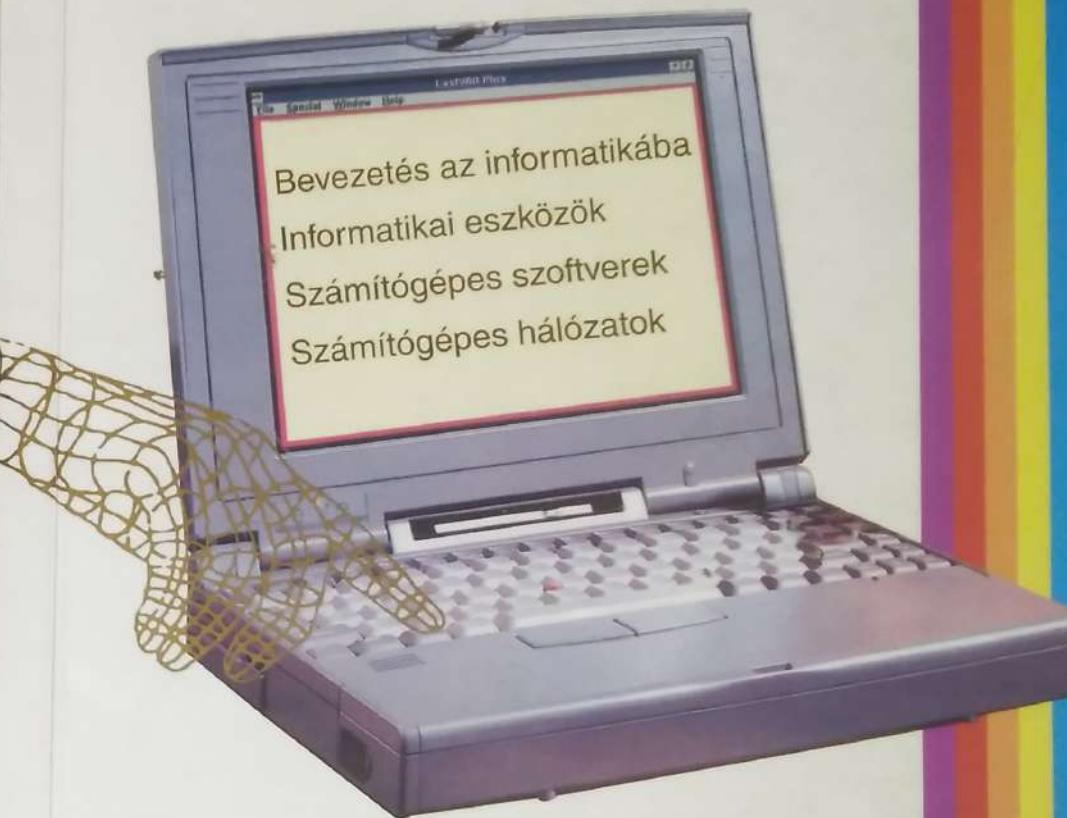


1. MATEMATIKA



# INFORMATIKA



KÖZÉPISKOLAI TANKÖNYV



# **INFORMATIKA 1.**

**FRANK PÁLNÉ**

## **BEVEZETÉS AZ INFORMATIKÁBA**

**ÁTDOLGOZOTT KIADÁS**

**KÖZÉPISKOLAI TANKÖNYV**

TANKÖNYVI ENGEDÉLYSZÁM: MKM 59.087/1/1994. IX.

SOROZATSZERKESZTŐ:

DOMBOVÁRI MÁTYÁS

LEKTOROK:

DR. NÉMET ISTVÁN  
ELTE KÍSÉRLETI GYAKORLÓ GIMNÁZIUM ÉS  
SZAKKÖZÉPISKOLA

PÁLI ISTVÁN  
BME VILLAMOSMÉRNÖKI KAR INFORMATIKA TANSZÉK

FELELŐS SZERKESZTŐ:

NÉMET NÓRA

ISBN 963 7309 00 4

A KIADÁSÉRT FELELŐS: A GRADUATION BT ÜGYVEZETŐJE.  
MŰSZAKI SZERKESZTŐ: BELEZNAINÉ S. ANNAMÁRIA  
NYOMDA: TERCIA GMK., BUDAPEST

1996.

KÉSZÜLT A VILÁGBANKI PROGRAM KERETÉBEN, A  
MŰVELŐDÉSI ÉS KÖZOKTATÁSI MINISZTERIUM ÉS A  
KÖZISMÉRETI INFORMATIKA CSOPORT  
TARTALMI GONDOZÁSÁBAN.

A TANKÖNYVVEL KAPCSOLATOS ÉSZREVÉTELEKET  
SZÍVESEN FOGADJUK.

GRADUATION BT 2045 TÖRÖKBÁLINT, PF. 85.

## TARTALOMJEGYZÉK

Bevezetés .....	5
1. Az információ .....	6
1.1. Az információ fogalma .....	6
1.2. A kommunikációs rendszer .....	7
2. Az információ megjelenési formái és az információ befogadása .....	10
Megjelenési formák .....	10
a. A beszéd .....	10
b. Írott anyag .....	10
c. Nyomtatott anyag .....	11
d. Hírközlés .....	11
e. A számítógép, mint informatikai eszköz .....	15
f. Telekommunikáció .....	15
g. CD-lemezek .....	16
Kérdések, feladatok .....	17
3. Számítógépes feldolgozás .....	18
3.1. A számítógép felépítése .....	18
3.2. Belső adatábrázolás .....	20
3.3. Számrendszerek .....	21
3.4. Adatábrázolás a számítógépen .....	24
3.4.1. Számok ábrázolása .....	24
3.4.1.1. Fixpontos számábrázolás .....	24
3.4.1.2. Lebegőpontos ábrázolás .....	25
3.4.2. Szöveges adatok ábrázolása .....	26
3.4.3. Logikai adatok ábrázolása .....	26
Kérdések, feladatok .....	27
4. Tárolási módok .....	28
Az adathordozók .....	28
4.1. Az elsődleges adathordozók .....	29
4.2. A másodlagos adathordozók .....	29
4.2.1. Lyukkártya .....	29
4.2.2. Lyukszalag .....	30
4.2.2.1. A mágnesszalag .....	30
4.2.2.2. Hajlékony mágneslemez .....	32
4.2.2.3. Merev mágneslemez .....	33
4.2.3. Lézeres adathordozók .....	36
Információt hordozó jelformák típusai .....	37
Kérdések .....	38
Irodalmi jegyzék .....	39
	40

## BEVEZETÉS

Sorozatunk első kötete tartalmilag az információ fogalmával, az információ megjelenési formáival, az információ mérésével és az ábrázolási módokkal foglalkozik.

Az informatika tanulásának alapfogalmaival szeretném a tanulókat megismertetni úgy, hogy közben tudatosuljon mindegyikükben - információ nélkül nem tud létezni az ember.

Természetesen nem állt módomban, hogy a rendkívül szerteágazó témakörben mindenre kellő mélysegben kitérjek.

Inkább érdeklődéskeltő ez a modul.

Azon tanulók számára, akik az információ elméettel mélyebben szeretnének megismerkedni, lehetőséget biztosít az irodalmi jegyzékben felsorolt szakirodalom tanulmányozása.

## 1. AZ INFORMÁCIÓ

### 1.1. Az információ fogalma

Az információs rendszer legsajátosabb elemei maguk az információk, illetve az adatok.  
Ezek "tartják a kapcsolatot" a valós rendszerrel.

Az adat és az információ fogalmának megértéséhez nézzük meg, hogy egy ismeret megszerzése közben milyen folyamatok játszódnak le.

"Az utasok a Déli pályaudvaron a Ciklámen Express érkezését várják. Egyszercsak a hangosbemondón közlik, hogy a vonat 20 percet késik. Az utasok erre visszaülnek a váróterembe."

A fenti történet a valós világ valamelyen tényre vonatkozó ismeretet ad át. Ismereteinket többféle formában közölhetjük. Legtöbbször szóban, írásban vagy valamelyen kommunikációs eszköz segítségével.

Ahhoz, hogy az ismeretet át tudjuk adni egy másik személynek - a fogadónak - olyan formában kell közölnünk ezt vele, hogy ő is megértse a közlést.

Nézzük az EXPRESS vonat kifejezést. Ezt csak az tudja elolvasni, aki ismeri a latin betüket. Aki csak a cirill betüket ismeri, annak nem mond semmit. Ismerni kell a betük formáját, alakját.

Az írásbeli közlés minden látó ember számára érzékelhető, de csak a formai ismeret birtokában válik érthetővé.

A formai közlés szabályainak összességét **szintaktikai szabálynak** nevezzük. Tehát aki ismeri a szintaktikai szabályokat, az tudja felfogni, elolvasni a fenti szót.

Ha egy kisiskolást megkérdezünk, nem tudja megmondani, hogy mit jelent az EXPRESS vonat kifejezés. El tudja már olvasni, de nem tudja, hogy mi is a szó jelentése. Nem ismeri a forma mögötti tartalmi egycsönyt, szabályt.

 A közlés tartalmi egycsönyre vonatkozó szabályok összességét **szemantikai szabálynak** nevezzük.

A szintaktikai és szemantikai szabályok ismeretében a közlés mindenki számára érzékelhető, felfogható.

Ahhoz azonban, hogy a rögzített ismeretet ténylegesen befogadjuk, további folyamatra van szükség.

A közölt fogalmakat - EXPRESS vonat, késik, Ciklámen - összehasonlítjuk az eddigi tudásunkkal - gyorsvonat, stb. - és megértjük a közlést.

A közölt ismeret egy furcsa jelenséget rejt magában.

Egy adott pontig mindenki számára ugyanazt jelenti, de végül is mindenki számára mászt mond. Az ismeret ugyanis személyhez kötődik.

Annak a személynek a viselkedését, aki nem vár vonatot, vagy nem azt a vonatot várja, nem befolyásolja a vonat érkezésére vonatkozó közlés.

**Adatnak nevezzük a tényeknek és elképzéléseknek nem értelmezett, de értelmezhető formában való közlését.**

**Az adat nem értelmezett ismeret.**

Adat a példánkban a hangosbemondó közlése.

Vannak olyan emberek, akik ezt az adatot más ismerethez tudják kapcsolni. Tudják, mert rendelkeznek más, az adathoz kapcsolódó ismerettel.

Tudják, hogy a vonatnak mikor van a menetrend szerinti érkezése. Érdekli is öket, hogy mikor érkezik a vonat, mert szükségük van rá.

Ezért a közölt ismerettel gondolatban valamilyen műveletet végez. Logikai vagy matematikai ismeretet. (Végiggondolja, hogy a 20 perces késés sok vagy kevés.)

**Információk nevezzük az adatokon végrehajtott gondolati műveletek értelmezett eredményét.**

**Az információ tehát értelmezett ismeret.**

Tehát nem maga az ismeret az információ, hanem a gondolkodási folyamat eredménye.

Az információ új ismeretet nyújt a felhasználó számára.

## 1.2. A kommunikációs rendszer

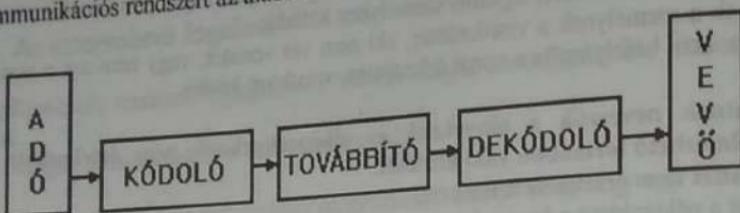
Az információ továbbítása csak kommunikációs rendszerben történhet.

A kommunikációs rendszer fő részei:

- "ADÓ" vagy "Forrás" az információ elindítója
- továbbító eszköz
- "VEVŐ" vagy "Nyelő" az információ felvételére.

A továbbítás minden eszköz saját nyelvén történhet: pl. hang, fény, elektromos hullámok segítségével. Az információk tartalmát a továbbításhoz, részekre bontva át kell fordítani az emberi nyelvről a továbbító eszköz jeleire, majd továbbítás után emberi értelmezés céljára vissza kell alakítani.

Ezt az átalakítást kódolásnak nevezzük. Az információ továbbítását, a kommunikációs rendszert az alábbi ábra mutatja:



1. ábra

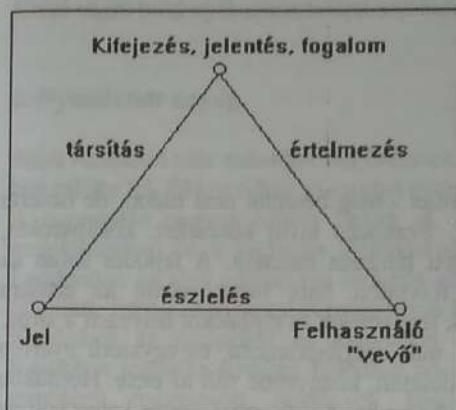
A kódolás valamely információ átalakítása egyezményes jelekkel.

A továbbítás megkönnyítése céljából használt egyezményes jelet kódnak nevezzük. A kód megállapodás szerinti jelek vagy szimbólumok rendszere, mellyel valamely információ egyértelműen megadható.

Születéskor hivatalosan is "bekódolják" a kis újszülött állampolgárt, amikor nevet adnak neki, és ennek megfelelően anyakönyvezik. De kódolást jelent a gépkocsik forgalmi rendszáma, vagy a forgalomirányításban a szemafor alkalmazása. Piros tilos, sárga várj, zöld szabad.

A kódolási tevékenység egyidős az emberiséggel. Az emberek közötti információs kapcsolatok biztosítására alakult ki. Kezdetben mutogatással értették meg egymást az ösemberök. Később beszéddel, majd leírva, hangszalagra vagy filmre rögzítetten, tehát kódolással. Az adatfeldolgozó berendezések a bekerülő adatokat szintén átalakítják a gép saját nyelvére. A tízes számrendszer helyett az áramimpulzusok két állapotának megfelelően a kettes számrendszer számjegyeiből (0 és 1) építik fel a tízes számrendszer számjegyeinek, az abc betűinek kódját.

Kódoknak tekinthetők az egyes nyelvek szavai és az egyéb fogalmak kifejezésére általánosan használt jelölések a számjegyek, írásjelek, képletek. Eredményes kommunikáció csak tervszerűen kiépített kommunikációs rendszerben lehetséges. A bekerült és a felhasznált kijövő adatok közötti összefüggések azonos értelmezése alapvető fontosságú.

A külvilágban jövő információ megértési folyamata:

2. ábra

Az információt a felhasználó jel, kód formájában észleli. Gondolatai között keresi a jel értelmét, jelentését. Megérti és felhasználja az információt. A jel és a felhasználó között fizikai, a jel és jelentése között asszociatív kapcsolat van, a fogalmak pedig az értelmezés során válnak információvá a felhasználó számára.

## 2. AZ INFORMÁCIÓ MEGJELENÉSI FORMÁI ÉS AZ INFORMÁCIÓ BEFOGADÁSA

### Megjelenési formák

#### a. A beszéd

Az első Homo sapiens - az értelmes ember - még beszélni nem tudott, de ismerte már az egyszerű geometriai formákat. Szakocán kívül kökéseket, kökkaparókat, fából készült, de tűzben megkeményített lándzsát használt. A fejlődés során az őember hétköznapjaiban az életért folytatott harc megkövetelte az érteleм képességét. Halottait eltemette, mellékük fegyvereket és táplálékot helyezett a sírba. Hitt a halál után életben. Gondolatait már megfogalmazta, és egyszerű nyelven már beszélt. Társaival kicsérélhette gondolatait, könnyebbé vált az élete. Hordákba verődve küzdött az életben maradásért. Az ember a jékgorszak végén képes volt az összefüggő beszédre. Ezért tudta a horda tagjaival közösen megtervezni és végrehajtani a vadászatot. Az információ befogadása és átadása egyszerűbb lett.

#### b. Írott anyagok

Az emberi érteleм fejlődése magával hozta a technika fejlődését is. Kialakultak a kömegtankolás folyamatai. Egyre fejlettebb szerszámokat használtak. A technika fejlődése magával hozta a földművelés fejlődését. A papok a közös öntözés, készletezés megszervezéséhez jeleket használtak úgy, hogy a tárgyak egyszerű képet a puha agyagtáblába nyomták. A természetes jegyek és rövidítések után kifejlődött a tiszta szöírás, amelyben nem a tulajdonképpeni tárgyat, hanem annak fogalmát, később hangképt ábrázolták.

Nem a nagy tettek dicsőítése, hanem a pusztá gazdasági célok nyilvántartásba vétele ismerhető fel az első írásokban.

Egyiptomban ie. 3000 körül feltalálják az ékírást. A hieroglifáknak nevezett képelekből álló írás elsősorban szentírás volt, mely uralkodói célokat szolgált. Az írást nádtollal és tintával jegyezték le papirusztekercsre. A papirusztekercsre kezdetben függölegesen, jobbról írtak.

A mezopotámiai sumér kultúrában fejlődik ki a legrégebbi ismert írásrendszer, az ékírás. Ez az írás megkönyítette a kereskedelmi üzletek számítását és lebonyolítását. Nádhellyel, nedves agyagtáblákba nyomott ék alakú jelek voltak.

A föníciaiak dolgozták ki ie. 1000 körül a modern abc ősét. Bonyolult képek és szó értelmét, hanem hangzását adják vissza. Jeleik képekből alakultak ki.

Ie. 800 körül a görögök átveszik a föníciai mássalhangzó rendszert, de javítanak is rajta úgy, hogy kiegészítik az addig hiányzó mássalhangzókkal.

Ezzel végre mód nyílt a kimondott szó hangjainak kellően hű visszaadására.

### c. Nyomtatott anyag

Amit Ázsiában már századok óta ismertek, azt Európában Guttenberg János 1445-ben találta fel. Ekkor adták ki az első nyomtatott iveket.

A nyomtatás nagyon lassan terjedt el, csak az írástudatlan, feudális rendszer megdöntésével és a technika fejlődésével indult meg. 1866-ban építették meg Londonban az első gózhajtású rotációs gépet, amely 12.000 pld-t nyomtatott egy óra alatt. Ezután a nyomtatás rohamosan fejlődött.

Kezdetben az újságokat és könyveket afféle tájékoztató levélnek tekintették. Később a technika további fejlődése növelte a példányszámokat. Söt egyre jobb minőségű nyomtatott példányok kerültek az emberek kezébe. A posta megjelenésével általuk az emberek egyre frissebb információkhoz jutottak.

A technikai vivmányok következtében az utolsó száz év alatt a hétköznapi élet valamennyi területén olyan gyors változás következett be, amire az emberiség történetében még sohasem volt példa. A technikai fejlődés csaknem minden tekintetben alapvetően módosította az emberek életét. Az elektronika rohamos fejlődésének eredményeképpen számos tömegkommunikációs és tömegtájékoztató eszköz keletkezett.

### d. Hírközlés

Az emberek a hírek egymással való közlésénél már ősidőktől fogva nemcsak a hangos beszédet használják. A hírek szóbeli közlése a telefon feltalálása előtt csak akkor volt lehetséges, ha a hir közlője (a beszélő) és a hir felvevője (akihez szól a beszélő) egyidőben egymás mellett - vagy legalábbis közel egymáshoz - tartózkodott. Ha a közleményt nagy távolságra kellett továbbadni, vagy távollevő címzettnek hátrahagyni, akkor egyezményes jelek használatához folyamodtak. Ilyen jelek voltak pl. a máglyák füstje, a dobszó, a fába véssett, a lemezre karcolt vagy festékkel szövetre rajzolt jelek és egyéb hasonló jelzések. Csak a rajz volt mindenki számára érthető. Ha füstjeleket szándékoztak adni, előre meg kellett beszálni, hogy mit jelent a látóhatáron megjelenő három füstfelhő, vagy mit jelentenek a felszálló füstök különféle változatai, amelyek megbeszélés nélkül bizonytalanságot is okozhattak. Megállapodhattak mondjuk abban, hogy egy füstnyaláb jelentése - jöhettek a lakomára, két füstnyaláb - jöjjetek segíteni, három füstnyaláb - győztünk stb.

A posta írásbeli közlemények, levelek továbbításával nem sokkal gazdagította a hirközléstechnikát, éppen úgy, ahogyan a fénytáviró sem, csak a villamos berendezések meghonosodása jelentette a technikai forradalom kezdetét a hirközlés területén. 1843-ban jelent meg az első táviró, amelyet az amerikai Samuel Finley Breese Morse (1791-1872) talált fel. E berendezésben az adó érintkezős billentyű volt, a vevő pedig papírszalagra író elektromágnes. A készülék a rövidebb jelzések hatására hosszabb vonalkákat nyomott a papírszalagra (morze abc).

Kezdetben a rádiót elsősorban összeköttetések létesítésére, hírek és időjárási közlemények sugárzsására használták.

A rádiójeleket a morze pontjainak és vonásainak segítségével sugározták ki, és a vett jeleket a gyakorlott távirások tették át írásos üzenet formájában. Néha a pontokat és vonásokat egy keskeny szalagra nyomtatták és így rögzítették az üzenetet. Később a pontokat és vonásokat betük és számok váltották fel. Az első távmásoló készüléket 1842-ben egy skót órasmester Alexander Bain készítette.

Az 1960-as évekig főleg speciális alkalmazások terjedtek el, mint pl. a meteorológiai távmásolók térképek átvitelére, és a képtáviró könyvtárak, újságok ill. a rendőrség számára fényképek továbbítására. A gazdasági szervezetek a technika minden eredményét felhasználják a hir továbbítására, így a telefont, a telexet és a telefaxot széles körben alkalmazzák.

De a technika fejlődése az emberek közötti közvetlen kapcsolatot - akár beszédről, akár levelezésről van szó - soha nem fogja kiküszöbölni.

A telefon az emberek közötti távolsági információcsere eszköze. Hátránya, hogy zsúfoltak a vonalak és így nem mindig tudunk azzal beszálni, akivel abban a pillanatban szeretnénk. / 3. ábra, 4. ábra /

A telex - távgépirás - írásbeli üzenetek továbbítására alkalmas, különösen akkor célszerű használata, ha a telefonvonalak zsúfoltsága miatt egyszerűbb és gyorsabb az információcsere ilyen formája. / 5. ábra /

A telefax - távmásoló - szóbeli és írásbeli üzenetek továbbítására egyaránt alkalmas eszköz. Jó hatásokkal használható az előző kettő helyett is, de használata nem zárja ki a telefon és a telex üzemeltetését. Előnye a telefonnal és a telex-szel szemben, hogy az írásos anyagokat előre beállított időpontban is le lehet adni, a hívószámokat általában egyetlen billentyű lenyomásával lehet tárcsázni, vagy arra is van lehetőség, hogy a hívószámokat előre berögzítjük.

Nagyon sok faxnál megvan a lehetőség arra is, hogy a bizalmasan kezelt anyagokat nem nyomtatja ki azonnal, hanem egy ún. bizalmas levélszekrényben tárolja. / 6. ábra /

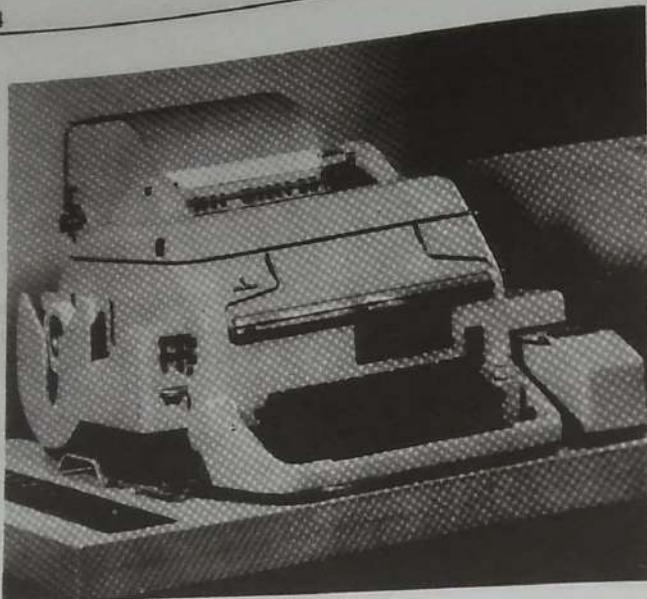


3. ábra



4. ábra

14



5. ábra



6. ábra

### e. A számítógép, mint informatikai eszköz

Évente több millió szakcikk jelenik meg, a nyomtatott könyvek száma pedig meghaladja a százmilliót. Ebben a rengetegben tájékozódni nehéz, ezért életünk elköpzelhetetlen lenne az információt tároló számítógép nélkül.

Az adatigény egyre növekszik és ez kényszerít az egyre nagyobb tárolókapacitással rendelkező gépek és perifériák létrehozására, amelyek nélkül az ún. adatbankokra gondolni sem lehet. A bankok pénzzel, az adatbankok adatokkal dolgoznak. A bank sem egyszerűen csak tárolja a pénzt, hanem azzal műveleteket hajt végre. Az adatbanknak csak egy része adattár, a bank jellegét a tárolás mellett az adatokkal végzett műveletek (rendezés, értékelés, újabb információk nyerése) adja. Egyetlen példa, hogy egy könyvtár könyveinek tárolása mégcsak adattár, adatbankká akkor válik, ha valamilyen algoritmus segítségével a bennünket érdeklő könyv címét megtaláljuk, vagy információt kapunk arról, hogy egy adott témaival hány könyv foglalkozik.

A lehetőség, hogy egyáltalán lehet adatbankokat készíteni, valamint a meglévő gépek kicsiny tárolókapacitásának korlátja kényszerítő erővel hatott a fejlesztésre. A számítógépes adatbankból rövid idő alatt olyan információkat is nyerhetünk, amelyekhez a szokásos módszerekkel hónapokra, ill. évekre lenne szükség. Helyileg egy kiskapacitású gép is sokat segített az információk feldolgozásában, azonban sok nehézség fakadt abból, hogy a különböző módszerekkel és különböző helyeken kidolgozott adatbankok nehezen, vagy egyáltalán nem voltak összeköthetők.

Ma már nincs technikai akadálya a számítógépes adatbankhálózatok működésének. A lakásokban, ill. munkahelyeken elhelyezett mikrogépek közvetlen kapcsolatban lehetnek regionális számítóközpontokkal. Az információs igények egyre feljebb viszik a gép teljesítményének, tárolókapacitásának, együttműködési képességeinek határait, míg a folyamatirányítás egyre kisebb, önálló működésre képes egységek létrehozását teszi szükségessé.

### f. Telekommunikáció

1980 körül lehetővé vált, hogy telefon- vagy tv-kábeleken át írásos közleményeket, képeket, ábrákat, iratokat továbbítanak, s ezeket képernyön megjelenítsék. Szöveg és kép együttes továbbítása is lehetséges, vagy levelek megjelenítése a címzett képernyőjén.

Videokonferenciákat lehet tartani, így a résztvevők hivatalukban maradva nemcsak hallhatják, hanem láthatják is egymást. Sok esetben fölöslegessé válik az utazgatás.

Hasonló módon lehet video-ellenőrző szolgálatot is kiépíteni, így egy központból különféle objektumok szemmel tarthatók. Megvalósítható a képtelefon. Ekkor a beszélgető felek a hangjuk mellett lábják is egymást. Terjed a rádiótelefon, amelynek segítségével akár útközben, autóból vagy bárhonnan, ahol nincs telefon a közelben, bárkivel kapcsolatba lehet lépni. A távbeszélő hálózaton telefonkonferenciákat lehet lebonyolítani. Lehetőség van a műholdas adatátvitelre. Távközlési műholdak segítségével lehetővé válnak a világméretű közvetítések.

#### g. CD-lemezek

1981 körül piacra kerülnek az első digitális lemezjátszók és a hozzájuk tartozó hanglemezek, a CD-lemezek.

A lemez átlátszó müanyaggal is be van vonva, gyakorlatilag nem kopik. Porrézscecskék, szörszálak, sőt még felületi karcolások sem rontják a hangvisszaadás minőségét. A CD-lemezek csak 11,5 cm átmérőjük, mégis 1 órányi felvétel fér rájuk.

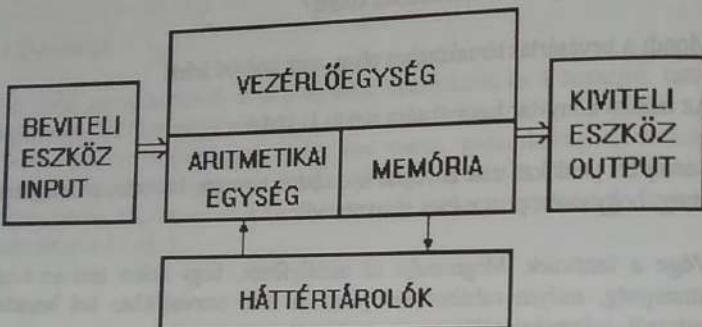
## KÉRDÉSEK, FELADATOK

1. Mi az adat, a hir?
2. Mi az információ, mik a jellemzői?
3. Mi a kód?
4. Mi a különbség a kód és a kódolás között?
5. Mondj a bevásárlás témakörében olyat, amit kódolni lehet!
6. Az iskolai könyvtár használatára alakíts ki kódokat!
7. Sorolj fel példákat irott anyagra, nyomtatott anyagra, hírközlésre! Magyarázd meg, hogy miért pont ezeket választottad!
8. Vége a tanévnek. Megmondja az osztályfőnök, hogy mikor lesz az évváró ünnepség, milyen ruhában kell jönni. A fenti mondatokban hol beszélünk adatról, információról?
9. Három doleg közül kell kiválasztani egyet, mégpedig:
  - kockacukor
  - szappan
  - ceruza.Próbálunk meg feltételeket felállítani!  
Határozzuk meg, hogy milyen információk alapján jutunk el a feladat utolsó lépéshöz!

### 3. SZÁMÍTÓGÉPES FELDOLGOZÁS

#### 3.1. A számítógép felépítése

A számítógép elvi felépítése:



7. ábra

- beviteli eszközök: /input perifériák/

minden olyan eszköz, amellyel az emberi gondolat a rögzítés hagyományos formái elektronikus jelé alakíthatók. Pl. elektronikus írógép, személyi számítógép billentyűzete, áruházi vonalkód olvasó stb.

- kimeneti eszközök: /output perifériák/

a számítógépes feldolgozás eredményét az ember számára láthatóvá teszik.  
Pl. nyomtatók, képernyők.

- aritmetikai egység:

az adatok tulajdonképpeni feldolgozása itt történik. A számokat összeadja, kivonja, szorozza, osztja, összehasonlíta. Nemcsak számokat, hanem betűket is össze tud hasonlítani.

 Ma már egyetlen, milliónyi kapcsolóelemet tartalmazó áramköri tokban (chipben) foglal helyet a vezérlő áramkörökkel együtt. Ezt nevezük mikroprocesszornak.

memória:

a központi tár - memória feladata, hogy egy probléma megoldása során mindeneket az információkat tárolja, amelyek a megoldás adott pillanatában szükségesek.

A memória a számítógépben két fontos feladatot lát el:

- tárolja a működéshez, a feladatok elvégzéséhez szükséges adatokat,
- tárolja a működést, az egyes műveleteket megadó utasítások sorozatát, a programot.

CPU:

az aritmetikai egységet és a memóriákat szokták együttesen központi feldolgozó eszköznek (**Central Processor Unit**) nevezni.

vezérlő egység:

egy összetett rendszerben az önállóan működő részecskék munkáját össze kell hangolni: adott időpontban kell indítani a következő műveletet (szükség van egy elektromos órára), ki kell választani, ki végezze ezt el, ellenőrizni kell a művelet befejeződését stb.

Ezeket a feladatokat végzi el a vezérlőegység.

tömegtárolók, háttértárolók:

szükség van olyan adatok és programok tárolására, amelyeket a rendszeres feldolgozás, felhasználás céljából újra vissza kell juttatni a működés közben használt belső memóriába, ill. a feldolgozó egységbe. Ezek a háttértárolók.

hardver:

mindazon technikai berendezések összessége, amelyek a számítógéprendszer környezetében mechanikai, elektromos vagy elektronikus módon feladatokat látnak el. (vas-áru)

szoftver:

azoknak az eljárásoknak, előírásoknak, programoknak az összessége, amelyek egy számítógéprendszer üzembe helyezéséhez, üzemben tartásához és kihasználásához szükségesek. (puha-áru)

számítógéprendszer:

azok a hardver-szoftver együttesek, amelyek információ feldolgozási céllal kerültek megépitésre.

### 3.2. Belső adatábrázolás

Különféle információk számítógéppel való feldolgozására egyre nagyobb az igény. Munkánkat megkönnyíti, és rövid időn belül jutunk új információhoz. A számítógépes feldolgozáshoz az szükséges, hogy az információ valamelyen úton bekerüljön a számítógéphez, s ott végben menjen a feldolgozásnak nevezett tevékenység, amelynek végén megszületnek a feldolgozási eredmények.

A számítógéphez került információk két nagy csoportját különböztetjük meg:

- program,
- adat.

A **program** olyan információ, amely működteti a gépet. Utasítást adunk a gép számára, hogy a bekerült információval mi történjen és milyen sorrendben.

Az **adat** olyan információ, amelyet feldolgoz a gép, a programban leírtaknak megfelelően.

Most már csak az a kérdés, hogy a programok és az adatok hogyan ábrázolódnak a gépen.

A feldolgozás ideje alatt az adatok a gépen tárolódnak.

**A számítógépen való adattárolást belső adatábrázolásnak nevezzük.**

Az adatok belső ábrázolása többséle lehet. Másként ábrázoljuk a szövegeket, és másképp a számokat, másképp a programokat.

A belső ábrázolásnak a gép műszaki adottságához kell igazodnia. Ez az adottság pedig úgy fogalmazható meg, hogy a számítógép minden információt két állapotú elemek sorozatával képes tárolni. Ennek megfelelően a jeleket is olyan elemekkel kell ábrázolni, amelyeknek csupán két értelmezési lehetősége van.

Van áram	-	Nincs áram
Van lyukasztás	-	Nincs lyukasztás
Mágnesezett a hely	-	Nem mágnesezett

**A csak két különböző állapotot ismerő elemet BINÁRIS elemnek nevezzük.**

Ezt a két állapotot 0-val és 1-gyel, vagy bármilyen más egymástól eltérő jelleggel jelölhetjük (pl. és - vagy). Két értelmezési lehetőséggel rendelkező ábrázoló elem neve **BIT**. A nevét az angol BINARI DIGIT-ből kapta, ami bináris számjegyet jelent. Olyan belső kódrendszerre van tehát szükség, amelyben az alkalmazott jelek száma mindössze kettő.

Ilyen kódrendszer alapját biztosítja a kettes számrendszer.

A tárolás alapegyisége a bájt, amely 8 bit tárolására alkalmas.

A számítástechnikában a tárolók kapacitását is (méretét, nagyságát) bajtokban mérlik. Ez azonban egy kis szám. A mérésnél a bájt többszörösét veszik.

A váltószám  $2^{10} = 1024$ .

$1024 \text{ byte} = 1 \text{ KB}$  (kilobájt)

$1024 \text{ KB} = 1 \text{ MB}$  (megabájt)

$1024 \text{ MB} = 1 \text{ GB}$  (gigabájt)

### 3.3. Számrendszer

#### KETTES (BINÁRIS) SZÁMRENDSZER

A bit rendkívül kicsiny, elemi mennyiséget fejez ki.

Ahhoz, hogy kezelhető mennyiséget kapjunk a biteknek egész sorozatát használva kettes számrendszerbe kell átalakítani a mennyiségeket.

Ez a számrendszer csak két számjegyet ismer, 0 és 1.

A gépi számábrázolás és tárolás eszköze tehát a bit-sorozat.

Pl.  $137_{(10)}$

$137_{(10)}$  felírva kettes számrendszerben:  $10001001_2$

A kettes számrendszerben való ábrázolás azért fontos, mert jól fel lehet használni az adatok számítógépben való ábrázolásának fizikai megvalósításakor.

Azonban fennáll ennek a számrendszernek az a hátránya, hogy viszonylag nem nagy 10-es számrendszerbeli számok bináris megfelelője is igen hosszú bit sorozatot ad, amely az ember számára kényelmetlen.

Ezért a számítástechnikában a bináris számrendszeren kívül is kitüntetett jelentősége van azoknak a számrendszernek, amelyek alapja kettőnek valamelyik hatványa.

Ezek közül a 8-as (oktális), de főleg a 16-os (hexadecimális), amivel még foglalkozunk.

### NYOLCAS (OKTÁLIS) SZÁMRENSZER

A nyolcas szám kettőnek a harmadik hatványa, 8.  
A nyolcféle állapot három biten kifejezhető.

Oktális	Bináris
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

Ezt a számrendszeret azoknál a gépeknél használják, ahol a bites száma hárommal osztható.

### TIZENHATOS (HEXADECIMÁLIS) SZÁMRENSZER

Itt a számrendszer alapja 16.

A kettő negyedik hatványa 16.

Ebben a számkörben 16 számjegy van, s ezt 16 féléképpen kell jelölni.

Mivel a decimális rendszerből csak 10 számjegy kölcsönözhető megállapodás szerint a latin abc első 6 nagybetűje szolgál a hiányzó számjegyek szimbolizálására.

Decimális: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

16-os: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A B C D E F.

A 16-os számrendszert a számítógépek nagy része használja, ugyanis a számjegyeket 4 biten ábrázolja.

## ÁTTÉRÉS MÁS SZÁMRENDSZERRE

Az áttérés módja egyik számrendszerből a másikba attól függ, hogy magasabb alapszámú rendszerből alacsonyabb alapszámúba térünk át, vagy fordítva.

### a.) 10-es számrendszerből való áttérés 8-as számrendszerbe

Nézzük konkrét számbeli példán a fent elmondottakat.

Írjuk át 462 decimális számot 8-as rendszerbe.

$$\begin{array}{r} 462_{(10)} \\ \hline 57 & 6 \\ 7 & 1 \\ 0 & 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 462 \\ \hline 57 & 8 \\ 7 & 6 \\ 0 & \end{array}$$

Tehát a keresett szám 8-as rendszerben a 716.

8-as számrendszerből 10-es számrendszerbe is át tudjuk írni a számot.

$$716_{(8)} = 7 \times 8^3 + 1 \times 8^2 + 6 \times 8^0 = 462_{(10)}$$

### b.) 10-es számrendszerből áttérés a 2-es számrendszerbe

137 tízesbeli szám 2-es számrendszerbeli alakja

$$\begin{array}{r} 137_{(10)} \\ \hline 68 & 1 \\ 34 & 0 \\ 17 & 0 \\ 8 & 1 \\ 4 & 0 \\ 2 & 0 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{array}$$

A keresett szám 10001001 kettes számrendszerbeli szám.

Fordítva is nézzük meg.

10001001 kettes számrendszerbeli szám 10-es számrendszerben

$$1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 137_{(10)}$$

A 10-es számrendszerbeli szám 137.

c.) 8-as számrendszerből való áttérés kettes számrendszerbe  
 Az áttérés 8-as számrendszerből történhet a 10-es számrendszeren keresztül.  
 Ilyenkor a 8-as számrendszerbeli számot átalakítjuk 10-es számrendszerre, majd  
 áttérünk a kettes rendszerre.

### 3.4. Adatábrázolás számítógépen

#### 3.4.1. Számok ábrázolása

##### 3.4.1.1. Fixpontos számábrázolás

A fixpontos ábrázolás egész számok ábrázolására alkalmas. Ábrázolhatunk pozitív és negatív számot is. Ezért egy bit az előjel bit lesz. Ennek értéke pozitív szám esetén 0, negatív számnál 1 lesz.  
 A számítógépek általában 16 bitet használnak egy egész szám fixpontos ábrázolására.

Nézzük a +12 szám ábrázolását fixpontosan:

$$+12_{(10)} = 1100_{(2)}$$

bitsor	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
bitérték	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0

A -12 ábrázolása:

$$-12_{(10)} = -1100_{(2)}$$

A negatív számnál képeznünk kell a szám kettes komplementesét. A bináris számok körében egy szám egyes komplementesét úgy kapjuk meg, hogy a szám minden egyesének helyére 0-t, minden nullája helyére 1-et írunk. A kettes komplement kiépítése meghatározás szerint egy 1-es hozzáadásával valósul meg.

eredeti szám	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
egyes komplement	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
+															
kettes komplement	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0

bitsor	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
bitérték	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0

A legnagyobb pozitív szám, amit 16 biten ábrázolni tudunk 32767.

A legkisebb negatív szám -32768.



### 3.4.1.2. Lebegőpontos ábrázolás

A fixpontos számábrázolásnak hátrányos tulajdonsága, hogy az ábrázolható számok tartománya viszonylag kicsi és csak egész számokat tudunk ábrázolni. A fenti hátrányokat kúszóból ki a bonyolultabb, de bizonyos értelemben pontosabb ún. lebegőpontos számábrázolás.

A lebegőpontos ábrázolás a számok hatvánkitevős felírásán alapszik.

Bármely valós szám felírható:  $a = +M * p^{+k}$  normál alakban

$M$  = mantissa  $1/p \leq M \leq 1$  vagy  $-1 \leq M \leq -1/p$

$k$  = karakterisztika (egész)

$p$  = a számrendszer alapszáma

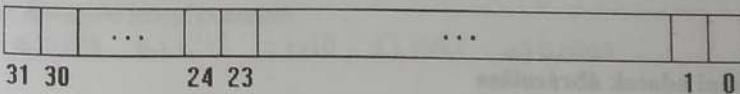
A karakterisztika mutatja, hogy a mantissa törtpontját hány helyiértékkel toljuk el balra vagy jobbra. Negatív karakterisztika esetén balra, pozitív esetén jobbra történik eltolás.

Feltételezzük, hogy  $p = 2$ .

Négy adatot kell megőriznünk a számról, hogy értékét visszakapjuk.

- a mantissa előjelét (a szám előjele)
- a mantissa abszolút értékét
- a karakterisztika előjelét (kitevő előjelét)
- a karakterisztika abszolút értékét (kitevő abszolút értékét)

A szám ábrázolása 32 biten történik:



31. bit mindenkorban a szám előjelét tartalmazza. A pozitív = 0, a negatív előjel pedig 1. A 24-30 bit tartalmazzák az előjeles karakterisztikát.  
A 0-23 bitek a mantissát.

a.) Ábrázoljuk a +44-ct:

$$+44_{(10)} = 101100_{(2)}$$

$$\text{Normál alakja: } 0,101100 \times 2^6$$

$$6_{(10)} = 110_{(2)}$$

$$\text{Lebegőpontos alakja: } 00001100 \ 00000000 \ 00000000 \ 00101100$$

b.) Állítsuk elő binárisan normált formában a 0,109375 számot!

$$0,000111_{(2)} = 0,111 \times 2^{-3}$$

Itt a kitevő - a karakterisztika - előjele negatív. Hogyan ábrázoljuk?

Normálásnál tudjuk, hogy a mantissa legmagasabb helyiértékű jegye minden 1, hiszen ez a normálás feltétele. Így ezt a bitet - azaz a 23-as bitet - nem használjuk mantissza ábrázolására, hanem összevonjuk a 24-30 bitesekkel, és a kitevő ábrázolására a 23-30-as biteseket vesszük igénybe.  
A negatív kitevő értékét ilyenkor hozzáadjuk az 10000000 bináris konstanshoz és ezt az összeget tároljuk 8 bitten.

Pl. ha a kitevő -3:  $-3_{(10)} = -11_{(2)}$

a tárolt érték a 23-30 bitten:

$$\begin{array}{r} 10000000 \\ -00000011 \\ \hline 01111101 \end{array}$$

### 3.4.2. Szöveges adatok ábrázolása

Az adatfeldolgozás során szükség van karakter jellegű adatok - pl. betűk - ábrázolására. A szöveges adatok, vagy más néven ALFANUMERIKUS adatok (betűk, speciális jelek, számjegyek) ábrázolásakor egy jelhez meghatározott bitkombinációt rendelünk. Ehhez az ASCII (American Standard Code for Information Interchange) kódot használjuk. Az ASCII kód nyolc bites kód, de létezik 6 bites is.

### 3.4.3. Logikai adatok ábrázolása

A logikában állítások vannak. Esik az eső - ez egy állítás. Ez igaz állítás, ha tényleg esik az eső, és hamis, ha nem esik.

Minden logikai állítás két értéket vehet fel: lehet igaz vagy hamis.  
Ha igaz, az értéke 1. Ha hamis, az értéke 0.

A logikai adatok ábrázolása általában egy bajton történik.

Logikai igaz esetén: 00000001

Logikai hamis esetén: 00000000

## KÉRDÉSEK, FELADATOK

1. A számítógép felépítése.
2. A hardver és szoftver fogalma.
3. Mit nevezünk belső adatábrázolásnak?
4. Alakitsd át kettes számrendszerbe az alábbi számokat:  
a. / 478<sub>(10)</sub>   b. / -328<sub>(10)</sub>   c. / 2,73<sub>(10)</sub>   d. / -1028<sub>(10)</sub>  
e. / 8,6<sub>(10)</sub>   f. / 16,07<sub>(10)</sub>
5. Alakitsd át tízes számrendszerből nyolcas és 16-os számrendszerbe az alábbi számokat:  
a. / 1024   b. / -976   c. / 2,76
6. Alakitsd tízes számrendszerbeli számmá!  
a. / 756<sub>(8)</sub>   b. / 6214<sub>(8)</sub>   c. / 101011<sub>(2)</sub>   d. / 1111001<sub>(2)</sub>  
e. / ABC<sub>(16)</sub>   f. / A89<sub>(16)</sub>
7. Milyen módja ismert a számok ábrázolásának?
8. Hogyan ábrázolunk szöveges adatokat?
9. Logikai adatok ábrázolásának módja.
10. Ábrázold fixpontosan az alábbi számokat:  
a.) +1993<sub>(10)</sub>   b.) +2000<sub>(10)</sub>   c.) -896<sub>(10)</sub>   d.) -107<sub>(10)</sub>
11. Ábrázold lebegőpontosan:  
a.) -198   b.) +213   c.) -10   d.) 100,1   e.) 0,0003

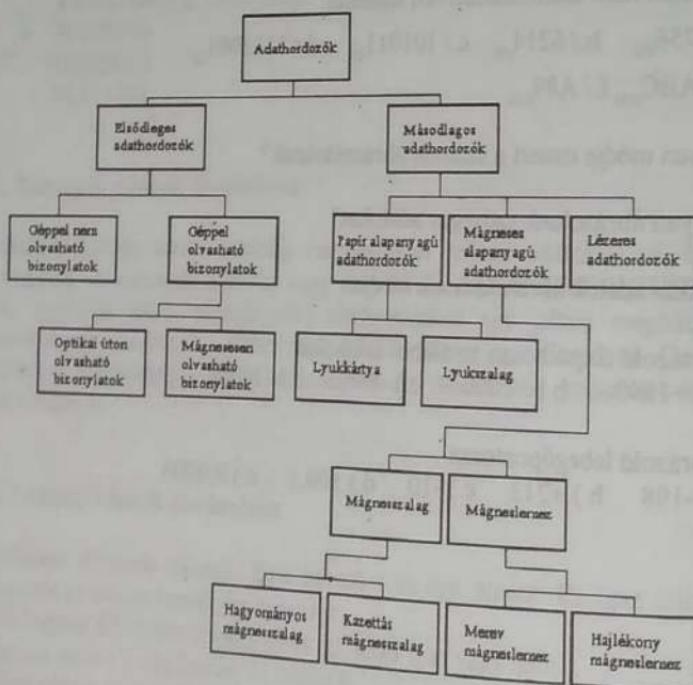
## 4. TÁROLÁSI MÓDOK

### Az adathordozók

Az adatfeldolgozás az adatok kézi vagy gépi feldolgozását jelenti. A kettő között a technikai eszközök megválasztásában van az alapvető különbség. A kézi feldolgozás eszközigénye az írógépek, diktálógépek, sokszorosító gépek, másoló gépek, számloló gépek, hirtovábbító eszközök felhasználására korlátozódik.

A gépi feldolgozás eszközeit a nagyobb feldolgozó gépek (könyvelésre, számlázásra alkalmas önálló gépek), ill. a számítógépek jelentik. De akár kézi, akár gépi a feldolgozás mindenkorban szükség van olyan eszközökre, amelyekre az adatokat rögzíthetjük, vagy azért, mert fel akarjuk dolgozni azokat. Ezeket az eszközöket adathordozóknak nevezünk.

Adathordozó tehát minden olyan eszköz, amelyre adatokat rögzítünk, tárolási, megőrzési, későbbi feldolgozási célokra. Megkülönböztetünk elsődleges és másodlagos adathordozókat.



8. ábra

#### **4.1. Az elsődleges adathordozók**

Elsődleges adathordozó a bizonylat, melyre kézzel vagy írógéppel írjuk rá egy adott eseménnyel kapcsolatban a szükséges ismereteket. Bizonylat pl. a lakásbejelentő, vagy a jelentkezési lap, amellyel a középiskolába jelentkeztünk, de bizonylat az a számla is, amit az üzletben kapunk, ha vásárolunk pl. egy könyvet. Sőt bizonylatnak nevezzük azt a kártyát is, amelyre a gáz- és villányóra leolvasásakor a leolvasó feljegyzéseket rögzít. Az elsődleges adathordozók általában csak az ember számára olvashatók, a gépek nem ismernek mindenfajta kézirást, ill. nem tudják az egyszerű írógépekkel írt számokat, szöveget értelmezni. Így, ha gépi feldolgozásra van szükség ezekről a bizonylatokról egy második munkaműveettel (az első munkaművelet a bizonylat kitöltése volt), újabb adathordozókat kell készíteni, amelyeket a gépek már el tudnak olvasni.

Az újabb adathordozók készítése viszont újabb hibalehetőségeket jelent, bár a technika nagyon odafigyel a hibák kiszűrésére. A második munkaművelet (tehát a másodlagos adathordozók elkészítése) valószínűleg még nagyon sokáig megmarad, nem is cél annak megszüntetése, de szükségesnek látszott az elsődleges adathordozókon belül kifejleszteni olyan bizonylatokat is, amelyeket a gépek (elsősorban számítógépek) közvetlenül is el tudnak olvasni. Ezek a bizonylatok gépi feldolgozásra alkalmasak, ember és gép számára egyaránt olvashatók. Ismerünk optikailag olvasható és mágnesesen olvasható bizonylatokat, ill. írásokat.

Az optikailag olvasható bizonylat, (írás) a fekete-fehér színek eltérő fényvisszaverési tulajdonságán alapszik. A visszaverődött fényt fotocella érzékeli, a jelek speciális írógéppel vagy kézírással vihetők fel az adathordozóra. Elmázzolódott vagy szennyeződés miatt elváltozott jeleket nem, vagy csak nehezen ismernek fel a gépek. Ilyen optikailag olvasható bizonylat pl. a gáz- és villányóra leolvasó lap.

A mágnesesen olvasható bizonylatra az írást mágnesező festékkel viszik fel és mágnesfejekkel olvassák le. Szennyeződés és nem mágnesezhető festékkel való felülírás, nyomás nem befolyásolja az olvashatóságot.

A pénzintézeteknél találhatunk ilyen bizonylatokat.

#### **4.2. Másodlagos adathordozók**

Az elsődleges adathordozókra azért rögzítjük az adatokat, mert dokumentumként szolgálnak, és hogy felhasználjuk azokat. Ez a felhasználás annyit jelent, hogy valamilyen feldolgozó géppel elolvashatjuk, számolási műveleteket végezünk rajtuk, és velük, s a számolás eredményét olvasható formában kiiratjuk. Igen ám, de az elsődleges adathordozók nagy részét a feldolgozó gépek nem tudják

elolvasni, tehát olyan adathordozókat kell kialakítani, amelyeket a gépek értelmezni tudnak és ezzel együtt ugyanazt tartalmazzák, mint az az elsődleges adathordozó, amelynek alapján kiállították.

Ezek a másodlagos adathordozók.  
A másodlagos adathordozók az elsődleges adathordozók alapján készülnek, az adatokat a feldolgozó gépek számára olvasható formában tartalmazzák.

#### Ilyen másodlagos adathordozó

- a lyukkártya
- a lyukszalag
- a mágnesszalag
- a mágneslemez.

#### 4.2.1. Lyukkártya

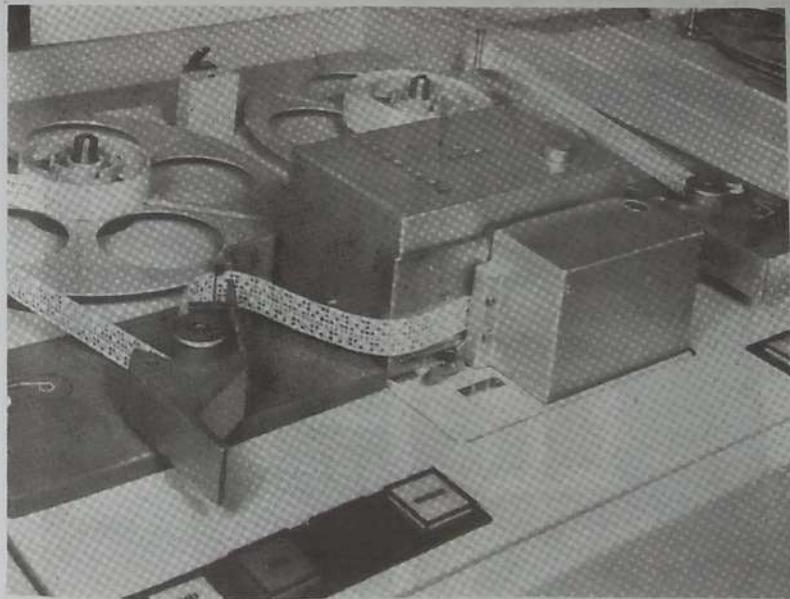
Az egyik legrégebbi feldolgozásra alkalmazott adathordozó. Alkalmazásának kezdete a múlt század végére nyúlik vissza, amikor HERMANN HOLLERITH (1860-1939) amerikai mérnök az amerikai népszámlálás adatait lyukkártyákkal dolgozta fel.

Azóta a lyukkártya széles körben elterjedt, különösen a nagytömegű adatok feldolgozásánál, de az 1980-as évek elejétől, közepétől a mágneses adathordozók fokozatosan kiszorították őket. (9. ábra)

#### 4.2.2. Lyukszalag

A táviratozás gyorsítására a múlt század közepe óta használják. A modern telexgépek megjelenésével a korábbi papírcsíkok szélesítették és ezen nem feljegyezték, hanem lyukkombinációk segítségével belyukasztották a továbbítandó jeleket, üzeneteket. A hírközlési technikában már több évtizede használták a lyukszalagot, amikor felismerték alkalmazhatóságát, az adatok feldolgozásában. Elterjedése után a lyukkártyához hasonlóan ma már a lyukszalag használata is visszaszorult a mágneses adathordozóké mögött. (10. ábra)

9. ábra



10. ábra

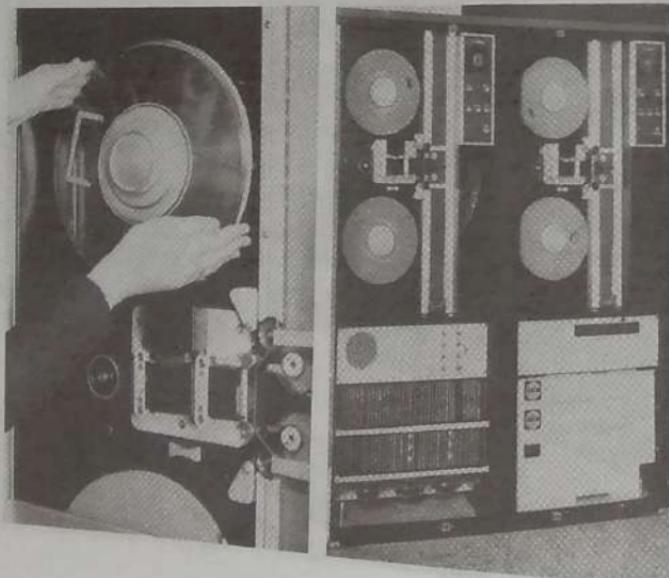
#### 4.2.2.1. A mágnesszalag

A mágneses adathordozók közül a mágnesszalag a legrégebbi. Először 1934-ben jelent meg, mint hangrögzítő eszköz. Az első szalagot a BASF cég gyártotta, de 1945-től az IBM cég is megjelent a piacon (az IBM, teljes nevén International Business Machine cégről tudni kell, hogy Hermann Hollerith, aki a lyukkártyát első ízben használta adatfeldolgozásra, alapította és ma a világ egyik élenjáró számítástechnikai vállalkozása).

A mágnesszalagon az adatokat mágneses mezők formájában ábrázoljuk, mégpedig a betüknek, számoknak, jeleknek megfelelő kódkombinációkat a szalag hosszára merőlegesen, s a belőlük kialakított megnevezéseket (mint pl. azt, hogy Biró Mária) a szalag hosszával párhuzamosan az ún. csatornákban. A szalagról az adatok letörölhetők, és így egy szalag többször is felhasználható.

A hagyományos mágnesszalag mellett 1917-től a 3M cég elkezdte gyártani a kazettás mágnesszalagot - a streamert -, amelynek formája megegyezik a magnókazettáéval, csak a szalag minősége tér el. A mágnesszalagos kazetta viszonylag kis kapacitású adathordozó, ezért főleg személyi számítógépekhez használatos.

Meg kell azonban jegyeznünk érdekkességgént, hogy 1988-ban a gyártó cégek már készítettek olyan kazettás mágnesszalagot, amelyiken 320 millió jel is elfér, és ez már nem is olyan kevés. (11. ábra)



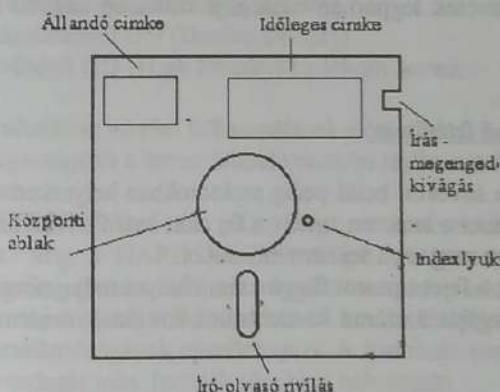
#### 4.2.2.2. Hajlékony mágneslemez (floppy)

A hajlékony mágneslemez (hajlékony lemez, floppy disk, diskett) a kis és közepes nagyságú adatfeldolgozó rendszerek könnyen kezelhető, olcsó kiegészítő háttértára. A hajlékony mágneslemezt 1970-ben az IBM jelentette be, akkor ez még csak olvasható adathordozó volt.

Kezdetben egyoldalas (SS, SD) mágneslemezt használtak, ezeket követték 1976-ban a kétoldalas mágneslemezek (DS, SD) majd megtudták kétszeresen a felírási sűrűséget is (DS, DD).

A szoftverfejlesztések eredményeként pedig megkétszereződött a sávonként megkétszerezhető információ mennyisége is (DS, HD). A hajlékony lemez hordozóanya a hajlékony, rugalmas, (mylár alapú) műanyag, amelyre mágnesezhető vasoxidréteget visznek fel. Merevvé csak akkor válik, amikor a lemezegységbe helyezve elérte egy bizonyos fordulatszámot. (Kb. 300 fordulat percenként.) Ilyenkor a tehetetlenség hatására viselkedik úgy, mintha merev lenne. A lemezt papír vagy műanyag védőtasakba helyezik. Ez a tasak nyilásokkal van ellátva, hogy a lemezhez az író-olvasó fej hozzáférjen. Mivel használat közben a borítások áll és benne forog a lemez, ezért a tasakot belülről speciális tiszító anyaggal vonják be, amelynek igen kicsi a súrlódási tényezője.

A hajlékony lemez külső jellemzői:



12. ábra

A bal felső sarokban található a lemez állandó címke. Mellette van egy ún. időleges, öntapadó címke, felhasználói feljegyzések céljára. A felíráshoz legjobb a

rosttoll, esetleg golyóstoll. Ceruzát ne használjunk, azért, hogy a grafitszennyeződést elkerüljük.

Az öntapadós címke mellett található az ún. írásmegengedő kivágás. Ha ezt leragasztjuk, akkor a lemezre nem lehet írni. A felületen található egy egészen kicsi kör alakú nyílás, itt található a borítón az indexablak, a lemezen az indexlyuk. Ezek használata a következő: a borítóval együtt a lemezegységbe helyezett lemez az álló borítóban forog. minden fordulat közben az indexablak és az indexlyuk egyszer egy vonalba kerül. Ekkor a lemez egyik oldalán elhelyezett fényforrásból a fény a másik oldalon levő fotocellához jut, amely jelzést ad a vezérlőegységnek. A jeleket a vezérlőegység időzítő áramkörei feldolgozzák és egyúttal a megfelelő lemeztipus használatát is érzékelik. Az egy és kétoldalas lemez indexlyukai máshol találhatók. Vannak rendszerek, amelyek két indexnyíllással dolgoznak.

A tasak közepén található nagyobb kör alakú nyílás az ún. központi ablak. Az alatta levő lemeznyíláshoz a lemezegység meghajtó csomka illeszkedik. A borítón minden oldalon egy hosszanti ablak is található. Ez teszi lehetővé az író-olvasó fejek számára a lemezhez való hozzáférést. A borító legalján levő két kis nyílás a fellépő mechanikai feszültségek csökkentésére hivatottak.

A lemez a meghajtó egységbe való behelyezés után a középen levő felületen két tárca összeszorítja és forgatni kezdi. A megfelelő fordulatszám elérése után lehet a lemez használni.

Az író-olvasó fej ugyancsak légpárnán mozog, a szabadon hagyott lemezfelület fölött.

#### A hajlékony lemez belső felépítése:

Az adatok sávokban, a sávokon belül pedig szektorokban helyezkednek el. A sáv egy körgyűrű alakú felület a lemezen, amely a fej előtt halad el, miközben a lemez egy teljes fordulatot tesz meg, és a fej nem mozdul el.

Az író-olvasó szerkezet a fejet típusolt függő számú helyre tudja mozgatni a lemez felületén. Így ennek megfelelő számú koncentrikus kör (sáv) mentén lehet adatot rögzíteni.

Kétoldalas lemez esetén a két oldalon azonos sugárhoz, ill. fejálláshoz tartozó sávok egy cilindert alkotnak. A sávok számozása kívülről befelé 00 sorszámmal kezdődően történik. A legelső cilinder az indexcilinder, amelyen a lemezre és tartalmára vonatkozó információk találhatók. A két utolsó cilinder tartalék. Ezekkel egy-egy oldalon két-két meghibásodott sáv pótolható.

Az összes többi cilinderen az adatok foglalnak helyet. A szektor a sávnak az a része, amely egy fizikai rekordot tartalmaz. 5,1/4 hüvelykes lemezek esetén egy szektor mérete valamennyi szektor esetén 512 bajt.

#### A hajlékony lemez méretei:

A hajlékony lemezek alapvetően háromféle méretben terjedtek el.

-8 hüvelyk átmérőjű (77 sáv felületenként).

-5,1/4 hüvelyk átmérőjű (40 vagy 80 sáv felületenként).

-3,5 hüvelyk átmérőjű (erősen típusfüggő).

A 8 hüvelykeseket gyakorlatilag ma már nem gyártják. Aszerint, hogy a lemez egy vagy minden oldalát használja-e a lemezegység, megkülönböztetünk:

- egyoldalas, SS (Single Side)

- kétoldalas, DS (Double Side) hajlékony lemezeket.

A használt oldalak számát kizárolag az határozza meg, hogy a berendezésben csak az egyik oldalon, vagy minden oldalon van-e író-olvasó fej. A lemezeket ugyanis csak kétoldalas kivitelben gyártják.

A jelrögzítés, az írás sűrűsége szerint megkülönböztetünk:

- egyszeres írássürűségű SD (Single Density)

- kétszeres írássürűségű DD (Double Density)

- nagy írássürűségű HD (High Density) hajlékony lemez.

A lemezeket általában az első felhasználásuk előtt elő kell készíteni, formázni kell. Ennek szükségességeiről a lemez állandó címkeje tájékoztat bennünket.

A SOFTSEKTOR felirat azt jelzi, hogy a lemezt tetszőleges formátumra formázhatjuk. Míg a HARDSEKTOR felirat esetén nincs ilyen lehetőség, a formázást gyárilag elkészítették, azt megváltoztatni nem lehetséges.

A formázás során a sávokon belül szektorok kerülnek kijelölésre, és megtörténik a sávok felhasználhatóságának ellenőrzése is. A formázás során hibásnak bizonyult sávokat a berendezés más, tartalék sávokkal helyettesíti.

Az IBM PC,AT minden további nélkül írja és olvassa az XT lemezeit, de ha ö is XT-n formázott lemezre, akkor az XT nem minden esetben tudja olvasni ezt a lemezt.

Ekkor nemcsak azt nem lehet a lemezről visszaolvasni, amit az AT írt rá, hanem előfordulhat, hogy azt sem, amit előzőleg az XT. A lemezmeghajtók megválasztásakor ezért különös gonddal kell eljárni.

#### 4.2.2.3. Merev mágneslemezek

A merev mágneslemez fémből készült, mágneszhető réteggel bevont vékony merev tárcsa. A lemezeket lemezszettába, vagy lemezcsomagokba építik be, attól függően, hogy egy vagy több lemezből áll-e az adattároló. A merevlemezes táraknak két nagyobb csoportjuk van:

- cserélhető lemezes tár,
- fix lemezes tár.

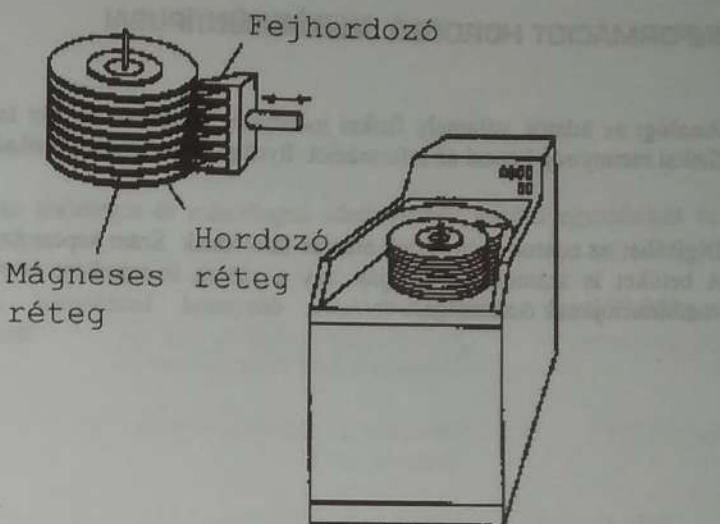
A cserélhető lemezes tárok sajátossága, hogy a mágneslemezek levehetők a meghajtó berendezésről, és újabb egységekkel cserélhetők ki. Így az egyes felhasználók saját egységekkel rendelkezhetnek, amit elég csak a felhasználáskor felhelyezni.

A fix lemezes tárok (winchester tárok) jellegzetessége, hogy a merevlemezek egy lezárt tokban helyezkednek el.

Az összes mechanikus mozgó alkatrész is a tokon belül van. Ezzel egyrészt elkerülhető a gyors forgási sebességből adódó felmelegedés, másrészt por, szennyeződés nem kerülhet bele. Méretük általában 5,1/4 hüvelyk, jelenlegi kapacitásuk 20-160 Mbyte, mikroszámítógépeknél használható táraktól a több lemeztárrakkal szemben egy winchestert a felhasználó nem vihet magával, azaz fizikailag nem birtokolhatja, nem teheti fel pl. más számítógépre. Emiatt fokozatabban kell védekezni az adatok illetéktelen felhasználásával szemben, hiszen mindenki ezt a fizikai adathordozót használja. Ugyanakkor fontos lehet bizonyos adatok átvitele más számítógépre is. Ez a számítógépek összekapcsolása útján, korszerű módon és hatékonyan valósítható meg.

Egy winchester lemezsorozat csövek és azon belül sáv szervezés, sávokon belül pedig fix szektorok vannak. A fordulatszám valamennyi winchester típusnál egységesen kb. 360 fordulat percenkénti érték.

A mágneslemezek közvetlen elérésű tárak. Ez azt jelenti, hogy az adatállományok elemei direkt módon közvetlenül elérhetők, azaz írhatók és olvashatók. Ellentétben a mágnesszalagokkal nem kell feleslegesen szükségtelen adatokat mozgatni. Ezáltal a mágneslemezeken korszerű, rendkívül sokszínű és rugalmasan használható adatszerkezetek alakíthatók ki.



13. ábra

#### 4.2.3. Lézers adathordozók

Az ilyen tárolótípusok lézersugarak, hologram formájában rögzítik az adatokat. Ehhez az adatbeviteli készülék a tárolandó elektromos jeleket átlátszó és átlátszatlan pontok mintázatává alakítják át. Ezt a hálóképet a holográfia módszereivel interferencia képpé alakítják át, és adathordozóra viszik rá. Ilyenek lehetnek fotólemezek, fémrétegek, amelyek ott, ahol a lézersugár éri őket lepárolognak. Ezekben a szilárd tárolókon a rögzített információt már nem lehet megváltoztatni. Ezek mellett alkalmaznak olyan vékony félvezető rétegeket, amelyek azon a ponton, ahol a lézersugár éri őket kristályos állapotúak lesznek és ez a folyamat megfordítható, tehát a felvitt információ letörölhető, újra írható.

## INFORMÁCIÓT HORDOZÓ JELFORMÁK TÍPUSAI

**Analóg:** az adatok valamely fizikai mennyiség változása alapján tárolódnak. A fizikai mennyiség képezi az információt. Ilyen pl. áramerősség, fizikai feszültség.

**Digitális:** az adatok számkódok alapján tárolódnak. Szám képezi az információt. A betűket is számokkal kódolják. Igy a szöveg is számként értelmezett jelek kombinációjának összessége.

## KÉRDÉSEK

1. Mit értünk adathordozó fogalmán?
2. Ismertesd az elsődleges és másodlagos adathordozók közötti egyezőséget és különbségeit!
3. Készíts a könyvtárad könnyebb áttekinthetőségéhez egy elsődleges adathordozót!

## IRODALMI JEGYZÉK

- |                   |  |
|-------------------|--|
| Szűcs Ervin       | A számítógép tegnaptól holnapig<br>Műszaki könyvkiadó 1987 |
| Csépai János      | A számítástechnika alapjai<br>Műszaki könyvkiadó 1985      |
| Dr. Kiss Imre     | Az informatika alapjai<br>Tankönyvkiadó 1984               |
| Racskó Péter      | Bevezetés a számítástechnikába<br>Számalk 1992             |
| Dr. Hallassy Béla | Információs rendszerek alapfogalmai<br>Számalk 1982        |

# **INFORMATIKA 2.**

**FARÁNKI GYULA**

## **INFORMATIKAI ESZKÖZÖK**

**ÁTDOLGOZOTT KIADÁS**

**KÖZÉPISKOLAI TANKÖNYV**

TANKÖNYVI ENGEDÉLYSZÁM: MKM 59.087/2/1994. IX.

SOROZATSZERKESZTŐ:  
DOMBOVÁRI MÁTYÁS

LEKTOROK:  
MAKÓ FERENC  
KANDÓ KÁLMÁN VILLAMOSIPARI MŰSZAKI FŐISKOLA

DR. NÉMET ISTVÁN  
ELTE KÍSÉRLETI GYAKORLÓ GIMNÁZIUM ÉS  
SZAKKÖZÉPISKOLA

FELELŐS SZERKESZTŐ:  
SZALAY ÁGNES

ISBN 963 7309 01 2

A KIADÁSÉRT FELELŐS: A GRADUATION BT ÜGYVEZETŐJE.  
MŰSZAKI SZERKESZTŐ: BELEZNAINÉ S. ANNAMÁRIA  
NYOMDA: TERCIA GMK., BUDAPEST

1996.

KÉSZÜLT A VILÁGBANKI PROGRAM KERETÉBEN, A  
MŰVELŐDÉSI ÉS KÖZOKTATÁSI MINISZTERIUM ÉS A  
KÖZISMERETI INFORMATIKA CSOPORT  
TARTALMI GONDOZÁSÁBAN.

A TANKÖNYVVEL KAPCSOLATOS ÉSZREVÉTELEKET  
SZÍVESEN FOGADJUK.

GRADUATION BT 2045 TÖRÖKBÁLINT, PF. 85.

**TARTALOM**

BEVEZETÉS	7
AZ INFORMÁCIÓS LÁNC	9
AZ INFORMÁCIÓSZERZÉS ESZKÖZEI	11
AZ INFORMÁCIÓSZERZŐ ESZKÖZÖK	13
Mikrofonok	13
Szénmikrofon	13
Kristály mikrofon	14
Dinamikus mikrofon	15
Kamerák	16
A vidikon	16
AZ INFORMÁCIÓ TOVÁBBÍTÁSA	19
A VEZETÉKES INFORMÁCIÓTOVÁBBÍTÁS ESZKÖZEI	19
Telefon	21
Telex	25
Telefax	26
Kábeltevé	28
VEZETÉKNÉLKÜLİ INFORMÁCIÓ TOVÁBBÍTÁS	29
Amplitúdómoduláció	30
Frekvenciamoduláció	31
A rádió	32
A rádió adó	33
A rádió vevő	34
A sztereó rádió	35
A CB	35
A rádiotelefon	35
A televízió	36
A műholdas tévészolgálat	39
AZ INFORMÁCIÓ TÁROLÁSA	41
Az írott anyag	41
Könyvtárak	42
Sokszorosítási módszerek	42
Nyomdal eljárások	43
Offset eljárás	43
Irodai sokszorosító eljárások	44
Stencil eljárás	44
Fénymásoló	44
A digitális sokszorosítógép	45
Az elektronikus információtárolás	49
Szalagos információ tárolás	50
A magneses jelrögzítés elve	50
A magnetofon	50
DAT, a Digital Audio Tape	51
	54

A video magnetofon .....	55
Lemezes tárolás .....	57
A hanglemez .....	58
A CD lemez .....	58
<b>AZ INFORMÁCIÓ FELDOLGOZÁSA .....</b>	<b>61</b>
A számolást segítő eszközök fejlődése .....	61
Az összeadógép elve .....	63
Az "összámítógép" .....	64
Egy kis további történelem .....	74
A számítógép struktúrája .....	77
A számítógép egységeinek felépítése .....	79
A központi egység részei .....	79
A központi tár .....	80
Adat és címsín .....	80
A Neumann elvű számítógép működése .....	81
<b>A HÁTTÉRTÁROLÓK .....</b>	<b>86</b>
Mágnesszalag .....	86
A hibaellenőrzés .....	86
Mágneslemez .....	87
Optikai lemezek .....	90
<b>BEVITELI ESZKÖZÖK .....</b>	<b>92</b>
Billentyűzet .....	92
Egér .....	92
Fényceruza .....	93
Digitalizáló tábla .....	93
Scanner .....	94
Vonalkód olvasó .....	95
Botkormány .....	96
Hang és képdigitalizáló .....	96
Mágneskártya .....	96
Mikroprocesszoros memóriakártya .....	97
<b>A KIVITELI ESZKÖZÖK .....</b>	<b>98</b>
Monitorok .....	98
Nyomtatók .....	100
Mátrix (tűs) nyomtatók .....	101
Festéksugaras nyomtatók .....	104
Lézernyomtatók .....	107
Plotterek .....	108
<b>A SZÁMÍTÓGÉPEK ÖSSZEKAPCSOLÁSA .....</b>	<b>110</b>
Modem .....	110
Számítógép hálózatok .....	112
<b>AZ IBM PC SZÁMÍTÓGÉP .....</b>	<b>114</b>
<b>IRODALOMJEGYZÉK .....</b>	<b>118</b>

perkenan tuhan  
maka segera

menulis

sciri QD

ALASOR EXULT ODAYUHUA SA

perkenan tuhan

"wahyuan"

menulis

perkenan tuhan

menulis

perkenan tuhan

menulis

## BEVEZETÉS

Gondolná a kedves olvasó, hogy hazánkban a színes TV 1970-ben még csak kísérleti adásként működött? Vagy gondolná, hogy 1973-ban még nagy szó volt a magnó, a sztereó rádió, és az ablakban akkor jelent meg a "lavór" (parabola), ha a háziasszony ott öntötte ki a mosogatóvizet.

A CD már ismert volt, -kék alapon fehér betükkel a diplomáciai testületek autójainak rendszámát jelezte.

Írásos anyagok, levelek továbbítására a postás, nagyobb cégek esetében a TELEX volt alkalmazva.

Az üzletekben alkalmaztak összeadó gépet, de hordozható számológépként maximum a logaréc volt használható. (találkozott már vele az olvasó?)

Számítógép is volt már hazánkban. A számítóközpontokban, légkondicionált környezetben, fehérkopenyes hardveres és szoftveres személyzet szolgálta ki a gépet. A számítógép használat ekkor még kiváltságot jelentett, amiért a megrendelő súlyos összegeket fizetett.

Ha valaki 1975-ben egy kb 40m<sup>2</sup> alapterületű, (akkor úgy 20 millió Ft-ba kerülő) R-20 számítógépre mutatva kijelenti, hogy 15 év múlva egy ilyen számítógép (Mit ilyen! Az Amerikai Śrkutatási Hivatal (NASA) legnagyobb tudású gépe!) egy aktatáskában el fog fejni, hát minden bizonnal leöntik, hogy végre kijózanodjon. Ha még a jelenlegi árát is megjósolja, úgy már az elmeállapota felől is érdeklődtek volna.

Ma sztereóban bőmböl a magnó, természetes a színes TV, műholdas csatornákat is nézhetünk, és telefaxon is küldhetünk leveleket. Az iskolában videot, számítógépet használnak a diákok.

Napjainkra új tudományág jelent meg, az informatika. E tudományba integrálódik a hírközlés, a mérés-, a szabályozás- és a számítástechnika, felöleli a matematika, elektronika és sok további tudomány bizonyos területeit.

Az információ mára természetes része lett életünknek. Az információs eszközök kezelése minden gyereknek természetes.

Ez a könyv ezen eszközök működésének alapjaival kívánja az olvasót megismertetni.

Egyes fogalmak esetében a korábban tanult definíciók más megfogalmazásával az olvasó látókörét szeretném bővíteni.

Többször kitérek a megértéshez szükséges fizikai ismeretek összefoglalására.

A könyv nem törekszik a teljességre, csak az informatikához legfontosabb ismeretek megszerzéséhez kíván segítséget nyújtani.

Fogadja kedves olvasóm e könyvet olyan szeretettel, mint amilyen szeretettel most átnyútam.

Kérem, hogy észrevételeit, javaslatait a kiadón keresztül közölje velem.

Köszönöm, hogy elolvast.

## AZ INFORMÁCIÓS LÁNC

Gondolja el kedves olvasóm, hogy a Déli pályaudvaron a kedves ismerősét várja. A vonat beérkezik, az utasok között az ismerős arcot keresi, automatikusan kitér az egyik utas elől...

Közben a hangosbemondó közli, hogy "a Ciklámen expressz 30 percet késik, a Lehár expressz kettő perc múlva indul, a 6. vágányon gép közlekedik, a kocsiviszsgálót kéri a forgalmi irodába, kérjük a kocsik ajtaját becsukni, a nyitott ajtó balesetveszélyes..."

A hangosbemondó rengeteg információval szolgált. Kérdezem: odafigyelt e rá? Neeem? és miért nem?

Igen, mert fontosabb az a kedves arc!

Az információk között most lényegtelen számára pl a Ciklámen expressz késése.

Más példa.

Kanyargós hegyi úton autózunk. Rekkenő a hőség. Az út mellett egy tábla hirdeti, hogy Mekkel Tóni (Makk Elek unokatestvére) autó-szerelő mester megnyitotta műhelyét. A műszerfalon a motor hőmérsékletét jelző műszer mutatója vészesen kúszik egy piros jel felé.

Számunkra most ezeknél lényegesebb, hogy a következő kanyarban mi vár ránk, tehát az útra figyelünk.

Pár kilóméterrel később a motor felmondja a szolgálatot. Most már lényeges lett Mekkel Tóni autószerelő címe.

Nézzük, mi e két példa tanulsága.

- az embert környezetéből állandóan információk érik.
- az ember szelektál a számára lényeges és lényegtelen információk között.

A "kedves arcot", az utat szemünkkel, a hangosbemondót fülünkkel érzékelünk, a hőseget bőrünkön éreztük...

Ezen információkat közvetlenül érzékelünk.

A motor hőmérsékletét is éreztük a bőrünkön? Nem! A motor hőmérsékletét egy műszer mutatója jelezte számunkra. Ezt az információt közvetetten érzékelünk.

További tanulságok:

Vajon mit jelent a motor hőmérséklet mérójén a piros jel?

Valószínű azt, hogy ha a mutató a piros jelen van, akkor a motor túlmelegedett. Ez az információ kódolt információ.

De honnan tudjuk a műszerről, hogy a hömérőkletet, és nem az üzemanyag mennyiségét méri? Talán onnan, hogy mellette van egy hömérőnek a rajza.

Ez az információ is kódolt információ.

Vajon megértették e, a Lehár expresszre váró osztrák utasok hogy még két percük van az indulásig, és csukják be a kocsik ajtaját, mert a nyitott ajtó balesetveszélyes? Nem? Miért nem?

Mert a beszéd is kódolt információ. Aki ismeri a nyelvet (a kódolás szabályait) az megérti az információt.

#### Összegzve:

Minden környezetünkben érkező hatás információval szolgálhat számunkra.

Az információ egy adott pillanatban lehet lényeges vagy lényegtelen számunkra.

Az információt érzékelhetjük közvetlenül vagy közvetetten.

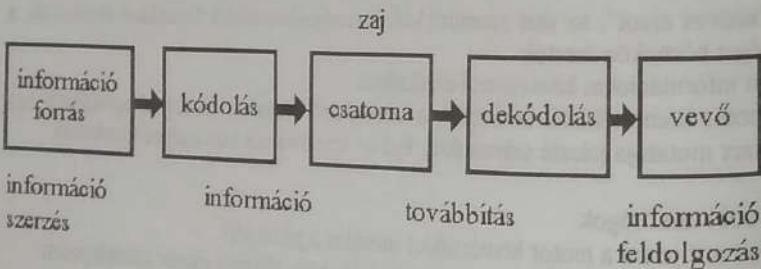
Az információ lehet kódolt vagy kódolatlan.

**KÓD:** megállapodás szerint rögzített jelrendszer, az információ egyértelmű leképezésére.

**JEL:** Valamely fizikai (kémiai) mennyiség értéke vagy értékváltozása.

Az információ az információs láncon keresztül jut el a felhasználóig, az emberig.

#### Az információs lánc:



## AZ INFORMÁCIÓSZERZÉS ESZKÖZEI

Legyen feladatunk egy tartályban lévő folyadék hőmérsékletének meghatározása. Kézzel belenyűlve (közvetlen érzékelés) rosszul járhatunk, mert pl. nem célszerű a forró viz hőmérsékletét bőrünkön tapasztalni, de lehet, hogy a folyadék nátronlúg, és akkor még súlyosabb balesetet szennedünk.

Természetes, hogy a fentiek helyett hőmérővel megmérjük a folyadék hőmérsékletét.

A hőmérő a mért hőmérséklettel arányos elmozdulás vagy elfordulás formájában mutatja a folyadék hőmérsékletét.

Tehát közvetett módon szereztünk információt a hőmérsékletről.

A következő feladatunk is legyen a hőmérséklettel kapcsolatos.

A korábban említett motorhőmérséklet mérőt egészítsük ki egy kapcsolóval, (nevezzük pl. hőkapcsolónak) amely ha a mutató megközelíti a piros vonalat, bekapcsol egy a hűtést szolgáló ventillátort.

A motorhőmérséklet információja ekkor már nem is számunkra, hanem egy ventillátor számára jelentkezik.

Más példa.

Barátoddal tudsz-e beszélgetni ha pl. a Duna két partján, többszáz méterre vagytok egymástól?

Ha megfelelő erős a torkod akkor talán igen, de ha a társad Nyíregyházán van te pedig Budapesten...

Nyíregyházáról kb. tíz perc alatt érne fel a hang Budapestre (a hang terjedése levegőben ~340 m/s).

Természetes, hogy az utóbbi beszélgetést pl. telefonon oldod meg.

Mi a közös az előző példákban?

Az, hogy az információt valamilyen eszközzel átalakítottuk.

Figyeljük meg, mivé alakítottuk át a különböző információkat!

A hőmérő higanyszála pl. elmozdulássá alakította a hőmérsékletet, mert az elmozdulást az ember jól tudja érzékelni.

A telefon mikrofonja villamos jellé alakította az információt, mert továbbítani (jelenleg) ezt tudjuk a legkönnyebben.

Az információ nagy távolságra történő továbbítására jelenleg leggyakrabban a villamos jellé alakítást alkalmazzák.

A hőkapcsoló is villamos jelé alakítja a hőmérsékletet, mert a ventillátor villamos motorral működik.

Nézzük, milyen veszélyekkel jár az információ átalakítása!

Amennyiben pl. a hőmérő meghibásodik, ha elcsúszik pl. a skálája rossz értéket olvasunk le..., ha a mikrofon meghibásodik, torzul a barátunk hangja..., ha a hőkapcsoló meghibásodik, pl. magasabb hőmérsékleten kapcsolja be a ventillátort.

*Az információ átalakítása közben az információtartalom torzulhat!*

Célunk olyan átalakítót alkalmazni, amelyel az információ (még az átalakító meghibásodása esetén sem) nem torzul.

Az információt (hő, hang, vizuális (képi), ...) az információ szerzés eszközeivel átalakítjuk át.

Az információszerző eszközök feladata az ember környezetéből érkező információt az ember számára feldolgozhatóvá, illetve továbbításra, gépi feldolgozásra alkalmasá tenni.

A következőkben csak a hang és képinformációk átalakítására alkalmas eszközökkel foglalkozunk.

## AZ INFORMÁCIÓSZERZŐ ESZKÖZÖK

### MIKROFONOK

A hanginformációk villamos jelé történő átalakításának eszközei a mikrofonok.  
A mikrofonok a következő főbb részekből állnak:

- membrán - a hang felfogására szolgál
- átalakító - a hangot villamos jelé alakítja
- burkolat

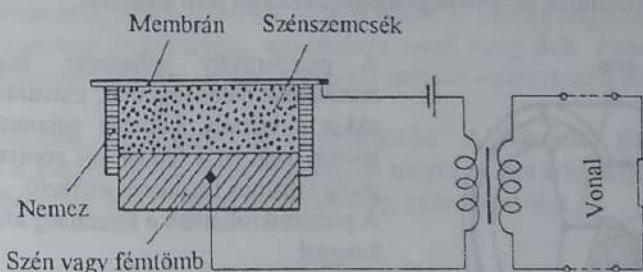
Legegyszerűbb mikrofon a

### Szénmikrofon

Olcsó, főleg telefonokban kerül alkalmazásra.

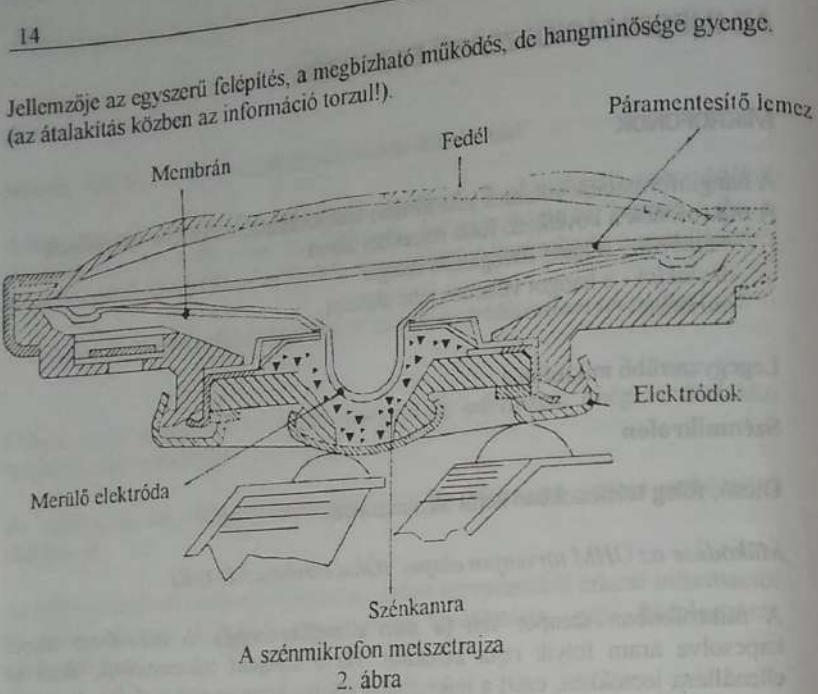
Működése az OHM törvényen alapul. (Ohm törvénye:  $I=U/R$ )

A mikrofonban szénpor van (a szén ellenállás-anyag). A mikrofonra telepet kapcsolva áram folyik rajta keresztül. Ha e szénport összenyomjuk, akkor az ellenállása lecsökken, ezért a mikrofonon átfolyó áram megnő ( $I=U/R$ ). A szénporról helyezett lemez (membrán) a hangnak megfelelő ütemben a szénport összenyomja, ennek megfelelően változik a mikrofonon átfolyó áram.



A szénmikrofon áramköre

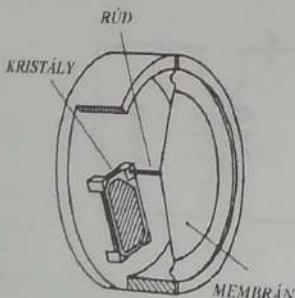
1. ábra



### Kristály mikrofon

Az olesőbb kristály-mikrofonokban a hang hatására egy speciális, úgynevezett piezokristály alakja változik meg.

Érzékeny mikrofonfajta, de minőségi hangátalakításra nem alkalmas.



A kristálymikrofon vázala  
3. ábra

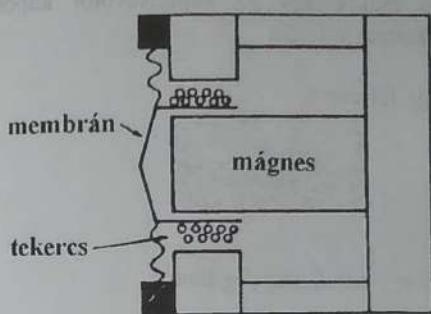
A piezokristály jellemzője, hogy ha mechanikai hatás (nyomás, csavarás...) éri, akkor a kristály felületén villamos töltés jelenik meg, és a felület két pontja között pedig villamos feszültség mérhető. A piezomikrofonban e feszültség arányos a hanggal.

A komoly, minőségi hangátalakító eszköz a

### Dinamikus mikrofon

Drága eszközök, hangstúdiókban, minőségi ("HIFI") hangfelvételenél kerülnek alkalmazásra.

A mikrofonban keletkező villamos feszültség kicsi, ezért különlegesen érzékeny erősítőre van szükség.

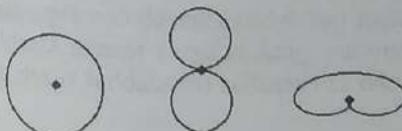


A dinamikus mikrofon vázlata

4. ábra

*Legyen két hang azonos erősségi, de az egyik alacsony a másik magas frekvenciájú. Mivel a magasabb frekvenciájú hang gyorsabban rezeg, gyorsabban mozgatja a tekercset, ezért a keltett feszültség nagyobb, mint amilyet az alacsonyabb frekvenciájú, ugyanolyan erejű hang kelt. Ennek korrigálása nélkül a kapott villamos jel nagysága nem valósan adja vissza a hang erejét.*

A mikrofonok tulajdonsága a karakterisztika. A mikrofon általában jobban érzékeli a hangot előlről, mint a mikrofon mögül. A karakterisztika megmutatja, hogy a hang helyétől függően mennyire függ az érzékenysége.



Különböző mikrofon karakterisztikák

5. ábra

Működési elve a mágneses indukció.

A mágneses indukció: ha egy mágnes pólusai között vezetőt (továbbiakban tekercset) mozgatunk, akkor a tekercs kivezetései között feszültség keletkezik. A keletkezett feszültség nagysága arányos a tekercs mozgatásának sebességével, a mágnes "erejével" (indukciójával), a feltekercselt huzal hosszával.

A vizuális (képi) információ villamos jelére történő átalakítására a videokamerák és a képolvasók (scanner-ek) alkalmasak.

### Kamerák

*A videokamera főbb részei:*

- optikai rendszer -feladata: a kép képfelvétő eszközre vetítése. Feladata megegyezik a fényképezőgépen alkalmazott objektív szerepével.
- képfelvétő eszköz -feladata a kép villamos jelére történő átalakítása
- elektronika -feladata a képfelvétő működtetése, a képfelvétőtől kapott villamos jel további feldolgozásra alkalmassá tétele.

A képfelvétő eszköz lehet elektroncső vagy félvezető.

"Csöves" képfelvétő eszköz pl:

### A vidikon

*Működéséhez tisztázni kell egy pár fizikai fogalmat:*

*Minden anyagban találhatók pozitív és negatív töltések.*

*Az azonos nemű töltések tasztják, a különnemű töltések vonzzák egymást.*

*Ha a pozitív és negatív töltések száma megegyezik, azt mondjuk nincs töltése.*

*Ha egy műanyag fésűt megdörzsölünk, és hajunkhoz közelítjük, "égnek áll tőle a hajunk".*

*E jelenség oka az, hogy a fésűről pl a pozitív töltést "ledörzsöltük, a maradt negatív töltések (tasztják egymást) egy része "átugrik" a hajunkra. Most már a hajunkon is több a negatív töltés, mint a pozitív, tasztják egymást, ezért hajszálaink megemelkednek.*

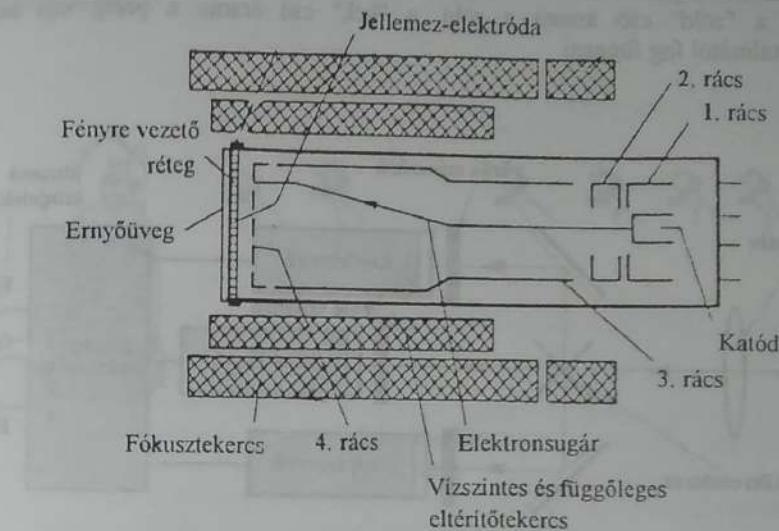
*Az elektromos áram nem más, mint áramló elektronok (negatív töltések) sokasága.*

A vidikoncs homloklemmezét jel-lemeznek nevezik.

E jel-lemez belső oldalára olyan félvezető anyag van felvive, amely fény hatására megváltoztatja az ellenállását.

A jel-lemezre kívülről az optika ráveteti a képet (amelyben sötétebb és világosabb részek vannak) ennek megfelelően a félvezető anyagnak is egyes részein kisebb, áramot).

Ezt a félvezető réteget egy vékony elektronsugár pástázza. Az elektronsugárban attól függ az elektronok száma, (tehát az áram nagysága), hogy nagyobb, vagy kisebb ellenállású félvezetőrétegen halad keresztül.



A vidikoncső vázlatá

6. ábra

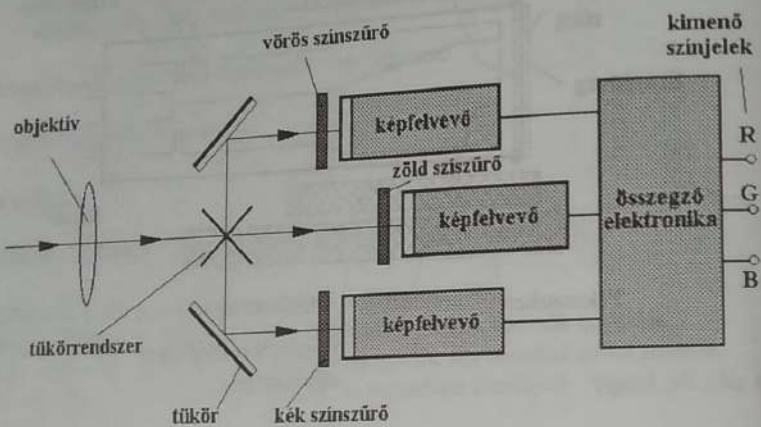
A letapogató elektronsugár elektronjait egy fűtött elektróda (a neve katód) biztosítja. A pástázáshoz az elektronokat egy irányba fókuszáljuk a fókusz tékersek és a rácsok segítségével. Az így kapott elektronsugarat elektromágnesekkel vízszintes és függőleges irányban az előterítő tekercsek segítségével elterítjük.

A pástázás úgy történik, hogy elindul pl a kép bal felső sarkából és "átfut" a jobb felső sarkába (vízszintes előterítés). Ezalatt átfut sötét (ahol nagyobb a réteg ellenállása, tehát kisebb az áram) és világos képpontokon (ahol kisebb a réteg ellenállása, tehát nagyobb az áram). Az áram nagysága tehát a képtől függően változni fog.

Az elektronsugár visszaugrik a jobboldalra, de az előző sor alá (függőleges előterítés), és ismét átfut a baloldalra. A fentiek ismétlődnek, míg a kép aljára nem ér.

Az elektronsugár igen gyorsan mozog (egy képet 625 sorban tapogat le, és másodpercenként 25 képpel végez)

Színes kép esetén három hasonló elven működő vidikont alkalmazunk, de az egyik elő vörös, a másik elő zöld, a harmadik elő kék sziszűrőt helyezünk. A képet mindenhol cső jellemzére rávetít az optikai rendszer. A "vörös" cső árama a kép vörös, a "zöld" cső árama a zöld, a "kék" cső árama a pedig kép kék szintartalmától fog függeni.



A színes képfelvező vázlata

7. ábra

Az új fejlesztés eredménye a CCD (töltésesztolt képfelvező eszköz) mely felvezető alkalmazásával (kisebb energiafelvétel!) alakítjuk a képet villamos jelle

Egy másik képátlakító cszköznek -scannernek- ismertetésére a számítógép perifériái között kerül sor.

## AZ INFORMÁCIÓ TOVÁBBÍTÁSA

Az információ továbbítása mindenkor is lényeges feladat volt.

Diodórosz Kr.e. első évszázadban megírta, hogy a perzsák már Kúrosz király alatt hírközlő láncot hoztak létre. Egymástól bizonyos távolságban elhelyezett tornyokban erős hangú emberek egymásnak kiáltották a híreket. Őket nevezték a "király füleinek".



A király fülei  
8. ábra

Ma a megszerzett információt vezetékes vagy vezeték nélküli eszközökkel tudjuk továbbítani.

A telefon szó szerinti jelentése: tele=messze fon=hang .

### A VEZETÉKES INFORMÁCIÓTOVÁBBÍTÁS ESZKÖZEI

A múlt század közepén **Morse** feltalálta a távirót, és ezzel a találmányával megalapozta a vezetékes távközlés alapjait.

A század végéig világszerte - főként a vasút távközlésének biztosítására - távirópóznák kigyóztak az utak mentén.

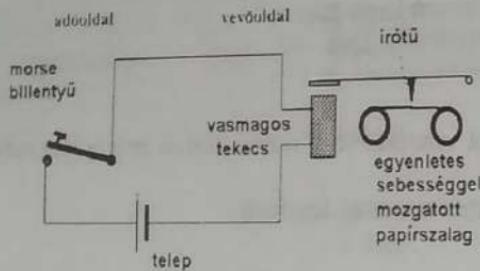
A távirász nagy becsben állt, mivel ő tudott híreket adni, és ő tudta a poritokból, vonalakból álló jeleket lefordítani, dekódolni. (Pl.: Edison is távirászként kezdte pályafutását)

betűk				számok	
A -	B ...	C --	D ---	1 ----	6 ....
E .	F ...	G --	H ---	2 ...--	7 ....
I ..	J ---	K --	L ---	3 ....-	8 ....
M --	N ..	O --	P ---	4 ....-	9 ....
Q ---	R ..	S --	T ---	5 ..... 0	----
U ..-	V ...	W --	X ---		
Y ---	Z --				

írásjelek			
:	- - -	?	... - -
:	- - -	=	/ - -

A morse ABC kódjai

9 a. ábra



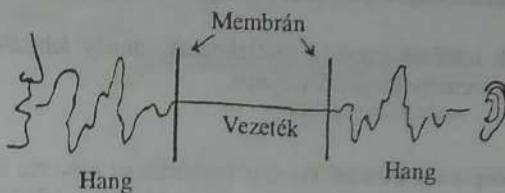
A morsztáviró elve

9 b. ábra

Graham Bell 1876-ban a Philadelphiában rendezett világkiállításon bemutatta az első telefon.

(A telefon is először a távíró hálózat vezetőként használta.)

Noha a ma használatos telefon nem hasonlítható össze Bell készülékeivel, a telefon lényege nem változott, és ma a legismertebb vezetékes információtvábbító eszköz.

**Telefon**

A telefon elve

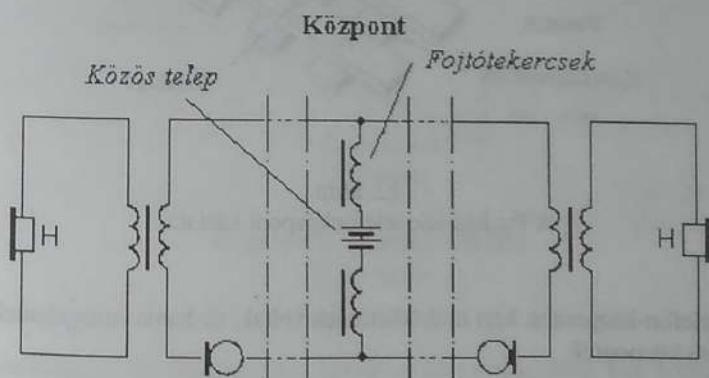
10. ábra

A beszéd akusztikus energiáját mikrofon segítségével elektromos energiává (villamos jellé) alakítjuk (mikrofon).

Ezt a villamos jelet (áramot) vezeték(ek)kel, szükség esetén erősítőkön keresztül a fogadó készülékeig vezetjük, ahol az áramot (jelet) hanggá visszaalakítjuk (hallgató, hangszóró).

Mivel a hangot a két beszélgető között minden két irányban el kívánjuk juttatni, ezért "visszafelé" is kiépítjük.

A telefon vázlatos rajza a 11. ábrán látható

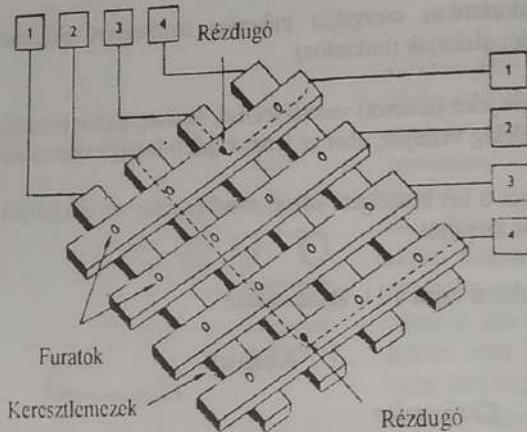


A telefon vázlata

11. ábra

Az információt a fenti módszerrel csak két személy között lehet átvinni. A telefon frekvencia-átvitelle 300-3200 Hz tartományban történik (információ vesztés!) ezért van mindenkinél a telefonhallgatóban jellegzetes "telefonhangja". A telefonvonalak telefonközpontra csatlakoznak, amely lehetővé teszi a telefon kapcsolatok több személy közötti létrejöttét.

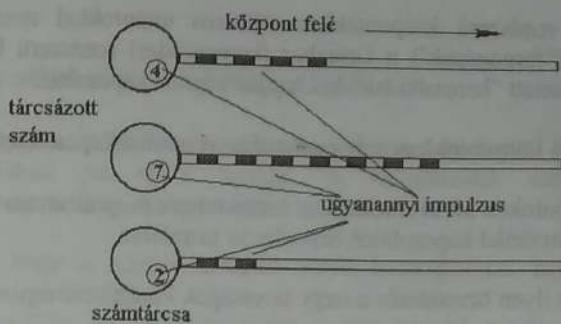
Az első telefonközpontot Puskás Tivadar készítette és helyezte üzembe 1877-ben, testvére, Puskás Ferenc pedig Budapesten épített 1881-ben telefonközpontot.



12. ábra  
A Puskás félle telefonközpont vázlata

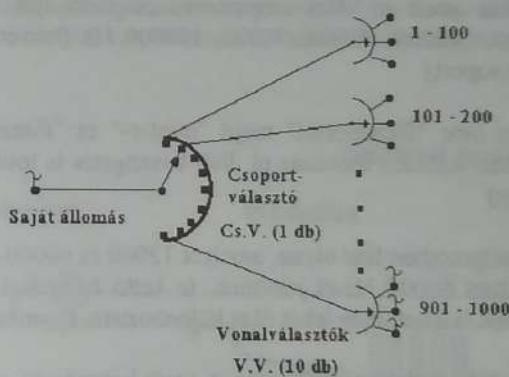
Az első telefon-központok kézi működtetésük voltak, de hamar megjelentek a gépi kapcsolású központok.

A hívandó készülék számát a telefontárcsa juttatja a központba. (tárcsázáskor a tárcsa a központ és telefon közötti vonalat annyiszor szakítja meg, ahánysz számot



A tárca impulzusokat küld a telefonközpontba  
13. ábra

A kapott szám alapján a központ a készülékeket összekapcsolja.  
Az elektronikus telefon-készülék a számot különböző frekenciájú hangokká alakítja, amelyek továbbítása gyorsabb és biztosabb mint a tárcaimpulzusoké.



A gépi telefonközpont vázlata  
13 a. ábra

A csoportválasztó kiválasztja hogy melyik százas csoportban, van a hívott szám, majd e százas csoportból a vonalválasztó kikeresi a hívott számot.

A ROTARY rendszerű központokban villamos motorokkal mozgatott forgó kapcsolókkal, ("forgógepek") a Crossbar (kereszthidas) rendszerű központokban relékkel működtetett "kereszthidak"-kal hajtják végre a kapcsolást. A legkorább központokban már számítógép vezérelti a kapcsolatok létrejöttét.

A telefon-központokon kívül a vezetékes összeköttetés megalósítása még rengeteg -az információátvitellel kapcsolatos berendezést tartalmaz.

Leglényegesebb ilyen berendezés a nagy távolságok között lévő úgynevezett "vivő" berendezés.

Ha két központ között nagyobb távolságra kívánjuk eljuttatni többszáz beszélgető hangját, akkor a legegyszerűbb lenne többszáz vezetéköt kihúzni.  
Ennek költségét azt hiszem nem kell ecsetálni.

Jobb megoldás, pl. ha a beszélgetőket hármas csoportokra bontjuk, és minden három-három beszélgető hangjához egy jelölő frekvenciájú jelet, (pl 12000, 16000, 20000 Hz) keverünk.

A szakmai zsargon ezt alapcsoportnak nevezi.

Ezen alapcsoportokat ismét pl. 4-es csoportokra csoportosítjuk, és ezekhez is megfelelő, pl 60000, 72000, 84000, 96000, 108000 Hz frekvenciát keverünk. (ennek neve primercsoport)

E módszert követve ötös "förcsoportot" majd "mester-" és "fömmester csoportot" képezte végül egyetlen kábelen többszáz pl. 960 beszélgetés is továbbítható. (960 csatornás berendezés)

Tehát pl. a 960 beszélgetésben lesz olyan, amelyet 12000 és 60000 Hz-el, és olyan is, amelyiket 16000 és 60000 Hz-el jelöltünk. (e kettő beszédnél a többi jelölő frekvencia már azonos is lehet, meg lehet öket különböztetni egymástól)

A vevő oldalon a jelölő frekvenciák alapján a vevő berendezés szétválogatja az egyes beszédeket, és a telefon készülékre juttatja.

Vezetékes továbbítással régóta üzemel írásbeli információ továbbítására az úgynevezett:

## Telex

A telex írásos információk továbbítására szolgál.

Maga a telexgép az írógéphez hasonló. Az adóállomáson leütött betű elektromos jelek formájában jut el a vevőbe. A vevőkészülék elektromechanikus nyomtatószerkezzel papírra nyomtatja a vett szöveget.

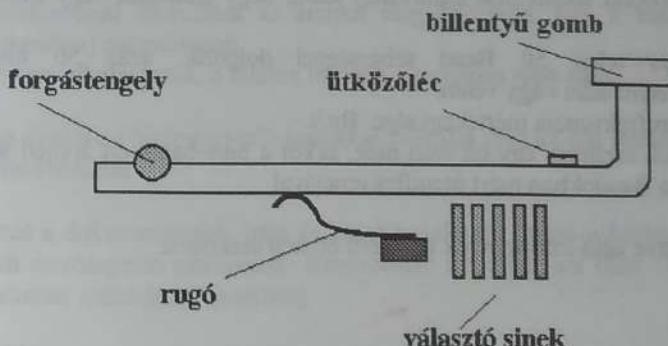
Érdekessége, hogy a telefonvonalakon folyó beszélgetéssel egyidőben, annak zavarása nélkül, működhet.

(a telefon 300-3200 Hz hangfrekvenciás sávban üzemel, a telex pedig 300 Hz alatt, ún. sávalatti átvitellet valósítja meg a jelek továbbítását)

A telex is a telefonhoz hasonló központokon keresztül kapcsolódik az előfizetőkhöz.

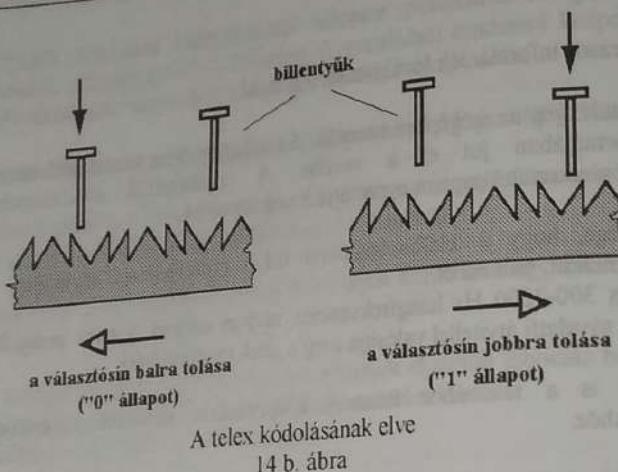
### Működése

- A telex az egyes betüket kódok formájában továbbítja.
- A telex-kód 5 bites.
- A billentyűzet alatt 5 db párhuzamosan elhelyezett vonalzó van (választó sínek). A billentyük lenyomásakor e vonalzók elmozdulnak.



Telexbillentyű

14 a. ábra



Elmozdulásuk eredményezi a betű kódját, amely párhuzamosan jelenik meg ("párhuzamos vonalzók"; pl. ha a vonalzó jobbra mozdult "1", balra mozdult "0") E párhuzamos kódot érintkezők letapogatják, és sorban egymás után, áram váltakozásként a telex vonalra küldik. (soros kódként, -párhuzamos-soros kódátalakítás után).

Mivel 5 biten összesen 32 karakter jeleníthető meg, ezért a telex külön kóddal, ún. váltókarakterekkel (betűváltó/ számváltó) jelöli, hogy számokat vagy betűket fog továbbítani.

A klasszikus telex 50 Baud sebességgel dolgozik, azaz 50 bitet tud másodpercenként adni vagy venni.

Baud: az ütemfrekvencia mértékegysége. Bit/s

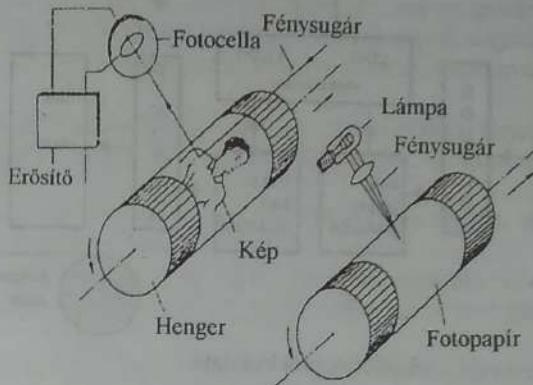
Ha egy átviteli ütemnek egy bit felel meg, akkor a bit/s-ban mért átviteli sebesség megegyezik a Baudokban mért ütemfrekvenciával.

Az írásos illetve képi információk korszerű átviteli eszköze a:

**Telefax**

#### Működése:

Az ötlet a képtávirótól származik, amelyben egy csavarorszával mozgatott fotocella képsoronként érzékeli az alatta lévő dokumentumról visszaverődő fényt.



A képtáviró vázlatá

15. ábra

A photocell áramát ("analóg jel") vezették a vevőkészülékhez, ahol egy izzó fényerejét vezérelte. Az izzó fénye az alatta lévő fényérzékeny papíron az eredetivel (megközelítően) azonos képet hozott létre.

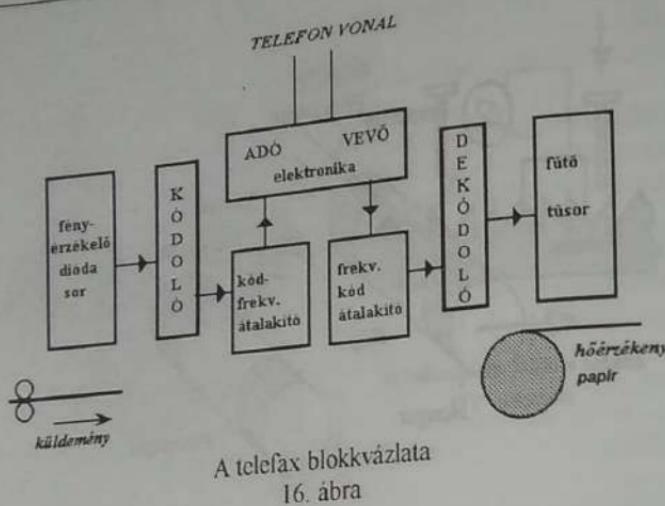
Ha a telefonvonval ellenállása az árat megváltoztatta, úgy a kapott kép (pl kontrasztossága) megváltozott.

Ma már nem alkalmazzák, a telefax minden tekintetben jobb nála.

A telefax digitális ("számjegyes") kódokkal valósítja meg az irat telefon vonalakon történő továbbítását.

Telefaxnál a dokumentumot -írást és képet tartalmazó lapot- a berendezés egy -a mozgásra merőlegesen elhelyezett- fényérzékelő fotodióda-sor előtt elhúzza. (lásd még a scanner működése fejezetben)

A diódák árama arányos a visszaverődő fénnel, így az információt képpontokká alakítja. E jelet (analóg jel) a telefax a szükséges mértékben korrigálja és digitalizálja (digitális jel), majd e digitális jellel arányos frekvenciájú jellé alakítja. (ezek a telefaxra jellemző "csipogások").



Ezen jelek normál telefonvonalon jutnak el a vevő telefaxhoz. A telefonvonalak ellenállása a jel nagyságát befolyásolhatja, de a jel frekvenciája változatlan marad, ezért az információ nem fog torzulni.

A vevő telefax készülékben egy ún. hőnyomtatóval lesz az információ megjelenítve. A vevő a vett jeleket ("csipogás") visszaalakítja digitális jelekké, mely jelek kis izzósálatokat vezérelnek. A telefax papír hőérzékeny, így az izzósálat látható pontokat hagynak rajta.

A telefax készülék soronként 1728 képpontot, és (kiviteltől függően) 1 milliméteren 3,85 - 7,7 sort tud megjeleníteni.

A telefax jelek vételét telefaxon kívül, egy -megfelelő eszközzel (úgy nevezik, faxmodem) kiegészített számítógép is elvégezheti.

Vezetékes információhordozó az ún.

### Kábeltévé

A televízió (részletezést lásd később) működéséhez antennára van szükség. Ha több adót kívánunk fogni, úgy több vevőantennát kell kiépíteni. Telepítsük ezen antennákat egy helyre, lássuk el a szükséges erősítőkkel és az antennákából vezessük be a lakásokba. Ezzel el is jutottunk a kábeltévéhez.

Tehát a kábeltévé egy olyan televízió, amely központi helyről, kábelen kapja az antenna jelét.

Azért, hogy a tévédjel ne zavarják egymást, csak meghatározott frekvenciákon sugároznak. E frekvenciákat nemzetközi szabványok rögzítik. PI nem működhet tévé adó a 100-180 MHz között, mivel e tartományban speciális polgári rádiók működnek.

Mivel a kábeltévé jele nincs kisugározva, csak a kábelen terjed, ezért e sávot is fel lehet használni a műsorok továbbítására. (ezek a csatornák lesznek az ún. kábelcsatornák)

A kábeltévé nagyfrekvencián működő információs eszköz, ezért a kábelek csak speciális, ún koaxiális kábelek lehetnek.

A kábelre a központi helyről akár kis tévé stúdió(k) is rácstralakozhatnak, létrehozva ezzel a helyi (pl városi) információkat közlő tévé stúdiókat.

A képüjság a tévé képtovábbítása közben írásos információt is küld, mely információ megfelelő berendezéssel (teletex dekódér) a tévé képernyőjén megjeleníthető (a képüjság vételéhez nem elengedhetetlenül szükséges a kábeltévé). Kábeltévé esetén több ilyen, egymástól független írásos információ is továbbítható, amelyek a tévéken szintén megjeleníthetők.

Mivel a kiépített kábelek széles frekvenciasávban üzemelnek, ezért -megfelelő berendezésekkel- a telefon, a számítógép, a tűzvédelmi és a biztonsági rendszerek, az egészségügyi vagy akár a banki információs rendszerek... stb információinak továbbítására is alkalmasnak tehetők.

Alkalmas lehet akár (ez nálunk ma még megmosolyogtatónak) egy épület légkondicionáló központja és érzékelő egységei közötti információ továbbítására is.

## VEZETÉKNÉLKÜLI INFORMÁCIÓ TOVÁBBÍTÁS

A rádió, televízió, a rádiotelefon ma mindenki előtt ismert, népszerű eszközök. Ezen eszközök vezeték nélküli információ továbbítására leírtak kifejlesztve.

*A vezeték nélküli információ továbbító eszközök tárgyalása előtt ismét fogalmakat kell tisztázni.*

*Rezgés:* rezgésnek nevezünk minden olyan fizikai jelenséget, amely az idővel szakaszosan, (periódikusan) ismétlődik.

Az ismétlődő szakasz neve: periódus.

*Periodus idő:* Az egy periódus megtételéhez szükséges időt periodusidőnek nevezzük.

Az egységes idő (pl egy másodperc) alatti ismétlődések száma a frekvencia. A frekvencia mértékegysége a hertz (Hz).

Pl.: egy rugóra felfüggesztett testet nyugalmi helyzetéből kimozdítva rezgő mozgást végez.

Az egysúlyi helyzettől számított legnagyobb kitérését amplitúdonak nevezzük.

A vízbe dobozt kő hatására a víz hullámzni kezd, és a hullámok szétterjednek. Figyeljük meg, a hullám tulajdonképp le-fel mozog, de közben haladó mozgást is végez. (terjed)

A hullámnak is van amplitúdója, periódusa, frekvenciája.

Elektronikus eszközökkel keltett hullámok is hasonlóképpen viselkednek.

A hallható hanghullámok rezgési frekvenciája 20 Hz-16000 Hz között van. Elektronikus eszközökkel ennél sokkal magasabb frekvenciájú hullámokat is elő lehet állítani. ("rádiófrekvenciás hullámok")

Tapasztaljuk, hogy a hang nagy távolságba nem jut el, a levegő csillapítása a hanghullám számára túl nagy. (hiába dűbörög egy Népstadionbeli koncert pl 100 KW teljesítménnyel, Budán már nem hallható)

A "rádióhullámok" nagy távolságra is eljutnak. Ahhoz, hogy a hang nagy távolságra, vezeték nélkül eljusson, rá kell "ültetni" olyan "hullámról", amely nagy távolságra is eljut. Az ilyen hullám "viszi" magával a hangot, ezért vivőnek nevezzük.

Az az eljárás, amely a hangot "ráülíti" a vivőre, a moduláció.

(A szakmai definíció: azt az eljárást, amellyel a vivő valamely paraméterét az információt hordozó jellel változtatjuk, modulációnak nevezzük)

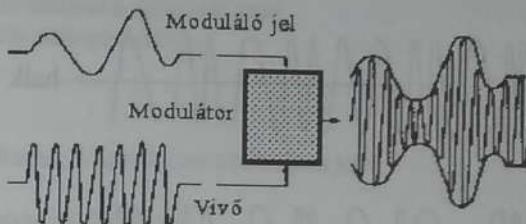
Amennyiben hanggal a vivő amplitúdóját változtatjuk meg amplitúdómodulációról, ha a vivőnek a frekvenciáját változtatjuk frekvenciamodulációról beszélünk.

### Amplitúdómoduláció (AM)

Amplitúdómoduláció esetén a moduláló jel függvényében a vivőfrekvencia amplitúdóját változtatjuk.

Hátránya: a modulált (kisugárzott) jelre ható zavaró jel (pl lékgöri zavarok) az amplitúdot megváltoztatják. Mivel az amplitúdó változása hordozza az információt is, ezért a zavaró jel egyszerű eszközökkel nem távolítható el.

Minőségi hangátvitelre nem használják. (pl Kossuth adó 4500 Hz feletti hangot már nem sugároz)



Az amplitúdómoduláció elve

17. ábra

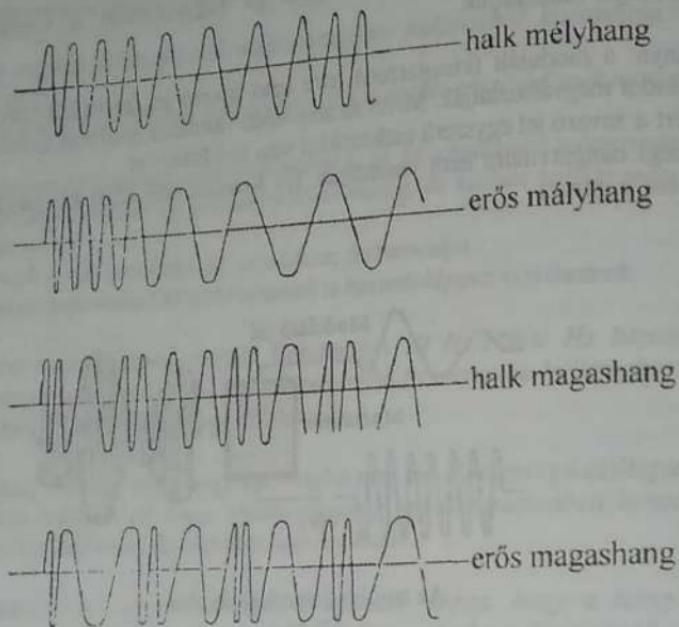
### **Frekvenciamoduláció (FM)**

Frekvenciamoduláció esetén a moduláló jel függvényében a vivőhullám frekvenciáját változtatjuk meg. A vivőhullám amplitúdója változatlan.

Előnye: a kisugárzott jelre ható zavaró jel az amplitúdot változtatja meg. Frekvenciamoduláció esetén nem az amplitúdó hordozza az információt, ezért a zaj egyszerű eszközzel (úgy nevezik: limiter) levágható.

Minőségi hangátvitelre alkalmas.

Hátránya: bonyolultabb, drágább vevőberendezés, csak magas (URH) vivőfrekvencia mellett alkalmazható, az URH terjedési tulajdonsága (egyenes vonalban terjed) miatt nagy távolságú hírközlésre nem alkalmas.



A frekvenciamoduláció elve

18. ábra

## A rádió

Az átlagember a rádiót úgy csoportosítja, hogy közép-, (hosszú és rövid) hullámú illetve "URH-s" készülék.

Szakmailag megnevezve a közép, rövid, hosszuhullámú készülékek amplitúdómodulált, míg az ultrarövidhullámú készülékek frekvencia-modulált üzemben dolgoznak.

hosszuhullám	150...400 kHz	2000...670 m
középhullám	500...1650 kHz	600...180 m
rövidhullám	6 ...30 MHz	50 ... 10 m
URH	66 ...108 MHz	4.5..., 4.1 m

## A rádió működése

Az információs lánc itt két fő részből épül fel, a hangot rádióhullámokká alakító rádióadóból, és a rádióhullámokat hanggá visszaalakító rádióvevőből.

## A rádió adó

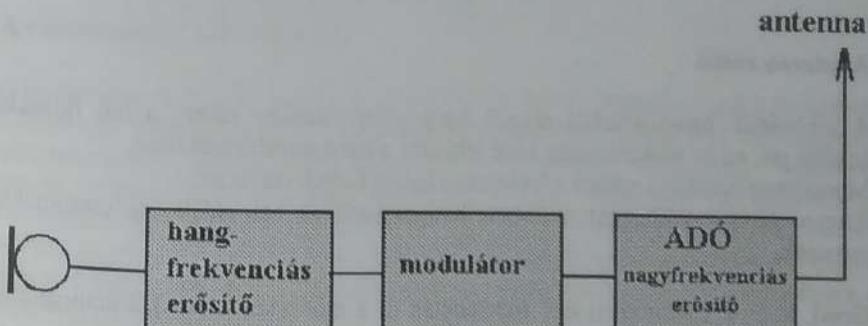
A hallható hanghullámok - mint ezt korábban jeleztük - nagy távolságra nem jutnak el. A nagyfrekvenciás hullámok a levegőben másképp terjednek, ezekre a levegő csillapítása kisebb.

Ahhoz, hogy az emberi hang nagy távolságra eljusson, a hangot "rá kell ültetni" egy nagyfrekvenciás hullámról. (jelhordozóra)

A "ráültetés" a rádió adóban történik.

### A rádióadás részei

- a közlendő információ átalakítása elektromos jelé  
(rádió stúdió)
- a nagyfrekvenciás jel előállítása  
A negyfrekvenciás jelet vivőjelnek, röviden vivőnek nevezzük.
- moduláció  
Azt az eljárást, amellyel a vivő valamely paraméterét az információt hordozó jellet változtatjuk, modulációt nevezzük.
- a nagyfrekvenciás rezgés hullámmá alakítása és kisugárzása



A rádióadás elve

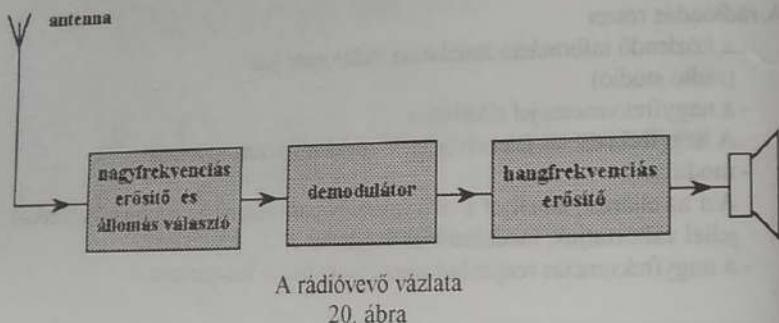
19. ábra

### A rádió vevő

A modulált jelet az antenna fogja fel. Az állomásválasztó egy ún. rezgőkör segítségével kiválaszt egy adót. A rezgőkör a rádióadó jelén rezonál, a rádió állomáskeresője ennek a rezgőkörnek a rezonanciáját változtatja meg, így kereshetünk más és más adót. A kiválasztott adó jelét demodulálni kell. A demodulálás során a hangjelet leválasztjuk a vivőjéről.

Amplitúdó modulált jel esetén a demodulátor egy ún. egyenirányító, mely a hullámnak csak pl. a pozitív felét engedi át. Eredményeként olyan nagyfrekvenciás jelet kapunk, amelynek nagysága a moduláló (tehát a hang) frekvenciájának ütemében változik.

A demodulált jelet felerősítése után hangszóróra juttatjuk (elektromechanikai átalakító).



A rádióvevő vázlata

20. ábra

### A sztereo rádió

A jobboldali hangforrásból érkező hang jobb fülünkbe előbb, a bal fülünkbe később jut, ez az időkülönbség teszi lehetővé a hang térbeli érzékelését.

Mono hangátalakítás esetén a hangszóró helyét tudjuk érzékelni.

Sztereó hangátalakításnál a térbeli hangot jobb és bal oldali ún. csatornákra juttatjuk.

Gond, hogy e csatornákat egy frekvencián és a mono készülékekkel kompatibilis módon kell a vevőkészülékbe eljuttatni.

Erre a következő megoldás született. Az adót a jobb+bal csatorna jelével modulálják. Emellett a jobb-bal csatorna jelét egy úgynevezett segédvivővel modulálják, majd e jellet is modulálják a vivőfrekvenciát. A kisugárzott jelben

téhát szerepel a jobb és bal csatorna jelének összege (ez megfelel a normál mono műsornak), illetve különbsége.

Az a készülék, amely a kisugárzott segédvívő alapján szét tudja válogatni a jelek különbségét is, az sztereó módon tudja a jelet visszaadni.

## A CB

CB Citizen Band - polgári sáv. Mai nyelvhasználatunkban kis hordozható rádió adó-vevőt jelent.

A CB-k számára a 27 MHZ-es sávban 40 csatornát jelöltek ki. Egy csatornán - azonos területen belül- csak egy beszélgetés folytatható. A készülék általában amplitúdómodulációval dolgozik. Hatótávolsága -az adó teljesítményétől függően- maximum párszor 10 km.

Az adó maximális teljesítményét megszabják, ezzel elérhető, hogy az azonos csatornán, de egymástól távoli készülékeken folyó különböző beszélgetések egymást ne zavarják.

A legkisebb adóteljesítményt (1 W) a fixen telepített készülékekre engedélyeznek (itt nagyobb antennát is alkalmazhatunk, amelynek segítségével adásunk messzire eljuttatható). Nagyobb teljesítménye lehet a kézi-, a legnagyobb pedig a gépkocsiba szerelhető készüléknek. (a kocsi mozgása miatt szükséges a nagyobb adóteljesítmény)

Elönye a mobilitás, de a vele küldött információ "nyílt", azaz bárki hallhatja. A CB hátránya, hogy egy helyen, egy csatornán egyidejűleg csak egy beszélgetés folytatható. Használatához postai engedély szükséges.

## A rádiótelefon ("cellatelefon")

A telefon és a rádió ötvözete. A cellatelefon azért találó kifejezés, mert a használati területe (pl. Magyarország) részekre, ún. "cellákra" van osztva. Egy egy nagyobb telefonközpont mellett elhelyeznek a rádiótelefon fogadására alkalmas berendezéseket. Ezek egy-egy területen, -cellán- biztosítják a rádiótelefon használatát. (pl Budapest, Balaton, Pécs...) A személyi készülékeknek csak akkor adóteljesítményt kell biztosítani, amekkorával a legközelebbi cellaközpontot elérik. Egy területen egyidejűleg annyi rádiótelefon üzemelhet, amennyi kiszolgálására a cellaközpont alkalmas.

A személyi készülék egy kis digitális rádiókészülék, amelyről számjegyekkel hívás kezdeményezhető. A kis rádióadó jeleit a legközelebbi "cellavező" fogja, és a telefonközpontba küldi.

Az információ a továbbiakban vezetékesen jut el a vevőhöz legközelebbi "cellaadóhoz". A "cellaadó" kisugározza a hívandó készülék kódját. minden rádiótelefon önálló kódjal van ellátva, ezért csak a hívott készülék jelentkezik. Természetesen, ha a hívott készülék normál telefon, akkor a központ a hívást nem a cellaadóra, hanem a hívott készülékre fogja irányítani. A beszélgetés titkosságát a készülékek kódolója biztosítja. Az adó működését észre lehet venni az adó frekvenciájára hangolt vevővel, de hallani csak csipogást lehet.

### A televízió

A televízió elektronikus elven működő kép- és hangtovábbító eszköz.

#### Működése:

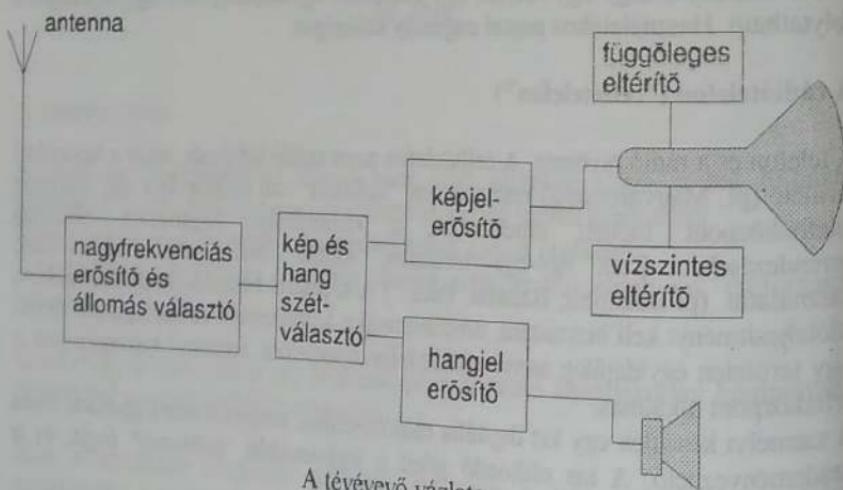
A kamera jelével -képjel- (a kamera működési elvét lásd korábban) a vívőfrekvenciás jelet amplitúdómodulálják, a mikrofon-(ok) jelével -hangjel- ugyanezen vivőt frekvencia-modulálják.

Tehát a kép amplitúdómodulált, a hang frekvenciamodulált.

Ezen frekvencia/amplitúdómodulált jel kerül kisugárzásra.

Mivel a kép információtartalma magas, ezért vívőjelként csak nagyfrekvenciás jel jöhét számításba

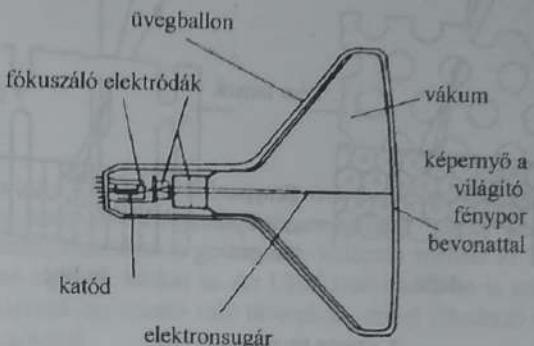
A tévévevő e nagyfrekvenciás jelet a szükséges mértékűre erősít, majd a hang és képejelet szétválasztva feldolgozza.



A tévévevő vázlata  
21. ábra

A tévékép megjelenítése soronként történik.

A tévéképcső nyakában egy ún. elektronágýú (színes képcső esetén 3 darab) van elhelyezve. A képernyő foszforeszkáló (színes képcső esetén vörös, kék és zöld színnel foszforeszkáló) anyaggal van bevonva.



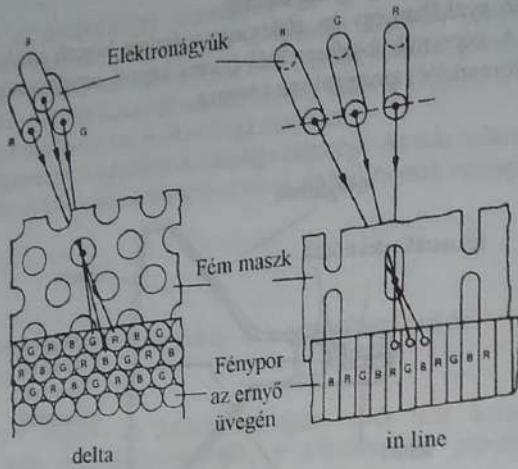
A fekete-fehér tévéképcső vázlat  
22 a. ábra

Az elektronágýóból kirepülő elektronok (elektronsugár) a képernyőbe csapódva felvillanást idéznek elő. Az elektronsugár vízszintes eltérítése (soreltérítés) gondoskodik arról, hogy e felvillanások mindenkor más és más vízszintes helyen, a függöleges eltérítése pedig arról gondoskodik, hogy mindenkor más és más függöleges helyen történjenek.

Ezzel a képernyő teljes felületét bejárják, kirajzolva a közvetített képet.

A színes képcsőben külön elektronágýú van a vörös, külön a kék, külön a zöld szín kirajzolására. Az elektronsugár egy úgynevezett árnyékmaszk lyukain van "átbujtatóv". Ezzel érjük el, hogy a vörös elektronágýú sugara csak a vörös(R), a kék elektronágýú sugara a kék(B), a zöldé pedig csak a zöld(G) fénypontot érje el.

Az ún. delta elrendezésnél a 3 elektronágýú egyenlő oldalú háromszög csúcsán, az in line elrendezésnél egymás mellett van elhelyezve.

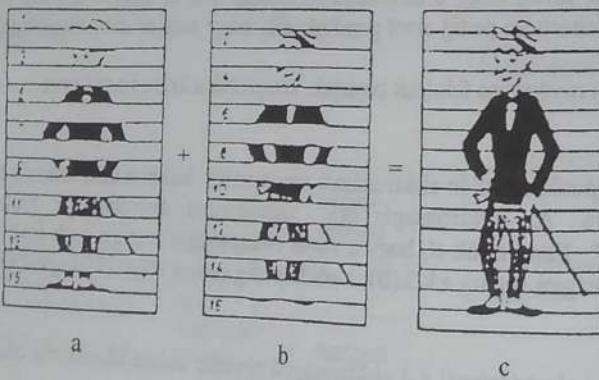


A színes tévéképcső elve

22 b. ábra

Mivel másodpercenként 25 kép esetén a szem a képek sorozatát már mozgóképnek látja, ezért másodpercenként 25 kép kerül sugárzásra.

A szem a 25 képet folyamatos mozgásnak látja, de a kép váltásánál bekövetkező villogást is érzékeli, és ez zavaró.

A váltott soros képtovábbítás vázlata  
23. ábra

Ennek megszüntetése céljából a képet félképenként, úgynevezett "váltott soros letapogatással" juttatjuk el a nézőhöz.

A váltott soros letapogatás lényege, hogy először az 1-3-5-7... sorok kerülnek sugárzásra, majd a 2-4-6... sorok, melyek mintegy fésüszerűen egymásba illeszkednek. Ezzel a villogás frekvenciája már 50 Hz, amit a szem már nem tud követni.

### A műholdas TV

A TV műsorszórás az ultrarövidhullámú frekvenciákon történik. E frekvenciák jellemzője az egyenes vonalú terjedés, azaz az vevőnek "látnia" kell az adót. Nagy terület besugárzásához a gerincadók hálózata mellett ki kell építeni a kis területeket ellátó átjátszó adókat is. Az URH frekvenciákon is szabvány rögzítí az adók frekvenciájának egymástól való távolságát, mivel ellenkező esetben zavarnák egymás műsorszórását.

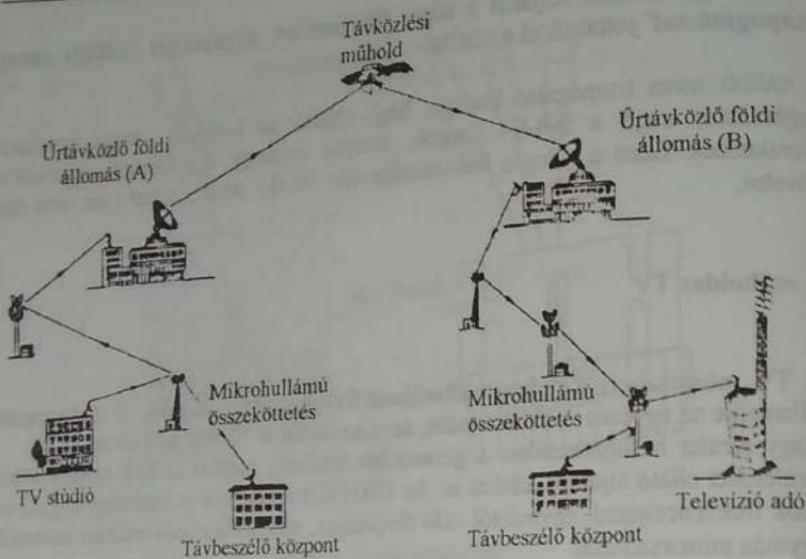
És ha az így rendelkezésre álló frekvenciák betelnek?

Ezen indokok, továbbá gazdasági megfontolások alapján kezdődött meg a műholdas távközlés rohamos fejlesztése.

A műholdas információközlés majdnem egyidős az űrkutatással. Fő céljuk a kontinensek közötti TV és telefonkapcsolat biztosítása.

A földön telepített ürtávközlési állomásokon a Föld körül keringő műholdak jelét speciális követő berendezésekkel követve vették, illetve a műholdra sugározták az információt.

Hazánkban ilyen állomást Taliándörögön telepítettek.



Az ürtávközlési összeköttetés vázla a televízió és távbeszélő átvitelre

24. ábra

(forrás: Bali-Böti-Kántor: Műholdas műsorszórás)

Napjaink műholdas TV-i a kb 36000 km-re a Föld felszinétől, úgynevezett geostacionárius pályán keringő műhold jelét érzékelik.

Nyilvánvaló, hogy egy műholdra nem lehet kW teljesítményű adót telepíteni (pl az energiaellátási gondok miatt).

Az műholdon lévő adó teljesítménye 10-50 W (a pécsi TV adóé pl. 20 kW !!!)

A kicsi teljesítmény miatt különleges adásmódra, és különleges vevőberendezésre van szükség.

A műhold fedélzetén általában egy többcstornás, a mikrohullámú tartományban dolgozó adó-vevő van, mely a Földről vett jeleket egy másik frekvencián sugározza vissza a Földre.

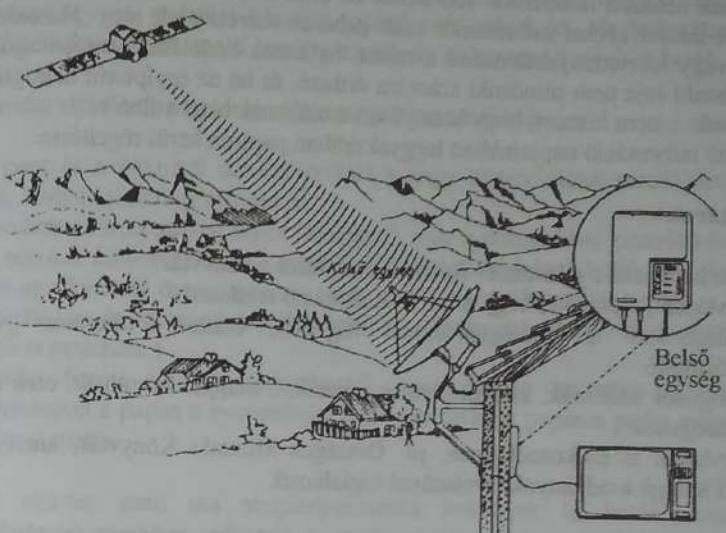
A műholdról visszaérkező jel igen kicsi, ezért különleges eszközök szükségesek a felerősítéséhez.

A vevőantenna parabola, melynek mérete a selfogott jel nagyságától függ.

A parabola a műhold jelét az ún. fejegységre fókusztálja. (kültéri egység)

A fejegység olyan speciálisan kialakított rezonátor, amely a mikrohullámú jelet selfogja, erősíti és az ún. beltéri egységebe továbbítja.

E beltéri egység alakítja át a mikrohullámú jelet a TV vevőkészülék számára megfelelő jelé.



A műholdvező vázlatá

25. ábra

(forrás: Bali-Böti-Kántor, Műholdas műsorszórás)

## AZ INFORMÁCIÓ TÁROLÁSA

### Az írott anyag

"...a szó elszáll, az írás megmarad..." szól a mondás. Gondolatainkat, információinkat elfelejthetjük.

Az ember legkönnyebben írásban, -ha elég ügyes rajzban- rögzítheti gondolatait, megszerzett információit, ezért az emberiség legrégebben az írott anyag tárolását oldotta meg.

Már az ókorban a papírusztekercsek tárolására "könyvtákat" hoztak létre. Az írásos anyag készülhet kézírással, -hátránya a nehezebb olvashatóság- vagy írógéppel, szövegszerkesztővel.

Az író a kódoló, az olvasó a dekódoló feladatát végzi el. Ha az irott anyag (információhordozó) nehezen olvasható, (pl. az író által használt karakterek nem, vagy csak nehezen ismerhetők fel) akkor az olvasás (dekódolás) nehézes, így az író által tárolni kívánt információt csak nehezen szerezhetjük meg. Hasonlóképp nehéz (vagy lehetetlen) értelmezni a rajzot, ha annak kódolását nem ismerjük. (pl. egy műszaki rajz nem mindenki számára érthető, és ha az egyptomi hieroglifákra gondolunk..., nem hiszem, hogy könnyű olvasmánynak bizonyulna.)  
Az írásos információ napjainkban leggyakrabban papíron kerül rögzítésre.

### Könyvtárak

Nevében hordozza a jelentését? Könyvet csak tárol a könyvtár?

A könyvtárak jellemzője, hogy a tárolt információ rendezett.

A rendező elv a katalógus(ok)ban rögzített, ezáltal a keresés gyorsan megvalósítható.

A katalógusok szakmák, szerzők, címek, kiadók... alapján készülnek, ezek az ún. szakkatalógusok.

A könyvtárak is szakosodhatnak, pl. Országos Műszaki Könyvtár, amely csak műszaki jellegű kiadványok tárolásával foglalkozik.

A könyvtárhoz hasonlóan a levéltárak is az irott információk tárolását oldják meg. A levéltárakban nem irodalmi alkotások, könyvek, hanem napjaink iratai (pl az érettségi anyakönyvek...) kerülnek -rendezett- megőrzésre.

A könyvtárhoz hasonló feladatot látnak el a képtárak, amelyek a művészeti képek-, a filmarchívumok amelyek a mozgókép (film)-, rendezett tárolását végzik el.

(A képek, mozgóképek -informatikailag- tárolt képi információkat jelentenek.)

### SOKSZOROSÍTÁSI MÓDSZEREK

A sokszorosítás igénye talán a kultúrával egyidős. A középkori kódexmásolók tulajdonképpen sokszorosítást végeztek.

A sokszorosítás igénye azért jelentkezett, mert az információt egyidejűleg több helyen kívánták tárolni, vagy felhasználni.

Tehát a sokszorosításra szükség van, ezért volt nagy jelentőségű az első nyomda megjelenése.

A mai sokszorosítási eljárások nyomdai és irodai eljárásokra oszthatók.

A két eljárás közötti különbségekben a sokszorosított példányszám a meghatározó.

## NYOMDAI ELJÁRÁSOK

Bizonyára játszott a kedves olvasó gyereknyomdával. Ebben a betük, mesefigurák tükörképei egy pl. gumiból készített lapból emelkednek ki. Ha befestékezzük e kiemelkedő felületeket, majd papírra szorítjuk, akkor megkapjuk a betük, képek lenyomatát.

A nyomdai eljárás elve hasonló ehhez a gyereknyomdához.

A 12 pont és a Nemzeti dal kinyomtatása nagy történelmünk pirosbetűs napja. Lássuk, hogyan történt a nyomtatás.

A nyomdász az írott szöveget betűit "kiszedte", azaz a dobozkból kiszedett betükből kézzel sorokat állított elő. Ezek a betük a papíron megjelenő betük tükörképei. A sorokat egy kerettel összeszorította, (ezt hívják nyomóformának) majd a keretet egy présbe, az úgynevezett sajtóba helyezte. (Innen származik, hogy az újságot sajtónak is nevezzük.)

A sajtóba fogott sorokat befestékezték, majd papírt terítettek rá. A sajtó működtetésével a papír a nyomóformához szorították, a papíron pedig megjelent a betük lenyomata.

Ez az eljárás, amit ma magasnyomásnak nevezünk (a betük "magasan" kiemelkednek) annyiban változott, hogy a sorokat úgynevezett betűszedő géppel "szedik", a sajtolást pedig -általában- forgó hengerekkel végezik.

A sorokat -ma is- keretekkel hasábokba szorítják, és ekkor helyezik el hasábban a szükséges képek, fényképek kliseit.

E hasábot festékkel bakenik, papírt préselnek rá, így készül a kefelevonat, amelyen az esetleges hibákat ellenőrzik.

A hibátlan hasábra ezután azbeszt tartalmú anyagot préselnek, amelybe a betük belenyomódnak. (ez lesz a betük "negativja")

E negatívba úgynevezett centrifugál öntéssel betűfémét (ólom és antimón ötvözete) öntenek, ez lesz a nyomóforma.

A nyomóforma nagy fordulatszámú nyomóhengeren -festékezés után- egy papírhengerről letekeredő papírra nyomtatja az írott anyagot.

Nagy példányszám készítésére alkalmas, de drága eljárás.

### Offset eljárás

**Elve:**  
Az irott anyagról fekete-fehér filmet készítenek. A nyomóforma itt egy fénymásolással készül, amelyre a filmet rámásolják ezt a nyomóformán.

A lemez előhívása után e lemezen ottmarad a kép.

Nyomtatáskor e lemezt egy hengerre feszítik. A henger a nyomólemezzel együtt forog, papírt szorítanak hozzá.

A nyomólemezről a henger nyomdafestékkel bekéri, de a festék csak ott tapad meg rajta, ahol kép van a lemezen, így az csak a képnek megfelelő helyen fogja beszínözni a papírt.

Olcso(bb) eljárás, kis sorozatban is már gazdaságos.

Kis példányszám esetén papírfóliát is alkalmaznak, amelyre akár fénymásolással is másolhatják a nyomtatandó anyag képét.

### IRODAI SOKSZOROSÍTÓ ELJÁRÁSOK

Kis példányszámú, gyors sokszorosításra alkalmasak. A berendezések kezelése nem igényel különös szakértelmet.

### Stencil eljárás

**Elve:**

Vágjuk ki papírlapon egy betű alakját. A keletkezett ablakon keresztül ezt a betűt rátudjuk festeni egy felületre. A stencil eljárás is ezen a "trükkön" alapul: vágjuk ki a betű alakját, és kenjünk festéket a keletkezett ablakon keresztül egy papírlapra.

Az írógépből a festékszalagot "kivéve" úgynevezett stencilpapirra gépelünk. Az írógép betűi a stencilpapírt a betüknek megfelelően átlyukasztják.

A stencilpapír a sokszorosító géphez helyezve a "lyukakon" a festék átkenődik a papírra.

Gyenge minőségű másolatot készít, és rajzot, fényképet nem is lehet vele sokszorosítani. Ma már elavult eljárás.

## Fénymásoló

A mai legkorszerűbb irodai sokszorosító eljárás.

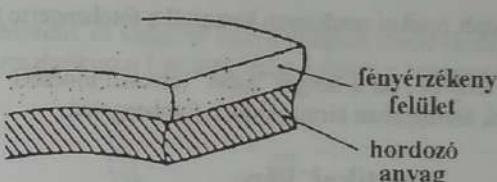
Nagy előnye, hogy nem kell külön nyomóformát készíteni.

Működésének megértéséhez idézzük fel azt, amit fizikából a villamos töltésekkel tanultunk.

Ha egy anyagban a pozitív és negatív töltések száma nem egyenlő, akkor azt mondjuk, a test töltötté vált.

Az azonos nemű töltések (pozitív a pozitívot, negatív a negatívot) tasztják, az ellenkező nemű töltések pedig vonzzák egymást.

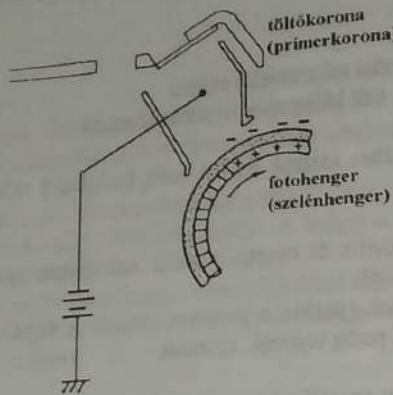
A fénymásoló lelke egy speciális bevonatú fényérzékeny henger, az úgynevezett fotohenger. (szelén-hengernek is nevezik, mivel a bevonata gyakran szelén)



A fotohenger felépítése

26 a. ábra

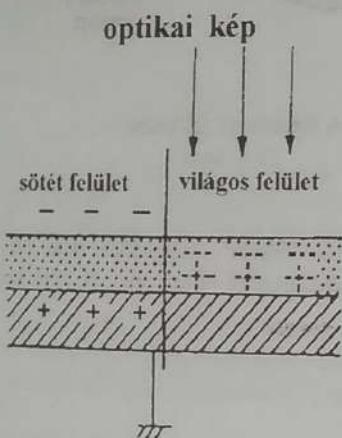
Ezt a fotohengert másoláskor "feltölti" (töltésekkel látja el) egy -a henger alkotójával párhuzamos- nagyfeszültségű huzal, amelyet töltő koronának (primer koronának) neveznek.



A fotohenger feltöltése  
26 b. ábra

A másolandó írat képét optikai rendszeren keresztül a fotohengerre vetítik.

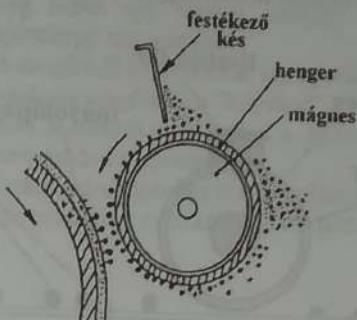
Ahol a fotohengert fény éri, ott a henger "kisül" (elveszti töltését). A nyomtatandó kép villamos töltések formájában kirajzolódik a fotohengeren.



A kép töltésekkel alakítása  
26 c. ábra

A festék (tóner) por alakú. (A festékanyag festékport, és igen finom vasport tartalmaz) A festékező hengerről festéket juttatunk a fotohengerre. A festékpor

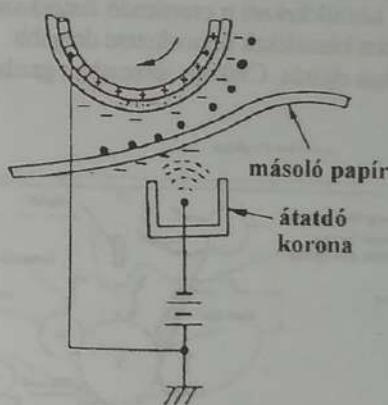
csak ott tapad fel a fotohengerre, ahol van töltése. (tehát csak ott tapad, ahol a fény miatt nem vesztette el a henger a töltését.)



A fotohenger festékezése

27. ábra

A henger továbbfordul, és magával viszi a rátapadt tónert (festéket).  
A papír is elektrosztatikusan feltöltött, ezért a festék a hengerről rátapad.

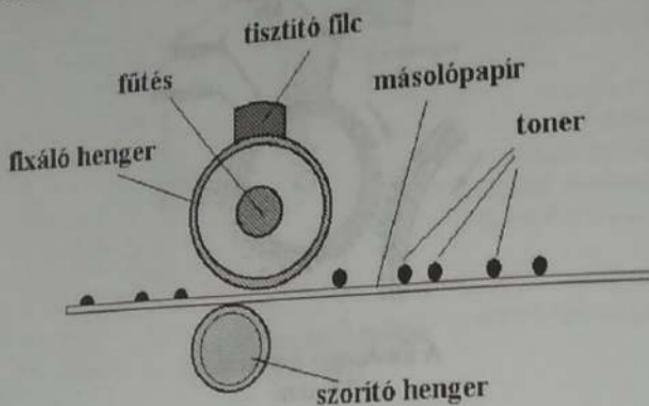


A festék papírra jutása

28. ábra

A papírt fűtött (kb 180 °C) fixáló hengerek között átvezetve a festék ráég a papírra, ezalatt a hengeren maradt tonert (festéket) kefék és elektromos erőter segítségével eltávolítjuk. (a működési elvet lásd még a lézerprinter leírásánál)

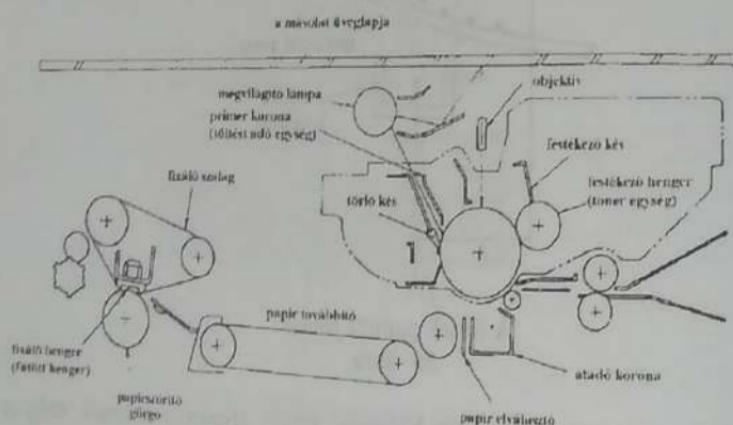
(Figyelem! Mivel a másolatot a fénymásoló felmelegíti, ezért fóliára másolni csak különleges fénymásolóval, hőre nem lágyuló fólia anyag esetén lehetséges! Ellenkező esetben a fénymásoló tönkremegy!)



A festék papírra "égetése"

29. ábra

Bizonyos példányszám után a tonert pótolni, illetve a foto-hengert cserélni kell. Az olcsóbb fénymásoló készülékeknel a cserélendő festékkazetta magában foglalja a fotohengert is, ezért ezen készülékek üzemeltetése drágább. Kiváló minőségű, de drága eljárás. Csak kis sorozatban gazdaságos.



A fénymásoló vázlatá

30. ábra

## A digitális sokszorosítógép

Elve ötvözi a fénymásoló és a stencilgép előnyeit.

A sokszorosítandó anyag képét egy optikai rendszer soronként letapogatja, pontokra bontja. (ez tulajdonképp egy scanner)

Egy számítógép a képnek megfelelő képpontokat egy speciális fóliára átégeti. A hő hatására a fólia a képpontoknak megfelelően "kilyukad".

Ezt a fóliát a sokszorosító automatikusan befűzi a nyomtató egységbe, és az a stencil eljárásnál megismert módon kinyomtatja.

Az újabb változatai közvetlen számítógéphez is kapcsolhatók.

Elönye, hogy már pár száz példányos nyomtatásnál is kifizetődő a használata.

## AZ ELEKTRONIKUS INFORMÁCIÓTÁROLÁS

Az irott anyag tárolása helyigényes, tűzveszélyes és főként a benne történő keresés csak emberekkel, lassan történhet.  
Az irott anyag lehet akár egy kotta is, de ezt olvasva igazán elvezni csak igen magas zenei műveltség mellett lehet.

Az elektronika nem szorítkozik az irott anyag tárolására, hanem minden, képhang- vagy egyéb információ tárolását megoldja.  
Az elektronikus irott információ tárolása is kisebb helyen történhet, és gépi keresésre alkalmas.

### Szalagos információtárolás

Jellemzője: a tárolt információ fizikai és logikai sorrendje megegyezik.

Egy szalagos magnón lejátszáskor nem lehet megváltoztatni a felvételkor "elkövetett" sorrendet. (pl a harmadiknak felvett szám után lejátszáskor nem következhet rögtön a hetedik zeneszám).

### A mágneses jelrögzítés elve

Bizonyára volt már az olvasó kezében mágnes. Tapasztalta, hogy a mágnes "végeinél" - a pólusoknál - a legerősebb a mágneses hatás.

Azt is tapasztalhatta, hogy a mágnes segítségével pl. vasat mágnesessé tehetünk, sőt egyes anyagok meg is örzik így szerzett mágneses tulajdonságukat.

Ha nincs mágnesünk, akkor "elektromágnessel", azaz egy vasmagos tekercssel is "készíthetünk mágneset".

Az elektromágnes előnye, hogy az "ereje" (szaknyelven: a fluxusa) az áram nagyságával változtatható.

A magnetofon szalag egy müanyag fóliára felvitt mágnesezhető anyagot tartalmaz.

Ha a magnószalagot elhizzuk egy mágnes előtt, felmágneseződik. Ha a mágnes indukcióját változtatjuk (elektromágnes esetén a rajta átfolyó áramot keletkeznek).

*Amennyiben a szalagot állandó sebességgel mozgatjuk és az elektromágnes árama egy hanggal arányos, akkor a szalagon rögzült mágneses jelek is a hanggal lesznek arányosak.*

*Más -az általános iskolában tanult- kísérlet.*

*Mozgassunk mágnetet egy tekercs előtt. A tekercsre kapcsolt feszültségmérő kilendül.*

*Ez a jelenséget mozgási indukciónak nevezzük.*

*Mozgassuk állandó sebességgel a felmágnesezett magnó-szalagot egy vasmagos tekercs előtt. A tekercsben indukálódott feszültség nagysága a szalag mágneses jeleivel lesz arányos.*

*A mágneses jelrögzítés (magnetofon, mágneslemez) ezen az elven működik.*

### A magnetofon

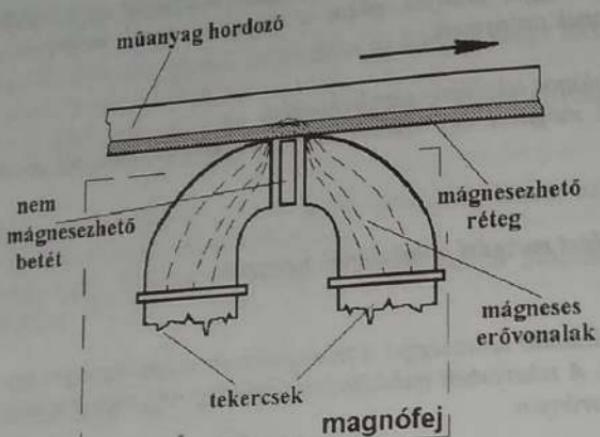
Analóg módon dolgozó szalagos, mágneses hangrögzítő berendezés.

Főbb részei: felvétő-lejátszó fej (kombinált fej), törlőfej, törlő oszcillátor, felvétő erősítő, lejátszó erősítő, szalagmozgató motor és mechanika, kezelőszervek.  
A szalag sebessége: kazettás magnetofonokban 4.76 cm/s,  
szalagos magnetofonokban:

- 4.76 cm/s (beszéd felvételére),
- 9.5, 19, 38 cm/s (zenei műsorokhoz)

A szalagos gépek HI-FI technikában, illetve a stúdió technikában kerülnek alkalmazásra.

(A szalag mérete a kazettában 3.81 mm, szalagos gépeknél 6.05 mm, stúdió gépeknél (több csatornás gépek esetében) 1/2", 1" ill 2" szélességű.)

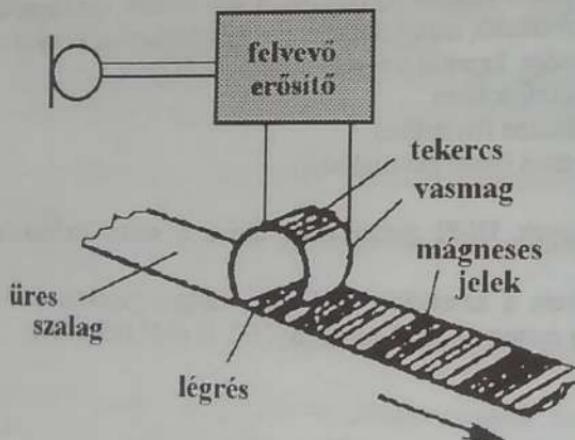


A magnetofonszalag mágnesezésének elve

31. ábra

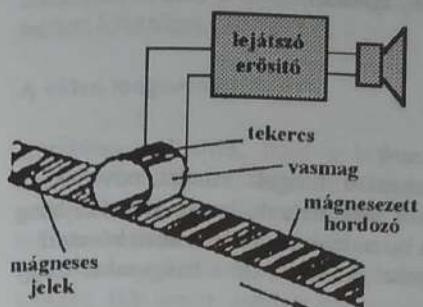
Felvétel

A mikrofonról, jelforrástól jövő jelet a felvevő erősítővel megfelelő értékre erősítjük és a szükséges mértékben korrigáljuk, majd a felvevő fejjel az előmágnesezett szalagra juttatjuk.



A felvétel elve

32. ábra

Lejátszás

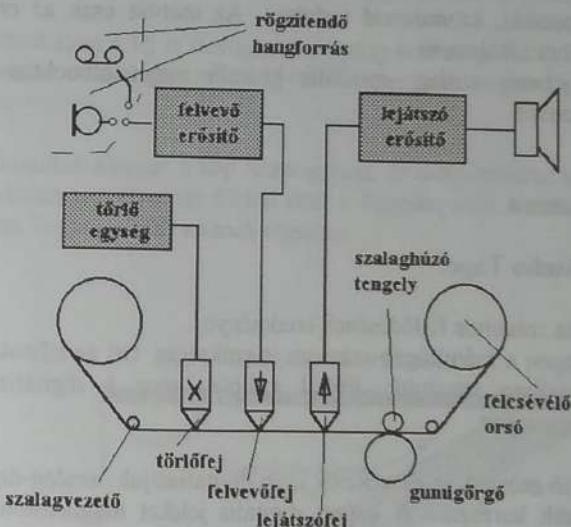
A lejátszás elve

33. ábra

A lejátszófej érzékeli a szalagon lévő mágneses jeleket és a lejátszó erősítőre juttatja. A lejátszó erősítő felerősíti, és megfelelő korrekciók után a végerősítő(kő)n keresztül a hangszóró(k)ra (hallgatóra) juttatja.

A magnetofon vázlata

34. ábra



A magnetofon vázlata

34. ábra

A szalagon lévő mágneses anyag nem homogén, ez a hangszóróban zajként (halk sistaergés, zúgás) jelentkezik.

Csökkentésére különböző eljárások születtek.  
Legelterjedtebb zajcsökkentő módszer a Dolby rendszer.

### A Dolby lényege:

Felvételkor dinamika kompressziót alkalmazunk. (dinamika kompresszió: a legkisebb intenzitású hangok szintjét növeljük, a legnagyobbaként csökkentjük; általában akkor alkalmazzuk, ha az átvendő hang dinamikáját (lehangosabb és leghalkabb) a berendezés nem képes hüen követni) A Dolby esetében a kis szintű (halk) hangokat erősítjük, de a hangosakat (nagy szintű) nem gyengítjük.

Lejátszáskor dinamika expanziót alkalmazunk. A felvételkor "túlerősített" halk hangokat gyengítjük, a hangosat pedig felerősítjük. A szalag zaja is halk, tehát (mivel a halk hangokat nem erősítjük) a szalag zaja kevésbé lesz hallható.

A szalag lehet vasoxid, krómioxid tartalmú. Az utóbbit csak az erre készült magnetofonban lehet alkalmazni.  
Az ún. metall jelzésű szalag -speciális kivitelű magnetofonokban- igen jó hangminőséget biztosít.

Napjaink új rendszere a

DAT, a Digital Audio Tape.

A számítástechnika rohamos fejlődésének eredménye.

Adatrögzítés szalagon a számítógép számára is szükséges. Ott az adatokat digitális (számjegyes) formában rögzítjük. Ebből született meg a digitális rögzítésű hangtechnikai magnetofoon.

A hangot megfelelő erősítés és korrekciók után digitalizáljuk, analóg-digitál (A/D) jelátalakítón visszük keresztül. A kapott digitális jeleket magnetoonszalagon a digitális jellel arányos frekvenciájú jelként rögzítjük. Mivel csak azt digitalizáltuk, ami a hasznos jel volt, ezért a digitalizált jelek között nem szerepel a zaj! Visszajátszásnál a jelet erősítés után digitál-analóg (D/A) átalakítóra juttatva visszakapjuk az analóg hangjelet.

A szalag zaját nem digitalizáltuk, ezért az így visszaállított jel teljesen zajmentes. (nincs "súgása" a magnószalagnak) Előny emellett, hogy a magnószalag kisebb sebesség-ingadozása (nyávogása) mellett is tökéletes a hang-visszaadás.

Gondot jelent, hogy az A/D, D/A miatt van hangjel, amely "lemarad" az átalakításról, azaz a tökéletes hangvisszaadás csak nagysebességű A/D, illetve D/A mellett lehetséges.

### A video magnetofon

Korábban említettük, hogy a kép információtartalma sokkal nagyobb, mint a hangé. A hangvisszaadás minőségének növelését (még több információ!) a szalagsebesség növelésével el lehet érni. Kérdés, elegendő-e ez a módszer a képi információtartalom rögzítésére?

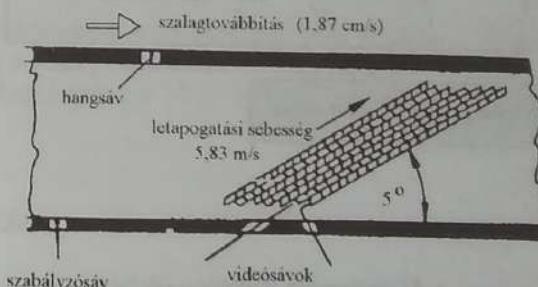
A válasz egyértelműen nem. Pontosabban olyan nagy szalag-sebességre lenne szükség, (kb 6m/s), amelyet sem gazdaságilag (a szalag ára) sem műszakilag nem célszerű megvalósítani.

A megoldás a relatív szalagsebesség.

A hangtechnikai magnetofonoknál a magnófej áll, és csak a szalag mozog.

A videoteknikában a fej is (forog), és a szalag is mozog. A fej sebessége nagy, és a létrejövő relatív fej-szalag sebesség (kb 5-6 m/s) már elegendő a képi információ tárolásához.

A TV-nél tanultak alapján a kép letapogatása, és megjelenítése soronként történik. A forgó videófej tengelye pár fokkal előre a függőlegestől, ezért a videoszalagon a sorok fordén, "egymás alá" lesznek rögzítve.



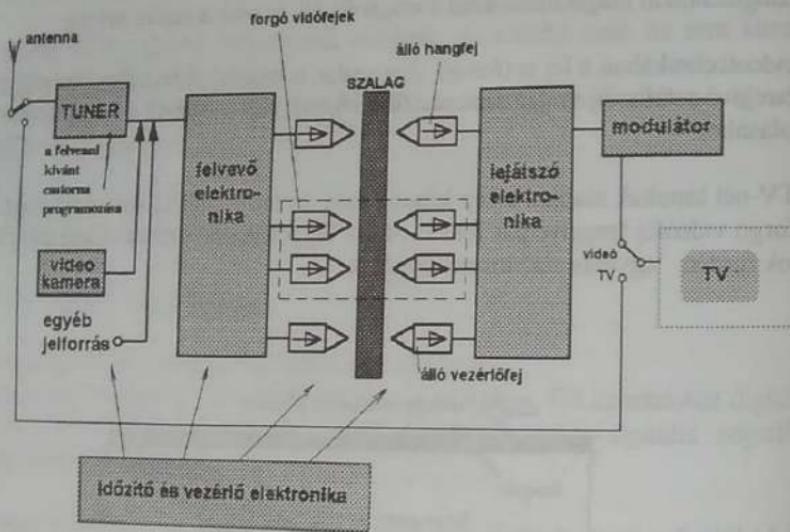
A VHS rendszerű rögzítés vázlata

A hang a szalag szélén -hasonlóan az audió magnetofonoknál megismertekhez- álló felvétő-lejátszó fejjel kerül rögzítésre.  
A szalag másik szélén a berendezés működéséhez szükséges szabályozójeleket rögzítik.

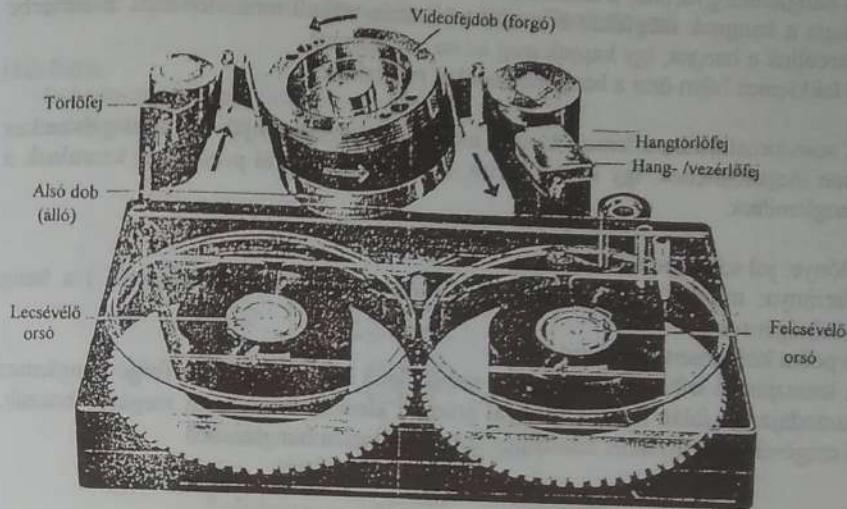
A videomagnó -általában- tartalmaz egy tuner egységet. A tuner tulajdonképp egy képernyő nélküli tévé, segítségével a video a tévéműsort önállóan (a tv bekapcsolása nélkül) is képes rögzíteni.

A video időzítő elektronikája segítségével programozhatjuk a készüléket. Segítségével hetekre előre beállítható e felvevendő műsor.

A videot a modulátor egysége segítségével kapcsolhatjuk a tévé antenna bemenetére.



Videomagnó működési vázlata  
36. ábra



A videomagnó szalagvezetése  
36 b. ábra

Több rendszer kifejlesztése után professzionális célokra a Sony Umatic, házi használatra pedig a VHS (Video Home System) rendszer terjedt el.  
Az amatőr videokamerákban a VHS-nél jobb minőséget biztosító VHS-C illetve VHS-8 terjedt el.

## LEMEZES TÁROLÁS

A lemezes tárolás jellemzője, hogy a tárolt információ fizikai és logikai sorrendje különböző is lehet.

Pi egy hanglemez a felvétel sorrendjétől eltérő sorrendben is lejátszható.

### A hanglemez

A klasszikus normál vagy mikrobarázdás hanglemezre szemmel látható barázdákban van rögzítve a hangjel.

A hanglemez-gyárban, a stúdióban készült mesterszalagról egy úgynevezett vágótű vágja a hangnak megfelelő barázdát a barázda nélküli mesterlemezre. E lemezbe karcoljuk a hangot, így kapjuk meg az ún. anyalemezt.

E lakklemez hüen őrzi a hang mechanikai rezgésképét.

A sokszorosításhoz e lemezt kémiai úton ezüstréteggel vonják be, amit galvanikus úton megerősítnek, így készül az ún. apalemez, amelyről préseléssel készülnek a hanglemezek.

**Előnye:** jól sokszorosítható, oleső.

**Hátránya:** minden, a lemezt éró mechanikai hatás (karc, deformáció...) a hang minőségét rontja

A porra különösen érzékeny!

A lemezjátszó felke a tü, amelyet a spirál alakú barázda vezet. A forgó hanglemez barázdájának falán lévő, a hanggal arányos kiemelkedések a tüt rezgésbe hozzák. E rezgések -elektronikus felerősítés után- kerülnek a hangszóróba.

### A CD lemez

A CD szó a Compact Disk kezdőbetűiből származik. E lemezen a hang digitális kódok formájában, optikai úton van tárolva.

Az analóg hangjelet analóg-digitál átalakító segítségével digitális jelekké alakítjuk. E jeleket lézer segítségével a CD mesterlemezre vettük. E jelek pixelek (kis mélyedések) formájában kerülnek rögzítésre.

A mesterlemezről negatív másolat készül, amelyről sokszorosítják a CD lemezeket. A CD lemez anyaga átlátszó polikarbonát, amelynek digitális mintázatot tartalmazó oldalát vékony aluminium tükrötéggel vonják be. A sérülések megelőzése céljából a lemezre védő müanyagréteg kerül.

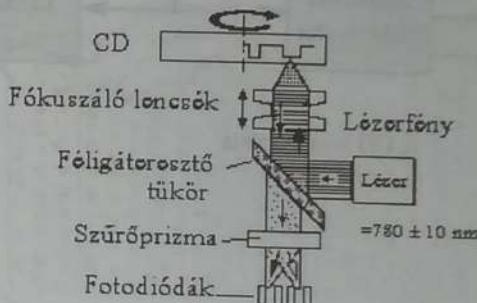
Lejátszáskor a forgó lemezről lézerrésszel világítjuk meg. A pixelekről visszaverődő fényt fotodiódás érzékeléssel villamos jelekké alakítjuk. A villamos jelek (digitális jelek) digitál-analóg átalakítás (dekóder) után erősítőn keresztül jutnak a hangszórókra.

A CD lemez előnye:

- porra, környezeti hatásokra érzéketlen, mivel a pixelek hordozzák a hanginformációt.
- a hang dinamikája nagyobb, mint az analóg lemezeké
- torzítása kisebb
- teljesen zajmentes (nincs a lemezeken szokásos "barázda zaj")

Hátránya:

- frekvencia átvitele (sávszélessége) kisebb
- a digitalizálás miatt a hang némi leg torzul

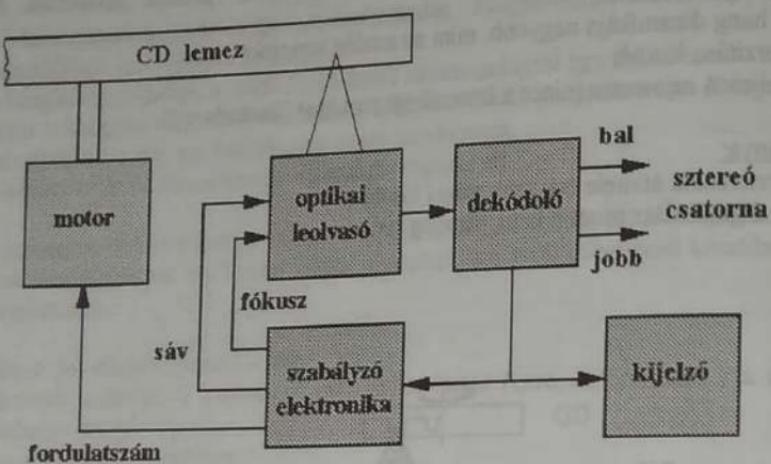


A CD lejátszás elve

37. ábra

A CD készülékben kis villanymotor egyenletes sebességgel forgatja a CD lemezt. Állandó fordulatszámáról a szabályzó elektronika gondoskodik. A szabályzó elektronika a megvilágító lézervet a lemez pixel-sávjára fókusztalja. A pixelkről visszaverődő fényt az érzékelők villamos jelekké alakítják, amelyeket a dekódoló hangjelekkel alakít.

A CD kijelzőjén a zene sorszáma, műsorideje stb. leolvasható.



A CD blokkvázlata

38. ábra

## AZ INFORMÁCIÓ FELDOLGOZÁSA

A számlást segítő eszközök fejlődése.

A számolás az emberi kultúra része. Az emberiséget mindig is foglalkoztatta a "valamit megszámolálni" problémája.

A számlálás: olyan "matematikai" művelet, amelyben az eredmény minden 1-gyel nő vagy csökken.



A Kr.e. 3. századból fennmaradt babiloni számolótábla

39. ábra

A ma használt kalkulátor neve a latin calculus szóból származik. A calculus szó viszont annyit tesz: kö. Hogy honnan?

Az ókor embere -mivel a ma használt számjegyeket még nem ismerte, kövekkel számolt. Amíg kisebb számokat kellett összeadni a köveket egyszerűen leszámolták (számlálás!), de a nagyobb számokkal már probléma volt.

Ezért az egyiptomiak, később a rómaiak párhuzamos vonalakat húztak, és rajtuk kavicsokkal számoltak. (a vonalakat -csatornákat- betükkel jelölték) A számolásnál használt kavics értékét az határozta meg, hogy melyik vonalra helyezték.

Hasonló elven működik a kínai szuan-pan, a japán szoroban, amelyek pálcákon elcsúsztatható golyókat használnak. Ezeket ma összefoglaló néven abakusznak nevezünk.

A középkorban a napszámosokat a Márton napi bűcsúkor fizették ki, addig a kocsmában hitelre fogyasztottak. minden icce bort a kármentön húzott rovással jelöltek (innen származik a "sok van a rovásán" szólásunk). E rovásokat összeszámolták, és ennek alapján történt a hitel kiegyenlítése.

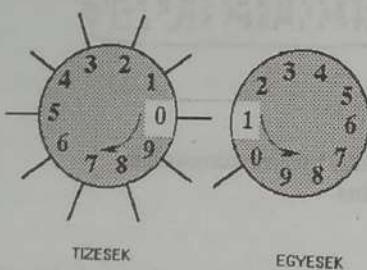
Később a vonalat oszlopokra osztott táblára húzták -krétával. (hasonlóan az ókorban használt csatornához) Amikor egy oszlop "betelt" letörölték, és az egy nagyságrenddel magasabb értékű oszlopa húztak egy vonást.

Megszületett a helyiérték, és az átvitel.

Átvitel: az a matematikai művelet, amelynél a szomszédos, magasabb helyiértéket -az alacsonyabb helyiérték nullázásával egyidejűleg- 1-gel növeljük.

Az első számlálót, majd az ezzel működő összeadó gépet 1640 körül Blaise Pascal készítette.

Működésének lényege, hogy egy korong kerületén fogakat helyezünk el, mégpedig az alacsonyabb helyiértéken 1, a szomszédos magasabb helyiértéken 10 fogat.



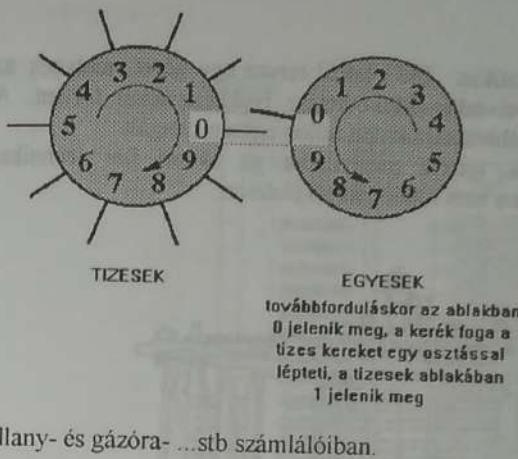
A Pascal számláló elve  
40. ábra

A korongokon elhelyezzük a 10 számjegyet (0-tól 9-ig), azaz egy számjegynyű elfordulás egyszízed körnek, 36 foknak felel meg.

Az alacsonyabb helyiértékű korong egy körülfordulása (0-tól 9-ig) után a korong fog a beakad a magasabb

helyiérték 10 fogának egyikébe, és azt magával viszi (36 fokkal, azaz) egy számjeggyel. Ezalatt az alacsonyabb helyiérték is tovább fordul, és a 9 után ismét a 0 jön, azaz nullázódik.

Ily módon az átvitelnél definiált feladatot megvalósítja.



Így valósítja meg az átvitelt a Pascal számláló  
41. ábra

Pascal e gépét Pascaline-nek nevezte, amellyel összeadást és kivonást is el tudott végezni.

A Pascal-elvű számláló a mai napig használatos, korszerűsített kivitelei találhatók a kilóméteróra-, a magnetofon szalaghossz-, a

### Az összeadó gép elve

Az összeadás minden két számmal (operandussal) végezhető művelet. A Pascal számláló az egyik operandus tárolását elvégzi, és ha kiegészítjük a másik operandus tárolását szolgáló eszközzel, az összeadást is meg lehet vele valósítani. A Pascal számláló segítségével az összeadást számlálásra vezetjük vissza.

### Az összeadó gép részei:

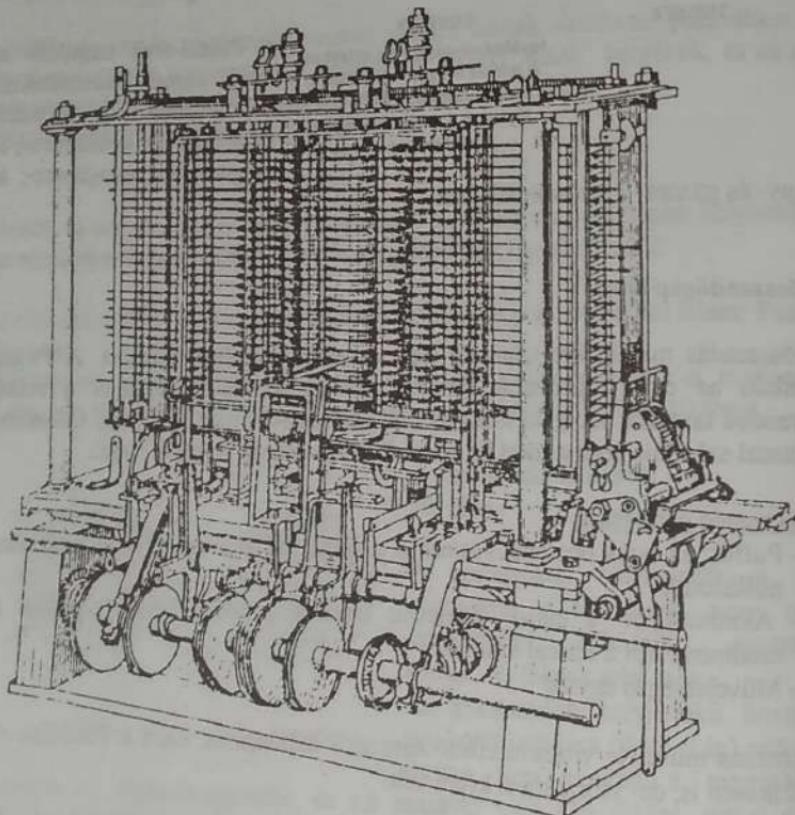
- Puffer: az egyik operandus átmeneti tárolója, művelet-végzés közben tartalma nullázódik.
- Akkumulátor: a másik operandus átmeneti tárolója, benne képződik az eredmény. (pl a Pascal-számláló)
- Műveletvégző egység

A szorzás művelete visszavezethető sorozatos összeadásra, ezért a Pascaline -ha nehézkesen is, de- szorzásra is képes volt.

Gootfried Leibnitz a Pascaline továbbfejlesztésével szorzógépet épített. Ő nem korongokkal, hanem hengerekkel dolgozott. A henger palástján helyezkedtek el a fogak (bordák), amelyek hossza változó volt. Az 1-es rövidebb, a 9-es pedig hosszabb bordát kapott. Ily módon a henger tengely irányú eltolásával a szorzás gyorsabban elvégezhető volt. A henger helyzetétől függ, hogy e henger egy körülfordulása alatt hány fogosztással viszi tovább a másik hengert.

### Az "összámítógép"

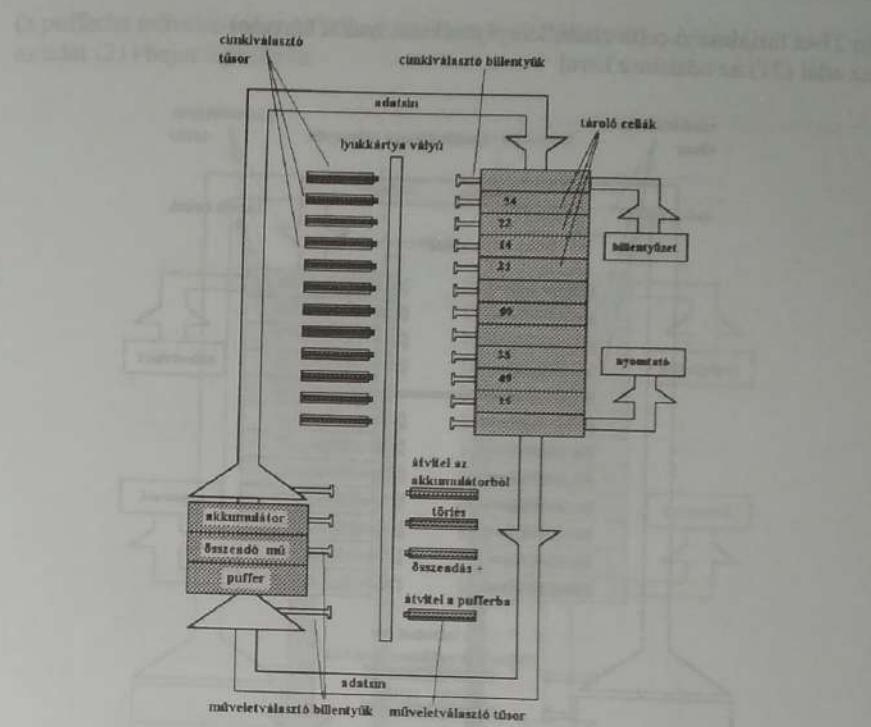
Charles Babbage angol matematikus 1833 körül tervez egy gépet, melynek az ANALYTICAL ENGINE nevet adja. Működtetése lyukkártyákkal történt. A számok (adatok) tárolására, továbbítására külön-külön egység szolgált. A megvalósítás pontosságának igénye meghaladta az akkorai kor technikai színvonalát, így Babbage életében nem műköött tökéletesen.



Charles Babbage Analitikus gépe, az első programozott "számítógép".  
42. ábra

Babbage gépének megismerése segítséget nyújt a mai számítógép működésének megértéséhez.

## 2. adatműveletek



A "Babbage" gép működési vázlatá

43. ábra

Részei:

adattár ("memória")

adatszin

összeadó egység (puffer-akkumulátor-összeadó mű)

lyukkártya vályú

címkiválasztó tűsor

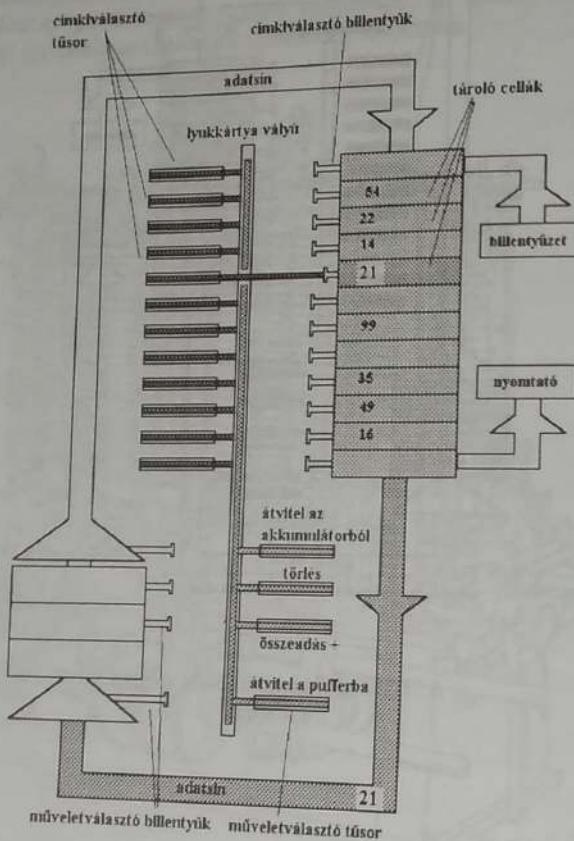
művelet választó tűsor

Működése

pl adjuk össze a 21-ét a 35-el

## 1. címzés

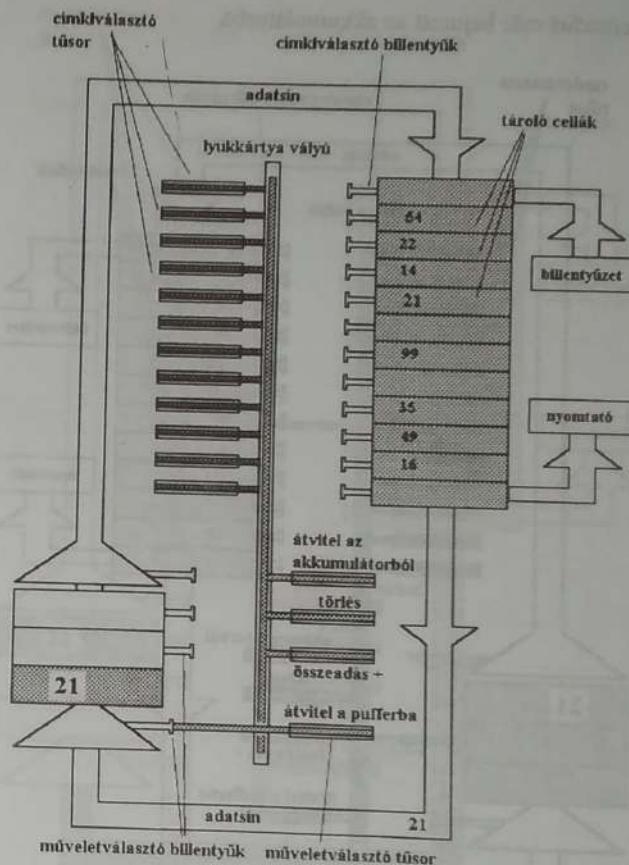
(a 21-ct tartalmazó cella címbillentyűjénél van lyuk a kártyán)  
az adat (21) az adatsinre kerül



44. ábra

## 2. adatmozgatás

(a pufferba művelet-választó billentyűnél van lyuk a kártyán)  
az adat (21) bejut a pufferba

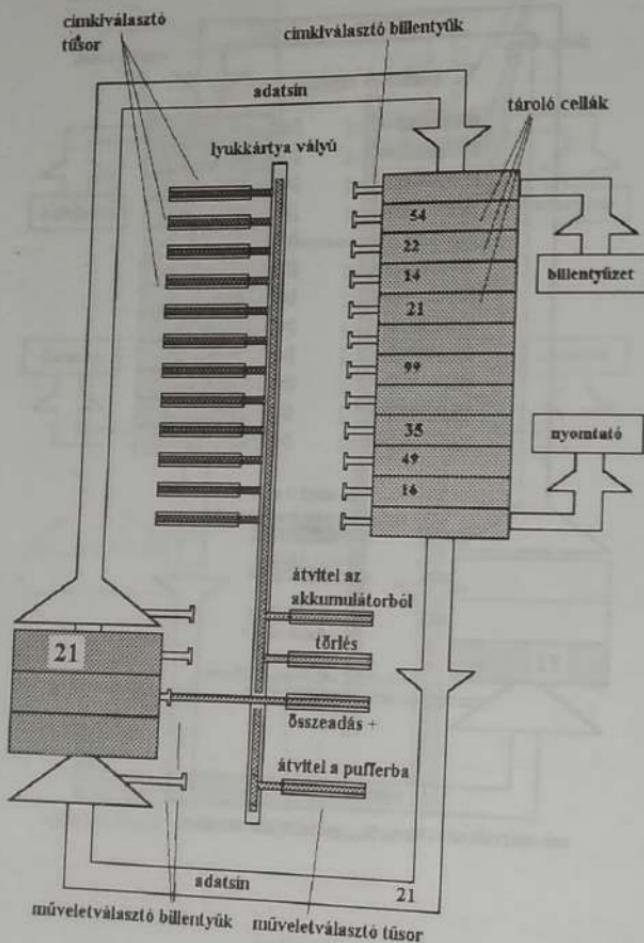


45. ábra

### 3. összeadás

(az összeadó művet működtető billentyű-nél van lyuk a kártyán)  
 a puffer tatalma (21) hozzáadódik az akkumulátor tartalmához

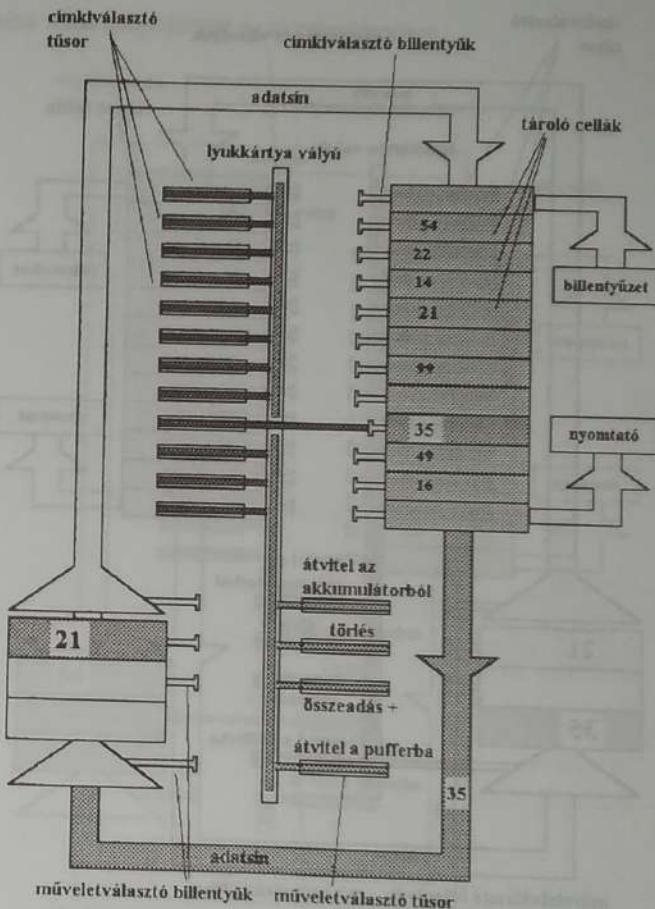
Az egyik operandus már bejutott az akkumulátorba.



46. ábra

## 4. címzés

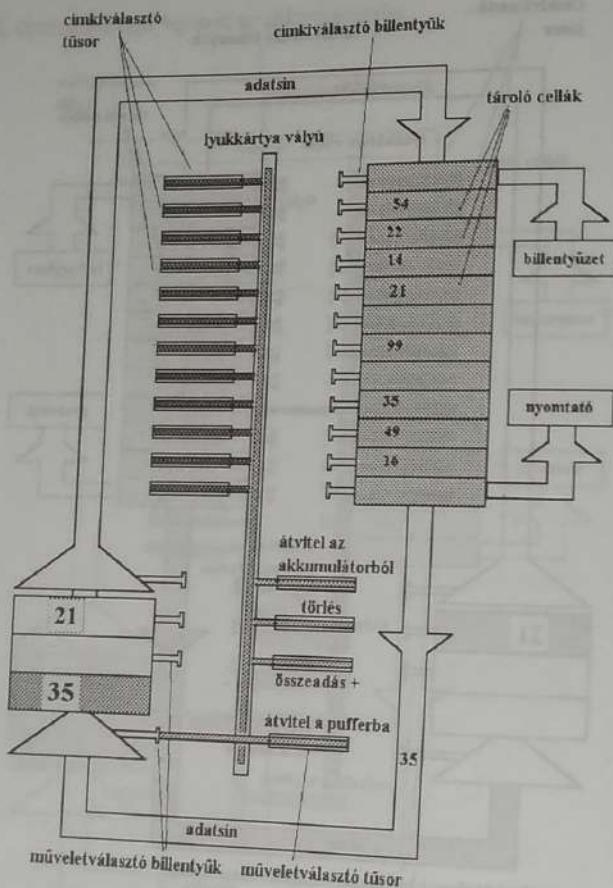
(a 35-et tartalmazó cella címbillentyűjénél van lyuk a kártyán) az adat (35) az adatsinre kerül



47. ábra

### 5. adatmozgatás

(a pufferba műveletválasztó billentyűnél van lyuk a kártyán)  
az adat (35) bejut a pufferba

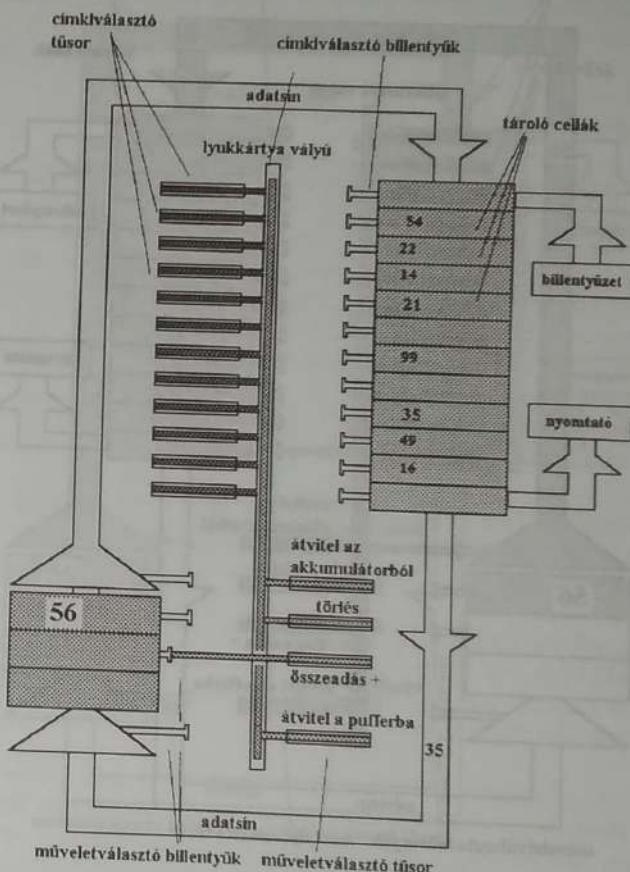


48. ábra

## 6. összeadás

(az összeadó művet működtető billentyűnél van lyuk a kártyán) a puffer tatalma (35) hozzáadódik az akkumulátor (21) tartalmához, az akkumulátor értéke 56 lett

Az eredmény tehát megszületett az akkumulátorban.

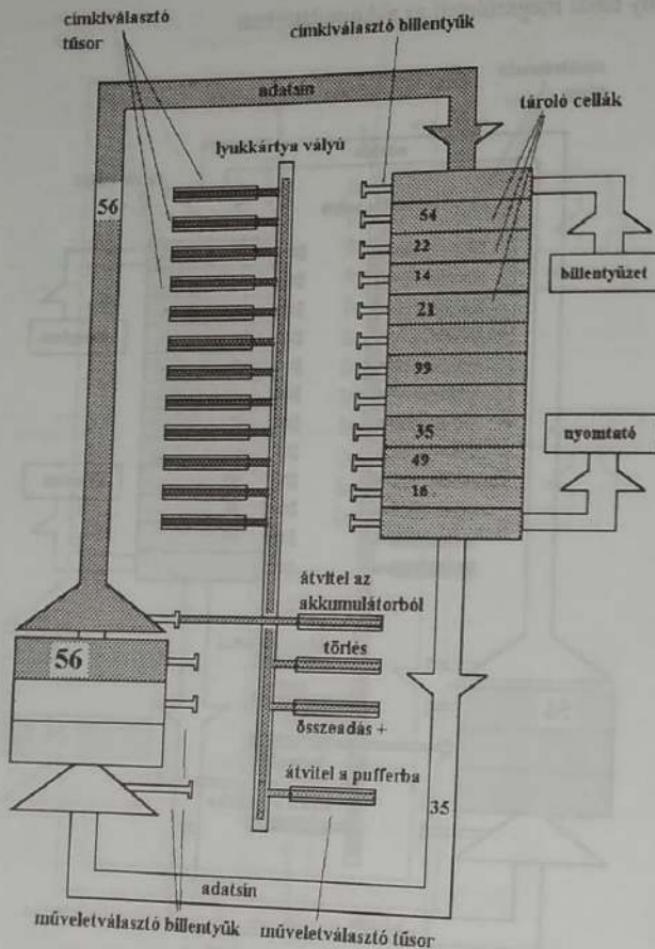


49. ábra

Vigyük vissza az eredményt az egyik memória cellába.

### 7. adatmozgatás

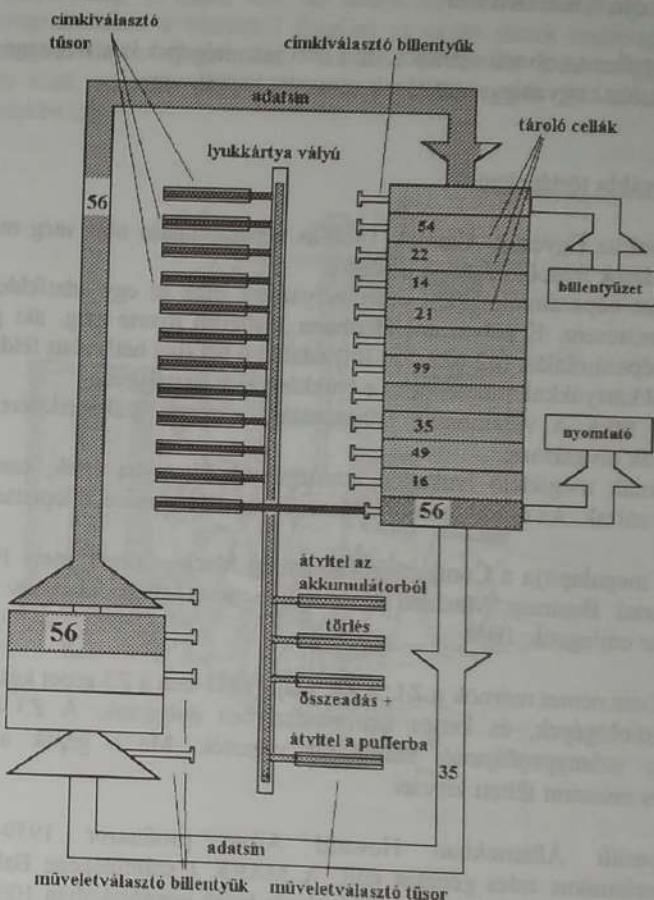
(az "akkumulátor-ból" jelű művelet-választó billentyűnél van lyuk a kártyán)  
 az akkumulátor tartalma (35) az adatsinre kerül



50. ábra

## 8. címzés

(ahova az adatsínen lévő adatot (35) kívánjuk juttatni, ott van lyuk a kártyán) az adat (35 az adatsínról a memória cellába kerül.



51. ábra  
A két szám összeadása megtörtént.

Vizsgáljuk meg, melyik kártyákat lehetne összevonni!

A címzés és a műveletvégzés lyukai külön területen vannak, ezért a címzés és műveletválasztás kártyái összevonhatók.  
Az így keletkezett kártyát utasítás kártyának nevezzük.

Utasítás = cím + műveleti kód

Talán hihetetlen az olvasó számára, de a mai számítógépek is a Babbage gép elvén működnek, azaz ugyanígy, utasítások sorozatát hajtják végre.

#### Egy kis további történelem

Nyolc évvel az Egyesült Államok 1880-as népszámlálása után még mindig nem értek az adatok feldolgozásának a végére.

Az 1890-es népszámlálás előtt ezért pályázatot írtak ki egy adatsfeldolgozó gép megszerkesztésére. E pályázatot Hermann Hollerith nyerte meg, aki gépével az 1890-es népszámlálás, (62.622.250 fő!) adatait 6 hét (hat hétfő!) alatt feldolgozta.

A gép lyukkártyákkal működött, és e lyukkártyákat osztályozta.

Sikerének titka: a villamosság felhasználása gépének működtetésére, illetve a lyukkártyák olvasására.

(A kódoknak megfelelő lyukakon átmozgó tükr higanyba értek, ezzel egy-egy áramkört zártak. Az áramkörök óraműszerű számlálószerkezetet léptettek tovább.)

Hollerith megalapítja a Computing Tabulating Machine céget, mely 1915-ben az International Business Machine Corporation nevet veszi fel, vagy ahogyan ma világszerte emlegetik: IBM

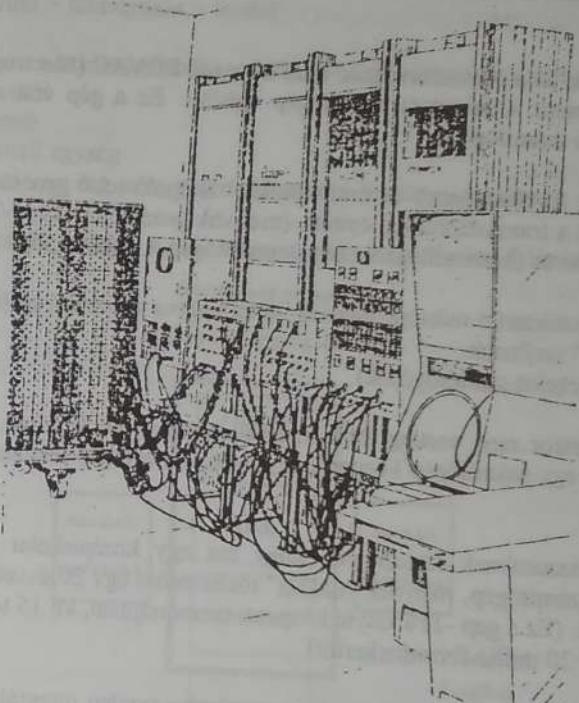
Konrad Zuse német mérnök a Z1, a Z2, majd 1941-ben a Z3 gépet készítí el. Ezek relés számológépek, és kettes számrendszerben dolgoztak. A Z3 segítségével repülőgép szárnyprofiljának számítását végezték. Ma e gépek a Müncheni Deutsches múzeum féltehet kincsei.

Az Egyesült Államokban Howard Aiken professzor 1939-44 között elektromechanikus relés gépeket épít. A MARK I számológépe Babbage elvét valósítja meg, míg MARK V nevű gépe már belső memoriájában 100 db tízjegyű számot rögzít. Lyukszalagos vezérlését a haditengerészethez besorozott matematikusok végezték. Több mint 1 millió alkatrészt tartalmazott. (azóta sem készült nála több alkatrészt tartalmazó berendezés)

Az első elektronikus számítógépet a Pennsylvania Egyetemen Eckert és Mauchly professzorok tervezik, és 1943-1945 között építik meg. A neve: ENIAC -

Electronic Numerical Integrator And Computer. 70000 db ellenállást, 10000 db kondenzátort, 5000 kapcsolót, 1500 db relét és 18000 db elektroncsövet tartalmazott.

Energiafelvételle kb 175 kW! Elhelyezésére 30 m-nél hosszabb teremre volt szükség, súlya pedig 30 tonna volt. Az adatok bevitelle és kivitelle lyukkártyával történt, programozását a feladattól függően az egyes részek összekapcsolásával lehetett megvalósítani. Összeadást, kivonást 10 tizedes pontossággal 0.0002 másodperc alatt, szorzást 0.0023 másodperc alatt végzett. Az adatok bevitelle másodpercekbe telt!!!



Az ENIAC számítógép rajza (részlet)  
52. ábra

1948-ban NEUMANN JÁNOS kutatásainak eredményeit jelentésben rögzíti az Egyesült Államok kormánya számára. E jelentés tekinthető a tárolt programú elektronikus számítógépek alapdokumentumának.

**NEUMANN elv:**

- Az utasításoknak az adatokkal azonos módon, (azaz a memóriában) numerikus formában történő tárolása.
- A kettes számrendszer alkalmazása
- A teljesen elektronikus működés
- A vezérlőegység emberi beavatkozás nélkül értelmezze és hajtsa végre az utasításokat
- A számítógép tartalmazzon olyan számolóművet, amely képes elvégezni az alapvető logikai műveleteket

1952-ben fejezik be a Neumann János által tervezett EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) számítógép építését. Ez a gép volt a világ első tárolt programú számítógépe.

1950-57 között az elektroncsöves áramkörökkel felépülő (első generációs gépek), 1958-64 között a tranzisztorokkal épített, (második generációs) 1965-73 között az integrált áramkörös (harmadik generációs) számítógépek a jellemzők.

1973-ban megszületett a mikroprocesszor, kiszabadítva a számítástechnika eleddig "palackba zárt" szellemét.  
(negyedik generációs számítógépek)

A mikroprocesszor egy, esetleg több integrált áramkörből készített elektronikus egység, amely egy számítógép központi egységének megfelelő feladatak ellátására képes.

A mikroprocesszoroknak köszönhető, hogy ma egy középiskolai tanulónak is elérhető az a számítógép, melynek "tudása" többszöröse egy 20 ével ezelőtti R20 számítógépnél. (Ez a gép -128 kByte központi memóriájával, kb 15 tonna súlyával akkor mintegy 20 millió forintba került)

Mára megjelentek a miniszámítógépek is, amelyek egyetlen integrált áramkörben tartalmazzák a központi egységet, a be/kiviteli áramköröket.

A mikroprocesszor tette lehetővé a számológépek (kalkulátorok) elterjedését, és mikroprocesszor dolgozik ma a kvarcórákban, a korszerű rádió-, tév- és videokészülékekben, az autók fedélzeti komputerében....

Megjegyzés: A számítógép megkülönböztetendő a számológéptől (kalkulátortól)! A számológép minden művelet után kezelői beavatkozást igényel, míg a számítógép előre meghatározott műveletsorok (program) kezelői beavatkozás nélkül történő végrehajtására alkalmas.

### A számítógép struktúrája

A számítógépes feladatmegoldásról elmondható, hogy adatfeldolgozás

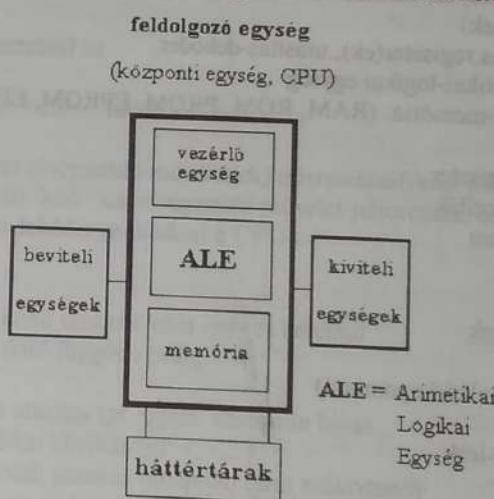
#### Az adatfeldolgozás lépései:

bevitel > feldolgozás > kivitel

Ennek alapján a számítógépnek rendelkeznie kell a következő főbb egységekkel:

- adatbeviteli
- feldolgozó
- adatkiviteli egység
- adattároló egység - a nagy tömegű adatok hatékony tárolására

**Az elmondottak alapján a számítógép rendszertechnikai felépítése:**



A számítógép rendszertechnikai vázlata

53. ábra

ALE=Aritmetikai Logikai Egység

Adatbeviteli egységek

- billentyűzet
- egér
- digitalizáló tábla
- vonalkódolvasó
- botkormány
- fényceruza
- mágneskártya-olvasó
- videó
- A/D átalakító
- (- lyukkártya és lyukszalagolvasó -elavult)

Feldolgozó egység

alapvető részei

- központi egység:
  - részei:
    - utasításszámláló, stack = verem-tár)  
(verem olyan tároló, amelyből a legutoljára betett adat vehető ki legelsőnek)
    - utasítás regiszter(ek), utasítás-dekóder
    - aritmetikai-logikai egység
  - központi tár -memória: (RAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM)
- részei:
  - címregiszter
  - tárolócellák
- adat- és címszin

Adatkiviteli egységek

- monitor
- nyomtató (vonalkód nyomtató)
- plotter
- mágneskártya-írók
- video
- (- lyukkártya, lyukszalaglyukasztó - elavult)

Adattároló egységek (- háttértárrak)

- szalagos egységek (sorrendi elérésük)
- lemezes egységek (közvetlen elérésük)

## A SZÁMÍTÓGÉP EGYSÉGEINEK FELÉPÍTÉSE

### A központi egység (CPU) részei:

+ Központi egység vezérlője:

**Utasításszámláló:** a soron következő utasítás címének biztosítása

**Utasításregiszter:** a végrehajtandó utasítás átmeneti tárolója, értelmezője

**Utasításdekóder:** a végrehajtandó utasítás műveleti kódjának megfelelően az egyes részek működtetése

### Belső regiszterek

A vezérlő működtetése utasításokkal, a számítógép számára érhető, ún. gépi kódokkal történik.

emlékeztetőül az

utasítás = cím + műveleti kód

-cím: az elvégzendő művelet(ek) operandusa(i)nak helye a memóriában  
 -műveleti kód: az elvégzendő művelet jelsorozata, amelynek alapján az utasítás dekóder működteti a CPU-t

A gépi kódú utasítás lehet egy- és kétcímű feladatuktól függően pedig:

-vezérlő utasítás (pl. ugrás, szubrutin hívás...)

-aritmetikai utasítás (pl. +, -, ...)

-adatátviteli utasítás (központi tárat működtető)

-ki- és bemeneti utasítás (perifériák működtetése)

+ Aritmetikai-logikai egység

feladatai:

-fixpontos matematikai műveletek,

(+, -, \*, /, =, <, >...)

- lebegőpontos matematikai műveletek,
- logikai műveletek (ÉS, VAGY, NEM EXOR...),
- regiszterek közötti műveletek,
- regiszter és tár közötti műveletek elvégzésére

Fő részei:

- pußer (regiszter)
- akkumulátor (regiszter)
- műveletvégző elektronika

A központi tár:részei

- címregiszter
- tároló cellák

A központi tárban alkalmazott memória-típusok:

A program és adatok tárolására írható, olvasható gyors memóriák:

- RAM - írható, olvasható, tápfeszültség nélkül tartalma törlödik

A RAM kivitele lehet:

- dinamikus (tartalmát rövid időközönként fel kell frissíteni)
- statikus (frissítést nem igényel)

A gép alapműködtetéséhez szükséges programok számára alkalmazott memóriák:

- ROM - gyárilag programozott, "nem felejtő", tápfeszültség nélkül is megőrzi a beleírt adatokat
- PROM - felhasználó által egyszer programozható ROM
- EPROM - felhasználó által programozható, UV fénnyel törölhető memória
- EEPROM - felhasználó által programozható, elektromosan törölhető memória

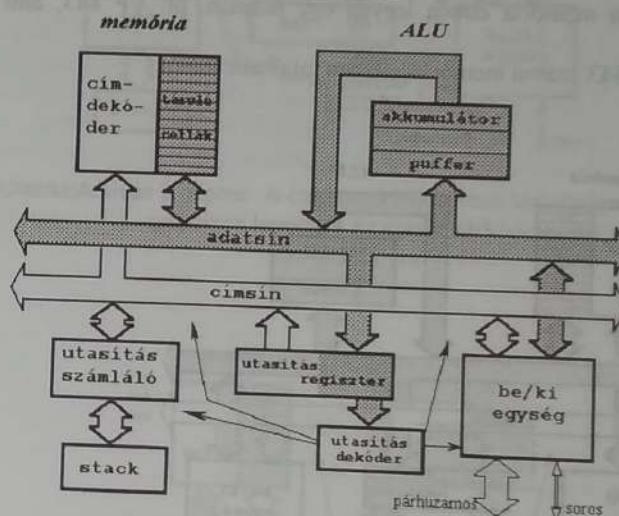
Adat- és címszin

Párhuzamosan működő vezetékek, az egyes egységek között, pl a központi tár címcinek, illetve a tár adatainak továbbítására.

- A címvezetékek száma meghatározza a megcímezhető memória-cellák számát, (pl 16 bites cím 16 címvezetéket jelent, ezzel  $2^{16}=65536$  memóriacella címzhető meg).
- Az adatvezetékek száma az egyidejűleg (párhuzamosan) továbbítható adatbóléket határozza meg.

Az adatvezetékek száma meghatározó a gép teljesítményének szempontjából.

### A Neumann elvű számítógép működése



Neumann elvű számítógép (a CPU) felépítése  
54. ábra

A számítógép műveletvégzése két fő lépésben történik

#### 1. az utasítás lehívása

- a címregiszter a cimhez tartozó tár (regiszter) tartalmát adatsínén keresztül - az utasítás-regiszterbe juttatja
- az utasításszámláló (PC) tartalma cimsinen keresztül a cimdekóderbe kerül.

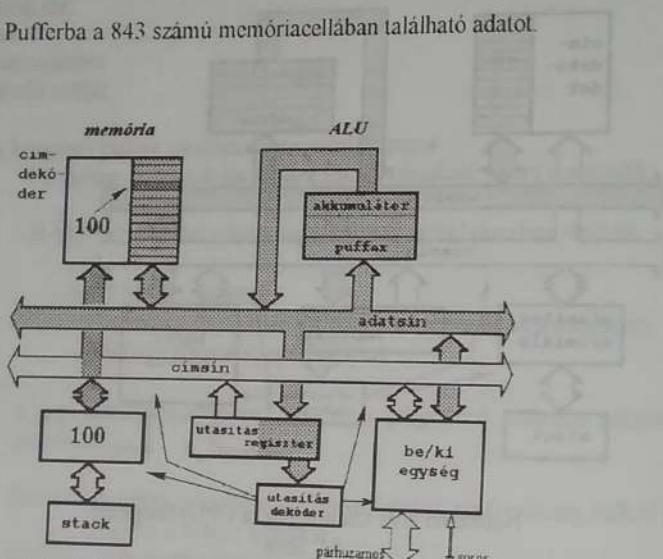
## 2. az utasítás végrehajtása

- az utasításregiszter az utasítás műveleti kódját az utasításdekóderbe küldi
- az utasítás cím részét (ha van) visszaküldi a cím-regiszterbe
- az utasításdekóder a kódot dekódolva vezérlőjeleket állít elő a működtetéshez
- az utasítás végrehajtása függ az utasítás típusától.
- az utasításdekóder gondoskodik az utasítás végrehajtásának végén a következő utasítás helyének (címének) meghatározásáról.

Példánkban álljon az utasítás számláló értéke a 100-as számon.

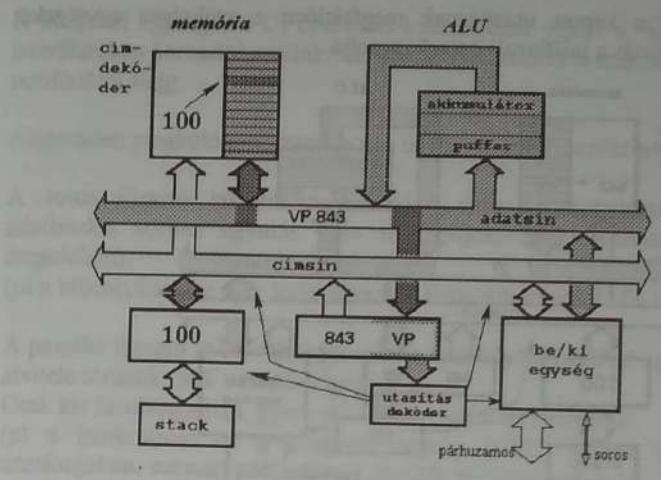
A 100-as sorszámú memória címen legyen egy utasítás, pl: VP 843, ami azt jelenti:

Vidd a Pufferba a 843 számú memóriacellában található adatot.



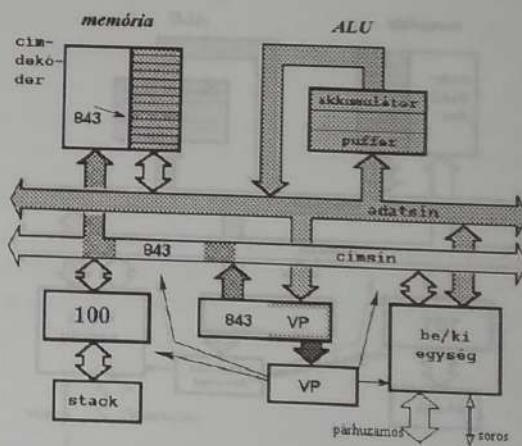
Utasítás lehívás 1 lépése: az utasításszámláló tartalma (100) a cimsinen keresztül a címdekóderbe kerül

55. ábra



Utasításlehívás 2. lépése: A címhez (100) tartozó tártartalom (VP 843) az adatsínen keresztül az utasításdekóderbe jut.

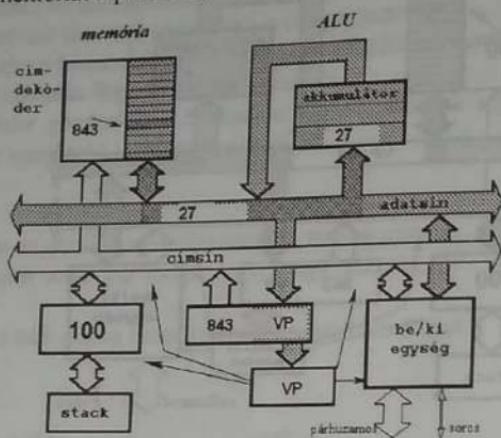
56. ábra



Utasítás végrehajtás 1. lépése: Az utasításdekóder az utasítás címrészét (843) visszaküldi memória címkódéreibe, műveleti kód részét pedig az utasítás dekóderbe juttatja

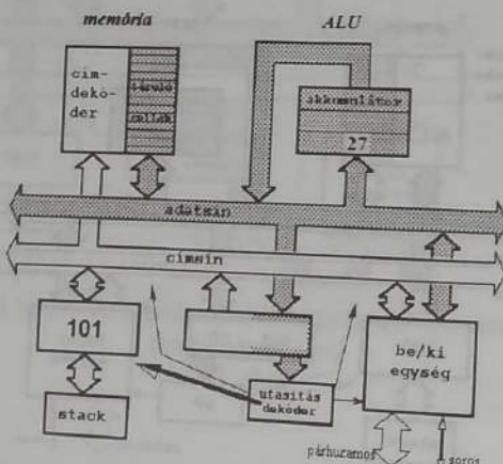
57. ábra

Az utasításdekóder a kapott utasításnak megfelelően a szükséges egységeket (példánkban a memóriát a pufferral) összekapcsolja.



A 843 számú memóriacella tartalma -a 843-as címen lévő adat- (27) az adatsínén keresztül a pufferba jut

58. ábra



Utasítás végén az utasításszámláló tartalma nő (a soron következő utasítás sorszámát fogja tartalmazni)

59. ábra

A központi egység (CPU) optimális kihasználása végett a "külvilág" illesztőkön, interfészeken keresztül csatlakozik hozzá. Kialakítása a számítógéphez kapcsolódó perifériától függ.

Alapvetően megkülönböztetünk soros és párhuzamos periféria illesztőt.

A soros illesztő lassabb perifériákkal való kapcsolattartásra alkalmas. Az adatbiteket sorban egymás után továbbítjuk. Megvalósítása kevés vezetékkel megoldható.

(pl a billentyűzet, az egér soros illesztőn keresztül kapcsolódik a számítógéphez)

A parallel illesztő gyors adatkapcsolatot tesz lehetővé, mivel egyidejűleg pl 1 byte átvitele történik. Sok vezetéket igényel.

Csak kis távolságokban, gyors perifériák esetén alkalmazzuk.

(pl a háttértároló és a központi egység (CPU) között szükséges a gyors adatforgalom, ezért itt párhuzamos illesztőt alkalmazunk.)

## A HÁTTÉRTÁROLÓK

### MÁGNESSZALAG

- 9 (esetenként 7) csatorna (8 adat 1 paritás)
- nem címezhető egység (nincsenek a szalagon olyan jelek, amelyeket a gép a felírt adattartalom nélkül megkereshetne)
- a szalagon az adatok ún. adatblokkokban vannak tárolva, az adatblokkok között üres hézagok vannak
- az írás és olvasás blokkonként történik
- műveletvégzések szalaggal: blokk írás, blokk olvasás, blokktörés, szalagmozgatás

A PC gépek streamer (kompakt kazettás szalag) egysége a merevlemez tartalmának tárolására szolgál. Általában blokkolvasásra nem, csak a teljes merevlemez tartalmának másolására alkalmas.

A kazetta 4 sávos, a szalag pozicionálására a szalag elején, végén jelek találhatók. Az adatok rögzítése bitsorosan történik, a byte-ok blokkokat alkotnak. A hibaellenőrzés blokkonként, CRC módszerrel, (ciklikus redundancia ellenőrzéssel) történik.

### A hibaellenőrzés

A hibaellenőrzés az adatok tárolása, átvitele során igen lényeges feladat.  
Egyszerű hibaellenőrzés

#### A paritásbit alkalmazása:

A tárolt bitcsoportban leszámláljuk az egyesek számát. Amennyiben ez páratlan, akkor egy különálló biten az úgynevezett paritásbiten kiegészítjük, ily módon a paritás-bittel kiegészített bitcsoportban minden páros számú egyes lesz. Ha egy bit megsérült, akkor az egyesek száma páratlan, és ez jelzi a hibát. Egyszerű módszer, de pl. két bit együttes sérülése esetén már nem jelzi a hibát.

pl.

1 101 1101	0 101 1001
paritásbit	paritásbit

### A CRC lényege:

A blokkban számok formájában van tárolva az információ. E számokból összeget képezünk, amelyet egy bináris polinommal elosztunk. Az osztás maradéka lesz a CRC karakter. E CRC karaktert a blokk végére feljegyezzük. A blokk kiolasásakor ismét elvégezzük az összeadást és az osztást -ugyanazzal a polinommal. Ha az eredmény megegyezik a feljegyzett értékkel, akkor az adataink a tárolás, az adatátvitel során nem sérültek meg.

### Mágneslemez

#### Előnyei:

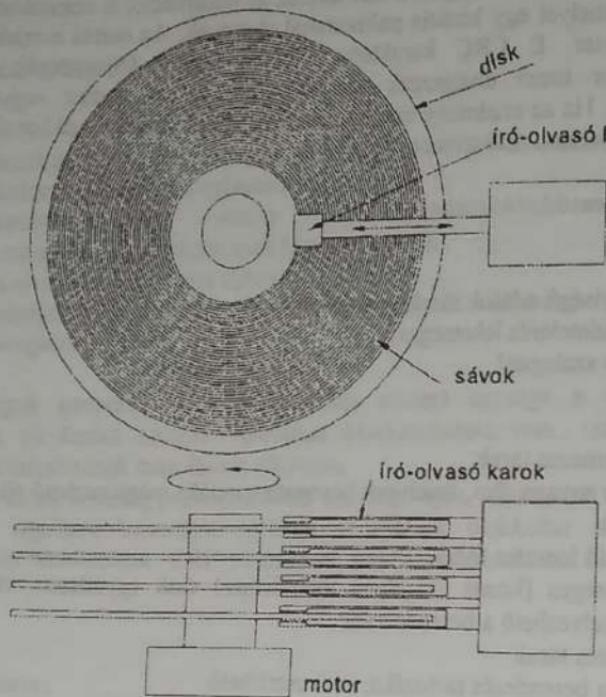
- nagymennyiségű adatok tárolására alkalmasak
- közvetlen adatelérés lehetséges
- gyorsabb a szalagnál

#### Tipusai:

##### a./ merevlemezes tárak

- a lemez anyaga fém, amelynek bevonata speciális mágnesezhető réteg
  - kivitelei:
  - cserélhető lemezes tárak
  - lemezkötéges (közös tengelyen több lemez) csak együttesen, védőtokjukkal együtt helyezhető a berendezésbe
  - fixlemezes tárak
- A lemez a berendezés tartozéka, nem cserélhető
- fixfejes (az író/olvasó fej nem mozog, igen gyors, drága, a lemezen kevesebb adatot tárol)
  - mozgófejes (az író/olvasó fej mozog -pozicionál, lassúbb az előzőnél, igen sok adat tárolására képes)

A PC gépek winchester tár tulajdonképp egy miniatürizált fixlemezes, általában mozgófejes -merevlemezes tároló.



Mágneslemez egység vázlatá

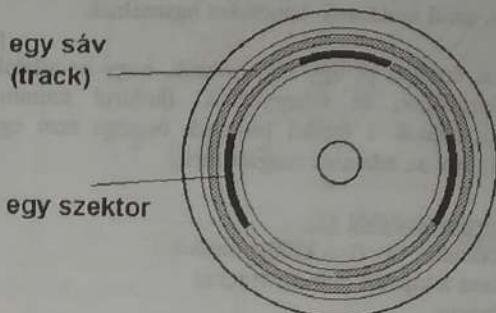
60. ábra

(forrás: Csala Péter: A számítástechnikai hardver alapjai)

**b./ hajlékony lemezes (floppy) tárolók**

- a lemez anyaga hajlékony műanyag
- méretei 8, 5,25, 3,5 hüvelyk (átmérő)
- kivitele -SS Single side, Single density
- DS Double side, Single density
- DD Double side, Double density  
(360 kB, 720 kB)
- HD double side, High Density  
(1.2 MB, 1,44 MB)

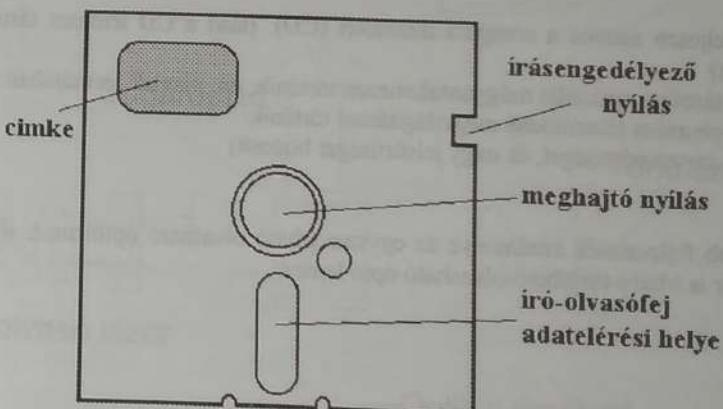
Minden lemez az adattárolás szempontjából koncentrikus körökre (sávokra), a sávok pedig szektorokra vannak bontva.  
Az egymás alatt lévő sávokat cilindernek nevezzük.



A lemez szerkezete  
61 a. ábra

A szektorokban az adatokon kívül feljegyzésre kerül a sáv és szektor száma, a szektor üres vagy foglalt állapota, valamint annak a sávnak és szektornak a száma, ahol az adatok folytatódnak.

Minden új, üres lemezt használat előtt egy speciális programmal formattálni kell, mely program a fenti bejegyzéseket elvégzi.



A floppylemez rajza  
61 b. ábra

Más, kevésbé elterjedt módszer a hard szektoros lemez, ahol a szektorok kezdetét a lemezen elhelyezett lyukak jelzik. A fentiekben ismertetett lemezt soft szektoros lemezeknek nevezzük. Ezeken csak egy lyuk található, az úgynevezett indexlyuk, amellyel a működéshez szükséges szinkronizáló jeleket állítanak elő. A személyi számítógépek ilyen -soft szektoros- lemezeket használnak.

A bejegyzett adatok épsegét pl úgy ellenőrizzük, hogy az adatokban található 1 értékű biteket összeadjuk, és feljegyezzük. (kontrol szumma) Amennyiben visszaolvásáskor az adatok 1 értékű bitjeinek összege nem egyezik meg ezen ellenőrző összeggel, úgy az adataink megsérültek.

#### Az írás/olvasás három lépésből áll:

- a kivánt lemez, cilinder, sáv (track) kijelölése
- a fej(ek) mozgatása a kijelölt cilinder/trackre
- várakozás a szektorra

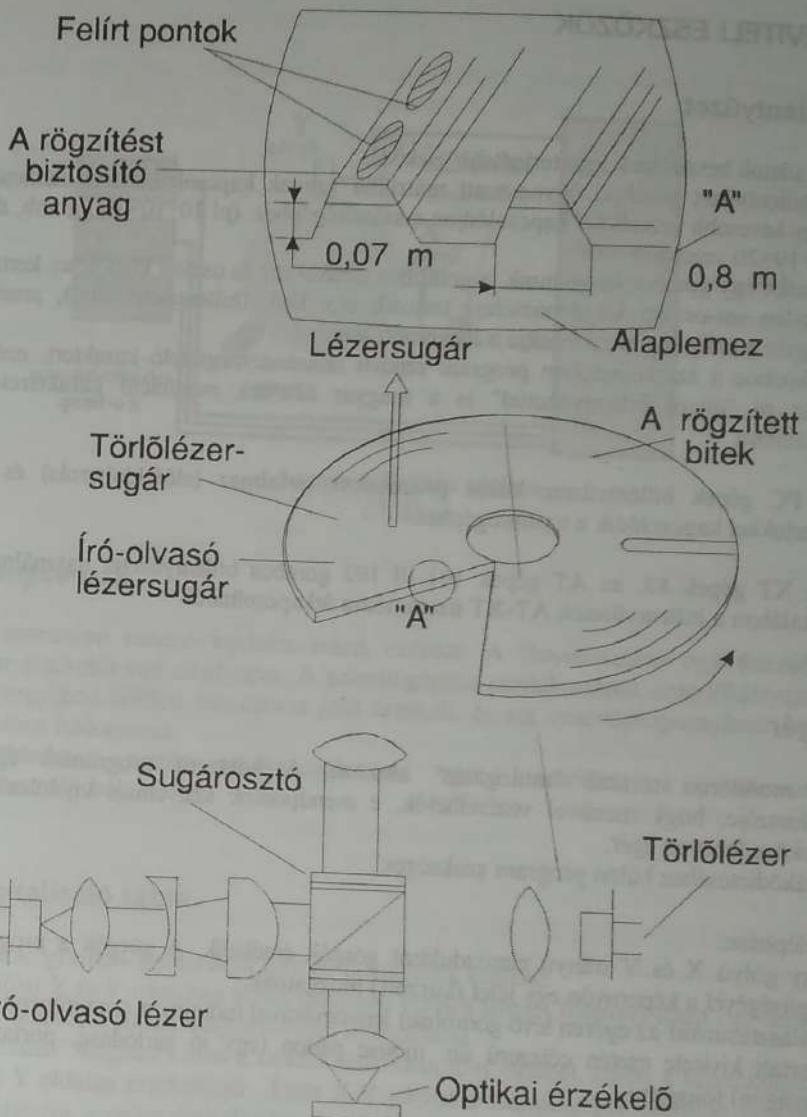
#### **Optikai lemezek**

Igen nagy kapacitású, napjainkban (1994-ben) rohamosan terjedő háttértárolók. Kapacitásuk 600 MB körül van (lemezenként)  
Külső környezetre, mágneses terekre érzéketlen.  
Jelenleg még kissé lassúbbak a winchestereknél.

Elvük teljesen azonos a compact diskekkel (CD). (lásd a CD lemezes tárolásnál leírtakat)

A jelek tárolása speciális mügyantalemezen történik, ún. pixelek formájában.  
A jelek olvasása lézerdiódás megvilágítással történik.  
(igen jó zavarvédeeltséget, és nagy jelsürűséget biztosít)

Az újabb fejlesztések eredménye az egyszer írható olvasható optolemez, illetve a többször is írható-törölhető-olvasható opto lemez.



Az irható-olvasható optikai lemez vázlata  
62. ábra

## BEVITELI ESZKÖZÖK

### Billentyűzet

Az adatok bevitelének legelterjedtebb eszköze.

A billentyűzet gombjai úgynevezett mátrixba vannak kapcsolva, ezzel elérhető, hogy kevesebb vezetékkal kapcsolódjon a számítógéphez. (pl  $10 \times 10 = 100$  gomb, de  $10 + 10 = 20$  vezeték!)

Amikor egy gombot lenyomunk, a gombhoz tartozó sor és oszlop kijelölésre kerül. minden sor-oszlop kombinációhoz tartozik egy kód, (billentyűzet kód), amely alapján a számítógép azonosítja a lenyomott gombot.

A kódhoz a számítógében program rendeli hozzá a megfelelő karaktert, ezért lehet pl "angol billentyűzettel" is a magyar ábc-nek megfelelő karaktereket előállítani.

A PC gépek billentyűzete külön processzort tartalmaz (előfeldolgozás) és 5 vezetékkel kapcsolódik a számítógéphez.

Az XT gépek 88, az AT gépek 101 ill 102 gombos billentyűzetet használnak. Általában a billentyűzetek AT-XT üzemmódra átkapcsolhatók.

### Egér

A monitoron történő "mutogatás" eszköze. A korszerű programok egyik jellemzője, hogy menüvel vezérelhetők, e menüpontok kényelmes kijelölésének eszköze lehet az egér.

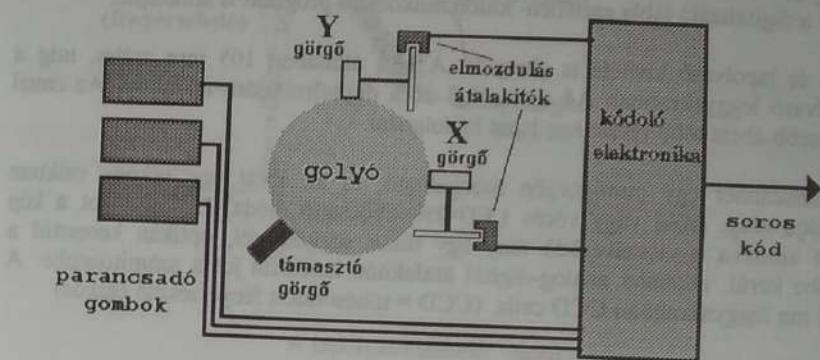
Működtetéshez külön program szükséges.

Felépítése:

Egy golyó X és Y irányú elmozdulását görgök érzékelik. A görgök a program segítségével a képernyön egy jelet (kurzort) mozgatnak.

Választásunkat az egéren lévő gomb(ok) lenyomásával tudatjuk a számítógéppel.

Asztali kivitele esetén célszerű ún. mouse padon (egy jó súrlódású, portaszító anyagon) tologatni.



Az egér működési vázlata

63. ábra

## Fényceruza

A monitoron történő kijelölés másik eszköze. A fényceruzában egy fotodióda (fényérzékelő) van elhelyezve. A számítógéphez csatlakoztatott vezérlőkártyája a képernyőhöz érintett fényceruza jelét érzékeli, és azt vezérlőprogramjának megfelelően feldolgozza.

Célseladatok esetén alkalmazzák, az egér kiszorította a minden-napi felhasználásból.

## Digitalizáló tábla

Rajzok, grafikák pontonként történő bevitelének eszköze.

A táblát X és Y irányban sűrűn behálózó vezetékhálózat (mátrix) felett egy ceruza vagy lencsével ellátott hajszálkereszt mozgatható.

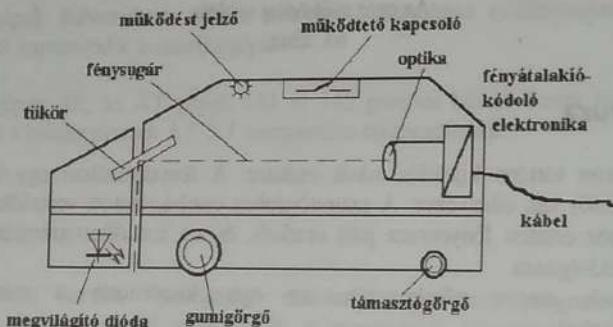
E "ceruza" mágneses úton a vezetékmátrixban jelet indukál, amely a vezetékmátrix X és Y oldalán érzékelhető. Ezért X-Y jeleket a számítógépbe betöltött program feldolgozza, a rajzot digitalizálja, és -általában- a monitoron is rögtön megjeleníti. Szabadkezi rajz készítésére is alkalmas, ezért a számítógépes művészet eszközöként is alkalmazzák.

## Scanner

Magyarul talán a képolvasó a találó kifejezés. Használatához -hasonlóan mint az egér, a digitalizáló tábla esetében- külön működtető program is szükséges.

Kézi és lapolvasó kivitele is elterjedt. A kézi általában 105 mm széles, míg a lapolvasó leggyakrabban A4 szélességű ábra digitalizálására alkalmas. Az ennél szélesebb ábrát több részletben lehet feldolgozni.

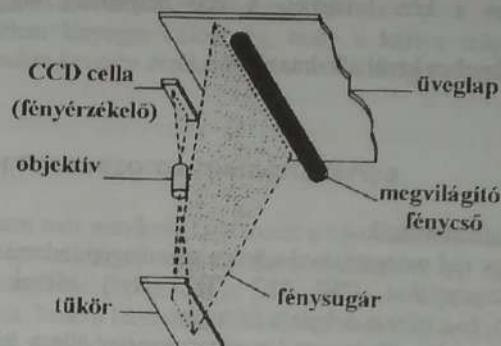
A kéziscanner egy gumigörögön mozgatható, és az ábrát egy vékony csikban világítja meg. (zöld vagy vörös LED-fénykibocsátó dióda) E fénycsikot a kép felett áthúzva a visszaverődő fény egy tükör segítségével, optikán keresztül a vevőbe kerül, ahonnan analóg-digitál átalakítón keresztül jut a számítógéphez. A vevő ma leggyakrabban CCD cella. (CCD = töltéscsatolt fényérzékelő eszköz)



A kéziscanner vázlata

64. ábra

A lapolvasó kivitelben az ábra egy üveglaphoz van szorítva, és a mozgása gépi úton történik.



A lapolvasó scanner vázlatá  
65. ábra

A scanner, (digitalizáló tábla, egér, nyomtatók) jellemzője a felbontás, (DPI = Dot Per Inch) mely érték a 25,4 mm-re eső képpontok számát jelenti. Pl a 400 dpi kb 16 pont/mm felbontást jelent.

A kézi kivitel 360-400, a lapolvasó 400-700 dpi felbontásra képes. A lapolvasók ma már gyakran színes kép digitalizálására is alkalmasak.

### Vonalkód olvasó

A vonalkód sötét-világos csíkjainak megkülönböztetéséhez nincs szükség sok feketedési fokozat megkülönböztetésére, ezért egy egyszerűbb felépítésű scanner a vonalkód olvasó.

Korai változatai még ceruza formában készültek, amelyket végig kellett húzni a vonalkódon.

A kézi kivitelnél egy lézersugár világítja meg a kódlapot, és a vissza írt fény alapján értelmezi a kódot.

A számos kivitelnél három, 120 fokkal eltolt lézersugár segítségével történik a kód

Ideolvasása, ezért -szemben a kézi kivitellel- a kód helyzetétől függetlenül ideolvasható.  
Jelenleg főként a kereskedelemben kerül alkalmazásra.

## **Botkormány**

Főként játékprogramknál alkalmazzák.  
Az X-Y irányú helyzetet egy rúd mozgatásával adjuk a számítógép tudomására.  
A rúd mozgatásával kapcsolókat ("É" "K" "D" "Ny") zárunk (pl. a COMMODORE gépeknél), és e jeleket dolgozza fel a gép.  
A PC gépeknél egy gömbcsuklón elhelyezett két potenciometter állása jellemzi a beállított helyzetet.  
A botkormány jeleinek (a potencióméterek ellenállásának) feldolgozását a számítógép elektronikája ("GAME PORT") végzi el.

## **Hang és kép digitalizáló**

Az analóg/digitál (A/D) átalakító segítségével a magnetofonról, vagy egyéb elektronikus hangforrásról (pl. mikrofon) érkező jeleket a számítógép digitális (számjegyes) jelek formájában képes rögzíteni.

E számjegyek programmal átalakíthatók ("effektek") illetve montírozhatók.

A video kameráról, vagy videomagnóról kapott jeleket is -hasonlóan a hanghoz-digitalizálni, számítógéppel tárolni lehet.

Az így kapott képinformációk is tetszés szerint átalakíthatók. A VHS rendszerű videojelek (képek) montírozása analóg módon igen nehéz, a számítógéppel ez egyszerűen megoldható.

A hang- és képdigitalizálást a számítógép multimédiaként történő felhasználásakor alkalmazzuk.

## **Mágneskártya**

Adatok be- és kivitelére szolgál a főként banki alkalmazásokban elterjedt mágneskártya.  
A működés szempontjából felfogható egy rövid mágnesszalagnak, amelyet egy

speciális olvasóberendezés felír vagy leolvas.

Kivitelében lényeges különbség, hogy a kártya mágneses terekre, mechanikus behatásokra kevésbé érzékeny, mint a közönséges magnószalag.

## Mikroprocesszoros memóriakártya

Alighanem már mindenki találkozott a kártyaméretű kis kalkulátorral.

A mikroprocesszoros memóriakártya tulajdonképp egy olyan kis számítógép, amely megfelelő processzorral és memóriával ellátva. Ezzel nem csak az adatok tárolására, hanem különböző kódok, védelemek azonosítására is alkalmas.

Az adatokat mindig számítógépről kapja és oda továbbítja.

Miniatűr mérete alkalmassá teszi, hogy zsebszámítógépek és a nagyszámítógépek közötti adatsforgalomra felhasználhassuk.

## A KIVITELI ESZKÖZÖK

### MONITOROK

A monitoron jelennek meg a program üzenetei, és rajta ellenőrizhető a bevitt adatok helyessége.

#### A képmegjelenítés szerint lehetnek:

-katódsugárcsöves

Felépítése a TV-nél megismertekével azonos. Nagyfrekvenciás egységet nem tartalmaz. A TV képmínőségénél jobb képet kell szolgáltatnia, éles, pontos, villogasmentes képet kell adnia.

-folyadékkristályos (LCD)

Kivitele hasonló a kvarcórák kijelzőihez. Hordozható gépekben kerül alkalmazásra. Képmínősége gyengébb a katódsugárcsöves monitornál, olvashatoságát háttér-világítással javítják. Jelenleg már megjelentek színes változatai is.

Speciális kivitelét írásvetítőre helyezve a monitor képe kivetíthető.

-gázplazmás

Működési elve a glimmlámpáéhoz hasonló. Jól olvasható, csak mono (egyszínű) kivitele terjedt el. Szintén hordozható gépekben alkalmazzák.

#### A megjelenített kép tipusa szerint lehet:

-alfanumerikus (csak karakterek megjelenítésére képes)

-grafikus (karakterek és rajzok megjelenítésére is képes)

#### A szinkezelés szerint megkülönböztetünk:

-monokróm ("fekete-fehér", illetve zöld, borostyán, papirfehér)

-színes

#### A felbontóképesség szerint megkülönböztetünk:

A felbontóképesség azt jelenti, hogy hány pontot képes képernyőre kirajzolni. (egy sorban, illetve egymás alá)

- Hercules (monochrom) 762\*348

- CGA (Color Graficus Adapter) színes, kisfelbontású  
320\*200 felbontás mellett 16 színből csak négyet tud egyszerre kezelní.

Felbontása hasonló a TV felbontásához.

- EGA 640\*350 felbontás mellett 64-ből egyidejűleg 16 színt tud kezelní.

- VGA 800\*600 felbontás mellett maximum 256 színt kezel

- SVGA 1024\*768 felbontással 256 szint tud megjeleníteni

- Különleges: 1200\*1024 képpont felbontása mellett, 4096 szint tud kezelní

A fent felsoroltakon kívül más felbontást is alkalmaznak a nagy számítógépek termináljainál, különleges célú monitorjainál.

A kép méretéhez a képátlót adják meg, hüvelykben (inch-ben). Általános a 14-15 inch (1 inch=25,4 mm) képátló. Speciális alkalmazásokra 17-21 inch-es monitorokat is alkalmaznak.

A monitor nagyságától független a felbontás.

A nagyobb felbontást egyes monitorok csak váltott soros letapogatással, úgynevezett "interlaced" módon tudják megvalósítani. Ezen monitorok képe nagy felbontásnál kissé villog, ami a szemet kifárasztja.

A minőségi monitorok nem váltott soros letapogatást használnak, ("non interlaced") és így villogás mentes képet szolgáltatnak a legnagyobb felbontás mellett is.

A képváltási frekvencia -eltérően a tévénél alkalmazott 50 Hz frekvenciától- 60-90 Hz. (Az értéke monitor típusától, és a gyártótól függ.)

A monitoron a képpontok mérete 0,35 mm - 0,25 mm. A kis képpont a kedvezőbb (de drágább), mivel a szem már nem látja és így nem zavaró.

A legjobb monitorok ún. LR (Low Radiation), azaz alacsony sugárzású monitorok. A készülékből kikerülő elektron és egyéb sugárzás elterítésével megóvják a kezelőt azok káros hatásától.

Ennek hiányában a földdel összekapcsolt monitorszűrők védenek a képernyő sugárzásától.

A monitorok PC gépeknél csak megfelelő vezérlőkártyával képesek a kép megjelenítésére. A vezérlőn lévő memória meghatározó az egyidejűleg alkalmazott színek szempontjából.

## NYOMTATÓK

A nyomtatók a számítógép által szolgáltatott adatok papíron történő rögzítésére szolgálnak.

Kivitelük -a monitorhoz hasonlóan- lehet alfanumerikus vagy grafikus.

Működési elv szerint lehetnek

- ütve nyomtató
- nem ütve nyomtató (festéksugaras, lézer vagy termikus (hő) nyomtatók).

A nyomtatott kép szerint lehetnek

- Alfanumerikus nyomtatók
- Grafikus nyomtatók

Az alfanumerikus nyomtatók csak karakterek (betűk, számok, irásjelek, speciális karakterek nyomtatására alkalmasak.

Az alfanumerikus nyomtatók lehetnek:

### a. Karakternyomtatók (egyszerre egy egész karaktert nyomtatnak)

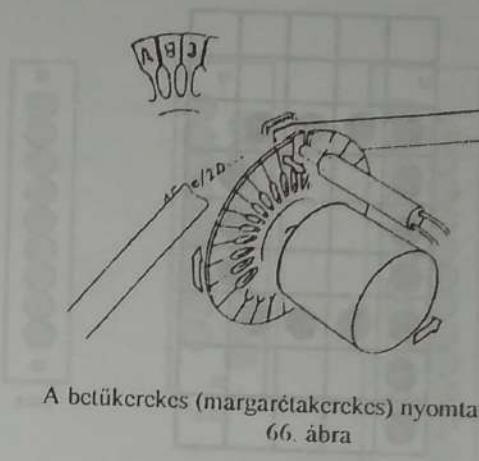
- pl. a betűkerek (margarétakerek) nyomtató (66. ábra)

Jellemzői: szép íráskép, csendes, egyszerre több példány készítésére is alkalmas, lassú.

### b. Sornymotatók (egyszerre egy teljes sort nyomtatnak ki)

változatai:

- betűhengeres (gyenge íráskép, zajos, több példány készítésére alkalmas, igen gyors)
- betűláncos



A betükcrekes (margarétakrekes) nyomtató vázlatá  
66. ábra

A grafikus nyomtatók karaktereken kívül grafika nyomtatására is alkalmasak.

#### Kivitelei lehetnek:

- Mátrix nyomtatók (a karaktereket, grafikát pontokból állítja össze)
- Festéksugaras nyomtatók (a karaktereket, grafikát festékcsapkból állítja össze)
- Lézer (a képet lézersugár segítségével állítja elő)

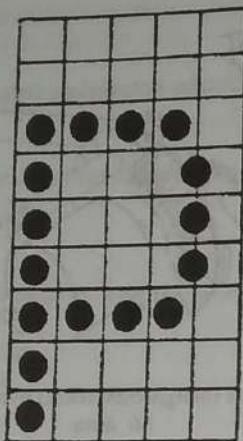
### **GRAFIKUS NYOMTATÓK**

#### Mátrix (tüs) nyomtatók

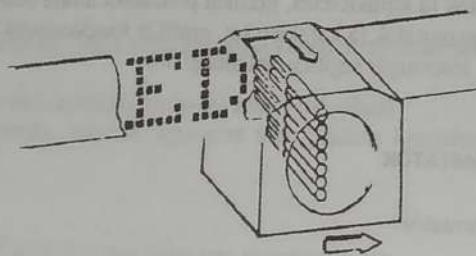
(a karaktereket, grafikát pontokból állítja össze)

A nyomtatást az egymás alatt elhelyezett tük végzik. A tüket kis elektromágnesek mozgatják, amelyeket a printer elektronikája (mikroprocesszor!) vezérel.

A tük a nyomtatófejben vannak elhelyezve. A fej mozgatását és a papír előtolását léptetőmotorok végzik. (A léptetőmotor olyan villamos motor, amely feszültségimpulzus hatására minden meghatározott nagyságú szögelfordulást végez.)



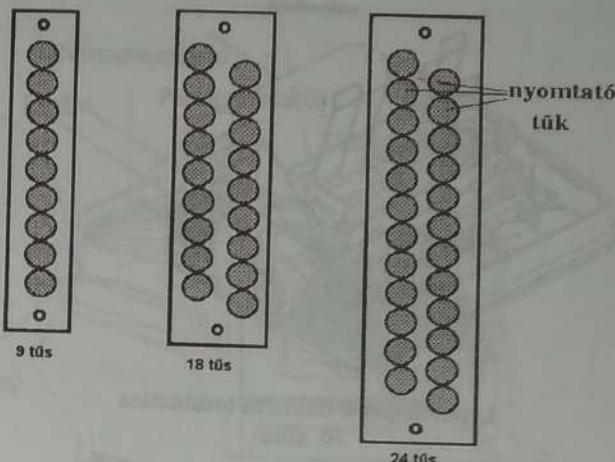
67. ábra



A mátrixnyomtatás vázlata

68. ábra

Kiviteltől függően megkülönböztetünk 9 tűs illetve 24 tűs nyomtatókat. A 9 tűs olcsóbb, de írásképe gyengébb. Az ún. alányúló betüket (pl f,y,g...) csak torzítva nyomtatja. Legjobb írásképet az NLQ üzemmódjában képes nyomtatni (NLQ=majdnem levél minőség)



Különböző tüelrendezések  
69. ábra

A 24 tüs nyomtatók LQ = levél minőségű nyomtatásra is képesek.

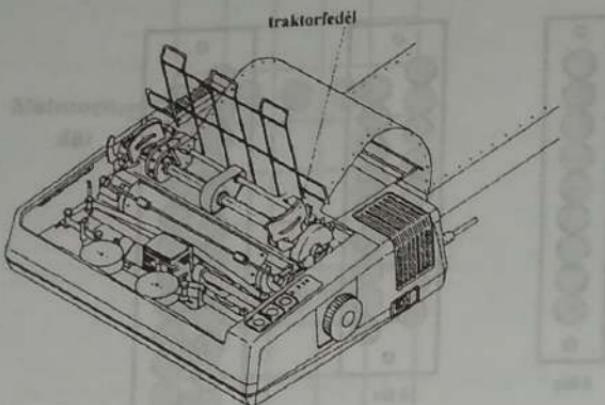
#### A jellemző sebességek

DRAFT üzemmódban (amikor a pontok még látszanak):  
200-300 karakter/sec.

NLQ (LQ) üzemmód esetén: 30-180 karakter/sec.

A papírmozgatás történhet: dörzshajtással -egyedi lapok, vagy ún. traktorral perforált szélű leporellők alkalmazásakor

Többpéldányos nyomtatásra is képesek.



Leporellópapír traktoros továbbítása  
70. ábra

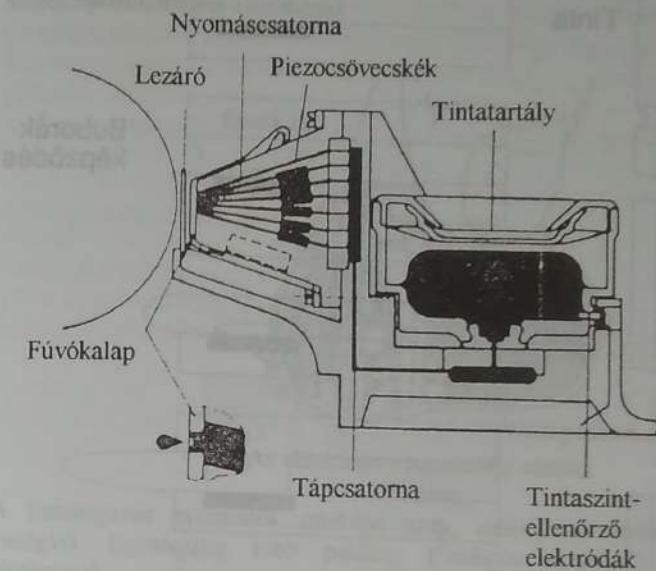
### Festéksugaras nyomtatók

A nyomtatást festék-sugárral végzi. Két kivitele terjedt el, a tintasugaras (INK JET), és a buborék (BUBBLE JET) nyomtató.

Az INK JET nyomtatóban piezocsövecskék "pumpálják" a kilövellendő festékcseppeket. Használaton kívül egy kis lemezke befedi a fuvókákat, hogy a tinta beszáradását megakadályozza.

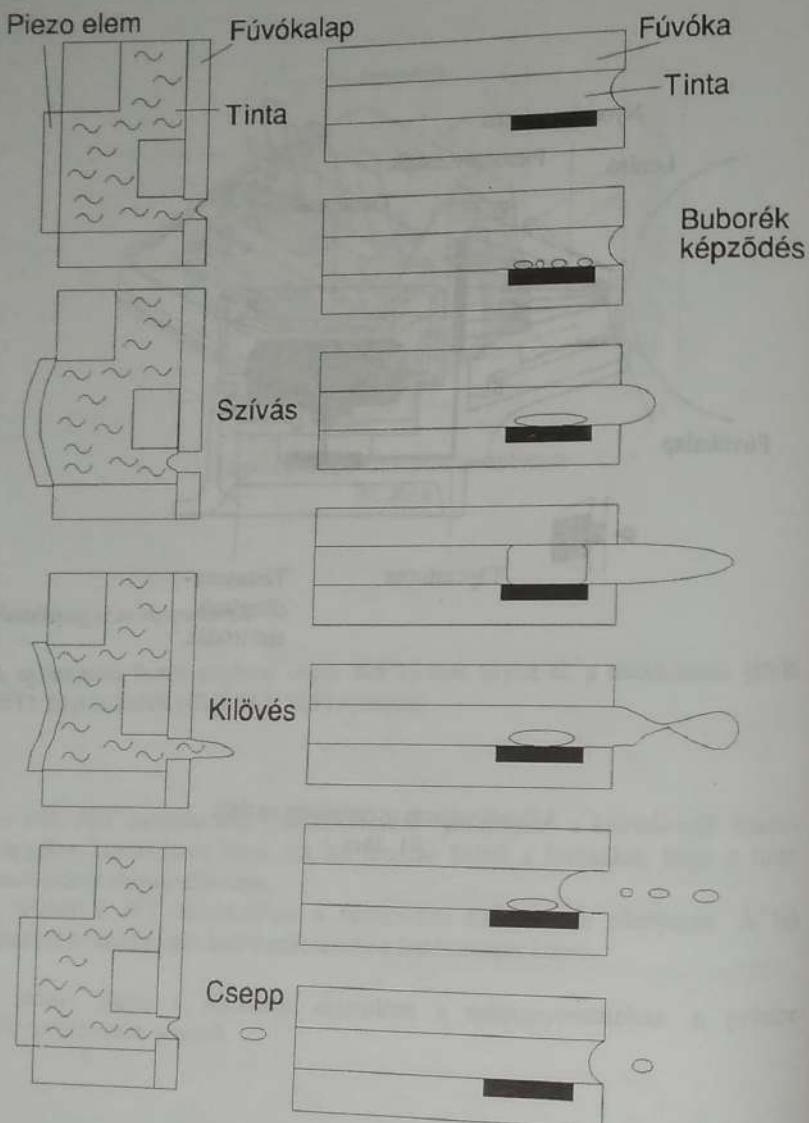
A BUBBLE JET nyomtatóban a fuvókákban fűtőszál van elhelyezve. A hő hatására a tintában gőz keletkezik, amely a festékcseppet kilövi.

A piezo-, illetve a fűtőszálat -hasonlóan a mátrixnyomtatóhoz- a printer mikroprocesszora vezéreli.



A festéksugaras nyomtatófej vázlata

71. ábra

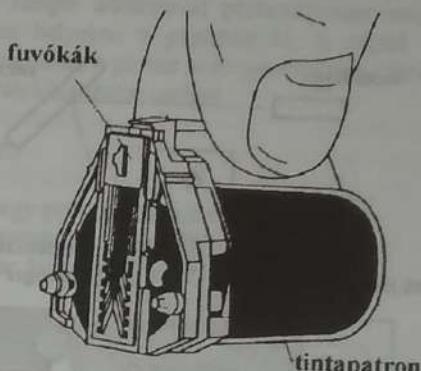


Piezo Buborék nyomtatás

72. ábra

Ha a tinta kifogyott az INK JET nyomtatóban csak a tinta-patron, míg a BUBBLE JET kivitelnél az egész nyomtató fejet cserélik.

Több -parallel elhelyezett fuvókákkal, és több színű festékkel (zöld-kék-vörös) színes nyomtatásra is alkalmasak



Az eldobható nyomtatófej vázala

73. ábra

A tintasugaras nyomtatók írásképe szép, működésük csendes, gyorsaságuk kiemelkedő. Egyidejűleg több példány ("indigós másolat") készítésére nem alkalmasak.

A nyomtatási kép függ a használt papír minőségétől. Az ún. szívópapíron a betűk szálkásak, míg márványpapíron a tinta elmasztolódik.

## Lézernyomtatók

Jelenleg a legjobb minőséget e nyomtatók biztosítják.  
Működési elve a fénymásolóval azonos.

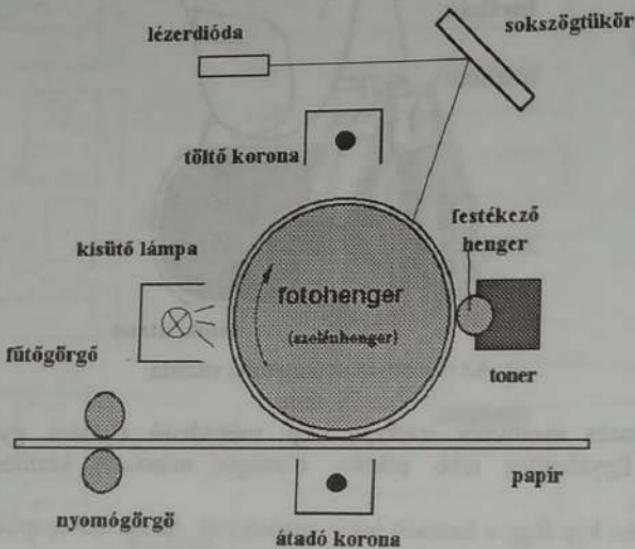
Ismételjük át a fénymásolónál tanultakat!

Egy lassan forgó szelénhenger felületét a hengerrel párhuzamos nagyseszültségű vezeték töltésekkel látja el.

A továbbforduló hengerről a töltések "eltünnek" ott, ahol lézerrel megvilágítottuk. A lézerforrás fényét egy sokszögű tükrrel vetítjük a szelénhengerre. A tükr és a fényforrás vezérlését a nyomtató mikroprocesszora végzi a nyomtatandó ábrától, szövegtől függően.

Mivel a por alakú festék és a henger töltése azonos, (az azonos előjelű töltések

(taszítják egymást), a festék csak ott tapad fel a hengerre, ahonnan a töltések "eltüntek", tehát ott, ahol a lézersugár a nyomtatandó ábrát a hengerre rajzolta. A másolópapír töltése a festékpörével ellentétes, ezért amikor a henger a papírhoz simul, a festékszemcsék a papírra tapadnak. A festékpör a fixálás során a kb 180 °C-ra felmelegített hengerek között a papírra olvad.



A lézerprinter vázlata

74. ábra

### Plotterek

A CAD (tervező) programok segítségével tervrajzok készülnek. E rajzok megjelenítésének fő eszköze a plotter.

A plotter felfogható egy számítógéppel vezérelt, motorokkal X-Y irányban mozgatott tollnak.

#### Változatai:

Síkplotter

Dobplotter

A síkplotternél a papír áll (elektrosztatikusan vagy mágnescikkekkel a

"rajztáblához" van rögzítve, és a toll X-Y irányban mozog felette. A toll lefel mozgatásával elérhető, hogy a rajzlap felett mozogva csak ott húzzon vonalat, ahol azt a program megkívánja.

A dobplotternél a rajzlapot (mint az írógépnél) egy henger palást mozgatja, (X irányú mozgás). A henger alkotójával párhuzamosan mozgó toll (Y irány) a program által kivánt helyeken a papírhoz ér, és rajzol. A henger és a toll mozgásának összehangolását a plotter mikroprocesszora szervezi. Nagyobb méretű ábrák készítésére szolgál.

#### A rajzoló eszköz lehet:

Tustoll

Fény (fotoplotter, nagy precizitású rajzokhoz)

Tintasugár (lásd tintasugaras nyomtató)

Mátrix (printer-plotter, lásd mátrix nyomtató)

## A SZÁMÍTÓGÉPEK ÖSSZEKAPCSOLÁSA

A ma leggyakrabban használt PC számítógép teljesítménye 15-20 éve még elköpzelhetetlen volt egy egyszerű felhasználó számára.

A PC gépek jellemzője az egy gép, egy felhasználó (Personal Computer=személyi számítógép).

Vannak feladatok, amikor ez hátrányt jelent. Pl egy bankban ugyanazon adatokkal többen dolgoznának, de csak "egy ember fér a számítógéphez". A megoldás: össze kell kapcsolni a számítógépeket. mindenki úgy dolgozhat saját számítógépén, hogy a számára szükséges összes adatot elérje.

Egy bonyolult számítási feladat megoldása a PC számítógéppel sok időt vesz igénybe. úgynevezett "nagygéppel" kellene megoldani. Kapcsoljuk össze a "nagygépet" a PC-vel és a PC-t alkalmazzuk a "nagygép" termináljaként.

A terminál egy számítógépes rendszer azon pontja, ahol adatokat lehet bevinni vagy kivenni.

Más példa: sürgősen szükségem lenne a tölem 200 km-re lévő adatokra. Elküldethetem postán, -lassú- lediktáltathatom telefonon -eltéveszthetem a leírását, elküldethetem faxon -

FAX! telefon vonalon kódolt formában, különböző frekvenciájú jelekkel küldi az üzenetet!

Hasonló elven működik a modem.

### Modem

A modem olyan berendezés, ami a számítógép számára "érthető" logikai jeleket hangfrekvenciás jelekké, vagy a hangfrekvenciás jelekből logikai szinteket hoz létre.

A szó a modulátor-demodulátor szavakból keletkezett.

A modem jelek adására és vételére egyaránt alkalmas.

Az adó modem a számítógép soros vagy párhuzamos kimeneti egységtől (port-tól) kapott digitális jeleket szabványos modemjelekké kódolja. (soros kódzá alakítja)

Az így kapott soros kódokat a kód/frekvencia átalakító szabványos hangfrekvenciás jelekké alakítja.

(A szabványra azért van szükség, hogy a különböző gyártók modemjei "megértsék" egymást.)

A hangfrekvenciás jeleket az adó elektronika juttatja a telefonvonalra.

A vevő modemben a vevő elektronikától kapott hangjeleket a frekvencia/kód átalakító kódokká, a dekódoló pedig a számítógép számára értelmezhető bináris jelekké alakítja.

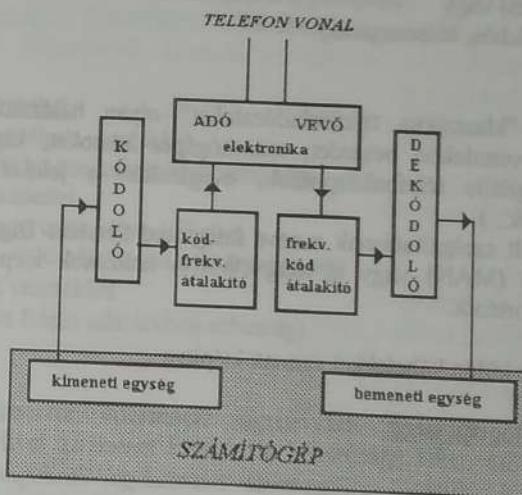
Külső és belső modemeteket használhatunk.

A külső modem önálló tápegységgel rendelkezik, és a bármelyik számítógép ki/bemeneti portjára csatlakoztatható.

A belső modemet a számítógépbe be kell építeni. (az alaplapon lévő bővítő csatlakozóba kell helyezni)

A modemetek működtetése ún. modemprogramokkal történik.

Az úgynevezett faxmodem segítségével a számítógép a telefextől is fogadhat illetve telefaxnak is küldhet adatokat.



A modem vázlata

75. ábra

## Számítógép hálózatok

Ha egy programot többen használnak, akkor ezen programok tárolásáról minden számítógépen gondoskodni kell. Ha ezen programok mérete több tíz megabájt, és minden gépre telepíteni akarjuk, akkor "mélyen a pénztárcába kell nyúlni"!. A korábbiakban említettem egy bank példáját. Itt az a probléma, hogy ugyanazon adatokkal többen akarnak dolgozni.

A megoldás a számítógép hálózat. (továbbiakban hálózat)

A hálózat kiterjedése szerint lehet:

- helyi hálózat (kis kiterjedésű, Local Area Network=LAN)
- városi hálózat (a helyi hálózatokat összefogó, Metropolitan Area Network=MAN)
- kiterjedt területű hálózat (országok, földrészek között; Wide Area Network=WAN)

### Számítógépes hálózatokban az információcsere történhet

- vezetékes (kábeles) vagy
  - atmoszférikus (rádiós, lézersugaras)
- összeköttetéssel

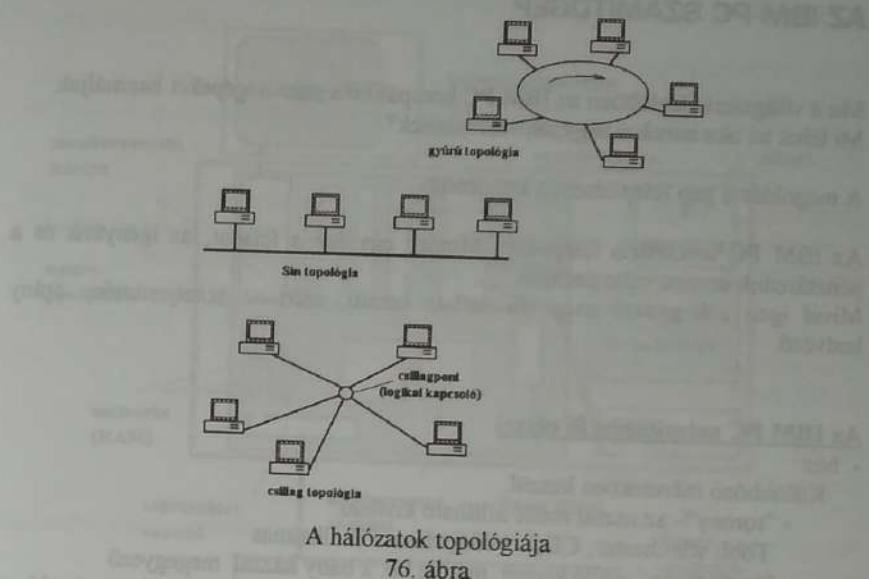
Napjainkban a "klasszikus telefonhálózatokat" olyan hálózatok váltják fel, amelyek postai vonalakon beszédet, számítógépes adatokat, képet is képesek továbbítani. (digitális telefonközpontok, üvegszálas -a jeleket optikai úton továbbító- kábelek...)

Ennek az integrált szolgáltatásnak a neve Integrated Services Digital Network = ISDN. A városi (MAN) vagy a világ (WAN) hálózatok kiépitése az ISDN alkalmazásával történik.

A helyi hálózatok külön kábelekkel vannak kiépítve.

### A hálózatok topológiája lehet:

- Sín
- Csillag
- Gyűrű



A hálózatok topológiája  
76. ábra

#### A kábelezés történhet:

- sodrott, árnyékolt vezetékkel  
(2400-9800 bit/sec adatátviteli sebesség)
- koaxiális kábellel  
(vékony vagy vastag koaxkábellel,  
10 Mbit/s - ~100 MB/s adatátviteli sebesség)
- üvegszálas vezetékkel  
(100 Mbit/s feletti adatátviteli sebesség)

A hálózatokban az információ úgynevezett üzenetek formájában kerül továbbításra. Mivel az üzenet különböző hosszságú lehet, ezért az adó oldalán azonos hosszságokra, úgynevezett csomagokra tördelik. A vevő oldalon a csomagokat összerendezik, és így kapják vissza az üzenet eredeti formáját.

A hálózatokkal későbbi tanulmányai során részletesen fognak foglalkozni. Foglaljuk össze az eddigi ismereteket egy számítógép, a világ jelenleg legkedveltebb PC gépének segítségével.

## AZ IBM PC SZÁMÍTÓGÉP

Ma a világszerte legtöbbben az IBM PC kompatibilis számítógépeket használják.  
Mi lehet az oka ennek a nagy népszerűségnek?

A megoldás a gép felépítésében keresendő.

Az IBM PC moduláris felépítésű. minden egysége a feladat, az igényünk és a pénztárcánk szerint változtatható.

Mivel igen sok gyártó nagy sorozatban készít, ezért az ár/teljesítmény arány kedvező.

### Az IBM PC számítógép fő részei

#### - ház

Különböző méretekben készül.

- "torony"- az asztal mellé állítható kivitelű
- Több winchester, CD, ... befogadására is alkalmas
- "minitorony" - álló kivitel, mérete kb. a baby házzal megegyező
- "baby" - fekvő kivitel, ma az általános felhasználók leggyakrabban alkalmazott mérete;
- "slimmház" lapos kivitelű, későbbi bővítésekre nem alkalmas

#### - tápegység

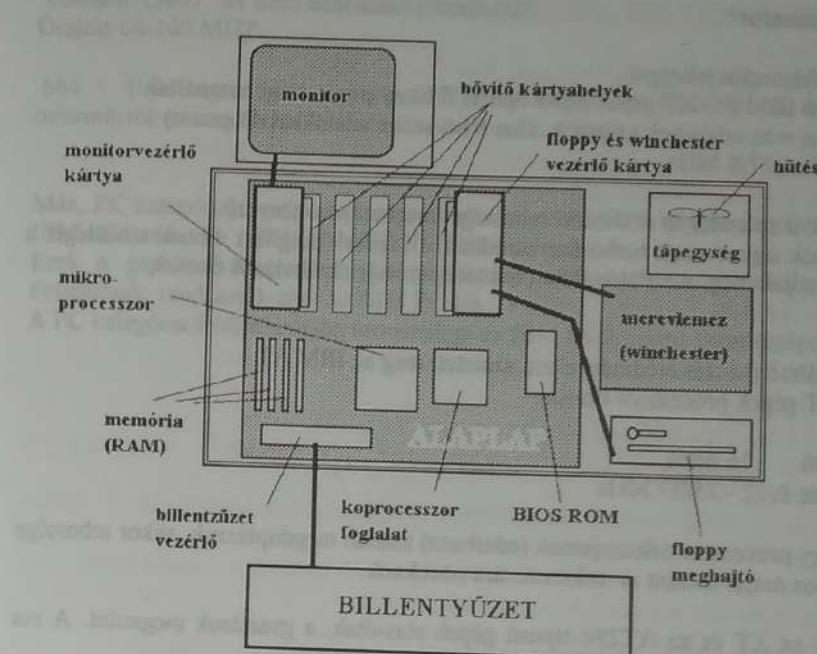
A számítógép elektronikus egységeinek működtetését szolgálja. Hűtéséről ventillátor gondoskodik.

#### - alaplap

A számítógép lelke; rajta található a:

- mikroprocesszor, a
- memória (RAM, CMOS-RAM), a
- ROM BIOS (a számítógép bekapcsolásakor ez éleszti fel a gépet), a
- billentyűzet vezérlő,
- slot-ok - a bővítőkártyák fogadására szolgáló csatlakozók,
- koprocesszor foglalata

(A koprocesszor a lebegőpontos aritmetikai műveletek elvégzését gyorsítja meg)



Az IBM PC számítógép vázlata

77. ábra

- floppy és harddisk vezérő (-kártya)

Általában a soros és párhuzamos portok kezelését is elvégzi  
(port = be/kimeneti kapu)

A soros port COM a párhuzamos LPT jelű  
(emlékeztetőül: az egér soros a printer (általában) párhuzamos portot  
használ)

- monitorvezérő kártya

- floppy meghajtó (drive)

- merevlemez egység (winchester)

A következő egységek a hazon kívül találhatók:

- monitor

- billentyűzet (ma elterjedten a 101 vagy 102 gombos billentyűzetet használják)

**A processzor:**

Csak felsorolás jelleggel:

Az első IBM PC-XT gépek 8088 típusú, 8 bites processzort használtak.

(8 bites = az adatsinék száma 8, azaz 8 bit széles adatokkal dolgozott)

Órajele 4,77/8 MHz

Órajel: a számítógép működési sebességét meghatározó tényező.

A gépek úgynevezett turbó üzemmódban is képesek dolgozni. Ennek sebességét a /alatt adják meg. Az alábbiakban feltüntetett órajelek általános értékek.

A továbbfejlesztés eredményeként született meg az IBM AT.

Az AT gépek processzor típusai:

80286 16 bites,

Órajele 8/12 - 25/33 MHz

Ha egy processzor adatsínjeinek (adatbusz) számát megduplázzuk, akkor sebessége -azonos órajel mellett is- sokszorosára növekszik.

Mára az XT és az AT286 típusú gépek elavultak, a gyártásuk megszünt. A ma még (1994) korszerűnek számító gépek processzorai:

80386 DX 32 bites,

Órajele 16/25 - 40/60 MHz

80386 SX 16/32 bites (a külvilággal 16 adatvonallal kapcsolódik össze, de a processzoron belül már 32 bites adatsínnel rendelkezik. A 80386 DX utasításkészletét alkalmazza

Órajele 25 -40 Mhz

80486 DX 32 bites,

magában foglalja a koprocesszort,

felépítése a 386-os processzoroknál gyorsabb műveletvégzést tesz lehetővé.

Órajele 25 - 100 MHZ

80486 SX megegyezik a 486 DX-el, de nem tartalmaz koprocesszort.

Órajele 25 - 40 MHZ

Pentium (586) 64 bites adatsínnel rendelkezik.  
Órajel 66-100 MHZ

686 - 1994 végére ígéri a gyártó (INTEL) a forgalomba hozatalát. Az előzetes információk szerint forradalmatlanítani kívánja a PC világát.

Más, PC kategóriájú számítógépeket is alkalmaznak. Ezek közül kiemelkedő (az IBM PC riválisa) a APPLE MACINTOSH típusú gépe.  
Ezek a gépek a Motorola gyár 68000 sorozatú processzorait alkalmazzák.  
Felépítésük, rendszerük eltér az IBM PC-től.  
A PC kategória felső régiójába tartoznak pl az IBM PS/2 típusú számítógépek.

## FELHASZNÁLT ÉS JAVASOLT IRODALOM

Ragó: Távbeszélőtechnika (Műszaki Könyvkiadó 1984)

Balogh: Távirótechnika (Műszaki Könyvkiadó 1984)

Kindzierszky: Halló! Ki beszél?

Bali-Böti-Kántor: Műholdas műsorszórás (Műszaki Könyvk. 1984)

Nemes: Kazettás videomagnók (Műszaki Könyvkiadó 1990)

Vajda: Mágneses képrögzítés (Műszaki Könyvkiadó 1983)

Videotechnika a gyakorlatban (Műszaki Könyvkiadó 1988)

Dr Ferenczy Pál: Video- és hangrendszerek (Műszaki Könyvk. 1986)

Steve A Money: Képüjság és teledata (Műszaki Könyvkiadó 1983)

Dr Bárdos: Kábeltelevízió videokommunikáció (Műszaki Könyv. 1983)

Pálinszki-S. Tóth: Rádió- és televízióműszerész szakmai ismeret

(Műszaki Könyvkiadó 1983)

Csala Péter: A számítástechnika hardver alapjai (Aula, 1993)

Hübscher-...: Elektrotechnik Fachbildung Kommunikations-elektronik 1  
(Westermann 1992)

Hübscher-...: Elektrotechnik Fachbildung Kommunikations-elektronik 2 Radio-/Fernseh-/Funktechnik (Westermann 1992)

Hübscher-...: Elektrotechnik Fachbildung Kommunikations-elektronik 2  
Informations-/Büroelektronik (Westermann 1992)

Abonyi Zsolt: PC hardver kézikönyv (ComputerBooks 1993)

Boér-Dóra... Az IBM PC-k belső felépítése (LSI 1989)

Dr Pajor: Az IBM PC-ről kezdő felhasználóknak (LSI 1989)

Ingo Schultz-... : Nyomtatók (Műszaki könyvkiadó 1988)

INFORMATICA 3.

BÍRÁLKODÁS

# SZÁMÍTÓGEPESEN SZOFTVEREK

A TEKNIKAI KIADÁS

KÖZÖSSÉGI TANLÓNYV



# **INFORMATIKA 3.**

**BUSI LAJOS**

## **SZÁMÍTÓGÉPES SZOFTVEREK**

**ÁTDOLGOZOTT KIADÁS**

**KÖZÉPISKOLAI TANKÖNYV**

TANKÖNYVI ENGEDÉLYSZÁM: MKM 59.087/3/1994. IX.

SOROZATSZERKESZTŐ:

DOMBOVÁRI MÁTYÁS

LEKTOROK:

DR. NÉMET ISTVÁN  
ELTE KÍSÉRLETI GYAKORLÓ GIMNÁZIUM ÉS  
SZAKKÖZÉPISKOLA

PAPP GÁBORNÉ DR.  
ELTE TTK ÁLTALÁNOS SZÁMÍTÁSTECHNIKA TANSZÉK

FELELŐS SZERKESZTŐ:

NÉMET NÓRA

ISBN 963 7309 02 0

A KIADÁSÉRT FELELŐS: A GRADUATION BT ÜGYVEZETŐJE.  
MŰSZAKI SZERKESZTŐ: BELEZNAINÉ S. ANNAMÁRIA  
NYOMDA: TERCIA GMK., BUDAPEST

1996.

KÉSZÜLT A VILÁGBANKI PROGRAM KERETÉBEN, A  
MŰVELŐDÉSI ÉS KÖZOKTATÁSI MINISZTERIUM ÉS A  
KÖZISMERETI INFORMATIKA CSOPORT  
TARTALMI GONDOZÁSÁBAN.

A TANKÖNYVVEL KAPCSOLATOS ÉSZREVÉTELEKET  
SZÍVESEN FOGADJUK.

GRADUATION BT 2045 TÖRÖKBÁLINT, PF. 85.

# TARTALOM

1. Bevezetés .....	6
2. Alapfogalmak .....	6
2.1. A szoftver, a program és az algoritmus fogalma .....	8
2.2. Az algoritmusok leírása .....	10
3. A szoftverek csoportosítása .....	10
3.1. Szoftverek csoportosítása a hardver közeliség szerint .....	11
3.2. A fejlesztői szoftverek fejlődése .....	14
3.3. A fejlesztői környezetek működése .....	15
3.4. További csoportosítások .....	16
4. Operációs rendszerek .....	16
4.1. Az operációs rendszer fogalma, szerepe .....	17
4.2. Az operációs rendszerek csoportosítása .....	20
4.3. A DOS operációs rendszer .....	23
4.4. A DOS rendszer parancsai .....	23
4.4.1. Könyvtárkezelő parancsok .....	33
4.4.2. Állománykezelő parancsok .....	39
4.4.3. Lemezkezelő parancsok .....	43
4.4.4. A rendszer működését befolyásoló parancsok .....	45
4.4.5. A DOS speciális állományai .....	49
5. Segédprogramok .....	49
5.1. A vírusok felderítése és megsemmisítése .....	49
5.2. Adatok tömörítése és archiválása .....	55
5.3. A DOS parancsok kényelmesben .....	61
6. A grafikus környezet jellemzői .....	68
6.1. A WINDOWS 3.1 .....	69
6.2. A Programkezelő .....	72
6.2.1. A súgó használata .....	77
6.2.2. A Vezérlőpult .....	80
6.3. A Filekezelő .....	85
6.4. A Nyomtatásvezérlő .....	93
6.5. Az MS-DOS prompt .....	94
6.6. A WINDOWS TELEPÍTŐ .....	94
6.7. A KELLÉKEK csoporthoz .....	95
6.7.1. A WRITE program .....	95
6.7.2. A PAINTBRUSH program .....	95
6.7.3. A TERMINÁL program .....	96
6.7.4. A Jegyzettömb .....	96
6.7.5. A Makrórögzítő .....	98
6.7.6. A kartotékdoboz .....	98
6.7.7. A határidőnapló .....	99
7. Ajánlott irodalom .....	101

## I. BEVEZETÉS

Ez a modul a számítógépek üzemeltetésének rejtelmeibe vezet be. A számítógépek napjainkban nagyon gyorsan változnak. Körülbelül ötven éve született meg a mai számítógépek őse, az előző modulban már említett EDVAC, és a rendkívüli fejlődés eredménye, hogy ez ma már ipari történelem. Talán egyetlen iparág sem fejlődik úgy, mint az elektronika és azon belül a számítógépipar.

A gyors változás eredménye, hogy a gépek üzemeltetése is jelentősen megváltozott. Míg korábban csak néhány magasan képzett szakember kiváltsága volt, hogy ilyen eszközökkel dolgozhatott, addig mára a számítógép a minden napok részévé vált. A hétköznapi munka során, az élet minden területén nélkülözhetetlen segítőszközre lettünk a számítógépben.

Ez egyben azt is jelenti, hogy valamennyiünknek meg kell ismerni a számítógépek használatát, hogy a minden nap feladataink megoldására hatékonyan alkalmazhassuk ezeket a korszerű eszközöket. A számítógépek sokoldalúságát az alkalmazott programok teszik lehetővé. Ezek a programok még a számítógépeknél is gyorsabban változnak. Egy program változtatás nélkül ritkán elí me a második születésnapját.

Ugyanarra a célra több program is használható. Ha kinyitunk egy számítástechnikával foglalkozó újságot és elolvassuk a termékismertetőket, vagy megnézzük a hirdetéseket, láthatjuk, hogy milyen hatalmas kinálatból kell kiválasztanunk a számunkra alkalmas programot. Ez gyakran nem könnyű feladat. A következő oldalakon megpróbálunk néhány fogódzkozot nyújtani a választáshoz, illetve egy konkrét géptípus, az IBM kompatibilis számítógép kezeléséhez kívánunk segítséget nyújtani, megeremtve az alapot a későbbiekben tárgyalásra kerülő modulokhoz.

A könyvben szereplő elméleti jellegű részek a tájékozódást segítik elő, hogy a problémák megoldásához a megfelelő programot válasszuk ki. A gyakorlati jellegű ismereteknél igyekeztünk példákon keresztül is bemutatni az egyes részeket. Ezek az ismeretek azonban nem tanulhatók meg csupán a könyvből. A könyv áttanulmányozása után, esetleg közben, az említett parancsok, utasítások, lehetőségek kipróbálása, gyakorlása szükséges! A számítógépekkel fotelban ülve, csupán könyvekből ma már nem lehet megismerkedni!

A könyvben azoknál a részekenél, ahol feladat szerepel, vagy kipróbálás, gyakorlás szükséges, a feladat jellegétől függően a jelek valamelyikét találja az olvasó.

## 2. ALAPFOGALMAK

### 2.1. A SZOFTVER, A PROGRAM ÉS AZ ALGORITMUS FOGALMA

Az előző modulban megismertedtünk a hardver fogalmával. Áttekintettük a számítógépek alkotóelemeit, a fizikai összetevőket.

**Általánosságban *szoftvernek* nevezzük a számítógép működtetéséhez szükséges nem fizikai összetevőket.**

Ez magában foglalja a működéshez szükséges programokat és a programok használatához szükséges leírásokat. Általánosságban azt mondhatjuk, hogy a gép használatához szükséges szellemi termékeket tekinthetjük szoftvernek. Ma már a szerzői jogvédelem is elismeri a szoftvert, mint szellemi terméket!

A gyakorlatban a hardver és a szoftver nem minden választható külön egyértelműen. Gondolunk a már említett alkotóelemre a ROM-ra. A ROM a gép fizikai alkotóeleme. A gyártó, vagy egy szerelő számára ez egy megváltoztathatatlan fizikai alkotóelem, de az a fejlesztő, aki a ROM-ban tárolt információt készítette, inkább a szoftvert tekinti elsödlegesnek. Talán még ennél is nehezebb a megitlése a processzorban lévő mikrokódnak.

Az egyes szakemberek az előzőekben említett definíciónál gyakran szükebben értelmezik a szoftver fogalmát. A másik végelet az, amikor szoftveren a számítógép programok és programrendszerök összességét értik. (Id. Csépai János: A számítástechnika alapjai című könyv.)

Már a bevezetőben is gyakran emlegettük a programokat. Mindenkinek van valamilyen elképzelése arról, hogy mi is az a program. Természetesen ez a fogalom is többséféle módon definiálható. Az egyik lehetséges meghatározás szerint:

**Azt a számítógép által közvetlenül, vagy közvetve végrehajtható utasításcsoportot, amely egy probléma során előálló kiinduló helyzetből, egy előre meghatározott eredményt állít elő, programnak nevezzük.**

A programok egy része adott géptípushoz kötődik, az másfajta számítógépen nem használható. Ma már egyre inkább követelmény a programok egy csoportjánál a gépfüggetlenség. A következő fejezetekben mindenkorre látunk majd példákat. A programokat általában szakemberek írják. (Természetesen valamilyen szinten mindenki válhat "szakemberré") Vannak esetek, amikor szinte elenyésző számítástechnikai ismeretekkel is készíthetünk programot. Például egy ipari robot munkaprogramját esetenként úgy is el lehet készíteni, hogy egy munkás "kézenfogva" a gépet, bemutatja a szerszámmal elvégzendő műveletsort. A

műveletsorhoz tartozó lépéseket (résztervezések) a gép értelmezi és megjegyzi.

Az utasításcsoport egy gyakran ismétlődő (csak ekkor van értelme gépesíténi) feladat megoldásához szükséges lépeket ír le. Általában a számítógépektől függetlenül is gyakori a minden nap életben az olyan ismétlődő tevékenység, amelyet az ember is mindig ugyanúgy old meg.

**Egy probléma megoldásának véges számú részlépésben történő egyértelmű és teljes leírását algoritmusnak nevezzük.**

Ahhoz, hogy egy ilyen leírás a gyakorlatban algoritmusként végrehajtható legyen, néhány további elvárásnak is meg kell felelnie.

- Az egyes részlépéseknek végrehajthatónak kell lennie. Számunkra egy algoritmusnak az az elemi lépése, hogy vezess el az utasszállító repülőt New York városba, értelmetlen, mivel nem tudjuk végrehajtani. Egy pilótának ez lehet esetleg egy részlépés.
- A lépéseknek egyértelműnek kell lennie. Ez biztosítja, hogy tetszőlegesen sokszor végrehatva, minden ugyanazt a részeredményt kapjuk.
- A részlépeket csak véges sokszor kelljen végrehajtani.

Egy nagyon fontos gyakorlati követelmény még, hogy az algoritmusnak nem csak végesnek kell lennie, hanem felhasználható időn belül kell befejeződni. A megértéshez álljon itt egy példa!

A legenda szerint állt Hanoiban egy templom, a templomban három gyémánt tű. A tük egyikén 64 aranykorong van. Alul a legnagyobb, felette kisebb, legfelül a legkisebb. A szerzetesek feladata, hogy átrakják az aranykorongokat egy másik tűre, betartva két szabályt. Kisebb korongra nagyobb nem kerülhet! Egyszerre csak egy korong helyezhető át! A legenda szerint, mire a feladatot a szerzetesek megoldják, a templom és az egész világ porrá válik.

Az említett példa klasszikus számítástechnikai feladat. A megoldásnak van algoritmusá, azaz véges sok részlépéssel leírható és véges lépében befejeződik a végrehajtás.

A legenda badarság, gondolhatnánk. A lépések száma véges ugyan, de ez a szám nagyon nagy ( $2^{64}-1$ ). Némi számolással beláthatjuk, hogy ha másodpercenként egyet sikerül lépni, akkor nagyjából  $5,85 \cdot 10^{11}$  év szükséges a megoldáshoz. Ez 585 milliárd év! Sajnos a tudomány még nem áll ott, hogy megmondja milyen is lesz az általunk ismert világ ennyi idő múlva.

Oldjátok meg az előző feladatot! A számok ismeretében természetesen kevesebb koronggal próbálkozzatok! Legyen a korongok száma 8.

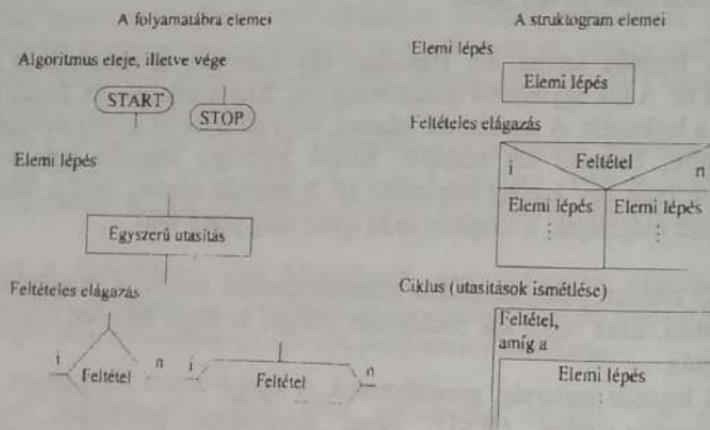
## 2.2. AZ ALGORITMUSOK LEÍRÁSA

Az algoritmus tehát elemi tevékenységek sorozata. Ennek leírása nagyon sok módszerrel lehetséges. Alkalmazhatunk rajzokat (nagy előnyük a nyelvi függetlenség). Az itt látható ábra mindenki számára egyértelműen meghatározza a városok közti telefonálás algoritmusát.

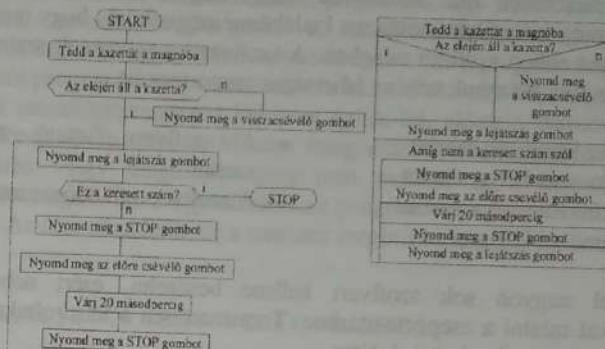


Gyakori a szöveges leírási mód. Gondoljunk csak a szakácskönyvekre. Egy adott étel elkészítésének algoritmusát találhatjuk meg a megfelelő címszónál.

Vannak kifejezetten algoritmus leírásra kifejlesztett módszerek. Ezek közül eggyel már találkoztatok az általános iskolai tanulmányok során. A matematika és technika tankönyvben találhattatok úgynevezett folyamatábrákat. Egy másik lehetőség a struktogrammok használata.



Nézzük meg egy egyszerű tevékenység algoritmusát. Biztosan mindenki keresett már egy zeneszámot a magnókazettán. Készítsük el ennek algoritmusát!



- ☒ Keress folyamatábrákat általános iskolai tankönyveidben!
- ☒ Keress rajzos algoritmus leírásokat a minden nap életben!
- ☒ Készítsd el néhány egyszerű gyakorlati probléma algoritmusát! Pl. postaláda ellenőrzés, tea főzés, mosás, írat sokszorosítás, televízió csatornájának behangolása, stb. Alkalmazzatok különböző leírási módszereket!

Az emberek szívesen alkotnak algoritmusokat gyakran ismétlődő tevékenységeikhez. Ez gyakran előnyös, hiszen nem kell minden egyes alkalommal kitalálni a probléma megoldását, hanem a már jól bevált sémát alkalmazva könnyedén oldjuk meg a feladatot. Az algoritmus gyakran nem is tudatosul bennünk. Gondolunk csak a járásra, ami pedig kiskorban milyen komoly problémát jelentett mindannyiunknak!

### 3. A SZOFTVEREK CSOPORTOSÍTÁSA

A bevezetőben már említettük, hogy nagyon sokféle szoftver létezik. Próbálunk meg valamilyen rendszert kialakítani magunknak, hogy megkönyítsük a tájékozódást ebben a színes világban. A szoftverek nagyon sok szempont szerint csoportosíthatók. Nézzünk néhány lehetséges csoportosítást.

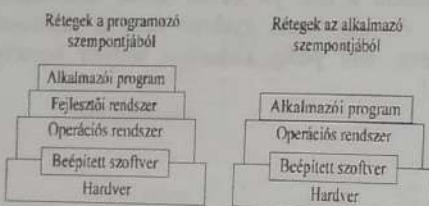
- A hardver közeliség szerint
- Az alkalmazás helye szerint
- A program funkciója szerint
- Az alkalmazói kör szerint
- A szoftvert futtató számítógépek szerint
- A szoftver működése szerint

Mivel nagyon sok szoftvert kellene besorolni, ezért nehéz általános szempontokat találni a csoportosításhoz. Természetesen a felsoroltakon kívül még számtalan csoportot hozhatnánk létre.

☒ Találj ki újabb lehetőségeket a szoftverek osztályozására!

#### 3.1. SZOFTVEREK CSOPORTOSÍTÁSA A HARDVER KÖZELISÉG SZERINT

A szoftverek mindegyike kötődik valamilyen módon a számítógépekhez. A kötődés a számítógépek működésének ismeretében természetes. Egy számítógép esetében ezek a programok különálló rétegeket alkotnak a hardver és a felhasználó között.



szoftver réteg. A hardverhez legközelebb áll az operációs rendszer. Ez a réteg felügyeli a hardver részegységeit. Az operációs rendszerrel részletesen a következő fejezetben foglalkozunk.

A továbbiakban kétter válik a rétegződés, attól függően, hogy kinek a szempontjából tekintjük a rendszert. A programozók az esetek többségében valamelyen fejlesztői környezetben dolgoznak. Ez egy speciális programrendszer, amely kifejezetten a fejlesztők igényeit szolgálja. Legfelül helyezkedik el az

A szoftver fogalmánál már említettük, hogy a határ a hardver és szoftver között gyakran elmosódik. A mai fizikai alkotóelemek, perifériák gyakran tartalmaznak szoftver elemeket ROM, EPROM, vagy hasonló elvű tároló eszközben. Ez a beépített

alkalmazás, amit éppen fejlesztenek. Az alkalmazók általában ezt a fejlesztői réteget nem látják. Ha a fejlesztés befejeződik, akkor az ehhez szükséges eszközökre a felhasználónak már nincs szüksége. Ekkor a felhasználó az operációs rendszer mellett csak az alkalmazói programmal, vagy programokkal találkozik.

Ma már azonban az alkalmazói programok egy része tartalmaz olyan lehetőségeket, amelyek segítségével a számítástechnikában kevessé jártas felhasználó is készíthet egyszerűbb, olykor bonyolultabb programokat is. Ezeknél az alkalmazói programoknál esetenként nem különül élesen a két rétegződés.

Ha a számítógéprendszert helyesen építik fel, akkor a bemutatott rétegek élesen elkülönülnek egymástól. minden réteg csak a vele szomszédos rétegekkel kommunikálhat. Egy magasabb réteg nem nyúlhat át a közvetlenül alatta elhelyezkedő rétegen. Azaz egy alkalmazói program nem fordulhat közvetlenül a hardverhez. Az éles elkülönültség a rendszer megbízhatóságát jelentősen növeli.

### 3.2. A FEJLESZTŐI SZOFTVEREK FEJLÖDÉSE

A továbbiakban ismerkedjünk meg a fejlesztői környezetekkel, hiszen ezekkel fejlesztik ki az általunk használt programokat. Esetenként a felhasználó szempontjából is lehet jelentősége a programozó választásának. Ez megmutatkozhat a programunk sebességében, a hardver szükségletben és természetesen a program árában is.

Tekintsük át a programozás fejlődését, mivel a legfontosabb alapelveket könnyebb megérteni a kezdeti egyszerűbb rendszereknél, mint a mai bonyolult fejlesztői környezetek esetében.

Az első számítógépeknél a végrehajtandó műveleteket kapcsolókkal, vagy különböző dugaszolókkal határozták meg. A vezérlőtábla nagyjából úgy nézett ki, mint egy régi Puskás Tivadar-féle telefonközpont. A gép programjának megváltoztatása a dugaszolók átrendezésével történt. Ez lényegében a hardver megváltoztatását jelentette. Ez a módszer rendkívül időigényes volt és sok hibalehetőséget rejtett magában. Az ilyen gépeket különböző programtárolásúnak nevezzük.

Nem sokkal jobb az eredmény, ha a programot pl. Iyukszalag, vagy lyukkártya tárolja. Előfordult, hogy egy összeadást a gép néhány ezredmásodperc alatt végzett el, de egy utasítás beolvasása pár másodpercig tartott!

A probléma megoldását a Neumann János nevével fémjelzett elvek jelentették. A számítógépeknek belső programtárolást kell megvalósítani. A neumann elvű gépek megjelenésével a számítógép az adatokon kívül a program utasításait is a memoriában tárolja.

A gépek a kettes számrendszer használják, az operatív tár tartalma például így nézhet ki:

```
001001101000110011000110010111010101001010100010101011
110101010101101010101001011101111010101010110101010101010
1010011110101010111010
```

A hardver felépítésétől függően a gép ezt a bitfolyamot általában csoportosítja valamilyen egységenként, a byte szervezésű gépek nyolc bitenként. Az egyes csoportokat új sorba írva, egy program így nézhet ki:

11001101	11011100	11111011
11110000		
11100111	00110011	
10001110	11111111	00110000
11111001		

A neumann elvű számítógépek programozása kezdetben ezeknek a számoknak a megadását jelentette. A számokat kettes számrendszerben, esetleg nyolcasban, vagy tizenhatosban adták meg. A memóriába természetesen minden esetben kettes számrendszerbe átváltva került a megadott érték. Az átváltást a gép végezte el.

- ↗ Váltsd át az előbb megadott számokat négyes, nyolcas, tízes és tizenhatos számrendszerbe!

Ebben az időben csupán néhány számítógép működött az egész világban. A programozás néhányszor tíz ember feladata volt. Ezek magasan képzett matematikusok, mérnökök voltak és rendszerint a gép építésében is aktív részt vállaltak, ismerték a berendezés felépítését és működését. A programok készítésének ezt a módját **gépi kódú programozásnak** nevezzük.

Később a gépek kikerültek a fejlesztő laboratóriumokból a nagyobb egyetemekre és a tudományos kutatóintézetekhez (és persze a hadsereghöz). A programozók köre bővült. Az utasításoknak megfelelő számkombinációkat szinte képtelenség fejben tartani. Céliszerű volt az utasításoknak megfelelő számkombinációkat a funkcióra utaló betükombinációval helyettesíteni. Később a memória megfelelő részére sem a rekesz címével, hanem valamelyen betűvel, vagy betükombinációval lehetett hivatkozni. A program alakja a következőre változott:

LDA A  
CLC  
SUM B  
STA A

Mivel a gép felépítése nem változott, szükségessé vált egy olyan program, amely a fenti utasítássort átalakítja a számítógép által már végrehajtható számkombinációkra. A számítógép a mai napig is csak a gépi kódban megadott utasításokat tudja végrehajtani. Megjelenik az úgynevezett fordítóprogram, amely az ember által könnyen kezelhető utasítássort lefordítja a gép által végrehajtható számsorrá. A programozó úgynevezett forrásprogramot ír, amit a fordítóprogram alakít a gép számára célprogrammá (vagy tárgyprogramnak is nevezik). A programozásnak ezt a formáját assembly programozásnak nevezik.

A második generációs gépek megjelenésével a számítástechnika kezdett téri hódítani a különböző vállalatoknál is, elsősorban a műszaki élet területén. A nagy méretű vállalati problémák, illetve a komolyabb műszaki feladatok programozását a rendelkezésre álló módszerekkel nem lehetett hatékonyan megoldani. (Az assembly fejlesztése ellenére sem.) A programozás hatékonyságának növelését csak olyan fordítóprogramok teszik lehetővé, amelyek az emberi gondolkodásnak megfelelő megfogalmazást képesek a gép számára lefordítani. Természetes igény, hogy egy összadást a számítógép számára így adhassunk meg:

$$A := B + C$$

Az első ilyen fordítót a legnagyobb számítástechnikai cég, az IBM dolgozta ki 1956-ban. Ezt elsősorban műszaki jellegű problémák megoldásában lehetett hatékonyan alkalmazni és FORTRAN-nak hívták. A végleges szabványt 1964-ben fogadták el. Ezekben az időkben készült el a matematikai, műszaki problémák megoldásához az ALGOL60 (1960), az üzleti problémákhoz a COBOL (1960). Mivel a megoldás leírása közel állt a természetes emberi megfogalmazáshoz, ezért ezeket programnyelveknek nevezzük. A megemlítetteken kívül nagyon sok nyelv létezik (több száz!). Ha az adott nyelvvel egy problémacsoport kezelhető hatékonyan, akkor a nyelvet probléma orientált programnyelvnek nevezzük.

Mivel egy programozó munkája során nagyon sokféle problémával találkozik, ezért a hatékony megoldás érdekében számos programnyelvet használt egyidejűleg. Célszerűbbnek látszott olyan programnyelveket kidolgozni, amelyek a problémák széles körére alkalmazhatók. Az ilyen nyelveket általános célú programnyelveknek nevezzük. Klasszikus képviselői ennek a csoportnak a PL/I, ALGOL68, PASCAL (1968), vagy a BASIC (1964)!

Ezeknél a programnyelveknél a fő hangsúlyt a megoldás algoritmusa kapja. A probléma megoldásának nagyobbik része az algoritmus elkészítése. Ma már léteznek rendszerek, amelyek egy folyamatábra alapján a programot automatikusan elkészítik a választott programnyelven. Szokás az algoritmikus nyelveket harmadik generációs programnyelvekként is emlegetni.

A negyedik generációs nyelvekben nem azt kell megadnunk, hogyan kell megoldani a problémát, hanem csak azt kell megadni, mi történjen. Ilyen negyedik generációs nyelv az SQL, amely adatkezelési problémák megoldására használható.

Például egy elektronikus telefonkönyvből kiválogathatjuk az összes KOVÁCS nevű és LAKATOS foglalkozású embert, anélkül, hogy törödnünk kéne azzal, hogy milyen algoritmusok szükségesek a válogatáshoz.

### 3.3. A FEJLESZTŐI KÖRNYEZETEK MŰKÖDÉSE

Már megemlítettük, hogy a számítógépek csak a gépi kódot értik meg. A forrásprogramot valamelyen módon gépi köddá kell átalakítani. A gyakorlatban kétfélé módszer terjedt el.

A már megismert fordítóprogram a forrásprogram szövegét feldolgozza, lefordítja, és eredményül a gép által érthető tárgyprogramot állítja elő. Az így elkészült gépi kódú programot tudjuk futtatni a számítógépünkkel. A program fordítása és futtatása két különálló lépés. Ezek időben egymást követik. A tárgy program önálló életet él a fordítás után. Azt valamelyen háttértáron meg lehet örízni és újrafordítás nélkül is tetszőlegesen sokszor végrehajtható. Hártranya azonban, hogy terjedelmes programok esetén a fordítási idő jelentős is lehet, ami nagyon megnehezíti a fejlesztést és a hibák felderítését. Egy-egy hiba kijavítása után minden alkalommal ki kell várunk a fordítási folyamat végét. Előnye azonban az, hogy ha a program egyszer elkészült, akkor már időveszteség nélkül végrehajtható.

A fejlesztési idők rövidítése érdekében célszerű, ha a forrásprogram működését a programozó a fordítási idő mellőzésével tudja kipróbálni. Ilyenkor egy úgynevezett **értelmező program** utasításonként értelmezi a forrásprogramot. Ez azt jelenti, hogy egyetlen utasítást fordít le az értelmező, és azt azonnal végrehajtja. Ezután veszi a következő utasítást, és így tovább a program végéig. A fő előny a fejlesztés közbeni gyors kipróbálás lehetősége. Ebben az esetben a forrásprogram és a gép által értelmezett kód között nincs éles határ, hiszen a memoriában egyszerre van jelen mindenekkel. A tárgyprogramot nem lehet elkülönülten kezelni (pl. háttértárra menteni és másik gépre vinni). Sajnos a menet közbeni értelmezés a végrehajtás sebességét jelentősen csökkenti. Ha egy programrészről több százszor kell végrehajtani (ez még egyszerű programknál is gyakori!), akkor az értelmező ugyanazt az utasítást több százszor fogja értelmezni (a fordító csak egyszer!).

Ma egyidejűleg él minden két változat. Gyakori, hogy egy programnyelvhez készül értelmező- és fordítóprogram is. A fejlesztés alatt az értelmezőt használják, majd a kész forrásprogramot a végén lefordítják. A mai nagy teljesítményű fordítók részben kiszorítják az értelmezőprogramokat a professzionális programfejlesztők körében.

A fordító elvre példa a PASCAL programnyelv, amelynek számtalan géptípusra létezik fordítója. Az értelmezőkre klasszikus példa a BASIC nyelv, amely elsősorban az otthoni számítógépeknél terjedt el.

Itt érdemes megemlíteni az úgynevezett alkalmazásgenerátorokat. Ezeknél a rendszereknek a hagyományos értelemben vett programot nem szükséges írni. Általában a vállalkozások ügyvitelében felmerülő problémák kezelésére használják. Itt nagy mennyiségű adatot kell kezelni és az eredmények a jól meghatározható bemenő adatokból egyértelműen előállíthatók. A kiinduló adatok megfelelő meghatározásával és a kívánt eredmények alakjának és tartalmának megadásával a fejlesztőrendszer elkészíti a forrásprogramot, majd azt feldolgozva a kész alkalmazást.

### 3.4. TOVÁBBI CSOPORTOSÍTÁSOK

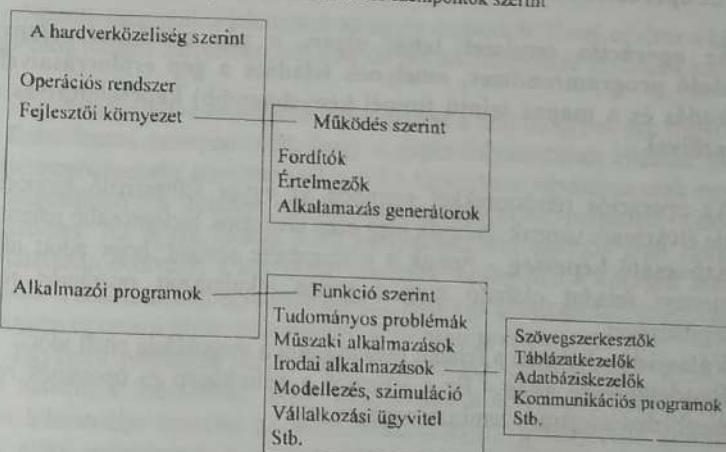
A mai számítógépek, annak ellenére, hogy mind neumann elvű, jelentősen eltérnek egymástól. A sokféle központi egység eltérő utasításkészletet használ. Az eltérő felépítés miatt gyakori, hogy még az azonos CPU-ra épülő gépek sem tudják egymás programjait végrehajtani. Kézenfekvő ennek ismeretében, hogy a szoftverek géptípus szerint is osztályozhatók.

A szoftverfejlesztők a program megírásakor megpróbálják eldönteni, hogy kik fogják azt alkalmazni. Ettől függ a program "tudása", kinézete stb. A felhasználói kör osztályozása történhet pl. életkor, szakértelem, használat helye (pl. othoni, munkahelyi) szerint.

- ✉ Sorolj fel általad ismert számítógéptípusokat!
- ✉ Sorolj fel szoftvereket!

Befejezésül nézzünk meg egy összefoglaló ábrát az említett csoportokkal.

Szoftverek csoportosítása különböző szempontok szerint



## 4. OPERÁCIÓS RENDSZEREK

### 4.1. AZ OPERÁCIÓS RENDSZER FOGALMA, SZEREPE

A felhasználók a számítógépeket sosem magáért a gépért veszik meg, hanem minden valamilyen probléma vagy problémák megoldására szeretnék használni. A különböző számítógép alkalmazók gyakran nagyon eltérő feladatokra használják a gépeiket.

A számítógépek alkalmazhatóságának rugalmasságát a gépen megvalósított szoftverek adják meg. Tanulmányaink során látni fogjuk, hogy egy számítógépen nagyon sok program alkalmazható, amelyek a gép egyes részeit különböző módon veszik igénybe.

Az alkalmazóknak azonban szembe kell nézniük azzal a problémával, hogy a gépek részegységei nem állnak korlátlan mennyiségben rendelkezésre. Egyes részekből (pl. CPU, memória) csak egy van. Ezeket a gép működése szempontjából meghatározó fontosságú részegységeket összefoglaló néven **erőforrásoknak** nevezünk.

Az erőforrások szükségesége szükségessé teszi, hogy a gép működése során külön gonddal ügyeljünk ezek megfelelő kihasználására. Az emberek azonban nem akarnak munkájuk során a részegységekkel törödni.

Mindenki jogos elvárása az, hogy a számítógépek legyenek könnyen kezelhetőek és minimális ismerettel alkalmazhatóak a minden nap élet különböző területein.

Ezeknek a problémáknak a megoldására született a szoftverek egy speciális fajtája, az **operációs rendszer**.

Az operációs rendszer tehát olyan, a gép működését alapvetően befolyásoló programrendszer, amelynek feladata a gép erőforrásaival való gazdálkodás és a magas szintű (minél kényelmesebb) kapcsolattartás a gép alkalmazóival.

- █ Az operációs rendszerekkel szemben az egyes felhasználó csoportoknak különféle elvárásai vannak. Nézzük meg ezen elvárások legfontosabb jellemzőit:
- **Átbocsátó képesség** - Annak a jellemzsére szolgál, hogy adott idő alatt mennyi feladat oldható meg a gépen alkalmazott operációs rendszer segítségével.
- **Válaszidő** - Jellemzi a feladat megadásától a megoldásig eltelt időt.
- **Rendelezésre állás** - Ez a jellemző a számítógép és operációs rendszer megbízhatóságára, üzembiztonságára utal.

Az egyes jellemzők nem javíthatók egyidejűleg. Az üzembiztonság növelése általában a másik két tényező romlásával jár együtt. Ha az átbocsátó képességet növelik, akkor a válaszidő romlik és viszont.

Az elterő elvárások kielégítésére nagyon sokféle operációs rendszer jött létre a számítástechnika története során. Napjainkban is több mint százféle operációs rendszer van forgalomban a különböző géptípusokhoz. mindenéppen szükségünk van valamilyen rendező elvre, csoportosításra, amely megkönnyíti az eligazodást az operációs rendszerek színes világában.

#### 4.2. AZ OPERÁCIÓS RENDSZEREK CSOPORTOSÍTÁSA

A csoportosítás nagyon sokféle szempont szerint lehetséges. A számos szempont közül legalább a következőket célszerű figyelembe venni:

- a felhasználók száma (egy illetve több felhasználó)
- elérés módja (kötegelt, interaktív és valós idejű)
- multiprogramozás foka (egy- vagy többáramú)
- a hardver mérete (nagy-, kis- és mikrogépes)
- a rendszer struktúrája (centralizált, elosztott vagy hálózati)

Hagyományosnak tekinthető az operációs rendszerek történeti kialakulását követő felosztás. Az így létrehozható csoportok a következők:

- egyfelhasználós (eredetileg kötegelt)
- kötegelt multiprogramozott
- időosztásos
- valós idejű
- elosztott és hálózati

Nézzük meg, mit is jelentenek az egyes csoportok. Ezzel egyben a különböző szempontok mellett zárójelben felsorolt csoportok jelentésére is választ kapunk.

**Egyfelhasználós rendszerek:** Kezdetben a számítógépek ára nagyon magas volt. Ezért fontos szempont volt, hogy a gépet folyamatosan ellássák munkával. (Az áteresztképesség növelése volt a cél.) Egy gépen egyszerre csak egy feladat volt megoldható. A feladat minden részlépéssel előre megadták (akkor még lyukkártyán). Az egyes feladat leíró kártyakötegeket egymás után rakva a gép automatikusan beolvasta a következő feladatot. Innen ered a kötegelt feldolgozás elnevezés. Tehát a tárban egyszerre minden csak egy program található, illetve még egy nagyon egyszerű ütemező program, amit **monitornak** neveztek.

Egyszerű példaként nézzük meg egy fodrász tevékenységét. Kezdetben, ha valaki bement a fodrászhöz, akkor megesinálta a kért műveleteket. Hogy idejét jobban kihasználja (növelje az áteresztképességet), a megfelelő számú vendég esetén előre megkérdezi, hogy mit kell majd csinálnia, és ennek megfelelően

időpontot ad meg a vendégeknek, hogy mikorra jöjjönek, de egyszerre csak egy emberrel foglakozik.

A mai személyi számítógépek általában szintén ilyen egyfelhasználós környezetet biztosítanak. Ennek azonban egész más oka van. A hardver árak olyan alacsonyak, hogy a gép kihasználtsága nem fontos. Ezeknél a gépeknél a kényelmes használat, barátságos felhasználói környezet a fontos.

**A multiprogramozás elve:** Már a hatvanas években kiderült, hogy a feladatok sorba rendezésével a gép kihasználtsága nem növelhető korlátlanul. Ennek oka az egyes részegységek sebességének jelentős eltéréseben keresendő. A perifériák sebessége több nagysággal elmarad a CPU és memória sebessége mögött. Ha egy program éppen olyan műveletet végez, amely valamelyik perifériára történik (pl. adatot olvas egy bemeneti eszközről, vagy nyomtatóra ír), akkor a CPU kényszerű várakozásra kényszerül a lassú perifériák miatt.

A megoldás az, hogy az operatív tárban egyszerre több programot kell tárolni, amelyek közül mindenkor csak egy van aktív (végrehajtás alatti) állapotban. Az éppen futó program többlettől való megkülönböztetésére vezették be a process vagy folyamat elnevezést.

Előző példánknál maradva, most a fodrászunk egyszerre több emberrel foglakozik. Megmossa valaki haját és amíg az szárad, addig egy másik vendégnek dauerol, majd amíg az vár, addig a harmadik embernek vágja a haját. Így az egyes műveleti idők alatt más vendégeket dolgozik.

A multiprogramozás elve a kényszerű várakozási idők kihasználása úgy, hogy a központi egység használatát a várakozási időre átkapcsoljuk egy éppen futásra kész másik program véghajtására valamelyen ütemezési stratégia szerint.

**Kötegelt multiprogramozott rendszerek:** Ezeknél a rendszereknél jelenik meg a folyamatosan tárban lévő összetett ütemező program. Ennek feladata a CPU idő elosztása a tárban lévő programok között. Közben természetesen nagyon sok újonnan felmerülő problémát kell megoldani. Gazdálkodni kell pl. a memoriával, fel kell osztani a programok között. (Ráadásul a memória is szükséges erőforrás.) Ekkor jelenik meg a **virtuális memória**, ami a mágneslemez egy részének operatív tárként való használatát jelenti. A tárba nem férő, idegenesen használaton kívüli programokat vagy programrészeket mágneslemezre írja az operációs rendszer.

Az operációs rendszer egymástól független feladatok végrehajtására vonatkozó igényeket fogad. Ezeket az igényeket egy speciális nyelven, a **munkavezérlő nyelven** kell a programozónak megírnia. A rendszer az igényekből olyan kötegeket hoz létre, amelyeket aztán a körülmenyektől függő időben hajt végre.

Ennél a rendszernél is gyakorlatilag egy felhasználó van, a gép kezelője. A rendszer azonban ennek az egy felhasználónak több feladatát kezeli egyidőben, amit **multitaskingnak** vagy **többfeladatos üzemmódnak** nevezünk.

Ezeknél a rendszereknél nagy az áteresztő képesség. A válaszidő azonban sajnos tragikusan rossz, hiszen egy feladat megadása után elképzelhető, hogy a

tényleges megoldás csak órák műlva kezdődik meg. A rendszer további hátránya, hogy a programozók számára nagyon megnehezíti a fejlesztői munkát. mindenki szükség volt a kényelmes fejlesztői környezetre és a rövid válaszidőre a hatékony programfejlesztési munkák megvalósítására.

**Időosztásos rendszerek:** A számítógépek sebességének növekedésével lehetővé vált, hogy a tárban tárolt több program között az átkapcsolás ne csak akkor történjen meg, ha valamelyik lassú műveletet kér, hanem állapotától függetlenül létrejöjjön bizonyos idő elteltével. Ezeknél a rendszerekben általában egyszerre több felhasználó interaktív (párbeszédes) formában használja a gépet. Ilyenkor az idő nagy részében a kezelőre kell vární, vagy valamilyen lassú periféria művelet áll végrehajtás alatt. Az egyes munkák közötti átkapcsolás olyan gyors, hogy minden felhasználó úgy érzi, hogy csak vele foglalkozik a gép. A munkák ütemezésére az eddig megismerteken kívül az órajel valamely többszörösevel kifejezhető időszeletet használják. Ennek elteltével a munka állapotától függetlenül másik program kerül aktiv állapotba.

Az időosztásos operációs rendszer célja, hogy a számítógép interaktív használatát egyszerre több felhasználó számára biztosítja párhuzamosan a központi egység megfelelő ütemezésével és a multiprogramozás felhasználásával. Ez az operációs rendszer tehát többfelhasználós.

Ilyen tiszta formában ritkán jelennek meg időosztásos rendszerek. Általában kötegelt rendszereket egészítettek ki időosztásos alrendszerekkel, vagy ezekben a rendszerekben tették lehetővé a kötegelt feldolgozást is.

A feladatok egy része nem oldható meg egyik eddig megismert operációs rendszer felügyelete alatt sem. Gondoljunk csak egy atomreaktor számítógépes vezérlésére. Egy esemény kezelése nem ér rá órákat vájni egy kötegelt rendszerben, ugyanakkor nem hagyható félbe az időszelet leteltével.

**Valós idejű rendszerek:** Egyes speciális alkalmazások támasztották azt az igényt, hogy az operációs rendszernek eseményvezéreltnek kell lennie. Ebben az esetben az operációs rendszer nem vezéri a feldolgozást, hanem fogadja és teljesíti az események által kiváltott kérelmeket. Az atomerőművi példánál maradvá, ha egy műszer túl magas hőmérsékletet jelez, a rendszer fogadja a jelést és olyan válaszlépéset tesz, amely csökkenti az adott ponton a hőmérsékletet.

A valós idejű rendszerek közös jellemzője a szigorú időkorlát. Ez határozza meg azt a maximális időt, amelyet egy esemény kezelésére fordithat az operációs rendszer. Az időkorlátot úgy kell megválasztani az egyes eseményekre, hogy azok a legrosszabb esetben is tarthatók legyenek (pl. a rendszer túlerhelésénél is).

**Az elosztott és hálózati rendszerek** önálló fejezetben szerepelnek az anyagban. A részletes tárgyalásuk majd ott történik meg. Most csak a kialakulásuk, létrehozásuk legfontosabb indítékait nézzük meg. A számítógép

hálózatokban önálló számítógépes rendszerek vesznek részt. Az önálló gépeket valamilyen adatátviteli vonalak kötik össze. A hálózat célja a feladatok ésszerű megosztása és az erőforrások kölcsönös hozzáférése. A létrehozásukat négy fő cél indokolja:

- **erőforrás megosztás:** mivel az egyes önálló gépek különböző felszereltségük, lehetőség van az adatátviteli vonalakon keresztül használni egy másik gép erőforrásait.
- **sebesség növelés:** ha egy nagy feladatot párhuzamosan végrehajtható részekre bontunk és a részeket a hálózat különböző gépein egyszerre hajtjuk végre, akkor jelentős sebességnövekedés áll elő.
- **megbízhatóság:** a megfelelően kiépített hálózatban egy gép kiesése nem jelent nagy gondot, mert a feladatok átcsoportosíthatók más gépekre.
- **kommunikáció:** a hálózatot felépítő adatátviteli vonalak megkönyitik a résztvevők közti kommunikációt, amelyet általában postahivatalok módjára szervezik meg és **elektronikus postának** hívják. minden résztvevő **postaládát** kap, amelyben az üzenetei tárolódnak, illetve lehetősége van más postaládákba üzenetet küldeni.

Tanulmányaink során a személyi számítógépekkel foglalkozunk. Az IBM kompatibilis személyi számítógépek operációs rendszere a DOS. Ez egy egyfeladatos egyfelhasználós rendszer.

#### 4.3. A DOS OPERÁCIÓS RENDSZER

A nyolcvanas évek elején megjelenő IBM PC számítógépek operációs rendszeréről az IBM cég a MICROSOFT által készített DOS operációs rendszert választotta. A DOS rövidítés a Disk Operating System (lemezes operációs rendszer) kezdőbetüire utal. Ez a gépkategória főként a hasonmás gyártóknak köszönhetően rendkívül elterjedt. (Egyes becslések szerint a világon közel 100 millió ilyen gép működik.) Ennek köszönhető, hogy a hardver és az operációs rendszer gyakorlatilag szabványnak tekinthető a személyi számítógépek világában, annak ellenére, hogy más jelentős gyártók is készítenek hasonló kategóriájú (néhányan egészen kiváló) gépeket.

Bevezetésként ismerkedjünk meg néhány fontos fogalommal, amelyek az operációs rendszer használata szempontjából nélkülözhetetlenek.

A DOS operációs rendszert tartalmazó lemezeken számos programot találhatunk. Az egyes programok különböző funkciókat valósítanak meg. Nézzük meg, melyek a rendszer több funkcionális egységei:

- **betöltő program (BOOT program):** a gép bekapcsolása utáni rendszerbetöltés a feladata.
- **IO.SYS:** a gép ROM tárában tárolt elemi rutinokkal tartja a kapcsolatot.

- **MSDOS.SYS:** a felhasználói programokkal tartja a kapcsolatot.
- **COMMAND.COM:** a felhasználóval való kapcsolattartásért felelős rész. Ez a rész értelmezi és hajtja végre a parancsokat.
- **DOS segédprogramok:** a lemezen találhatók a majd később részletesen is megbeszélt "külső" parancsok segédprogramjai.

Számítógépünk az operációs rendszer nélkül meglehetősen tehetetlen eszköz. A bekapcsolás után a ROM-ban tárolt program elvégzi a gép részegységeinek ellenőrzését, tesztjét, majd megpróbálja betölteni az operációs rendszert. Vizsgáljuk meg, hogyan kerül a tárba a DOS a gép bekapcsolását követően.

A mágneslemezek egy speciális területén (fizikailag a legelső sáv első szektorában) helyezkedik el a betöltő program. A lemeznek ez a területe más célra nem használható fel. A ROM-ban tárolt program megpróbálja a gép első ('A:' jelű) hajlékonylemezének speciális területét beolvasni. Ha rendszerlemez talál, akkor betölti a boot programot, az pedig a teljes rendszert. Ha a meghajtóban nem rendszerlemez van, akkor a következő hibaüzeneteket kaphatjuk:

Ha nincs merevlemezünk és az A: meghajtó üres,

```
DRIVE NOT READY ERROR
Insert BOOT diskette in A:
Press any key when ready
```

Ha talál lemezt, de nincs rajta op.rendszer:

```
Non-System disk or disk error
Replace and strike any key when ready.
```

Ha az A: meghajtóban nem rendszerlemez van:

```
Non-DOS Diskette - Replace and press any key
```

Ha ezek a hibák lépnek fel, akkor a lemezt cseréljük ki rendszerlemezre (vagy ha merevlemez is van, akkor vegyük ki a lemezt a meghajtóból)!

Ha a meghajtóban nincs mágneslemez, akkor az első merevlemez speciális területével próbálkozik a gép. Ha a merevlemezén van operációs rendszer, akkor az betöltődik.

A rendszer sikeres betöltését a képernyón megjelenő készenléti jel, a prompt jelzi: A: > vagy C: >. Néha előfordul, hogy különböző okok miatt az operációs rendszert újra kell tölteni. Ezt a gombok együttes lenyomásával érhetjük el.

Mielőtt tovább haladnánk, nézzük meg, hogyan azonosítja a DOS operációs rendszer a gép egyes részeit:

- a mágneslemezes egységeket az angol abc A..Z betűivel. A betük kiosztása a hajlékonylemezes meghajtókkal kezdődik. Az első hajlékonylemez lesz az A:, a második a B: jelű és így tovább. A kiosztás párosával történik. Ha csak egy meghajtó van (általában ez tekinthető tipikusnak), akkor az kapja az A: és B: jelet egyszerre. A kiosztás a merevlemezeken folytatódik. A tipikus kiépítettségben általában az első merevlemez a C: jelű.
- a klaviatúra és a képernyő azonosítására a CON szolgál. Ha bemeneti eszköz helyén szerepel, akkor a klaviatúrát, ha kimeneti eszköz helyén áll, akkor a képernyöt jelenti.
- a párhuzamos csatornákat LPT1, LPT2, LPT3 jellet azonosítja a rendszer. Ezeken a csatornákon általában a nyomtatók találhatók. Összesen legfeljebb három párhuzamos csatorna lehet a számítógépben. Az első csatornára a PRN jelzés is használatos (tehát LPT1=PRN).
- a soros csatornák azonosítására a COM1, COM2, stb. szolgál. Ezekben a csatornákon nagyon sokfélé eszköz található. Ide csatlakozik például az egerek többsége.

A DOS operációs rendszer, ahogy neve is mutatja, lemezes rendszer. A parancsainak nagy része a mágneslemezre vonatkozik. Vizsgáljuk meg, hogyan szervezi a DOS operációs rendszer a mágneslemezeket.

A mágneslemezen lévő logikailag összetartozó adatok állományokban találhatók. Az egyes állományok a nevükkel azonosíthatók. Az állományok nevei maximum nyolc karakterből állóak lehetnek. A nevek az angol abc betűit, számjegyeket és speciális irásjeleket tartalmazhatnak. Nem szerepelhet a névben a . és a szóköz! minden névhez tartozhat (de nem kötelező) egy, legfeljebb három betűből álló úgynevezett **kiterjesztés**. Szabályos nevek pl. a következők:

ADAT	WORD.EXE	COMMAND.COM
LEVEL.TXT	JATEK.C	BERADAT.DTA

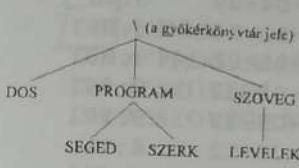
A kiterjesztést az operációs rendszer az állományok típusának azonosítására is felhasználja. Vannak tehát más célra szabadon nem használható kiterjesztések. Tekintsük át a rendszer által használt fontosabb kiterjesztések jelentését:

- EXE, COM a rendszer által végrehajtható programok
- BAT a COMMAND.COM által értelmezhető parancsok sorozatát tartalmazó szöveges állomány.
- SYS a rendszerhez tartozó speciális célú állományok (kivéve a CONFIG.SYS, amely a rendszer alapbeállítását végző szöveges állomány!)
- TXT normál karaktereket tartalmazó szöveges állomány.

Vannak olyan általánosan elfogadott kiterjesztések, amelyeket mindenki egységesen használ, vagy valamelyik nagyon elterjedt program automatikusan készít ki ezeket. Ezek ismerete nagyban segíti a tájékozódást a lemezen.

Mivel egy mágneslemezre nagyon sok állomány fér el (esetleg több ezer is), nagyon nehéz köztük az eligazodás. Ennek megkönnyítésére vezették be a könyvtárakat. A valamilyen módon összetartozó állományokat egy könyvtárba helyezve a tájékozódás egyszerűsíthető.

Minden lemezen kötelezően létezik egy speciális könyvtár, a gyökérkönyvtár (**ROOT**). Ezt a lemez használatba lételekor a rendszer megfelelő parancsa automatikusan készít el. A gyökérkönyvtárban, mint minden más könyvtárban lehetnek állományok és további alkönyvtárak. Ez által egy hierarchikus könyvtárszerkezet jön létre, amelyet az alábbi módon szemléltethetünk:



A gyökérkönyvtárból 3 alkönyvtár nyilik, majd a **PROGRAM** nevből további 2, a **SZOVEG** nevből pedig további 1 alkönyvtár.

A bevezető után kapcsoljuk be számítógépünket és várjuk meg a DOS betöltését! Ne feledjük, hogy a sikeres betöltődést a megjelenő prompt jelzi!

#### 4.4. A DOS RENDSZER PARANCSAI

A rendszer nem tesz különbséget a kis és nagy betűk között. Akár egy soron belül össze-vissza is keverhetjük őket. minden parancs után hagyunk szóközt! A parancsok megadása az **Enter** gomb leütésével fejeződik be. Ekkor kezdi a **COMMAND.COM** értelmezni a kiadott parancsot.

##### 4.4.1. KÖNYVTÁRKEZELŐ PARANCSOK

A lemezmeghajtók közül minden valamelyiket aktuálisnak nevezzük. Bekapcsolás után az a meghajtó az aktuális, amelyről az operációs rendszer betöltődött. Továbbá minden meghajtón van egy aktuális alkönyvtár. Alapértelmezésben ez a gyökérkönyvtár. Bekapcsolás után annak a meghajtónak a gyökérkönyvtára, amelyről az operációs rendszer betöltődött.

Az érvényes lemezmeghajtó cseréje a kijelölni kívánt meghajtó azonosítójának megadásával lehetséges. Jelöljük ki első hajlékonylemezes meghajtónkat aktuálisnak!

A:

A prompt megváltozik A:> alakúra. Alaphelyzetben itt minden az aktuális elérési út látható, amely az éppen kijelölt meghajtó azonosítójával kezdődik. Ismerkedjünk meg első parancsunkkal, kérünk tartalomjegyzéket lemezünkről. Gépeljük le: DIR . A következőhöz hasonló listát kell kapnunk:

A:&gt;dir

```
Volume in drive A is SOS-LEMEZ
Volume Serial Number is 3925-0F03
Directory of A:\
```

COMMAND	COM	47	845	91-04-09	5:00
CONFIG	SYS		52	92-11-06	6:00
HIMEM	SYS	11	304	90-05-01	3:00
AUTOEXEC	BAT		119	92-08-12	8:06
DOS		<DIR>		92-08-12	8:10
UTILS		<DIR>		92-08-12	8:11
QKK		<DIR>		94-03-07	8:46
WINA20	386	9	349	91-04-09	5:00
			8 file(s)	68 669 bytes	
				247 296 bytes free	

A:&gt;

A lista első sorában a lemez nevét találjuk (SOS-LEMEZ), a második sorban egy sorozatszám látható (3925-0f03), amelyet automatikusan generál a rendszer. A harmadik sorban látható az a könyvtár, amelyről a tartalomjegyzék készült (az A: meghajtó gyökérkönyvtára).

A tartalomjegyzék első oszlopa az állománynév, amit a kiterjesztés követ (ha van). A harmadik oszlophoz lévő szám az állomány hosszát mutatja byte-okban. A számok a pénzügyi világban megszokott módon tagolva vannak. A rendszer a könnyebb áttekinthetőség miatt három helyiértékenként egy szóközt illeszt a számjegyek között. Ha alkönyvtárról van szó, akkor a hossz helyett a <DIR> megjegyzés található. minden sor végén az adott állomány vagy alkönyvtár létrehozási ideje, illetve az utolsó módosítás ideje látható. Az idő formátuma beállítható. A beállítást a 4.4.5. fejezetben mutatjuk be. Az utolsó két sorban a kilistázott bejegyzések száma és az általuk elfoglalt hely, valamint a még szabad hely nagysága található byte-okban.

Ha nem az aktuális könyvtárról akarunk tartalomjegyzéket kapni, akkor meg kell adnunk annak a könyvtárnak az elérési útját, amelyről a tartalomjegyzéket kapni szeretnénk.

Az elérési út megadása két módon történhet. A teljes elérési út leírása a meghajtóval kezdődik, majd a gyökérkönyvtártól kezdve fel kell sorolni a hierarchiában érintett valamennyi könyvtárat. Nézzünk néhány példát a korábban már szereplő könyvtárstruktúrát alapul véve:

```
A:\DOS
A:\PROGRAM\SZERK
A:\SZOVEG
A:\SZOVEG\LEVELEK
```

Az első \ jel (a neve backslash) a gyökérkönyvtárat jelenti, a továbbiak egyszerű elválasztójelként szerepelnek. Az előbb felsorolt példánál maradva jelenitsük meg ezen könyvtárak tartalmát is!

```
[DIR A:\DOS
DIR A:\PROGRAM\SZERK
DIR A:\SZOVEG
DIR A:\SZOVEG\LEVELEK
```

Lehetőségünk van úgynevezett relatív elérési út megadására is. Ez azt jelenti, hogy a teljes elérési út aktuális része elhagyható. Mivel most az aktuális elérési út az A:\ (amit emlékeztetőül a prompt is mutat), az előző DIR parancsnál ezt elhagyva ugyanarra az eredményre jutunk.

Az eddig kért tartalomjegyzékek minden az adott könyvtár teljes tartalmát jelenítették meg. Ha csak egyetlen állományt keresünk, akkor az elérési út végén az utolsó könyvtártól \ jellel elválasztva megadhatjuk a nevét. Gépeljük le a következőt:

```
DIR A:\COMAND
```

A kapott válasz a következő lesz:

```
C:\>dir a:\comand

Volume in drive A has no label
Volume Serial Number is E2D7-75BD
Directory of A:\

File not found
```

Az üzenet azt jelenti, hogy a keresett állomány nem található. Vagy valóban nincs ilyen állomány, vagy valamit elgélptünk. Most ez utóbbi történt. A keresett állomány COMMAND (két M!) néven található.

A helyes parancs tehát:

**DIR A:\COMMAND**,

vagy egyszerűbben a relativ módon, ha az A meghajtó az aktuális:

**DIR COMMAND**

Ha a kiterjesztést nem adjuk meg, akkor az összes megadott nevű állomány megjelenik a kiterjesztéstől függetlenül. Nézzünk erre is egy példát:

```
C:\>dir a:\utils\compress
```

```
Volume in drive A is SOS-LEMEZ
Volume Serial Number is 3925-0F03
Directory of A:\UTILS
```

COMPRESS EXE	70	651	90-07-25	18:04
COMPRESS HLP	6	337	90-07-25	18:04
COMPRESS CFG		4	94-02-27	9:08
3 file(s)		76	992 bytes	
		247	296 bytes free	

Már most megjegyezzük, hogy **ez nem mindig történik így**. A részletes magyarázatra a DIR parancs után visszatérünk!

Ha nem csak egy állományt, hanem egy állománycsoportot akarunk megjeleníteni, akkor a DOS lehetőséget biztosít úgynevezett **helyettesítő karakterek** használatára. A \* jel helyettesíti a saját helyén és a tőle jobbra álló valamennyi karaktert. A ? csak a saját helyén álló karaktert helyettesíti. Nézzünk néhány egyszerű példát a könnyebb megértés segítsére. Alkonyvtárunkban a következő állományok találhatók:

LEVEL.TXT	SZOVEG.TXT	SZERK.EXE
BERADAT.DTA	SZAMFEJT.EXE	ELOZOHO.DTA

A DIR SZ\* EXE hatására a SZERK.EXE és a SZAMFEJT.EXE jelenik meg, mivel a \* az SZ betű után álló összes karaktert helyettesíti a névben (de a kiterjesztést nem!). A DIR SZ\*.\* valamennyi SZ betűvel kezdődő állományt megjeleníti. A DIR ?E\*.? hatására a LEVEL.TXT és a BERADAT.DTA jelenik meg, mivel az első helyen álló jelet a ? helyettesíti, a második helyen az E betű áll, a további helyeket pedig a \* váltja ki, a kiterjesztést pedig az ott álló \* teljes

egészében helyettesíti. A DIR \*\* hatására minden állomány megjelenik, hiszen a név és kiterjesztés valamennyi karakterét helyettesítettük a csillagokkal.

- ☒ Mely parancsal tudnánk a futtatható programokat megjeleníteni?
- ☒ Hogyan jelenítsük meg a szöveges állományokat?
- ☒ Hogyan érjük el, hogy csak a SZOVEG.EXE és az ELOZOHO.DTA állományok jelenjenek meg?

Ha a tartalomjegyzékünk túl nagy, akkor sajnos végigfut a képernyón és az elejét nem tudjuk megnézni. Az operációs rendszer készítői gondoltak erre. Ha a parancs végén még egy /P megjegyzést is teszünk, akkor a listázás minden képernyönyi szöveg után megáll és egy tetszőleges gomb leütésére folytatódik.

- ☒ A kipróbáláshoz jelöljük ki aktuális meghajtónak merevlemezünket (C:  ) és keressünk olyan alkönytárat, amelyben a tartalomjegyzék nem fér ki a képernyöre!

DIR ide kell az elérési utat írni /P

pl. DIR C:\DOS /P

Vigyázzunk, hogy a backslash és a per jelet ne cseréljük össze! A / jelrel bevezetett betüket **opciónak** nevezzük. Már most véssük emlékezetünkbe a legfontosabb opciót, amely minden parancsnál használható lesz. Ez a /?, aminek hatására egy tájékoztató szöveget kapunk arról, hogy mire szolgál az adott parancs, hogyan kell használni és milyen opciói vannak.

pl. DIR /?

Sajnos a tájékoztató szöveg angol nyelvű (ami az angol tanulás fontosságára utal!).

Megismerkedtünk az első DOS parancson keresztül néhány alapvető fogalommal. Nézzük meg a DOS operációs rendszer parancsainak általános alakját!

**parancs argumentum1 argumentum2 opció1 opció2 ... opción**

A parancsot követő **argumentum** azt mondja meg, hogy a parancs melyik állományra vagy eszközre vonatkozzen, az opció pedig arra vonatkozik, hogyan csinálja meg a parancs a feladatát. Az argumentumok száma természetesen a parancstól függ, miként a lehetséges opciók száma is. Az egyes parancsok megadására speciális formátumot használunk.

A DIR parancs leírása:

**DIR [meghajtó:] [út] [állománynév] [/P] [/W] [/A:attribútum]**

A szöges zárójelben lévő adatokat nem muszáj megadni. Az egyes opciók jelentése:

- /P (Page) képernyőnként listáz, minden képernyő után vár egy billentyű leütésére.
- /W(Wide) sűritve listáz, csak az állománynevek és kiterjesztések kerülnek a képernyőre öt oszlopan.
- /A:attribútum csak a megadott attribútummal rendelkező állományok jelennek meg. Az attribútum minden bejegyzéshez tartozó egy bájtos jelző, amely az állomány jellegére utal. A lehetséges attribútumok:

D (Dir) könyvtárak

H (Hidden) rejtett állományok (az ilyen állomány a tartalomjegyzékben nem jelenik meg alaphelyzetben)

S (System) rendszerállományok (az operációs rendszer két állománya ilyen)

R (Read only) csak olvasható állományok (ezek a rendszer véletlen törlésétől védett állományai)

A (Archiv) archiválásra kész állományok

Ha attribútumot nem adunk meg, akkor valamennyi állomány megjelenik!

Mivel a lemezünkön lehetnek speciális attribútummal ellátott állományok is, valamennyi bejegyzés a tartalomjegyzékbe a következő parancssal jeleníthető meg:

DIR /A vagy lapozva DIR /A /P

Mielőtt továbbhaladnánk a könyvtárkezelő parancsokkal ismét megemlítiük, hogy **nem minden parancs működik minden esetben**. Esetleg nem pontosan a tárgyalt módon működik.

Mint minden operációs rendszer, a DOS is fejlődött az idő során. A programok fejlődését az úgynevezett verziószám jelöli. Ennek bevezetését az tette szükségessé, hogy ugyanannak a programnak a különböző változatait meg lehessen különböztetni, illetve eldönthető legyen, hogy melyik a későbbi változat. Mi most a DOS 6.20 változattal foglalkozunk. Ez már több mint tíz éves fejlődés eredménye. (Példaként néhány korábbi verziószám: 2.00, 2.11, 3.00, 3.10, 3.11, 3.20, 3.21, 3.30, 4.00, 4.01, 5.00, 6.00)

Ha egy parancs a korábbi változatokban nem szerepel, akkor a parancs után megadjuk, hogy melyik verziótól kezdve használhatjuk. A többi tanult parancsot bátran használhatjuk más verziókban is, bár nem biztos, hogy az adott parancs

minden opciója működik majd. Ha bizonytalanok vagyunk, akkor nézzük meg az operációs rendszerhez adott kézikönyvet (bár ez rendszerint angol nyelvű!).

Hogyan tudhatjuk meg, hogy az előttünk levő gépen milyen verziójú DOS található? Erre szolgál a VER parancs.

**VER**

Hatására a rendszer kiírja a DOS verziószámát.

C:\>ver

MS-DOS Version 6.20

A komolyabb munka megkezdése előtt ismerkedjünk meg a rendszer egy praktikus parancsával, amely elsősorban a gépelésben járatlan felhasználókon segít. A parancs a

### DOSKEY

Hatására a billentyűzeten található gombokkal egyszerűsíthetjük munkánkat. Ha a DOSKEY parancs után más parancsokat adtunk ki (azaz a sor végén leütöttük az  gombot), akkor a  gombbal visszahozhatjuk az utolsó parancsot, újabb megnyomásával az előzőt, és így tovább. Az összes korábbi parancs közül válogathatunk a  gombokkal. Söt, ha egy visszahozott sorban javítani akarunk, akkor a soron belül mozoghatunk a  gombokkal. A villogó vonallal (a neve **kurzor**) állunk a megfelelő helyre és gépeljük le a kívánt szöveget. **Vigyázat**, az újonnan írt szöveg átírja a régit! Ha ezt nem szeretnénk, akkor üssük le az  gombot. A kurzor alakja megváltozik és bátran gépelhetünk. Ha több betűt ütöttünk tévedésből, akkor állunk a felesleges betüre és nyomjuk meg a  billentyűt. Ha tévedésből hoztuk vissza az előző parancsok valamelyikét, akkor az  leütésével az új sorban megadhatjuk a következő parancsot. Az igazság az, hogy sokkal könnyebb ezeket a lehetőségeket használni, mint leírni őket. Nézzünk meg két példát a könnyebb megértéshez!

■ Gépeljük le a következő parancsokat!

DIR C://DOS  
DIR A:\UILS

Természetesen mindenki parancs hibás! A javításhoz üssük le a  gombot kétszer. Most megjelent az első hibás parancs. Nyomjuk meg a  gombot ötször. A kurzor erre a / jelre áll. Tévedésből / jelet tettünk a \ helyett, ráadásul mindenki kettöt. Üssük le a  gombot, majd a helyes 

jelet. Az `raw` lenyomásával a most már helyes parancsot végrehajtja a gép. A második parancsot szintén a `g` gomb nyomkodásával érjük el. Menjünk a kurzorral az I betűre (`háromszor`). A hiányzó T betű beszúrásához először üssük le az `g` gombot, majd `g` jelet.

Lehet, hogy ez egy kicsit nehézkesnek látszik, de a gyakorlatban, különösen a kezdőknek (és a gépelni lustáknak!), sokkal gyorsabb, mint újraírni egy egész parancsot.

Itt kell visszatérni a már említett DOS segédprogramokhoz. A kiadott parancsokat a COMMAND.COM értelmezi. A végrehajtás kétféle módon történhet. A leggyakoribb parancsok végrehajtásához szükséges elemi (gépi kódú) utasításokat a COMMAND.COM tartalmazza. Ezek végrehajtása az utasítás kiadása után közvetlenül megtörténhet. Ezeket a parancsokat **belső parancsoknak** nevezzük.

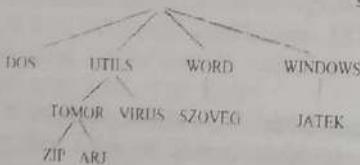
Ha a parancs nem túl gyakori, vagy a végrehajtáshoz szükséges kód túl nagy, akkor a parancsral megegyező nevű .EXE vagy .COM kiterjesztésű állomány tartalmazza a gépi kódú utasítások sorozatát. Ha a COMMAND.COM az értelmezés során olyan parancsot talál, amelynek a végrehajtásához szükséges lépések sorozatát nem tartalmazza, akkor az aktuális könyvtárban keres a parancsral megegyező nevű futtatható állományt. Ezeket a parancsokat **külső parancsoknak** nevezzük.

Az eddig megismert DIR és VER parancs belső parancsok, míg a DOSKEY külső. A továbbiakban a parancsnál minden feltüntetjük, hogy belső, vagy külső. Az a megkölös, hogy a külső parancsoknak az aktuális könyvtárban kell lenniük, komoly korlát a gyakorlatban. A probléma megoldását a később bemutatott PATH parancs, illetve az AUTOEXEC.BAT állomány adja.

A kis kitérő után térünk vissza a könyvtárkezelő parancsokra.

Lemezünkön több alkonyvtár is található. Nézzük meg, hogyan lehet aktuális könyvtárat váltni. Erre szolgál a CD (Change Directory) parancs, amelynek teljes alakja:

`CD [[meghajtó:]jút | meghajtó: | ..] (belso)`



A `|` jel vagy kapcsolatot jelent. A parancs használata során vagy nem adunk meg semmit (minden szöglletes zárójelek között van), vagy háromféle dolog közül választhatunk. Tegyük fel, hogy lemezünkön az ábrán látható könyvtár hierarchia van

Az aktuális könyvtár legyen a gyökér. Jelöljük ki aktuálisnak az ARJ-t!

CD A:\UTILS\TOMOR\ARJ vagy  
CD UTILS\TOMOR\ARJ

Jelöljük ki a SZOVEG alkönyvtárat!

CD A:\WORD\SZOVEG

A gyökérkönyvtárhoz minden a CD \ parancssal térhetünk vissza. Másik lemezmeghajtón hasonlóan jelölhetünk ki könyvtákat.

Pl. CD C:\DOS

Vigyázat, a nem aktuális meghajtón történő könyvtárcsere **nem jelent egyben meghajtó váltást is**. A kijelölt könyvtárba lépéshez külön szükséges a meghajtó cseréjét elvégezni, esetünkben még C: is kell.

Ha a parancsot önmagában CD formában használjuk, akkor megadja az éppen aktuális könyvtár elérési útját (amit a promptban amúg is láthatunk). A CD C: alak (tehát ahol csak meghajtót használunk) megadja a kijelölt meghajtón aktuális könyvtár elérési útját. Nem emlitettük még meg a .. jelentését. Ezzel a jelöléssel hivatkozhatunk a hierarchiában eggyel magasabb szinten lévő könyvtárra. Példánkban mondjuk az ARJ könyvtárban a .. a TOMOR könyvtárat jelenti, míg a SZOVEG könyvtárban a WORD-re utal.

Jelöljük ki ismét aktuálisnak az ARJ könyvtárat, majd a lehető legrövidebb módon a ZIP-et.

CD \UTILS\TOMOR\ARJ majd  
CD ..\ZIP

Járjuk be valamennyi alkönyvtárat a felrajzolt hierarchiában!

A már létező könyvtárak között könnyedén tudunk mozogni. Ismerjük meg a létrehozásuk módját. A könyvtárak létrehozására az MD (Make Directory) parancs szolgál.

**MD [meghajtó:]út (belso)**

Létrehozza a megadott meghajtón (elhagyása esetén az aktuálison) az útban leírt könyvtárat. Az út utolsó elemét kivéve valamennyi alkönyvtárnak léteznie kell! Kezdjük el létrehozni az előző ábrán látható alkönyvtákat.

MD A:\DOS		CD UTILS
MD UTILS		MD TOMOR
MD UTILS\TOMOR	vagy	MD VIRUS
MD UTILS\VIRUS		CD TOMOR
MD UTILS\TOMOR\ARJ		MD ARJ
MD UTILS\TOMOR\ZIP		MD ZIP

- ▀ Gondoljuk végig, mi a különbség a két módszer között! Mit mutat a prompt aktuális elérési útként az utolsó parancs után az egyik illetve a másik esetben?  
Mindenki fejezze be önállóan a többi alkönyvtár létrehozását!

Ha egy alkönyvtár feleslegessé válik, akkor valamilyen módon meg kell szüntetni. Erre szolgál az RD (eRase Directory) parancs.

RD [meghajtó:]út (belső)

Használata megegyezik a létrehozáséval. Törölésre csak az út utolsó könyvtára kerül. Csak üres alkönyvtár szüntethető meg! Ez azt jelenti, hogy sem állományok, sem további alkönyvtárok nem lehetnek benne. Nem lehet megszüntetni az aktuális könyvtárat, még akkor sem, ha üres!

Szüntessük meg az előbb létrehozott TOMOR könyvtárat!

CD \UTILS\TOMOR	kijelöljük aktuálisnak
RD ARJ	megszüntetjük a benne lévő
RD ZIP	könyvtárakat
CD ..	eggyel visszább lépünk
RD TOMOR	most szüntettük meg

Mit mutat a prompt?

Ha a könyvtárban állományok is lettek volna, azokat is ki kellett volna törölni. Az ehhez szükséges parancs már átvezet az állománykezelő parancsokhoz. Előbb még nézzünk meg két igen praktikus parancsot. Az első felrajzolja a megadott meghajtó alkönyvtárszerkezetét vagy annak a megadott alkönyvtárhoz tartozó részfáját.

TREE [meghajtó:][út] [/F] (külső)

Az /F opció hatására az egyes alkönyvtárakban lévő állományok is megjelennek. Nézzünk néhány egyszerű példát:

TREE A:

TREE A:\UTILS stb.

- Keressük meg a mágneslemezen a TREE.EXE állományt!
- Jelenítsük meg merevlemezünk könyvtár szerkezetét.
- Most csak a WINDOWS alkönyvtártól kezdve jelenjenek meg a könyvtárak.

A másik parancs a bonyolult könyvtárszerkezetek törlésére, vagy a nem üres könyvtárak megszüntetésére használható fel. A parancs megadása:

**DELTREE [meghajtó:]út (belső) [6.00]**

Mivel a parancs a megadott könyvtárat "szöröstől, bőrostól" törli, ezért **bánjunk vele nagyon megfontoltan!** Természetesen a meggondolatlan használat megelőzésére a parancs egy biztonsági kérdést tesz fel, amelyet a  (Yes, No) gombokkal kell megerősítenünk. A parancs csak a Yes válaszunk hatására törli a megadott alkönyvtárat (állományokkal és alkönyvtárakkal együtt!).

■ Hozzuk létre lemezünkön a GYAKORLO alkönyvtárat, majd a belőle nyíló ELSO és MASODIK könyvtárakat. Szüntessük meg a most megismert parancssal a GYAKORLO alkönyvtárat.

#### 4.4.2. ÁLLOMÁNYKEZELŐ PARANCSOK

Az alkönyvtárak megszüntetésével kapcsolatban már szóba került az állományok törlése. Emlékeztetőül: csak üres alkönyvtár szüntethető meg. Ha a könyvtár állományokat tartalmaz, akkor azokat először törölni kell a DEL (DElete) parancssal. Természetesen bármelyik feleslegessé vált állományunk törölhető. A parancs megadási módja:

**DEL [meghajtó:] [út]állománynév [/P] (belső)**

Az állománynévben természetesen használhatjuk a megismert helyettesítő karaktereket, így egyszerre több állomány is törölhető. A törlésnél legyünk figyelmesek. **Nincs bosszantóbb dolog annál, ha kiderül, hogy egy még szükséges, fontos állományt szüntettünk meg.** Ha névként \*\* szerepel (mit is jelent ez?), akkor a rendszer a következő figyelmeztető üzenetet küldi:

```
C:\>del *.*  
All files in directory will be deleted!  
Are you sure (Y/N)?n
```

(Az összes állomány a könyvtárban törlesre kerül. Biztos benne?)

A promptot megvizsgálva döntsünk, és válaszolunk  (Yes) vagy  (No) gombok valamelyikével!

A /P (Prompt) opción hatására minden állománynál külön is rákérdez a gép, hogy a kiírt könyvtárbejegyzés törölhető-e. Válaszolunk a   gombok valamelyikével.

Vannak olyan állományok, amelyek nem törölhetők. Emlékezzünk vissza a DIR parancsnál említett attribútumokra. A háttér állományok és a csak olvasható állományok nem törölhetők! (De a DIR /A parancssal megjelennek!). Továbbá néhány állomány törlése nem tanácsos. Ilyenek pl. a COMMAND.COM, CONFIG.SYS, AUTOEXEC.BAT stb. Ezek az állományok a rendszer működése szempontjából rendkívül fontosak.

A parancs gyakorlati alkalmazásával várjuk meg a következő két parancsot! Eddig még nem hoztunk létre saját állományt, amit törölhetnénk.

Ha egy bejegyzést véletlenül (figyelmetlenségből!) törölünk, akkor sem kell kétségbe esni. Ha a törést követően azonnal "észbe kapunk", akkor még van lehetőségünk az állományunk megmentésére. Erre szolgál az UNDELETE parancs.

→ UNDELETE [[meghajtó:]][út]állománynév] [/LIST] [/ALL] (külső) [5.00]

Ha nem adunk meg semmit, akkor az aktuális könyvtárban található összes törölt állományt visszaállítja a parancs. minden törölt bejegyzésnél megáll és rákérdez, hogy visszaállitsa-e. A megszokott módon a   gombokkal válaszolhatunk. Sajnos törlesnél a bejegyzés első karaktere elvész. Ezt a visszaállításnál meg kell adnunk. Ha már nem emlékszünk rá, akkor adjunk meg egy tetszőleges betűt. A /LIST opciónnal kilistázzuk a törölt állományokat, ám ekkor visszaállításra nincs lehetőség. A /ALL opción pedig visszaállítja az összes törölt bejegyzést kérdés nélkül.

Még egyszer fel kell hívunk a figyelmet, hogy csak az idejében észrevett téves törlesek korrigálhatóak! A helyreállítás során felmerülő problémákat legegyszerűbben úgy kerülhetjük el, hogy figyelmesen, megfontoltan törölünk!

A gyakorláshoz ideje megismerkednünk olyan parancssal, amellyel saját állományt tudunk létrehozni. Nézzük meg az egyik legsokoldalúbb parancsot. A parancs megadási módja:

```
COPY [/A][/B]forrás[/A | /B][+forrás[/A | /B]...][cél[/A | /B]] [/V] (belsı)
```

Látható, hogy a megadási mód is az eddigi legbonyolultabb. Ennek a parancsnak a segítségével nagyon sok feladat oldható meg. Legegyszerűbb esetben másolni lehet az állományokat. Ilyenkor a **forrás** a másolandó állomány nevét jelenti ([meghajtó:]|[út]állománynév alakban). Ha egyszerre többet akarunk másolni, akkor használjuk a helyettesítő karaktereket. A **cél** a másolatállomány nevét jelenti ([meghajtó:]|[út]állománynév alakban). Ha csak utat adunk meg, állománynevet pedig nem, akkor a másolat neve meg fog egyezni az eredeti nevével.

pl. COPY C:\DOS\TREE.EXE A:\

A TREE.EXE állományt másolja át az A: meghajtóra. Másoljuk a merevlemezünk DOS alkönyvtárából az összes F betűvel kezdődő állományt hajlékonylemezünkre.

COPY C:\DOS\F\*\* A:\

Ha a forrásnál nem adunk meg utat, akkor az aktuális könyvtárból történik a másolás. Ha a célnál nem adjuk meg, akkor a cél lesz az aktuális könyvtár.

Ha a cél helyen már szerepelt ugyanolyan nevű állomány, akkor az a másolás során megsemmisül, csak a másolt új lesz elérhető. A DOS 6.00 verziótól kezdve ilyen esetben állományonként figyelmeztetést kapunk. A lehetséges válaszokat a    gombokkal jelezhetjük. Az  gomb hatására az összes többi állományt kérdés nélkül felülírja. Az  válaszra felülírja a régit, a  hatására az állomány nem kerül átmásolásra.

Hozzunk létre egy MASOLAT nevű alkönyvtárat merevlemezünkön, majd jelöljük ki aktuálisnak! Másoljuk oda a DOS könyvtárból az F betűvel kezdődő különböző parancsokat. Kérjünk tartalomjegyzéket, majd töröljük le a FORMAT.EXE állományt. Állítsuk helyre a téves törlést!

MD MASOLAT

CD MASOLAT

COPY C:\DOS\F\*.EXE      a cél most az aktuális könyvtár

DIR

DEL FORMAT.EXE

UNDELETE

A helyreállítás során most egyetlen állományt kapunk. Válaszoljunk az  gombbal majd adjuk meg az F kezdőbetűt és a visszaállítás megtörténik. Készitsünk valamennyi állományunkról biztonsági másolatot ugyanebben az alkönyvtárban.

```
COPY *.EXE *.OLD
DIR
```

Vigyázat, ugyanolyan névvel, mint az eredeti, nem készíthető el a másolat. Egy alkönyvtárban nem lehet két megegyező nevű állomány. Töröljük le az összes eredetit!

```
DEL *.EXE
```

A másolásnál a forrás és cél lehet eszköznév is. Ilyen esetben a megfelelő eszkökről illetve eszközre történik a másolás. Hozzunk létre egy új szöveges állományt! A megoldáshoz emlékezzünk vissza a billentyűzet azonosítójára. Az állomány létrehozása tulajdonképpen másolás. A szöveget a klaviaturáról másoljuk lemezere.

```
COPY CON SZOVEG.TXT
```

Most gepelek egy kis szöveget.

Ezek a betuk az állományba fognak kerülni.

A szöveg befelyezésehez a <CTRL>Z gombot kell lenyomni.

<sup>^</sup>Z

A ^Z jel a   együttes lenyomására kerül a képernyőre. Entert útva a másolás befejeződik.

☛ Kérjünk tartalomjegyzéket és ellenőrizzük, hogy létrejött-e a SZOVEG.TXT állomány!

Az állomány tartalmát listázzuk a képernyőre. Tulajdonképpen ez is másolás, csak most a cél a képernyő.

```
COPY SZOVEG.TXT CON
```

Mit eredményeznek a következő parancsok?

```
COPY SZOVEG.TXT LPT!
COPY CON LPT!
```

Készítsünk szövegünkéről is biztonsági másolatot LEVEL.TXT néven.

### COPY SZOVEG.TXT LEVEL.TXT

Lehetőség van több állomány összefűzésére is. Ilyenkor az összefűzendő állományok neveit a + jelrel kell összekapcsolni. Füzzük össze az eredeti és másolat állományunkat!

### COPY SZOVEG.TXT+LEVEL.TXT EGYUTT.TXT

Nézzük meg az összefűzött állomány tartalmát!

- A /A opció szöveges állományra utal (ilyet hoztunk létre). Másoláskor figyelembe veszi a <CTRL>Z állományvégét jelző karaktert.
- A /B opció bináris (közvetlenül csak a gép számára olvasható) állományt jelöl. Ha nem adunk meg semmit, akkor binárisnak veszi.
- A /V (Verify) opció hatására a másolás után ellenörzésre kerül a másolat. Ilyenkor teljesen bizonyosak lehetünk az eredeti és másolat egyezésében.

Láttuk, hogy a COPY parancsal lehetőségünk van szöveges állományok tartalmának megjelenítésére a képernyön. Ugyanezt a feladatot látja el a TYPE parancs is. Megadása

**TYPE [meghajtó][út]állománynév (belso)**

Jelenítsük meg összefűzött állományunkat a TYPE segítségével.

### TYPE EGYUTT.TXT

Vigyázat, a képernyöre csak szöveges állomány listázható. Próbáljuk meg a FORMAT.OLD állományt kilistázni! Teljes zagyvaságot kaptunk, hiszen ez egy bináris állomány, amely csak a gép számára érhető formátumú.

Az előzőekben .OLD kiterjesztéssel készítettünk biztonsági másolatot. Az eredeti programokat közben letöröltük. Szeretnénk, ha a másolat ismét végrehajtható lenne a gép számára. (Emlékeztetőül, csak a .COM vagy .EXE kiterjesztésű állományok hajthatók végre.) Jó lenne átnevezni másolatainkat. Erre szolgál a REN parancs. Megadása:

**REN [meghajtó][út]réginév újnév (belso)**

Az új név nem tartalmazhat elérési utat, hiszen az állomány helye nem változik, csak a neve. Nevezzük vissza másolatainkat az eredeti névre!

## REN \*.OLD \*.EXE

Látható, hogy most is használhatjuk a helyettesítő karaktereket. Természetesen egyetlen állomány is átnevezhető. Nevezzük át EGYUTT.TXT állományunkat FELESLE.GES névre!

## REN EGYUTT.TXT FELESLE.GES

- Járunk el nevének megfelelően!
- Szüntessük meg MASOLAT alkönyvtárunkat!

Ismerkedjünk meg egy újabb másoló parancssal az XCOPY-val, ami a COPY parancs kiterjesztése.

**XCOPY forrás [cél] [/D:dátum] [/E] [/S] [/V] (külső)**

Míg a COPY csak állományokat másol, addig az XCOPY az alkönyvtárakat is másolja teljes tartalmukkal együtt. Az állományokra a nevükön kívül további megkötésekkel is tehetünk. Ezek közül azonban mi csak egyet nézünk meg.

- A /D:dátum opció hatására a megadott dátumú vagy az azutáni dátummal szereplő állományok (amelyek megfelelnek a forrás megjelölésnek is) kerülnek másolásra. A dátum megadása olyan formában történjen, ahogy az a tartalomjegyzékben megjelenik.
- A /E opció hatására másolja a forrásterülethez tartozó alkönyvtárakat is tartalmukkal együtt, akkor is, ha az alkönyvtár üres.
- A /S opció hatására csak a nem üres alkönyvtárak kerülnek másolásra a forrásterületről. Természetesen itt is tartalmukkal együtt történik a másolás.

Most már a másoláshoz két parancs is a rendelkezésünkre áll. Ha egy állományt, vagy állományokat át kell helyeznünk a lemezünkön egyik könyvtárból a másikba, akkor két parancssal tudjuk megoldani. Először másolunk a COPY, vagy XCOPY segítségével, majd az eredeti helyen letöröljük a DEL, vagy DELTREE segítségével. A DOS 6.00 verziótól kezdve használhatunk egy új parancsot erre a feladatra. Ráadásul ez egyszerre könyvtárkezelő és állománykezelő parancs is. A megadása:

MOVE [meghajtó:]|[út]állománynév cél vagy

MOVE [meghajtó:]|út könyvtárnév

(külső) [6.00]

Az első megadási mód esetén állományokat helyezhetünk át. A forrás állománynévben természetesen használhatjuk a helyettesítő karaktereket. A cél

szintén egy elérési út. A mozgatás a megadott helyre történik. Az állományok az eredeti helyen törlésre kerülnek.

Helyezzük át a merevlemez DOS alkönyvtárából az összes C betűvel kezdődő állomány hajlékony lemezünkre.

```
MOVE C:\DOS\C*.* A:\
```

Ne felejtstük el, hogy az eredeti helyükön már nincsenek ott! Másoljuk vissza őket.

```
COPY A:\C*.* C:\DOS
```

A második megadási mód esetén egy könyvtárkezelő parancsal állunk szemben. Ebben az esetben könyvtárak átnevezése történik. (Emlékeztetőül: a REN parancs csak állományokra működik.) Az elől szereplő könyvtár neve a megadott könyvtárnévre változik. Például nevezzük át hajlékony lemezünk UTILS alkönyvtárát ESZKOZOK névre.

```
MOVE A:\UTILS ESZKOZOK
```

#### 4.4.3. LEMEZKEZELŐ PARANCSOK

Az eddigiekben a számítógép számára már előkészített lemezekkel találkoztunk. Természetesen a gyártó cégek csak ritkán készítik elő a lemezeiket az IBM PC kompatibilis gépek számára. Ennek az az oka, hogy ilyen lemezmeghajtókat más számítógépgyártók is használnak, de az ott alkalmazott DOS-tól eltérő operációs rendszer számára másképp kell előkészíteni a lemezeket. A gyártó érdeke az, hogy a mágneslemezeit minél szélesebb körben használják.

A használatba vétel előtt minden lemez elő kell készíteni az operációs rendszer számára. Az előkészítés során a DOS operációs rendszer létrehozza a BOOT szektort, a gyökérkönyvtárat és a lemez tartalmát nyilvántartó táblázatot (un. FAT tábla). Az előkészítés a FORMAT parancssal történik

FORMAT meghajtó: [/F:méret] [/S] [/Q] (külső)
---

A hardver ismertetésekor már szó esett a különböző lemezjelölések rövidítéséről. Az eltérő méretű és jelölésű lemezek tároló kapacitása más. Erre különös gondot kell fordítanunk a formázáskor. A lehetséges lemezméreteket tartalmazza a táblázat.

Általában ennek a táblázatnak megfelelően járhatunk el, de vannak helyek, ahol az XT gépekbe is nagy kapacitású meghajtókat lehet beszerezni. Ezeknél a HD jelű lemez

jel és méret	XT	AT
HD 3.5 "	-----	1.44 Mb
HD 5.25"	-----	1.25 Mb
DD 3.5"	720 Kb	720 Kb
DD 5.25"	360 Kb	360 Kb

is használható. Ha nem vagyunk biztosak a beépített meghajtó tipusában, akkor kérdezzük meg valakitől.

Ezek után nézzük meg, hogyan lehet előkészíteni lemezünket egyszerű használatra.

#### FORMAT A:

Ennek hatására az A: meghajtóban lévő lemez használatra alkalmassá válik. Vigyázat, ha a lemez már korábban is használatban volt, akkor a rajta lévő információk elvesznek! Ha lemez méretet nem adunk meg, akkor a táblázatban vastagon szedett méretekkel kerül formázásra a lemez. Ha elérő méretet akarunk (pl. AT gépen DD jelű lemezt formatálunk), akkor használjuk a /F:méret opciót, méretként 360 vagy 720 adandó meg. A formázáskor a következő üzeneteket kapjuk:

```
Insert new diskette for drive B:  
and press ENTER when ready...
```

```
Checking existing disk format.  
Saving UNFORMAT information.  
Verifying 1.44M  
Format complete.
```

```
Volume label (11 characters, ENTER for none)? lemeznev
```

```
1457664 bytes total disk space  
1457664 bytes available on disk
```

```
512 bytes in each allocation unit.  
2847 allocation units available on disk.
```

```
Volume Serial Number is 1F39-13D5
```

```
Format another (Y/N)?n
```

Először egy lemezt kér a megadott meghajtóba. A lemez behelyezése után nyomjuk le az **Enter** gombot. Ha a lemez már korábban is használatban volt, akkor elmenti a visszaállításhoz szükséges információkat. (A visszaállítás parancsa az

**UNFORMAT** lesz!) Ha ezt valamilyen okból nem tudja megenni, akkor figyelmeztető üzenetet ír a képernyőre és megkérdezi, hogy folytassa-e. A szokásos módon válaszolhatunk. A formázás során folyamatosan irja a képernyőre, hogy hány százalékkal van már kész. Az előkészítés után nevet is adhatunk lemezünknek. A név legfeljebb 11 karakterből állhat. A lehetséges jelek megegyeznek az állományneveknél már tanultakkal. Végül megkérdezi, hogy akarunk-e további lemezt formázni.

Ha a /S (System) opciót használjuk, akkor a megformázott lemezre az operációs rendszer is rákerül.

A /Q (Quick) opció már korábban is használt lemezknél adható meg. Ilyenkor az újból előkészítés ideje jelentősen lerövidül.

Végül meg kell említeni a merevlemezek formázását is. Ha lemezazonosítóként merevlemez adunk meg (pl. C.), akkor külön figyelmeztetést kapunk a művelet veszélyességére. Válaszoljunk értelemszerűen. Merevlemezknél először a formázást is elő kell készíteni. Ezt feltétlenül bizzuk hozzáértőre! Az előkészítéshez külön DOS parancs szükséges. Ha már használtuk a merevlemez, akkor az úraformázás bármikor elvégezhető!

Ha tévesen formáztuk használt lemezünket és adataink elvesztek, akkor (ha azonnal észrevettük hibánkat!) visszaállíthatjuk az eredeti állapotot. Erre szolgál az **UNFORMAT** parancs. A használata:

### UNFORMAT meghajtó: (külső)

A visszaállítás a **FORMAT** parancsnál elmentett információk alapján történik. Ha a mentés valamilyen oknál fogva nem volt lehetséges és mi ennek ellenére a formázás mellett döntöttünk, akkor a visszaállítás nem lehetséges, az adataink végleg elvesztek. Csak megismételhetjük a **DEL** parancs kapcsán megemlíttetéket. A visszaállítási problémák elkerülésének legjobb módja, hogy nem formázunk fontos információt tartalmazó lemezt!

■ Másoljuk az előbb megformázott lemezre a C: meghajtó gyökérkönyvtárának tartalmát, majd formázzuk meg újból a lemezt! Allitsuk helyre a lemez tartalmát!

### UNFORMAT A:

Lehetőségünk van teljes lemezek lemásolására. Erre szolgál a **DISKCOPY** parancs. Megadási módja:

### DISKCOPY [forrásmeghajtó: [célmeghajtó]] [/V] (külső)

A másolás byte-ról byte-ra történik. Ennek megfelelően a másolat pontosan megegyezik az eredetivel. (COPY és XCOPY esetén a két lemeznek csak a tartalma egyezik meg!) Csak megegyező típusú hajlékonylemezek között lehetséges a másolás. Ha csak egyetlen meghajtónk van, akkor azt kell megadnunk forrás és cél meghajtónak is. Ilyenkor a másolás során cserélgetnünk kell a lemezeket. A cserére a gép minden felszólít minket. Először a forrás (**source**) lemezt kéri, majd kis idő múlva a cél (**target**) lemezt. A csere a lemez mérettől függően többször is ismétlődhet. A másolás végén megkérdezi a gép, hogy kívánunk-e újabb lemezt másolni. A megszokott módon válaszolhatunk. A másolás a képernyön a következőképpen néz ki:

```
C:\>diskcopy a: a:  
Insert SOURCE diskette in drive A:  
Press any key to continue . . .  
Copying 40 tracks  
9 sectors per track, 2 side(s)  
Insert TARGET diskette in drive A:  
Press any key to continue . . .  
Formatting while copying  
Copy another diskette (Y/N) ? n
```

Ha két egyforma meghajtónk van, akkor a cserék természetesen elmaradnak. Ilyenkor a parancs pl.

#### DISKCOPY A: B:

A lemezcsere mindenkorban elmarad a DOS 6.20 verziótól kezdve. Ilyenkor a lemez tartalom ideiglenes tárolására a rendszer a merevlemez használja fel. A másolás után a merevlemezről az ideiglenes állományt letörli.

A /V opció hatására a másolás során ellenőrzés is történik, a COPY parancsnál már megismert módon. A lemez másolás az egyetlen tevékenység, ahol még előkészítetlen lemez is használható (céllemezként). Ekkor a másolás során megtörténik az előkészítés is, amiről külön üzenetet is kapunk.

A DIR és FORMAT parancsoknál már láttuk, hogy a lemezeknek lehet nevük. A lemez névének megjelenítésére szolgál a VOL (Volume) parancs. Megadása:

**VOL [meghajtó:] (belső)**

A megadott meghajtóban lévő lemez nevét írja ki. Ha nem adunk meg meghajtót, akkor az aktuális meghajtóban levőt. Pl.

VOL A:

VOL C:

A lemeznév utólagos megváltoztatására is van lehetőség. Erre szolgál a LABEL parancs, amelynek használata:

**LABEL [meghajtó:] [címke] (külső)**

A megadott meghajtóban lévő lemez címkeje a megadottra változik. Ha a címkét nem adjuk meg, akkor a gép kiírja a lemez nevét, és bekéri az újat. Ha a kérdésre sem adunk meg nevet, akkor megkérdezi, hogy törölje-e a meglevő címkét. A szokott módon válaszolunk. Ha a meghajtó azonosítóját elhagyjuk, akkor az aktuális meghajtóra vonatkozik a parancs.

#### 4.4.4. A RENDSZER MŰKÖDÉSÉT BEFOLYÁSOLÓ PARANCSOK

A korábbiakban már megismerkedtünk néhány parancssal. Néhányuk elég sok minden ír a képernyőre. Gyakran jól jönne, ha le tudnánk törölni a képernyőt. Erre szolgál a CLS parancs.

**CLS (belső)**

A használata rendkívül egyszerű. A parancs hatására letörli a képernyőt és a prompt az első sorban jelenik meg. Sajnos vannak olyan programok, amelyek programozói hiba folytán úgy fejeződnek be, hogy a képernyőt nem törlik le. Ilyenkor nélkülözhetetlen a CLS parancs, amely egyben a színeket is alaphelyzetbe állítja.

A DIR parancsnál láttuk, hogy minden állománybejegyzésnél szerepel a létrehozás dátuma és ideje. Joggal merül fel a kérdés, honnan veszi ezeket az adatokat a gép.

Az AT gépeken van egy beépített óra, amely akkumulátorral van ellátva, így a gép kikapcsolt állapotában is jár. Ezt az órát felhasználva írja az operációs rendszer minden állományhoz a megfelelő adatot. Az XT gépeknél eredetileg nincs

ilyen óra (egyes típusoknál kártyán beépítik!). A megfelelő dátum és idő kezeléséhez minden bekapcsolás után be kell irni a napi dátumot és a pontos időt. Erre szolgál a DATE és TIME parancs. Használatuk:

### DATE illetve TIME (mindkettő belső)

A DATE utasítás kiadása után megjelenik a gép által nyilvántartott dátum, majd bekéri az új dátumot. A megadás a gép által kiírt formátumban történjen. Alaphelyzetben ez hónap, nap, év sorrendű. Mint majd látni fogjuk, ez megváltoztatható. Támaszkodunk a gép által megadott formára, amelyben a Y az évet, az M a hónapot, a D a napot jelenti. A TIME parancs hasonlóan működik. A formátum kiírásban a H az órát, az M a percet, az S a másodpercet jelenti. A megjelenített idő még századmásodpercet is mutat. Természetesen a beállításnál ennek megadása nem lehetséges, sőt még a másodpercek megadása sem kötelező. AT gépeknél a parancs kiadása egyben a beépített órát is beállítja, lehetőséget adva ezzel az óra pontatlanságainak korrekciójára. Ha az XT gépeknél nincs ilyen óra, akkor minden adjuk meg a dátumot és időt. Ha van beépített óra, akkor nem szükséges, de általában ilyen esetben a közvetlen beállítás ezekkel a parancsokkal nem is lehetséges. Ezekhez az órához rendszerint valamelyen (gyártótól függő) más program szükséges a helyes értékek beállításához.

Már teljesen megszoktuk a prompt látványát. Az operációs rendszer lehetőséget biztosít a tetszőleges módosításra. Az átalakítás a PROMPT parancsal történik. Használata:

### PROMPT szöveg

A megadott szöveg lesz a prompt. A szövegen speciális jelek is használhatók. Nézzük meg néhány jel jelentését.

- SS a \$ jel
- Sd a rendszerdátum
- Sg a megszokott > jel
- Sl a < jel
- Sp az aktuális elérési út
- Sq az = jel
- St a rendszeridő
- Sv a DOS verziószáma

Nézzünk néhány példát az alkalmazásra:

PROMPT kukucs\$g  
 PROMPT \$d\$t\$!  
 PROMPT \$q\$q\$g  
 PROMPT \$p\$g

Természetesen nagyon sokféle prompt hozható létre. A gyakorlat azt mutatja, hogy a legjobb beállítás az utolsó. Különösen igaz ez a gyakorlatlan felhasználók esetén. Nekik nagy segítség, hogy minden látják az aktuális elérési utat. Gondolunk a DEL parancsnál leírtakra!

Emlékezzünk vissza a TREE parancsnál leírtakra. A különböző parancsok végrehajtásához szükséges a parancssal megegyező nevű futtatható program. Ha a COMMAND.COM a parancsot külsőnek minősíti, akkor az aktuális könyvtárban keresi a hozzátarozó állományt. Ez azt jelenti, hogy mindenki kellene jelölni azt a könyvtárat aktuálisnak, amelyben a parancshoz tartozó állomány van. Ez túl sok plusz munkát igényelne. Természetesen van egyszerűbb megoldás. Erre szolgál a PATH parancs.

**PATH [meghajtó:] [út] |; [meghajtó:] [út] ... | (belső)**

A parancs a futtatható állományok (.COM, .EXE, .BAT kiterjesztésű) keresési útjának beállítására szolgál. Ha van beállítva ilyen út, akkor az operációs rendszer először az aktuális könyvtárban keresi a külső parancshoz tartozó állományt, majd ha ott nem találja, akkor sorban a keresési út minden könyvtárában végignézi. Pl. definiáljuk a következő utakat

PATH C:\DOS;C:\WORD;C:\WINDOWS

Ha kiadunk egy külső parancsot, akkor először az aktuálisbar nézi meg, ha ott nincs, akkor sorban a merevlemez DOS, WORD majd WINDOWS alkonyvtárában. Ha megtalalja valamelyikben, akkor a parancsot végrehajtja (és természetesen nem keresi tovább). Ha a parancsot paraméter nélkül adjuk ki, akkor kiirja a már definiált keresési utat.

#### 4.4.5. A DOS SPECIÁLIS ÁLLOMÁNYAI

A DOS operációs rendszer két speciális állományt különboztet meg. Az egyik a CONFIG.SYS, amelyben a rendszer alapbeállításait változtathatjuk meg. A másik az AUTOEXEC.BAT állomány, amely DOS parancsokat tartalmaz és ha abban a gyökérkönyvtárban van, ahonnan a rendszer töltödik, akkor a benne lévő parancsok automatikusan végrehajtódnak. Mindkét állomány egyszerű szöveges

állomány. Legegyesrőbb esetben a már tanult módon is létrehozhatók. Nézzük meg, mi lehet a tartalma a CONFIG.SYS állománynak.

Minden sor egy-egy beállítás. A sor elején egy kulcsszó áll. Ez mondja meg, hogy a beállítás mire fog vonatkozni. A számos állítási lehetőség közül nézzük meg a legfontosabbakat.

#### FILES = szám

Beállítja az egyszerre megnyitható állományok számát. A programok általában adatállományokkal dolgoznak. Gyakran egyszerre többel is. Ha egy programból adatállományt kell elérni, akkor ez minden az adott állomány megnyitásával kezdődik. Ha egy programot vásárolunk, akkor a leírásában szerepelni szokott, hogy ennek az értéknek legalább mekkorának kell lennie a rendszer hibátlan üzemeléséhez. Gyakori, hogy a programhoz adott üzembelhelyező (installáló) alprogram maga végzi el a CONFIG.SYS állomány módosítását. Ha nem állítjuk be, akkor az alapértelmezés 8. A megadható maximális érték 255.

#### BUFFERS = szám

A lemezműveletek egy speciális tárterületen keresztül hajtódnak végre. Ennek a speciális területnek a neve **puffer**. Ezzel a kulcsszóval az ilyen területek számát adhatjuk meg. Az alapértelmezés szerint 3, a maximális érték 255.

#### DEVICE=[meghajtó]:[út]állománynév [paraméterek]

Ezzel a kulcsszóval helyezhetünk üzembe speciális meghajtóprogramokat. A géphez külön vásárolt eszközök kezelésére az operációs rendszer nincs felkészítve. A rendszer készítője nem készülhetett fel a később megjelenő kiegészítő eszközök sokaságára. Ezért lehetővé tette, hogy az ilyen eszközök gyártói saját eszközükhez elkészíték azt a programot, amely az eszköz kezelését az operációs rendszer számára lehetővé teszi. Ezt a programot kell megadni a kulcsszó után. Ezeknek rendszerint .SYS kiterjesztése van. Ha nem a CONFIG.SYS könyvtárában van, akkor az elérési újtát is meg kell adni. Ha a program paramétereit is igényel, akkor a sor végén megadhatjuk azokat. Ha ilyen eszközmeghajtót akarunk üzembe helyezni, akkor a gyári dokumentáció nyújt segítséget. Ilyen eszközmeghajtót adnak pl. az egerekhez, vagy a vonalkódolvasóhoz stb. A rendszerrel is szállítanak néhány szoftvermeghajtót. Pl. HIMEM.SYS, amely a kiterjesztett memória kezelését teszi lehetővé.

#### DOS = {HIGH|LOW}

Lehetővé teszi, hogy az operációs rendszer egy része a memória magasabb című helyeire töltödjön. Ezzel nagyobb hely marad az alkalmazói programoknak.

Ha tehetjük, akkor feltétlenül állitsuk be, mert helyet nyerhetünk vele a gyakran szűkök 640 Kb-s memóriában. A beállítás a HIGH paraméterrel lehetséges. Használata esetén ezt a sort feltétlenül meg kell hogy előzze a

**DEVICE = HIMEM.SYS** sor.

A dátum és idő beállítása kapcsán már említettük, hogy a dátum formátuma megváltoztatható. Erre a szolgál a

**COUNTRY = szám [,kólap][,[meghajtó:][[út]állománynév]**

A szám a kért ország nemzetközi távhívószáma. A dátum formátuma a kért országban szokásos lesz. Magyarország távhívószáma 036. A kólap lehetővé teszi, hogy az illető országban használatos speciális karakterek is megjeleníthetőek legyenek a képernyön. A dátum formátumát és az egyéb szükséges információkat egy állomány tartalmazza. Ezt az állományt kell megadni a sor végén. Pl.

**COUNTRY = 036,,C:\DOS\COUNTRY.SYS**

A változtatások akár odáig is elmehetnek, hogy az egész parancsértelmező is kicserélhető. Ilyenkor szinte rá sem lehet ismerni a DOS rendszerre. A parancsértelmező megadására szolgál a

**SHELL = [meghajtó:][[út]állománynév [paraméterek]]**

A kívánt parancsértelmező programot kell itt megadni. Alapértelmezésben ez a COMMAND.COM program. Ha nem a gyökérkönyvtárban van, akkor természetesen az elérési utat is meg kell adnunk.

■ Keressük meg merevlemezünkön a CONFIG.SYS állományt és listázzuk ki a tartalmát a képernyőre! Vizsgáljuk meg a beállításokat a sorok értelmezésével!

Egy lehetséges CONFIG.SYS állomány a következő:

```
DEVICE = C:\NAV\NAV_.SYS /W
FILES=30
device=C:\WINDOWS\HIMEM.SYS
DEVICE=C:\DOS\SETVER.EXE
DOS=HIGH
SHELL=C:\DOS\COMMAND.COM C:\DOS\ /p
device=C:\WINDOWS\ega.sys
```

A másik speciális állomány is szöveges. Olyan parancsokat tartalmaz, amelyeket szeretnénk, ha az operációs rendszer az elindulásakor végrehajtana. Melyek ezek a parancsok? Általában minden AUTOEXEC.BAT tartalmazza a következőket: PROMPT, PATH, illetve XT gépeknél, ha nincs beépített óra, akkor még a DATE és TIME parancsokat is. Tartalmaz továbbá egy csak .BAT kiterjesztésű állományokra jellemző parancsot is. A parancs formája:

**@ECHO OFF**

Ennek a parancsnak a hatására az AUTOEXEC.BAT sorai a végrehajtásuk alatt nem jelennek meg a képernyön. Ha OFF helyett ON áll, akkor az utasítás utáni sorok ismét megjelennek a monitoron. Egy lehetséges állomány a következő:

**@ECHO OFF**

**PROMPT \$p\$g**

**PATH c:\windows\norton;c:\windows\excel;c:\windows\word;c:\dos;**

Az elmúlt órákban sikertült megismernedni az operációs rendszerekkel, csoportosításukkal és a DOS rendszer legfontosabb parancsaival. Még egyszer nézzük meg csoportosítva az említett parancsokat:

#### Könyvtárkezelő parancsok:

**MD, CD, RD, DIR, TREE, DEL\TREE, MOVE**

#### Állománykezelő parancsok:

**REN, DEL, TYPE, UNDELETE, COPY, XCOPY, MOVE**

#### Lemezkezelő parancsok:

**FORMAT, UNFORMAT, DISKCOPY, VOL, LABEL**

#### Rendszer működést befolyásoló parancsok:

**CLS, PROMPT, DATE, TIME, PATH, VER, DOSKEY**

Továbbá megismertük a két speciális célú vezérlő állományt, a CONFIG.SYS-t és az AUTOEXEC.BAT-ot is.

Csak a fontosabb parancsokat néztük meg. Az órákon minden össze 25 parancsot vettünk, pedig a DOS rendszernek több mint 80 parancsa van. Tudunk kell azt, hogy a DOS egy egyszerű operációs rendszer. A nagyobb rendszerek több száz parancssal rendelkeznek (mint pl. a UNIX rendszer).

## 5. SEGÉDPGRAMOK

A programok egy része, a mondás szerint "rendkívül megkönnyíti olyan számítógépes problémák megoldását, amelyek a számítógép nélkül nem is léteznének". Mivel napjainkban számítógépet használni szükséges (a régi latin közmondás után szabadon), így ezeknek a programoknak a használata is elkerülhetetlen. A használatuk megkönnyíti számítógépes munkánkat, amit a minden nap életben felmerülő problémák megoldásánál ma már nem nélkülözhetünk.

A szoftvereknek ez egy igen népes csoportja. Sajnos idő és terjedelem hiányában csak a legfontosabbakat tudjuk áttekinteni.

### 5.1. A VÍRUSOK FELDERÍTÉSE ÉS MEGSEMMSÍTÉSE

Napjainkban egyre több szó esik a számítógépes virusokról a sajtóban, tévében, rádióban, mégis csak nagyon kevesen vannak tisztában ezek lényegével. Mik is ezek a virusok?

A számítógépes vírusok olyan programok, vagy programrészek, amelyek a felhasználó tudta nélkül működnek, képesek saját maguk reprodukálására és terjesztésére, és rendszerint előbb-utóbb valamelyen kártozognak.

A kár lehet igen enyhe is (miként az életben, itt is vannak "barátságos" vírusok). Ez azonban nem jellemző, tehát legyünk **nagyon** óvatosak! Ezek ismeretében azonnal felmerül a kérdés: kinek jó a vírus, és egyáltalán hogyan jöttek létre ezek a programozói torzszülöttek.

Biztosat tudni nem lehet. A legelterjedtebb nézet szerint a programvédelemből fejlődött ki ez az irányzat. A programokat szerzői jogok védi, amit sajnos a felhasználók gyakran nem tartanak tiszteletben, és jogtalanul másolják azokat. A programozók egy része igyekezett programjait védeni olyan módszerrel, hogy az illegális másolatot felismerve a másolót büntette valamelyen módon (pl. megformázta a merevlemezét, tönkretéve a tartalmát!). Innen már csak egy lépés olyan módszert találni, ami lehetővé teszi a terjedést. Másrészről minden akadnak torz lelkületű "szakember" akik ily módon próbálják tudásukat terjeszteni.

Az általunk használt géptípuson a fertőzés módját tekintve, háromfélé vírus terjedt el. Nézzük meg a vírusok terjedését:

A **BOOT vírusok** az operációs rendszer BOOT (betöltő) programját támadják meg. A lemez erre a céllra fenntartott területére épülnek be. Ez a terület más célra nem használható, így a vírus viszonylag biztonságban van. Mivel az operációs rendszer betöltése a gép bekapcsolásakor azonnal megtörténik, ezért a vírus is rögtön aktívvá válik és ha új lemezet helyeznek valamelyik meghajtóba, akkor azt is megfertőzi. Ha ez a lemez egy másik géphez kerül és ott operációs rendszert töltenek róla, az új gép is fertőzötté válik. Mivel a lemez boot szektora normális körülmenyek között ismert tartalommal rendelkezik, ezért a fertőzés után könnyen felismerhető (a tartalom megváltozik!). Általában elég a lemez újraformázása a fertőzés megszüntetéséhez.

Az **állományt fertőző vírusok** a lemezeken található, a rendszer által végrehajtható állományokat fertőzik meg. Anélkül, hogy a programok felépítését és végrehajtási mechanizmusát vázolnánk, nehéz a fertőzés mechanikáját leírni. Leegyszerűsítve, a vírus az állományok végére épül be és eléri, hogy a fertőzött program elindításakor először a vírus aktivizálódik. A vírus a memoriába kerül és figyeli a lemezműveleteket. Ha egy végrehajtható állományt a felhasználó elindít (néha elég csak másolni!), akkor a vírus rögtön megfertőzi. Ez a típus általában gyorsabban terjed, mint az előző. A fertőzés szerencsés esetben felismerhető egy egyszerű tartalomjegyzék kéréssel. Ha a gyakran használt állományaink méretét megjegyezzük, akkor az észlelt állományméret növekedés általában fertőzést jelez. A legbiztosabb védekezés, ha az ilyen végrehajtható állományokat azonnal letöröljük.

A harmadik típus az úgynévezett **trójai faló**. A görög mondakörből ismert történet szerint az üreges ló belsejébe rejtőzött görög harcosok ezzel a csellel jutottak a kilenc éve hiába ostromolt Trója falai közé. Ezek a vírusok is hasonló módszert követnek. A fertőző programrészt egy látványos, nagy érdeklődésre számot tartó, ártalmatlan programba rejti. A gyanúltan felhasználó amig az ártalmatlan külsőt szemléli, addig a veszélyes programrész rejte fejt ki tevékenységét. Az eddigi legnagyobb szabású ilyen akció 1989-90 években zajlott és több mint 25 ezer céget érintett. Az akkor használt trójai program egyes részeit máig nem tudták megfejeni. Mivel nincsenek árulkodó előzetes jelek, ezért az előzetes felismerésük lehetetlen. Ismeretlen programokat ne használunk, vagy csak olyan gépen, amelyen nincsenek pótolhatatlan állományaink.

A vírusok között az utóbbi időben két új irányzat jelent meg. Az úgynévezett **lopakodó (stealth)** technika azt jelenti, hogy a vírus a rendszer felett is átveszi a vezérlést és annak ellenére, hogy az állományok végére épül be, az állományméret növekedését a tartalomjegyzék nem mutatja. Ezzel a módszerrel a felderítés egyszerű eszközei (méret figyelés) nem használhatók. A **mutáns** technika azt jelenti, hogy a vírus állandóan változtatja az alakját, ezzel nem csak az egyszerű felderítési lehetőségeket nehezíti, hanem a felderítő programokat is nehéz helyzetbe

hozza. Ezzel el is jutottunk a felderítő eszközökhöz, amelyek napjainkban sajnos gyakran használatosak.

A vírusok egyszerű felderítésére és alapvető megsemmisítésükre az egyes típusoknál már utaltunk. Még egyszer nézzünk meg néhány fontos tudnivalót. **Csak eredeti "gyári" programokat használunk!** A vírusok terjedésének elsősorban a programok másolása az oka. Ha csak tehetjük, ne vásároljunk, illetve ne használunk programvédelemmel ellátott termékeket. Ismeretlen bemutató programokat ne használunk, vagy csak olyan gépen, amelynek tartalma pótoltatott! A merevlemez tartalmát rendszeresen mentük el! (COPY, XCOPY, vagy az anyagban nem szereplő BACKUP, RESTORE parancsok, illetve ld. következő fejezet!)

Szomorúan kell megállapítanunk, hogy az oktatási intézmények általában fokozottan vírusveszélyesek a tanulók programmásolási szenvedélye miatt. Ezért nélkülözhetetlen ennek a résznek az ismerete és következetes alkalmazása!

A védelmi eszközök két csoportba sorolhatók. A **hardver védelmek** általában egy külön megvásárolható bővítkártya formájában építhetők be a számítógéphez. Ezt a tevékenységet minden esetben bízzuk hozzáértőre! Mivel ezeknek az eszközöknek a használata nagyon eszközfüggő és nem igazán terjedtek el a gyakorlatban, ezért nem foglalkozunk alkalmazásukkal. Ha valakinek ilyen védelmi eszköz kerül a birtokába, akkor a szakszerű beépítést követően, az eszközök kapott leírás alapján használhatja azt.

A **szoftveres védelmek** vírusfelderítésre és megsemmisítésre szakosodott fejlesztő cégek programjai. Két fajtájuk terjedt el.

Az egyik típus a **rezidens (tárban maradó) vírusfigyelő**. Ezek a programok elindításuk után a memóriába kerülnek és folyamatosan ott maradnak, figyelve a számítógépen zajló tevékenységeket. Ha vírusra utaló nyomokat észlelnek, akkor figyelmeztetik a felhasználót a fertőzés veszélyére.

A másik típus a hagyományos programként viselkedő vírusfelderítő és megsemmisítő program. A program elindítása után megvizsgálja a memóriát, hogy található-e ott aktív vírus. Ha a memóriában vírus van, akkor a lemezről nincs értelme kiirtani, mert azonnal újrafertőz. A virustalanítás előfeltétele ezért, a vírusmentes gép. Ezért a tevékenység megkezdése előtt, **feltétlenül, garantáltan vírusmentes hajlékonylemezeiről indításuk a rendszert!**

Több hasonló célú program van forgalomban. Mi az ismertetésre a legelterjedtebb VIRSCAN rendszert választottuk. Ennek a rendszernek az a nagy előnye, hogy rendkívül gyakran frissítik a fejlesztők. Ha valamilyen új vírusral találkozik egy felhasználó, akkor azt a fejlesztőknek elküldheti, és ők a következő verzióba már beépítik az új vírus (vírusok!) felismerését (és esetleg megsemmisítését) végző programrészeket. Ráadásul a programcsomag tartalmaz

egy felderítő programot (**SCAN**), egy megsemmisítő (**CLEAN**) és egy rezidens vírusfigyelőt (**VSHIELD**). Ismerkedjünk meg a programok használatával!

**SCAN [meghajtó:]|út] [/BELL]|/M]**

Ha a parancsot paraméter nélkül adjuk ki, akkor a program használatához szükséges tudnivalókat írja ki a program (hasonlóan az op. rendszer /? opciójához). Ha meghajtót adunk meg, akkor az ellenőrzés a megadott meghajtó egészére és a BOOT szektorra terjed ki. Szabad több meghajtót is felsorolni, szöközzel elválasztva. Ha utat is megadunk, akkor csak a kijelölt könyvtárban történik a vírusellenőrzés. Ha csak a \ jelet adjuk meg, akkor a gyökérkönyvtár mellett, a BOOT szektor is ellenőrzésre kerül. Néhány lehetséges indítás:

**SCAN C:**

**SCAN C: A:**

**SCAN C:\DOS**

A program az indítás után ellenörzi a memóriát. Ha vírust talál, akkor a további keresést már nem hajtja végre. Virusmentes memória esetén folytatódik a keresés a megadott helyeken. Szerencsés esetben az ellenőrzés után a következő képernyőt láthatjuk. Ez virusmentességet jelent (**No viruses found!**)

```
C:\>scan c:
SCAN 9.20 V109 Copyright 1989-93 by McAfee Associates. (408) 988-3832
Scanning memory for critical viruses.
Scanning for known viruses.
```

```
Scanning Volume: BLABLA_WINC
```

```
Disk C: contains 90 directories and 2430 files.
```

```
No viruses found.
```

```
SCAN 9.20 V109 Copyright 1989-93 by McAfee Associates.
(408) 988-3832
```

```
This McAfee(TM) software may not be used by a business, government agency or institution without payment of a negotiated license fee.
To negotiate a license fee contact McAfee Associates (408) 988-3832.
All use of this software is conditioned upon compliance with the license terms set forth in the LICENSE.DOC file.
```

```
Copyright (c) McAfee Associates 1989-1993. All Rights Reserved.
```

```
C:\>
```

- A /M opció hatására csak a memória kerül ellenőrzésre.
- A /BELL hatására, ha vírust talál a rendszer, akkor hanggal is figyelmeztet a számítógép.

Nézzük meg, hogyan jelzi a SCAN program, ha vírust talált. Ez utóbbi képernyőrészlet már semmi jót nem jelent!

```
C:\>scan c:
SCAN 9.20 V109 Copyright 1989-93 by McAfee Associates. (408) 988-3832
Scanning memory for critical viruses.
Scanning for known viruses.

Scanning Volume: BLABLA_WINC
Scanning C:\YANKEE41.COM
    Found the Yankee Doodle 2885 [YK2885] Virus
Scanning C:\DOS\FORMAT.COM
    Found the Yankee Doodle 2885 [YK2885] Virus
Scanning C:\DOS\tree.com
    Found the Yankee Doodle 2885 [YK2885] Virus
Scanning C:\UTILS\TSR-MAP.COM
    Found the Yankee Doodle 2885 [YK2885] Virus
```

A teljes kiirást most mellőzzük, a képernyő további része megegyezik az előzővel. A program kijelzi a fertőzött állományok nevét, a virus nevét és [ ] jelek között a virus rövid azonosítóját (pl. [YK2885]). A kiírás egy kérdéssel zárul, hogy akarunk-e további sorokat. Ha a ↗ gombot nyomjuk meg, akkor megkapjuk a további sorokat, ha vannak. Ha nagyon sok állományunk fertőzött, akkor számíthatunk hosszabb listára is. A listázás a No válaszra befejeződik.

A felderített vírusok megsemmisítésére használhatjuk a CLEAN programot. A használata a következő formában történik:

**CLEAN [meghajtó:] [[út] [[vírusazonosító]]]**

Ha semmit sem adunk meg, akkor a CLEAN-hez hasonlóan a helyes használathoz kapunk tanácsot. Ha meghajtót illetve elérési utat adunk meg, akkor a vírusok törlése a megadott meghajtón, illetve azon belül csak a megadott elérési út helyén történik meg. A programnak meg kell adnunk a megsemmisítendő vírus típusát. Ezt [ ] jelek között tehetjük meg. Nézzünk néhány alkalmazási példát:

```
CLEAN C: [YK2885]
CLEAN D:\FLC [DOODLE]
CLEAN A: [STONED]
```

A vírus azonosítójának minden a SCAN által kiírt rövid azonosítót adjuk meg. A bemutatott példában ez az YK2885 volt. A CLEAN program a képernyőre írja a megfertőzött állomány nevét, és ha a virustalanítás megoldható, akkor meg is csinálja. Ha ez nem lehetséges megbízhatóan, akkor figyelmeztet, és előröhethetjük mi történjen a fertőzött állománnyal, amint ez a következő példában is látható.

```
C:\SCAN>clean c: [yk2885]
CLEAN 9.20 V109 Copyright 1989-93 by McAfee Associates. (408) 988-3832
Cleaning [yk2885]

Scanning memory for critical viruses.
Scanning 640K RAM
Scanning Volume: BLABLA_WINC
Scanning C:\YANKEE41.COM
    Found the Yankee Doodle 2885 [YK2885] Virus
    Virus cannot be safely removed from this file.
    Do you want to overwrite and delete "YANKEE41.COM" [Y/n]?Yes
Scanning C:\DOS\FORMAT.COM
    Found the Yankee Doodle 2885 [YK2885] Virus
    Virus cannot be safely removed from this file.
    Do you want to overwrite and delete "FORMAT.COM" [Y/n]?Yes
```

A program figyelmeztet, hogy az YK2885 azonosítójú vírus nem irtható megbízhatóan a fertőzött állományból. A megerősítő Yes, No válaszunkkal dönthetünk, hogy a fertőzött állományt törölheti-e a CLEAN. (Reméljük minél kevesebb probléma adódik a vírusokkal. A szerző szándékosaan fertőzte meg merevlemezét, hogy a megfelelő üzenetek itt bemutathatóak legyenek!)

A VIRUSCAN programcsomag tartalmaz egy rezidens virusfigyelő programot. Ez a VSHIELD nevű program elindítása után a memoriában maradva, figyelmeztet minket, ha virussal fertőzött állományt akarunk használni. Természetesen a figyelmeztetés mellett megakadályozza a fertőzést. A programot a

### VSHIELD

parancsral indithatjuk el. Ha fokozottan vírusveszélyes környezetben dolgozunk, akkor tanácsos az indítást az AUTOEXEC.BAT állományból elvégezni. Ezzel ugyan némi memóriát feláldozunk, de a fertőzések elkerülése böven kárpótol ezért. A program fertőzött állomány esetén így figyelmeztet:

```
C:\>yankee41

Scanning C:\YANKEE41.COM
WARNING - Program infected with the [Doodle] Virus.
Program execution terminated.
Please run the VIRUSCAN system SCAN program to determine the extent of
infection. Contact McAfee Associates at (408) 988-3832 for assistance.
Access denied
C:\>
```

Itt tudatosan az YK2885 azonosítójú Yankee Doodle vírust próbáltuk aktivizálni a VSHIELD program elindítása után.

Végül felhívjuk a figyelmet néhány magyar fejlesztésű vírusfelderítő és megsemmisítő programra. Ezek nagy előnye, hogy a Magyarországon született vírus átiratokat is felismerik és hatásosan irtják is. Mivel a SCAN amerikai

fejlesztés, ezért csak a nemzetközi körökben is jelentkező vírusokat ismeri. Hazai fejlesztés a VIRSCAN, vagy a SYSDOKI rendszer.

☛ Ellenőrizzük valamennyi meghajtónk vírusmentességét! Ha vírust találunk, akkor írtsuk ki a CLEAN programmal!

**Ezt a feladatot ne egyszeri gyakorlásnak tekintsük, hanem rendszeresen futtassuk a kereső programot, biztosítva ezzel a folyamatos vírusmentességet!**

A folyamatos ellenőrzés sem helyettesíti azonban fontos adataink folyamatos mentését (pl. lemezre), amely nem csak a vírus, hanem a hardverhibák okozta adatvesztést is kiküszöböli.

## 5.2. ADATOK TÖMÖRÍTÉSE ÉS ARCHIVÁLÁSA

Az előző fejezetben többször is hangsúlyoztuk az adatmentések fontosságát. Erre a DOS operációs rendszer is nyújt szolgáltatást a BACKUP, RESTORE parancs párral. Mielőtt azonban nagyon megörülnék, számoljunk egy kicsit. Ma már az általánosan elterjedt merevlemezek mérete 100 Mb által felel. Ez egy egyszerű adatmentés esetén több mint 100 db 3,5"-os HD-s hajlékonylemez jelent! Általában ilyen adatmentési célra speciális hardvert, pl. a streamert használják. Mivel ez az eszköz elég drága, ezért az esetek többségében nem áll rendelkezésünkre amikor szükség lenne rá.

A másik lehetőség, hogy a menteni kívánt adatok helyigényét csökkentjük valamilyen formában. Erre a célra szolgálnak a különböző tömörítő eljárások. Hogyan lehetséges ugyanazokat az adatokat kisebb helyre bezsúfolni, mint amit eredetileg elfoglaltak? Két nagyon egyszerű példát mutatunk be arra, hogy ez lehetséges.

Nagyon gyakori, hogy egy állományban ugyanaz a byte többször is ismétlődik egymás után. Pl. az állomány tartalma ilyen:

Kovács István.....	320-265..	EGER.....	36
Nagy Zoltán.....	265-4137.	BUDAPEST.....	1
Rotenbiller Rozalinda.	135-437..	Mosonmagyaróvár.	98

Ez lehet egy számítógépes telefonotesz tartalma. A számítógép minden jelet (karaktert) egy bájton tárol. Láthatjuk, hogy példánkban a . igen sokszor szerepel egymás után. Helyet nyerhetünk, ha egy program megvizsgálja az állományt, és ahol egy jel háromnál többször szerepel egymás után, ott azokat helyettesíti egy

megkülönböztető jellet (pl. #), majd egy számmal ami a jel ismétlésének a számát jelenti és végül az eredeti jel következik. A tömörített állomány tehát:

Kovács István#9.320-265..EGER#12.36

Nagy Zoltán#11.265-4137.BUDAPEST#9.1

Rotenbiller Rozalinda.135-437..Mosonmagyaróvár.98

Látható hogy összesen 23 bájtot nyertünk a tömörítéssel. (A számok a lemezen csak 1 bájtot foglalnak el!) Megjegyezzük, hogy lemezen tárolt egyszerű képek esetén már ezzel a módszerrel is számottevő eredményeket érhetünk el. A visszaalakítás egyszerűsége is könnyen belátható.

A másik módszer azon alapszik, hogy 1 bájton 0-255-ig tárolható érték, de egy állományon belül ezt ritkán használják ki. Noha eredeti állományunkban minden helyen 256 féle jel szerepelhetne, de ténylegesen 60 féle jel sem szerepel az egész állományban. Ennyi jelet 1 bájt=8 bit helyett 6 biten is lehetne tárolni (64 felét!). Készítsünk egy kódtáblát, amely megmutatja, hogy melyik jel minél felel meg, és készítsünk egy bitsorozatot, amit a lemezre bájtonként rögzítünk.

Pl. a kódtábla eleje a=000001 b=000010 stb.

A kódolt baba szó: 000010000001000010000001

A lemezen bájtonként van! 00001000 00010000 10000001

Ezzel elérünk, hogy az eredeti 8 bit helyett csak 6 bit szükséges egy jel tárolásához. A baba szó négy bájta helyett csak 3 kell, ami az eredeti méret 75%-a! Természetesen a számítógép számára ezek a műveletek könnyedén elvégezhetőek, így a visszaalakítás sem jár nehézségekkel.

A gyakorlatban ezeknél sokkal bonyolultabb módszereket használnak. Egy tömörítő program gyakran egyszerre több algoritmust is alkalmaz. Megvizsgálja, hogy egy állomány tartalmának tömörítéséhez melyik a legalkalmasabb módszer, és azt használja. A hatékonyabb módszerek kidolgozása komoly matematikai és informatikai ismereteket feltételez. Napjaink kutatásainak a titkosítás mellett ez az egyik legfontosabb ága. (A fő ösztönző mégint a hadsereg és az ürkutatás!)

A módszerek két fő csoportba sorolhatók. Vannak úgynevezett **reverzibilis** (visszafordítható, visszaállítható) módszerek, amelyeknél a tömörítés és visszaállítás során nem történik információvesztés. Ilyenkor pontosan az eredeti tartalmat kapjuk vissza. Vannak azonban **irreverzibilis** (visszafordíthatatlan, helyre állíthatatlan) módszerek, amelyeknél a visszaállítás során nem pontosan a kiinduló információt kapjuk vissza.

Mire jók az ilyen módszerek?

Vannak esetek, amikor az információvesztés (ha nem túl jelentős!), nem jelent különösebb problémát. Ha például video anyagot rögzítünk a számítógéppel, akkor célszerű tömöríteni, mivel a képek tárolása rendkívül helyigényes. Ebben az esetben az irreverzibilis módszer sem okoz problémát. Ha egy képen néhány képpont hibás lesz a visszaállítás során, vagy a színek száma csökken, az nem vehető észre, mivel másodpercenként 25 kép jelenik meg. Az egyes képek apró hibái ilyen rövid idő alatt nem észlelhetők. Az alkalmazást az indokolja, hogy ezekkel módszerekkel nagyobb tömörítési arány érhető el, mint a reverzibilis módszerekkel.

Természetesen programok és fontos adatok tömörítésére csak reverzibilis módszert szabad használni. Az általunk említett tömörítő programok kizárolag ez utóbbi módszert használják.

A tömörítéssel nem csak helyet, hanem időt is lehet nyerni. Ha adatainkat, programjainkat pl. telefonon továbbítjuk, akkor a kisebb állományokat rövidebb idő alatt továbbíthatjuk, mivel az átvitel sebessége rögzített. Ennek köszönhető, hogy ezek a módszerek az informatika szélesebb körében is tért hódítanak. A vezetékes és vezeték nélküli átvitelben egyaránt alkalmazzák.

Ezeken a területeken szinte kizárolag valamilyen célhardvert használnak erre a célra. A modemek (mire is szolgálnak?) ma már elterjedten alkalmazzák a tömörítést az átvitel során. Erre utal (más egyebek mellett) az MNP rövidítés.

A számítástechnikában a tömörítő programok két tipusa használatos. Az egyik típus a merevlemezek tárolókapacitását bővíti. Ezeket szokás "röptömörítének" is nevezni. Ezek célja az, hogy a merevlemezen (vagy annak egy részén) minden csak tömörített adatot legyenek. Ha pl. erre a területre másolunk egy állományt, akkor a röptömörítő a másolás alatt a célterületre már tömörített formában viszi ki az állományt. Mindez a felhasználó külön beavatkozása nélkül teszi. Ha egy programot indítunk erről a területről, akkor a beolvásás közben kicsomagolja az állományt, és a memóriába már normál módon kerül a program, így azt a számítógép már tudja használni. Ez a menetközbeni tömörítés-kicsomagolás természetesen időveszteséggel jár, de esetében helyet nyerünk a merevlemezünkön. Ilyen lehetőségekkel a DOS is rendelkezik. A DBLSPACE (Double Space, dupla hely) parancssal lehet aktivizálni a röptömörítőt. Hasonló célú rendszer a STACKER is.

A mai zuhanó merevlemez áraknál alkalmazásuk általában nélkülözhető. A nagyobb méretű merevlemezek olyan olosk, hogy helyhiány esetén egyszerűbb egy nagyobb merevlemezet beszerezni. (Bár a mondás szerint: "nincs akkora merevlemez, amely meg ne telne". A szerző gépében több mint 350 Mb tárolókapacitású merevlemez van és gyakran küzd helygondokkal.)

A másik típus elsősorban az adatmentést hivatott segíteni. A tömörítéssel jelentős mennyiségi hajlékonylemezt takaríthatunk meg. Ez a cél vezérli a

nagyobb szoftverfejlesztő cégeket is, hogy programrendszeriket tömörített formában hozzák forgalomba. A DOS operációs rendszer is ilyen formában vásárolható meg.

Igen sok jó tömörítő van forgalomban. Néhány jelentősebb: ARJ, LHA, PKZIP, PKARC stb. Ezek közül az egyik legjobb és legsokoldalúbb az ARJ rendszer. A továbbiakban ismerjük meg ezt a programot és az alapvető használatát! Ennek a programnak is több verziója jelent meg. Mi az ARJ 2.41-est mutatjuk be. (A bemutatott utasítások azonban már a korábbi verziókban is léteztek!) A program indítása:

ARJ parancs [-/kapcsoló [-/kapcsoló]] archivnév [állománynév [állománynév...]]

A parancsok egy betűből állnak és a következők lehetnek:

- **A** Tömörített állomány létrehozása, vagy bővítése a megadott állományokkal.
- **D** Törlés a tömörített állományból. Az állománynév határozza meg a törlendök nevét.
- **E** Kibontás a tömörített állományból. Ha nincs állománynév megadva, akkor minden kicsomagolja.
- **L** A tömörített állomány tartalomjegyzékét adja meg.
- **M** Ugyanaz, mint az A, csak az állományokat eredeti helyükön törli a becsomagolás után.
- **X** Ugyanaz, mint az E, csak ilyenkor ha több könyvtár is volt a tömörített állományban, akkor figyelembe veszi az elérési utakat. Ha a könyvtár nem létezik, akkor azt is létrehozza.
- **/?** A DOS-nál megszokott hatású, a program használatát írja ki a képernyőre. Ha semmit sem adunk meg, akkor is hasonló eredményre jutunk, de akkor kevesebb információ jelenik meg.

Az állománynévben szabad használni a helyettesítő karaktereket.

Nézzünk néhány egyszerű példát:

Csomagoljuk be a DOS alkonyvtár valamennyi F betűvel kezdődő állományát. A tömörítést a hajlékonylemezre végezzük.

ARJ A:\NYOMOTT C:\DOS\F\*.\*

Csomagoljuk be a WINDOWS alkonyvtárat a merevlemez gyökérkönyvtárába, úgy, hogy az állományok az eredeti helyükön törlődjenek.

ARJ M C:\TOMOR C:\WINDOWS\\*.\*

A tömörítés során a program folyamatosan mutatja, hogy melyik állománnal dolgozik és hogy hol tart. Ha nem adunk meg archivnévnek kiterjesztést, akkor automatikusan ARJ kiterjesztésű lesz. A tömörítés végén a képernyő tartalma:

```
C:\>arj a c:\temp\nyomott c:\dos\f*.*
ARJ 2.41 Copyright (c) 1990-93 Robert K Jung. Jun 03 1993
All Rights Reserved. U.S. Patent No. 5,140,321 and patent
pending.
*** This SHAREWARE program is NOT REGISTERED for use in a
business, commercial,
*** government, or institutional environment except for
evaluation purposes.

Creating archive : C:\TEMP\NYOMOTT.ARJ
Adding   C:\DOS\FDISK.EXE           97.5%
Adding   C:\DOS\FORMAT.COM          96.1%
Adding   C:\DOS\FASTHELP.EXE        63.4%
Adding   C:\DOS\FASTOPEN.EXE         62.2%
Adding   C:\DOS\FC.EXE              62.4%
Adding   C:\DOS\FIND.EXE            69.5%
6 file(s)
```

C:\>

Az állományok után álló szám azt mutatja meg, hogy a tömörített állomány hány százaléka az eredetinek.

- Hozzunk létre egy átmeneti könyvtárat, a neve legyen TEMP! Keressünk egy nagy EXE állományt a DOS könyvtárban és másoljuk a TEMP könyvtárba! Keressünk egy nagy szöveges állományt merevlemezünkön és azt is vigyük oda! A WINDOWS alkönyvtárból másoljunk ide egy nagy BMP kiterjesztésű állományt. Ha találunk valahol DBF kiterjesztésű, akkor azt is vigyük ide. Csomagoljuk össze az egészet TOMOTT néven.

Listázzuk ki képernyőnkre az állomány tartalmát. Emlékeztetőül, erre szolgál az L parancs. A képernyő tartalma ehhez hasonló lesz.

C:\TEMP>arj l nyomott  
 ARJ 2.41 Copyright (c) 1990-93 Robert K Jung. Jun 03 1993  
 All Rights Reserved. U.S. Patent No. 5,140,321 and patent pending.  
 \*\*\* This SHAREWARE program is NOT REGISTERED for use in a business, commercial,  
 government, or institutional environment except for evaluation purposes.

Processing archive: NYOMOTT.ARJ  
 Archive created: 1994-04-11 16:21:46, modified: 1994-04-11 16:21:46  
 Filename Original Compressed Ratio DateTime modified CRC-32 Attr:BT:PMGVX  

DBLSPACE.EXE	176424	172883	0.980	93-09-27 06:20:00	29110EC6	A-W B 1
RAJZ.BMP	748598	16332	0.022	94-01-07 20:12:26	B8640649	A-W B 1
COMMAND.COM	54500	32769	0.601	93-09-27 06:20:00	13E7D149	A-W B 1
BEVEZET.DOC	1248080	613695	0.492	94-04-11 14:45:44	DD7C3040	A-W B 1
4 files	2227602	835679	0.375			

C:\TEMP>

Az első oszlopban az állománynevek vannak, majd az eredeti és a tömörített méret. A **Ratio** oszlop mutatja a tömörítési arányt. Láthatjuk, hogy a futtatható állományok csak alig nyomhatók össze. A kép (RAJZ.BMP) összenyomása nagyon jól sikerült (az eredeti két százalékára!). A BEVEZET.DOC állományban ez a jegyzet található az előző fejezet végéig. Szöveges állományban 50% körüli értékek érhetők el. Az egyes állománytípusok tömörítési arányát sok-sok tapasztalatból kell mindenkinél ellenőrizni. Bontsuk ki NYOMOTT nevű állományunkat. A képernyő alakja:

C:\TEMP>arj e nyomott  
 ARJ 2.41 Copyright (c) 1990-93 Robert K Jung. Jun 03 1993  
 All Rights Reserved. U.S. Patent No. 5,140,321 and patent pending.  
 \*\*\* This SHAREWARE program is NOT REGISTERED for use in a business, commercial,  
 government, or institutional environment except for evaluation purposes.

Processing archive: NYOMOTT.ARJ  
 Archive created: 1994-04-11 16:21:46, modified: 1994-04-11 16:23:30  
 Extracting DBLSPACE.EXE OK  
 Extracting RAJZ.BMP OK  
 Extracting BEVEZET.DOC OK  
 3 file(s)

C:\TEMP>

Ha összehasonlítjuk az előző listával a mostanit, akkor láthatjuk, hogy a COMMAND.COM állomány közben eltünt. Közben kitöröltük a tömörített állományból az

ARJ D NYOMOTT COMMAND.COM parancsal.

A legalapvetőbb parancsokat megismertük. Nézzük a lehetséges kapcsolók közül a legfontosabbakat.

- -JE Önkibontó állomány készítése. Ezzel a kapcsolóval egy EXE kiterjesztésű állomány jön létre, amelyet elindítva, automatikusan (az ARJ program nélkül is) kicsomagolódna az állományok.

- -R Ennek hatására a megadott könyvtárból nyíló alkönyvtárak is tömörítésre kerülnek. A kibontásnál használjuk az X parancsot.
- -Vméret A program lehetővé teszi egy lemeznél nagyobb tömörített állományok archiválását is. Ha megadjuk a V kapcsolót, akkor utána odaírhatjuk a létrehozandó állományméretet. A tömörített állomány a megadott méretű darabokból fog állni. Az első kiterjesztése ARJ, a másodiké A01, stb. Nem csak hajlékonylemezre csinálhatunk több darabból álló tömörített állományt! minden darab után a program megerősítést kér a folytatáshoz, amit a Yes válasz jelent.
- -VA Ugyanaz, mint az előző, de a darabok maximális méretét automatikusan ismeri fel a program. Ezt csak hajlékonylemezknél használjuk.
- -Y A program a megerősítésre váró helyeken kérdés nélkül tovább lép, mintha a válasz Yes lett volna.

Csomagoljuk be a teljes DOS alkönyvtárat, úgy, hogy végül 3.5"-os lemezre mentessük a darabokat.

ARJ A -V1440 -Y C:\DOSTOM C:\DOS\\*.\*

Csomagoljuk be a teljes WINDOWS alkönyvtárat és a belőle nyíló alkönyvtárakat.

ARJ A -R TOMOR C:\WINDOWS\\*.\*

A minden nap munka során gyakran kényszerülünk ezt a programot használni. A használatával azonban remélhetőleg sikerül mindenkinél megoldani a fontos adatok lemezre mentését.

### 5.3. A DOS PARANCSOK KÉNYELMESEBBEN

A tömörítésnél gyakran előfordul, hogy olyan állományokat szeretnénk összecsomagolni, amelyek nem írhatók le egyszerűen a DOS helyettesítő karaktereivel sem. Bár szabad több állománynevet is megadni az ARJ programnak, vagy akár több lépcsőben is elvégezhetjük a tömörítést az A parancssal, a gyakorlatban egy könyvtárba szokták másolni a kívánt állományokat. A DOS COPY parancsával sajnos ez sem egyszerű. Sokak szerint más DOS parancsok használata sem egyszerű.

A kényelem növelésére született meg a programok egy csoportja, amelynek legjelesebb képviselői a NORTON COMMANDER és a PC TOOLS. Mindkét programcsomag nagyon elterjedt a felhasználók körében. Mi a használat egyszerűsége miatt a jegyzet írásakor a NORTON COMMANDER mellett döntöttünk. (Hangsúlyozzuk azonban, hogy ez nem jelenti azt, hogy ez a jobb program!) Ismerkedjünk meg a NORTON COMMANDER használatával.

C:\NORTON				Right	C:\`			
Name	Size	Date	Time	Name	Size	Date	Time	
►UP-DIR	7-27-93	5:25a		►SUB-DIR	3-31-94	3:01p		
4372ansi set	255	5-10-93	6:52p	►SUB-DIR	7-27-93	5:26a		
9502ansi set	255	5-10-93	6:52p	►SUB-DIR	3-02-94	1:35p		
ans12437 set	255	5-10-93	6:52p	►SUB-DIR	1-29-94	2:04p		
ans12850 set	255	5-10-93	6:52p	►SUB-DIR	1-30-94	5:21p		
aview ctl	1478	3-06-93	8:11p	►SUB-DIR	7-28-93	4:18a		
aview exe	55546	1-20-93	7:50p	►SUB-DIR	4-13-94	7:10p		
cmpsrc scx	8073	5-10-93	6:52p	386spart par	5103616	4-15-94	7:51p	
datex p	798	5-10-93	6:52p	Io sys	40566	9-27-93	6:20a	
dom app	2299	4-05-93	1:40p	Mdos sys	38138	9-27-93	6:20a	
dom com	41286	6-10-93	8:47p	autoexec bat	371	4-14-94	3:21p	
dom nfo	4549	6-10-93	8:48p	autoexec cor	363	3-12-94	8:52p	
erogenic nfo	1872	5-10-93	2:45a	command com	54500	9-27-93	6:20a	
file_id diz	393	6-10-93	8:29p	config sys	489	4-14-94	3:21p	
genie scx	8036	5-10-93	6:52p	nyomi	440016	4-11-94	9:32p	
nc cfg	2225	5-10-93	6:52p	nyom2	135899	4-11-94	9:33p	
nc exe	3358	5-10-93	6:52p	wina20	386	9349	9-27-93	6:20a
..				command.com	54500	9-27-93	6:20a	
►UP-DIR	7-27-93	5:25a						

C:\NORTON>  
1Help 2Menu 3Jeu 4Edit 5Copy 6RenMov 7Mkdir 8Delete 9PullDn 10Quit

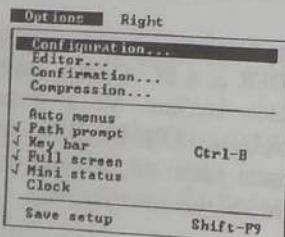
A program indítása: NC

Mivel a megjelenés formáját mi állíthatjuk be, ezért nem biztos, hogy pontosan az előző ábrának megfelelő képernyőt láthatjuk. A képernyő részei:

- Az ábra felső sora az úgynevezett **menüsor**. Az elnevezés arra utal, hogy a program egyes tevékenységeit ennek segítségével úgy választhatjuk ki, mint az éteremben egy ételt az étlapból. A választás lépései:
  - A menü eléréséhez nyomjuk meg az  gombot. A menü első bejegyzése (FILE) megváltoztatja a színét.
  - A kurzorvezérlő gombokkal ( ) mozoghatunk a menüsorban.
  - Ha az  gombot megnyomjuk, akkor azt a pontot választottuk, ahol éppen álltunk.

A választás további menüpontokhoz vezet. Ezeket **legördülő menünek** nevezzük. A választás itt is a főmenühoz hasonlóan történik (  ). Ha gyorsabban akarunk választani, akkor az  gomb megnyomása után a megjelölt betűvel is megtehetjük ezt. Például az OPTIONS menü FULL SCREEN almenüjét az   gombok egymás utáni leütésével is kiválaszthatjuk.

- A menüsor alatt található két bekeretezett részt **paneleknek** nevezünk.
- A panelek alatt a megszokott DOS promptot láthatjuk. Ez a sor a **parancssor**.
- A legalsó sorban az úgynevezett **gombsor** látható.

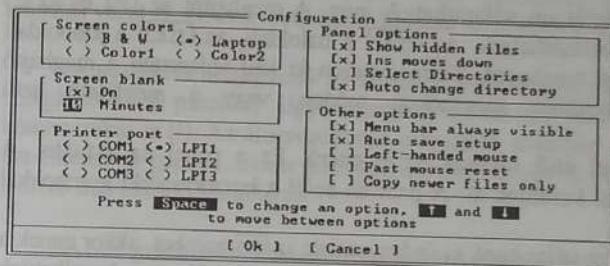


Nézzük meg, hogyan alakíthatjuk ki a nekünk megfelelő képernyő formátumot. Alkalmazzuk a menüről említetteket. Menjünk a főmenübe () és válasszuk ki az OPTIONS pontot. A megjelenést a két vonal közötti menüpontok befolyásolják. Ezek a pontok

kapcsoló jellegűek. Ha kiválasztjuk valamelyiket, akkor átkapcsolnak. Ha bekapsolt helyzetben volt, akkor kikapcsol és fordítva.

- A PATH PROMPT pont a parancssor megjelenítését kapcsolja.
- A KEY BAR a gombsort jeleníti meg.
- A FULL SCREEN bekapsolásakor a panelek a teljes képernyőt elfoglalják, kikapcsolásakor pedig csak a felét.
- A MINI STATUS a panel legalsó mezőjének a tartalmát besolyásolja. Bekapsolt helyzetben ez a sor a kiválasztott állományokról ad információt.
- A CLOCK ponttal egy órát jeleníthetünk meg a bal felső sarokban.

■ Alakitsuk képernyőnket az ábrán megadott alakúra. Használhatjuk segítségül a menü ábráját. Ezen a megjelölt pontok vannak bekapsolva!



kiválasztásakor egy újabb bekeretezett rész (un. **ablak**) jelenik meg, ahol további beállításokat adhatunk meg.

A beállításokhoz a kurzorvezrlő gombokkal kell mozognunk a megfelelő helyre, majd a szóköz (!) gombbal tudunk váltani. Nézzük meg a beállítási lehetőségek közül a legfontosabbakat.

A kiválasztott kapcsoló típusú mezőt x jelzi. A mezők másik tipusa olyan, hogy a lehetőségek közül csak egy választható. Ilyen esetben a szóköz lenyomásakor a jelölőpont helyeződik át.

A SCREEN COLORS csoportban a választható képernyőszínek találhatók. A B&W a fekete fehér, a LAPTOP a hordozható gépek képernyőjét jelenti. Rendelkezésünkre áll kétfélé színezési mód a COLOR1 és COLOR2 kiválasztásával.

Az OTHER OPTIONS csoport legelejő pontjának bekapsolásával a menü folyamatosan a képernyón van.

A SCREEN BLANK csoportban a program képernyővédő funkcióját állíthatjuk be. Ha hosszú ideig semmit nem csinálunk, akkor a képernyő tartalma eltűnik! Ne ijedjünk meg, ha bármelyik gombot lenyomjuk, akkor a

A megjelenés még nem lesz teljesen olyan mint a megadott, mivel a menü csak az [OK] leütése után jelenik meg. A képernyőt besolyásolja még a CONFIGURATION menüpont. Ennek

képernyő eredeti tartalma visszaáll. Célszerű a kurzorvezérlő gombok használata erre a célra. Az ON sor kikapcsolásával ez a funkció nem működik.

A többi választás az itt megadott, ha senki sem állította el. Ha ez mégis előfordult, akkor a részletesebb magyarázat mellőzésével állitsuk vissza az itt megadottat. Kivéve a szinezést, azt a gépünknek legmegfelelőbbre állitsuk. A beállítást az OK felirat kiválasztásával fejezzük be.

■ Állitsuk programunkat az előzőekben megadott alakúra (a szinezést nem!).

Most egy kicsit terjedelmesen foglalkoztunk a program beállításával, de a legközelebbi használatkor már nem szükséges a beállítás, mivel a program minden megjegyzi az utoljára megadott értékeket. Nézzük meg ezek után, hogyan használhatjuk ezt a programot.

A panelek tartalmát mi választhatjuk meg. A meghajtót az  és az  illetve  gombokkal választhatjuk. Az  a baloldali, az  a jobboldali panelben választja ki a meghajtót. Természetesen ki kell választani a meghajtó betűjelét, vagy a menüben megszokott módon, vagy a megfelelő betű lenyomásával.

Valamelyik panel első sorának színe eltérő. Ez a panel az aktuális. A másikba a  gombbal kerülünk át. A panelen belül a kurzorvezérlő gombokkal mozoghatunk le és fel.

Ha egy könyvtárat választunk ki és lenyomjuk az  gombot, akkor ennek a könyvtárnak a tartalmát látjuk (CD parancs). A két pontot választva kerülhetünk egy szinttel feljebb a könyvtárfában. Ha végrehajtható állományra állunk és leütjük az  gombot, akkor a kiválasztott program (parancsállomány) indul el.

Lehetőségünk van több állományt kijelölni. Álljunk az egyik állományra, majd nyomjuk le az  gombot. Ekkor ennek a sornak a színe megváltozik. Megismételhetjük ezt több állománnyal is. Egy már kijelölt állományon újabb  gomb lenyomásával a kijelölést megszüntethetjük.

Állományok kijelölésére használhatjuk a szürke  gombot. A megjelenő ablakban megadhatjuk az állomány nevét, vagy használhatjuk a DOS helyettesítő karaktereit. Az így megadott állományok kijelölését a szürke  gombbal tehetjük meg. A továbbiakban bemutatott műveletek azzal az állománnyal történnek, amelyiken állunk, vagy ha vannak kijelölt állományok, akkor azokkal.

- A baloldali panelben a merevlemezünk gyökérkönyvtára jelenjen meg, a másikban pedig a hajlékönylemez.
- Lépjünk be a hajlékönylemez valamelyik könyvtárába. A merevlemeznek a DOS könyvtára legyen a másik panelben.
- A DOS könyvtárban jelöljük ki az F betűvel kezdődő állományokat, majd azokat, amelyeknek a második betűje D. Szüntessük meg a kijelölést!

A végezhető műveletek felsorolását találhatjuk a gombsorban. A számok a megfelelő funkcióból utalnak. Tehát az 1 az **█** gombot jelenti. Az **█** jelentését már a gyakorlatból ismerjük. A NORTON COMMANDER programból az **█** lenyomásával léphetünk ki. A program ilyenkor egy megerősítő választ kér, amit a jól ismert Yes/No formában adhatunk meg.

A másoláshoz jelöljük ki az állományokat. Célszerű, hogy az egyik ablakban a forráskönyvtár tartalma legyen, amásikban pedig a célcélkönyvtárat. A kijelölés után a másolás az **█** gombal történik (COPY parancs). A megjelenő ablakban lehetőségünk van megadni tetszőleges célcélkönyvtárat. Alapértelmezésként a másik panel a cél. Ha a célcélkönyvtában már van a kijelölttel megegyező nevű állomány, akkor a felülírás előtt a program további megerősítést kér. Az OWERWRITE hatására felülírja, az ALL hatására ezt és a többi megegyező nevűt is felülírja, a SKIP hatására a problémás állományt nem másolja le, a CANCEL hatására a másolás véget ér, ez és a többi állomány már nem kerül a célcélkönyvtárba.

A mozgatás megegyezik az előzővel. Állományok mozgatására az **█** gomb szolgál (MOVE parancs). Ugyanezzel a gombbal nevezhetünk át állományokat és könyvtákat is (!). Az átnevezéshez a megjelenő ablakban adjuk meg az új nevet. Ha elkezdünk gépelni, akkor az alapértelmezett bejegyzés törlődik. Használhatjuk a DOS helyettesítő karakteret.

Az **█** gombbal hozhatunk létre alkönyvtákat (MD parancs). A megjelenő ablakban adhatjuk meg az új könyvtár elérési útját és nevét. Ha csak nevet adunk meg akkor az aktuális panelben jön létre a megadott nevű új könyvtár.

Az állományok és alkönyvtárak törlésére az **█** gomb szolgál (RD, DEL parancsok). Ha lenyomjuk, akkor további megerősítést kér a program a kijelölt állományok törléséhez. Ez a program megjeleníti az összes állományt az attribútumoktól függetlenül. Ha olyan állományt akarunk törölni, amelynek jelzése "csak olvasható", akkor ennél az állománynál további megerősítést kér a program.

- Az egyik panel ismét legyen a merevlemez DOS könyvtára, a másik a hajlékonylemez gyökérkönyvtára. Hozzuk létre a hajlékonylemezre a GYAKORLO könyvtárat. Lépjünk az új könyvtárba.
- Váltsunk panelt és jelöljük ki az F betűvel kezdődő állományokat. Másoljuk ezeket a GYAKORLO könyvtárba.
- Hozzunk létre a GYAKORLO könyvtárban egy BELSO nevű alkönyvtárat. Mozgassuk át a GYAKORLO könyvtár tartalmát a BELSO-be.
- Nevezzük át valamennyi állományt OLD kiterjesztésre. Végül szüntessük meg ezeket az állományokat, majd a GYAKORLO alkönyvtárat is.

Szöveges állományoknak nemesak a tartalmát tudjuk megjeleníteni, hanem javítani is tudunk. Erre a célra szolgál az **[F]** gomb. Az állományban a kurzorvezérlő gombokkal mozoghatunk. A DOSKEY parancsnál megismert módon tudunk javítani. A módosítások végeztével ne felejtjük el lemezre menteni a változásokat, amit az **[F]** gombbal tehetünk meg. (Ne kerülje el figyelmünket, hogy a szerkesztés idejére a gombsor tartalma megváltozik!) Láthatjuk, hogy ebből az üzemmódból az **[F]** gombbal léphetünk ki (a kilépés az **[F]** gombbal is lehetséges).

Nemcsak egyszerű szöveges állományok tartalmát nézhetjük meg. Az **[F]** gomb lehetővé teszi, hogy más programok által létrehozott állományok tartalmába beletekintsünk. Ezeket az állományokat kiterjesztésükönél ismeri fel programunk. A program felismeri a legfontosabb adatbáziskezelők, táblázatkezelők, szövegszerkesztők és grafikus programok formátumait. A kilépés minden esetben az **[F]** gombbal történhet, illetve figyeljük a gombsort!



Ezzel az alapvető ismereteket megszereztük. A panelek tartalmában néha nehéz keresgálni. A tájékozódást segíti, ha a tartalom rendezett valamelyen szempont szerint. Ennek beállításához térjünk vissza a menühöz. Az egyes panelekhez külön menüpont tartozik. A LEFT pont a bal, a RIGHT pont a jobb panelhez tartozik. A két menüpont tartalma megegyezik. A legfontosabb pontok jelentése:

A panel megjelenése ki- és bekapcsolható az ON/OFF ponttal.

A FULL hatására a panelben minden könyvtárbejegyzést láthatunk. (A BRIEF hatására megadhatjuk, hogy milyen bejegyzések jelenjenek meg.)

A TREE eredménye a könyvtárfa megjelenése lesz. Ha ebben mozgunk, akkor a másik panelben az éppen kijelölt könyvtár tartalma jelenik meg.

Az INFO hatására a memóriáról és az aktuális lemezről kapunk információkat.

A RE-READ hatására a panel tartalmát a program újraolvassa a lemezről. Ez hálózati alkalmazás esetén fontos, mivel nem biztos, hogy a könyvtár tartalma megegyezik azzal, amit látunk a panelben. Ennek okai a hálózatoknál mutatunk rá.

A DRIVE segítségével válthatunk meghajtót. Ez megegyzik a már ismert **[Alt][E]** gombokkal. Ezt a lehetőséget a menü is mutatja.

Az előző pont világossá teszi számunkra, hogy ha egy menüpont mellett valamilyen gombkombináció szerepel, akkor az adott menü közvetlenül is elérhető a kombináció segítségével.

A két vonal közötti rész állítja a rendezettséget. A NAME a név, az EXTENSION a kiterjesztés, a TIME az idő, a SIZE a méret szerinti rendezettséget kacsolja be. Az UNSORTED hatására rendezetlenül, azaz a DIR parancs által megadott sorrendben kapjuk a bejegyzéseket.

És végül két hasznos tudnivaló. Néha előfordul, hogy egy nagyméretű lemezen nem találunk meg valamit. Az **[Alt+F]** hatására kereshetünk állományokat. A megjelenő ablakban adjuk meg a keresendő nevet. Használhatjuk a helyettesítő karaktereket is. A keresés az OK kiválasztásával kezdődik meg. Az ablakban megkapjuk a megtalált állományokat. Ha valamelyiket a kurzorvezérő gombokkal kiválasztjuk és **[Enter]** útünk, akkor az aktuális panel azt a könyvtárat jeleníti meg, amelyikben a keresett állomány van.

A NORTON COMMANDER 4.00 verziója a tömörített állományokat is tudja kezelni. Ha pl. kiválasztunk egy ARJ kiterjesztésű állományt, akkor beléphetünk, mint egy könyvtárba. Ilyenkor a tömörített állomány tartalmát láthatjuk. Ha ebből másolunk, akkor az kicsomagolást is jelent, amit a program automatikusan elvégez. Ha ebbe másolunk, akkor a tömörítés lesz automatikus. Ennek egyetlen feltétele, hogy a tömörítőprogram elérhető legyen a PATH parancs segítségével.

Láthattuk, hogy ez a program valóban helyettesíti a leggyakoribb DOS parancsokat. Ennek ellenére előfordulhat, hogy szeretnénk parancsot kiadni (pl. lemezről formázni). A parancssorra bármikor gépelhetünk DOS parancsokat, amit a program az **[Enter]** leütése után végre is hajt.

Most már valóban hatékonyan alkalmazhatjuk számítógépünket, annak ellenére, hogy ennek a programnak is csak a legfontosabb lehetőségeit mutattuk be. Részletesebb ismereteket a gyári leírásokból szerezhetünk, amelyet mindenki, ebben a fejezetben bemutatott programhoz ad a gyártó (mindegyik több mint ötven oldal!!!).

## 6. A GRAFIKUS KÖRNYEZET JELLEMZŐI

A számítógépünk monitora két üzemmódban tud dolgozni. Az egyik üzemmódot már jól ismerjük, hiszen a DOS operációs rendszer is ezt használja. A karakteres üzemmódban a szöveges információk nagyon egyszerűen kezelhetők. A képernyőre alaphelyzetben 25 sor fér, soronként 80 karakter jeleníthető meg. Ennek kezeléséhez mindössze  $25 \times 80 = 2000$  byte szükséges. Mivel a képernyön minden jel külön is színezhető, ezért a színek tárolásához jelenként még egy byte szükséges. A teljes képernyöhöz tehát mindössze 4000 byte szükséges. Noha a képkezelés az alacsony tároló igény miatt nagyon gyors, a grafikonok, illetve grafikus információk ebben az üzemmódban nem jeleníthetők meg.

A grafikus képkezelés sokkal nagyobb tároló igényt támaszt. Az általunk használt VGA vezérlő minimum 256 Kbyte tárolót igényel, de ha a felbontást növelni kívánjuk, vagy kevésnek bizonyul a 16 szín, akkor akár 1 vagy 2 Mbyte tároló igénye is lehet kívánságunknak. A nagyobb tároló terület kezelése sokkal lassabban lehetséges.

A számítógépek teljesítményének növekedésével lehetséges vált a képernyő grafikus kezelése. A felhasználók már régen igényelték a grafikus információk megjelenítését. Ennek kielégítésére a különböző szoftvergyártók felkészítették programjaikat a grafikus képernyő kezelésére. Ahhoz, hogy valamennyi program egységes grafikus környezetben működjön, az operációs rendszernek is támogatnia kell ezt az üzemmódot. A DOS rendszer, mint azt láttuk, nem támogatja a grafikát. A DOS készítője, a MICROSOFT cég elkészítette a DOS grafikus kiegészítéseként működő WINDOWS rendszert.

Miként a DOS-nak is, ennek is megjelent több verziója. Az első verziók a negfelelő teljesítményű gépek hiánya miatt nem arattak sikert a felhasználók törében. Az INTEL 80386 tipusú processzorral épített gépek voltak azok először, amelyek megfelelő teljesítményt nyújtottak a grafikus képernyő kezeléséhez. Ekkor elment meg a WINDOWS 3.0 rendszer, amelyből rövid idő alatt rendkívül sokat idtak el. A program gyakorlatilag szabvánnyá vált, amit az is bizonyít, hogy minden szoftvergyártó legjobb programjainak elkészítette a WINDOWS változatát is.

Az új környezet lehetővé teszi egy új elv következetes alkalmazását. Ennek övidítése a *WYSIWYG*, amely a *What You See, Is What You Get* szavak összefűzéséből adódik (azt kapsz, amit látsz). Ez azt jelenti, hogy a képernyón lévő kép megegyezik a nyomtatával nyomtatott képpel.

A másik fontos WINDOWS jellemző az adatok összekapcsolása. A különböző programok által kezelt adatok összekapcsolhatók. Az összekapcsolt adatok egyszerűen használhatók, módosíthatók, és a módosított adatok jelennek meg automatikusan minden láncolt adathalmazban.

A WINDOWS környezet ráadásul egyfelhasználós multitasking lehetőséget is nyújt. Lehetőségünk van tehát több program "egyidejű" végrehajtására. Ezek megfelelő kezelését a rendszer időszletek segítségével végzi. (Ez a lehetőség csak 80386 vagy magasabb számú processzorral szerelt gépen van meg.)

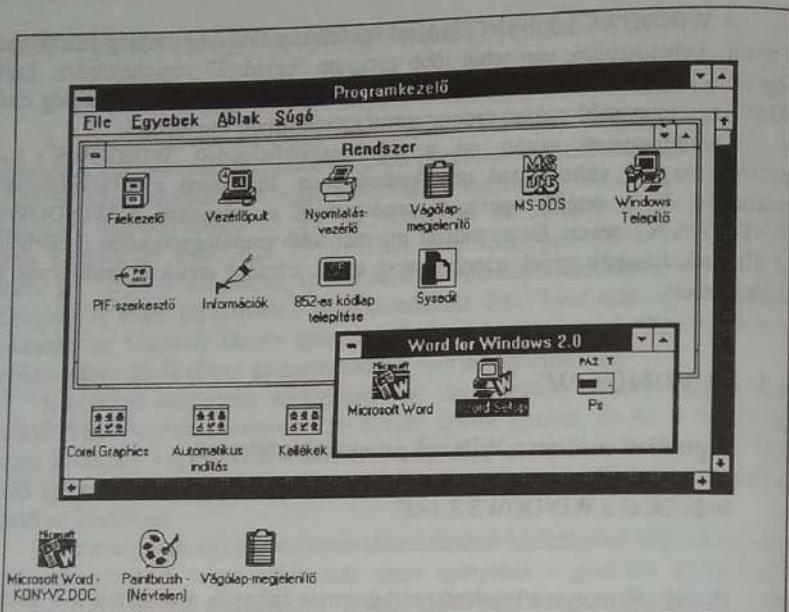
Tanulmányaink során mi a már továbbfejlesztett WINDOWS 3.1-es rendszer magyar változatával ismerkedünk meg. Időközben a továbbfejlesztés eredménye, hogy önálló operációs rendszerként is megjelent a WINDOWS, WINDOWS NT néven. Ez a rendszer ma már több számítógéptípuson is elérhető. Az általunk használt gépek azonban nem teszik lehetővé ennek a rendszernek az alkalmazását.

## 6.1. A WINDOWS 3.1

A grafikus rendszer a WIN  parancssal indítható el.

Inditsuk el a WINDOWS 3.1-et!

Rövid idő múlva a bejelentkező képernyőt láthatjuk a program és a készítő cége nevével, majd megjelenik az alap munkafelület az un. **Desktop**. Ez alatt a teljes grafikus képernyőt értjük. minden tevékenységünk ezen a területen zajlik. Mivel egy többfeladatos rendszerrel van dolgunk, ahol egyszerre több program is futhat, a képernyönkön rövidesen nagy káosz alakulna ki. Ennek elkerülésére vezették be az úgynevezett ablakot (**window**). minden programhoz tartozik egy ilyen ablak, és a program csak erre a területre, vagy az általa létrehozott újabb ablakokra irhat. Nézzük meg a rendszer talán legfontosabb ablakát.



A rendszer desktop felületét láthatjuk bekeretezve. Egyszerre több ablak is van a képernyön. A rendszer vezérlő ablaka a "Programkezelő" feliratot viselő. Ismerkedjünk meg a rendszer alapvető kezelésével.

• Mozgassuk egerünket az asztalon. A képernyón az egérrel egy nyílat vezetünk. Tologassuk az egeret úgy, hogy a nyil a "Programkezelő" felirat alatti sorban lévő "Súgó" szövegre kerüljön, majd nyomjuk meg az egér bal gombját. Egy lenyíló ablakban további sorok jelennek meg. Válasszuk a "Windows Tankönyv" sort. Ezt úgy tehetjük meg, hogy a nyílat erre a feliratra mozgatva, lenyomjuk az egér bal gombját. A Tankönyv üdvözlése után nyomja le az E betűt. Ezzel a választással betekintést nyerünk az egér használatába. Ha ezzel a részzel végeztünk, akkor a "Windows alapjai" leckéhez tartozó gombot nyomjuk meg. Ezzel a rendszer végigvezet az alapvető tudnivalókon.

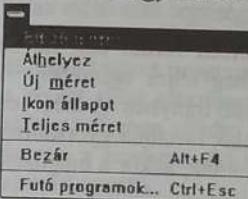
**Ne siessünk! Nem biztos, hogy az az ügyes, aki hamarabb végez. inkább legyünk alaposak, ha valami nem világos, akkor menjünk bátran vissza a leckében!**

Forditsunk különös figyelmet a "Fagylalt kehely" összeállításánál és lőforduló elemekre! A későbbiek során mindenütt ezekkel az elemekkel állíthatjuk be a legfontosabb jellemzőket a különböző programokban.

A lecke végén zártuk be a tankönyvet. Ezzel az alapvető tudnivalókat már megismertük. Nézzük a legfontosabbakat!

Minden ablannak van egy címsora. Ez az ablak legfelső sora. Előbbi ábránkon ilyen címsor a "Programkezelő" és a "Rendszer" feliratú. Az egerünkkel mozgatva vigyük a nyilat a címsorra. Ha az egér bal gombját lenyomva tartva mozgatjuk az egeret, akkor a "megfogott" ablakot tudjuk mozgatni. A gombot elengedve az ablak az új helyen marad.

A címsortól jobbra találhatók a méretváltoztató gombok. Egerünkkel kattintsunk rá a "Programkezelő" ablak felső mutató nyilára! Ennek hatására ablakunk összecsukódik és a képernyő alján újabb rajzocska (**ikon**) jelenik meg. Az itt található ikonok mutatják a már használatban lévő programokat. Ha az ikonhoz tartozó program ablakát újból ki akarjuk nyitni, akkor kattintsunk kettöt gyorsan egymás után az ikonra. Nyissuk ki a "Programkezelő" ablakot! Kattintsunk egyet a felső mutató nyilra. Ez a gomb az ablakot a képernyő teljes méretére nagyítja. Figyeljük meg, hogy a gombon lévő jel közben megváltozott. Ha most újból rámutatunk a gombra, akkor az ablak eredeti méretére zsugorodik.



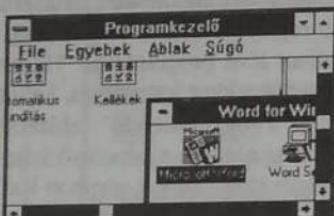
A címsortól balra helyezkedik el a kontroll gomb. Ezzel a gombbal zárhatjuk le ablakunkat véglegesen. Ez egyben a program befejezését is jelenti. Ha erre a gombra egyet kattintunk, akkor egy újabb ablak nyílik egy egyszerű menüvel. Az ablak sorai közül választhatunk, mint egy étlapból. Ezért is hívják menünek. Az egyes sorokat már ismerjük a gyakorlatból.

- Az "Előző méret" az eredeti méret visszaállítására szolgál.
- Az "Athelyez" a már megismert mozgatást teszi lehetővé.
- Az "Új méret" menüpont az ablak méreteinek megváltoztatására szolgál.
- Az "Ikon méret" ponttal csukhatjuk az ablakot ikonná, a "Teljes méret" pedig teljes méretüre nyitja azt ablakot.
- A "Bezár" hatására az ablak véglegesen eltűnik, azaz az ablakhoz tartozó program működése fejeződik be. A legalább sor segítségével kapcsolhatunk át az éppen használatban lévő programok között. Ennek a menünek a használata teljes egészében elkerülhető az egér segítségével (mint azt majd látni fogjuk a következőkben). Jelentősége csak akkor van, ha valamilyen okból a klaviatúrát vagyunk kényetlenek használni.

Ha a kontroll gombra kétszer kattintunk gyorsan egymás után, akkor az ablak megszűnik, ugyanúgy, mint a "Bezár" menüpont kiválasztása esetén. Vigyázat! A Programkezelő ablak esetében ezzel egyben a Windows rendszerből is kiléünk.

Ugyanezt a menüt kapjuk, ha egy ikonra csak egyszer kattintunk rá. Nézzük meg, hogy a Tankönyv-ból már részben ismert két menüpont hatását hogyan helyettesíthetjük az egér használatával.

Az ablak átméretezését a keret segítségével végezhetjük el. Mozgassuk nyilunkat az ablak keretére. Ha valamelyik oldalra állunk, akkor nyilunk alakja megváltozik. Nyomjuk meg a bal gombot és mozgassuk az egert. Ilyenkor a megfogott oldal mozdul el. Egy tetszőleges sarok megfogásával, a sarokban összefutó két oldal együttesen mozgatható. A gomb elengedésével az átméretezett ablak tartalma az új méreteknek megfelelően alakul át.



• A "Programkezelő" ablakkal végezzük el a megismert műveleteket! Méretezzük át egészen kicsire az ablakot. Ekkor megjelennek a görgető mezők az ablak jobb és bal oldalán.

Ez abban az esetben fordul elő, ha az ablak mérete olyan, hogy a tartalma nem jeleníthető meg teljes egészében. A görgetés a mezők végén lévő nyilakkal lehetséges a megfelelő irányban. A mezőben van egy kis tolóka. Egerünkkel megfogva a tolókát, az ablak tartalma gyorsabban a kívánt helyre tolható. Ha a mezőben a tolóka mellé kattintunk, akkor a megfelelő irányban egy ablaknyit mozdul el a kép.

Mozgassuk az ablakot a képernyön különböző helyekre! Végül zárjuk le az ablakot! Ez az egyetlen eset, hogy a rendszer további megerősítést kér szándékunkról. Lépjünk ki a Windows-ból, majd indítsuk el újra (emlékeztetőül, WIN ).

Az eddigiekben a rendszer legfontosabb alkotóelemével végeztük a műveleteket. Ismerkedjünk meg teljes részletességgel a "Programkezelő" alkalmazással.

• Állitsuk vissza az eredeti ablakméretet!

## 6.2. A PROGRAMKEZELŐ

Ez a program a WINDOWS rendszer vezérlője. A képernyőt fogjuk fel úgy, mintha egy íróasztal lenne. Az asztalunkon a programokat tekintsük eszközöknek,

amelyekkel az egyes feladatok megoldhatóak. minden programot az ikonja jelképez. Egy programot két gyors kattintással az ikonján indíthatunk el. Mivel sok eszköz lehet a rendszerünkben, ezért az csoportját tartalmazzák. Ezeket az ablakokat összecsukva egy speciális ikont

kapunk, amely nem tüntethető el véglegesen asztalunkról. Az ablak a már megszokott kettős kattintással állítható vissza.

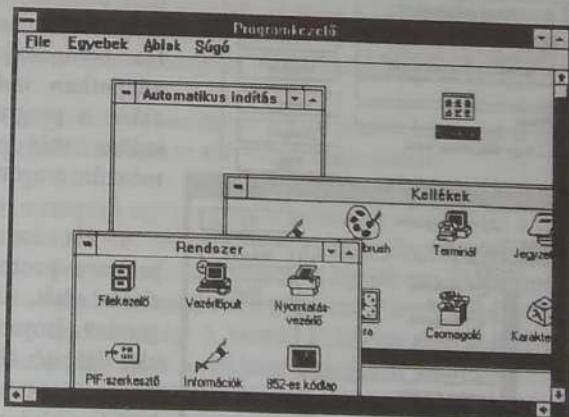
A rendszerrel több eszközt is adnak, amelyeket négy csoportba sorolva vehetünk birtokunkba.

- A Rendszer csoport tartalmazza a rendszerrel szállított főbb programokat.
- A Kellékek ablak tartalmazza a rendszerrel adott kiegészítő programokat.
- A Játékok gyűjtőben a rendszerrel szállított játékok találhatók.
- Az Automatikus indítás csoport speciális célt szolgál. Ha valamelyik ikont ebbe a gyűjtőbe helyezzük, akkor az ahhoz tartozó program a legközelebbi WINDOWS indításkor automatikusan elindul.

A csoport ablakok hasonlóan viselkednek, mint a "Programkezelő" ablak. Mivel a csoport ablakok csak a programkezelőhöz tartoznak, ezért mozgatni csak ezen az ablakon belül lehet őket. A végezhető műveleteket a "Windows Tankönyv" és az előző rész segítségével már megismertük.

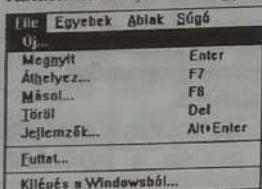
Az egyes ablakok között az egér segítségével többféle módon kapcsolhatunk át. Ha az egyes programok ablakai nincsenek ikon méretére zsugorítva, akkor elég a kívánt ablak tetszőleges helyére kattintani ahhoz, hogy az aktívvá váljon. Ha az ablakot részben elfedte valamelyik másik ablak, akkor az aktiv ablakot legfelülről helyezi a rendszer. Az ikon méretére csukott ablak kinyitásakor az ablak rögtön aktívvá is válik.

❖ Gyakorlásként alakitsuk ki a következő képernyöt!



A címzor alatt az ablakok egy részénél menüt találunk. Ez a menü minden az aktuális programra jellemző.

Természetesen mi magunk is alakíthatunk ki új gyűjtőket. Ennek megismeréséhez nézzük meg a Programkezelő menüt. A Windows menük úgynevezett legördülő menük. Ha a File menüpontot kiválasztjuk az egérrel való rákattintással, akkor egy újabb ablakban további sorokat kapunk.



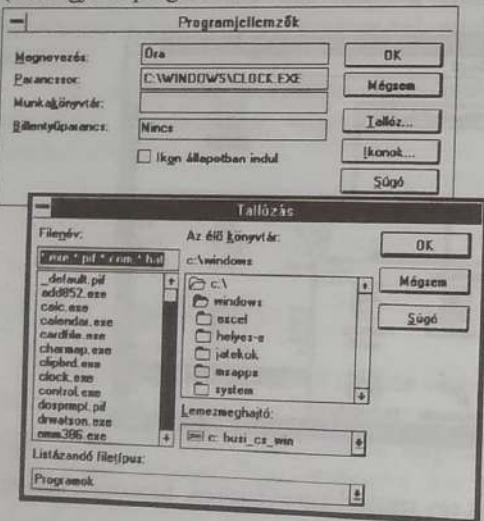
Az "Új" menüpont szolgál az új programok felvételére, vagy csoportok létrehozására. Válasszuk ki ezt a menüpontot. Egy újabb ablakot kapunk, amelyben eldönthetjük, hogy programról vagy csoportról legyen szó. Válasszuk a csoport (**Programcsoporthoz**) kapcsolót. Ekkor egy dialógus ablakban meg kell adnunk a gyűjtő nevét, majd annak

az állománynak a nevét, amelyben a rendszer a gyűjtő adatait nyilvántartja. Ne felejtjük el, hogy amíg a Megnevezés tetszőleges lehet, addig a Csoport file sorban a DOS állománynevekről tanultak az érvényesek. Az OK gomb lenyomására létrejön az új csoport.

• Hozzuk létre a Próba csoportot! A létrejövő új csoport ablak természetesen üres lesz. Nézzük meg, hogyan kerülhetnek programot jelképező ikonok egy gyűjtőbe.

Ismételjük meg a létrehozást, de most válasszuk a Program kapcsolót. Az újabb ablakban sorban adjuk meg az ikon alatt megjelenő feliratot, majd azt a DOS parancsot amely a programot elindítja, az elindított program saját könyvtárát (ezt fogja a program a futása során aktuálisnak tartani), majd azt a billentyű kombinációt, amellyel a programot indítani szeretnénk.

Ha bekapsoljuk az Ikon állapotban indul kapcsolót, akkor a program ablaka az indítás után azonnal ikon méretűre zsugorodik.



Ha nem tudjuk a program pontos nevét, vagy elérési útját, akkor a Tallózás gombot lenyomva az ábrán alul látható ablakot kapjuk. Ebben egyszerűen kiválaszthatjuk a kívánt programot. A jobb oldali kis ablakban a programok, a bal oldaliban a

könyvtárak jelennek meg. A kiválasztás az egérrel a szokott módon történik. A jóváhagyást az **OK** gombbal tehetjük meg. Ha másik meghajtót szeretnék választani, akkor használjuk a **Lemezmeghajtók** választási lehetőséget.

Ez után lehetőségünk van a program ikonjának megtekintésére és esetleges cseréjére az **Ikonok** gombbal. A dialógus ablakban felül megjelenik annak az állománynak a neve, ahonnan az ikont veszi a rendszer. Általában ez a program állomány. Alatta megjelennek az ikonok. A kis nyílakkal mozoghatunk, majd az **OK** gombbal nyugtázhatjuk a választást. A **Tallóz** gomb lenyomásával választhatunk másik ikonokat tartalmazó állományt. A felvett program az aktuális ablakba kerül.

- Vegyük fel a Próba ablakba a SYSTEM alkönyvtárban található SYSEDIT.EXE programot! (Ez a Windows rendszerhez adott segédprogram.)
- Nyissuk ki a Kellékek ablakot is! Az ablakok átméretezésével érjük el, hogy minden ablak látható legyen!

Tekintsünk át további módszereket. A programokat átrendezhetjük. Mutassunk rá egerünkkel a program ikonjára, majd nyomjuk le az egér bal gombját, és tartsuk lenyomva. A "megfogott" ikont mozgassuk a kívánt helyre és a gombot felengedve eresszük el. Mozgassuk pl. az Óra program ikonját a Próba ablakba. Ezzel a módszerrel helyezhetjük át egyik csoportból a másikba az ikonokat.

Most nyomjuk le a  gombot, és amíg a gombot lenyomva tartjuk, húzzuk vissza az Óra ikonját az eredeti helyére! Ezzel megdupláztuk a program ikonját. (Természetesen a program a lemezen nem kettőződik meg.)

A most megismert két módszert a File menün keresztül is megvalósíthatjuk. Nézzük meg a rendelkezésünkre álló további alpontokat!

- A **Megnyit** menüpont egy program elindítására szolgál. Ha a program ikonjára csak egyszer kattintunk, akkor az ikon kijelölt állapotba kerül, amit feliratának megváltozott színe jelez. Ez a menüpont a kijelölt programot indítja el.
- A **Mozgat** és **Áthelyez** menüpont a programok átrendezésére szolgál. A kijelölt programot mozgathatjuk át. A kinyíló ablakban meg kell adnunk, hogy hová mozgassa illetve másolja át a rendszer a megjelölt programot.
- A **Töröl** menüvel törölhetjük a kijelölt programot. A törlés előtt a rendszer rágérdez, hogy törölje-e a programot. Az **Igen** vagy **Nem** gombokkal válaszolunk.
- A **Beállít** menüpont a kijelölt program jellemzőinek utólagos megváltoztatására szolgál. Az egyes jellemzők ugyanazok, mint az új program felvételénél leírtak

- A Futtat menü segítségével indithatunk el olyan programot, amely nem szerepel a Programkezelő programjai között. Ez természetesen lehet DOS program is. A megjelenő ablakban egyszerűen adjuk meg azt a parancsot, amellyel a DOS rendszerben indítanánk a programot. Ha nem tudjuk a nevét vagy elérési útját, akkor használjuk a már ismert Tallóz gombot.
- A legalsó pont a WINDOWS befejezését eredményezi. A kilépés előtt nyugtázn kell kilépési szándékunkat.

④ Töröljük a Próba ablakból a Sysedit ikont. Jelöljük ki aktuálisnak, majd válasszuk a File menü Töröl sorát. A rendszer kérdésére természetesen válaszoljunk az Igen gombbal. Jelöljük most ki az Óra ikont aktuálisnak, majd nyomjuk le a  gombot. Ezzel ugyanazt a hatást érjük el, mint az előző esetben. Ha egy csoport ablak üres, akkor az is megszüntethető a  gombbal, vagy a Töröl menüvel.

Nezzük meg a további menüpontokat. Az Egyebek menüpont minden össze három beállítási lehetőséget tartalmaz. Az első pont kiválasztásával az ikonok minden rendellenesen találhatók az ablakokban. Ha az ablakot átméretezzük, akkor az ikonok is átrendezésre kerülnek.

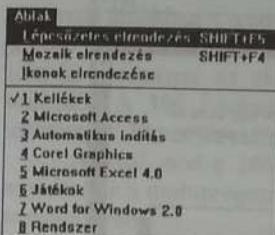
A második pont hatására a programok indítása után a Programkezelő ablaka automatikusan ikonjára zsugorodik a desktop felületen.

A harmadik pont kiválasztásának hatására minden változtatás, amit a WINDOWS rendszerünkön végeztünk, a legközelebbi indításkor is megmarad. Ha ezt kikapcsoljuk, akkor a beállításaink csak a WINDOWS-ból való kilépésig lesznek érvényben. Valamennyi almenü kapcsoló típusú. Ez azt jelenti, hogy a kiválasztásakor megjelenik egy jel a pont előtt (az ábrán a harmadik sorban!). A sor ismételt kiválasztásával a jel eltűnik. A megjelölt sorok vannak bekapcsolt állapotban.

⑤ Nyissuk ki a Kellékek ablakot, majd kapcsoljuk be a Mindig rendez menüpontot. Méretezzük át az ablakot!

A rendszer az átalakult ablaknak megfelelően átrendezzi az ikonokat. Igynaknak minden ícone a lehető legtöbb ikont megjeleníteni az ablakban.

⑥ Most nyissuk ki a Rendszer ablakot is! Ekkor két ablak van felnyitott állapotban. Az ablakok között a már ismert módon mozoghatunk. Jelöljük ki aktuálisnak először az egyik, majd a másik ablakot!



Az egyetlen probléma csak akkor merül fel, ha olyan ablakra akarunk kapcsolni, amelyik teljes egészében fedett (ilyenkor nem tudunk az ablakra kattintani, és lecsukni sem tudjuk). Természetesen még ebben az esetben is megvan az a lehetőségünk, hogy a felül levő ablakot először lecsukjuk. A további lehetőségek megismeréséhez nézzük meg az **Ablak** menüt.

Az Ablak pontban az említett probléma megoldására szolgál a Lépcsőzetes elrendezés és a Mozaik elrendezés menüpont.

• Válasszuk először az első, majd a második pontot. Láthatjuk, hogy minden elrendezés biztosítja, hogy az ablakok ne fedjék el teljesen egymást.

A harmadik sor segítségével az aktuális csoportablakban rendezhetjük az ikonokat.

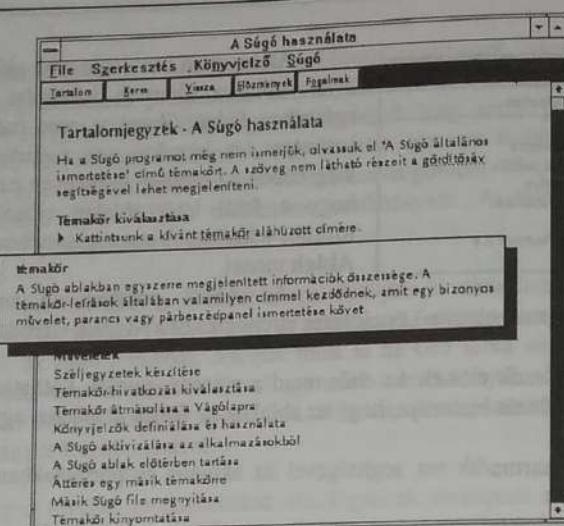
A további számosztott pontok a megfelelő csoport kiválasztására szolgálnak. Ezzel tudunk olyan csoporthoz egyszerűen hozzáérni, amelynek ablakát vagy ikonját elfedik más ablakok. A kis pipa jel az éppen használt ablakot jelöli.

#### 6.2.1. A SÚGÓ HASZNÁLATA

Kiemelten kell foglalkozni a Súgó menüvel. minden WINDOWS alkalmazás tartalmaz valamilyen szöveges segítséget. A segítség általában angol nyelvű. Csupán a Windows rendszerhez adott programoknak van magyar súgója. A szöveg úgynevezett **hypertext** rendszerű. Ez azt jelenti, hogy a szövegen hivatkozások találhatók. A hivatkozásokat aláhúzással, illetve szaggatott aláhúzással jelölik.

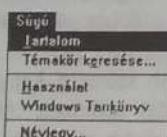
A folytonos vonallal aláhúzott szöveget kattintva újabb szöveget kapunk, amely a megjelölt téma vonatkozik. A szaggatott vonallal aláhúzott szöveget kattintva egy rövid ismertetést kapunk a megjelölt szóról egy újabb ablakban. Ha tetszőleges helyen újból kattintunk, akkor ez az ablak eltűnik, de az eredeti szöveg változatlanul megmarad.

A szöveg feletti nyomógombok segítségével további műveletek végezhetők. A **Fogalmak** gomb egy szöszedetet ír az ablakba. Itt minden szó szerepel, ami a segítségnyújtás szempontjából fontos. Bármelyiket kiválasztva azonnal megkapjuk a hozzáartozó szöveget.

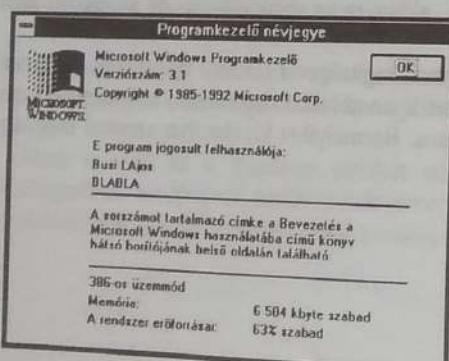


A **Keres** gombbal keresni tudunk. Megadhatjuk, hogy miről szeretnénk segítséget, és a rendszer megjeleníti a szöveget (ha van a keresett kulcsszóhoz tartozó szöveg). A **Vissza** gomb visszalép az előző szöveghez. Ezt a gombot sorozatosan lenyomva végignézhetjük, hogy milyen keresési úton jutottunk az előivasott szöveghez.

Az **Előzmények** gomb egy külön ablakban mutatja meg a Súgóban tett lépések sorozatát. A megfelelő sorra duplán kattintva azonnal megkapjuk a kérő témakört.



Az általános ismertető után nézzük meg a Programkezelő Súgó menüpontját. Az első sor segítségével közvetlenül az index táblát kapjuk, ahol a kívánt kulcsszóra kattintva megkapjuk a segítséget.



**A Témakör keresése...**  
Pont segítségével kereshetünk a szövegben.

**A Használat** pont a súgó használatához ad támponot. A **Windows Tankönyv** pont a windows rendszer használatát oktatja (amint azt már láttuk).

**A Névjegy** pont a rendszerről ad tájékoztatást. A

megnyíló ablakban a rendszer neve, a gyártó és a jogosult felhasználó neve és cége jelenik meg. Az ablak alsó három sorában fontos információkat találhatunk. Itt jelzi ki a rendszer az aktuális üzemmódot. A WINDOWS 3.1 kétféle módon működik. A 386 Enhanced módban kihasználja a 386-os processzor minden lehetőségét. Ebben az esetben működik valódi multiprogramozott rendszerként.

A Real mód a 286-os processzorokhoz készült. Ebben az esetben le kell mondani a multiprogramozott környezetről, és a tárkezelés is eltér némileg a két üzemmódban.

Az üzemmód alatt találhatjuk a szabad memória nagyságát Kb-ban, illetve a szabad rendszererőforrások foglaltságát százalékban. A memória nagysága megtévesztő lehet, mivel a rendszer virtuális memóriakezelést valósít meg. Emlékeztetőül: ez azt jelenti, hogy a merevlemez egy részét is operatív tárként kezeli, és az éppen nem használt memóriát átmenetileg mágneslemezre irja.

**A rendszer programjainak többsége tartalmaz magyar nyelvű segítséget. Ha valamit nem tudunk megoldani, akkor fordulunk a Súgóhoz.**

- Gyakorlásul keressük meg a Programkezelő Súgójában az Ablakok és ikonok elrendezése téma-kört!
- Eddig csak az ablakkal foglalkoztunk. A Programkezelő ablakát méretezzük át úgy, hogy a képernyő alján legyen pár centi hely. Most inditsunk el néhány programot. Mivel rendszerünk több feladatos, így egyszerre több program is működhet "egy időben". Indítsuk el a Kellékek ablakból a Paintbrush és a Write programokat.

Ha egy időben több programot is használunk, akkor megint előfordulhat, hogy az egyik ablak teljesen fedi a másikat. Ilyenkor a programok közötti átkapcsolás csak nehézségesen oldható meg (az ikonná csukás segítségével).

Rövidebb a **Futó programok** ablak előhívása, amit az ablakokon kívüli kettős kattintással érhetünk el. Az ablak felső részében láthatjuk a használatban lévő programok listáját. Egerünkkel a megfelelő sorra kattintva kiválasztathatjuk a kívánt programot. A megfelelő gomb lenyomásával dönthetjük el, hogy mi történjen a kiválasztott programmal.

- 
- Átvált ez a gomb végzi az átkapcsolást
  - Bezár ennek hatására a kijelölt program futása befejeződik
  - Mégsem ez a gomb minden ablakban a változtatás nélküli kilépést jelenti
  - Lépcsőzetes, Mozaik ez a két gomb az ablakok elrendezésére szolgál. Mindkét elrendezés biztosítja azt, hogy minden ablaknak legyen látható része, így az kijelölhető lesz.
  - Ikonok elrendezése ennek a gombnak a segítségével az ikonok rendezhetők el

Kapcsoljunk át sorban a három alkalmazás között, a most megismert ablak segítségével! Rendezzük az ablakokat lépcsőzetes, majd mozaik formába! Végül zárjuk le az alkalmazásokat az ablak **Bezár** gombjával!

### 6.2.2. A VEZÉRLÖPULT

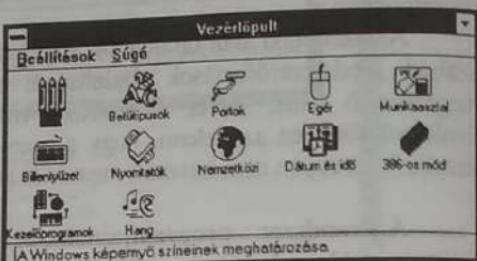
A Vezérlöpult segítségével alakíthatjuk át Windows rendszerünket a saját kedvünk szerint. Ezt az alkalmazást a Rendszer csoportban találjuk meg.

Már most felhívjuk a figyelmet arra, hogy ez a rendszer alapvetően egyfelhasználós. Sajnos géptermeinkben nincs mindenkinél saját gépe. A különféle beállításoknál gondoljunk arra, hogy gépünket mások is használják!

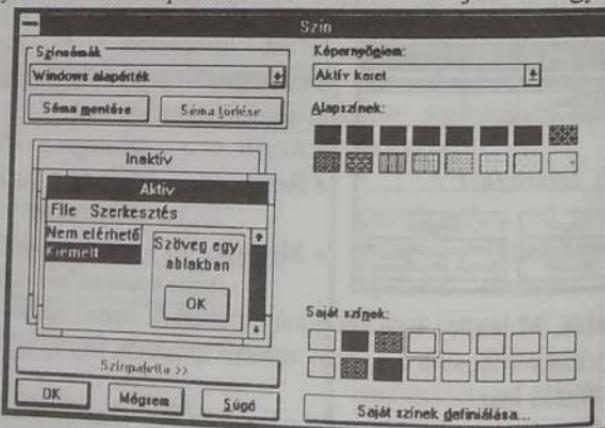
Ha a programot elindítjuk, akkor egy újabb ablakot kapunk. Ebben az ablakban minden ikon a beállítható jellemzők egy csoportját jelöli. A menüben is ugyanezeket a lehetőségeket találjuk meg, ezért itt a menüvel külön nem foglalkozunk. A beállítások egy része mélyebb ismereteket igényel. Ezekkel most nem foglalkozunk. Vigyázat, csak olyan dologokat állítsunk be, amelyekről biztosan tudjuk, hogy micsoda!

A COLOR ikonnal a színeket állíthatjuk. Ennek lehetőségei alapvetően a használt monitorvezérlőtől és monitortól függ. Monochrom monitor esetén sajnos nincs túl sok lehetőségünk. Ma már azonban léteznek olyan vezérlők, amelyek 16 millió színt tudnak kezelni. Természetesen ilyen esetben elég tágak a lehetőségek. A jelenleg általánosnak tekinthető vezérlők és monitorok 256 szint tudnak kezelni.

A megnyíló ablakban párbeszédes formában tudjuk az egyes windows



A Windows képernyő színeinek meghatározása.



objektumok színeit beállítani. A Színsémák csoportban előre definiált színösszecállításokat találhatunk különböző neveken. A lenyiló listából kiválasztva a megfelelőt, a csoportablak alatt azonnal láthatjuk a beállítás eredményét.

Az itt látható ablakot a Színpaletta gomb lenyomására kapjuk. Jobb oldalon felül az egyes windows elemeket választhatjuk ki, majd azoknak külön is módosíthatjuk a színeit. A módositáshoz egyszerűen kattintsunk az ott lévő színekre. Ha még ez sem elég, akkor mi magunk is definiálhatunk színeket a Saját színek definiálása gombbal. Az új ablakban a szálkreszttet mozgatva a színskálán kiválaszthatjuk a kívánt szint, majd az Szín hozzáadása gombbal megjeleníthetjük alul a Saját színek között, ahonnan kiválasztható lesz az egyes elemekhez. Ha egy névvel ellátott beállítást módosítunk, akkor lehetőségünk van a kimentésre a Séma kimentése gombbal.

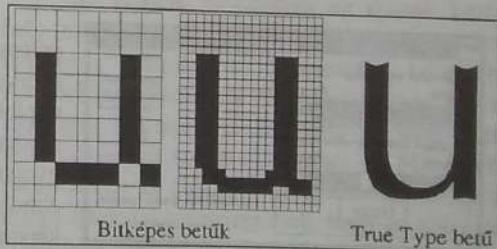
**Legyünk megfontoltak a színek kiválasztásával.** A csiricsáré színek nagyon látványosak, de hosszú ideig nézve fárasztóak lehetnek a szemnek. Inkább használjuk az előre összeállított színeket!

• Válasszuk ki először a Fahéj, majd a Hízelgő szín sémákat! Próbálkozzunk saját paletta összeállításával is.

Az egyes átszinezendő elemeket a Képernyő elemek nevű mezőben választhatjuk ki. Ez egyben bemutatja a Windows rendszerben előforduló képernyő elemeket is! Ha definiáltunk saját színeket, akkor az egyes elemknél azok is használhatók. Monochrom monitoron legyünk különösen óvatosak! Ha a színek nem elég kontrasztosak, akkor a rendszer gyakorlatilag használhatatlanná válik. A létrehozott sémát kimenthetjük a Séma mentése gombbal. A megjelenő ablakban a Próba nevet adjuk meg.

• Töröljük ki a Próba sémát a Séma törlése gombbal, majd ne felejtsük el a Windows alapérték sémát visszaállítani! Gondoljunk az utánunk a gépen dolgozókra is, nem biztos, hogy izlésünk megegyezik az övével!

A FONTS ikonnal a rendszer által használt betüket állíthatjuk be. A rendszer jelenleg két eltérő módon jeleníti meg a betüket. Az úgynevezett bit térképes betük pontról pontra kerülnek a rendszerben tárolásra. Ez nagyon sok helyet igényel, ráadásul ha a betüket nagyítjuk, akkor a pontok egyre nagyobbak lesznek. A mátrix elvnél már emlitettük, hogy a kapott kép akkor lesz a legszebb, ha sok kicsi pontból



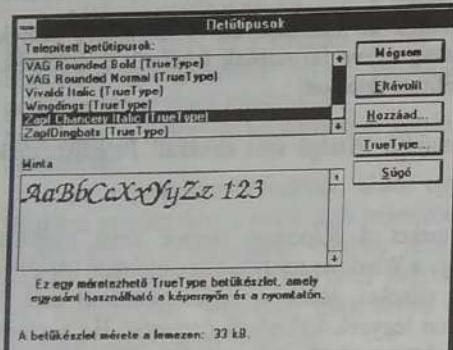
áll. A másik esetben a betük határvonalait matematikai módszerekkel írják le. A Windows rendszer ez alapján számítja ki az egyes betüket minden megjelenéskor. Többfajta ilyen betűleíró rendszer is van. A Windows az un. **TRUE TYPE** betüket használja.

Nézzük meg, hogyan lehet beállítani a számunkra is megfelelő betüket. Sajnos a rendszerrel eredetileg csak néhány magyar ékezetes betűt szállítanak. További betükészletek külön szerezhetők be (természetesen ez plusz pénzbe kerül). A megnyíló ablakban láthatjuk a már rendszerbe integrált fontokat. Ezekből választva, azonnal megjelenik egy pár betüből álló mintaszöveg, aminek segítségével eldönthetjük, hogy megfelelő-e a kiválasztott betütipus.

A **Hozzáad** gombbal további betüket integrálhatunk a rendszerbe. Ehhez keressük ki a betük helyét a lemezen, majd a kapott listából válasszuk ki a szükséges új betütipusokat és üssük le az **OK** gombot.

Természetesen minden újabb betükészlet helyet foglal a lemezen. Ha a rendszerbe integrált betük közül kiválasztunk egyet, akkor az általa elfoglalt helyet megnézhetjük az ablak alján.

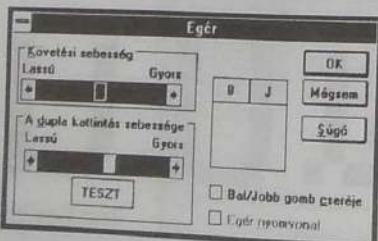
Az **Eltávolít** gombbal eltávolíthatjuk a rendszerből a már feleslegessé vált betükészleteket. A **True Type** gombbal, a megnyíló ablakban szabályozhatjuk, hogy a



true type betük alkalmazhatók legyenek az egyes alkalmazói programokban. A másik kontroll gombbal azt állíthatjuk be, hogy kizárolag csak az ilyen betükészleteket lehessen használni.

Izelítőül néhány külön beszerezhető true type betűt mutatunk be. Mindegyiknél a betütipus nevét adjuk meg.

**Avant Guard, BALLOON, Bookman, COSMIC TWO, Lucida, PIPELINE, Optimum, Vívásdi, NewOrder, VIKING**



Az Egér ikonnal az egér néhány jellemzőjét állíthatjuk be. A tolókákkal az egérkursor követési sebességét és a duplakattintásnál szükséges gyorsaságot állíthatjuk be. Ha a Követési sebességet gyorsra állítjuk, akkor az egér kicsi elmozdulására is sokat mozdul a mutató a képernyón. Ez akkor okozhat nehézséget,

ha pl. egy rajzoló programban finoman akarunk mozogni a képernyőn. A dupla kattintás sebességét óvatosan változtassuk. Ha értékét túl gyorsra állítjuk, akkor előfordulhat, hogy képtelenek leszünk olyan gyorsan kattintani kettőt, hogy azt a rendszer dupla kattintásnak érzékelje.

Ez utóbbit azonnal kipróbálhatjuk. Kattintsunk duplán a Teszt mezőn! Ha jól csináljuk, akkor a TESZT feliratú gomb színe megváltozik. Lehetőségünk van az egér gombjainak tesztjére is. A kontroll gombbal a balkezesekre gondolva az egér gombjainak funkciót cserélhetjük fel. A másik kontroll gombbal a hordozható gépek tulajdonosaira gondoltak. Mivel ezeknél a gépeknél LCD képernyőt használnak, amely a gyors változásokat nem mutatja megfelelően, a gyors egérmozgatás megjelenítésére lehetőségünk van un. egér csöva beállítására. A beállításokat szokás szerint az OK gombbal hagyhatjuk jóvá.

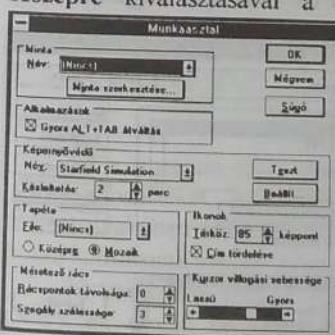
• Változtassuk az értékeket és próbáljuk ki a hatásukat. A balkezesek próbálják meg a gombok felcserélését is. (Vigyázat, a programok egy része a Súgóban nem gondol rájuk. Ha a gombokat felcserélik, akkor ebben az esetben a szövegben szereplő "bal gomb" esetükben "jobb gombot" jelent.)

A **Munkaasztal** ikonnal a windows felület alakítható át. A Minta csoportban a háttér kitöltő mintáját állíthatjuk be (a Nincs tiltja a kitöltést). Az Alkalmazások csoportablakban engedélyezhetjük vagy tilthatjuk a használatban lévő programok közötti gyors átkapcsolást végző gombkombinációt.

A Képernyővédő ablakban a képernyő kimélő üzemmódot állíthatjuk be. Ez azt jelenti, hogy ha nem dolgozunk a rendszerrel, akkor az általunk megadható idő után a képernyő tartalma eltűnik és valamilyen mozgó ábra jelenik meg, vagy egyszerűen sötét lesz a képernyő. Ez megakadályozza a monitor károsodását. Ha sokáig ugyanaz az ábra változatlanul van a képernyőn, akkor a monitor bevonata megsérül (azt mondják, hogy "beég").

A Tapéta részben a képernyön háttérként megjelenő képet adhatunk meg. A Középre kiválasztásával a kép a képernyő közepére kerül, a Mozaik kiválasztásával pedig a rendszer a képet ismételgetve teljesen kitölti a képernyöt. Ez a gép teljesítményét jelentősen csökkenti. Ezért ennek bekapsolása nem célszerű.

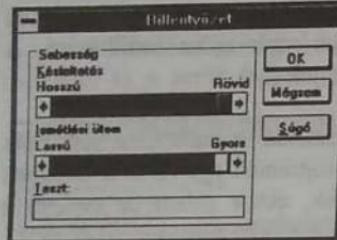
Az Ikonok csoportban az ikonok közti hely nagyságát állíthatjuk be. Ha az értéket kisebbre vesszük, a rajzocskák közelebb kerülnek egymáshoz a rendezésük után. Ha a kapcsolót is bekapsoljuk, akkor az ikon alatt lévő szöveg két sorba is kerülhet. A Méretező rácson az ablakok keretének a szélességét állíthatjuk be. A Rácspontrok távolsága érték azzal határozza meg, hogy az ablakok és ikonok a mozgatáskor hova kerülhetnek. Ha ez az érték 0, akkor szabadon



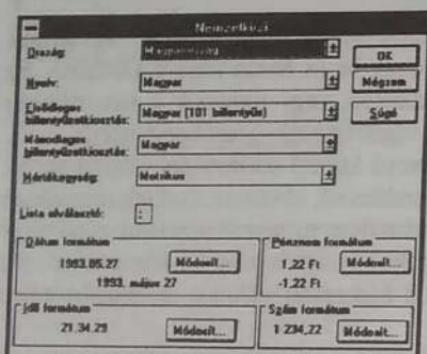
állíthatjuk be. A Rácspontrok távolsága érték azzal határozza meg, hogy az ablakok és ikonok a mozgatáskor hova kerülhetnek. Ha ez az érték 0, akkor szabadon

mozgathatók. Ha túl nagyra állítjuk be, akkor a mozgatáskor nehézségeink lehetnek. A tolókával a kurzor villogási sebességét állíthatjuk be.

- Próbáljuk ki az egyes képernyővédőket! A listából a megfelelő kiválasztva, nyomjuk meg a Teszt gombot. Mivel a géptermei gépek sosem maradnak hosszú időre magukra, ezért nincs értelme bekapcsolni ezt a funkciót. (A Beállítás gombbal tehetnék meg.)
- Mintának válasszuk ki pl. a Forgó-t. A beállítás csak az OK gomb lenyomása után lép érvénybe!



A Billentyüzet ikonnal a klaviatúra jellemzőit állíthatjuk be. A felső tolóka azt szabályozza, hogy mennyi idő múlva kezdjen ismételni a billentyüzet, ha egy gombot folyamatosan lenyomva tartunk. A másik tolókával az ismétlés sebességét szabályozhatjuk.

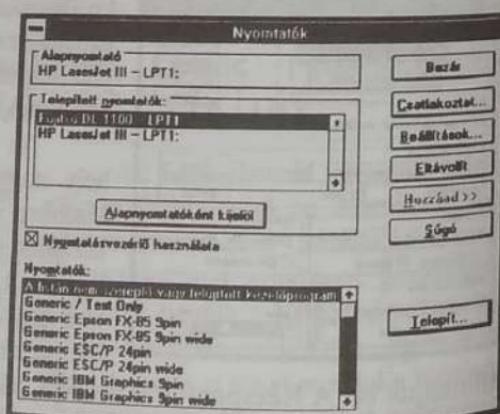


beállításokon. A módosításokat a Módosít gomb lenyomásával megjelenő ablak mezőinek beállításával tehetjük meg.

A Dátum/Idő ikonnal a pontos időt és a dátumot állíthatjuk be. Mivel géünkben beépített óra van, ezért a beállítás csak viszonylag ritkán szükséges. A beállításhoz az egérrel kattintsunk az állítani kívánt értékre, majd a nyilakkal változtassunk a megfelelő irányban.

A Nyomtatók ikonnal a használni kívánt nyomató típusát

A Nemzetközi ikonnal a nemzeti jellemzőket állíthatjuk be. Felülről lefelé haladva az országot, nyelvet, billentyüzet kiosztást, mértékegységet és a listaelemeket elválasztó jelet állíthatjuk be. Ezenkívül állítható még a dátum formátum, idő kijelzés, a pénzügyi formában megjelenő számok alakja és az általános számformátum. A rendszer alap beállításai az általánosan elfogadottak. Ha nincs különösebb okunk, akkor ne módosítsunk a



választhatjuk ki. Ha az ikonra kettőt kattintunk, akkor ezt az ablakot kapjuk. Felül az aktív nyomtató típusát láthatjuk. Alatta a rendszerbe integrált nyomtatók típusai vannak felsorolva. Ha nyomtatót akarunk cserélni, akkor válasszuk ki a listából a megfelelő nyomtatót, majd nyomjuk le a lista alatti gombot. Ennek hatására a felső kijelzés megváltozik a kiválasztott nyomtatóra.

A legalsó kontroll gombbal a Nyomtatásvezérlő program használatát engedélyezhetjük, vagy tilthatjuk le. Erről a programról egy későbbi részben részletesen is beszélünk.

**A Beáz** gombbal csukhatjuk le ezt az ablakot.

**A Csatlakoztat** gombbal állíthatjuk be azt, hogy hogyan csatlakozik nyomtatónk a géphez. Az egyéb beállítások a megnyíló ablakban sajnos meghaladják tudásunkat.

**A Beállítások** gombbal állíthatjuk be a kiválasztott nyomtató jellemzőit. Ennek hatása jelentősen függ a nyomtató típusától. Általában a lapméret, grafikus felbontás és a papír helyzete beállítások minden megtalálhatók.

**A Eltávolít** gombbal törölhetjük a kiválasztott és rendszerbe integrált nyomtatót. Ez rendszerint helyet szabadít fel merevlemezünkön.

**A Hozzáad** gombbal újabb nyomtatókat helyezhetünk üzembe a rendszerünkhez. A megjelenő listából válasszuk ki a megfelelőt. Vigyázat, az installáláshoz az eredeti WINDOWS lemezekre, vagy a nyomtatóval szállított gyári lemezre is szükségünk lesz!

- ☛ Gyakorlásként helyezzünk üzembe egy nyomtatót. A listáról kiválasztva nyomjuk le a **Telepít** gombot! A telepítés után a **Beállít** gombbal nézzük meg az állítási lehetőségeinket. (Ez a választott nyomtatótól is függ.)
- ☛ Végül, ha a gépünkön a választott nyomtató nincs ott, akkor töröljük a listáról. Ezzel közben a lemezen is helyet szabadítunk fel.

A többi beállításhoz a gép és a perifériák alapos ismerete szükséges. Ezeket a beállításokat csak később tudjuk áttekinteni.

### 6.3. A FILEKEZELŐ

 Ez a program teszi lehetővé a DOS-ban megszokott lemez és állomány műveleteket. A programot jelképező ikont a Programkezelő Rendszer ablakában találhatjuk meg. Inditsuk el a programot! Emlékeztetőül, az ikonra kattintsunk kétszer gyorsan az eggyel.

Ismerkedjünk meg a program lehetőségeivel. A képernyőn nyíló ablak minden az utolsó beállítást mutatja. Az ablak felépítése nagyon hasonló a Programkezelő ablakához. A programhoz egy fő ablak tartozik **Filekezelő**

címsorral. Ebben az ablakban további ablakok nyithatók, amelyben a könyvtárszerkezetet és az állományokat jeleníthetjük meg.

Természetesen minden könyvtárhoz és állományhoz kis rajz tartozik. Az ablakok méretét a már megismert módon változtathatjuk. Ezek az ablakok is összecsukhatók ikonná.

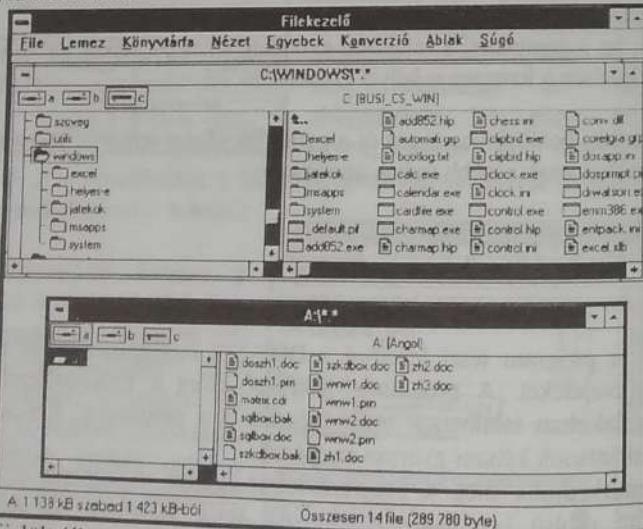
Az egyes ablakokban a menü helyén minden kiválasztható meghajtót egy ikon jelképezi. Az aktuális meghajtó cserejét a kivánt meghajtó ikonjának kijelölésével végezhetjük el. Kattintsunk a kivánt ikonra!

• Helyezzük be lemezünket a meghajtóba. Jelöljük ki a meghajtót! Térjünk vissza az eredetire!

Az ablakban megjelenik a kijelölt meghajtó könyvtárszerkezete és az aktuális könyvtárban található állományok. A görgető sorokkal az ablak tartalmát tologathatjuk. Az aktuális könyvtár cseréjéhez kattintsunk a kivánt könyvtárra.

• Járjuk végig a merevlemezünk alkönyvtárait!

Az állományok is hasonló módon jelölhetők ki. Ha csak egyet akarunk kijelölni, akkor egyszerűen kattintsunk rá. Ha az állományok egy összefüggő csoportját akarjuk kijelölni, akkor kattintsunk az elsőre, majd a gomb lenyomása után az utolsóra. A kijelölt rész színe megváltozik. Ha nem egybefüggő csoportot akarunk kiválasztani, akkor a gombot nyomjuk le, amikor az állományra kattintunk.



A kijelölt állományokkal gyorsan végezhetünk műveleteket. Ha "megfogjuk" a kijelölt állományt, akkor áthúzhatjuk pl. egy másik ablakra, vagy egy másik

könyvtár ikonjára. Ez az állomány mozgatását eredményezi. Ilyenkor a kijelölt állomány az új helyre kerül, miközben az eredeti helyéről törölődik. A mozgatás csak azonos meghajtón belül lehetséges. Ha másolni akarunk, akkor a megfogás alatt tartsuk lenyomva a **Ctrl** gombot is.

- Mozdassuk át a Windows könyvtár System alkönyvtárából a SYSEDIT.EXE állományt a Windows könyvtárba! Ehhez jelöljük ki a System könyvtárat és abban a SYSEDIT.EXE programot. Fogjuk meg a kijelölt állományt és húzzuk a Windows könyvtárra. A műveletet hagyjuk jóvá az **Igen** gombbal.
- Másoljuk (!) vissza a programot az eredeti helyére! (Most ne felejtse el a **Ctrl** gombot!) Ellenőrizzük, hogy minden helyen valóban ott van-e a SYSEDIT.EXE állomány!

Lehetőségünk van teljes könyvtárak áthelyezésére illetve másolására is. Egyszerűen fogjuk meg a könyvtár ikonját és mozdassuk a megfelelő helyre (másolásnál ne felejtse el a **Ctrl** gombot).

A törléshez minden össze a **Shift** gombot kell megnyomnunk. Természetesen az összes művelet előtt ellenőrzi a rendszer egy kérdéssel a szándékunkat. Válaszolunk a megfelelő gomb leütésével.

- Töröljük le a Windows (!) alkönyvtárból a SYSEDIT.EXE programot!

Látható, hogy a leggyakoribb műveletek rendkívül egyszerűen és gyorsan végezhetők el.

 Figyeljük meg az egyes állományokhoz tartozó ikonokat. Az  állományok ablakában is megtalálhatók azok a könyvtárak, amelyek a  kijelölt könyvtárban vannak. Az első ikon a könyvtárat jelöli. A második a  bal oldali ablakban az aktuális könyvtár jele. A harmadik a megelőző  könyvtárat jelöli. A negyedik ikon a végrehajtható állományokat jelöli.

Ha erre az ikonra kattintunk kettőt, akkor a program automatikusan elindul. Tehát a Filekezelőből közvetlenül is indíthatjuk az egyes programokat. Ez független a Programkezelőtől, tehát akkor is elindítható egy alkalmazás, ha a Programkezelőbe nem vettük fel az ikonját.

- Inditsuk el a már ismert SYSEDIT.EXE programot, majd zártuk is le!

Az ötödik ikon azokat az adatállományokat jelöli, amelyekhez tartozik egy program. Ha ilyen ikonra kattintunk kettőt, akkor elindul az állományhoz tartozó program és azonnal a kijelölt állományon végezhetünk műveleteket a programmal.

- Keressünk a Windows könyvtárban egy **BMP** kiterjesztésű állományt! Kattintsunk az ikonjára duplán. Ekkor a Paintbrush program indul el, és betölti

a kiválasztott képet. Ezt azonnal tudjuk így módosítani. A változtatásoktól tekintsünk most el, és térjünk vissza (a Paintbrush lezárásával) a Filekezelő programhoz.

A hatodik ikon azt jelzi, hogy nincs az adatállományhoz kezelő program, vagy a rendszer nem tudja, hogy melyik az. Az összerendelések többsége automatikusan történik, de mi magunk is elvégezhetjük ezt.

Természetesen az eddig említetteknél sokkal több lehetőségünk van a menü segítségével. Nézzük meg most az egyes menüpontok jelentését.

A FILE pontban az állományokra és könyvtárakra vonatkozó műveleteket találjuk. A Megnyit pont segítségével nyithatjuk meg a kijelölt állományt. Ha az állomány végrehajtható, akkor elindul. Ha valamilyen adatállomány, akkor a hozzá tartozó program indul el és azonnal a kijelölt állománnyal végezhetünk műveleteket, hasonlóan a már korábban látotthoz.

File	
Megnyit	Enter
Athelyez...	F7
Másol...	F8
Töröl...	Del
Átnevez...	
Jellemzők...	Alt+Enter
Futtat...	
Nyomtat...	
Társít...	
Könyvtárt létrehoz...	
Keres...	
File-okaik jelöl...	
Kilép	

Az Áthelyez és Másol menüvel a mozgatás és másolás végezhető el dialógusablakok segítségével. Az ablakban meg kell adnunk, hogy mit másolunk vagy mozgatunk, és hová. Ha volt kijelölve állomány, akkor csak a célt kell megadnunk.

A Töröl ponttal a törléseket végezhetjük el.

Az Átnevez segítségével nevezhetjük át állományainkat vagy könyvtárunkat (a DOS a könyvtárak átnevezését nem tette lehetővé).

A Jellemzők menü az állományok attribútumainak megváltoztatására szolgál. A megfelelő kontroll gombbal állíthatjuk a megnyíló ablakban az attribútumokat. Ebben az ablakban a kijelölt állományról további információkat is kapunk.

A Futtat pont segítségével indítani tudjuk a végrehajtható programokat. A Nyomtat pont a nyomtatást teszi lehetővé.

Az eddigi pontok részben a DOS parancsok Windows rendszerbeli megvalósítása, részben pedig egérrel közvetlenül is megvalósítható, amint azt már láttuk is.

A Társít menüpont segítségével tudunk az egyes kiterjesztésekhez kezelő programot rendelni. Ezzel a rendszerünkben a már említett hatodik ikonnal rendelkező állományok számát csökkenthetjük. A megnyíló ablakban megadhatjuk a kiterjesztést, majd választhatunk a kezelőprogramok közül. Ha nem találjuk a

nekünk megfelelőt, akkor használjuk a már ismert **Tallóz** gombot a program kiválasztására.

~ Jelöljük ki aktuálisnak a merevlemezünk gyökérkönyvtárát!

Láthatjuk, hogy a .SYS kiterjesztésű állományokat a Windows rendszer alaphelyzetben nem ismeri fel, illetve nem társít hozzá kezelő programot. A Társít menüponttal rendeljük a sys kiterjesztéshez a **Szövegfile** sort és nyomjuk le az **OK** gombot! A Filekezelő azonnal jelzi a megváltozott helyzetet. (A CONFIG.SYS előtt lévő ikon megváltozott.) Kattintsunk duplán a CONFIG.SYS állományon. Elindul egy program és megjeleníti a kijelölt állományunk tartalmát. Legyünk óvatosak! A .SYS kiterjesztés csak kivételes esetben jelent szöveges állományt.

A **Könyvtárat** létrehoz ponttal tudunk új könyvtárat létrehozni. Az új könyvtár a kijelölt alkönyvtárban jön létre. (A DOS MD parancsnak Windows megfelelője.)

A **Keres** menüponttal \* és ? karakterek segítségével kereshetünk állományokat. Megadhatjuk, hogy a keresés honnan kezdődjön. Egy ablakban megkaphatjuk a keresett állományokat. Az új ablakban is elvégezhetjük a már ismert műveleteket.

Keressük ki a gyökérkönyvtárból indulva a \*.sys állományokat. Elég sok ilyet fogunk találni, de sajnos ezek közül csak a CONFIG.SYS a szöveges. A többi tartalmát az előző társításunk ellenére sem tudjuk megtekinteni.

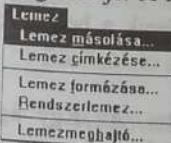
A **File-okat** jelöl... ponttal a kijelölést végezhetjük el a \* és ? karaktereket is felhasználva a név megadásánál. A kijelölés után a már ismert műveleteket is végezhetjük az állományokkal.

Es végül az **Kilépés** ponttal léphetünk ki a menün keresztül a Filekezelő programból.

A **Lemez** menüpont a lemezműveletek elvégzésére szolgál. A **Lemez másolása** a DOS rendszerből már jól ismert DISKCOPY parancs WINDOWS megfelelője. A másoláshoz ki kell választanunk a forrás és cél meghajtót. Most is csak egyforma típusú lemezek között lehetséges a másolás. A másolás azonban most a megváltozott memóriakezelésnek köszönhetően egyetlen cserével történik.

A **Lemez címkézése** menüpont a lemez nevének megváltoztatására szolgál. A kijelölt lemez címkeje írható át. Ez lényegében a DOS LABEL parancsnak felel meg.

A **Lemez formázása** az új lemezek formázására szolgál. A meghajtó megadása mellett még a lemezméretet is be kell állítani. Az opciók között megadhatjuk a lemez nevét, azt, hogy rendszerlemez legyen a lemez és azt, hogyan formázza a rendszer a lemezt. A még nem használt lemezeket a megszokott módon

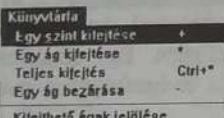


kell formázni. A korábban már használt lemezekre választhatjuk a **Gyors formázás** opciót. Ez a lehetőség jelentősen meggyorsítja a már használt lemezek újraformázását.

A **Rendszerlemez...** pont egy már korábban formázott lemezből csinál rendszerlemezt, ha az lehetséges. Ennek feltétele, hogy a lemezen elegendő szabad hely legyen a rendszer állományainak.

A **Lemezmeghajtó** pont segítségével választhatunk a menün keresztül új meghajtót. Természetesen az egér segítségével ez lényegesen egyszerűbben is megoldható.

• A menü segítségével formázzuk meg gyakorló lemezünköt a **Gyors formázás** opció bekapsolásával! A **Rendszer...** ponttal utolag csinálunk belőle rendszerlemezt! Ez most biztosan sikerül, mivel a lemezünk üres. Végezzük el a lemezmásolást is! (Ha csak egy lemezünk van, akkor céllemezként hagyjuk azt benne.)



A **Könyvtárfa** menüpont a fastruktúra megjelenítési módját befolyásolja. Alaphelyzetben nem jelenik meg a teljes könyvtár szerkezet. Csak a gyökérkönyvtár és a belőle nyíló könyvtárak jelennek meg. Ha kijelölünk egy könyvtárat, akkor az **Egy szint kifejtése** pont segítségével nyithatjuk ki a kijelölt könyvtárból nyíló alkönyvtárakat.

• Jelöljük ki aktuálisnak a gyökérkönyvtárat dupla kattintással az ikonján. Ekkor a könyvtárszerkezetből csak a gyökér látszik. Válasszuk most ki az **Egy szint kifejtése** pontot. Most megjelennek az innen nyíló könyvtárak is.

Az **Egy ág kifejtése** menüpont a kijelölt könyvtárból nyíló valamennyi alkönyvtárat kirajzolja a fastruktúrában.

• Kattintsunk egyet a Windows alkönyvtáron! Válasszuk az **Egy ág kifejtése** menüpontot.

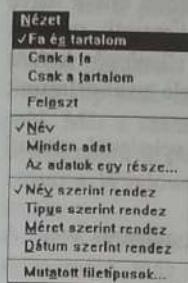
Ennek hatására valamennyi innen nyíló alkönyvtár megjelenik a hozzájuk tartozó könyvtárakkal együtt.

A **Teljes kifejtés** megjeleníti a teljes könyvtárszerkezetet. Az **Egy ág bezárasa** eltünteti a fastruktúrából a kijelölt könyvtárból nyíló valamennyi alkönyvtárat. Természetesen csak a megjelenítésből tűnik el, a valóságban a könyvtárak megmaradnak.

• Zártuk le a Windows alkönyvtárat!

A **Kifejthető ágak** jelölése menüpont hatására  jellel kerülnek megjelölésre azok az összecsukott könyvtárak, amelyekből további alkönyvtárak nyílnak. A kinyitott könyvtárak megjelölése a  jellel történik.

„ Kapcsoljuk be a jelölést! A Windows alkönyvtár ikonján egy  jel jelenik meg.



A **Nézet** menüpont az állományok megjelenítési módját és a megjelenő adatokat befolyásolja. Az első három menüpontból egyszerre csak egy választható ki. Ezzel az ablakunk tartalmát befolyásolhatjuk.

A **Fa és tartalom** hatására a bemutatott ablakot kapjuk. A bal oldalon a könyvtárstruktúra, jobb oldalon az állományok jelennek meg.

A **Csak fa** hatására csak a könyvtárszerkezet, a **Csak tartalom** hatására csak az állományok jelennek meg.

Ne felejtsük el, hogy itt is megjelennek az aktuális könyvtárból nyíló alkönyvtárak, a .. bejegyzés segítségéve pedig visszafelé is mozoghatunk a struktúrában.

„ Felváltva kapcsoljuk be minden a három lehetőséget, és nézzük meg hatását!

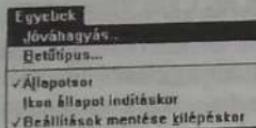
A **Feloszt** ponttal, ha az első pontot választottuk, akkor a könyvtárakat az állományuktól elválasztó vonalat tudjuk mozgatni. Ezt közvetlenül is megtehetjük egerünk segítségével, ha az elválasztó vonalat "megfogjuk". A megfelelő helyen a mutatónk alakja megváltozik.

A következő csoportból is csak egy sor jelölhető ki. Itt azt választhatjuk, hogy egy állományról milyen adatok jelenjenek meg. A **Név** hatására csak az állományok neve és kiterjesztése jelenik meg. A **Minden adat** sor hatására a DOS DIR parancsnál már megismert adatok jelennek meg. Az **Adatok egy része** sor lehetővé teszi, hogy egy ablakban mi válasszuk ki a megjelenő adatokat.

„ Bővítsük ki a megjelenő adatok körét ezzel a három menüponttal!

A következő négy sor segítségével beállíthatjuk, hogy az ablakban az állományokat hogyan rendezze a rendszer. Próbáljuk megváltoztatni a rendezettséget!

A **Mutatott filetípusok** ponttal tudjuk megválasztani az ablakban megjelenő állományok körét. A kapcsolónégyzetekkel módosítsuk a megjelenő állományokat!



Az **Egyebek** menüben a képernyő és a program jellemzőit állíthatjuk be. A **Jóváhagyás** menüvel azt szabályozhatjuk, hogy az ellenőrző kérdést mikor tegye fel a program. Ha valamelyik kontroll gombot kikapcsoljuk, akkor a megfelelő ellenőrző kérdés elmarad. Ezeket a kérdéseket ne kapcsoljuk ki, ami megfelelő gyakorlatunk nem lesz.

Az ellenőrző kérdésre válaszolni egyszerűbb, mint egy véletlenül rosszul végzett művelet "eredményét" helyrehozni.

A **Betűtípus** menüvel a használt betű típusát és méretét adhatjuk meg. A betükről a Vezérlopult kapcsán már részletesen volt szó.

Az **Állapot** menüponttal szabályozhatjuk, hogy az ablak alsó sorában levő információk megjelenjenek-e. Az Ikon állapot indításkor bekapsolására, ha a Filekezelő indítunk valamilyen programot, akkor a Filekezelő ablaka ikonára zsugorodik össze. (Hasonlóan a Programkezelő ugyanilyen beállításához.) A **Beállítások mentése kilépéskor** megfelel a programkezelőben már megismertnek.

Az **Ablak** menüpont a már megszokott almenüt takarja. Az **Új** ponttal nyithatunk új ablakot, amelynek kinézete és tartalma megegyezik az utoljára aktiv ablakkal. Az ikonok és ablakok elrendezését már ismerjük. A **Frissít** menüpont az ablak tartalmát frissiti fel. Ez különösen hajlékony lemezek esetén nagyon fontos. Ha meghajtónkban lemez törött, akkor feltétlenül frissítünk fel ablakunk tartalmát. **Ellenkező esetben teljes lemezünk tartalma elveszhet!!!** Természetesen itt is megtalálhatjuk ablakaink felsorolását, így aktuálissá tehetünk olyan ablakot is amely a képernyőn nem látszik.

Altalános tanácsként vegyük figyelembe, hogy egyszerre két ablaknál ne nyissunk ki többet. A sok egymást részben fedő ablak rövidesen nagy káoszt okoz a képernyőn.

A **Súgó** menüpont nem változott a Programkezelőben megszokothoz képest. Ennek a két programnak az ismerete alapján némi próbálkozással szinte valamennyi WINDOWS program alapvető kezelésével elboldogulunk. Látszólag a lehetőségek és menük sokaságában könnyű elvezetni. Ha valamit nem tudunk, akkor fordulunk a Súgó rendszerhez.

Ráadásul, ha némi angol tudással is rendelkezünk, akkor az egyéb programokban található HELP rendszert használva könnyen megismerhetjük az új

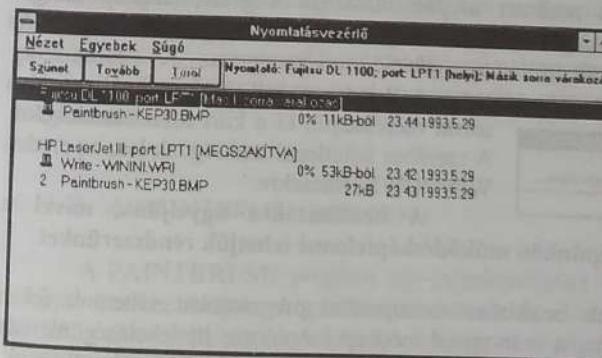
programokat. Az egységes grafikus rendszer és menüszerkezet minden programon végigkísér minket. Ezért ha egy program használatát megtanuljuk, akkor a további programok használatát sokkal könnyebben ismerhetjük meg.

#### 6.4. A NYOMTATÁSVÉZÉRLŐ

Ez a program a multiprogramozás tipikus példája. Ez az egyetlen olyan program, amely a 286-os processzorral szerelt gépen is képes más programok mellett üzemelni. A nyomtató a gép egyéb részegységeihez képest rendkívül lassú. Ha a gép csak a nyomtatóval foglalkozik, akkor ideje nagy részét várakozással tölti. Már a számítástechnika történetének korai időszakában felismerték, hogy a nyomtatásra a processzor hulladékidejét célszerű felhasználni. Ezt a koncepciót követi a Windows rendszer is. A programok a nyomtató helyett a merevlemezre írnak.

A Nyomtatásvezérlő feladata a lemesről a nyomtatóra másolás, miközben a felhasználó más programmal dolgozik. Természetesen a már tanult módon utasíthatjuk a rendszert, hogy a nyomtatót közvetlenül kezelje. Ha nincs különösebb okunk az ellenkezőjére, akkor használjuk a háttérnyomtatást. A nyomtatás teljesen automatikusan történik. Ezt a programot csak akkor kell elindítanunk, ha bele akarunk avatkozni a nyomtatási folyamatba. A program ablakában a rendszer felsorolja a használható nyomtatókat és a nyomtatásra állományokat (ha vannak ilyenek).

A gombok és a menü segítségével befolyásolhatjuk a nyomtatásra fordítható idő nagyságát és a nyomtatási sorrendet. A Szünet gomb a nyomtatás felfüggesztésére szolgál. A Tovább gombbal folytathatjuk a nyomtatást, ha azt korábban felfüggesztettük. A Nyomtatásvezérlő magától is szünetelteti a nyomtatást, ha a nyomtató valamelyen okból üzemképtelennek válik (pl. kifogy a papír).



A kiválasztott állomány a felsorolásból kitörölhető a Töröl gombbal. A kitörölt állomány természetesen nem kerül nyomtatásra. A nyomtatási sorrend megváltoztatásához az átmozgatni kívánt állományt "fogjuk"

meg és mozgassuk az új helyre. A már nyomtatás alatt álló állomány nem mozdítható el, és elé sem rakhatunk másikat. Az átmozgatáshoz tehát a várakozási sorban legalább három állomány szükséges.

A háttérnyomtatásra fordítandó időt az **Egyebek** menüpont első három sorával választhatjuk ki. Sorrendben alacsony, közepes és nagy időszeletet választhatunk. Természetesen minél nagyobbra választjuk a nyomtatásra fordítható időt, annál kevesebb jut a párhuzamosan dolgozó programnak. Ez azt jelenti, hogy a gépen dolgozónak gyakran kell majd várnia a nyomtatásra. A program alaphelyzetben a közepes időrásfordítással dolgozik.

### 6.5. AZ MS-DOS PROMPT

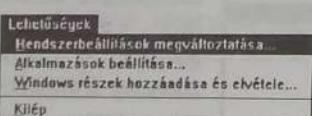
A Windows rendszer használata számos kezelési előnyt nyújt a DOS operációs rendszerrel szemben. Mégis előfordulhat, hogy egyes korábbi programjainkat használni szeretnénk. Ennek legegyszerűbb módja az ideiglenes kilépés a DOS rendszerbe.

Erre szolgál az **MS-DOS** feliratú ikon. Ha kettőt rákattintunk, akkor a megszokott környezettel találjuk szembe magunkat. Most minden a karakteres környezetnél tanultaknak megfelelően végezhetünk el. Ha újból vissza akarunk térti a grafikus környezethez, adjuk ki az EXIT parancsot. Azonnal visszakapjuk a desktop felületet. A DOS programok közvetlen futtatására is lehetőség van a PIF Editor segítségével. Sajnos az idő rövidsége nem engedi ennek részletes tárgyalását.

Itt csak annyit emlíünk meg, hogy ezzel a programmal lehet létrehozni olyan (.PIF) kiterjesztésű állományt, amely a DOS program elindításához szükséges adatokat tartalmazza. Ezt az állományt aztán a már tanult módon felvehetjük a Programkezelő valamelyik ablakába, és ikont is rendelhetünk hozzá.

### 6.6. A WINDOWS TELEPÍTŐ

Ez a program a rendszer alapbeállításainak megváltoztatására szolgál. Elindítása után egy dialógusablakban megjeleníti az aktuális jellemzőket. Az **Egyebek** menüben választhatjuk ki a megfelelő tevékenységet.



**A Rendszerbeállítások megváltoztatása** sorral cserélhetjük ki a kiírt föbb összetevőket. A cseréhez feltétlenül szükségünk lesz az eredeti **WINDOWS** lemezekre.

**A beállításokra ügyeljünk, mivel a hibás beállításokkal gépünkön működésképtelennek tehetjük rendszerünket.**

**Az Alkalmazások beállítása** menüponttal programokat vehetünk fel a Programkezelő ablakaiba, a már tanult módban hasonlóan. Itt lehetőségünk van több program egyidejű felvételere. A megjelenő ablak gombjaival választhatunk, hogy a rendszer keresse meg a programokat, vagy mi jelöljük ki őket. Ha a felsőt választjuk, akkor megadhatjuk, hogy a kiválasztott merevlemez teljes tartalmát

vizsgálja a rendszer, vagy csak a PATH parancsban kijelölt alternatív elérési utakat.

• A rendszerrel gyűjtessük ki a Windows alkalmazásokat a merevlemezünkön!

**A Windows részek hozzáadása és elvétele...** menüponttal a WINDOWS részeit telepíthetjük fel gépünkre, vagy távolíthatjuk el onnan. A megfelelő kontroll gombokkal választhatjuk ki a részeket. A tájékoztatás kedvéért minden rész mellett ott található az általa elfoglalt hely is. Az eltávolítás megfoszt bizonyos szolgáltatásuktól, de egyben helyet szabadít fel merevlemezünkön.

## 6.7. A KELLÉKEK CSOPORT

Ebben a csoportban a rendszerrel szállított segédprogramokat találhatjuk. Csupán ezeket használva is rendkívül sok feladatot oldhatunk meg. Természetesen ezekre a feladatokra is kaphatók külön programok, amelyek sokkal nagyobb tudásúak az itt bemutatottaknál, de ezekért a plusz programokért esetenként súlyos ezreket kell fizetni. Nézzük meg az egyes programok funkcióját. Valamennyi programot sajnos nem tudjuk ismertetni az idő rövidisége miatt, de a most kimaradó programok egy része újból előkerül, ha anyagunkkal az adott témahez érünk.

### 6.7.1. A WRITE PROGRAM

A program egy egyszerű szövegszerkesztő. Ezzel a programmal tudunk rövid szövegeket létrehozni és módosítani. Általában egy levél megírásához elég tud ez a program, de hosszabb dokumentumok szerkesztéséhez célszerű valamilyen komolyabb szövegszerkesztőt beszerezni (pl. a WORD FOR WINDOWS 2.0 programot.) A szövegszerkesztő önálló témaként szerepel anyagunkban. A szöveges információk jellemzőinek megismerése után célszerű ezt a programot megtekinteni.

### 6.7.2. A PAINTBRUSH PROGRAM

A PAINTBRUSH program egy rajzolóprogram. A grafikát itt képpontok alapján szerkeszthetjük. A grafikus rendszerek is a betük kapcsán már említett kétfélle módon működnek. A képeket lehet pontonként ábrázolni. Ilyenkor a kép minősége a felhasznált pontok és színek számától függ. A képek nagyítása bizonyos határon túl a minőség romlásával jár együtt. A másik módszer a rajz matematikai tárolása úgynevezett Bezier görbék segítségével. Az ilyen ábrázolásmód helytakarékosabb és sokkal szabadabb képmánipulációkat tesz

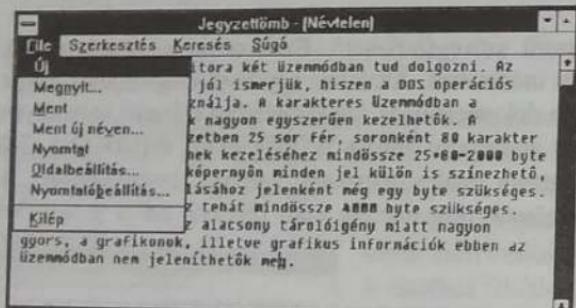
lehetővé. (Tipikus képviselője a COREL DRAW programcsomag.) Mivel a Windows rendszer képpont orientált, ezért a rendszerrel szállított program is így működik. A grafikus adatok feldolgozása kapcsán majd visszatérünk ehhez a programhoz is.

### 6.7.3. A TERMINÁL PROGRAM

A TERMINÁL program a gépek közti kommunikációt segíti elő, a használatához azonban további hardver feltételek is szükségesek. Valamelyen formában biztosítani kell a két gép összekötését. Ez a soros csatolón keresztül történhet közvetlenül, vagy modem segítségével. Ezek után használható ez a program az adatok átvitelére. Ez a téma kör is önálló fejezet lesz a második évben. A szükséges ismeretek elsajátítása (és a hardverseltételek biztosítása) után térünk vissza a programhoz.

### 6.7.4. A JEGYZETTÖMB

A Jegyzettömb program egy jegyzetfüzet, amit az ikonja is mutat. A programmal rövid szöveges jegyzeteket hozhatunk létre. A jegyzet maximális mérete 50000 betű lehet. Ekkora szövegeket általában már valamelyik szövegszerkesztővel szoktak megírni. A tipikus alkalmazása rövid emlékezetetők írása. Példánkban ennek a fejezetnek az első bekezdése olvasható az ablakban.



előző szövegünket még nem mentettük lemezre, akkor figyelmeztetést kapunk.

A **Ment új néven** menüvel tudjuk szövegünket új névvel elmenteni. Ezt általában akkor használjuk, ha a szövegen módosítunk valamit és úgy akarjuk kimenteni, hogy az eredeti szöveg is megmaradjon.

A **Nyomtat** menüvel nyomtatható ki a szöveg. Az **Oldalbeállítás** ponttal a papír méretét változtathatjuk meg, a **Nyomtató beállítás** ponttal pedig a használt nyomtató típusát választhatjuk ki.

A **Kilép** gombbal léphetünk ki a programból, ha nem akarjuk használni a már ismert befejezési módot.

A megírt emlékezetetőt a **FILE** menü **Ment** pontjában tudjuk eltárolni.

A **Megnyit** menüvel pedig már lemezen létező megjegyzést tudunk újra beolvasni.

Az **Új** ponttal kezdhetünk egy újabb szöveg írásához. Ha az

Írunk egy pár soros feljegyzést a Jegyzettömb program segítségével, majd mentük el gyakorló lemezünkre Szoveg.txt néven!

A Szerkesztés menüpont tartalmaz néhány olyan alpointot, amelyet szinte minden felhasználói programban megtalálhatunk. A következőkben ezek használatát nézzük meg.

Szerkesztés	Visszavon	Ctrl-Z
Kivág	Ctrl-X	
Másol	Ctrl-C	
Beilleszt	Ctrl-V	
Töröl	Del	
Kijelölt minden		
Idő és dátum	F5	
Hosszú sorok törlése		

Szabad a szöveg egy részét kijelölni. Mozgassuk egerünket a kijelölni kívánt szöveg első betűjére. Nyomjuk le az egér bal gombját és tartsuk lenyomva. Egerünket mozgatva a szövegen, mintha bemeszelnénk a szöveget! A gombot elengedve a megváltozott színű szöveg lett kijelölve.

A kijelölt szöveggel a Szerkesztés ponttal végezhetünk további műveleteket. A Kivág menüpont a kijelölt szöveget kivágja a lapunkból. Ez azt jelenti, hogy a kijelölt szöveg eltűnik eredeti helyéről, és egy speciális területre, az úgynevezett vágólapra kerül.

A Másol menüpont szintén a vágólapra helyezi a kijelölt szöveget, de úgy, hogy közben az eredeti helyén is megmarad. Ez lényegében a szöveg másolását jelenti.

• Vágjuk ki a kijelölt szöveget! Mozogunk egerünkkel a szöveg végére és kattintsunk egyet a bal gombbal. A kurzor most a szöveg végére kerül.

A Beilleszt menüpont a vágóapon lévő szöveget "beragasztja" a kurzor helyére. Végül a kijelölt szöveget a Töröl ponttal tudjuk törölni. Nem említettük a legelső sor funkcióját! A Visszavon menüvel állíthatjuk vissza az utolsó szerkesztőművelet előtti állapotot. Tehát ha tévesen töröltünk valamit, akkor a hibánkat azonnal észlelve, a Visszavon menüvel a törölt vagy tévesen kivágott szöveg visszaállítható.

A vágólap a rendszer szinte minden programjában rendelkezésünkre áll. Ráadásul ez a terület a programuktól független, ami azt eredményezi, hogy ha egy programban valamit a vágólapra helyezünk, akkor egy másik programban is visszaragasztjuk.

Ez a funkció nem csak szövegek esetében, hanem pl. grafikáknál is működik. Általában a grafikus programokban a kijelölés a kép megfelelő részének bekeretezésével történik. Ez után az előbb leírt műveletek már elvégezhetőek lesznek.

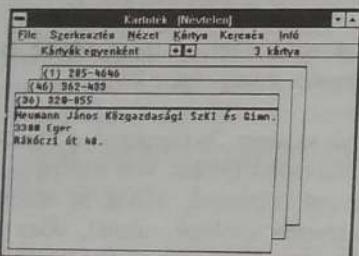
Megemlíyük meg, hogy ha mégis hosszabb szöveget írunk a jegyzetsüzet segítségével, akkor a szövegünkben célszerű lehet a keresés művelete, amit a Keresés menüvel végezhetünk el. Ha megadjuk a keresett szövegrész, akkor a

kurzor a szövegen a keresett rész első előfordulásának elejére áll. Megkímél minket ezzel a hosszas keresgélés fáradalmaitól.

#### 6.7.5. A MAKRÓRÖGZÍTŐ

Emlékezzünk vissza a DOS rendszer BAT kiterjesztésű állományaira. Ezekben a rendszer parancsait használhattuk. Hasonló cérla szolgál a Makrórögzítő program. Mivel a WINDOWS szolgáltatásainak nagy részét nem parancsok segítségével érjük el, hanem különböző egérmutatókkal, így nincs értelme parancsállományok létrehozásának. Ezzel a programmal felvehetjük a végzett műveleteket a mágneslemezre, hasonlóan az egyszerű magnetofonhoz. A Makró menü Rögzít almenüjét elindítva, minden amit végzünk felvételre kerül. Ezt aztán kimenthetjük, majd a későbbiekben visszatölthető újból lejátszhatjuk. A lejátszáskor minden végrehajtásra kerül, mintha akkor csinálnánk minden az egérrrel.

#### 6.7.6. A KARTOTÉKDOBOZ



A Kartoték program segítségével adatokat tarthatunk nyilván kis kártyák segítségével. minden kártyának van egy index sora. Ez látható a kártya felső részén. A kártyák minden az index szerint rendezetten láthatók. A kártyákra az indexen kívül további adatokat is írhatunk, sőt képeket is felvihetünk valamelyen grafikus programból a vágóasztal segítségével.

A FILE menüben az adatainkat tartalmazó állományt nyithatjuk meg, menthetjük ki stb. Ez a menü a már megismert más programokhoz hasonló.

A Szerkesztés menüben a már ismert funkciók mellett az Index ponttal végezhetjük az elől lévő kártya index sorának módosítását. A megfelelő kártya előre helyezéséhez kattintsunk a kártya bármely részére. Ebben a menüben állíthatjuk be azt is, hogy mit akarunk szerkeszteni. Erre szolgál a Szöveg illetve a Kép menüpont.

A Nézet menüben állíthatjuk be, hogy mit lássunk a képernyőn. A Kártyánként sor hatására az itt szereplő kártyaformátumot kapjuk, a Lista hatására pedig egy felsorolást, amelyben az egyes kártyák indexsorai szerepelnek. A további műveletek szempontjából célszerűbb a kártya alakot használni.

A Kártya menüben az egyes kártyákkal végezhetünk műveleteket. Az Új kártya menüponttal új kártyát illeszthetünk nyilvántartásunkba. Ekkor közvetlenül megadhatjuk a beillesztendő kártya index sorát. Az Eltávolít ponttal törölhetjük az

első kártyát a nyilvántartásból. A **Megkettőz** pont az első kártya megkétszeresére szolgál. A **Tárcsáz** menüvel felhívhatjuk azt a telefonszámot, amely a kártya indexsorában található.

Kialakíthatunk ennek segítségével egy telefonnoteszt. minden kártya indexsorába a telefonszámot vigyük fel. A kártyára felírhatjuk a nevet, címet, sőt esetleg egy grafikus programból az illető arcképét is. A megfelelő kártyát előre hozva az **AUTODIAL** menüből közvetlenül tárcsáztathatjuk géünkkel (a megfelelő hardver segítségével) a telefonszámot.

→ Hozzunk létre az ábrán láthatóhoz hasonló, néhány kártyából álló nyilvántartást!

A telefonnotesz persze csak akkor használható, ha név vagy cím szerint is kereshetünk benne. A keresések a **Keresés** menüben végezhetjük el. Az **Index szerint...** menüvel kereshetünk az index sorban szereplő értékek között. Noteszünkben így kereshetjük ki egy telefonszámmal tartozó adatokat.

A **Tartalom szerint...** menüpont segítségével a kártyák adataiban kereshetünk, kivéve az index sort. Ezzel kereshetünk pl. a noteszünkben név szerint. Az adatot beirva nyomjuk meg a **Keres** gombot, és a megtalált adatot tartalmazó kártya előre kerül. A **Következő tartalom** ponttal a megadott adatot tartalmazó további kártyák jeleníthetők meg. (Gondoljunk a megegyező névű ismerőseinkre a noteszban.)

#### 6.7.7. A HATÁRIDÓNAPLÓ

A **Naptár** program segítségével időbeosztásunkat tarthatjuk nyilván. Választhatunk, hogy napi, vagy havi beosztást akarunk. Ha egy gépen többen is dolgoznak, akkor lehetőségünk van saját feljegyzéseinket kímenteni, majd újból betölteni a már ismert **FILE** menüben. A feledékenyebb felhasználók még hangjelzést is rendelhetnek az egyes bejegyzésekhez. Eddigi ismereteinkkel és némi kísérletező kedvvel mindenki önállóan is elboldogulhat a program használatával.

Az ablak néhány programjáról még nem esett szó. A **Számológép** és az **Óra** programokat elindítva, mindenki működése teljesen magától értetődő. Az első egy kalkulátor, a második pedig egy óra. A **Karaktertábla** programmal a kiválasztott betükészletet jeleníthetjük meg. A további programok ebben a csoportban a multimédia eszközök kezelésére szolgálnak. Ezek önálló fejezetben kerülnek tárgyalásra, ott majd visszatérünk használatukra.

Nem említettük meg a **Játékok** ablakban található két játék használatát. Biztosak vagyunk abban, hogy ennek ellenére ez a két program lesz a legismertebb a tanulók körében.

A Windows rendszer csak a grafikus környezetet biztosítja. Ahogy a DOS használata sem önálló cél egy számítógépen, úgy önmagában a Windows használata sem oldja meg a problémákat. Ez pusztán a kényelmes környezetet biztosítja a problémáinkat megoldó programok használatához.

Természetesen ezeket a programokat is meg kell tanulni használni. Számítógépünk nagyon sok területen tudja megkönnyíteni munkánkat, csak tudnunk kell élni vele, és rendelkeznünk kell a használatához szükséges ismeretekkel.

## 7. AJÁNLOTT IRODALOM

Bakos Tamás-Zsadányi Pál: Operációs rendszerek I.  
Számalk, Budapest, 1989.

Kis Balázs: Az MS-DOS 5.00 parancsai  
REÁL, 1992

Szenes Katalin-Dr. Úry László: IBM PC DOS I.-III.  
LSI, Budapest, 1989.

Cserhalmi Zsolt: Windows 3.1  
Computer Panoráma KFT. 1992.

Nagy Gábor: Tömör gyönyör  
Cédrus RT, 1991.

Kis János - Szegedi Imre: Új víruslélektan  
Cédrus RT, 1991.

Valamennyi program eredeti leírása.



INFORMATIKA

BÁNI JEGYÉN KÖLTÉNY

# SZÁMÍTÓGÉP- HÁLOZATOK

ÁTVONALAS TANULMÁNY

KÖZÉPKOLÁSTANKÖNYV



# **INFORMATIKA 4.**

**BÁNHEGYESI ZOLTÁN**

# **SZÁMÍTÓGÉP- HÁLÓZATOK**

**ÁTDOLGOZOTT KIADÁS**

**KÖZÉPISKOLAI TANKÖNYV**

TANKÖNYVI ENGEDÉLYSZÁM: MKM 59.087/4/1994. IX.

SOROZATSZERKESZTŐ:  
DOMBOVÁRI MÁTYÁS

LEKTOROK:

MAKÓ FERENC  
KANDÓ KÁLMÁN VILLAMOSIPARI MŰSZAKI FŐISKOLA

DR. NÉMET ISTVÁN  
ELTE KÍSÉRLETI GYAKORLÓ GIMNÁZIUM ÉS  
SZAKKÖZÉPISKOLA

AZ ÁBRÁKAT KÉSZÍTETTE:

BÁNHEGYESI GÁBOR

FELELŐS SZERKESZTŐ:

SZENTE MAGDOLNA

ISBN 963 7309 03 9

A KIADÁSÉRT FELELŐS: A GRADUATION BT ÜGYVEZETŐJE.  
MŰSZAKI SZERKESZTŐ: BELEZNAINÉ S. ANNAMÁRIA  
NYOMDA: TERCIA GMK., BUDAPEST

1996.

KÉSZÜLT A VILÁGBANKI PROGRAM KERETÉBEN, A  
MŰVELŐDÉSI ÉS KÖZOKTATÁSI MINISZTERIUM ÉS A  
KÖZISMÉRETI INFORMATIKA CSOPORT  
TARTALMI GONDOZÁSÁBAN.

A TANKÖNYVVEL KAPCSOLATOS ÉSZREVÉTELEKET  
SZÍVESEN FOGADJUK.

GRADUATION BT 2045 TÖRÖKBÁLINT, PF. 85.

## TARTALOM

Bevezetés .....	5
1. Alapfogalmak .....	7
1.1. Hálózatok kiterjedtsége .....	8
1.2. Hálózat hierarchiája .....	9
1.3. Átvivő közeg .....	10
1.4. Hálózati topológiák .....	11
1.5. Hálózati protokollok .....	14
1.6. Feladatok, kérdések: .....	16
2. A hálózati operációs rendszer működése .....	17
2.1. NetWare alapfogalmak .....	18
2.2. A NetWare adatvédelmi rendszere .....	20
2.3. Felhasználók, csoportok .....	23
2.4. Feladatok, kérdések .....	25
3. A hálózati operációs rendszer használata .....	26
3.1. Bejelentkezés a hálózatba, kilépés .....	28
3.2. Hálózati információk lekérdezése .....	30
3.3. Jogok megállapítása .....	35
3.4. Műveletek állományokkal .....	37
3.5. Nyomtatás hálózatban .....	38
3.6. Kommunikáció a hálózaton .....	40
3.7. Feladatok, kérdések .....	43
4. Kapcsolat a külvilággal .....	46
4.1. Modemek .....	46
4.2. Az elektronikus levelezés, adatbankok .....	48
4.3. Az információs rendszerek jövője .....	52
Függelék .....	53
Idegen szavak, kifejezések magyarázata .....	53
Fontosabb NetWare parancsok és formájuk .....	57
Felhasznált, ajánlott irodalom .....	59

## BEVEZETÉS

Napjainkban – a 90-es években – újabb forradalom zajlik az informatika területén. Ennek oka a hálózatok terjedése, térhódítása. Az előző évtizedben a mikroszámitógépek robbanászerűen terjedtek el: a számítástechnika kikerült a szakemberek zárt világából, az egyre emberközelibb, barátásagosabb programokat futtató (egyre nagyobb teljesítményű, s ennek ellenére egyre olcsóbb) gépek megtalálhatók szinte minden íróasztalon (sőt táskában, zsebben, autóban...), munkánkat, életünköt fokozatosan átalakítva. Most hasonló változások tanító lehetünk: a személyi számítógépekkel együtt alakuló helyi hálózatok összekapcsolódnak a szintén rohamosan fejlődő távközlési hálózatokkal, s így ténylegesen az informatika korába lépünk be. Az egyre korszerűbb - műholdas, optikai szálas - távközlési rendszerek egyre gyorsabban továbbítják az egyre nagyobb tömegű információt, melyet a mindenütt jelenlévő számítógépek tárolnak, feldolgoznak, megjelenítenek. Csak egyetlen példa: a MALÉV budapesti irodájában megfogalmazódó helyfoglalási igény Párizst, New York-ot megjárva kábeleken, műholdakon jut el Atlantába (a GABRIEL-2 rendszer számítógépközpontjába) ahonnan a válasz ugyanezen az úton jön vissza, s a budapesti képernyön szinte azonnal olvasható. Ezek a lehetőségek már most is változásokat okoznak életünkben.

Megjelent az otthoni - szakmailag teljesítéket - munkavégzés, mikoris a munkatárs hálózati kapcsolat révén bármikor használhatja cégenek adatait, erőforrásait, gyakorlatilag hazatelepítve irodáját. Kialakult a csoportmunka, melyet egyre több szoftver is támogat (Lotus Notes, New Wave, Cooperation, stb.). Az alkalmazottak idejét egy csoportütemező tartja nyilván, megtervezve az igényelt értekezlet idejét, helyét, eszközökigényét; s melyet egyre többször ugyanazon szoftver egy másik szolgáltatásának segítségével elektronikusan rendeznek meg. A napilapok többsége hálózatba kötött számítógépeken készül: az ijságíró még nem is teljesen kész cikkét már olvassa a szerkesztő, javítja a korrektor, s igazítja "fazonra" a tördelő. A bankok, pénzintézetek működése immár elképzelhetetlen számítógépes rendszerek nélkül, melyek többek között mágneses hitelkártyáinkra pénzt adnak, percre pontosan (?) nyilvántartva anyagi helyzetünket. A szakemberek, üzletemberek öriási adatbázisokhoz (tudományos, tőzsdei, stb.) férhetnek hozzá bármikor és folyamatosan (és persze nem ingyen). Elektronikus konferenciák szerveződnek tőről és időtől függetlenül - nyilván sokkal olcsóbban mintha kontinensnyi távolságokból gyűjtenénk össze az érdekelteket. Az úton lévő üzletember naprakész adatokat továbbít pillanatok alatt a világ bármely pontjáról hordozható gépről a cégl központjába, s kapja meg onnan a tárgyalása folytatásához szükséges friss információkat, táblázatokba, grafikonokba rendezve.

A jövő már itt van jelenünkben: meg kell ismerkednünk a hálózatok alapvető jellemzőivel, működésük "titkaival", a rajtuk végzett munka sajátosságáival.

Füzetünk ezt a célt próbálja szolgálni, az alkalmazók, felhasználók számára szükséges, gyakorlati jellegű ismeretek összefoglalásával. (Ezen ismeretek elsősorban a harmadik fejezet - esetében javasoljuk, hogy aki teheti, gép-hálózatba kötött gép - mellett gyakoroljon). Azonban, ahogy egy receptgyűjtemény sem használható némi alapozás nélkül, itt is szükségünk lesz az első fejezetekben tárgyalt elméleti háttérre. A hálózati operációs rendszer kezelését feladat-orientáltan ismertetjük. Függelékben szerepel a szövegben előforduló idegen kifejezések magyarázata, s egyéb összefoglaló táblázatok. Célunk az, hogy a könyvecskében szereplő ismeretanyag birtokában az Olvasó képes legyen hálózati környezetben önállóan dolgozni, esetleges problémáit a hálózat üzemeltetője számára szakszerűen megfogalmazni. Nem lehet minden a kályhától indulni; feltételezzük Olvasóinkról a számítógépek felépítésének, a DOS alapjainak ismeretét.

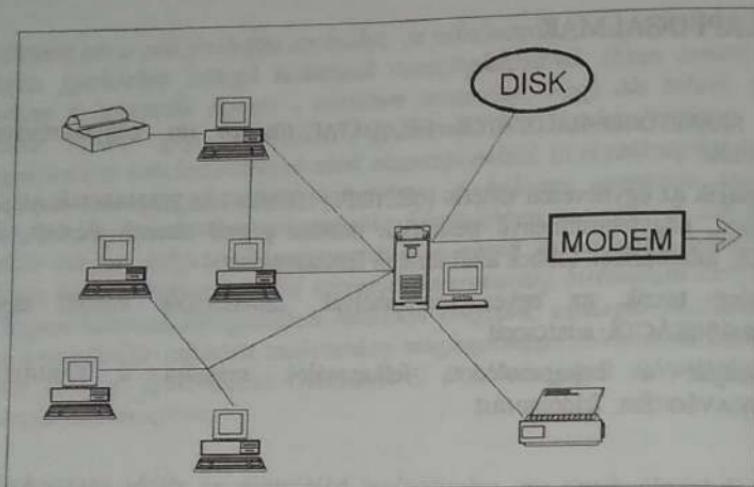
## 1. ALAPFOGALMAK

A SZÁMÍTÓGÉP-HÁLÓZATOK FELADATAI röviden (és leegyszerűsítve) a következők:

- biztosítják az úgynevezett KÖZÖS (OSZTOTT) ERŐFORRÁS FELHASZNÁLÁST, tehát a drága, nagyteljesítményű perifériák minden gépről történő elérését, illetve adatok, adatbázisok többek által történő felhasználását
- lehetővé teszik az egyes munkahelyek, felhasználók közötti egyszerű KOMMUNIKÁCIÓT, adatcserét
- biztosítják a bekapcsolódott felhasználók számára a PÁRHUZAMOS MUNKAVÉGZÉST, feldolgozást

Nyilvánvaló, hogy egy számítógépes hálózatnak az alábbi egységekből kell állnia, mint az az 1.1. ábrán látható:

- a *munkaállomások* (workstation), azok a számítógépek, melyeken az egyes felhasználók dolgoznak
- a *kiszolgáló egység(ek)* (server), mely kielégíti felhasználói igényeket (adathozzáférés, nyomtatás, stb. ennek megfelelően beszélünk file-szerverről, printer szerverről), szervezi, adminisztrálja a hálózat munkáját, s melyhez a
- *hálózati perifériák* is kapcsolódnak (például nyomtató), melyeket a hálózat tagjai közösen használnak
- *hálózati csatoló kártyák*, melyek az egyes számítógépeken találhatók, s fizikailag alkalmassá teszik a gépet a hálózati munkára
- *átviteli eszköz* (kábel vagy például rádióhullám) amely az egyes gépek közötti adatsforgalmat bonyolítja

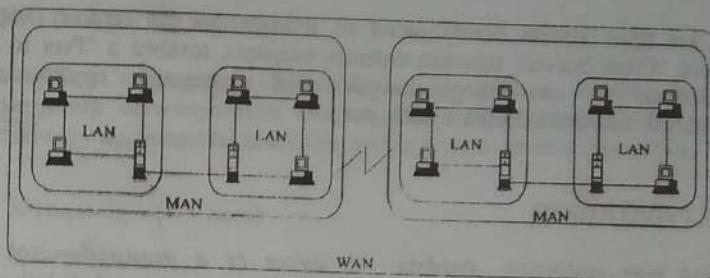


I. 1. ábra: Számítógép-hálózat

A fenti feladatok megoldására az idők folyamán többfélé hálózattípus alakult ki, melyek rendszerezése nem egyszerű, hiszen különböző szempontok szerint osztályozhatók a meglevő hálózatok. A következőkben egy lehetséges osztályozást tekintünk át.

## 1.1. HÁLÓZATOK KITERJEDTSÉGE

Ez az a jellemző, amely megmutatja, hogy a vizsgált hálózat mekkora távolságot fog át, mekkora területre terjed ki. Hárrom - hierarchikus - szint állapítható meg, melyek kapcsolatát mutatja a 1.2. ábra:



1.2. ábra: Hálózatok kiterjedtsége

- **helyi hálózatok** (Local Area Network, LAN). Ezek a hálózatok egy helyiségen, épületen, esetleg több - egymáshoz közeli - épületen belül helyezkednek el, általában egy vállalatot, intézményt szolgálnak ki, ezért szokták "kerítésen belüli" hálózatnak is nevezni.

- **városi hálózatok** (Metropolitan Area Network, MAN). Névben a magyarázat: egy településen belül kiépült hálózatról van szó, amely azonban ma már legtöbbször a távközlési szolgáltatásokra épül (magyarul saját kábel helyett telefonvonalat - esetleg vezeték nélküli összeköttetést - használ).

- **kiterjedt hálózat** (Wide Area Network, WAN), mely országot, országokat, földrészeket fog át, sokszor speciális ún. adatátviteli vonalakat (például X.25 csomagkapcsolt összeköttetés), máskor például műholdas összeköttetést használva.

## 1.2. HÁLÓZAT HIERARCHIÁJA

A kezdeti számítógép-hálózatok úgynevezett "Client-Server" ("ügyfél-kiszolgáló") típusúak voltak, azaz egy vagy több központi kiszolgáló egység (server) tette lehetővé a felhasználóknak (client) a hálózati munkát, az adatok hozzáférését, az - akkor még - igen drága perifériák használatát. Ezeket az egyértelműen hierarchikus számítógép-hálózatokat napjainkban egyre több helyen váltják fel a "Peer to Peer" típusú, egyenrangú gépekből álló hálózatok. Kialakulásukat a számítógépek teljesítményének rohamos fejlődése (egyre nagyobb tudású, egyre több szolgáltatást nyújtó, egyre okosabb perifériákkal ellátott gépek jelentek meg, egyre alacsonyabb, tömegesen elérhető áron) tette lehetővé. Egy ilyen egyenrangú hálózatban " mindenki" egyszerre szerver és munkaállomás, a gépekhez hozzákapcsolt perifériák (mercylemezek, nyomtatók, plotterek, CD-ROM-ök, stb.) a telepítés helyétől függetlenül minden felhasználó számára elérhetők, az adatok is több helyen tárolhatóak. Megjelentek az ilyen hálózatokat kiszolgáló szoftverek is, például az Artisoft cég LANtastic-ja, vagy a Novell NetWare Lite-ja, melyek a hierarchikus hálózatoknál megszokott magasszintű szolgáltatásokat nyújtják.

A két tipus közötti döntés méret és felhasználási cél kérdése. Nagyobb hálózatot "Client-Server" típusban érdemes telepíteni, továbbá a "Peer to Peer" hálózatoknak ott van létjogosultságuk, ahol egyenrangú, együtt dolgozó munkatársak számára létesítnek hálózatot.

### 1.3. ÁTVIVŐ KÖZEG

Mint már említettük, feladata a server és a munkaállomások közti összeköttetés biztosítása, és talán meglepő módon ára (távoli munkahelyek esetén) akár a teljes költség 50%-át is elérheti. Meghatározza az egységnyi idő alatt átvihető információ mennyiségett, s nyilvánvalóan "áteresztő képessége" egyenesen arányos árával. Először a kábeles összeköttetések alakultak ki, mégpedig három alapvető típus szerint (zárójelben a jellemző átviteli sebesség):

- sodrott, árnyékolt épár, mely viszonylag olcsó, kilométeres távolságok áthidalhatók vele, azonban átviteli sebessége kicsi, 10 000 bit/sec alatt van,
- koaxiális kábel, kisebb távolságokra alkalmazható (max. 500 m), ára jelentősebb, de átviteli sebessége is jobb (10 Mbit/sec - 100 Mbit/sec),
- opto-elektronikai kábel; verhetetlen az átviteli sebessége (100 Mbit/sec felett), nem korrodál, nincs áthallása, és még sorolhatók az előnyök, de rendkívül drága.

Manapság egyre nagyobb jelentőségre tesznek szert - párhuzamosan a hordozható számítógépek terjedésével - a vezeték nélküli hálózatok. (Egyes becslések szerint 1994-re a helyi hálózatok egyharmada vezeték nélküli lesz.)

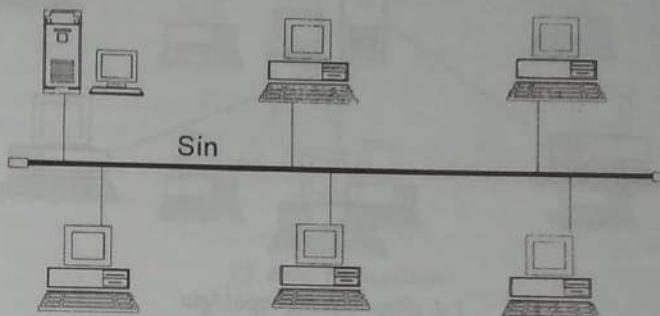
A vezeték nélküli adatátvitelre eddig négy módszer alakult ki, hogy a jövőben melyik lesz az uralkodó, most még nem tudható:

- rádiófrekvenciás jeltvábboxtás, a legáltalánosabban használható módszer (elsősorban az URH tartományban), azonban itt jelentkezik legnagyobb problémaként az adatok védelme, a lehallgatásokkal szemben,
- kisenergiájú mikrohullámú jeltvábboxtás; az alapvető gondot az alacsony áthatoló képesség jelenti, hiszen ezeket a sugarakat a vasbeton fal, az üveg "megeszi". Az alkalmazott frekvencia (1-40 GHz) gyors adatátvitelt tesz lehetővé.
- infravörös sugárzással történő jeltvábboxtás,
- lézersugaras jeltvábboxtás; ezen két utóbbi módszernél nyilván az egyes gépeknek (Pontosabban adóiknak és vevőiknek) a szó szoros értelmében "látniuk" kell egymást, így használatuk korlátozott, illetve speciális telepítést igényelnek.

## 1.4. HÁLÓZATI TOPOLÓGIÁK

A hálózat topológiája végeredményben a hálózat fentebb ismertetett alkotórészeinek összekapcsolási módját, fizikai elrendezését jelenti. Az idők folyamán négy alapmegoldás alakult ki, melyeket most röviden áttekintünk.

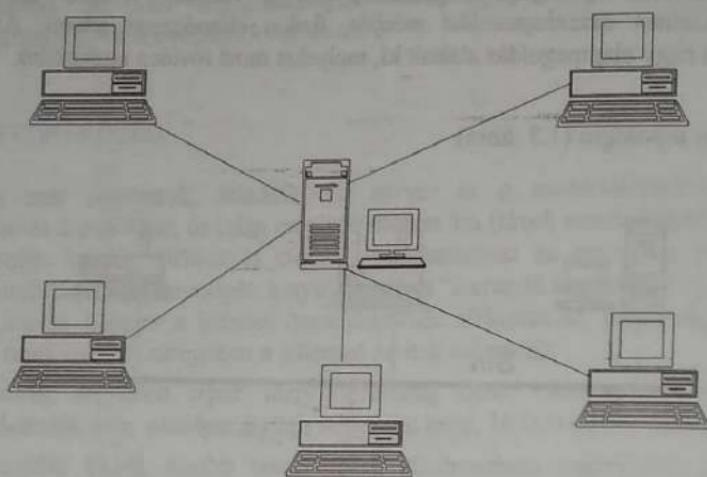
1. *Sin topológia* (1.3. ábra):



1.3. ábra : Sin topológia

A rendszer lényege, hogy minden gép (szerver és munkaállomások egyaránt) egy közös kábelre (sinre) csatlakozik. Az információ végigfut a vezeték teljes hosszán, s az egyenrangú állomások cím szerint kapják az adatokat. Elönye a kevés kábel használata (tehát olesősága), hátránya, hogy a kábel hibája esetén működésképtelenné válhat az egész hálózat, s a hiba behatárolása meglehetősen nehéz. Az üzenetek, adatok egy kábelt használnak, így azok vételéhez a rendszert folyamatosan figyelni kell, s az adathalmazból cím szerint kell leválasztani az érvényes adatcsomagot.

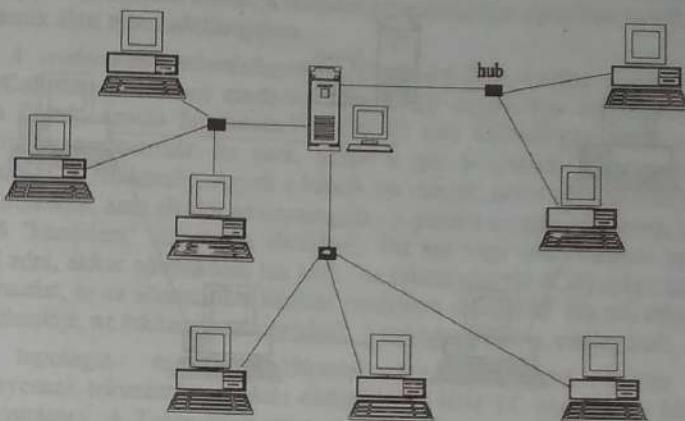
## 2. Csillag topológia (1.4. ábra):



1.4. ábra: Csillag topológia

Csillag topológia esetén minden munkaállomás közvetlenül tart kapcsolatot a szerverrel, így a központi erőforrások gyorsan és egyszerűen érhetők el. Ennél a megoldásnál az esetleges hiba jól behatárolható, azonban meglehetősen sok kábelre van szükség a rendszer kiépítésénél, ami adott esetben igen drágává teheti a telepítést. A munkaállomások egymás közötti üzeneteiket is csak a szerveren keresztül képesek továbbítani, ez esetenként a szerver felesleges túlterheléséhez vezethet.

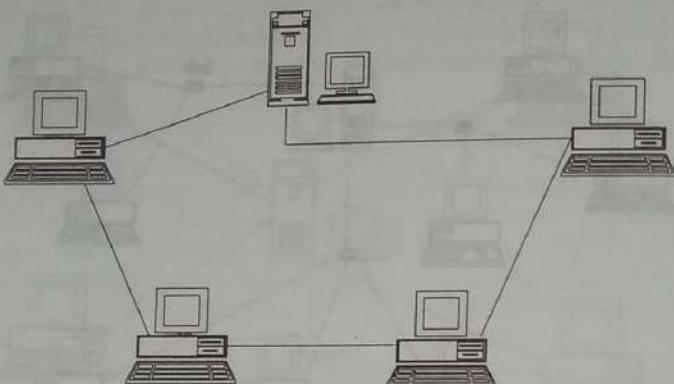
## 3. Fa topológia (1.5. ábra):



1.5. ábra: Fa topológia

Mint az ábrán látható, a fa struktúrájú megoldásnál a szerverből kiinduló "törzs" több-kevesebb ágra oszlik a csomópontokban (HUB), melyek aktivák és passzívak lehetnek. Az előbbi erősíti is a jelet, míg az utóbbi csak szétszorja. A rendszer viszonylag kevés kábel igényel, annak ellenére, hogy az erősítők miatt jelentős távolságok is átköthetők vele. A HUB hibája esetén azonban a rendszer széteshet részhálózatokra, melyek már működésképtelenek, viszont a hiba jól lokalizálható.

## 4. Gyűrű topológia (1.6. ábra):



2.6. ábra: Gyűrű topológia

Gyűrű elrendezés esetén az összeköttetés - mint az ábrán látható - körkörös. Az adatok a gyűrű mentén gépről-gépre vándorolnak. Elönye a rendszernek, hogy kevés kábelre van szükség, azonban minden kábel, minden munkaállomás meghibásodása a hálózat működésképtelenségét okozza. A kábelek terhelése egyenletes, az adatforgalom azonban lassú, mivel minden gép "belekerül a kommunikációba".

## 1.5. HÁLÓZATI PROTOKOLLOK

A protokoll *feladata* a szerverhez való hozzáférés, az *adatátvitel* olyan megoldás, hogy adatvesztés (ami az adatok ütközésének lehet következménye) ne jöhessen létre. A protokolloknak két alapmegoldása kristályosodott ki:

1. Az adási jog továbbításos (Token Passing) rendszerre jellemző, hogy az adási (adattovábbítási) jog körbejár a munkaállomásokon, így egy időszelet alatt csak egy állomást szolgál ki a szerver. A munkaállomás előkészíti azt az adott hosszságú adatcsomagot, melyet a rendelkezésére álló idő alatt (mikor megkapta az adási jogot) eljuttat a szerverhez. Ez a csomag tartalmazza magát az adatot, a címzett "nevét", a "feladó" nevét/jelét, és néhány vezérlő információt. A szerver ellenőri, hogy érthető, feldolgozható-e az adatcsomag. Pozitív esetben "nyugtató" küld a vételről a feladó munkaállomásnak. Ha nem érkezik nyugta,

munikaállomás újabb kísérletet tesz az adattovábbításra. Ha ismétlésük után sem kap nyugtát, akkor hibaüzenetet közöl a kezelővel. Több "tétlen" (adatot nem továbbító, kérő) állomás esetén, a rendszer kihasználtsága jelentősen romlik, hiszen időszeletük alatt nincs adatforgalom.

*2. A vivőérzékelő-ütközésfigyeléses (CSMA/CD = Carrier Sense Multiple Acces/Collision Detection) rendszer lényege egy mondatban megfogalmazható: "Előbb figyelj, azután forgalmazz!" Tehát az adni készülő gép előbb megnézi, használják-e a csatornát; ha nem, akkor a gép forgalmaz. (A csatolóegység "belehallgat" a rendszerbe, figyeli a kábelt: ha van jel, akkor vár; ha üres a kábel, elkezd működni, azaz elküldi adatcsomagját - a címzett nyugtázó üzenetét, válaszát hasonló "küzdelem" után tudja elküldeni). Ha két vagy több állomás egyszerre kezd el adni, akkor adattüközés jön létre. Az ütközésfigyelő (CD) ekkor leállítja a forgalmazást, és az állomásokat későbbi ismétlésre szólítja fel. Ha sok állomásnak van közlendője, az ütközések szaporodnak, a rendszer lelassul, esetleg leáll.*

A topológia- és protokolltipusok kombinációjaként három nagy, szabványosnak tekinthető megoldás alakult ki az IBM PC alapú helyi hálózatok megvalósítására. A *Token-Ring*, mint nevéből is látszik gyűrű topológiára épülő Token Passing protokollú hálózat, az IBM fejlesztése. Az *Ethernet* sin topológiát használ, ütközésfigyeléses protokollal. Hazánkban az *ArcNet* hálózat-típus terjedt el legjobban. Topológiája fizikailag fa, logikailag gyűrű, ami annyit tesz hogy a fa módon összekabelezett állomások sorszámmal rendelkeznek, s az adási jog továbbításos protokollnak megfelelően minden állomás sorra kerül a forgalmazásban. Az egyes gépeket koaxialis kábelek kötik össze aktiv, illetve passzív HUB-on keresztül. Az alkalmazott erősítők miatt jelentős (több kilométeres) távolságok is lehetnek az egyes gépek között. A rendszer adatátviteli sebessége 2,5 Mbit/s.

Az informatika, számítástechnika elsősorban gyakorlati tudomány. Éppen ezért elsajátítani is a gyakorlatban lehet. A továbbiakban ezt szem előtt tartva, olyan hálózatokkal foglalkozunk, melyhez mindenki könnyen (praktikusan az iskolában) hozzáérhet, hogy megbarátkozzon a hálózati munkával. Tehát helyi hálózatokkal (LAN) dolgozunk tovább, méghozzá olyan "Client-Server" típusúakkal, melyekben a számítógépek vezetékes kapcsolatban állnak egymással.

**1.6. FELADATOK, KÉRDÉSEK:**

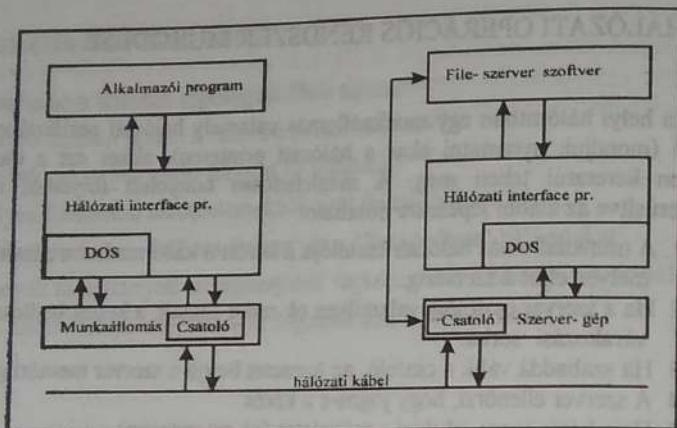
- 1.1. Ismertesse a hálózati topológiák főbb típusait!
- 1.2. Milyen típusait ismeri a hálózati protokolloknak?
- 1.3. Melyek egy számítógép-hálózat fő feladatai?
- 1.4. Milyen fontosabb alkotóelemekből épül fel egy hálózat?
- 1.5. Hasonlítsa össze a "Client-Server" és a "Peer to Peer" hálózatokat!
- 1.6. Előnyök és hátrányok szempontjából foglalja össze a hálózat-topológiákat!
- 1.7. Mit értünk a hálózati protokoll fogalma alatt? Mi a feladata?

## 2. A HÁLÓZATI OPERÁCIÓS RENDSZER MŰKÖDÉSE

Ha a helyi hálózatban egy munkaállomás valamely hálózati perifériához akar fordulni (mondjuk nyomtatni akar a hálózati printeren), akkor ezt a megfelelő szerveren keresztül teheti meg. A meglehetősen bonyolult folyamat némileg leegyszerűsítve az alábbi lépésekre bontható:

1. A munkaállomás hálózati csatolója a kérést a kábelrendszerre továbbítja, melyen eljut a szerverig.
2. Ha a szerver csatolója valamilyen ok miatt foglalt, a kérést beilleszti egy várakozási sorba.
3. Ha szabaddá válik a csatoló, az üzenetet beírja a szerver memóriájába.
4. A szerver ellenőrzi, hogy jogos-e a kérés.
5. Ha a kérés jogos, elvégzi a műveletet (pl. nyomtatást).
6. Az eredményről üzenetet állít össze.
7. A szerver csatolója az üzenetet a kábelre helyezi.
8. A munkaállomás veszi az üzenetet és beírja memóriájába, ahonnan a monitorra kerül.

A folyamat bonyolultságára utal a fenti lépések végrehajtása közben megoldandó néhány probléma: el kell kerülni az ún. holtponți helyzetet, mikoris két párhuzamosan futó alkalmazás, program egymás eredményére vár; ki kell zární az állományok, adatok munkaállomásokon egyszerre történő, de különböző módosításának lehetőségét és így tovább. Ezt a felettesebb összetett folyamatot egy több rétegből felépülő hálózati operációs rendszer vezérli. Az *alapréteg* gondoskodik az egyes számítógépek saját erőforrásainak kezeléséről, azaz a gép működéséről (ez az alapréteg legtöbbször maga a DOS). A *hálózati illesztő* (interface) gondoskodik az adatcsomagok összeállításáról, továbbításáról, az üzenetek fogadásáról. A *file-szerver szoftver* (és/vagy printer-szerver stb. szoftver) feladata az osztott erőforrás-kezelés megvalósítása, a szinkronizáció, az adatvédelem biztosítása, a kommunikáció szervezése. A negyedik szinten a *hálózati segédprogramok* találhatók, melyek a rendszer működtetését kisebb-nagyobb szolgáltatásokkal teszik könnyebbé. Ezt a felépítést szemlélteti a 2.1. ábra:



2.1. ábra LAN operációs rendszer rétegei  
(Forrás:Cseh K. IBM PC alapú helyi hálózatok)

A világban a legtöbb helyen (piaci részesedése 1992-es adatok szerint 55%-os - Magyarországon ez az arány 90% feletti) a Novell Inc. cég által készített *NetWare Operating System* hálózati operációs rendszer üzemel, ezért a továbbiakban ennek rövid ismertetésére szorítkozunk. Természetesen ez a szoftver is változik, különböző - egyre fejlettebb - verziói jelennek meg hazánkban is. (Elterjedtnek tekinthetők a 2.0, 2.15, 2.2 és a 3.11 verziók.) Tárgyalásunkban igyekszünk egyfajta verzió-flüggetlenségre törekedni, hiszen amúgy is csak a legfontosabb ismeretekre szorítkozunk.

## 2.1. NETWARE ALAPFOGALMAK

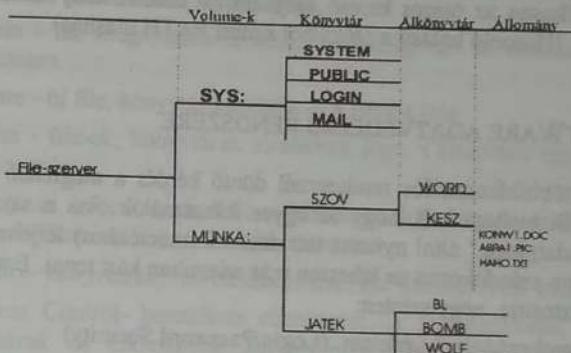
Meg kell ismerkednünk néhány speciális fogalommal, hiszen a DOS egy felhasználós - egy feladatos (*single user/single task*) operációs rendszer ezzel szemben a NetWare több felhasználós (*multiuser*) és több feladat párhuzamos elvégzésére képes (*multitask*). Teljesítőképességére néhány adat (3.11 verzió esetén): maximálisan 250 felhasználó egyidejűleg 100000 állományt nyithat meg, az elvi lemezkapacitás határa 32 terabyte (ez körülbelül tíznek 12-dik hatványa), kerekítve maximálisan 128 millió könyvtár kezelésére képes. Érthető, hogy ezt a feladatot nemileg más módon, más "filozófiával" kell ellátni, mint azt a DOS esetében megszoktuk, megtanultuk.

Minden szerver géphez (melyek névvel rendelkeznek - ez a szerver-név) egy vagy több merevlemez kapcsolódhat. A file-szerver által vezérelt merevlemezek a hálózati lemezek. minden hálózati merevlemez egy vagy több fizikai egységre van

felosztva, ezeket a részeket "volume"-oknak (köteteknek) hívjuk. Jelölésük tartalmazza a szerver nevét és a kötet nevét is, például (a törtvonal és a kettőspont része a jelölésnek):

#### LKG01/TANULO:

Minden kötetet több logikai részre oszthatunk, ezen részek neve könyvtár (directory). Egy könyvtár tartalmazhat más könyvtákat (alkönyvtár, subdirectory). A kötetek, könyvtárak különböző "szintjei" alkotják a hálózati lemezek hierarchikus struktúráját, melyek "mélyén" a file-ok (állományok) találhatók, mint azt a 2.2. ábra mutatja. Az ábrán kiemelten jelöltük azokat a köteteket, könyvtákat, melyeket a rendszer automatikusan létrehoz.



2.2.ábra. Hálózati lemez felépítése

Ennek megfelelően egy teljes file-név meg lehetősen hosszúvá, bonyolulttá válik, hiszen tartalmaznia kell a szerver-nevet, kötet-nevet, könyvtárat sorozatát, s a file-nevet, a határoló jelekkel együtt. (Például:LKG1/SYS:WORD\MUNKA\SZOV.DOC). Ezeket a gigantikus neveket minden begépelni meg lehetősen kényelmetlen lenne, nem beszélve a tévedés lehetőségéről. Ezen segít a *meghajtó hozzárendelés*, melynek megértéshez tudnunk kell, hogy a NetWare rendszerben négyféle meghajtó különböztethető meg:

1. A fentiekben ismertetett *hálózati meghajtók*, melyek csak a file-szerveren keresztül érhetők el, s melyek legtöbbször fizikailag is a szerver részei.
2. *Helyi lemezmeghajtók*, melyeket a munkaállomások használhatnak. A helyi lemez minden esetben fizikai eszköz (floppy lemez-meghajtó vagy merevlemez-meghajtó, esetleg RAM-drive), a munkaállomásba beépítve. Ezeket a lemezmeghajtókat nem vezérli a file-szerver, kezelésük a jól ismert DOS parancsokkal történik. A NetWare a helyi meghajtók jelölésére az A-E betűket tartja fenn.

3. A *logikai meghajtók* végeredményben "mutatók", a helyi lemez-meghajtóról vagy egy hálózati könyvtárra mutatnak. Megoldható tehát (lásd később), hogy a fenti hosszú útvonalat "egyenlövé" tegyük egy "ál-lemezzel" és csak annyit írunk, hogy M:SZÖVEG.DOC, aholis M:=LKG1/SYS:WORD\MUNKA. Ez utóbbi esetben beszélünk meghajtó-hozzárendelésről.

4. *Kereső meghajtókat* az alábbi célra alkalmazzuk: ha egy file-t kívánunk elérni, a hálózat operációs rendszere az aktuális könyvtárban keresi először. Ha itt nem találta, a képernyön hiba-üzenet jelenik meg. Ha szélesíteni szeretnénk a keresés körét, program file-ok esetében megtehetjük (adat file-oknál nem), hogy kereső meghajtót használunk. Ebben az esetben az operációs rendszer a program file-okaikat nem csak az aktuális könyvtárban keresi; hanem automatikusan az összes kereső meghajtóval ellátott könyvtárra kiterjeszti a keresést. (Hasonló hatású a DOS-ból ismert PATH utasítás).

## 2.2. A NETWARE ADATVÉDELMI RENDSZERE

Minden többfelhasználós rendszernél döntő kérdés a megfelelő *adatvédelem* kialakítása. Biztosítani kell, hogy az egyes felhasználók csak a saját adataikhoz (illetve az "adatgazda" által nyitottá tett más információkhoz) férjenek hozzá; sem véletlenül, sem szándékban ne lehessen más adataiban kárt tenni. Ezt a védelmet a file server biztosítja, négy szinten:

- 1./ Bejelentkező/jelszó védelem (Login/Password Security)
- 2./ Kezelői védelem (Trustee Security)
- 3./ Könyvtár-védelem (Directory Security)
- 4./ File attribútum védelem (File Attributum Security)

A *bejelentkező/jelszó védelem* biztosítja, hogy csak a megfelelő emberek használhassák a hálózatot; meghatározza, ki kapcsolódhat a szerverhez. A bejelentkező védelmet az összes felhasználó esetében alkalmazhatjuk. Mielőtt valaki a file-serverhez kapcsolódna, meg kell adnia a "felhasználói neve"-t (username). Természetesen a hálózati szerver supervisorjával (felügyelőjével, rendszergazdájával) közölnünk kell azon felhasználók neveit, akik ezen a szerveren dolgozhatnak. Ha a bejelentkezés során a felhasználó nevét nem adja meg helyesen, vagy a megadott felhasználó neve nem szerepel a file-szerver nyilvántartásában (jelszóval, jogokkal, azonosítóval), a hozzáférés, belépés nem jön létre. Jelszó használata nem kötelező a hálózatban. Ha a hálózatban korábban jelszót adtunk meg, a hálózati szoftver ezt összehasonlíta a felhasználó neve után bejelentkezéskor begépelt jelszóval. (A jelszó nem jelenik meg a képernyón beírása közben, hogy a kívülállók ne láthassák azt.) Ha a jelszót nem megfelelően írtuk be,

nem kapcsolódhatunk a szerverhez. A védelem persze nem korlátozódik a név-jelszó párosra. A rendszergazda korlátozhatja az egyes felhasználók belépési idejét (azaz egyáltalán mettől meddig léphetnek be), maximálthatja a tévesen beírt jelszavak számát (azaz például három rossz kísérlet után a felhasználó már nem léphet be) és így tovább.

A kezelői (hozzáférési) védelem az adott felhasználók egyes könyvtárakhoz és így az egyes file-okhoz való hozzáférhetőségét szabályozza. Hiába tudtunk bejelentkezni a hálózatba, ha nincsenek az egyes könyvtárakhoz kezelői jogaink. Az egyes felhasználók jogai egy adott könyvtár esetében az alábbi 7 alapjogból épülhetnek fel (2.2 verziótól):

1. / Read -file megnyitása és olvasása. Ez a jog a File Scan-nel együtt elegendő a programok betöltéséhez, futtatásához.
2. / Write - file megnyitása és írása. Lehetőség van az állományok, adatok módosítására.
3. / Create - új file, könyvtár készítése és a file-ba írás
4. / Erase - file-ok, könyvtárak törlésének joga. Célszerűen együtt adandó a Create joggal.
5. / File Scan - file-keresés a könyvtárban. A jog megadása révén láthatóvá válnak a felhasználó számára az állományok.
6. / Modify- könyvtárak, file-ok átnevezése, file-attributumok módosítása.
7. / Access Control- hozzáférés ellenőrzése. A felhasználónak joga van az alkonyvtárak és állományok attribútumait megváltoztatni, azokhoz való kezelői jogokat felhasználóknak adni és elvenni.

(A régebbi verziókban szerepelt az O(open) jog (állomány megnyitása - most a W,R tartalmazza), a P(arental) jog (szülői jog - funkcióját itt az Access Controll látja el), az S(earch) jog (keresés - most File Scan); a 3.11-ben megjelenik a Supervisor jog).

A könyvtár-védelem egyfelől a fenti hétféle alapjogból állítható össze: ebben az esetben egy adott könyvtárra állapítunk meg egy *jogköri maszkot* (Maximum Rights Mask), mely minden felhasználót (a supervisor kivételével) korlátoz. Hasonló a hatása a 2.2 verzióban megjelenő könyvtár-attribútumoknak (Directory attributes), melyek a következők lehetnek:

1. Hidden - rejtett, a DIR parancs nem "látja" a könyvtárat
2. Normal - alapértelmezett (default) állapot
3. Private - a nem jogosult felhasználó csak a könyvtárat látja, tartalmát nem
4. System - a könyvtár rejtett, tartalma nem törölhető

A file attribútum védelem legfontosabb feladata egy file megvédése a véletlen módosítástól, cserétől, vagy törléstől. A különséle NetWare verziókban többséle file attribútum lehetséges, melyek a file állandó "tartozékaiként" annak különséle jellemzőit mutatják. A védelem szempontjából fontos, közös attribútumok az alábbiak:

1. Read/Write - irható-olvasható állomány (RW)
2. Read Only - írásivedett, csak olvasható, nem módosítható file (RO)
3. Shareable - osztottan - több felhasználó által - használható állomány (S)
5. Hidden - rejtett file, DIR nem mutatja(H)
6. SYstem - rendszer-állomány, DIR nem mutatja, nem módosítható, törölhető (SY)

(A 3.11-es verzió jelentősen szaporította mind a file-, mind a könyvtár-attribútumok számát: megjelennék az eXecute Only, a Delete Inhibit, a Purge, stb.)

Egy adott felhasználónak egy adott könyvtárban található file-okra meglévő tényleges jogai (effektív rights) a fenti négy jog (Pontosabban három, hiszen ha nem jutott be a hálózatba, akkor nyilván semmiféle jog a nincs) metszeteként áll el. Tekintsünk egy példát! A PALI nevű felhasználó az ADATOK névre hallgató könyvtár esetében minden joggal rendelkezik, kivéve az A és M jogokat. A könyvtár jogkori maszkját a rendszergazda így állította be: R, W, E, F. Azaz:

	R	W	C	E	M	F	A
PALI jogai	+	+	+	+	-	+	-
maszk	+	+	-	+	-	+	-
eredmény	+	+	-	+	-	+	-

tehát PALI nem tud az ADATOK könyvtárban új file-t létrehozni. Legyen ebben a könyvtárban egy FONTOS.DBF nevű állomány, melynek attribútuma RO-ra van állítva. Ekkor PALI ezt az állományt semmiséleképpen nem tudja letörölni, pedig rendelkezik a törlési joggal, de a file-védelem ennek érvényesülését megakadályozza; a file védelmet pedig az M (modif) jog hiánya miatt nem tudja megszüntetni.

Látható, hogy a megfelelő könyvtárszerkezet, sazzal járó védelmi rendszer kialakítása (jogkörök megállapítása), karbantartása egy meglehetősen összetett szervezési feladat, mely megköveteli a rendszergazdától a hálózat céljának, az egyes felhasználók feladatának pontos átgondolását, a rendszer alkalmazóival való folyamatos együttműködést.

## 2.3. FELHASZNÁLÓK, CSOPORTOK

Mint láttuk, egy hálózaton számos felhasználó dolgozik (dolgozhat), ezért célszerű őket feladatuk, munkájuk és ezzel összefüggő jogai alapján megkülönböztetni, rendszerezni.

### SUPERVISOR - rendszergazda, felügyelő

Feladata a rendszer telepítése, konfigurálása, működtetése, beleértve a többi felhasználó "létrehozását", törlését, a teljes jogrendszer beállítását. Mint felhasználó, automatikusan létrejön a hálózati szoftver installálásakor, s természetesen teljes jogkörrel rendelkezik a hálózat egészét illetően (bár a rendszert működtető állományokat ő sem törölheti). Jogainak egy részét átadhatja általa létrehozott, jogokkal ellátott speciális felhasználóknak, mint:

### OPERATOR - kezelő, operátor

Feladata a rendszer egyes elemeinek működtetése. Lehetséges *konzol-operátor* (consol operator), aki a szerver kezelését végzi az ún. konzolparancsok révén, vagy *nyomtató-kezelő* (printer/ queue operator), aki a nyomtatási kérelmek kiszolgálását oldja meg, szintén speciális parancsokat, menüket használva.

### MANAGER - vezető, menedzser

A supervisor által meghatározott felhasználók felett rendszergazdai jogokkal bír.

### WORKGROUP MANAGER - munkacsoport vezető

Jogai közé tartozik új felhasználók és csoportok létrehozása, jogaik megállapítása - persze csak azon könyvtárakra melyekre magának jogai vannak.

### GUEST - "vendég"

Szintén automatikusan létrejövő felhasználó, minimális jogokkal.

### USER - felhasználó,

Az a személy aki a hálózat szolgáltatásait egy munkaállomáson dolgozva igénybe veszi. A rendszergazda hozza létre, ő a "névadója", s állapotja meg jogait. A hálózaton dolgozók döntő többsége - különöző "álneveket" kapva/választva - ebbe a kategóriába tartozik.

A felhasználók *csoportokba* szervezhetők (*usergroup*). Ezt célszerű is megtenni azonos feladatot ellátó, s ezért azonos jogokkal rendelkező felhasználók esetében, mivel így nem egyenként kell a jogokat beállítani. Egy felhasználó több csoportnak is tagja lehet. A csoportok kialakítása, jogaik megállapítása a rendszergazda feladata. Például létezhet egy iskolában TANULOK, TANARAK csoport, eltérő jogokkal. Telepítéskor automatikusan létrejön az EVERYONE

(" mindenki") felhasználói csoport, melybe minden újonnan "született" felhasználó bekerül.

Felhasználói jogok tehát megállapíthatók egyenként, továbbá csoportokra is. Ekkor a felhasználót az adott csoportba beillesztve, megkapja a csoportot megillető jogokat is. De van még egy lehetőség: a védelmi egyenlőségek (security equivalences) felhasználása. Ennek értelmében egy felhasználót (csoportot) égyenrangúnak tekintünk egy másik - értelemszerűen több joggal bíró - felhasználóval (csoporttal), s ezáltal jogai kibővültek. Tekintsünk egy példát:

Tegyük fel hogy a FS1/SYS:SZOVEG könyvtárra (melynek maszkja [RWCEMFA], azaz All) az alábbi jogokat adtuk meg, mint rendszergazdák:

Pali (user) : R, F (alapjogok)

Profik (csoport): R, W, C, E, F

Peti (user): R, W, C, E, M, F, A (azaz minden joggal bir)

Tegyük be Palit a Profi csoportba: ezáltal tényleges jogai kibővültek a W, C, E jogokkal; ha pedig ezek után Palit egyenrangúvá tesszük Petivel, ő is ALL joggal rendelkezik az adott könyvtárban.

## 2.4. FELADATOK, KÉRDÉSEK

- 2.1. Ismertesse a Novell Netware adatvédelmi szintjeit
- 2.2 Ismertesse a hálózatok működésével kapcsolatos fontosabb fogalmakat!
- 2.3. Foglalja össze egy hálózati kérés végrehajtásának folyamatát!
- 2.4. Ismertesse a hálózati operációs rendszer felépítését!
- 2.5. Melyek a hálózati könyvtárakhoz kapcsolható jogok?
- 2.6. Mit értünk kezelői védelem (jogok) alatt?
- 2.7. Ismertesse a kezelői védelem összetevőit!
- 2.8. Mit jelentenek: kötet (volume), kereső meghajtó, logikai meghajtó?
- 2.9. Nevezze meg az alábbi teljes file név összetevőit:  
**IPAM/SYS/MUNKA\TABLAK\BERI.WKQ**
- 2.10. Mit értünk meghajtó hozzárendelés alatt?
- 2.11. Lajos az aktuális könyvtárhoz a R, W, E, M, F, A jogokat kapta. A könyvtár jogköri maszkja: R, W, C, F. Melyek Lajos tényleges jogai?
- 2.12. Ki állapítja meg az egyes felhasználók jogait?
- 2.13. Mit értünk felhasználói csoportok alatt?
- 2.14. Egy könyvtárban Lajos nevéhez rendelt kezelői jogai: R, W, F. A Bajnok csoport (melynek Lajos tagja) jogai: R, F, C, E. Melyek Lajos tényleges jogai? Melyek akkor, ha a könyvtár maszkja: R, F, C?

### 3. A HÁLÓZATI OPERÁCIÓS RENDSZER HASZNÁLATA

A munkaállomás bekapcsolásakor először a DOS töltödik be. Ekkor gépünk még nem tud a hálózatról, csak a hagyományos DOS szolgáltatásokkal rendelkezik. Ahhoz, hogy munkaállomásként üzemeljen, (azaz a szervert is képesek legyünk használni) be kell tölteni a DOS mellett futó *hálózati illesztő programot* (shell) is, melyekkel a NetWare egészít ki a DOS szolgáltatásait. Ez általában két lépésekben történik. Először az IPX.COM történik be, mely a ROM BIOS szolgáltatásait egészít ki, a hálózati illesztőkártya használatát teszi lehetővé, ennek következtében kártya-specifikus, a rendszer telepítésekor "gyártandó" a rendelkezésre álló kártya ismeretében. Második lépéssel a NETx.COM kerül sorra (ahol az x a DOS verziójától függ, tehát MS-DOS 5.0 esetén a NET5.COM használjandó). Ez utóbbi program a COMMAND.COM szintjére épül, s teszi lehetővé a hálózati parancsok kiadását, végrehajtását. Mindezek után kell a felhasználónak bejelentkeznie a hálózatba, a LOGIN parancs alkalmazásával. Ekkor adandó meg a rendszergazda által ismert (megadott) felhasználói név, esetleg jelszó. Ha mindezt jól csináltuk, akkor bejutottunk a hálózatba.

A fenti lépések automatizálhatók egy megfelelő AUTOEXEC.BAT file megrírással, melyet a munkaállomásnál használt, s természetesen a DOS-t, IPX-ét, NETx-et tartalmazó lemezre célszerű felvenni. Tartalma lehet:

```
IPX
NET5
F:
LOGIN
```

A fenti utasítások lépésenkénti végrehajtásakor az alábbiakat láthatjuk a képernyőn:

```
C:\NOU>ipx5
SPK CONNECTIONS 50
Novell IPX/SPK V2.15 Rev. B
(C) Copyright 1985, 1988 Novell Inc. All Rights Reserved.
LAN Option: NetWare RX-NET V1.00 (881010)
Hardware Configuration: IRQ = 5, I/O Base = 2E0h, RAM Buffer at D000:0
C:\NOU>net5
NetWare V3.10 - Workstation Shell for PC DOS US.x <910307>
(C) Copyright 1990 Novell, Inc. All Rights Reserved.
Attached to server LKG01
Monday, April 11, 1994 4:19:21 pm
C:\NOU>f:
P:\LOGIN>_
```

3.1. ábra. Hálózati programok üzenetei

A legtöbb DOS parancs használható a hálózatban, mivel a NetWare a DOS kiterjesztése, azzal együtt dolgozik, tehát a hálózatban majdnem pontosan úgy tevékenykedhetünk, mint azt eddig megszoktuk. Néhány DOS parancs azonban nem egészen úgy működik, mint azt az egyedi gépeken láttuk; ilyen például az ASSIGN, LABEL, PATH, COPY; csak helyi meghajtóra, printerre alkalmazható a CHKDSK, PRINT.

Egy jól kialakított, felhasználóbarát helyi hálózat használata szinte semmiféle további ismeret nélkül igényel a DOS tudásához képest. Ahogy azonban a gépkocsit is tudatosabban, biztosabban használja az, aki nem retten meg egy gyertyacserétől, úgy az igazi hálózati munkához is tisztában kell lennünk a legalapvetőbb NetWare parancsokkal. Tekintsük át, hogy egyáltalán milyen szolgáltatásokat várunk az operációs rendszertől, mint egyszerű felhasználók.

- Nyilván valahogyan közölnünk kell a géppel, illetve a hálózattal csatlakozási, beléptési szándékunkat, s hasonlóan azt is, hogy befejeztük a munkát, a továbbiakban nem tartunk igényt a rendszer szolgáltatásaira.
- Ha már bent vagyunk a számítógép-hálózatban, akkor valahogyan át kell tekintenünk felépítését: hol találhatók az egyes állományok; milyen a könyvtárszerkezet; kik dolgoznak még a rendszerben és így tovább. Tehát szükségünk van hálózati információkat szolgáltató utasításokra.
- A korábban megismert adatvédelmi rendszerből következik, meg kell tudnunk, hogy hálózati szempontból kik is vagyunk valójában: a rendszer egyes területeire a felügyelő minden jogokat biztosított számunkra, tudunk-e egyáltalán a kívánt részekkel dolgozni? Ehhez olyan utasítások kellenek, melyek jogainkról tájékoztatnak.
- Külön feladat - amennyiben munkahelyünkön nem áll rendelkezésünkre printer - a hálózati nyomtatás megvalósítása: hiszen majdnem minden számítógépes munka végeredménye előbb-utóbb papírra kerül. Szükségünk van olyan utasításokra, melyek segítségével vezérelhetjük a hálózati nyomtatót.
- Kapcsolatot kell tartanunk a hálózat más felhasználóival; hiszen a hálózatok többsége nem korlátozódik egy helyiségre, s a munkatársak sem biztos hogy egyszerre dolgoznak. Kellenek tehát olyan parancsok, melyek megteremtik a kommunikáció lehetőségét: üzenetek küldését, állományok mozgatását.

A parancsokat a fenti csoportosításban, funkció szerint tekintjük át. Leírásuknál a szokásos jelölésrendszer alkalmazzuk, azaz

- PARANCS - nagybetrűvel írva
- [ ] - szögletes zárójelben a nem kötelezően beirandó paraméterek

- <> - ilyen zárójel tartalmazza a kötelezően beírandó paramétereket
- | - függőleges vonal választja el az alternatívákat
- / - törtvonal előzi meg a kapcsolókat

(Megemlíttük, hogy a HELP parancs begépelése után egy látványos, menüvezérelt tájékoztatót kapunk a NetWare parancsairól - angol nyelven, továbbá hogy a parancsok jelentős részénél használható az immár szokásos /? opció, segítségkérés céljából.)

### 3.1. BEJELENTKEZÉS A HÁLÓZATBA, KILÉPÉS

A munkaállomás indítása, a DOS, a hálózati segédprogramok betöltése után kiépült a hálózati kapcsolat. Az első szabad meghajtón (általában F:) lévő LOGIN könyvtárba belépve (a "sima" CD parancssal) kezdhetjük a bejelentkezést a hálózatba. Mivel a munkaállomás minden szerver(ek)hez kapcsolódik, meg kell adnunk belépéskor a használni kívánt szerver nevét. A működő (elérhető) szerverek listáját a SLIST parancssal tudhatjuk meg. A parancsot kiadva, azaz

SLIST <Enter>

munkahelyünk képernyőjén az alábbihoz hasonló üzenet jelenhet meg, a rendelkezésre álló (ismert) szerverek listájával:

Known NetWare File Servers	Network	Node Address
LKG01	1	0080
LKG02	2	0081

Ennek ismeretében már bejelentkezhetünk a hálózatba a  
LOGIN [szerver-név]/[felhasználó-név [paraméter]]

parancs kiadásával. (Még egyszer: ezt megelőzően be kell tölteni a hálózati program(ok)t, és az első hálózati meghajtó LOGIN könyvtárába kell állnunk!) Például:

LOGIN LKG01/Lajos <Enter>

Ha a "Lajos" nevű felhasználó esetében jelszó-összerendelés van, a munkahely képernyőjén ezt látjuk:

Enter your password:

(Adja meg a jelszót)

Be kell írni a jelszót (mely a monitoron nem lesz látható) és <Enter>-t kell ütni, és így "Lajos" rákapcsolódott az LKG01 nevű szerverre.

Ha nem helyesen adjuk meg, akár a felhasználói nevet, akár a jelszót, az alábbi üzenetet kapijuk:

"Access denied"

(Belépés megtiltva)

Ha nem adunk meg szerver-nevet, az alapértelmezett szerverhez kapcsolódunk. A felhasználói név megadását nem tudjuk megkerülni: ha a parancssorba nem irjuk bele, a rendszer rárakérdez. Ha korábban jelszót (password) is megadtunk, akkor most azt is be kell gépelnünk. Például:

LOGIN <Enter>

#### A munkahely képernyőjén megjelenő kérdés:

Enter your login name: (Adja meg a nevét)  
TANULÓ1 <Enter>

Ha jelszó-összerendelés is van, akkor a már ismert (jelszóra vonatkozó) kérdésre is válaszolunk kell.

Jó tudni, hogy a LOGIN végrehajtása automatikusan az összes, előzőleg rökközött szerverről lekapcsolja a felhasználót, és új kapcsolatot hoz létre.. A belépés folyamatában a rendszer végrehajtja a SYSTEM LOGIN SCRIPT-et és a USER LOGIN SCRIPT-et (belépési "forgatókönyvet"), melyben hálózati meghajtó összerendelések és egyéb paraméterek vannak megadva (A System Login Script-t a rendszergazda állítja be, a User Login Script-t mi magunk is módosíthatjuk). Mindezek eredményeképpen a sikeres bejelentkezést az alábbihoz hasonló képernyő-üzenet mutatja.

Good morning, LAJOS.

Drive A maps to a local disk  $\leftarrow$  helyi meghajtók megadása

Drive B maps to a local disk

Drive C maps to a local disk

Drive D maps to a local disk

Drive F:\=LKG01\sys: ← logikai meghajtók

Drive Y:=LKG01/SYS:PUBLIC

Drive Z:\LG01\SYN\PUBLIC

344 V.C.

SEARCH1:=LKG01/SYS:PUBLIC ← kereső meghajtók

SEARCH2:=LKGO1/SYS:UTL

Amennyiben a hálózatban több szerver is található, a további szerverekhez az ATTACH szerver-név[/felhasználói név]

utasítással tudunk kapcsolódni.

A hálózati munka befejezésekor a LOGOUT parancs kiadásával *léphetünk ki a hálózatból*. Az utasítás végrehajtásakor a szerver lezárja a munkahely által megnyitott állományokat, a törlésre megjelölt file-ok törlődnek a hálózati lemezről, a hálózati nyomtatás lezáródik. Éppen ezért a korrekt kilépés (azaz a LOGOUT utasítás használata) rendkívül fontos! Soha ne szüntessük meg a hálózati kapcsolatot a RESET gomb használatával, vagy a gép egyszerű kikapcsolásával! Állományaink megsérülhetnek, de még a jobbak esetben is rengeteg munkát adunk a rendszergazdának az utánunk maradó "szemét" (temp állományok, stb) eltakarításával. A parancs alakja:

**LOGOUT [szerver-név]**

Ha az utasítás sorában nincs meghatározva a szerver neve, akkor az összes kijelölt hálózati meghajtóról lekapcsolódunk. A LOGOUT parancs kiadása után a hálózati kapcsolat a szerverrel nem szűnik meg, így egy újabb bejelentkezéskor a NetWare shell-t (IPX, NETx) nem kell újra betöltenünk, de az állomás csak a SYS:LOGIN könyvtárhoz férhet hozzá, és nem használhatja a szervert. A LOGOUT végrehajtása után munkahelyünk képernyőjén az alábbi üzenetet láthatjuk, minden lényeges információval, azaz felhasználói név, szerver-név, ki- és belépés ideje, stb.:

```
LAJOS logged out from server LKG01 connection 1
Login Time: Thursday, April 1 1993 8:00 am
Logout Time: Thursday, April 1 1993 1:34 pm
LAJOS logged out from server LKG02 connection 12
Login Time: Thursday, April 1 1993 9:00 am
Logout Time: Thursday, April 1 1993 1:34 pm
```

### 3.2. HÁLÓZATI INFORMÁCIÓK LEKÉRDEZÉSE

A hálózaton végzett munkához elengedhetetlen a file server felépítésének, a könyvtárszerkezetnek, az egyes file-ok "lelőhelyének" az ismerete. Az ismertetett hierarchiának megfelelően először a kötetek (*volume-ok*) információt célszerű megtudni a

**VOLINFO**

parancssal. Válaszként az adott szerver köteteinek nevét, méretét, a benne található könyvtárak számát kapjuk, az alábbi formában:

Volume name	Total	Free	Total	Free
	SYS		TAN	
Kilo Bytes	124032	31344	28456	8328
Directories	3642	4541	2145	524

A kiválasztott kötet könyvtárszerkezetének feltárasára alkalmazható utasítás:

**LISTDIR [meghajtó:]|[könyvtár][kapcsolók]**

Mint a szintaxisból látható, a parancs alkalmas (a kapcsolók segítségével) a szerkezeten túlmenő információk megszerzésére is (jogok, dátum, alkönyvtárak). Az alábbi kapcsolók használhatók:

Rights - a jogokat jeleníti meg az adott könyvtárban

Date - kiírja a könyvtár készítésének idejét

Subdirectories - kijelzi az alkönyvtárakat

All - minden információt megjelenít

Például:

**LISTDIR F:SYS:SZOVEG /R /S <Enter>**

Válaszként az alábbi üzenet jelenhet meg:

Sub-directories of LKG01/SYS:SZOVEG

PROG RWOC DPS.

TXT RWOC D.S.

2 Sub-directories found

A könyvtárak tartalmának megállapítására ugyan használható a DOS ismert DIR parancsa vagy akár kedvenc keretprogramunk (például a Norton Commander), de esetenként érdemesebb a sokkal többet tudó (több hálózati információt "szállító") NDIR NetWare parancsot használni (Régebbi verziókban - 2.10 előtt - a "butább" UDIR parancs szerepelt.) Kiíratható a file-ok készítési ideje, mérete, az utolsó módosítás időpontja, a készítő felhasználó neve, stb.

Formája:

**NDIR [könyvtár][file-név] [kapcsolók]**

A fontosabb használható kapcsolók:

**NOT** -- a kapcsoló hatására a kiválasztott elemek NEM jelennek meg a listában

**FILENAME [NOT]** = file név -- csak a meghatározott nevű file-ok (NEM) jelennek meg a listában.

**OWNER [NOT]** = felhasználó név -- csak a meghatározott nevű felhasználó által készített file-ok (NEM) jelennek meg

**ACCESS [NOT] BEF|AFT** hó-nap-év -- csak az adott időpont előtt/után használt file-ok jelennek meg

**UPDATE [NOT] BEF|AFT** hó-nap-év -- csak az adott időpont előtt/után módosított file-ok jelennek meg

**CREATE [NOT] BEF|AFT** hó-nap-év -- csak az adott időpont előtt/után készített file-ok jelennek meg

**[NOT] SY|H|M|E|SH|RO|RW** -- csak az adott attribútumú file-ok jelennek meg

**SORT FILENAME| SIZE** -- listázás file-nevek / méretek sorbarendezésével.

**SORT OWNER** -- listázás a készítő felhasználók szerint.

**SORT ACCESS|UPDATE|CREATE** -- listázás a file utolsó felhasználási/módosítási/ készítési időpontja szerint

**DO --- könyvtárak listája.**

**BR** -- rövidített lista

**SUB** -- alkönyvtárak listája.

**HELP** -- segítség kérése.

A fentiekre egy példa:

```
NDIR F:*.DOC CREATE BEF 01-01-93 OWNER LAJOS <Enter>
```

azaz írassuk ki minden DOC kiterjesztésű állományokat, melyeket a Lajos névre hallgató felhasználó 1993. január 1. előtt "alkotott".

## Egy másik, teljes információt szolgáltató kiíratás:

G:\TANULOK\TANULO08\ndir  
 LKG01/SYS:TANULOK\TANULO08

Files:		Size	Last Updated	Flags	Owner
BIZI	DBF	3,385	3-28-94 9:04a	[Rw-A-----]	TANULO08
BOLT	WKQ	2,585	1-21-94 8:36p	[Rw-A-----]	SUPERVISO
FOCI	WKQ	3,605	1-21-94 8:39p	[Rw-A-----]	SUPERVISO
Directories:		Maximum Rights	Effective Rights	Owner	Created/Copied
W		{-RwCEMFA}	{-----}	SUPERVISOR	3-25-94 12:42p
WORD		{-RwCEMFA}	{-----}	N/A	12-10-93 1:30p
9,575 bytes in 3 files					
12,288 bytes in 3 blocks					

A munkát jelentősen megkönnyíti, gyorsítja, s ezért érdemes az adott *logikai meghajtó hozzárendeléseket áttekinteni a MAP parancs kiadásával*. A parancs teljes formája alkalmas további hozzárendelések megadására, illetve feleslegessé váltak törlésére.

**MAP [DEL|INSERT] [[meghajtó: [=]]][meghajtó]könyvtár]**

Az utasítást leggyakrabban az alábbi formákban használjuk:

MAP	Kijelzi a meghajtó összerendeléseket.
MAP drive:=könyvtár	Összerendeli az adott meghajtót a könyvtárral.
MAP SEARCH(szám):=könyvtár	Kereső meghajtó kijelölése.
MAP INSERT keresődrv:=/könyvtár	Kereső meghajtó beszúrása.
MAP DEL meghajtó:	Összerendelés törlése.

Például a hozzárendelések egyszerű lekérdezéséhez az alábbiakat kell beírunk:

MAP <Enter>

Ekkor a képernyőn az alábbi üzenet jelenhet meg, hasonló tartalommal, mint azt a bejelentkezéskor láttuk:

```

Drive A maps to a local disk.
Drive B maps to a local disk
Drive C maps to a local disk
Drive D maps to a local disk
Drive F:=LKG01/SYS:
Drive Y:=LKG01/SYS:PUBLIC
Drive Z:=LKG01/SYS:PUBLIC
-
SEARCH1:=LKG01/SYS:PUBLIC
SEARCH2:=LKG01/SYS:UTI
  
```

Ha egy új hozzárendelést akarunk létrehozni, ezt kell beírunk:

MAP U:=LKG01/SYS:TANULO\LAJOS <Enter>

A munkahely képernyőjén az alábbi üzenet jelenhet meg, tehát a hozzárendelés végrehajtódott:

```
Drive A maps to a local disk.
Drive B maps to a local disk
Drive C maps to a local disk
Drive D maps to a local disk
Drive F:=LKG01/SYS:
Drive U:=LKG01/SYS:TANULO\LAJOS
Drive Y:=LKG01/SYS:PUBLIC
Drive Z:=LKG01/SYS:PUBLIC
-
SEARCH1:=Z.. LKG01/SYS:PUBLIC
```

Egy feleslegessé vált meghajtó-könyvtár kapcsolat így törölhető:

MAP DEL U:=LKG01/SYS:TANULO\LAJOS <Enter>

A válaszként kapott üzenet:

Definition for U: removed. (Az U: meghajtó törölve)

Egy új kereső meghajtó létrehozásának módja:

MAP S2:=SYS:UTI <Enter>

A munkahely képernyőjén az alábbi üzenet jelenhet meg:

```
Drive A maps to a local disk.
Drive B maps to a local disk
Drive C maps to a local disk
Drive D maps to a local disk
Drive F:=LKG01/SYS:
Drive U:=LKG01/SYS:TANULO\LAJOS
Drive Y:=LKG01/SYS:PUBLIC
Drive Z:=LKG01/SYS:PUBLIC
-
SEARCH1:=Z.. LKG01/SYS:PUBLIC
SEARCH2:=W.. LKG01/SYS:UTI
```

Nem elsődleges fontosságú, de bizonyos esetekben nem árt tudni a hálózatba pillanatnyilag bekapcsolódott felhasználók listáját. Ezt az információt a USERLIST parancs begépelésével szerezhetjük meg. A parancs formája:

**USERLIST [szerver-név]/[felhasználói-név]**

Begépelésének hatására munkahelyünk képernyőjén az alábbi üzenet jelenhet meg, feltüntetve a kapcsolat számát (connection), a felhasználói nevet (user name), s belépés idejét (login time):

User Information for Server LKG01:

Connection	User Name	Login Time
1	*LAJOS	02/ 3/93 9:43 am.
5	DANI	02/ 3/93 6:44 am.
8	GABOR	02/ 3/93 1:01 pm.
10	HIHI	02/ 3/93 9:45 am.
11	SUPERVISOR	02/ 3/93 8:01 am.

(A csillag a listát kérő felhasználó neve előtt jelenik meg.)

### 3.3. JOGOK MEGÁLLAPÍTÁSA

Hálózati munka esetén nélkülözhetetlen jogaink tisztázása. E nélkül nem értjük, hogy egyes műveleteket miért nem tudunk elvégezni, egyes programokat miért nem tudunk elindítani, stb. Nevünkhez fűződő tényleges jogainkat (s még számos információt) a WHOAMI parancssal tudhatjuk meg. Formája:

**WHOAMI [szerver-név]/[kapcsolók]**

Az alábbi kapcsolókat használhatjuk:

- G - a minket "tartalmazó" csoportok lista is megjelenik
- S - a velünk azonos jogúak megjelenítése
- R - jogaink listáját adja meg
- A - teljes információ megjelenítése

A parancsot érdemes az "All" kapcsolóval használni (azaz WHOAMI /A), ekkor valóban minden információt megkapunk hálózati "mivoltunkról", mint az alábbi példában látható:

**WHOAMI /A <Enter>**

A válasz:

You are user LAJOS attached to server LKG01

Connection 3.

Login Time: Monday, October 7 1992 1:03 pm

You have no security equivalence class.

You are a member of the following Groups:

EVERYONE

TANULO

You have the following effectiv rights:

SYS:MAIL	W C S
----------	-------

SYS:PUBLIC	R O S
------------	-------

SYS:SUP	R O S
---------	-------

SYS:TAN	(all)
---------	-------

Egy adott - mondjuk az aktuális - könyvtárban meglévő metszetként előálló tényleges jogainkat (effectiv rights) a RIGHTS utasítással tudhatjuk meg. Formája:

**RIGHTS [meghajtó][[könyvtár]**

Az aktuális meghajtó, aktuális könyvtárában rendelkezésünkre álló jogok megtudásához csak ennyit kell beírnunk:

**RIGHTS <Enter>**

A képernyön megjelenő válasz lehet például:

Your Directory Rights are W CF :

You may Write to Files. (W)

You may Create new Files. (C)

You may Files Scan (F)

A könyvtárban található egyes file-okkal kapcsolatos lehetőségeinket, jogainkat (melyeket a file-attribútumok határoznak meg) a FLAG utasítás mutatja meg. Ez az utasítás alkalmas az attribútumok módosítására is, feltéve, hogy az adott könyvtárban rendelkezünk a Modify (M) joggal. Ehhez természetesen a parancs teljes alakját kell használnunk:

**FLAG [file-név [attribútum-lista]]**

A parancs révén beállíthatók - többek között - az alábbi attribútumok:

**RW** - a felhasználó által írható-olvasható file

**RO** - a felhasználó csak olvashatja a file-t

**S** - osztott: több felhasználó is használhatja a file-t.

Például gépeljük be:

FLAG PROBA.TXT RO <Enter>

Eredményül ezt kapjuk:

LKG01/SYS:TANULO  
PROBA.TXT set to read/only

### 3.4. MÜVELETEK ÁLLOMÁNYOKKAL

E területen nyugodtan támaszkodhatunk DOS ismereteinkre, néhány további lehetőséggel kiegészítve azokat.

Mint emlékszünk, a COPY parancs hajtotta végre a DOS-ban a file-ok másolását. Hálózatban célszerűbb (biztosabb) a NCOPY parancs használata. A forrás és a cél ugyanúgy megadandó (illetve nem adandó meg az aktuális könyvtá esetén), mint az eredeti parancsnál. Az utasítás teljes alakja:

NCOPY [könyvtár/]drive:file-név] TO [könyvtár][drive:file-név] [/VER]

Egy példa:

```
G:\SUP\NYELVEK\TP6\DOC>ncopy *.doc f:\tanulok\tanulo08
From LKG01/SYS:\SUP\NYELVEK\TP6\DOC
To   LKG01/SYS:\TANULOK\tanulo08
HELPME!.DOC      to HELPME!.DOC
FIXES.DOC        to FIXES.DOC
TVISION.DOC      to TVISION.DOC
```

3 files copied.

Az állományok törlése az ismert DEL parancssal történik (ha jogair engedik), de a NetWare ezt kiegészíti a visszaállítás és a végeges törlé lehetőségével is. A visszaállítást (azaz a tévesen törölt file-ok megmentését) SALVAGE parancs kiadásával kezdeményezhetjük, melynek hatására egy kisek menü jelenik meg előtünk:

Main Menu Options	
Select Current Volume	kötet választás
Recover Deleted Files	törölt file helyreállítása

A második menüpontot választva, a helyreállítás megtörténik:

```
+-----+
| Salvaging files on volume LKG01/SYS:
+-----+
| HELPME!.DOC      recovered
| FIXES.DOC        recovered
| TVISION.DOC      recovered
| 3 files recovered.
+-----+
| < Press Esc to return to main menu >
+-----+
```

Ezzel ellentétes hatású a PURGE parancs, mely véglegesen, menthetetlenül eltünteti a DEL parancssal kijelölt állományokat. Példa:

```
F:\TANULOK\TANULO08>purge
```

```
User's salvagable files on LKG01
have been purged.
```

### 3.5. NYOMTATÁS HÁLÓZATBAN

Amennyiben gépünkre, munkaállomásunkra nincsen helyi nyomtató csatlakoztatva, a hálózati nyomtatási lehetőségeket kell használnunk. Leggyakrabban az az eset fordul elő, mikor nyomtatási lehetőséggel rendelkező alkalmazói programot használunk (pl. szövegszerkesztőt, táblázatkezelőt, stb.), s a munka végeztével eredményeinket szeretnénk papíron is megkapni. Ekkor a következő lépésekre van szükség:

1. Az alkalmazói program indítása előtt adjuk ki a CAPTURE parancsot. (Legcélszerűbb ezt már a belépéskor megtenni, vagy a System Login Script, vagy a User Login Script keretében.) A parancs aktivizálja a hálózati nyomtatást (ilyenkor végeredményben "becsapjuk" a gépet: átirányítjuk a nyomtatási igényt a helyi printerről a hálózati nyomtatóra), és segítségével beállíthatók a nyomtatás paraméterei is. A fontosabb paraméterek az alábbiak:

**Printer=n** - így adjuk meg a használni kívánt hálózati nyomtató sorszámát (alapértelmezése P=0)

**Copies=n** - a másolatok számát adja meg (alapértelmezés C=1)

**Banner** - a file kinyomtatását megelőzi egy ún. fejoldal nyomtatása, mely a felhasználó nevét, a file nevét, a munkaállomás számát, a nyomtatás időpontját tartalmazza

**NoBanner** - a fejoldal elhagyását eredményezi.

**SH**ow - Megjeleníti az aktuális beállításokat

**Queue = név** - Logikai nyomtatási sor (puffer) kijelölése

**Local = n** - Helyi meghajtót határoz meg, amelyiken nyomtatni kívánunk.

Például: **CAPTURE C=2 NB<Enter>**

2. Inditsuk el az alkalmazói programot, hozzuk létre, írjuk meg a kívánt állományt. Mikor e programban a nyomtatási opción választjuk, a NetWare a nyomtatónak küldött adatokat egy átmeneti file-be írja be, mely az úgynevezett **nyomtatási sorba** (print queue) kerül.

3. Mikor kilépünk a használt programból, adjuk ki az ENDCAP parancsot. Ekkor az átmeneti file tartalma kinyomtatódik a hálózati printeren, mikor a nyomtatási sor feldolgozása eljut a kérdéses állományig. Tehát ne legyünk türelmetlenek, ne "küldjük el" újra az állományt a nyomtatóra, mert ez a nyomtatási sor rohamos növekedéséhez, a nyomtatás lassulásához vezet. (Régebbi NetWare verziókban a SPOOL, ENDSPOOL utasítás-pár valósította meg a fenti eljárást.)

A CAPTURE parancs segítségével lehetővé válik képernyő tartalmak nyomtatása is; ehhez a fenti lépéssorban a második lépésben a <Shift+PrintScreen> billentyűkombinációt kell lenyomnunk. Bánunk csinján ezzel a lehetőséggel: a nyomtatási sorok bedugulásáért, s így a nyomtatás leállásáért legtöbbször a sűrűn nyomkodott Print Screen gombok felelősek. A kritikus nyomtatási sor megtekintésére, és (jogok birtokában) módosítására a PCONSOLE menüvezérelt parancs alkalmas.

Ha *nem felhasználói programból kívánunk nyomtatni*, (tehát egy DOS text állományt szeretnénk papíron látni) alkalmazzuk (a DOS PRINT parancsához hasonlóan működő)

#### NPRINT file-név [kapcsolók]

parancsot (ahol hasonló jelentésű és alapértelmezésű kapcsolókkal van dolgunk, mint a CAPTURE utasításnál). A szerver a nyomtatást a printer foglaltságától függően rögtön vagy némi várakozás után hajtja végre. Példa:

```
G:\TANULOK\TANULO11>nprint horner.pas /queue=epson-fx
Queuing data to Server LKG01, Queue EPSON-FX.
LKG01\SYS:TANULOK\TANULO11
Queuing file HORNER.PAS
```

A példában meghatároztuk, hogy - több lehetőség közül - melyik nyomtatási sorba (praktikusan melyik elérhető hálózati nyomtatóra) kívánjuk küldeni a "horner.pas"

állományt (jelen esetben ez egy Epson-FX printer, illetve az "ö" nyomtatási sora). Mint látható visszajelzést csak a sorba való megérkezésről, nem pedig a tényleges nyomtatásról kaptunk. Amennyiben állományaink nem nyomtatódnak ki, a rendszergazda, illetve a printer-operátori jogú felhasználó tud segíteni.

### 3.6. KOMMUNIKÁCIÓ A HÁLÓZATON

A NetWare lehetőséget teremt arra, hogy az egyes munkaállomásokon dolgozó felhasználók kapcsolatot tartanak egymással: üzeneteket váltsanak, "posta küldeményeket" továbbítanak egymásnak. Egyszerű, egysoros üzenet küldésére a SEND parancs használható, az alábbi formában:

**SEND "üzenet" TO felhasználónév/állomásszám**

Egy egyszerű példa:

```
F:\PUBLIC>send everybody "Délután szakkor"
Message sent to LKG01/SMICI (station 1).
Message sent to LKG01/LAJOS (station 2).
```

(A létező felhasználónevek, s a nekik megfelelő állomásszámok megtudhatók a USERLIST parancssal.) Két név rögzített: CONSOLE - a szerver gép (supervisor) neve; EVERYBODY - az üzenetet mindenki megkapja. Elképzelhető, hogy valakit a folyamatosan érkező üzenetek zavarnak (különösen fontos ez futó programmal magára hagyott gép esetén: ekkor egy jóindulatú üzenet leállítja a program futását!). Ebben az esetben gépet ki tudja iktatni a kommunikációból a

**CASTOFF**

parancssal. Az üzenetek újra megérkezhetnek gépünkre, amennyiben beírjuk a **CASTON**

utasítást.

A fenti egysoros üzeneteken túlmenő adatcserére is lehetőségünk van, ha használjuk a 2.0-ás NetWare verzióban megjelenő "Elektronikus Postázási Rendszer"-t (Electronic Mail System). Ennek lehetőségét az adja meg, hogy amikor a file szerveren egy új felhasználót definiálunk, akkor egy saját posta alkönyvtár ("postaláda") automatikusan létrejön a számára. A postaládák a SYS.MAIL könyvtárban helyezkednek el. Az Elektronikus Postázási Rendszer automatikusan kezeli a postaládákat, tehát a felhasználónak nem kell tudnia, melyik a saját (illetve mások) részkönyvtára. A saját postaládjában az összes jogkörrel rendelkezik, a Parental-t (alkönyvtár létrehozási jog) kivéve. Más

felhasználóktól érkezett posta automatikusan megőrződik, archiválódik a postaládában. A hálózati titkositás megengedi más felhasználóknak új posta elhelyezését a postaládában, de nem engedi meg megnézni vagy átirni más információit. A posta használatakor egy dologra figyelni kell: ne postázzunk nagy file-okat sok felhasználónak, mert így minden felhasználónak elkészül a file másolata, értékes lemez helyet lefoglalva. Ehelyett rövid üzenet küldendő a felhasználókhöz, hogy melyik (közösen hozzáférhető) könyvtárból keressék ki a nagy file-t.

Négyféle hálózati postai "küldemény" használható: FILE, DOCUMENT, LETTER és MEMO. Az első három típusba tartozó állományok olyan DOS file-ok, amelyeket programmal, szövegszerkesztővel készítettek. A memo-kat csak a MAIL beépített memo editorával készíthetjük el. A postázási rendszer parancsainak részletes ismertetése helyett nézzünk példákat a leggyakoribb használati módokra (a további lehetőségek kideríthetők a HELP használatával).

A postai rendszer indítása a MAIL utasítással történik.

### *1. Rövid feljegyzés (memo) készítése, mentése*

Egy UZEN nevű memo készítéséhez írjuk be:

EDIT UZEN <Enter>

Ekkor a kurzor a szerkesztő képernyő elejére kerül és már írhatjuk is a kis feljegyzésünket. A rövid írásmű befejezésekor az F2-t kell lenyomnunk a memo mentéséhez.

### *2. A címzett meghatározása*

Ezzel készen állunk egy feljegyzés (memo) más hálózati felhasználóhoz való elküldésére. Ha netán nem vagyunk biztosak a "címzett" nevében, akkor kikeréséhez használhatjuk az alábbi parancsok valamelyikét:

LIST USERS kapunk egy felhasználói listát

LIST GROUPS a felhasználói csoportokat kapjuk meg

LIST USERS IN csoportnév egy csoport tagjait kapjuk meg

### *3. Postai küldemény feladása*

A címzett (egy cs. felhasználó vagy csoport) kiválasztása után küldhetjük az üzenetet:

SEND MEMO UZEN TO LAJOS <Enter>

Ezzel a memo-t elküldtük Lajos postaládájába. Amikor Lajos ellenőrzi a postaládáját - vagy a MAIL parancs beírásával, vagy a bejelentkező kép (LOGIN SCRIPT) révén - értesül arról, hogy postája érkezett. Ha azt szeretnénk, hogy Lajos a küldés után azonnal értesüljön a postáról, írjuk:

SEND EXPRESS MEMO UZEN TO LAJOS <Enter>

A feljegyzés most is Lajos postaládájába kerül, de a képernyője 25. sorában egy üzenetet is kap a posta érkezéséről. Ha azt szeretnénk hogy feljegyzésünket minden felhasználó megkapja, az alábbiakat kell beírnunk:

SEND MEMO UZEN TO ALL USERS <Enter>

Amennyiben egy hosszabb szöveges állományt (DOCUMENT) - mondjuk a KAKUKK.DOC-ot - akarunk Lajosnak elküldeni, akkor ezt kell írnunk:

SEND DOCUMENT KAKUKK.DOC TO LAJOS <Enter>

#### *4. Posta átvétele, olvasása*

Mielőtt megnézhetnénk a postánkat, először meg kell nyitnunk azt, a

OPEN ALL MAIL <Enter>

utasítás beírásával. Ekkor az immár nyitott posták áttekintéséhez, listázásához írjuk be:

LIST <Enter>

A kiválasztott levelet, üzenetet, stb. a READ parancs segítségével tudjuk elolvasni, az alábbi változatok szerint:

READ MAIL FROM LAJOS  
 READ LETTER 8  
 READ EXPRESS MAIL  
 READ

A postát olvasásának befejezése után le kell zárnunk. Ehhez a CLOSE parancsot a használjuk, legcélszerűbben a

CLOSE ALL MAIL <Enter>

formában.

### 5. A postaláda karbantartása

Ez most természetesen nem festés-mázolást jelent, hanem annak megakadályozását, hogy leveleslédünk megteljen, s így képtelen legyen újabb üzenetek fogadására. A feleslegessé vált (elolvastott, másolva elmentett) "leveleket" a REMOVE utasítással törölhetjük. Például:

```
REMOVE ALL MEMOS FROM LAJOS  
REMOVE ALL MAIL  
REMOVE ALL MAILED BEFORE OCTOBER  
REMOVE KAKUKK.DOC
```

### 6. Kilépés a postai rendszerből

Ehhez egyszerűen a QUIT parancsot kell beirunk.

## 3.7. FELADATOK, KÉRDÉSEK

3.1. Csoportosítsa a hálózati parancsokat feladatuk szerint!

3.2. Sorolja fel a hálózati jogok megállapítására alkalmas parancsokat!

3.3. Mit csinálnak az alábbi hálózati parancsok:

- a/ USERLIST
- b/.SLIST,
- c/.CAPTURE,
- d/.CASTON

3.4. Mit jelent a parancs, illetve az eredménye?

F:\SUPERVIS\GLOBE>RIGHTS

kiírás: R,F,C,E

3.5. Mit jelent a parancs, illetve az eredménye?

F:\SUPERVIS\GLOBE\FLAG PCGLOBE.EXE

kiírás: RO ,S, H

3.6. Sorolja fel a hálózati ki-be lépésnél használatos parancsokat!

3.7. Mit eredményeznek az alábbi parancsok?

- a/ WHOAMI /A,
- b/ NDIR,

c/ NPRINT \*.TXT,  
d/ FLAGDIR

### 3.8 Mely parancsok eredményeit látjuk?

- a/ Broadcasts from other stations will now be rejected.
- b/ The search mapping for drive P: was deleted
- c/ Enter your password:
- d/ Your Effective Rights for this directory are [R F ]

### 3.9. Értelmezze az alábbi üzenetet! Melyik parancs eredménye?

HELPME!.DOC	[ Ro S A - - - - - - - - ]
FIXES.DOC	[ Ro S A - - - - - - - - ]
TVISION.DOC	[ Ro S A - - - - - - - - ]

### 3.10. Értelmezze az alábbi üzenetet! Melyik parancs eredménye?

TANUL011 logged out from server LKG01 connection 2.  
 Login time: Tuesday April 5, 1994 2:24 pm  
 Logout time: Tuesday April 5, 1994 2:27 pm

### 3.11. Magyarázza meg az alábbi kiírást!

```
G:\TANULOK\TANUL008>del *.doc
Access denied
```

### 3.12. Milyen okai lehetnek az alábbi üzenetnek?

```
G:\SUP\NYELVEK\TP6\DOC>flag *.doc rw
You don't have rights to change :
HELPME!.DOC [ Ro S A - - - - - - - - ] None changed
```

### 3.13. Melyik parancs eredményét látjuk? Rajzolja meg a szerkezetet!

```
->SCAN
-> 108
->CICA
->GAMES
-> WOLF
-> SNOOKER
-> SNOOKER
-> PUSLE
-> BOMB
->ARJ
10 sub-directories found
```

3.14. Melyik parancs kiírásának egy részletét láljuk? Értelmezze az információkat!

Directories:	Maximum Rights	Effective Rights	Owner	Created/Copied
2G	[---RWCFA]	[-----]	TANUL012	1-28-94 2:04p
ESZK	[---RWCFA]	[-----]	TANUL012	1-27-94 2:05p

3.15. Mely parancs(ok) kiadásával kapja meg az alábbi információkat?

- a/ Kereső meghajtók listája
- b/ A teljes hálózatra saját jogrendszere
- c/ Az aktuális könyvtár attribútumai
- d/ A működő szerverek listája
- e/ A bekapcsolódott felhasználók listája

3.16. Mely parancs(ok) kiadásával hajtja végre az alábbi teendöket?

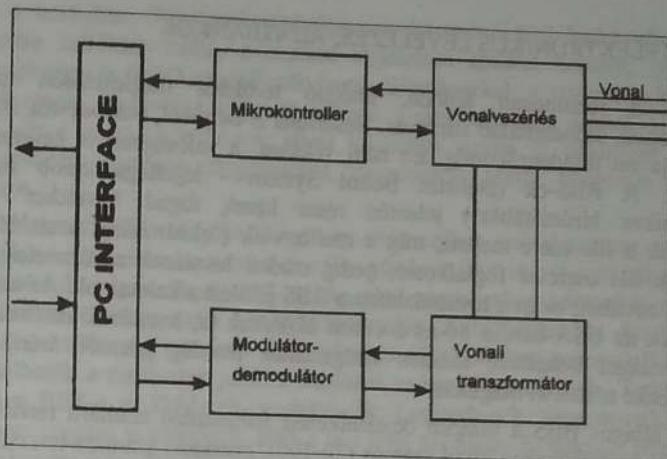
- a/ Aktuális könyvtár TXT kiterjesztésű állományainak nyomtatása
- b/ Üzenetek vételének letiltása
- c/ Az aktuális könyvtár TXT kiterjesztésű állományainak írásvédetté tétele
- d/ Nyomtatás átírányítása hálózati nyomtatóra
- e/ A fenti átírányítás megszüntetése

## 4. KAPCSOLAT A KÜLVILÁGGAL

A személyi számítógépek megjelenése előtt mérsékelt igény mutatkozott a gépek összekötésére, inkább csak egyes terminálokat kötötték be úgynevezett táv-adatfeldolgozó rendszerekbe nagyvállalatoknál, tudományos intézeteknél. Azonban a PC-k terjedése itt is hatalmas változást hozott: felmerült az igény, hogy egyfelől a gombamód szaporodó (és felettebb lelkes) amatőrök kapcsolatot teremtsenek, programokat cseréljenek, másfelől a cégek, intézmények különböző telephelyein szintén gyarapodó géppark részei kommunikálni tudjanak egymással. Ezt az igényt már nem lehetett kielégíteni speciális adatátviteli vonalakkal, megindult a telefonhálózaton (és rádióamatőr sávon) történő adatforgalom. Ehhez azonban kellett egy eszköz, mely a számítógépek digitális jeleit alkalmassá teszi az analóg elven működő telefonvonalon történő átvitelre, majd az "elrontott" jelet újra emészthetővé teszi a fogadó gép számára.

### 4.1. MODEMEK

Ezek az eszközök a MODEM-ek, nevük a *modulátor-demodulátor* szóösszetétel rövidítéséből származik. Legfontosabb jellemzőjük az *adatátviteli sebességük*, amit *bit/sec*-ban (*bps*) mérünk. A kezdeti 300 bps-os modemek helyett ma már tipikusnak tekinthető a 9600 bps tudású, de van már a piacon 28800 bps teljesítményű modem is. Egy részük a számítógép belsejében található egy egyszerűen beépíthető kártya formájában, másik részük a gép soros buszára csatlakozik egy külön dobozban elhelyezkedve. Egy tipikusnak tekinthető modem belső felépítését látjuk az 4.1. ábrán.



4.1. ábra. Modem elvi felépítése  
(Forrás: Modemek és vonalak)

A PC-interface bonyolítja a számítógép és a modem közötti összkötötetést, vagy a soros porton keresztül (külső modem esetén), vagy a PC saját belső buszán keresztül (beépített modem esetében). A mikrokontroller valósítja meg - legalábbis a korszerűbb darabokban - a modemek szabványossá vált Hayes parancsnyelvét (mely lehetővé teszi a modem programozását), illetve a gyors és biztos átvitel miatt szükséges tömörítő, hibajavító protokollokat. A modulátor-demodulátor a már említett adatátalakításért felel. Végül a vonali transzformátor, és az illesztő a postai vonallal való fizikai kapcsolat megvalósítását, tüzemeltetését oldja meg.

Rendkívül fontos (telefonvonalunk bánhatja a pillanatnyi jogszabályok szerint), hogy csak postai tipusengedéllyel rendelkező modemet használunk, s annak bekötését (tipusengedély ide vagy oda) be kell jelenteni az illetékes távközlési igazgatóságón!

A fizikai kapcsolat megteremtése még nem elég. Az adatszerébe csak úgy tudunk bekapcsolódni, ha van egy vezérlő programunk is. Ebből szerencsére nagy a választék (Bitcom, Datatalk, Laplink, Procomm, Fastlink, stb.), de ma már minden "jobb" keretprogram tartalmaz kommunikációs betétet (Norton Commander, PcTools, Windows), sőt egyes integrált szoftverek (például a MS Works) is rendelkeznek kommunikációs résszel.

## 4.2. AZ ELEKTRONIKUS LEVELEZÉS, ADATBANKOK

Ezen a rohamosan fejlődő, alakuló területen meglehetősen nagy a terminológiai, szóhasználati zúrzavar. Beszélünk *E-mail*-ról, *mailbox*-ról, *BBS*-ról, s ki tudja mi mindenről még. Ez nem véletlen: a valóságban is keverednek a funkciók. A BBS-ek (Bulletin Board System - legelfogadottabb fordítása "elektronikus hirdetőtábla") jelentős része kezel, fogad "leveleket" eredeti funkciójuk a file csere mellett, míg a *mailbox*-ok ("elektronikus postaládák") is hajlandók file cserével foglalkozni, pedig eredeti hivatásuk az üzenetek vétele-adása. A rövidség okán a továbbiakban a BBS jelölést alkalmazzuk. Az első ilyen rendszerek az USA-ban, a 80-as években alakultak ki, amatőrök körében. Mára már a világot behálózó, számos szolgáltatást (esetleg jelentős áráért) nyújtó rendszerekkel nőttek ki magukat.

Egy átlagos BBS a minden bejelentkezett felhasználó számára rendelkezésre álló privát postafiókokon kívül számos (20-100), mindenki számára hozzáférhető - tematikus - "hirdetőtáblát" (board) tartalmaz, a legkülönfélébb témakörökben. Ha valaki üzenetét egy ilyen közös táblán helyezi el, választ is kap rá, vagy ugyanitt, vagy magán-postafiókjába. A BBS-ek üzemeltetői - a *sysopok* (SYStem OPerátor) legtöbbször gondosan ügyelnek arra, hogy kereskedelmi (loppott) szoftverek csereberéje ne történjen rendszerükön, s ha lehet még kinosabban ügyelnek a BBS vírusmentességeire. A legtöbb BBS az adok-kapok ésszerű egyensúlyára épít működését: a bejelentkezett felhasználó kezdetben pár száz kilobyte információt "hívhat le" a rendszerről, s ez a mennyiség az általa adott, "feltöltött" - hasznosnak minősülő - adatok, szoftverek mennyiségevel fokozatosan nőhet, és vele együtt esetleg változhat a jogosultsági szint is. Első bejelentkezéskor ugyanis csak vendékként (guest) lehetünk jelen a BBS-ben, ahol legalább azokhoz az információkhoz hozzáférünk, melyek elárulják, hogy mi a teendőnk a továbbiakban, hogyan kell kitöltenünk (természetesen elektronikus postához méltóan) felhasználói kérvényünket. A bejegyzett felhasználók számára egyfajta "elölépettési rendszer" (userlevel) működik, melyen való előrehaladásunkról BBS-beli tevékenységünk alapján a sysop dönt.

A BBS-ek kezelése kétféle módon történhet - alapvetően hasonlóan az előző fejezetben leírt NetWare alatti MAIL rendszerhez. Az egyik a DOS-szerű, parancsorientált kezelési felület. Itt természetesen olyan parancsokkal kell dolgoznunk, mint OLVASÁS, TOVÁBBÍTÁS, ZÁRÁS, stb, melyek konkrét formája BBS-ről BBS-re változhat. Természetesen minden lehetőségünk HELP vagy ? segítségével a kezelésről információt szerezni - de ehhez bírnunk az adott nyelvet, ami legtöbbször az angol. A másik lehetőség a menüvezérelt BBS, melynek kezelése nemileg egyszerűbb.

A BBS-ek egy része nemzetközi hálózatokat alkot. Egyik ilyen nagy hálózat a FIDO (Federation International Data Exchange), mely valószínűleg a legnagyobb

ebben a műfajban. Tábláinak többsége számítástechnikával foglakozik, komoly választéka található rajtuk a szabad terjesztésű (public domain, shareware) szoftvereknek. A FIDO rendelkezik hazai állomásokkal, a regionális központ a BBS Szolnok. Hasonlóan kiterjedt hálózat a svéd alapítású Virnet, mely teljes mértékben a számítógépvírusok elleni küzdelem terepe. E hálózaton keresztül vírusfelismerő, vírusirtó programokat terjesztenek. Hazai központja a Virnet Budapest.

Már e két példa is jelzi, hogy az elektronikus levelezés nem csak (elég költséges) hobbi, hanem professzionális alkalmazásai is vannak. Ennek egyik megijenési formája a fizető BBS-ek léte, ahol meglehetősen változó tagsági díjjárt lehet információhoz jutni. Számunkra talán a legfontosabb, hogy számos számítástechnikai cég tart fenn vevőszolgálati céllal (on line support) BBS-t, ahol megtalálhatók a szoftverek javított kiadásai, műszaki adatok, stb. Természetesen van ilyen BBS-e az IBM-nek, az Intel-nek, Logitech-nek, Seagate-nak, de hogy szoftveres cégeket is soroljunk, BBS-t tart fenn McAfee, Symantec, Borland, stb. Ezek már nem is kis "levelesládák", hanem igazi adatbankok.

*Az adatbankok* egyik ismérve feltétlenül a belülük vásárolható információ hatalmas tömege. Hangsúlyozzuk a "vásárolható" szót, hiszen itt az adatért fizetni kell, nem is keveset. Hogy mennyit, azt a belépési sebesség, a bankban eltöltött idő, a lekért információ mennyisége határozza meg. A rengeteg szakositott adatbank mellett (például: szakirodalmi adatbázis az ESA, tőzsdei információkat ad a Reuter, léteznek szabadalmi adatbankok, és így tovább), megtalálhatók az általános célú adatbankok is, melyek közül legnagyobb az amerikai CompuServe. Legcélszerűbb úgy elképzelni, mint egy szuper BBS-t (melynek százezer felhasználója van), vagy még közelebb járunk a valósághoz ha egy informatikai bevásárló- és konferenciaközpontnak tekintjük, aholis elektronikus úton rendelünk, vásárolunk, beszélgetünk.

A rendszer tartalmazza a legfrissebb híreket az élet minden területéről - politika, gazdaság, sport, kultúra, számítástechnika, és így tovább. Megtalálhatók benne az egész világra kiterjedő időjárásjelentések (térképekkel), a tőzsdei árfolyamok. Tartalmaz egy "kézikönyvtárat": jogi információk, "ki kicsoda", bibliográfiák, szabadalmak, cégedatok kérdezhetők le, természetesen naprakészen. Utazási szolgáltatások is vannak a rendszerben: több mint 70 ezer szálloda adatai alapján szállást választhatva, repülőjegyet rendelhetünk, autót kölcsönözhetünk. A CompuServe-n keresztül vásárolhatunk is, gyakorlatilag mint egy katalógusáruház esetében: a terméket kiválasztva a listából megrendelésünket a megfelelő BBS-be címzve hamarosan érkezik a kívánt áru. Még egyszerűbb ez szoftverek esetében, hiszen ezeket közvetlenül "leihívhatjuk" a rendszerből. Vannak apróhirdetések is, egy megfelelő "táblán" találhatók. A CompuServe "elektronikus kongresszusi központjában" egyidejűleg akár 300 felhasználó is eszmét cserélhet egymással. A speciális érdeklődésűknek a CompuServe "fórumain" érdemes körülnézniük,

nelyek végeredményben egy konkrét területre szorítkozó al-BBS-ek. Hárrom észből épülnek fel: van egy üzenetterület, egy könyvtárterület (itt találhatók az ngyenesen "elvihető" file-ok), és egy konferenciaterületből, ahol az eszmecserék zajlanak.

Néhány adatbank (vagy talán inkább adatháló?) kifejezetten a fiatalokra, a anuló korosztályra, illetve iskoláikra specializálódott. A National Geographic által énnytartott, üzemeltetett Kids Network ma már több mint 3 ezer "tagiskolával" üszkélkedhet, szerte a világon. Hasonló mennyiséggű iskolát kapcsol össze a Campus 2000, melyet a British Telecom és a Times indított útjára. Elsősorban környezetvédelmi, demográfiai kérdésekkel foglalkoznak a Learning Network agjai (fenntartója az AT&T). Érdekességeként megemlítiük, hogy ez utóbbi iálozatnak már üzemel a magyar "kisöccse": a Körlánc környezetvédelmi programhoz csatlakozott iskolák, intézmények, magánszemélyek kaphatnak információkat, közösségi észrevételeket, rendezvényeket a Zöldpók E-mail rendszeren keresztül. A diákok körében rendkívül népszerűek ezek a lehetőségek (az 1993-as évben az USA-ban 750 ezer diák levelezett elektronikusan). A nagy siker érthető: nem akármilyen lehetőség és élmény levelezni, együtt dolgozni, véleményt-, vagy akár mérési eredményt cserálni több száz-, ezer kilométer távolságra, óceánokon, kultúrákon keresztül. Ez az élmény immár magyar diákok számára is elérhető: egyre több középiskola kapcsolódik be a HUNINET Egyesületen keresztül a "hálózatok hálózatába" az Internetbe, még ha egyenlőre a számos szolgáltatás közül csak az elektronikus levelezés érhető el számukra. De mi is az Internet, melyek a főbb szolgáltatásai?

Az Internet az egész világra kiterjedő számítógép-hálózat, amely rengeteg lokális hálózatot kapcsol össze egyetlen rendszerbe; felhasználónak száma most (1994) valahol a három és négy millió között van, de a rá csatlakoztatott gépek száma évről évre megduplázódik. Kifejlesztése természetesen (?) credetileg katonai céllal történt, de ma már a polgári, tudományos célú felhasználás a meghatározó. Az egyes LAN-ök különböző átájárókon, forgalomirányítókon (gateway, router) keresztül kapcsolódnak egymáshoz, illetve a csomópontokhoz, melyek legtöbbször területi elven szerveződnek, de az USA-ban (ahol az Internet adminisztratív központja is található) intézményi kategóriákat is használnak, mint például edu, gov, com, mil, org, net (sorrendben: oktatási, kormányzati, üzleti, katonai, non-profit, hálózati kapcsolati intézmények kategóriái). A meglehetősen bonyolult rendszerben egy - a postaihoz hasonló - hierarchikus címzési mód könnyíti meg a tájékozódást. Tipikus Internet cím például a következő: lajos@elte.hu, amiből tudjuk, hogy Lajosunk Magyarországon, az ELTE-n érhető el (a cím persze további szintekre is tagolható).

Az Internet alapvetően négy szolgáltatási kategóriában használható: távoli erőforrások igénybevételére, állományok átvitelére, hirdetőtábla céljára, és levelezésre.

A távoli erőforrások igénybevétele az eredeti célok között kiemelten szerepelt, jelentősége ma is nagy, hiszen például egy programozó távoli, nagyteljesítményű gépen futtathatja a programját. De ide tartozik az olyan hatalmas adatbázisok igénybevétele is, mint például könyvtári katalógusok ( minden nagyobb egyetemi és közkönyvtár katalógusa hozzáférhető), bibliográfiai adatbázisok (gyakorlatilag minden szakterületre - naprakészen), név- és címtárok, katalógusok ("ki-kicsoda", termékkatalógusok, intézmények/cégek adatai, telefonkönyvek), elektronikus könyvek és folyóiratok (kézikönyvek, tudományos folyóiratok, napilapok, hírügynökségek anyagai), vagy olyan tudományos intézetek adatbankjai, mint a CERN, NASA.

Az állományok átvitele programok, szövegek, képek letöltését jelenti akár a világ másik végén található gépről. Egyre több Internetre kapcsolt gép engedi meg a névtelen csatlakozást, és bizonyos állományok ingyenes letöltését. Ezek az ún. "anonymous FTP"-k nevüköt a bejelentkezés módjáról (és feladatukról, FTP=File Transfer Protocol) kapták, hiszen a közérdekű állományok elérhetőségét úgy biztosítják, hogy a belépési azonosító egységesen az ANONYMOUS szó. Több ezer ilyen szerveren a szabad hozzáférésű programok mérete már több terabyte (ezer Gbyte!). Érthető, hogy áttekintésük külön feladat: az ARCHIE-szerverek világot átfogó hálózata (8-9 gép) időnként lekérdezi az FTP szervereket a rajtuk található állományokról és ezekről listákat készít.

A hirdetőtáblák jelentőségéről már szót ejtettünk, de gondolunk csak meg: itt egy olyan "faliújságról" szó, melyre naponta több ezer oldalnyi cikket, felhívást, ismertetőt "tűznek ki"!

A legelterjedtebb felhasználás a levelezés. Előnyei egyértelműek: üzeneteink másodpercek alatt eljutnak a világ legtávolabbi csücskébe. De az on-line szolgáltatásokkal szemben is vannak előnyei: az érdekeltek felek nem kell, hogy egyszerre gépüknel üljenek, eltérő géptípusok között is működik, és így tovább. Nem véletlen, hogy a file-átvitelt is megoldották a levelezés keretében (pl. FTPMAIL). E szolgáltatás nem csak bejegyzett Internet felhasználók számára érhető el, hanem egyéb hálózatokról (BITNET, Fidonet, UUCP, stb.), de még telefonról is (+modem) igénybe vehetjük. (Az on-line szolgáltatásokat - erőforrásokat - csak akkor tudjuk igénybe venni, ha használati jogot (account) szerezünk egy olyan gépen, amely rajta van az Interneten).

A szolgáltatások, az elérhető információk köre szinte végtelen: itt már nem is a heterogén felépítésből adódó protokollok és kommunikációs szoftverek megismerése, hanem az információ tömegben való eligazodás, válogatás válik gonddá - nem véletlenül önálló tanfolyamok anyaga az információs rendszerekben való tájékozódás, azok kezelése.

És ez még mindig nem az igazi informatikai kor. Látszik, hogy kezd kialakulni az információs világpiac (a "világfalu"), de a továbblépésnek feltételei vannak.

#### 4.3. AZ INFORMÁCIÓS RENDSZEREK JÖVŐJE

A fejlett ipari országok bruttó nemzeti termékének (GNP) 10%-a fekszik informatikában; hardverben és szoftverben. És ez a hatalmas eszközállomány, töke még mindig kevés, további lépésekre van szükség: ki kell alakítani az igazi *információs infrastruktúrát*, amely egyik oldalról komoly beruházásokat igényel, hiszen nagysebességű adatátviteli gerincvezetékre (mint például az Egyesült Államokban tervezett információs "szupersztráda") van szükség, műholdakra, és így tovább. Másrészről rendszerfejlesztésre, szoftverfejlesztésre van szükség - ami szintén nincs ingyen, s szintén nem megy egyik napról a másikra.

Milyen feltételeket kell megteremteni? Ki kell alakítani a *rugalmas információtovábbítás rendszerét*. Ez két dolgot jelent. Egyrészt gondoskodni szükséges az *adatok védeeltségéről*, különböző (de jól definiált) megbizhatósági szinteken. Nyilván más módon továbbíthatók, védendők a vasárnapi focieredmények, s megint másképpen a banki kölcsönök adatai. Másrészről meg kell teremteni az *információs rendszerbe való bekapcsolódás* tértől és időtől független lehetőséget mindenki számára. Kialakítandók a *közös szolgáltatások*, melyeket mindenki igénybe vehet, részben téritésmentesen, részben fizetség fejében. Ezek köre az egyszerű telefonkönyvtől (lásd a francia Minitel rendszer) a rendeletek tárán át, a statisztikai adatokon keresztül az on-line lexikonokig terjedhet. S végezetül kialakítandók a *közös kommunikációs szokások*, azaz egységesíteni kell E-mail-ok felületét, protokollját. Babel példája nyomán ez tűnik a legnehezebb feladatnak.

## FÜGGELÉK

### IDEGEN SZAVAK, KIFEJEZÉSEK MAGYARÁZATA

#### ACCESS: hozzáférhetőség

File-ok hozzáférhetősége, kezelhetősége. A különböző hozzáférési jogok a felhasználókhoz (users) hozzárendelhetők.

#### ACCESS CONTROL: hozzáférhetőség ellenőrzés, felügyelet

Egy speciális jog, mely tartalmazza az alkonytvárák és állományok attribútumainak megváltoztatását, azokhoz való kezelői jogok megadását és elvételét.

#### ACCESS RIGHTS: hozzáférési jogosultság lásd még Trustee Security

#### APPLICATION: alkalmazás

Program vagy programrendszer, amely meghatározott munka végrehajtását teszi lehetővé a felhasználó számára

#### ATTRIBUTE: tulajdonság

#### BIOS: Basic Input/Output System

A lemezes operációs rendszer része. Az input/output eszközöket kezeli a nyomtatót, a lemezeket, a billentyűzetet és képernyőt.

#### BULLETIN BOARD SYSTEM (BBS): "elektronikus hirdetőtábla"

#### "CLIENT-SERVER" NETWORK: "ügynél-kiszolgáló" hálózat

Egy vagy több központi kiszolgáló egység (server) teszi lehetővé a felhasználóknak (client) a hálózati munkát, az adatok hozzáférését.

#### COMMUNICATION MEDIUM: kommunikációs eszköz

Huzal vagy más közeg, ahol fizikailag áramlanak az adatimpulzusok.

#### CONNECTION NUMBER: kapcsolatszám

A munkaállomások a file-serverhez kapcsolódva egy kapcsolati számot kapnak. A szerver operációs rendszere ezt a számot használva vezéri az állomások kommunikációját más állomásokkal.

#### CONSOLE: konzol

A file szerver vezérlését lehetővé tevő képernyő és billentyűzet, melyeken az operátor a konzol parancsokkal a file szerver erőforrásait vezérli.

#### CONSOLE COMMAND: konzol parancs

Az egész rendszer "üzemmenetét" szabályozó file-server működését a szerver-gép billentyűzetén (konzolján) begépelt úgynevezett konzolparancsokkal módosíthatjuk. Az operátornak lehetősége van állomásokra üzenetet küldeni (BROADCAST, SEND); az állomások munkáját figyelemmel kísérni (MONITOR, OFF); újabb belépésket megtiltani/engedélyezni (DISABLE/ENABLE LOGIN); állomásokat munkáját letiltani (CLEAR STATION); a hálózati nyomtatást szabályozni (QUEUE, START/STOP PRINTER, KILL PRINTER, stb.)

#### CSMA/CD = Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection: vivőérzékelő-ütközésfigyeléses protokoll

Az adatcsomagok ütközését figyelő, azt megakadályozó adatforgalmi rendszer.

**DEFAULT: alapértelmezett**

Érték vagy opció összerendelés a számítógép számára, arra az esetre, ha nincs más érték megadva.

**DESTINATION: cél, céllállomás**

Munkaállomás, katalógus vagy meghajtó, amelyhez adatot küldünk.

**DIRECTORY SECURITY: könyvtár-védelem**

Egy adott könyvtárra állapítunk meg egy *jogköri maszkot* (Maximum Rights Mask), mely minden felhasználót korlátoz. Lásd még Trustee Security

**DIRECTORY ATTRIBUTES: könyvtár-attribútumok**

Könyvtárhoz rendelt tulajdonság-bitek, melyek a könyvtár védelmét szolgálják.

**DISABLE: tiltás****EFFEKTIV RIGHTS: tényleges jogok**

Egy felhasználó kezelői jogainak (Trustee Security) és a könyvtár-védelem (Directory Security) metszeteként előálló jogai.

**ENABLE: engedélyezés****ELECTRONIC MAIL SYSTEM: (E-mail) Elektronikus Postázási Rendszer****FILE ATTRIBUTUM SECURITY: file attribútum védelem**

Állományokhoz rendelt tulajdonság-bitek, melyek az állomány védelmét, kezelhetőségét szabályozzák.

**FILE SERVER: állomány kiszolgáló, kezelő**

A hálózat vezérlését látja el; biztosítja a file-ok megosztott hozzáférését és a rendszer titkosítását, koordinálja az állomások közötti kommunikációt, és vezérli az erőforrásokat.

**GROUP ACCESS: csoport hozzárendelés**

Jogok engedélyezésének egy formája. A supervisor alakítja ki a csoportot és definiálja a file hozzáférést a csoport számára.

**GUEST: "vendég"**

Automatikusan létrejövő felhasználó, minimális jogokkal.

**HUB: csomópont**

Hálózati csomópont, mely aktív és passziv lehet. Az előbbi erősíti is a jelet, mig az utóbbi csak szétesztja.

**INTERFACE: csatlakozási felület**

Két rendszer, eszköz, program közötti hardware vagy software kapcsolat.

**LOCAL AREA NETWORK (LAN): helyi hálózat**

Egy helyiségen, épületen belüli hálózat.

**LOGIN/PASSWORD SECURITY: bejelentkező/jelszó védelem**

Biztosítja, hogy csak a megfelelő emberek használhassák a hálózatot; meghatározza, ki kapcsolódhat a szerverhez.

**LOGIN SCRIPT: belépési "forgatókönyv"**

Végeredményben egy parancs-sorozat, melyben hálózati meghajtó összerendelések, nyomtató-átirányítások és egyéb paraméterek vannak megadva.

**MANAGER : vezető, menedzser**

A supervisor által meghatározott felhasználók felett rendszergazdai jogokkal bír.

**MAPPING: összerendelés**

Logikai meghajtóból és kereső meghajtóból összerendelése könyvtárakkal.

**MAXIMUM RIGHTS MASK:** *maximális jogkör*

Adott könyvtárra beállított jogkör, mely minden felhasználót korlátoz. lásd  
Directory Security

**METROPOLITAN AREA NETWORK (MAN): városi hálózat**

Egy településen belül kiépült hálózat.

**MODEM: modulátor-demodulátor**

A számítógépek digitális jeleit alkalmassá teszi az analóg elven működő telefonvonalon történő átvitelre, majd az analóg jelet visszaalakítja a fogadó gép számára.

**MULTISERVER NETWORK: többszerveres hálózat**

**MULTITASKING: egyidejű végrehajtás**

Több feladat (job) egyidejű, párhuzamos végrehajtása.

**MULTIUSER SYSTEM: többselhasználós rendszer**

Több felhasználó megosztva, (látszólag) egyidejűleg használja a rendszer erőforrásait.

**NETWORK: hálózat**

Számítógépek összekapcsolása, mely az erőforrásokat megosztva adatkapcsolatot teremt közöttük.

**NETWORK COMMUNICATION: hálózati kommunikáció**

Adatátvitel két hálózati munkaállomás között.

**OPERATOR: kezelő, operátor**

Feladata a rendszer egyes elemeinek működtetése, pl. konzol-operátor, printer-operátor.

**PASSWORD: jelszó**

**PEER TO PEER NETWORK: egyenrangú gépekből álló hálózat**

**PORT: kapu**

Két eszköz összekapcsolásához használt csatlakozó

**PRINT QUEUE: nyomtatási sor**

Hálózati nyomtatásra váró állományok átmeneti tárolója, az eszközök közötti sebességegyenlítést szolgálja (puffer).

**PROTOCOL: protokoll**

Együttműködő egységek közötti adatcserét irányító megállapodás. Feladata az adatvesztés elkerülése.

**PUBLIC ACCESS: közös hozzáférés**

Az összes felhasználónak hozzá kell férnie a NetWare segédprogramokhoz, melyek a SYS:PUBLIC könyvtárban találhatók.

**READ-ONLY: csak olvasható**

File-szintű adatvédelem típus (attribútum). Az írásvédett file adatai megnézhetők, de nem módosíthatók.

**RIGHTS: jogok**

Rendszer, mely vezérli; engedélyezi, vagy korlátozza felhasználók file-okkal, könyvtárrakkal való munkáját.

**SERVER: kiszolgáló egység**

Kielégíti a felhasználói igényeket, szervezi, adminisztrálja a hálózat munkáját. Hozzá kapcsolódnak a hálózati perifériák.

**SECURITY EQUIVALENCES:** védelmi egyenlőségek

Egy felhasználót (csoportot) egyenrangúvá teszünk egy másik felhasználóval.

**SHELL:** héj, kagyló

Program, amely a memóriaiba töltődve kiegészíti egy alapszoftver (pl. DOS) szolgáltatásait.

**STATION NUMBER:** állomás szám lásd Connection Number

**SUPERVISOR:** rendszergazda, felügyelő

Feladata a rendszer telepítése, konfigurálása, működtetése.

**TOKEN PASSING:** adási jog továbbítás

Az adattovábbítási jog körbejár a munkaállomásokon, egy időszakban csak egy állomást szolgál ki a szerver.

**TOPOLOGY:** topológia

A hálózat alkotórészeinek összekapcsolási módját, fizikai elrendezését jelenti.

**TRANSACTION:** tranzakció, ügylet

Egy eljárás megosztott file-ok olvasás-módosítás-írására. A tranzakciós eljárás biztosítja, hogy több felhasználó dolgozhasson a file-okon a file-ok tönkretétele nélkül.

**TRUSTEE SECURITY:** kezelői védelem

A felhasználók egyes könyvtárakhoz és így az egyes file-okhoz való hozzáférhetőségét szabályozza. Az egyes felhasználók jogai egy adott könyvtár esetében hét alapjogból épülhetnek fel.

**USER:** felhasználó

Az a személy aki a hálózat szolgáltatásait egy munkaállomáson dolgozva igénybe veszi. A rendszergazda hozza létre, õ a "névadója", s állapítja meg jogait.

**USERGROUP:** felhasználói csoport

Azonos jogokkal rendelkező felhasználók csoportja. Egy felhasználó több csoportnak is tagja lehet. A csoportok kialakítása, jogaiak megállapítása a rendszergazda feladata.

**USERNAME:** felhasználói név

A supervisor által adott név, mely a felhasználó azonosítására szolgál.

**VOLUME:** kötet

A hierarchikus katalógus struktúra legmagasabb szintje (a NetWare volume egyenértékű a DOS gyökér katalógusával). A kötet a merevlemez tárolón fizikailag meghatározott méretű, helyű.

**WIDE AREA NETWORK (WAN):** kiterjedt hálózat

Több, távoli települést, országot, országokat, földrészeket fog átfogó hálózat.

**WORKGROUP MANAGER:** munkacsoport vezető

Speciális felhasználó, feladata új felhasználók és csoportok létrehozása, jogaiak megállapítása.

**WORKSTATION:** munkaállomás, munkahely

Hálózatba kötött számítógépek, melyeken az egyes felhasználók dolgoznak.

## FONTOSABB NETWARE PARANCSOK ÉS FORMÁJUK

ATTACH	További file-szerverhez csatlakozás ATTACH [server[/felhasználó]]
CAPTURE	Hálózati nyomtatás aktivizálása CAPTURE [opción...]
CASTOFF	Hálózati üzenetvétel tiltása CASTOFF [All]
CASTON	Hálózati üzenetvétel engedélyezése CASTON
CHKVOL	Hálózati lemezmcghajtók vizsgálata CHKVOL [útvonal]
ENDCAP	Hálózati nyomtatás lezárása ENDCAP [opción...]
FLAG	File attribútumok beállítása és kijelzése. FLAG [file-név [attribútum-lista]]
FLAGDIR	Könyvtár attribútumok kijelzése, beállítása FLAGDIR [könyvtár név [attribútum-lista]]
GRANT	Idegenes jogkör-engedélyezés GRANT joglista [útvonal] [TO] [felhasználó csoport]név
HOLDOFF	Többszörös megnyitás engedélyezése HOLDOFF filenév
HOLDON	Többszörös megnyitás tiltása HOLDON filenév
LISTDIR	Hálózati könyvtár lista LISTDIR [útvonal] [/R E D T S A]
LOGIN	Hálózati bejelentkezés LOGIN [/opción] [szerver név/[felhasználói név]]
LOGOUT	Hálózati kijelentkezés LOGOUT [szerver név]
MAP	Meghajtó-összerendelések és lekérdezésük MAP [INS DEL ROOT REM N] [drive:=drive;útvonal]
NCOPY	Hálózati állomány másolás NCOPY [forrás] TO [cél] [/opción]
NDIR	Hálózati könyvtári tartalomjegyzék NDIR [útvonal] [/opción]
NPRINT	Hálózati nyomtató használata NPRINT filenév [opción...]

PSTAT	Hálózati nyomtató állapotának lekérdezése
PSTAT	[S=szervernév] [P=printernév szám]
PURGE	Törölt file-ok végleges eltávolítása
PURGE	[filenév útvonal] [/All]
REMOVE	Jogosultság megszüntetése
REMOVE	[felhasználó csoport]név [FROM] [útvonal] [opcionális]
RENDIR	Könyvtár átnevezése
RENDIR	útvonal új_könyvtár-név
REVOKE	Jogosultságok visszavonása
REVOKE	joglista [útvon.] [FROM] [felhaszn. csoport]név [/SUB]
RIGHTS	Tényleges jogosultság lekérdezése
RIGHTS	[útvonal]
SALVAGE	Törölt file-ok visszaállítása
SALVAGE	[útvonal]
SEND	Hálózati üzenetküldés
SEND	"üzenet" TO felhasználónév/állomásszám
SETPASS	Felhasználói jelszó cseréje
SETPASS	[szerver név [felhasználói név]]
SLIST	Hálózati szerverek listája
SLIST	[szervernév]
SYSTIME	Hálózati idő lekérdezése
SYSTIME	[szervernév]
TLIST	Könyvtár-jogosultság lekérdezése
TLIST	[útvonal [felhasználó csoport]]
USERLIST	Hálózaton dolgozók listája
USERLIST	[szervernév] [/A O C]
VOLINFO	Szerver-kötetek adatainak lekérdezése
VOLINFO	
WHOAMI	Hálózati jogkör lekérdezése
WHOAMI	[szervernév] [opcionális]

## FELHASZNÁLT, AJÁNLOTT IRODALOM

1. Kelemen-Golenczki-dr.Tamás-Tóth: Novell NetWare felhasználói ismeretek, I-II., ComputerBooks, 1991
2. Dertouzos, M.,L.: Az információs korszak küszöbén; (In: Tudomány, 1991/11)
3. Modemek és vonalak; CT Press, 1993
4. Rudnai Tamás: Kapcsolatok; (In: CHIP, 1993/8-9.sz.)
5. Rudnai Tamás: NetWare alatt...(In: CHIP, 1993/11-12 sz.)
6. Tesler, L.,G.: Hálózatosodó számítástechnika a kilencvenes években (In: Tudomány, 1991/11)
7. Móricz Attila: Novell hálózati ismeretek I.-II., LSI
8. Cerf, V.,G.: A hálózatszervezés alapelvei (In: Tudomány, 1991/11)
9. Sproull-Kiesler: Munkahelyek, elmosódó hiarchia (In: Tudomány, 1991/11)
10. NetWare Version 2.2, Using the Network, Novell, Inc., 1991
11. OXFORD Számítástechnikai értelmező szótár, Novotrade, 1989
12. Cseh Kálmán: IBM PC alapú helyi hálózatok; Számkák, 1989
13. Szalacsi-Visnyei: INTERNET:a hálózatok hálózata (In: HUNINET Hirlevél, 1994/1)





## A sorozat moduljai

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. Frank Pálné                    | Bevezetés az informatikába                |
| 2. Faránki Gyula                  | Informatikai eszközök                     |
| 3. Busi Lajos                     | Számítógépes szoftverek                   |
| 4. Bánhegyesi Zoltán              | Számítógép-hálózatok                      |
| 5. T. Várkonyi Attila             | A természet informatikája                 |
| 6. Dr. Koncz József               | Irodai alkalmazások: szövegszerkesztés    |
| 7. Módos Gábor                    | Word for Windows 2.0 szövegszerkesztő     |
| 8. Bánhegyesi Zoltán              | Adatfeldolgozás alapjai                   |
| 9. Bánhegyesi Zoltán              | dBase III Plus kezelése                   |
| 10. Módos Gábor                   | Works for Windows 3.0 alapjai             |
| 11. Nemesik János                 | dBase IV kezelésének alapjai              |
| 12. Faragó István-Piross László   | A szövegszerkesztés alapjai               |
| 13. Nemesik János                 | A táblázatkezelés logikája                |
| 14. Módos Gábor                   | Excel for Windows 4.0 táblázatkezelő      |
| 15. DombováriMátyás               | Informatika a technikában                 |
| 16. Busi Lajos                    | Szövegszerkesztés egyszerűen: WinWord 6.0 |
| 17. Király Sándor                 | A programozás logikája I.                 |
| 18. Módos Gábor                   | Programozás Turbo Pascal nyelven          |
| 19. Bánhegyesi Zoltán             | Kapcsolat a külvilággal: Internet         |
| 20. Király Sándor                 | A programozás logikája II.                |
| 21. Miklósi Viktor                | Windows '95 kezdő felhasználóknak         |
| 22. Busi Lajos                    | MS Office for Windows '95. I.             |
| 23. Tóth Marton László            | Multimédia                                |
| 24. Sándor Miklós                 | CAD/CAM alapjai                           |
| 25. Bánhegyesi Zoltán             | Adatfeldolgozás Access 2.0 segítségével   |
| 26. Busi Lajos                    | Középiskolai feladatgyűjtemény            |
| 27. Bánhegyesi Zoltán             | A számítógépes szimuláció alapjai         |
| 28. Busi Lajos                    | MS Office for Windows '95. II.            |
| 29. Frank-Faránki-Busi-Bánhegyesi | Informatika I. (1-4. modulok)             |
| 30. Nemesik-Busi-Bánhegyesi       | Informatika II. (13. 16. 25. modulok)     |
| 31. Király Sándor                 | Novell Netware 4.1 felhasználói ismeretek |



