



ECDLweb

*Információ-technológiai
alapismeretek*

I. modul

INFORMÁCIÓ-TECHNOLÓGIAI ALAPISMERETEK

1. Az információ-technológia alapfogalmai

Mi az információ?

A számítógépek feladata az információ feldolgozása, ezért mielőtt közelebbről megismerkednénk velük - pontosabban azzal a típussal, amely sokmillió íróasztalon megtalálható a világon - érdemes néhány szót ejteni magáról az információról. Ha arra vagyunk kíváncsiak, hogy mit is jelent az információ, rá kell jönnünk, hogy nem tudunk igazán jó meghatározást adni. Inkább csak rokon értelmű szavakkal írhatjuk körül, mint ismeret, tudásanyag stb. Az információ alapfogalom, olyan, mint az anyag vagy az energia, nem lehet visszavezetni más fogalomra. A számítógépek tömeges elterjedése óta beszélnek az információ korszakáról, mintha az információ valami alapvetően új dolog lenne. Erre utal, hogy a magyar nyelvben is jövevényszó, nincs régi megfelelője.

Az írás volt az egyik első, máig nagyon fontos információtárolási mód. Ma teljesen természetes, hogy szinte minden felnőtt ír-olvas, de a sokféle kép- és szótagírás jól mutatja, hogy milyen fáradtságos és lassú folyamat volt az írás kialakulása. A könyvnyomtatás feltalálásával széles tömegek jutottak ismeretekhez, a tudás többé már nem csak a kiválasztottaké lehetett. Igazi forradalom volt ez. Az írás és a könyvnyomtatás megoldotta az információ rögzítését és tárolását. A gyors és biztonságos továbbítás vált a legnehezebb feladattá. Információtovábbításra sok mindent használtak az idők során: dobokat, futárokat, postagalambokat. Az államok megszilárdulásával megszervezték a postaszolgálatot. Az elektromosság felhasználása a távíróval és a telefonnal kezdődött, amellyel elvileg maximálisan fénysebességű információterjedés érhető el. A számítógép sokkal hatékonyabb információtároló, mint a könyv, jóval nagyobb mennyiséget őriz kis helyen és sokkal olcsóbban. Tömeges elterjedése hasonló mértékű változásokat hoz, mint egykor a könyvnyomtatás. Alkalmazása nemcsak a tárolást, de egyszerű és gyors információtovábbítást is megoldja. Ebből a szempontból valóban jogos az információrobbanás vagy az információs korszak elnevezés. A fejlődés felgyorsult, és hatásait még nem látni előre, ez pedig sok embert elriaszt a számítógépektől. Természetesen, ahogyan a könyv olvasáshoz sem kellenek nyomdai ismeretek, a számítógépen tárolt írás is elolvasható vagy kinyomtatható anélkül, hogy bármit tudnánk a gép belsejéről. A számítógép azonban ennél sokkal több lehetőséget rejt magában. Nemcsak őrzi, de rögzíti és át is formálja az információt, értő kezekben igazi alkotóeszköz. Ehhez azonban már ismerni kell a tulajdonságait, mint a festőnek a festékeit vagy a szobrásznak a követ.

A számítógép működési elve

A számítógépek működésének elve a kettes számrendszer segítségével fogalmazható meg. Kétféle állapotú egységek működtetésén alapul a legbonyolultabb eljárások elvégzése, szöveges és képi információk tárolása. A működés legkisebb egységeit biteknek (binary digit, bináris számjegy; egy, az adott áramköri állapotnak

megfeleltetett 2-es számrendszer-béli szám, értéke 0 vagy 1.) nevezzük. Az információtárolás egysége a 8 bitből álló bájt. (byte).

- 1 kb (kilobyte) = 1024 byte
- 1 Mb (megabyte) = 1024 kb
- 1 Gb (gigabyte) = 1024 Mb

Az információkat kódrendszer segítségével tárolja a számítógép. A kódrendszer a karakterekhez számokat rendel, a legelterjedtebb (ASCII) kódrendszer 256 (2^8) elemű.

A továbbiakban nagymértékben leegyszerűsítve fogalmazzuk meg a működtetés, tárolás alapelveit.

Hardver, szoftver fogalma

A **hardver** a számítógép működését lehetővé tevő elektromos, elektromágneses egységek összessége. A hardver (hardware) angol nyelvterületen a szöveget, csavart és egyéb műszaki cikket árusító boltokra van kiírva. A számítástechnikában hardvernek hívják magát a számítógépet és minden megfogható tartozékát. A hardvereszközök elképesztő fejlődése teremtette meg a korábban elképzelhetetlen, íróasztalra tehető számítógépet.

A **szoftver** a hardver egységeket működtető, vezérlő programok összessége. A szoftver (software) mesterséges szó, azokat a szellemi javakat hívják összefoglalóan így, amelyekkel kihasználhatjuk a hardverben rejlő teljesítményt és lehetőségeket. A szoftver nem megfogható, mint ahogy egy vers sem az, legfeljebb az őt hordozó papírlapot vehetjük kézbe. A szoftvert egyrészt a gépet működtető programok, másrészt a számítógéppel való feldolgozásra előkészített adatok alkotják. Az adat rendkívül sokféle lehet: szöveg, kép, mozgókép, hang. A program pedig valamilyen feladatot old meg a számítógépen. A program olyan egyszerű utasítások sorozata, amelyet a számítógép megért. Az utasításokat ugyanúgy kettes számrendszerben leírt számokkal ábrázolja, mint az adatokat. Az utasítás ilyen formáját nevezzük gépi kódnak is, mivel egy ilyen számot csak egy adott számítógéptípus ért meg és hajt végre. Ugyanezt a műveletet egy másik típusú számítógép más, szintén kettes számrendszerben leírt számjegyre hajt végre. Ez végső soron azzal jár, hogy egy program csak egy adott típusú számítógépen működik. Egy másik géptípuson már általában nem használható.

A fájl fogalma

A számítógépen lévő információtárolási egysége a fájl (file). Egy fájl tartalma a gép szempontjából vagy adat, vagy program. Ez utóbbi a processzor által végrehajtható utasításokat tartalmazza (néha bináris fájlnek is hívják). A fájlban tárolt adat tetszőleges, lehet szöveg, grafikus kép, hang stb. Az adatok formájára nézve nincs előírás, a gyakorlatban nagyon sokféle formátum létezik. A fájlt minden operációs rendszer használja, konkrét megjelenése azonban már az operációs rendszertől függ.

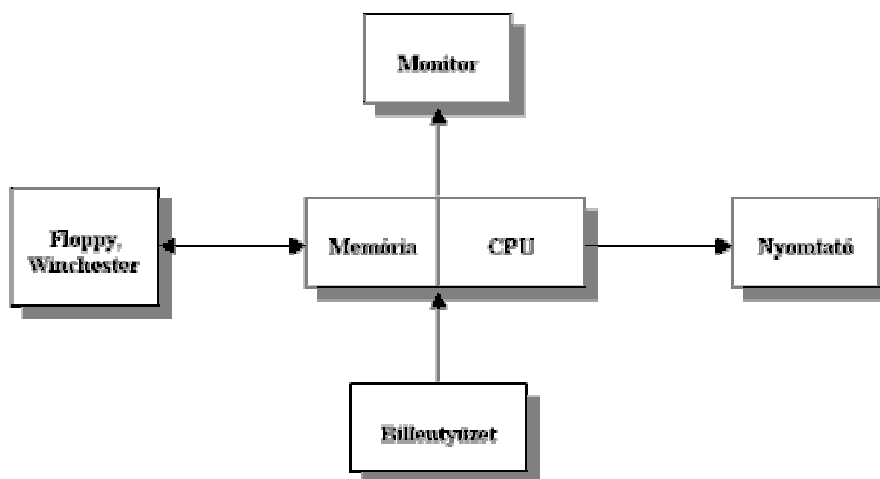
A program fogalma

A program a számítógépnek szóló utasítások sorozata, amely egy kidolgozott algoritmus alapján meghatározza, hogy a számítógép milyen módon végezzen el egy

adott feladatot. Egyaránt programnak nevezzük a programozók által készített forrásprogramot, amely az ember által olvasható formában tárolja a feladat leírását, és azt a kódot, amelyet a számítógép ténylegesen végrehajt: a futtatható programot, amely a forrásprogramból speciális programok - fordítóprogramok - közreműködésével jön létre. A programokat valamilyen háttértárolón tároljuk, ha éppen nem futnak. Ha egy programot elindítunk, az operációs rendszer a háttértárolóról betölti a memóriába, a CPU számára átadja a program kezdetének címét, majd a program ezután átveszi a számítógép vezérlését és futni, működni kezd.

A számítógép felépítése

Minden számítógép két alapvető funkcionális egységre osztható: az ún. központi egységre és a perifériákra. A központi egység a gép "agya", amely az összes tevékenységét irányítja. A perifériák a számítógép azon részei, amelyek a központi egység számára lehetővé teszik, hogy a környezettel kapcsolatot tartson. Ha a számítógépet az emberrel hasonlítjuk össze, akkor a központi egységnek az ember agya, a perifériáknak pedig a szem, fül, vagy a beszédkor a száj, vagy íráskor a kéz felelne meg. A perifériákon keresztül tudunk kommunikálni a számítógéppel, vagyis a központi egységgel. Ez utóbbi kívülről nem látható, az ún. alapgép tartalmazza, biztonságosan elrejtve.



Az ábra a központi egység és a számítógépnél leggyakrabban előforduló perifériák sematikus ábráját mutatja. A nyilak az adatáramlás irányát jelzik. A központi egységet az angol nevének (Central Processor Unit) rövidítéséből CPU-nak is nevezik. Ez tulajdonképpen a mikroprocesszor, amelynek típusa a számítógép egyik legfontosabb meghatározója. (pl. 386, 486, Pentium) A gép a működéséhez szükséges adatokat, programokat is a memóriából olvassa ki. A memória hátránya, hogy tartalmát csak feszültség alatt őrzi meg, így ha kikapcsoljuk a gépet, akkor az adatok törlődnek a memóriából. Ezen adatok megőrzéséről ezért mágneses elven működő perifériák segítségével gondoskodunk. Ilyen perifériák például a floppy disk és a winchester.

A PC sikerét jórészt az átgondolt, modulrendszerű felépítésének köszönheti. A **modulfelépítés** azt jelenti, hogy a gép - bizonyos határok között - rugalmasan bővíthető, és a részegységek cseréjénél nem kell az eredeti gyártó - ha az egyáltalán azonosítható - alkatrészeire támaszkodni, hanem minden kompatibilis egység megfelelő. A ház formája és nagysága - mivel ezt elsősorban a processzor és az alaplap

határozza meg - önmagában semmiféle információt nem ad a gép teljesítményéről. A házban különálló, fémburkolatú modul a tápegység. A floppy-egység(ek) úgy helyezkednek el, hogy a floppylemez a gép előlapjáról behelyezhető legyen. A winchester szinte bárhol lehet a házban belül, de többnyire a floppy-kkal egy blokkban található. Az alaplap asztali háznál alul, álló, torony formájú háznál pedig oldalt helyezkedik el. A rajta lévő buszcsatlakozókban vannak az adapterkártyák, amelyek vége a gép hátoldalához illeszkedik. Az egyes adapterekhez így a házban kívülről is lehet csatlakozni. Így illeszkedik a géphez a monitor, az egér, a nyomtató stb.

Alaplap

Ahogy a szoftverek világában óriási változásokat hoztak az elmúlt évek, úgy a hardverek is hatalmas mértékben változtak. Aki számítógépet vásárol, vagy bővíti, mindenképpen tekintettel kell legyen az alaplap típusára, mert az alaplap megszabja a felhasználható processzor(ok) típusát és sebességét, a bővítőkártyahelyek számát és fajtáját, a felhasználható memória típusát, az adott gép által kezelhető maximális memóriaméretet, a használható számítógépház és tápegységet. Méretét legtöbbször az ATX (régebben az AT) szabvány szerint alakítják ki. Az alaplapok fő elemei:



Alaplap

lapkakészlet

(chipset)

Az alaplap és a számítógép képességeit döntően meghatározza az alkalmazott lapkakészlet. A lapkakészletek sok különböző feladatot látnak el, jellemzően az alábbiakat:

- Memóriavezérlés: a memóriafrissítés, memóriához való hozzáférés kezelése
- (E)IDE-vezérlő: a háttértárak illesztését és kezelését végzi
- valós idejű óra, RTC (Real Time Clock)
- DMA-vezérlő: a közvetlen memória-hozzáférést vezérlő áramkör. Segítségével egyes eszközök a processzor terhelése nélkül képesek elérni a fizikai memóriát.
- IrDA-vezérlő: infravörös átvitelre szolgáló vezérlő
- Billentyűzetvezérlő, PS/2-es egérvezérlő, USB-portok
- ACPI-vezérlő az energiatakarékos üzemmódok kezelésére
- AGP illesztő vezérlése
- PCI bridge
- CMOS memória kezelése

Hasonlóan a processzorokhoz, a chipkészleteknél is az Intel az uralkodó, de jelen van a piacon a Via, a SiS és az nVIDIA is. Az alaplap lapkakészlet tartalmazhat további beépített elemeket is. Nem ritka például, hogy az alaplapra van integrálva a grafikus rendszer, illetve a hangrendszer, a hálózati kártya, vagy a RAID vezérlő is.

Bővítőkártya-helyek

A mai alaplapok legnagyobb részét elfoglalják a bővítőkártyáknak szánt foglalatok. A mostanában gyártott alaplapokhoz alapvetően három típusú kártya használható: ISA, PCI, AGP. Mára az újabb alaplapokban már csak a két utóbbi típus található meg, és szinte teljesen eltűntek a korábbi szabványok: az EISA, VL és MCA kártyák. Némelyik

alaplap több, némelyik kevesebb bővítőkártyát tud fogadni: egyes alaplapok akár nyolc, míg mások csak egy-két bővítőkártya fogadására alkalmasak.

Memóriefoglalatok

A fizikai memória modulok fogadására szolgálnak.

CPU-foglalat

A processzorok fejlődése eredményeképpen az eltérő típusú processzorok más-más foglalatban kapcsolódhatnak az alaplaphoz:

Socket7: Az Intel Pentium, Cyrix és az AMD K6 processzorok foglalatja.

Slot1 foglalat: a processzorral egy tokba épített külső gyorsítótárral (cache) rendelkező Pentium II és a korai Pentium III és egyes Celeron processzorok foglalatja.

A később bevezetett Socket370-es foglalatba illeszkedő processzorok egy Slot1-Socket370 átalakítóval Slot1-es foglalattal épített alaplapokban is használhatóak.

Socket370 foglalat: A Celeron, és a Pentium III processzorok foglalat típusa.

SlotA foglalat: az első generációs Athlon processzorok használják ezt a foglalatot.

SocketA foglalat: A Slot formátumnál olcsóbb a Socket forma, ezért az újabb Athlon és Duron processzorai a SocketA foglalatba illeszkednek.

Külső

csatlakozók

Az alaplaphoz szabványos csatolókon kapcsolódik a billentyűzet és az egér, valamint más perifériák (nyomtató, modem, scanner, hangszóró, stb.). A mára elterjedté vált ATX alaplapokon a billentyűzet és az egér jellemzően PS/2-es vagy USB porton csatlakozik az alaplaphoz. Infravörös, USB, soros és párhuzamos kapukból egy vagy több is előfordulhat az alaplapokon.

Central Processor Unit (CPU)

A számítógép központi vezérlő egysége. Ez hajtja végre minden utasításunkat. Legfontosabb feladatai:

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



A számítógép központi, a gépi utasítások dekódolását és végrehajtását végző része. A számítógépek egy része olyan processzorral dolgozik, amely több különálló integrált áramkörből áll. Más részüknél minden processzorfunkciót egyetlen integrált áramkörre építenek, ezeket hívják mikroprocesszornak. A processzorok belső kialakítása típusonként eltérő, de vannak közös alapelvek. Az adatokat belső tárolókban, regiszterekben tartják. Ezek nagysága szabja meg, hogy mekkora adatot képes tárolni, ill. egy lépésben feldolgozni, ami a teljesítményt befolyásolja. Az legelső mikroprocesszor 4 bites regiszterekkel rendelkezett. Az első tömegesen elterjedt processzorok 8 bitesek voltak, ilyet használtak pl. a közkezdvelt Commodore házi számítógépekben. Azóta a processzorok bithossza 16, 32 és 64 bitre nőtt. A processzor az adatokat és az utasításokat a memóriából hívja le, és ide írja ki az eredményeket. A

memória eléréséhez címre van szükség, a *memóriacím* nagysága határozza meg a használható memória maximális méretét. A 8 bites CPU-k általában 64 KB, az első IBM PC 1 MB memóriát címezhetett meg. A processzor működési ütemét az órajel szabja meg. A személyi számítógépek által használt átlagos processzorok ma általában az 1-3 GHz-es órajeltartományban működnek.

Az Intel első 16 bites processzora a 8086 volt 1978-ban, mely 16 bites rendszerbuszt használt. 1982-ben jelent meg a 80286-os, majd 1985-ben a 80386-os processzor. Legnagyobb órajele 33-40 MHz volt. 1989-ben jelent meg a 80486-os processzor, benne 8 kb-ot-os L1 gyorsítótár, és az integrált numerikus koprocesszor. 1993-ban jelent meg az első Pentium processzor. Ez a típus már egy órajelciklus alatt több utasítást is képes végrehajtani. A rendszerbusz órajele 66 MHz-re emelkedett. 1997 elején jelent meg az első olyan processzor, amely kibővített utasításkészletet (MMX) tartalmazott a multimédia támogatására.

Napjainkra az Intel egyetlen processzormagra építkezve több, teljesítményben és árban eltérő CPU-t kínál a PC-piac különböző szegmenseinek. A Celeron az alacsony árszinten, elsősorban a kis számítási igényű, irodai gépekben használatos, a nagyobb méretű másodszintű gyorsítótárral szállított Pentium III és IV a multimédiás alkalmazásoknál, játékoknál mutatja meg az erejét, míg a Xeon jelzésű processzorok a nagy teljesítményű, több processzoros szerverekben, az alacsony áramfelvételű és kevésbé melegedő mobil Pentium processzorok pedig a hordozható számítógépekben találhatók meg.

Az Intel első 64 bites processzora az Itanium, melynek fejlesztése 1994-ben kezdődött. A processzor visszafelé is kompatibilis, azaz futtatni képes a korábbi, 32 bites felépítésű processzorokra írt programokat is. Támogatja, illetve továbbfejlesztett változatban tartalmazza az MMX, SSE, illetve az Internet Streaming SIMD Extension technológiákat.

A PC osztályú számítógépeket kiszolgáló processzorgyártás másik fő piaci szereplője az AMD (Advanced Micro Devices). Az AMD eleinte nem foglalkozott x86-os processzorok fejlesztésével, csak az Intel által tervezett processzorok másodgyártásával. A cég 1991-ben dobta piacra az Am386DX processzort. Ezzel számottevő piaci részesedést szerzett, és éles verseny alakult ki az Intel processzorokkal. 1995-ben, jóval lemaradva az Inteltől, megjelent első saját tervezésű processzorával, a K5-tel, majd 1997-ben jelentették meg az AMD K6-os sorozat első képviselőit. 1998 októberben jelentette be hetedik generációs processzorát, az Athlon-t.

A processzorok fejlődését egy évtizede még jórészt a gazdasági és tudományos számítások iránti igény vitte előre. A helyzet mára gyökeresen megváltozott: a processzor-architektúrák fejlődését elsősorban a multimédiás alkalmazások (pl. játékok) igénye határozza meg. A processzorokban alkalmazott utasításkészlet-kiegészítéseknek (MMX, 3DNow!, SSE) ugyanaz az alapgondolata: úgy kiegészíteni a processzor működését, hogy egy utasítással egyszerre több adaton lehessen elvégezni ugyanazt a műveletet.

MMX - 1997 elején az Intel a Pentiumban vezette be az MMX (Multimedia Extension) utasításkészlet-kiegészítést, s azt minden azóta megjelent processzorába beépítette, és egy megállapodás alapján az AMD és a VIA is átvette tőle.
3DNow! - Az AMD 1998 nyarán jelentette be a 21 új utasítást tartalmazó 3DNow!

bővítést. A 3DNow! felgyorsítja a bonyolult háromdimenziós képműveleteket, és javítja a hangtömörítést.

SSE - Az Intel a maga lebegőpontos számokkal dolgozó utasításkészlet-kiegészítését a Pentium III processzorokkal vezette be. Az SSE 50 lebegőpontos számokra vonatkozó és 12 egész számokra vonatkozó utasításból áll; ez utóbbiak az MMX-et fejlesztik tovább. Az SSE-2 pedig új adattípusokkal és további utasításokkal bővíti az utasításkészletet.

Memória

A **memória** tárolja a CPU által végrehajtandó programokat és a feldolgozásra váró adatokat. A memóriaelemek rendeltetés szerint két fő csoportra - **RAM** (*Random Access Memory*, azaz tetszőleges hozzáférésű, a processzor által írható-olvasható) és **ROM** (*Read-Only Memory*, azaz csak olvasható memória) - oszthatók. A két csoporton belül további - gyártás és felhasználás szerinti - típusok különböztethetők meg. Külön csoportba tartoznak a hordozható gépekben vagy kézisámítógépekben (PDA) használt flash-memóriák.

Jellemzőik között a legfontosabbak a tárolókapacitás, a sebesség, az energiafogyasztás és a méret. A megfelelő memóriaelemek megtalálhatók az alaplapon éppúgy, mint a különböző adapterkártyákon és periférius eszközökben (pl. nyomtató).

ROM (Read-Only Memory=csak olvasható memória), EPROM, EEPROM
A memóriaelemek nagy csoportja, a tápfeszültség megszűnése után is őrzi a tartalmát. Hátránya viszont, hogy a processzor számára csak olvashatóak. Innen kapták a nevüket: ROM (Read-Only Memory) azaz csak olvasható memória. Tartalmát a gyártáskor építik be, többé nem változtatható. Léteznek a felhasználó által írható típusok is.(EPROM, EEPROM)

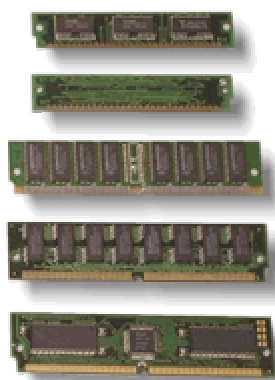
BIOS

A BIOS (Basic Input-Output System) a PC különböző hardver-részegységeit kezelő alapvető műveletek gyűjteménye. A BIOS-t a számítógéppel (rendszer BIOS), pontosabban az alaplappal, illetve hardvereszközzel (pl. adapterkártya) együtt szállítja a gyártó. A számítógép esetében, fizikailag az alaplapon lévő ROM vagy EPROM memória tartalmazza, ezért gyakran hívják ROM-BIOS-nak is. A BIOS lehetőséget ad a gyártónak a hardver bizonyos fokú továbbfejlesztésére, mivel a kezelőszoftvert - a ROM-BIOS-ban - is ő szállítja. Ez akkor okozhat kompatibilitási problémát, ha egy program közvetlenül és nem a BIOS-on keresztül akarja kezelni a számára ismeretlen hardvert.

CMOS-RAM

Speciális tárolóegység, nevét a gyártási technológiáról kapta. Tartalmát egy kisméretű akkumulátornak köszönhetően a gép kikapcsolt állapotában is hosszú ideig - az akkumulátor minőségétől függően - megőrzi. Tipikus felhasználási területe a számítógépek alaplapja, ahol a rendszer változtatható beállításait tárolja, tartalmazza azt az óraáramkört is, amely folyamatosan méri az időt (rendszeridő) és követi a dátumot (rendszerdátum).

RAM (Random Access Memory=tetszőleges elérésű memória)



Tetszőleges elérési, írható és olvasható tár, amely a végrehajtás alatt álló program vagy programok utasításait és adatait tartalmazza. A számítógép kikapcsolásakor vagy áramkimaradás esetén a RAM tartalma elvész. Jellemző mérete (személyi számítógépekben): 32, 64, 128, 256 MB. Másik főbb jellemzője az elérési idő, az az időtartam, amely a kiolvasás megkezdésétől az adat megjelenéséig tart. Ez az egység tárolja az utasításokat és az adatokat, amelyekre a processzornak (CPU) szüksége van. Ebből következően ez tartalmazza az összes olyan programot, amelyet elindítunk, valamint az operációs rendszer - például a Windows - felületét megjelenítő és kezelő programokat is. A bonyolultabb

feladatokat megoldó programoknak nagyobb a tárigénye. Típusai: jelenleg legelterjedtebb az **SDRAM** (*Synchronous Dynamic RAM*) változatai, melyek általában a processzor buszsebességével, maximum 133 MHz-en működnek. A Pentium 4 processzorokhoz az Intel az **RDRAM** (*Rambus® Dynamic RAM*) használatát javasolja, mely 400 MHz-en is működhet, és az adatátviteli sávszélessége (a memória és a processzor közötti adatáramlás sebessége) eléri a 3.3 GB/mp-et.

Billentyűzet

Angol neve: keyboard. A billentyűzetet adatbevitelre használjuk. A billentyűzet a számítógépek szabványos bemeneti perifériája. Az adatáramlás egyirányú: a billentyűzettől az alapgép felé. Több elnevezés is használatos manapság: pl. klaviatúra, tasztatúra.



A billentyűzet alapvetően három részre tagolódik, a középső (alfanumerikus) rész az írógépekre hasonlít. Itt találhatjuk meg az összes írásjelet, melyeket egyszerűen használhatunk. A profi (vakon gépelő) felhasználók számára az F és a J (illetve a numerikus részen az 5-ös) billentyűn külön kis kidudorodás is található az azonosítás megkönnyítésére. Az alfanumerikus részen láthatunk néhány speciális billentyűt is:

Enter, Return - (kocsivissza): a beírt parancsainkkal akkor kezd el foglalkozni a számítógép, amikor ezt a billentyűt megnyomjuk.

Shift - átmeneti, csak a lenyomás ideje alatti betűváltó.

Ctrl - (Control billentyű): a gép számára kiadott vezérlőkódok segédbillentyűje.

Alt - Az Alt más billentyűkkel együtt lenyomva, különböző programokban eltérő módon viselkedő, jelentésmódosító (kiterjesztő) billentyűként is használható. A billentyűt lenyomva tartva a numerikus billentyűzeten egy 0-255 közötti számot írhatunk be, majd az Alt felengedésével ez a szám ASCII karakterként értelmeződik. Így olyan jeleket is be lehet írni, amelyek nincsenek a klaviatúrán. (pl. nemzeti karakterek, amelyek 128 és 255 között vannak)

Del, Delete - gépünk azt a karaktert törli a képernyőről, amelyik előtt a kurzor áll.

Backspace - (balra mutató nyíl): A kurzortól balra lévő karakter törlése.

Tab - (tabulátor): segítségével a képernyőn egy soron belül nagyobb távolságokat ugorhatunk.

Caps Lock - csak kisbetűs/nagybetűs üzemmód kiválasztására szolgál.

A billentyűzet felső sorában 12 billentyű található, melyeken F betű és sorszám látható. Ezek a gép funkcióbillentyűi. Jelentésük nagyon sokféle lehet, mindig az éppen használt program definiálja.

A jobb oldalon találhatjuk gépünk ún. numerikus billentyűzetét. Itt az összes számjegy szerepel. Számok írására azonban csak akkor tudjuk használni őket, ha a Num Lock billentyűt egyszer megnyomjuk. Megtalálhatjuk itt még a matematikai alpműveletek jeleit is. A számbillentyűknek nem numerikus módban más jelentésük is van, ezek általában kurzorvezérlő funkciók, a numerikus billentyűzet mellett külön is megtalálhatók:

Home-End - jelentésük változó, általában a használt program definiálja, valamilyen egység (pl. menü, sor, vagy lista) elejére ill. végére helyezi a kurzort.

PgUp-PgDn - ahol használható, ott lapozni lehet a képernyőn felfelé ill. lefelé (page up/down).

Nyilak - a megjelölt irányba mozgatják a kurzort vagy egy kijelölt objektumot.

Ins, Insert - segítségével a beszúrás (Insert) vagy felülírás (Overwrite) üzemmód között lehet választani.

Még négy, néhány esetben nagyon fontos gombot találhatunk billentyűzetünkön, melyek funkcióját az operációs rendszer és a használt program határozza meg.

ESC - (Escape, menekülés, kilépés, elhagyás) Az ESC gomb lenyomásával a legtöbb program esetében - ahogy elnevezése is mutatja - valamilyen befejezést, menüből való kilépést kezdeményezhetünk vele.

PrintScrn - a képernyő tartalmát a nyomtatóra (vagy a vágólapra) küldi.

Scroll Lock - szintén kapcsolóként üzemelő billentyű, nincs általános funkciója.

Pause/Break - az általunk elindított művelet(ek) végrehajtásának szüneteltetését, ill. megszakítását eredményezi.

Egér

Az egér feladata, hogy segítségével a képernyőn jelentőséggel bíró szimbólumokat kiválaszthassuk, amelyek az adott programban egy-egy műveletet indíthatnak el, illetve különféle beállításokat végezhetnek. A legtöbb egér alján egy forgatható golyó található, azonban ma már egyre terjednek az optikai elven működő, mozgó alkatrészt nem tartalmazó egerek. Vízszintes lapon mozgatva az egeret, az elmozdulás irányának és mértékének megfelelően a képernyőn egy jel (általában egy fehér nyíl) szintén elmozdul.



Egy-egy szimbólum, menüpont kiválasztásakor a kérdéses objektumra kell mozgatni az egérjelet, amit egérkurzornak is neveznek, és le kell nyomni az egér valamelyik gombját. Ezt **kattintás**nak nevezzük. **Dupla kattintás**nak hívjuk azt a műveletet, amikor ugyancsak a megfelelő helyre mozgatjuk az egérkurzort és kétszer "gyorsan" egymás után lenyomjuk a bal gombot. A gyors szó itt azt jelenti, hogy a két kattintásnak bizonyos meghatározott, rövid időtartamon belül kell lennie. Ezt az időtartamot be lehet állítani, és tesztelni is lehet. Az egéren általában kettő vagy három gomb található. Ezek közül alapértelmezésnek mindig a bal gombot vesszük. Tehát ha nincs megjelölve, hogy a kattintást melyik gombbal kell végezni, akkor mindig a bal gombot kell használni. Ez nem jelenti azt, hogy a jobb gombra nincs szükség. Mint látni fogjuk, a Windows operációs rendszerekben igen nagy jelentőséggel bír az egér jobb gombjának használata is. A jobb gombbal történő dupla kattintást nem használja ki a rendszer. A *balkezes egérbeállítás* esetén természetesen ez a rendszer megfordul és a jobb gomb lesz az alapértelmezés.

Azt a műveletet, amikor a megfelelő helyen lenyomjuk az egér valamelyik gombját, lenyomva tartjuk, új helyre mozgatjuk az egérkurzort és felengedjük a lenyomott gombot, "Fogd és vidd" (*Drag and Drop*) technikának nevezzük. Az egér a grafikus felhasználói felületek nélkülözhetetlen beviteli eszköze. Használata felgyorsítja a kommunikációt a felhasználó és a gép között. Lássuk még egyszer összefoglalva a legfontosabb egér-technikákat:

| | Bal gomb | Jobb gomb |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Kattintás | egyszer lenyomjuk | egyszer lenyomjuk |
| Dupla kattintás | kétszer lenyomjuk | nem használatos |
| Fogd és vidd (Drag and Drop) | lenyomva tartjuk és mozgatjuk | Lenyomva tartjuk és mozgatjuk |

Videokártya, monitor

A monitor az információk megjelenítésére szolgál. További elnevezései: megjelenítő, képernyő, display. A monitor a számítógépek szabványos kimeneti perifériája. Alaphelyzetben minden szöveg, ábra és egyéb megjeleníthető információ a képernyőre kerül. A gép a memóriájából viszi át az adatokat a monitorra, tehát itt is egyirányú, de a billentyűzettel ellentétes adatáramlásról van szó. Az adatfeldolgozás

eredményei, a gép üzenetei, a billentyűzeten begépelte szöveg is kikerül a képernyőre, és ezen láthatjuk minden egérrel végzett műveletünk eredményét is.

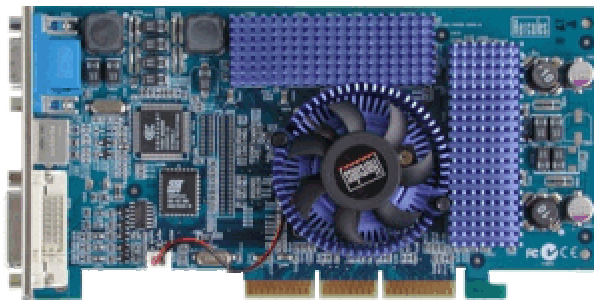
A **videokártya** tartalmazza azt az elektronikát, amely a monitort illeszti számítógépünkhöz. A kártya paraméterei (típusa) meghatározza azt a monitortípust, melyet használnunk kell, ha a kártyánk képességeit ki akarjuk használni. A PC-k hőskorában csak monokróm adapterek léteztek. Ezek egyik legelterjedtebb típusa az **MDA** (*Monochrome Display Adapter*) kártya volt. Ez a kártya csak szöveg kiírására volt alkalmas, grafikus ábrát nem tudott megjeleníteni. Később a Hercules Corporation kifejlesztette a népszerű Hercules videokártyát (**HGC**, *Hercules Graphics Controller*). Ez a kártya már képes volt monokróm grafikus ábrákat is megjeleníteni. A színes szövegek és képek előállításához kifejlesztették a **CGA** (*Color Graphics Adapter*) színes grafikus videokártyákat. Ez a kártya 640x200-as képfelbontással csak két színt, 320x200-as felbontással a létező 16 színből egyszerre már négy színt tett láthatóvá. Az **EGA** (*Enhanced Graphics Array*) videokártya 64 színből 16 színt tudott megjeleníteni egyidejűleg a képernyőn 640x350-es felbontással. Ezek a kártyák még digitális videojelet szolgáltatnak a monitorok számára. Ezeken kívül még számos videokártya jelent meg a piacon. 1987-től kezdték gyártani az első **VGA** (*Video Graphics Array*) adaptereket, amelyek már analóg videojelet szolgáltatnak. A felbontásuk 640x480 képpont. E kártyatípus továbbfejlesztésével a fejlesztők eljutottak napjaink legelterjedtebb **SVGA** (*Super Video Graphics Array*) videokártyájához, melynek felbontása rugalmasan változtatható a monitor és a felhasználó igényei szerint. Jelenleg 640x480; 800x600; 1024x768, 1152x864, 1280x1024 a legtöbb SVGA kártya felbontása. A videokártya a legtöbb esetben valamelyik bővítőhelyen található, de vannak olyan PC-k, amelyekben a videokártya-elektronika az alaplaphoz van integrálva. A kép megjelenítéséhez a CPU információt küld a videokártyának, ami azt továbbítja a monitornak. Sok esetben a videokártya a számítógépes műveleteket (pl. 3D grafika létrehozásakor) maga végzi el. A számítógép videofelbontását vagy sebességét - több tényező mellett - leginkább a videokártya befolyásolja. A videokártyák három lényeges paraméterrel rendelkeznek: sebesség, megjeleníthető színek száma, felbontás. A videokártya határozza meg a kép megjelenítéséhez használható színek számát is. A különböző videokártyák az alábbiak szerint jelenítik meg a színeket:

Videokártya Színek száma

| | |
|----------|------------|
| 8 bites | 256 |
| 16 bites | 65.535 |
| 24 bites | 16.777.216 |

A videokártya felbontása a képernyőn megjelenő pixelek számát jelenti. Ha nagyobb a kártya felbontása, nagyobb a pixelek száma is, így élesebb a képernyőn megjelenő kép. Az ideális videokártyának nagy felbontása van és ezzel a felbontással képes sok szín megjelenítésére. Az, hogy egy kártya hány színt tud megjeleníteni különböző felbontásokkal, a memóriája nagyságától függ. Ma a közepes-jó videokártyákon általában 16-64 megabájt memória van. Ebben a videomemóriában tárolja a kártya az egyes pixelek színértékét. Ha a monitor például 1024x768 felbontással működik, a kártyának 768.432 pixelről kell színértékeket tárolnia. Ahhoz, hogy a kártya ilyenkor

256 színt tudjon megjeleníteni minden pixel színe 8 bitet, azaz 1 bájtot igényel ($2^8=256$), összesen tehát 768.432 byte (=750 kB =0.74 megabájt) videomemóriára van szüksége. Ha a kártya 65.535 színt jelenít meg, az egyes pixelszínek 16 bitet ($2^{16}=65.535$), azaz 2 byte-ot foglalnak el. Így a videomemóriának 1.536.864 byte-ot (1.47 megabájt) kell tárolnia. A 24 bites színtároláshoz (több, mint 16 millió szín) pixelenként 3 bájtot szükséges, ez 1024x768-as felbontás mellett legalább 2.2 megabájt videomemóriát igényel. A videokártyáknak általában saját BIOS-uk is van, ami a kártyán lévő ROM-ban található. A legtöbb videokártyához tartozik eszközvezérlő program a különféle operációs rendszerekhez (DOS, Windows, OS/2, stb.). Ezeket célszerű a számítógépre telepíteni, mivel a PC e nélkül valószínűleg nem tudja a kártya képességeit kihasználni, és a legegyszerűbb módon fogja azt működtetni, figyelmen kívül hagyva a gyorsítás vagy a nagyobb felbontási képesség lehetőségét. A videokártyák ma az **AGP** (*Accelerated Graphics Port*) vagy a **PCI** (*Peripheral Components Interface*) buszt használják.



Hercules 3D Prophet III (nVIDIA GeForce3)

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

Kapcsolat a monitor és a PC között - A fokozódó igények és a gyártástechnológia fejlődése tette lehetővé a mai nagyfelbontású színes monitorok gyártását. A Plug&Play operációs rendszer és monitorok esetében a könnyebb installálás érdekében - a **DDC-n** (*Data Display Channel*) keresztül - a PC "beszélget" a monitorral, optimalizálja a rendszert, és a legjobb beállítást biztosítja a felhasználó számára.

DDC - Kétirányú kapcsolat a hagyományos VGA csatlakozón keresztül a PC és a monitor között. Szabványosították a kommunikációs protokollt és jelenleg a gyártók a következő típusokat használják: DDC1, DDC2B, DDC2AB

DDC1: Csak egyirányú kapcsolat a monitor és a PC között. A monitor általában EEPROM-ban tárolja az aktuális beállítást. (elektromosan törölhető és programozható memória, két vezetéken keresztül, soros kommunikációval)

DDC2B: fejlettebb kapcsolat "oda-vissza" a PC és a monitor között (kétirányú, bi-directional)

DDC2AB: adatkommunikáció a PC és az összes periféria között az ún. interface protocol access buszon keresztül.

A monitor mérete (képcsőméret) - A külön iparágga fejlődő monitorgyártás különböző méretű és minőségű megjelenítőket hozott létre. A katódsugárcsőes (CRT, cathode ray tube) monitorok esetében jellemzően a képcsőátló-mérete határozza meg a megjelenítő méreteit. A méreteket collban (hüvelykben) szokták megadni. (1 coll = 1 inch = 2.54 cm, jele: ") Legelterjedtebbek napjainkban a 15" képátlómérettel rendelkező monitorok. Ezekkel kiváló minőségű VGA képeket jeleníthetünk meg és áruk lényegesen kedvezőbb, mint nagyobb társaiké. A 17", 21" képátmérőjű monitorokba igen jó minőségű képcsöveket építenek be, ezek lapos, sarkított in-line kivitelűek. A fizikailag nagyobb képátlónak köszönhetően élvezhető képet biztosítanak. A 15", 17" méretnél nagyobb monitorok többsége már digitális vezérlőtechnikát tartalmaz, amely a különböző felbontásokat automatikusan választja ki és optimalizálja a képméretet.



A korszerű 15"-os vagy nagyobb méretű monitoroktól elvárható, hogy az 1024x768-as felbontást legalább 70-72 Hz-es módban jelenítse meg. A 21"-os vagy nagyobb képcsőátlójú megjelenítőket grafikai alkalmazásoknál (grafikus tervezés, kiadványszerkesztés) használják.

A monitor frekvenciái - Egy teljes képernyőnyi kép megjelenítéséhez ismétlődően pásztázni kell az elektronsugarakkal a képernyőn. Egy állókép tartásához is folyamatosan kell frissíteni a képpontokat. A szokásos vertikális frissítési ráta a másodpercenként 50-től 72-ig terjedő tartományban van. A monitor sebességét ezzel a függőleges frissítési rátával adják meg. A monitorok támogatják az állandó és a többféle frissítési rátákat. Az úgynevezett multisync monitorok különböző rátákkal végezhetik a frissítést, ezért ezeket általában bármilyen videokártyához lehet illeszteni. A multisync monitorok előnye tehát a rugalmasság, hátrányuk viszont, hogy eléggé drágák.

Felbontás és élesség - A felbontás a monitor által megjeleníthető pixelek számának leírására szolgál. Nem számként, hanem szorzatként adják meg, az egy képernyősorban található képpontok számának és a képernyősorok számának szorzataként. Általánosan elterjedt felbontások például a 640x480, a 800x600 és az 1024x768. A normál VGA a 640x480 képpontos felbontás, ami azt jelenti, hogy a képernyőre vízszintesen 640 képpontot, függőlegesen pedig 480 képpontot gyűjt ki az elektronsugár. Nyilvánvalóan minél jobb a felbontás, annál élesebb a kép. A kép élessége azonban nem csak a monitor felbontásától függ, ugyanilyen fontos a

monitort meghajtó videokártya által támogatott felbontás. De más tényezők, mint például a hardver tervezése és a gyártási minőség is befolyásolják a monitor képének élességét. Az egyik gyakran használt paraméter a monitor élességének jellemzésére a képponttávolság, ami a két szomszédos képpont közti távolságot adja meg. Azonos méretű monitorok esetén a legtöbb esetben igaz, hogy minél kisebb a képponttávolság, annál élesebb a kép. Ez a távolság $\sim 0,21\text{-}0,31\text{ mm}$, 14"-os monitoroknál általában $0,28\text{ mm}$, 17"-os monitoroknál $0,26\text{-}0,28\text{ mm}$.



A képmegjelenítés másik, terjedőben levő módja a lapos panelek alkalmazása, azon belül is a folyadékkristályos megjelenítők (LCD, liquid crystal display) használata. A hordozható gépeken kívül ma már teret hódítanak az asztali PC környezetben is, az ún. TFT (thin film transistor) megjelenítők eleget tesznek az irodai és otthoni felhasználásból adódó, eltérő igényeknek (frissítés, színhűség, látószög, stb.), kevés helyet foglalnak, alacsony energiafogyasztásúak, és nem villódznak.

Háttértárak

A **mágneslemez-egységek** a program- és adattárolás eszközei. Míg az operatív memória csak ideiglenesen, legfeljebb a gép kikapcsolásáig őrzi meg tartalmát, a mágneslemezek nagy mennyiségű információ hosszabb időre - akár évekig is - tárolható. Ezért a mágneslemez-egységeket háttértáraknak is nevezzük. A mágneslemez-egység és az alapgép közötti adatáramlás kétirányú lehet (be/kivitel). A merevlemez-egység (HDD, hard disk drive) olyan elektromechanikus tárolóberendezés, amely az adatokat mágnesezhető réteggel bevont, merev lemezen tárolja, a forgó lemez felett repülő író/olvasó fej segítségével. A merevlemez-egységek tárolási kapacitása néhány megabájtól több gigabájtig terjedhet.

Az **optikai tárolók** alatt általában a CD- és DVD-ROM-ok különböző típusait értjük. Ezek a nagy teljesítményű, optikai vagy magneto-optikai elven működő tárolók nagy tömegű adat tárolására alkalmasak. Lehetnek egyszer írhatóak (CD-ROM, csak olvasható), így használhatók adatrögzítésre, vagy például a CD-DA (CD Digital Audio, audio-CD) hang és zene digitális formában történő lejátszására, illetve a CD-RW diszkek írhatóak és olvashatóak is. Jellemző tárolókapacitásuk 74 perc zene vagy 650 Mb adat. A technika mai állása szerint az **adatátvitel sebessége** az alap-adatátvitel 156 kilobájt/másodperc 1x, 2x, 4x, 8x, 12x, 20x 32x szerese is lehet. A video- és a multimédiás (valós idejű) alkalmazások egyre nagyobb adatátvitelt igényelnek, s ennek a kihívásnak próbálnak megfelelni a többszörös sebességű meghajtók.

A **mágnesszalagos** (streamer) egységek az adatok átmeneti vagy hosszabb idejű tárolására használatosak a számítástechnikában, segítségükkel digitális információt rögzíthetünk mágnesszalagon. A merevlemez-es egységen levő fájlok, adatok, programok közvetlenül elérhetőek, használhatóak a gép számára, a szalagra mentett információk általában a továbbiakban a szalagról közvetlenül nem használhatóak, csak a diszkre történő visszatöltés után. Tárolási kapacitásuk jellemzően 10 Mb-tól 10 Gb-ig terjedhet. Általában nagygépes rendszerekben (bank, informatikai cég, társadalombiztosítás, közigazgatás, stb.) napi rendszeres biztonsági mentésre használatosak.

Információtárolásra és csatolóegységekként is használhatóak továbbá az ún. **PCMCIA** (*Personal Computer Memory Card International Association*) **kártyák**, melyek mérete a bankkártyákéhoz mérhető. Vagy beépített funkciókkal rendelkeznek, vagy illesztőként szolgálnak más, külső eszközök felé. Leggyakrabban hordozható számítógépekben fordulnak elő, mint szükségképpen kisméretű kiegészítő tárolóegységek, vagy például faxmodem, globális helymeghatározás, üzenetküldés céljára, ill. hálózati kártyaként használatosak.

Smart card-nak nevezzük az olcsó, információtárolásra használt, kisméretű, a PCMCIA kártyákkal gyakran összetévesztett, de azoknál jóval kisebb teljesítményű elektronikus eszközöket. Felhasználási területük: telefonkártya, benzinkút-társaságok ügyfélkártyái, személyi azonosítás, újabban diákigazolvány, stb.

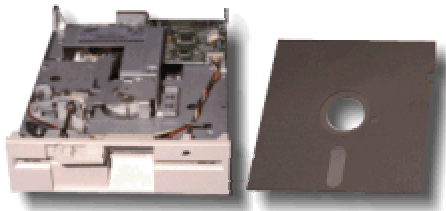
Floppy (hajlékonylemez) egység

A hajlékony- vagy mágneslemezes meghajtók, népszerűbb nevükön floppy-k (FDD - Floppy Disk Drive) voltak a PC-s világ legelső, mágneses elven működő háttértárolói. Az első PC-kategóriába tartozó gépek ezt a típust használták az operációs rendszer, illetve a különböző programok, adatok tárolására, betöltésére. Napjainkban a floppy meghajtó eredeti feladatait, kedvezőbb paraméterei miatt, átvette a merevlemezes egység (HDD). A floppylemez mágnesezhető réteggel ellátott műanyag korong, amely egy filcborítású műanyag tokban foglal helyet. A tok védi a lemezt a külső behatások ellen, esetleges megbontása vagy eltávolítása után a lemez nem használható. A borításon kialakított nyílások a lemez pozicionálásához, felpörgetéséhez és az adatok írásához-olvasásához szükséges mechanikai lehetőségeket adják. Mai fő alkalmazási területei:

- operációs rendszerek és felhasználói programok eredeti, üzembe helyezhető (setup) példányának tárolása
- programok, adatok archiválása, másodpéldányok készítése
- gép-gép közti adatcsere

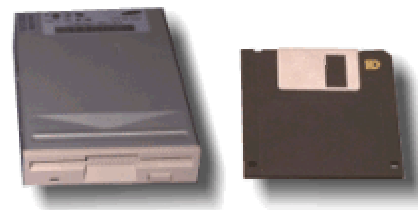
Floppy lemezes meghajtótípusok

A floppymeghajtók csoportosításánál a két legfontosabb szempont a fizikai felépítés (méret) és a tárolókapacitás. A méretek inch-ben (jele: ") vagy német nyelvterületen zoll-ban értendők és az alkalmazott mágneslemez átmérőjére vonatkozik. (1 hüvelyk = 1 inch = 1 zoll = 2.54cm) Ezek alapján megkülönböztetünk 5.25" és 3.5" átmérőjű lemezt kezelő típusokat:



5.25 col-os típus - Eredetileg (IBM PC, XT) 360 kilobájt adatot tudtak tárolni egy lemezen, a később megjelent PC AT számítógépekben, nagyobb adatsűrűségű lemezt használva, ugyanez a méretű meghajtó már 1.2 megabyte kapacitású volt. Ezt a típust napjainkra teljesen felváltotta a 3.5 hüvelykes kivitel.

3.5 col-os típus - Az előző típus továbbfejlesztett változata, mely 720 kilobájt tudott tárolni, nagyobb adatsűrűségű lemezt használva ma már 1.44 megabájt kapacitást érhetünk el. A mai PC-k szinte kizárólag az 1.44 megabájtos típust használják.



Az adatok felírása és visszaolvasása elektromágneses úton történik. Mindkét típus rendelkezik olyan fizikai, azaz szoftver úton nem feloldható írásvédelmi (*write protect*) lehetőséggel, amely az adatok nem kívánt felülírását vagy törlését akadályozza meg. Ilyen nem kívánt felülírás történhet gondatlan kezelésből, de okozhatja számítógépes vírus is. Ahhoz, hogy a floppy-n lévő mágneses réteg alkalmas legyen az adatok fogadására, létre kell hozni rajta a tároláshoz szükséges struktúrát. Ezt a folyamatot formázásnak (formattálásnak) nevezzük. A formázás során a lemezen létrejönnek a sávok, track-ek és szektorok. Ha a formázást végző program hibás részt talál a lemezen, úgy a hibás részre eső szektorokat kihagyja a további feldolgozásból. A hibás szektorok csökkentik a lemez felhasználható kapacitását. A sávok és track-ek száma a különböző tárolókapacitású lemezekben eltérő. Az 1.44 Mb-os floppy meghajtóban formázott lemez esetén 80 sávot és egy track-en 18 szektort találunk. Egy szektor mérete 512 byte. Szintén a formázó program feladata, a fájl-ok tárolásához szükséges, az operációs rendszer által használt lemezrészek (pl. FAT, boot szektor, stb.) kialakítása is.

Az alábbi táblázat a floppy meghajtók méret és tárolókapacitás szerinti felsorolását, valamint a hozzájuk tartozó lemezek típusait tartalmazza.

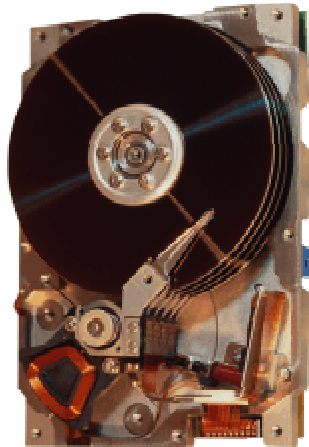
| | 3.5" | 5.25" |
|-------|---------------|--------------|
| DS DD | 720 kilobájt | 360 kilobájt |
| DS HD | 1.44 megabájt | 1.2 megabájt |
| DS ED | 2.88 megabájt | - |

A floppylemezeken lévő rövidítések magyarázata:

| Rövidítés | angolul | magyarul |
|-------------|----------------|--|
| SS | single sided | egyoldalú (már nem használatos) |
| DS, vagy 2S | double sided | kétoldalú (mindkét oldalon írható) |
| SD | single density | egyszeres sűrűségű (már nem használatos) |
| DD | double density | kétszeres sűrűségű |
| HD | high density | nagy sűrűségű |
| ED | extra density | extra sűrűségű |

Merevlemez meghajtók

Napjaink egyik legelterjedtebb számítástechnikai tárolóeszköze a merevlemez tároló, a hard diszk, amit egyszerűen csak diszkeknek nevezünk. A diszk olyan elektromechanikus tárolóberendezés, amely az adatokat mágnesezhető réteggel bevont merev lemezen tárolja, a forgó lemez felett mozgó író/olvasó fej segítségével. Az adatok rögzítése soros. Az adatlemez legkisebb fizikailag címezhető része a szektor. A merevlemez-egységek tárolási kapacitása néhány megabájttól több gigabájtig (20, 40, 100 GB) terjedhet.



A manapság használatos diszkek winchester rendszerűek. A winchester elnevezés arra utal, hogy a lemez felett mozgó fejek a diszk kikapcsolása után a lemez parkolásra kijelölt felületén landolnak, illetve bekapcsoláskor onnan emelkednek fel. A nem winchester rendszerű diszkek esetében a fejek a lemezen kívül parkolnak, illetve onnan viszi be a fejmozgató mechanika a lemez felülete fölé.

A diszkeknel a mágneses információt hordozó anyag a mágnesezhető réteggel bevont merevlemez. A lemez állandó fordulatszámmal forogva elhalad a fej előtt, mégpedig úgy, hogy fizikailag nem érintkezik vele. A lemez forgásából származó légmozgás felhajtó erőt gyakorol a fejre, a fejet pedig torziós rugó nyomja a lemez felé. A két erő kiegyenlítődése következtében a fej a lemez felületétől mért néhány tized mikrométerre repül.

Az adatok szervezésének legalapvetőbb egysége a **sáv (track)**. Miközben a fej fixen áll egy teljes lemezfordulaton át, az előtte (felette és alatta) elhaladó lemezfelületen egy körgyűrűt ír le. Ez a körgyűrű a sáv, amely egy bit szélességű, s amelyen az adatok a fej fix állása mellett végig elérhetőek. A lemezfelület fel van osztva sávokra. A fej egy karon keresztül összeköttetésben áll a fejpozicionáló egységgel, mely nagy sebességgel képes a fejet a lemez felett, a különböző sávok között mozgatni.

Mivel egy lemeznek két felülete van, a diszkek kettőnél kevesebb fejjel nem készülnek, a nagyobb kapacitású diszkek több lemezt, s így több fejet használnak. Ezek a fejek egy közös karmozgató egységre vannak rögzítve, így együtt mozognak. Ebből következően, ha az egyik fejet pozicionáljuk valamelyik sávra, valamennyi fej a saját lemezfelületének megfelelő azonos sávra kerül. Ezeket az összetartozó sávokat, melyek hengerpalástot alkotnak, **cilindernek** nevezzük. A fejmozgató egység legkisebb elmozdulása egy sávnyi, de azt is mondhatjuk, hogy egy cilindernyi. A diszken tárolt adatok cilinderekbe vannak szervezve. Pozicionálás nélkül lehet elérni a cylinder valamennyi adatát, csupán fejaváltásra van szükség.

A sávok további részekre, **szektorokra** vannak osztva. A szektor tartalmazza az adatmezőt, mely általában 512 bájt hosszúságú.

Optikai tárolók

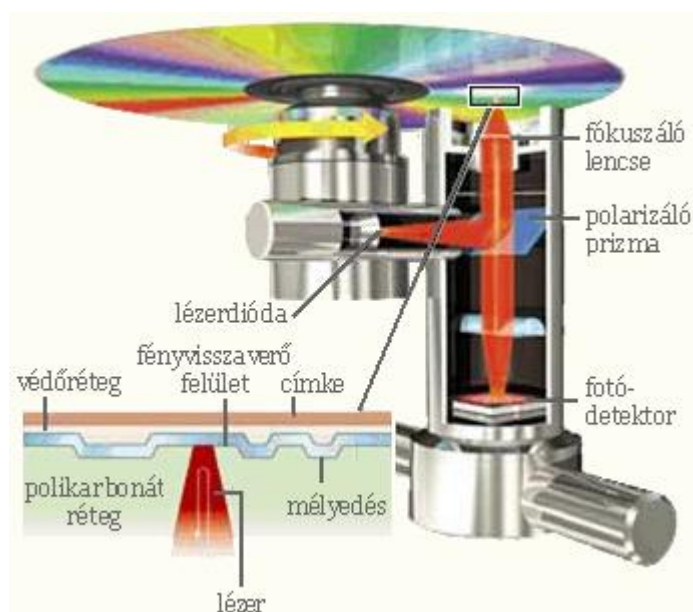
Az optikai adattároló rendszerek fejlesztésének kezdete a hatvanas évek közepére nyúlik vissza. Az alapcél: képek nagy adatsűrűségű eszközön történő rögzítése,

amelyről később optikai úton azok leolvashatóak. Természetesen a célok között az is szerepelt, hogy az információsűrűség legalább akkora legyen, mint az akkor ismert legnagyobb mágneses adattároló sűrűsége. Az alapkutatásokat - mint az ipar számos más területén - itt is katonai alkalmazások érdekében kezdték, s ebben olyan multinacionális cégek vettek részt (egymástól függetlenül végezve a kitűzött feladatokat), mint a francia Thomson, a DVA, az amerikai ODC, a holland Philips, a japán Sony, stb. Az első jelentős eredmények közel egy évtizedes kutatómunkát igényeltek. A cégek számos szabadalommal védték a dollármilliárdokba kerülő részeredményeiket.

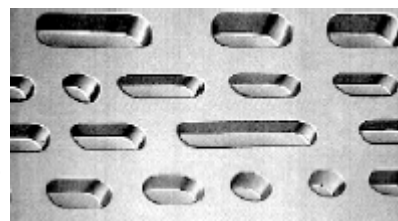


A '80-as évek elején felmerült az, hogy létrehoznak egy olyan eszközt és adathordozó médiumot, amely a korábbi, mágneses elven működő adathordozók hibáit, korszerűtlenségét - a szalag nyúlása, és ebből adódó futás-egyenetlenség; a hőre és mágnesességre való nagyfokú érzékenység; kevéssé biztos adattárolási biztonság, mely idővel egyenesen arányosan romlik; nagy térfogat; kis kapacitás és viszonylagosan lassú adatelérési sebesség - kívánta véglegesen kiküszöbölni.

A polgári ipar technológiai színvonalának akkori állása nem tette lehetővé, hogy a képrögzítés rendszerének polgári célú alkalmazása megtörténjen. De az elért eredmények, publikációk, szabadalmi leírások elegendőek voltak ahhoz, hogy az analóg képjeleket tároló laser disc (LD) mellett megjelenjen a perspektivikus, digitális technikát alkalmazó "lézer hanglemezt", a CD-A, melyet 1982-ben szabványosított rendszerré alakított a Philips és a Sony.



Az optikai tárolórendszerekre jellemző, hogy az írás és olvasás lézersugárral történik. Nevüknek megfelelően optikai eljárást használnak (fényvisszaverődés, polarizáció, szórás, fénytörés) az adatok írására és olvasására. Ahogy az ábrán látható, az optikai tároló felületén az adatok rögzítésekor kis méretű mélyedéseket hozunk létre, amelyeken a leolvasáskor a lézersugár szétszóródik, míg az adathordozó-réteg eredeti felületéről visszaverődik. A médium olvasásakor a visszavert fényt érzékeljük, és alakítjuk vissza adatokká. Az optikai tárolókat több tulajdonságuk markánsan megkülönbözteti a mágneses tárolási technológiától: az optikai tárolókra nagy tárolási sűrűség jellemző. Ennek oka, hogy a fény sokkal kisebb felületre fókuszálható, mint a mágneses tárolók elemi tárolófelülete. Másik előnyös tulajdonság az élettartam: az optikai tárolók élettartamát évtizedekben mérik. Az optikai adathordozó előállítási költsége általában alacsony, az árat lényegében a lemezen lévő programok, adatok, zeneszámok és egyéb információk piaci értéke határozza meg, ami mellett az előállítási költség eltörpül. Fontos szempont továbbá az optikai adathordozó cserélhetősége: a használaton kívüli lemezt zárt helyen tárolhatjuk, kompakt mérete miatt könnyen magunkkal vihetjük és másik gépen bonyolult szerelési műveletek nélkül azonnal használatba vehetjük.



Az optikai adattárolók - az adatok felírása, leolvasása és a gyártástechnológia szempontjából - három jól elkülöníthető típusra oszthatók:

Csak olvasható optikai tárolók a ROM (Read Only Memory) típusú CD-k. Ezek a legelterjedtebb típusok és ezekre gondolunk először, amikor a CD szót meghalljuk. Ide sorolható a háttértárolóként használt CD-ROM, a digitális hang rögzítésére használt CD-DA (Digital Audio). (továbbá: CD-A, CD+G, CD-ROM, CD-I, CD-I Ready, CD-I, Karaoke CD, V-CD, CD-V, prerecorded (vagy premastered) MD, stb.)

Az egyre bővülő alkalmazási területek arra kényszerítették a fejlesztőket, hogy új megoldásokat keressenek az egyre nagyobb CD tárolókapacitás elérésére. A kutatásokat több irányba indították. A média szempontjából az egyik út az

információt hordozó egységek, a pitek méreteinek és a track-ek osztásának csökkentése, mindemellett kidolgozták az egyoldalú-kétrétegű és az oldalanként egyrétegű, de két oldalról is olvasható CD-k - az SDCD és a hdCD rendszerét. Ma már nyugodtan nevezhetjük e CD-ket a mai CD-k új generációjának, hiszen számos olyan jellemzővel rendelkeznek - ezek közé tartozik a rétegstruktúra is - amely jelentősen eltér a ma használatos CD-kétől. A szabványosítás folyamatban van, zavart csupán az okoz, hogy egymástól független, de bizonyos mértékig ellenérdekelte csoportok jutottak el hasonló eredményekhez, s a kompatibilitás biztosítása miatt közösen kell, hogy a legfontosabb paramétereket rögzítsék.

Az **egyszer írható** és többször olvasható tárolók a CD-WO-k (Compact Disc - Write Once). Ezt a típust csak CD-R-ként (Compact Disc Recordable), írható CD-ként emlegetjük.

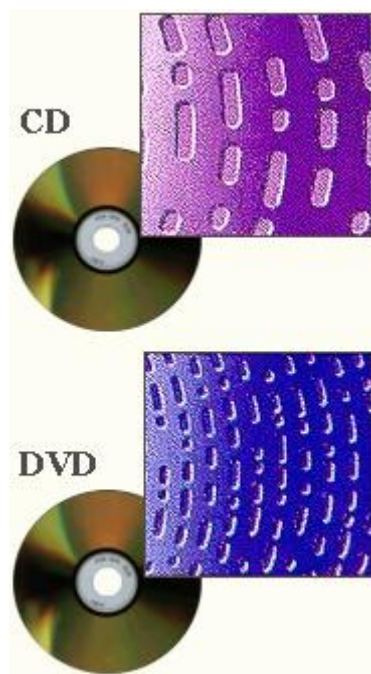
Újraírható, törölhető, olvasható optikai tárolók a CD-RW (650, 700 MB tárhatalommal) és a CD-MO (Compact Disc - Magneto-Optical, jellemzően 650 MB tárhatalommal) típusúak.

A napi gyakorlatban elterjedt és használt CD típusok (CD-ROM, CD-R, CD-DA) jellemző tárhatalom: 74 perc (650 MB), illetve 80 perc (700 MB).

A '80-as évek közepétől az optikai adattárolók (CD) tömeges elterjedésének tapasztalatai, fejlődésének mindent felülmúló sebessége és térhódítása reális alapokra tette egy jóval nagyobb kapacitású médium megszületésének lehetőségét. 1992-ben létrejött a DVD



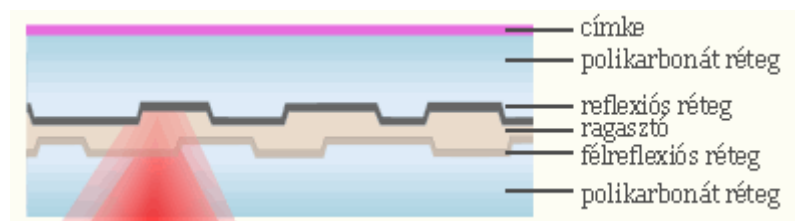
Konzorcium, mely magába foglalja a világ összes vezető elektronikai nagyhatalmát, akiknek célja létrehozni egy olyan új optikai tárolási szabványt, melynek fizikai méretei megegyeznének a CD-vel, csak a kapacitása lenne nagyságrenddel több. A DVD nem rövidítés, hanem egy fantázianév, mégis két jelentést is tulajdonítanak neki. Kezdetben Digital Video Disc-nek nevezték, később a Digital Versatile Disc (sokoldalú digitális lemez) használata terjedt el. A DVD-lemez fejlesztése még most is folyik, a család elemeinek szabványosítása jelenleg is tart. A DVD rendszer felülről kompatibilis a létező CD-lemezekkel.



Egy DVD lemez külsőre nagyon hasonlít a CD-lemezhez, azonban a nagyobb adatsűrűségnek köszönhetően tárolási kapacitása - az oldalak és tárolási rétegek számától függően - 7-25-szöröse a CD-knél megszokott értékeknek. A DVD lemez kapacitásának ilyen mértékű növelése a hagyományos CD több műszaki jellemzőjének megváltoztatásával érhető el. Az alapvető fizikai különbség a lemezek között, hogy a DVD-lemez mindig két, 0,6 mm vastagságú lemezből, összeragasztással készül, és akár mindkét oldalán tárolhat adatokat.

A technológiai fejlődésnek köszönhetően a lemez egy-egy oldalán két felvételi réteg alakítható ki. Az oldalak és rétegek számának kombinálásából jött létre a DVD négy alaptípusa.

A legegyszerűbb DVD-lemez, a **DVD5** egyoldalas, egyrétegű lemez, a kapacitása 4,7 GB. A kétrétegű egyoldalas lemez, a **DVD9** kapacitása 8,54 GB. A két réteg távolsága 20-70 μm , és tiszta gyanta választja el egymástól.



A DVD9 lemez előállításkor a két réteget egy-egy 0,6 mm vastag lemez felületén alakítják ki, majd a lemezeket átlátszó ragasztóval összeragasztják. A második rétegben lyukak helyett kiemelkedéseket gyártanak, hogy ragasztás után lyukaknak látszanak. Az alsó rétegre 0,05 μm vastag féligáteresztő tükrőrréteg kerül, hogy a lézersugár a felső adathordozó rétegre is tudjon fókuszálni. A féligáteresztő tükrőr általában alumíniumból készül, és egyenletes felvitele a kétrétegű lemezek gyártásának kritikus pontját jelenti. A belső réteg olvasásakor egy kicsit látszik a külső réteg is.

A kétrétegű lemezek érdekes tulajdonsága, hogy míg az első réteg beolvasása a forgástengelytől kezdődik, és az olvasófej kifelé halad, a második réteg mindkét irányban olvasható, azaz a második réteg kívülről befelé is tartalmazhat adatot. Ez olyan alkalmazásoknál előnyös, melyek a lemezre folyamatosan felvett anyagot (mozifilm) tartalmaznak, és külső réteg végén azonnal folytatni kell a belső réteg olvasását. Az átváltás leegyszerűsödik, mivel az olvasó fej helyzete és a lemez forgási sebessége nem változik, csak az olvasófej fókuszát kell a belső rétegre átállítani.

A kétoldalas, oldalanként egy rétegű DVD lemez, a **DVD10** kapacitása 9,4 GB. A gyártása annyiban tér el a DVD5-lemezétől, hogy mindkét 0,6 mm vastagságú lemezből kialakítanak lyukakat összeragasztás előtt. A második oldal olvasásához a lemezt meg kell fordítani a lejátszóban. Mivel ez pl. videó lejátszása közben zavaró

lehet, ma már inkább a DVD9 lemezeket használják a hasonló nagyságrendű tárolókapacitást igénylő alkalmazásokban.

A kétoldalas, oldalanként két rétegű DVD lemez, a **DVD18** kapacitása 17,08 GB. A működés elve hasonló a DVD9 lemezekéhez, azonban itt a lemez mindkét oldalán kialakítják a két-két adathordozó réteget. A bonyolultabb gyártási eljárás miatt ez a típus viszonylag ritka, helyette szívesebben használnak két, DVD9 típusú lemezt, pl. az egyiket a teljes film, a másikon pedig a DVD extrák tárolására.

A tervek szerint a DVD az elkövetkező másfél-két évtizedben majd lényegesen visszaszorítja a mágneses adattárolók helyét és szerepét a világban. A DVD-videók forgalmazása mellett, azzal párhuzamosan elindult az adattároló DVD-ROM-ok értékesítése is (pl. Microsoft operációs rendszerek, Encarta enciklopédia, Linux telepítőlemez, stb.). Természetesen ha DVD-ROM meghajtóval rendelkezik a számítógépünk, a videolejátszás természetes igény: a Microsoft operációs rendszerek a Windows 98 verziótól támogatják DVD filmek lejátszását. Európában 1998 márciusában jelent meg a DVD asztali és a PC-be építhető változata.

Mágnesszalagos egység (streamer)

A mágnesszalagos (streamer) egységek az adatok átmeneti vagy hosszabb idejű tárolására használatosak a számítástechnikában, segítségükkel digitális információt rögzíthetünk mágnesszalagon. A merevlemezes egységen levő fájlok, adatok, programok közvetlenül elérhetőek, használhatóak a gép számára, a szalagra mentett információk általában a továbbiakban a szalagról közvetlenül nem használhatók, csak a diszkre történő visszatöltés után. Tárolási kapacitásuk jellemzően 10 Mb-tól 10 Gb-ig terjedhet. Általában nagygépes rendszerekben (bank, informatikai cég, stb.) napi rendszeres biztonsági mentésre használatosak.

A hagyományos streamer egységek felépítése a kazettás magnetofonhoz hasonló, többségükben digitális adatrögzítésre kifejlesztett, kiváló mechanikai és mágneses tulajdonságokkal rendelkező kazettát használnak. A kazettában a két szalagtekercsen kívül található egy meghajtó görgő, amelynek rugalmas gumibevonatú felülete a szalagmeghajtó motor tengelyén levő hasonló görgővel érintkezik, és ez által viszi át a motor tengelyének mozgását a kazettába. A meghajtó görgő tengelyén, a két szalagtekercs külső felületén és a kisegítő görgőkön rugalmas gumigyűrű van kifeszítve, a mágnesszalaggal viszonylag nagy felületen érintkezve ez teszi lehetővé a szalag gyors előre vagy hátra mozgását annak túlzott mechanikai igénybevétele nélkül.

A mágnesszalagon az adatok rögzítése sorosan történik, blokkokba szervezve. A blokkok hossza eltérő lehet típustól vagy kezelőprogramtól függően. A hagyományos streamer-egységek régebbi változatai általában gyártó cégenként eltérő illesztőkártyával kapcsolódnak a számítógéphez és típusonként különböző programokkal működtethetők, a szalagra írt adatformátum egyedi, más típusú streamerrel vagy kezelőprogrammal általában nem olvasható. Ebben a kategóriában nagy csoportot alkotnak a floppycsatolóra illeszthető streamerek, illetve a nagyobb teljesítményű (5-10 Gb kapacitású) SCSI csatolóval működtetett egységek.

Nyomtatók

A nyomtatók feladata, hogy valamilyen forrásból származó információt - ez a forrás lehet egy számítógép, de akár számítógépes hálózat is - a lehető legtokéletebben papíron vagy ritkábban más hordozón (boríték, írásvetítő fólia, stb.) megjelenítsenek. A fejlesztések régen megkezdődtek, így napjainkra sokfajta technológia áll rendelkezésre, a nyomtatópiac gazdag választékot kínál. A nyomtatók csoportosítása többféle megközelítésből történhet:

Ütő (*impact*) és nem ütő (*non impact*) nyomtatók. Ütő nyomtatók esetében az elv az írógépek létezése óta ismert, vagyis egy festéket tartalmazó szalagból az ütőerő hatására festék préselődik a papírra, megformálva magát a karaktert vagy annak egy részletét. A legelső fejlesztések ilyen ütő nyomtatók voltak, de ez nem jelenti azt, hogy manapság ezt az elvet már nem használják, sőt jelenleg is a legelterjedtebb nyomtatótípus. Előnye az egyszerű, olcsó konstrukció, a többpéldányos nyomtatás - ez az egyedüli technológia mely többpéldányos papírt alkalmazva lehetővé teszi az egyidejű másolatok létrehozását -, hátránya a zajos, némely esetben lassú, gyenge minőségű nyomtatás. A nem ütő nyomtatók esetében a tinta vagy a festék felvitele és rögzítése fújással, olvasztással, nagy nyomású hengerléssel történik, így e nyomtatók csendes működésűek, de egyidejűleg csak egy nyomtatás keletkezhet, több példány nyomtatása csak egymás után lehetséges. Mivel az itt alkalmazott technológiák a legutóbbi 15 évben jelentek meg, így ez együtt járt a nyomtatási minőség javulásával is.

A karakter kialakítása - Ez alapján egy újabb csoportosítás történhet. Vannak olyan nyomtatók, melyek a karaktert mozaik módon apró pontokból alakítják ki, ezek a mozaik (**mátrix**) nyomtatók, és vannak, melyeknél a karakter folyamatos vonalból áll. Ez utóbbira jó példa az **írógép**. Mindkét módszerrel lehetséges jó és gyenge minőségű nyomtatás egyaránt, hiszen a szép folyamatos vonalat elronthatja a gyenge minőségű festékszalag vagy a nagy sebességű nyomtatás, a mátrix elvnel pedig az egy karakterre eső pontok számának növelésével és pontos elhelyezésével igen jó minőségű karakterkép állhat elő. Az ütő nyomtatók között sok a mátrix típusú, de megtalálhatók a folyamatos vonalú karaktert előállítók is. A nem ütő nyomtatók minden esetben mátrix elvűek.

A nyomtatási minőség - Három nagy csoportot lehet megkülönböztetni. A leggyengébb minőséget az elnagyolt (**draft**) nyomtatás jelenti. Ekkor jól látszanak és elkülönülnek a karaktereket kialakító pontok, folyamatos vonalú karakterek esetén vonalszakadások állnak elő a gyors nyomtatás, a festékszalag gyenge minősége miatt. A következő fokozatot a csaknem levélminőség (**NLQ**, *Near Letter Quality*) jelenti. Itt a karaktert alkotó pontok még szabad szemmel felfedezhetők, de teljesen összeérnek egymással. A legjobb minőséget a levél minőségű (**LQ**) nyomtatás adja. Ekkor a karakterek folyamatos vonalakból állnak, szabad szemmel még az íves részeken sem fedezhetők fel különálló képpontok. Ugyancsak a nyomtatási minőséghez tartozik, hogy a fehér háttéren hány és mekkora méretű, szükségtelen folt, "maszat" található, illetve ha fekete felületet szeretnénk nyomtatni, az mennyire fekete, találhatók-e benne fehér lyukak, vonalak.

A nyomtatási sebesség - Szintén fontos jellemzője a nyomtatóknak, hiszen nem mindegy, hogy mennyi időt kell várni egy-egy nyomtatás elkészülésére. Ez elsősorban grafika nyomtatásánál jelenthet hosszú időt, a mechanika, az elektronika megfelelő

kialakítása lehetővé teszi, hogy kifejezetten gyorsnyomtatókról beszéljünk mind karakteres, mind grafikus üzemmódban. Egy nyomtató sebességét a **kinyomtatott lap/perc** aránnyal jellemezhetjük.

A papír kezelése - Vannak csak hajtogatott (leporelló) papírt felhasználó nyomtatók, vannak, melyek csak a vágott (pl. A4) papírt tudják továbbítani, mások kezelik a fent említett mindkét típust.

Minden egyes nyomtató jól elkülöníthető alegységekből áll. Ilyen alegységek a karaktert megformáló és papírra juttató rész, a papírtovábbító egység, az elektronika (interfész, teljesítmény elektronika, érzékelők), burkolat.

Nyomtatótípusok

Tintasugaras nyomtatók

A tintasugaras (*Bubble Jet*) nyomtatók az utóbbi 15 - 20 év fejlesztéseinek eredményeképpen jöttek létre, és egyre növekvő mértékben vannak jelen a piacon. Jellemzőjük a viszonylag jó minőségű, csendes nyomtatás, az olcsó ár, s ezek biztosítják népszerűségüket. A nyomtatást a nyomtatófej végzi, amely a pontok képzéséhez szükséges fúvókákat tartalmazza. A fúvóka kis átmérőjű (gyakran 0,05 mm) lyuk, melyen keresztül a tintacsepp kirepül és végül a papírra csapódik. A csepp leválasztására többfajta módszer is született, így megkülönböztethetünk folyamatos áramú vagy tintacseppes fejeket. A tintacseppes fej lehet piezokristályos vagy buborék (bubble jet) működésű.



A tinta, mikor nekicsapódik a papírnak, egy alaktalan tinta-foltot, "pacát" hoz létre. Ezért van az, hogy normál papírt alkalmazva - ezt a papírt nedvesíti a tinta - a nyomtatási minőség gyengébb lesz, sőt ha nagyobb felületet kell nyomtatni, a papír a nedvesítés miatt hullámos lesz és a hátoldalon is látszik a nyomat. Ezeknél a nyomtatóknál célszerű speciális papírt alkalmazni, ez nem nedvesedik és szép nyomtatási eredményt ad.

A nyomtató felbontása eléri, néha meg is haladja a 300 **pont/inch**-et, de ezt az értéket legtöbbször csak speciális, fényes papíron lehet elérni, a normál papír felülete durva, a szálak nem egyenletesen szívják magukba a tintát, ami a nyomtatási minőséget ronthatja.

Színes tintasugaras nyomtatók - A színes tintasugaras nyomtatók ugyanazt a fejet alkalmazzák, amit a fekete-fehér társaik, csak a négy színnek (cián, magenta, sárga, fekete) megfelelően négy példányban. A fekete tintapatron általában nagyobb, több tintát tartalmaz, mint a három alapszín patronja, hiszen a fekete a telítettség beállítása miatt szinte minden nyomathoz szükséges. A patronok általában színenként külön cserélhetők, a három szín nem egyformán szükséges a színes képekhez, ezért nem egy időben fogynak ki. Jelenleg a színes tintasugaras nyomtatók uralják a színes piacot, olcsó árúak, jó minőségű nyomtatásuk - a felbontás lehet akár 600 dpi -, színgazdagságuk miatt.

Lézernyomtatók

Az első igazi forradalmi változást a nyomtatók között a lézernyomtató (Laser Printer) hozta a kb. 20 évvel ezelőtti megjelenésével. Jelenleg a tintasugaras nyomtatóval együtt a legelterjedtebb nem ütő nyomtató. A lézernyomtató jól elkülöníthető részekből épül föl.



A lézernyomtatókban olyan félvezető **lézert** használunk, mely könnyen modulálható, azaz a ráadott tápfeszültség hatására sugároz, annak hiányában pedig nem, és mindezt nagy frekvencián is megteszi. A képpontok függvényében való felvillanások hozzák létre a nyomtatási képet. Egy 12 lap/perces nyomtató egy lapot 5 másodperc alatt kell, hogy kinyomtasson, és ha ezt 600 dpi -vel teszi, akkor ezt a villogtatást legalább 6,5 MHz frekvenciával kell végeznie, mivel egy lapon 33 millió pont van. A félvezető lézerdiodák ennél nagyságrendekkel magasabb működési frekvenciákra is képesek. Mivel a nyomtatási szélesség teljes tartományában a lézersugárnak kell a képpont-információkat biztosítania, ezért ezt a sugarat ilyen szélességben kell az idő függvényében eltéríteni, hogy minden képpont a megfelelő pozícióba kerüljön. Az **eltérítő egység** egy hasáb alakú forgó tükör. Az eltérített sugár a lapon keresztirányban végighaladva hozza létre a nyomtatási kép egy-egy sorát. Az optika feladata egyrészt a lézersugár fókuszálása, másrészt pedig a torzulások kiküszöbölése. Az optika feladata a felbontás által megkövetelt foltátmérő biztosítása a lézersugár eltérítésének teljes vonalában. A 4-10 cm átmérőjű **fényérzékeny henger** különleges anyaggal bevont alumínium cső, mely az elektromos töltést nagyon jól megtartja, megvilágítás hatására azonban a megvilágított helyen vezetővé válik, és a töltés elvész. A fényérzékeny henger feladata a töltéskép, mintegy a nyomtatási kép "negatívjának" kialakítása. A festékező egység előtt elhaladva a töltött helyeken festék tapad rá a papírra. Ezzel a módszerrel fekete felületet a lézer sugárforrás kikapcsolásával, fehér felületet annak bekapcsolásával lehet elérni. A **festékező egység** nagyon finomra őrölt (néhány mikronos részecskék) porfestéket (*toner-t*) tartalmaz. Ezt a porfestéket kell egyenletes rétegben a képtartalom szerint megfelelő helyekre felvinni. A festékező egység a felbontásnak megfelelő finomságú festéket a henger töltésképének megfelelően viszi fel a hengerre. A festékezett papírt a hengerről leválasztva a **beégető egységbe** kell vezetni, mely 160 C° körüli hőmérsékleten a festéket a papírba olvasztja, és rápráseli, véglegesen rögzíti a papíron. Az egység egy fűthető hengert tartalmaz, melynek hőmérséklete pontosan szabályozható, de biztonsági okokból garantált, hogy semmilyen körülmények között sem éri el a papír 300 C° körüli gyulladási hőmérsékletét. A festékezett papír egyenletes sebességgel áthalad a beégető henger és egy gumihenger között, a festék pedig rögzítődik. A beégető egység magas hőmérséklete miatt csak olyan média (papír, fólia, stb.) helyezhető a nyomtatóba, mely ezt a magas hőmérsékletet elviseli.

Színes lézernyomtatók - A színes lézernyomtatót négy xerografikus egységgel (henger és toner) építik fel. A négy egység tartalmazza a négy különböző színű tonert. Elsőként a lézer felírja az első színhez tartozó információt a hengerre, a festékező rész festékkel látja el, majd a papírra átkerült festék a beégetéssel fixen a papírra kerül. Ezután a folyamat a második szín feldolgozásával folytatódik, és a negyedik szín feldolgozásával ér véget. A papír a négy egység előtt elhaladva folyamatos pályán mozog, a lézerforrás egymás után világítja meg a négy hengert. A hengerek helyett

alkalmaznak fényérzékeny szalagot is, ekkor a töltéskép ezen alakul ki. A színes lézernyomtatókat elsősorban nagyobb mennyiségű színes nyomat előállítására alkalmazzák, mert az egy nyomatra eső költség viszonylag alacsony.

További nyomtatótípusok

Egyes nyomtatótípusok a számítástechnika fejlődésének korábbi szakaszában játszottak fontos szerepet. Ezek a nyomtatók az elavult technika, gyengébb nyomtatási minőség és/vagy magas fenntartási költségek miatt kiszorulóban vannak a piacról, azonban megemléstük a teljesség kedvéért szükséges.

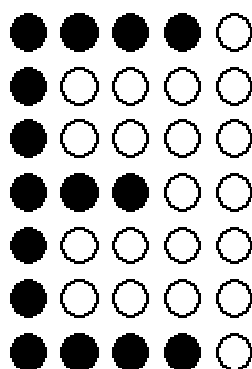
Tintasugaras

plotterek

Nem nyomtatóként szerepelnek, de nyomtatási funkciókat is megvalósítanak a tintasugaras plotterek. A **plotter** (*rajzgép*) elsősorban vonalas ábrás rajzok megjelenítésére szolgál, a vonalat valóban toll - egy vagy több színű - rajzolja, a toll vonalvastagsága adott, tehát felületek színezése csak sátozással lehetséges. A mai plotterek tintasugaras fejet használnak a vonalak megrajzolásához, de a fej konstrukciója adja a lehetőséget fekete-fehér vagy színes grafika megjelenítésére is. Színes tintasugaras plotterek készülnek akár A0-as méretben is, tehát egészen nagyméretű grafikák is nyomtathatók velük.

Mátrixnyomtatók

A magyar nyelvben a mátrixnyomtató szinte egyértelműen a tűs (needle) ütőnyomtatót jelöli, melynek karakterformáló egysége a tűket tartalmazó mátrixfej. A feladat az, hogy egy karaktert - mondjuk a nagy E betűt - kis átmérőjű (kb. 0,35 mm) pontokból megjelenítsünk. Ehhez definiáljunk egy függőlegesen 7, vízszintesen 5 pontból álló területet és a 35 pont megfelelő befeketéssel állítsuk elő az E betűt.



Az E betű vízszintes szárának megjelenítésére természetesen elhasználhatjuk mind az öt pontot, de ebben az esetben, ha két EE betűt nyomtatunk egymás mellé, akkor azok összeérnek, és nehezen olvashatóvá teszik a szöveget. Ezzel a 35 ponttal szinte az összes karakter (számok, betűk, írásjelek) megjeleníthető, azonban a kisbetűk között találhatók alányúló karakterek (g, j, p, stb.), melyek a karakterek alapvonala (E betű alsó vízszintes szára) alá nyúlnak, tehát itt a 7 függőleges pont kevés. Ugyancsak problémát jelentenek a nagybetűs ékezetes (É, Í, stb.) karakterek. Az első mátrixnyomtatók (a 60-as években) még ilyen 7 x 5-ös mezővel dolgoztak, gyakran csak a nagybetűket jelenítették meg, vagy az alányúló kisbetűk is az alapvonal fölött helyezkedtek el.

Természetesen hamar megjelentek az igazi *alányúló* (*true descender*) karaktereket nyomtató, 9 x 6-os mátrixú nyomtatók. Itt 9 függőleges pontból lehet a karakterek szárát megjeleníteni. Az alapvonal a második és a harmadik pont között húzódik, nyomtatás továbbra is hét tűvel történik, vagy a felső hét, vagy az alsó hét tű üt. A

nyomtatási minőség javítására pedig a fél sor emelés utáni újrainyomtatást használták, így a képpontok sűrűbben helyezkedtek el a papíron.

Dobos-szalagos nyomtató

A karakterek előre megformált, kidomborodó képe egy henger, illetve dob palástjára kerül, a teljes nyomtatási szélességben. A maximális nyomtatási szélességet a dob hossza határozza meg, így készültek 80, 132 vagy 136 oszlopos dobok. Ez azt jelenti, hogy a dob palástján egy alkotó mentén 80 darab ugyanolyan - például E betű - karakter található.

Margarétafejes nyomtató

Ahogy a dobos vagy szalagos nyomtató, úgy a margarétakerekes nyomtató (*Daisy Wheel Printer*) is folyamatos vonalú karaktert állít elő, hiszen a karakterek teljes, jó minőségű képe a hordozón - jelen esetben a keréken - kidomborítva megtalálható. A név találó, a kerék valóban úgy néz ki, mint a margaréta virága a szirmokkal. Az általában száz körüli karaktert tartalmazó műanyag tárcsát egy léptetőmotor tengelyére szerelik, a karakterek körgyűrűjének hátoldalára kerül az ütő szolenoid (elektromágnes) és ez az együttes alkotja az egyenes mozgást végző kocsit. A festékszalag-kazettát ugyancsak ez a kocsi hordozza. A működés módja: a motor beforgatja a tárcsát a kívánt pozícióba, ott megáll, és az ütőszerkezet leüti a karaktert. Ez a konstrukció biztosítja az egyik legtokéletebb nyomtatást, hiszen itt a karakter a nyomtatás pillanatában áll, jó minőségű festékszalagot alkalmazva a karakter éles vonalú, elmosódástól mentes. Az ilyen nyomtatókat nevezik levélminőségű (*letter quality*, **LQ**) nyomtatóknak. A nyomtatási sebesség lassú, 10-20 karakter másodpercenként. A nyomtatót gyakran kiegészítik billentyűzettel is, és ekkor írógépként is funkcionálhat.

Csatakozás a telefonos hálózathoz

Ahhoz, hogy az Internet szolgáltatásait elérhessük, e-mailt küldhessünk, vagy böngészhessünk a Weben, kapcsolódnunk kell a hálózathoz. Ez munkahelyünkön közvetlenül, otthonunkban azonban csak telefonhálózaton keresztül lehetséges.

A számítógéppel rendelkező magánember számára az Internethez való kapcsolódás fő eszköze a **modem**. Ez az eszköz az otthoni vagy munkahelyi számítógépet a telefonvonalakon keresztül, telefonhívás révén kapcsolja össze a hálózatba kapcsolódott gépekkel, miközben azok digitális jeleit analóg telefonjellé, majd vissza, a számítógép által érthető digitális jellé alakítja. A modemek a számítógépen belüli modemkártya vagy külső egység formájában ma már olcsón beszerezhetők - az összeg elsősorban az átviteli biztonság és sebesség függvénye. Egy korszerű igényeknek megfelelő, 56000 **bps** (bit per szekundum) sebességű, faxüzeneteket is kezelni tudó modem ára kb. tízezer forint. Ezekhez a gyártó általában kommunikációs programokat is rendelkezésre bocsát, amelyek megteremtik a hálózatra kapcsolódás szoftverfeltételeit.



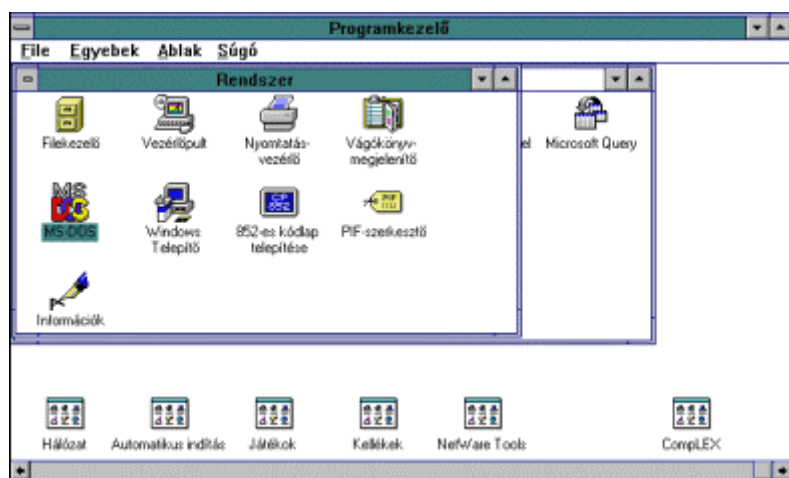
A hálózati szolgáltatásnak két alaptípusa van: az ún. dial-up módszer, amikor a helyi gép a hívás időtartamára csupán terminál-szerepet tölt be, és minden tevékenység a felhívott hálózati gépen történik; illetve a SLIP vagy PPP típusú kapcsolat (ezek is hálózati kommunikációs protokollok), amely esetben a telefonvonalon átküldött információt a helyi gépen futó programok dolgozzák föl.

Ezen túl szükséges persze egy szolgáltató, aki az Internet-használatot havi díj ellenében korlátlanul, vagy a forgalom szerinti díjazás ellenében elérhetővé teszi.

Operációs rendszerek, felhasználói felület, programok

Operációs rendszer, OS (Operating System)

Az operációs rendszer a számítógépet működtető szoftver, amely a számítógép indulásakor azonnal betöltődik a számítógép memóriájába: Nélküle a gép - még ha fizikailag hibátlan is - működésképtelen. Az operációs rendszer tölti be a számítógép működéséhez szükséges programokat, vezérli, összehangolja, ellenőrzi a programok működését. Az operációs rendszer általában semmilyen, a felhasználó számára közvetlenül hasznos feladatot (szövegszerkesztés, könyvelés stb.) nem végez, hanem lehetővé teszi az ilyen feladatokat ellátó, felhasználói programok futtatását. Az operációs rendszer feladata az, hogy az ember és számítógép közötti kommunikációt biztosítsa, a számítógép erőforrásait sokoldalúan, gazdaságosan és a lehető legoptimálisabban kihasználja, illetve a számítógép működését ellenőrizze és vezérelje; kezeli a gép különböző perifériáit - monitor, floppy, hard diszk, nyomtató stb. - és végrehajtja a neki szóló parancsokat. A különböző számítógéptípusokhoz nagyon sokféle operációs rendszer létezik, mivel felépítésük és megvalósításuk nagyban függ attól a hardvertől, amelyhez készültek; a több ezer felhasználót kiszolgáló nagyszámítógépes **hálózati** operációs rendszerektől (Windows NT, Novell, UNIX, VMS) egészen az **egyfelhasználós** személyi számítógépekéig. Az IBM PC-hez a legelterjedtebbek a DOS és a Microsoft Windows (MS-Windows vagy egyszerűen csak Windows) különböző változatai. Az operációs rendszer képességei és szolgáltatásai alapvetően meghatározzák egy gép használhatóságát. Ezért a felhasználói programok nemcsak adott géptípushoz, hanem adott operációs rendszerhez is készülnek. Például PC-re, a Windows-hoz készült program nem futtatható ugyanezen a gépen a DOS operációs rendszerből. Mivel a Windows kompatibilis a DOS-szal, a DOS programjai elvileg működnek a Windows alatt is.



A Windows 3.1 grafikus felhasználói felülete

Az első grafikus felületet a Xerox cég fejlesztette ki, a Macintosh számítógépein terjedtek el; azóta az IBM-kompatibilis számítógépeken is bevezették és használják őket (pl. Windows 3.1, 95, 98, NT, 2000; IBM OS/2).

Programok, alkalmazások

Valamely feladat számítógépre vitele, egy program elkészítése több jellemző szakaszra osztható:

A feladat megfogalmazása - a programozó előtt álló feladat pontos, teljes, egyértelmű és tömör formában való rögzítése. A már ismert, a kiszámítandó adatok definiálása, a megjelenítés módja, stb. A részfeladatok rögzítése.

Az algoritmus elkészítése - az elvi megoldás elkészítése, gépfüggetlen módon. Szinte minden feladat felosztható három részre: 1. adatbevitel, 2. a szükséges műveletek elvégzése, 3. az eredmények megjelenítése, kiírása, rögzítése. Eszközei: folyamatábra, struktogram vagy mondatszerű leírás.

Kódolás - az elkészült algoritmus valamely programozási nyelvre való fordítása

Tesztelés, hibakeresés, javítás - programkövetés, hatékonyság vizsgálata

Dokumentálás - a felhasználói és fejlesztői dokumentáció elkészítése

A felhasználói dokumentáció tartalmazza:

- a feladat megfogalmazását
- a program nyelvét, nyelvjárását
- a futtatáshoz szükséges géptípust, konfigurációt
- a program betöltését, indításának módját
- a program használatát
- a lehetséges hibajelzéseket, a hibák javítási módját
- egy tipikus futtatás teljes leírását
- a program fejlesztési lehetőségeit

A fejlesztői dokumentáció részei:

- a feladat megfogalmazása, pontosítása, általánosítása
- az algoritmus összes szintjének részletes leírása
- a gépi és programnyelvi igények

használt változók (név, típus, jelleg, egység, kód)
az egyes részfeladatok, szintek kezdősorainak száma
az eljárások hierarchiáját megadó táblázat
a program fejlesztési lehetőségei, annak feltételei
a program teljes forráskódja, valamint egy példánya.

Adatbázisok

Mivel számítógépünket jellemzően adatok feldolgozására használjuk, meg kell ismerkednünk az adatbázis fogalmával.

Az **adatbázisok** adatok tárolására és visszakeresésére szolgáló adathalmazok. Bizonyos értelemben vehetjük a számítógépünk merevlemez eszűségén található fájlrendszert is adatbázisnak, mivel igaz rá, hogy adatokat tárolhatunk benne, és fájljainkat visszakereshetjük.

Relációs adatbázisok

Adatok tárolásának két kulcskérdése az adatbázis mérete és az adatok megtalálásának sebessége. Ez a két szempont bizonyos értelemben össze is függ egymással (minél kisebb egy adatbázis annál gyorsabban végig tudjuk keresni), de ellent is mond egymásnak (ha csak név szerint rakjuk sorrendbe az adatainkat, akkor például város szerint nehéz visszakeresni adatokat). A fenti két szempontnak a relációs modell felel meg jelenleg, és egyelőre széles körben más technológia nem is terjedt még el adatbázisok esetében.

A relációs adatbázisokat a következőkkel tudjuk jellemezni:

- egymással összefüggő adatok csoportját táblázatokban tároljuk, a táblák egyes sorai (a **rekordok**) egyértelműen azonosíthatók, azaz úgy próbáljuk adatainkat minél kisebb területen tárolni, hogy az összefüggés miatt egyrészt az ismétlődő adatokat csak egy példányban tároljuk, másrészt "üres" adatokat nem tárolunk. Ha úgy ítéljük meg, hogy egy bizonyos adatot többször is tárolnunk kell a táblában, vagy esetleg gyakran üresen kell hagynunk mezőket, akkor bontsuk addig több részre a táblánkat, hogy ezek megszűnjenek. Az így "lecsupaszított" táblánk minden sora (a rekordok) "fontos", azaz nem tartalmaz a táblánk teljesen egyforma rekordokat.
- a táblák között **kapcsolatok** vannak, vagyis egy "tényleges" adatsorunk több tábla adataiból áll össze. Ezt a kapcsolatot az egyes táblák egyedi adatait megkülönböztető hivatkozásokkal, ún. kulcsokkal végezzük.
- az adatokat **halmazműveletek** segítségével tudjuk kezelni, tehát adatainkra a halmazműveletekhez hasonló operátorok segítségével hivatkozhatunk és mindig egy adathalmazzal dolgozunk. Az adatokhoz igazából sohasem közvetlenül férünk hozzá, hanem az adathalmazon végzett halmazművelet eredményeképpen kijövő adathalmazon, még ha ez a halmaz egy adatsornak felel is meg.
- **csak alapadatokat** tárolunk, és ezeket a legkisebb bontásban ismétlés nélkül. Tehát csak olyan adatokat tárolunk, amelyek nem jönnek ki más adatokból, számítások útján sem. Például ha tároljuk bizonyos dolgoknak a nettó árát és az áfa kulcsot, akkor nem kell a bruttó értéket és ÁFA-t tárolni, mert ezek a nettó érték és ÁFA kulcs segítségével kiszámíthatóak. Hasonlóan,

ha egy címet akarunk tárolni, akkor annak komponenseit (város, irányítószám, stb.) érdemes külön mezőkben tárolni, hogy ezekre külön-külön hatékonyan rákereshessünk.

A táblákban a különböző adatokat oszlopokban tároljuk, az oszlopokat **mezőnek** hívjuk. A mezők különböző típusúak lehetnek attól függően, hogy milyen adatokat tárolunk bennük: szöveg, szám, dátum, pénznem, stb.

A táblák egy adatsorát, azaz az összetartozó mezőértékeket **rekordnak** hívjuk.

Az adatbázisból az adatokat **lekérdezések** segítségével tudjuk visszanyerni. Egy lekérdezésben meghatározzuk, hogy mely táblák mely mezőértékeit akarjuk megkapni, és hogy a táblák hogyan kapcsolódnak egymáshoz, valamint, hogy milyen feltételeknek eleget tevő jellemzőkkel bíró rekordokra vagyunk kíváncsiak.

Az **SQL** (*Structured Query Language*) egy olyan szabványos programnyelv, melynek segítségével az emberi nyelvhez hasonló megfogalmazással tudunk adatbázis-műveleteket végrehajtani.

Általánosan használt alkalmazások

A PC-s környezetben egyes feladatokra más-más alkalmazást használhatunk, például:

Szövegszerkesztés: StarWriter 5.1, Microsoft Word, MS Wordpad, Lotus WordPro, Corel WordPerfect

Táblázatkezelés: StarCalc 5.1, Microsoft Excel, Lotus 123

Adatbáziskezelés: StarBase 5.1, Microsoft Access, Lotus Notes

Bemutatókészítés, prezentáció: StarImpress 5.1, Microsoft PowerPoint, Lotus FreeLance Graphics

Rajzolás: MS Paint, StarDraw 5.1, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Corel DRAW, Corel PhotoPaint

Számítógéppel segített tervezés (CAD, Computer-Aided Design): AutoCAD, ArchiCAD

Asztali kiadványszerkesztő program (DTP, Desktop Publishing): Corel Ventura

Multimédia

Mit is takar valójában ez a manapság oly sokszor elhangzó kifejezés? A lényege: a különböző információközlési módok (szöveg, hang, álló- és mozgókép) kombinációja. A *multimedia kit* olyan hardver- és szoftvercsomag, amelynek segítségével *multimédiás számítógéppé* (multimedia PC, MPC) alakíthatunk egy nem multimédiás gépet. Általában a multimédiás géppel szemben a következő hardverkövetelményeket állítjuk:

MPC2 szabvány:

- minimum 486-os vagy azonos teljesítményű processzor
- VGA monitor, 8 bites színmélység
- min. 8 Mb operatív memória
- hangkártya, hangszóró vagy fejhallgató, mikrofon
- egér
- 2x sebességű CD-ROM lejátszó

MPC3 szabvány:

- minimum Pentium vagy azonos teljesítményű processzor
- SVGA monitor és vezérlő, 16 vagy 24 bites színmélység
- min. 16 Mb operatív memória
- hangkártya, hangszóró, mikrofon
- egér
- 4x sebességű CD-ROM lejátszó

Ezek az ún. *multimédiás eszközök*. Multimédiás számítógépnek tekinthető emellett olyan számítógép is amelyben nincs CD-ROM lejátszó, de például rendelkezik rádió- vagy TV-adások vételére alkalmas tuner-kártyával, vagy videokonferencia lebonyolításához szükséges videodigitalizáló kártyával és videokamerával.

A **multimédiás alkalmazás** olyan program, amely multimédia elemeket (hang, álló- és mozgóképek, szöveg, stb.) kombinál magában. Multimédiás alkalmazás lehet oktatóprogram, játék, ismeretterjesztő kiadvány, weboldal, reklámanyag, katalógus, film, cégismertető, stb. A multimédiás alkalmazások közös jellemzője, hogy általában igen terjedelmesek, mert a megfelelő minőségű hang és mozgóképek digitális formában igen sok helyet foglal. A multimédiás alkalmazások terjesztésére általában CD-ROM-ot használunk, mert ennek tárolókapacitása megfelel a multimédiás alkalmazások helyigényének, ára pedig viszonylag alacsony. A multimédiás alkalmazások természetesen nem csak CD-ROM-on tárolhatók, hanem minden olyan eszközön, amelynek tárolókapacitása és teljesítménye megfelel az alkalmazások kívánalmainak. A multimédiás alkalmazások futtatásához tehát megfelelő teljesítményű hardver szükséges. A hang lejátszásához, álló- és mozgóképek megjelenítéséhez gyors processzor, nagy felbontású, gyors grafikus kártya, színes képernyő és jó minőségű hangkártya kell.

A PC-k fejlődése természetesen néhány év alatt messze túlhaladta az MPC2,3 szabványokat, és mára a hang- és videolejátszás, videorögzítés és -vágás természetes, magától értetődő funkcióvá vált az otthoni felhasználók részére is. A hang- és videó élmény a filmek, számítógépes játékok, multimédia bemutatók természetes része. A DVD videók korábban nem tapasztalt képminőséget hoztak a hétköznapi számítógépfelhasználók asztalára, a vajtűfülű felhasználók pedig viszonylag alacsony áron surround hangkártyához és Dolby Digital 5.1 hangrendszerhez is hozzájuthatnak.

2. A számítógép használata, munkaszervezés

A számítógépes munkahely

A számítógépes munkahely rossz kialakítása gyors elfáradást és esetleg egészségkárosodást okozhat. A gép legyen jól elérhető helyen, a fej ne kerüljön túl közel a monitorhoz, a billentyűzet és az egér elhelyezésére szintén legyen elég hely. A mai monitorok eleve alacsony sugárzásúak, de aki akar, használhat külön szűrőt vagy speciális szemüveget. Fontos a jó minőségű monitor, ami bizony nem olcsó. Egy életlen, vibráló képen a legjobb szűrő vagy szemüveg sem segít.

A környezetvédelem, az újrahasznosítható anyagok alkalmazása és az energiatakarékosság egyre fontosabb szempont a számítógépek világában is. Az ún. *green* vagyis zöld alaplapoknál, ha bizonyos - beállítható - ideig nem használjuk a billentyűzetet vagy az egeret, automatikusan energiatakarékos üzemmódra vált, lecsökkenti az órajelet, leállítja a hard diszket. Ez az üzemmód a monitoroknál is egyre terjed (TCO), itt egy kicsit várni kell, míg a monitor újra bemelegszik. A környezetvédelemhez kapcsolódó különböző eljárásokat, funkciókat nemzetközi szabványok is rögzítik.

A számítógép sebessége és kapacitása

A számítógép teljesítményét az jellemzi, hogy adott idő - mondjuk egy másodperc alatt - hány elemi műveletet, azaz hány utasítást képes végrehajtani. Ez tulajdonképpen a processzor sebessége, ezért ezen a területen a sebesség és a teljesítmény azonos értelemben használható. A processzor sebességét az órajelével adhatjuk meg. Az **órajel** mint egy metronóm ketyegése ütemezi a CPU működését; két órajelimpulzus között a processzor tétlen. Minél sűrűbben, nagyobb frekvenciával érkeznek az óraimpulzusok, annál gyorsabban dolgozik a CPU. Az órafrekvencia természetesen nem növelhető korlátlanul, max. nagysága a processzor gyártásától függ. Általános törekvés az órajel frekvenciájának növelése, napjainkban a PC-kben használatos processzorok órajele a típustól függően 200 MHz és 1,4 GHz közé esik. Ez azt jelenti, hogy pl. 200 Mhz esetén egy másodperc alatt 200 millió óraimpulzus érkezik, és a CPU ennyi elemi lépést hajt végre.

A számítógép teljesítményét befolyásolhatja továbbá a rendelkezésre álló **fizikai memória** nagysága (32-64-128-256-512 Mb) is. Több operációs rendszer lehetővé teszi az ún. **virtuális memória** használatát. Ennek lényege, hogy az operációs rendszer a gépben fizikailag meglévő RAM memóriának a többszörösét képes biztosítani a futó programok számára oly módon, hogy ha a fizikai memória betelt, akkor egy éppen nem használt rész tartalmát a hard diszkre másolja egy átmeneti, ún. **swap fájl**ba. Az így felszabadult memóriarészt használhatja a program. Amikor a lemezre másolt részre ismét szükség van, akkor kicserélődik egy éppen nem futó résszel. A felhasználó, ill. a program mindebből csak annyit vesz észre, hogy a memória kezelése lelassul, hiszen a kimásolás-visszatöltés időt vesz igénybe. A DOS operációs rendszernél még nincs, a Microsoft Windows-nál - és sok más operációs rendszernél - már van ilyen szolgáltatás.

A háttértárak jellemzői is meghatározóak a számítógép teljesítményére nézve: fontos adottság a **tárolókapacitás** (mega- vagy gigabájtban mérve), az adatok **elérési**

ideje, az adatátvitel sebessége, a megbízhatóság, az ár/teljesítmény arány, az eszköz fizikai jellemzői (méret, fogyasztás), a biztonságos működtetéséhez szükséges környezet, és nem utolsósorban az alkalmazott csatoló típusa. A személyi számítógépekbe épített háttértárolók két elterjedt interfészen keresztül kapcsolódhatnak. Az **IDE** (*Integrated Drive Electronics*) interfész-szabvány és továbbfejlesztett változatai (IDE-ATAPI, EIDE) winchesterek és CD-ROM meghajtók kezelésére alkalmasak. Az IDE csatoló fizikailag a diszk szerves része, annak többi elektronikus elemével együtt. A **SCSI**, (*Small Computer System Interface*) az ANSI, az USA szabványügyi hivatala által jóváhagyott, szabványos, intelligens, egyszerre több alkalmazást kiszolgálni képes, párhuzamos csatoló, sok és különböző fajtájú eszköz (például fix és cserélhető merevlemez egységek, CD-ROM írók és olvasók, streamer és DAT egységek, scannerek, nyomtatók, stb.) PC-hez való csatlakoztatását biztosítja, az IDE vezérlőnél nagyobb sebességgel.

A számítógép jelentősége, felhasználási területei

A mai számítógéppel elméletileg minden olyan feladat megoldható, amelynek a megoldási menete előre ismert és rögzíthető. Ehhez természetesen szükséges a megfelelő szoftver és a hardver. Azaz olyan program, amely magában foglalja a megoldási módszert és olyan számítógép, amelynek teljesítménye lehetővé teszi a feladat elfogadható időn belüli megoldását. Ma számítógépek - az ésszerű költségek és a tömegigények figyelembe vételével - elsősorban a mechanikusan ismétlődő rutinfeladatok megoldásában használatosak, ilyenek például az irodai alkalmazások, az ügyvitel vagy az egyszerűbb tervezési folyamatok és a nagy tömegű adatfeldolgozás. A működési sebesség és a tárolt adatmennyiség növekedésével a számítógép egyre bonyolultabb feladatokkal is megbirkózik. Például néhány évvel ezelőtt kevesen tartották lehetségesnek, hogy a számítógép legyőzze a sakkvilágbajnokot.

Milyen területeken használjuk a számítógépet? Felhasználási területe rendkívül széles, ma már egész életünkben számítógépek vesznek körül bennünket. Így nehéz teljes felsorolást adni minden területről, de hangsúlyozni kell, hogy a számítógépeket alapvetően hasonló feladatokra használjuk:

- nagy pontosságot igénylő feladatoknál
 - számítások, precíziós munkafolyamatok irányításakor: autógyártás, orvostudomány, űrhajózás (pályagörbék számítása),
 - illetve maguknak a számítógépeknek az előállításakor
- kreatív gondolkodást nem igénylő, de nagy mennyiségű, mechanikusan ismétlődő feladat elvégzésére,
- nagy mennyiségű adat tárolására és feldolgozására:
 - társadalombiztosítás
 - bankrendszer
 - önkormányzatok, államigazgatás
- állandó készenlétet, folyamatos ellenőrzést, nagy üzembiztonságot igénylő rendszerekben
 - közlekedésszervezés (légi, szárazföldi)
 - infrastruktúra működtetése: gáz, víz, áramellátás, erőművek, távfűtés
 - telefonhálózat, mobil távközlés
 - televízió, rádió, sajtó
- tervezéshez

- építészeti, gépészeti és egyéb műszaki tervezéshez
- szociológiai modellezéshez
- orvostudományban (műtétek tervezése, modellezése)
- térinformatikai rendszerekben
- egyéb területeken
 - számítógépes grafika mint művészeti ág
 - mozi: filmes trükkök, modellek, animációk
 - kultúra, oktatás: elektronikus könyvtárak, multimédia, Internet, stb.

Rendszertípusok

Az egyes felhasználói csoportok, szervezetek, vállalkozások által igényelt és működtetett számítógépes rendszerek különbözőek lehetnek. Egy felhasználó rendszerről akkor beszélhetünk, ha a számítógépünk, mintegy szigetként, el van különítve más rendszerektől. Több felhasználó számítógépes rendszer pedig akkor jön létre, ha a számítógépeket összekapcsoljuk.

A számítógépes rendszerek működését több tényező befolyásolja:

- a. a rendszerbe kapcsolódó számítógépek hardver-adottságai
- b. a számítógépeket működtető operációs rendszer(ek)
- c. és a felhasználók által futtatott alkalmazások, programok, azok együttműködése.

Rendszerszoftverek és alkalmazások

Fontos különbséget tennünk a rendszerszoftverek (operációs rendszerek) és a rajtuk futó alkalmazások közt.

Ahogy korábban már definiáltuk, az **operációs rendszer** a számítógépet működtető szoftver, amely a számítógép indulásakor azonnal betöltődik a számítógép memóriájába: nélküle a gép - még ha fizikailag hibátlan is - működésképtelen. Az operációs rendszer tölti be a számítógép működéséhez szükséges programokat, vezérli, összehangolja, ellenőrzi a programok működését. Az operációs rendszer feladata az, hogy az ember és számítógép közötti kommunikációt biztosítsa, a számítógép erőforrásait és perifériáit - monitor, floppy, hard diszk, nyomtató stb.-kezelje, a számítógép működését ellenőrizze és vezérelje; és végrehajtsa a neki szóló parancsokat.

Az **alkalmazások** olyan programok, amelyek a felhasználók részére, feladataik megoldására fejlesztettek ki. Ilyenek például a bérszámfejtő, tájékoztató rendszerek, szövegszerkesztő, táblázatkezelő, adatbázis-kezelő programok, stb. Az alkalmazásokat általában általános vagy gyakori problémákra, nagy mennyiségben állítják elő (pl. irodai alkalmazások), s azokat a felhasználók maguk illesztik saját igényeikhez.

Emellett lehetőség van **egyedi programok** készíttetésére, ha rendszerünkben speciális, minden igényünkre illeszkedő, rugalmas alkalmazásokat kívánunk futtatni: gyakran előfordul, hogy különböző kisebb-nagyobb cégnek speciálisan testre szabott programra van szüksége, mivel a szoftverpiacon hozzáférhető programok nem illeszkednek pontosan a cég egyedi igényeihez. A legelső és talán legfontosabb előny, hogy pontosan igazodik a felhasználói igényekhez, és nem kell bonyolult megoldást találni egy-egy probléma megoldásához. A felhasználó pontosan tudja, mit és hogyan

fogja végezni a programja, hiszen ő adja meg a program főbb paramétereit. Az egyedileg elkészített programok általában csak egyetlen, eléggé körülhatárolt feladatra jók, de abban hatékonyabbak, mint a nagy számban eladott, általánosabb szoftverek. Mivel a testre szabott programokat jobbra kis létszámú - 1-3 fő - csapat fejleszti, valószínű, hogy a karbantartás és a felhasználók tájékoztatása személyesebb és közvetlenebb, mint a nagy szoftverházak esetében, ahol általában telefonon kaphat segítséget a megszorult felhasználó. A hátrányok közé tartozik az egyedi programok ára: szinte minden esetben drágább egyedileg megírni egy programot, mint megvenni egy már kész programcsomagot. A fejlesztőgárda kis létszáma az oka annak, hogy a program karbantartása sem biztos, hogy jól megoldott, mint ahogy a továbbfejlesztés sem.

A szoftverpiacon fellelhetőek továbbá **integrált alkalmazások** is. Ezek jellemzője, hogy egyszerre több funkciót látnak el. Jó példa erre a Lotus Notes, amely egyszerre levelezőrendszer, csoportmunka-környezet, határidőnapló, Internet-kiszolgáló és dokumentum-alapú adatbázis-kezelő rendszer, stb. Előfordul, hogy egyes alkalmazásokat - noha működésükben elkülönülnek, és egyenként is futtathatóak - üzleti és/vagy praktikus okokból együtt árulnak. Ezek az ún. **programcsomagok**, vagy programcsaládok, leggyakrabban irodai alkalmazások, mint a Microsoft Office, StarOffice, vagy a Lotus SmartSuite.

A **szöveg- és kiadványszerkesztő programok** jelentik a számítógépek világában az írógépet: a felhasználó számára biztosítják, hogy akár egész könyvnyi szövegeket gépeljen be, tördeljen és nyomtasson; a szöveg tartalmazhat ábrákat, táblázatokat is. A begépelte szövegeket tördelni lehet, akár egészen bonyolult lapszerkezeteket is ki lehet alakítani: fejlécek és lábjegyzetek, margók és lapszámozás egyaránt a szövegszerkesztők fegyvertárába került. Ha gépelés közben valami hiba történik, a szövegszerkesztővel természetesen javítani is lehet, ha pedig egy a szövegben ki kell cserélni egy szót, általában erre is van lehetőség, a teljes szöveg többszöri teljes átolvasása nélkül. A fejlett szövegszerkesztők már arra is képesek, hogy a kész, nyomtatásra váró szöveget még egyszer átvizsgálják és a szerző helyesírási hibáit kijavítsák vagy gyakori szóismétlések esetén szinonimákat találjanak a ismétlődő szavak helyett. A szövegszerkesztő programok előnye az írógépekkel szemben, hogy a bevitt szöveget könnyebb javítani, a felhasználó pillanatok alatt többféle tördelésben is megnézheti munkáját, és nyomtatóján azonnal kérhet kinyomtatott példányt.

Attól függően, hogy milyen környezetben futnak, a szövegszerkesztő programok többféle módon is megjeleníthetik a szerkesztett szöveget. A karakteres rendszerben futó szövegszerkesztők általában színekkel, aláhúzással jelenítik meg a különböző tördelési módokat: dőlt vagy félkövér betűket, míg a grafikus felületű programok kirajzolják az ilyen tördeléseket, az eltérő betűtípusokat. A WYSIWYG (*What you see is what you get*) jellegű programok elterjedésével a szövegszerkesztők lehetőségei is bővültek: a felhasználó sokféle - általában TrueType - betűtípus közül választhatja ki a számára megfelelőt; a változás azonnal jelentkezik a képernyőn is, csakúgy, mint bármilyen módosítás a dokumentumon. Lehetővé teszik stíluslapok használatát: beállított betűtípusok, sortávolságok, margók egy-egy bekezdés számára. Hasonló jellegű bekezdéseknél nem kell újra meg újra elvégezni ugyanazokat a beállításokat, elegendő elővenni az elmentett stíluslapot. Ezen a ponton a szövegszerkesztés és a kiadványszerkesztés már erősen egybeesődik.

A **kiadványszerkesztő** programokat - főként manapság - egyre nehezebben lehet elhatárolni a szövegszerkesztőktől. Talán azt mondhatnánk, hogy egy kiadványszerkesztő program nem biztosít annyi funkciót a szöveg szerkesztésére, mint egy valódi szövegszerkesztő, csupán a leglényegesebb lehetőségek találhatók meg benne, és ehelyett inkább a tördelés terén nyújt többet. A szövegszerkesztő és a kiadványszerkesztő programok közelítenek egymás felé, átveszik egymás funkcióit és kialakulnak olyan hibridek, amelyekre azt mondhatjuk, hogy egyszerre szöveg- és kiadványszerkesztők, mivel mind a szöveg bevitelének, formázásának terén, mind pedig a teljes szöveg tördelésének terén professzionális lehetőségeket adnak.

Táblázatkezelő programok - Régebben a gazdasági irodákban ha valamilyen pénzügyi számítást kellett elvégezni, a szükséges adatok hosszú táblázatokban szerepeltek, és a táblázatok egyes soraiból és oszlopaiból, megadott képletek segítségével kellett kiszámítani a kért végeredményt. Megesett - nem is egyszer -, hogy napokig tartó számolás után, éppen a befejezés előtt érkezett a hír: az egyik sor adatai hibásak a táblázatban, újra kell számolni mindent. Többek között az ilyen helyzetek kialakulása hozta magával a táblázatkezelő programok kifejlesztését. Olyan programok vagy programcsomagok születtek, melyek segítségével a felhasználók táblázatokat hozhatnak létre és kezelhetnek. A táblázatok sorokból és oszlopokból állnak és minden cellába (az oszlopok és a sorok metszéspontjai) tetszőleges szöveges vagy numerikus információ vihető be. A bevitt adatokon azután igen bonyolult műveletek is végezhetőek, amelyek a táblázatkezelő segítségével nélkül napokig eltartanának. A cellákba képletek is bevihetőek vagy formulák, melyek megadják, hogy sorokat vagy oszlopokat kell összegezni, vagy bizonyos cellák értékeivel módosítani kell más cellákat. Ha új adat kerül valamelyik cellába, a táblázatkezelő azonnal frissíti az összes olyan cella tartalmát, amelyre az adatbevitel kihat. Az elkészített táblázatokat ízléses formában nyomtatni tudják, így viszonylag rövid idő alatt szép kivitelű, pontos dokumentáció készíthető velük; manapság a legtöbb táblázatkezelő már WYSIWYG jellegű: a felhasználó tetszés szerinti elrendezésben helyezheti el az adatokat, a nyomtatáskor azokat ugyanúgy fogja viszontlátni. Táblázatkezelőket költségvetések készítésénél, üzleti modellezésnél használnak, ahol a számítógépek sebessége és a feladat automatizáltsága megkönnyíti a munkát.

Grafikai programok között két fajtáról beszélhetünk: vannak a szűkebb értelemben vett rajzolóprogramok és léteznek rajzfilm készítésére is alkalmasak, ezek az animátor programok. A rajzolóprogramok és az animátorok közös jellemzője, hogy mindben sokféle eszközt találunk arra, hogy egy-egy képet megrajzoljunk. Úgy is mondhatjuk, hogy az animátor programok olyan rajzolóprogramok, amelyek egyszerre több képet - a képkockákat - is tudnak kezelni. Minden grafikai programban tudunk vonalat húzni, kört, téglalapot rajzolni, színeztetni, egyszóval rajzolni. A jobb programok azonban már effektusok készítésére is képesek: áttűnéseket lehet velük produkálni, alakítani, torzítani lehet a képet, vagy megvastagíthatjuk a kép körvonalait.

3D animátor programok segítségével (pl. 3D Studio MAX) egy Pentium III osztályú számítógéppel már viszonylag rövid idő alatt jó minőségű animált filmeket hozhatunk létre. **Videovágó- és szerkesztő programok** (pl. Adobe Premiere) segítségével pedig filmrészletek, klipek egymás után vágásával, áttűnések beiktatásával megszerkeszthetjük saját filmjeinket.

A legbonyolultabb és leginkább műveletigényes munkák alighanem a mérnöki-tervezői feladatok, ahol egy-egy tervrajz elkészítése hónapokat is igénybe vehet számítógép nélkül. Éppen az ő kisegítésükre készítették el a szoftvercégek a **grafikus tervezőprogramokat** (CAD - *computer aided design* - számítógéppel segített tervezés), amelyek nem csak egy tervrajz elkészítését segítik elő, hanem a teljes tervezési folyamatot átfogják, egészen az első vázlattól a legvégső, precízen megrajzolt tervekig. A tervezőprogramok összetett rendszerek, melyek szinte mindenféle alprogramot tartalmaznak: tartozik hozzájuk rajzolóprogram, szövegszerkesztő, matematikai program, stb.; olyan részegységek, amelyek az adott területen végzett tervezőmunkát segítik és gyorsítják. A tervezőprogramok hasznossága nem merül ki az eddig leírtakban: nagyon jó, ha az építész még az első téglalrakása előtt megmutathatja a megrendelőnek a megtervezett épületet, kívül-belül. A tervezőprogramok ugyanis térben is képesek ábrázolni a megtervezett objektumokat és azokat lehet tetszőlegesen forgatni, nagyítani, stb. Ugyanígy a belsőépítész a számítógép képernyőjén rendezheti be a lakást: a módosítás gyorsan, egyszerűen és főleg olcsón megy, az eredmény pedig másodpercekkel később már látszik is. Hasonló a helyzet az elektronikai programokkal is: egy megtervezett áramkört nem kell megépíteni iszonyatos kiadások árán, mivel a tervezőprogram képes a működés szimulálására. Egy Pentium bonyolultságú chipnél pedig nem mindegy, hogy két-három drága, de hibás prototípus készül el hiába, vagy már az első működőképes lesz. Ha a tervező elkészült a munkával, a kész terveket nem kell kézzel, fáradságos munka árán papírra vetnie: ezek a programok rendkívül precízen kinyomtatják, az emberi munka idejének töredéke alatt. Az így készült tervek megbízhatóak, a nagyvállalatoknál sokszor ezek alapján indul meg a gyártás is. Mivel a tervezőprogramoknak általában nagyon nagy mennyiségű számítást kell végezniük, általában igen komoly kiépítésű számítógép szükséges a használatukhoz.



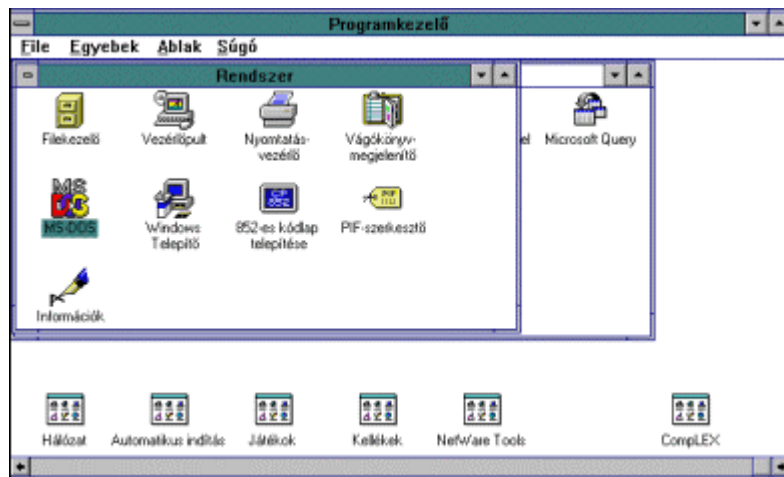
Szkennelés, OCR - A szkennerek (scanner, magyarul lapolvasó) feladata a papíron, vagy egyéb hordozón lévő dokumentum elektronikus képének előállítása és számítógépbe vitele. Természetesen azonnal felmerül a kérdés, mi történjen a bevitt képpel? Archiválási céllal rákerüljön egy nagykapacitású háttértárolóra, némi változtatás után - retusálás, kivágás, stb. - egy kiadvány részét képezze, vagy ha a képi dokumentumra valójában nincs szükség, akkor azt feldolgozva egy minőségileg új dokumentum álljon elő. Ez az utóbbi a karakterfelismerés, mikor a képi információt elemezve a feldolgozó program előállítja a képtartalomnak megfelelő szöveges információt, mely szövegszerkesztővel tovább szerkeszthető. A legtöbb szkennert mellé csomagolva a dobozban egy karakterfelismerő programot is találhatunk. A karakterfelismerő (*Optical Character Recognition*, **OCR**) programok jól elkülöníthető működési fázisokra oszthatók. Ezek a fázisok:

- a kép felismerése (szkennelés),
- a kép manipulálása,
- a lapszerkezet (kép) elemzése,
- a karakterek felismerése,
- a karakterek elmentése.

Az egyes fázisok között lehetőség van a kezelői beavatkozásra, az esetleges hibák korrigálására.

Microsoft operációs rendszerek

Windows 3.1, 3.11



A Windows a Microsoft grafikus felhasználói felülete. Nevét (**windows** = ablakok) onnan kapta, hogy az egyidejűleg futó programok a képernyő egy-egy részterületét, egy-egy ablakot birtokolnak. 1984-ben jelent meg az első verziója, amit a két évvel később kiadott második változat követett. Az 1990-ben született 3.0 verzió minden addigi szoftvereladási rekordot megdöntött. Hasonlóan jó fogadtatása volt az 1992-ben kiadott 3.1 változatnak, amely magyarul is hozzáférhető volt. Ezzel a változattal párhuzamosan megjelent a Windows for Workgroups 3.1, amely a munkacsoportok számára kínált költségkímélő megoldást helyi hálózat kialakítására. A továbbfejlesztett Windows 3.11 verziót kiegészítették hálózatos tulajdonságokkal és kommunikációs lehetőségekkel, valamint 32 bites funkciókkal.

A Windows lehetővé teszi, hogy a programok ablakokban fussanak, egyszerre több alkalmazás párhuzamos futását biztosítja (**multitasking**), lehetővé teszi a számítógép erőforrásainak jobb kihasználását. A Windows grafikus felületet (**GUI**) nyújt a programok számára, minden programnak hasonló külseje van, hasonló menüket használnak, és hasonló módon kezelik az egeret és a billentyűzetet, így a felhasználónak ezeket nem kell újra és újra megtanulnia. Az egyes programokat kisméretű képek - ikonok - szimbolizálják, nem kell a programok nevét - a karakteralapú DOS-szal szemben - megtanulni és begépelni: egy program indításához elegendő rákattintani annak ikonjára.

A felhasználók közül a Windows megítélésekor sokan zavarban vannak, hogy operációs rendszerről van-e szó vagy nem. Kétségtelen, hogy a Windows 3.1x programoknak vannak az operációs rendszerekre jellemző vonásaik, de a gép bekapcsolása után a DOS-t kell betölteni és csak ezután indítható a Windows, tehát nem tekinthető önálló operációs rendszernek. Ezért általában rendszerközeli programnak nevezzük: bár nem operációs rendszer, de operációs rendszerre jellemző szolgáltatásokat nyújt. Sikerét azon lehetőségei magyarázzák, amelyek meghaladják a korábbi DOS rendszert és a DOS alatt futó programok tudását.

A Windows a gép teljes memóriáját képes kihasználni, ellentétben a DOS korlátozott memórialehetőségeivel, a futó programok között egyszerű adatcserére is van lehetőség (pl. egy ábra szövegbe illesztése), erre dolgozta ki a Microsoft az OLE (*Object Linking and Embedding*) eljárást. Nem utolsó szempont az sem, hogy a DOS-hoz készült programok döntő része is használható a Windows alatt. A Windows alá kifejlesztett programok viszont általában nem futnak DOS környezetben, a Windows jelenléte szükséges számukra.

A Windows 3.1 verziójában megjelentek a TrueType betűkészletek, ezzel elősegítve, hogy a személyi számítógépek világában létrejöhessenek ún. WYSIWYG jellegű felhasználói programok.

Windows 95, 98, Me termékvonala



A Windows 95-tel induló termékcsalád képes kihasználni a mai modern személyi számítógépek hardverlehetőségeit. Teljes 32 bites felépítésének köszönhetően, a hagyományos rendszereknél gyorsabb és megbízhatóbb működést tesz lehetővé. A **Plug&Play** rendszernek köszönhetően felismeri a gépünkben lévő hardverelemeket és megkönnyíti a később beépítendő alkatrészek konfigurálását is. Az operációs rendszer a biztonságosabb működés érdekében az úgynevezett *preemptive multitasking*-ot alkalmazza, ami azt jelenti, hogy az egyes futó programok teljesen függetlenek egymástól, a processzor erőforrásait a Windows osztja be, nem az alkalmazások. Hiba esetén a Windows a hibás alkalmazást leállítja, de a többi program nem sérül meg. A beépített hálózatkezelés segítségével csatlakozhatunk a különböző hálózatokhoz, legyen az *Windows for Workgroups*, *Windows NT*, vagy akár *Novell NetWare*. Az új kezelőfelületnek köszönhetően minden tisztább és áttekinthetőbb, bár a Windows 3.x rendszereken edződött felhasználóknak hozzá kell szokniuk a megváltozott, de kétségtelenül logikusabb elrendezéshez.

Javított felhasználói felület. - A Windows Asztala és a Start gomb a munkavégzés új módját tette lehetővé a Windows rendszerekben. A Tálcán az összes, éppen futó program látható. A Sajátgép számítógépünk tartalmát, tehát a fájlokat, mappákat és programokat mutatja. A Hálózatok megkönnyíti a helyi hálózaton való tállózást. A Lomtár pedig átmeneti tárlóhelyként szolgál az olyan törölni kívánt fájloknak, amelyeket később esetleg mégis szeretnénk visszanyerni.

Hosszú fájlnevek - A Windows 95-ben és az utána következő Windows verziókban a fájlnevek 255 karakter hosszúak lehetnek, ugyanakkor a fájlnevek lefelé kompatibilisek maradnak az eddigi alkalmazásokkal, mert a Windows automatikusan nyilvántartja a hagyományos 8+3 karakteres fájlneveket is.

Internet eszközök. - A Windows lehetővé teszi az Internethez való egyszerű csatlakozást, a Web böngészését és az elektronikus levelezést.

Windows NT 4.0 Server és Workstation

Első ránézésre a felhasználó számára a Windows NT ismerősnek tűnik, nagyon hasonlít a népszerű Windows 95 felhasználói felületére. A felhasználók által látható rész azonban csak egy kis töredéke a felszín alatt rejlő lehetőségeknek és erőforrásoknak.



A Windows NT egy 32 bit-es technológián alapuló *preemptív multitasking*-ot használó operációs rendszer, beépített biztonsági és hálózati szolgáltatásokkal. Együttműködik más operációs rendszerekkel, fájlrendszerekkel és hálózatokkal. A Windows NT különböző hardverplatformokat támogat a komplex utasításkészletű (CISC) és a csökkentett utasításkészletű rendszereket (RISC), valamint a szimmetrikus multiprocesszoros rendszereket egyaránt.

A Windows NT megalkotásakor a fejlesztők nem átdolgoztak egy meglévő szoftvert, hanem tiszta lappal indultak és létrehoztak egy minden addigi Microsoft rendszernél hatékonyabb operációs rendszert. Annak érdekében, hogy az új rendszer kezelése minél egyszerűbb legyen, megtartották a kompatibilitást a hagyományos fájlrendszerekkel (pl. FAT) és az MS-DOS alkalmazások is futtathatók az NT környezetben. A tervezők beépítették a hálózati támogatást a legtöbb népszerű hálózat részére. A hordozhatóság szintén fontos szempont volt az NT megalkotásakor, ami alatt az értendő, hogy az új operációs rendszernek futni kellett a CISC és RISC processzorokon is. A CISC rendszerek alatt az Intel 80386 vagy újabb processzorral szerelt számítógépeit, RISC alatt pedig a MIPS R4000 vagy a Digital Alpha AXP bázisú számítógépeit értjük. A másik jelentős újdonság a skálázhatóság. A Windows NT **1-32 processzort** használó hardveren képes működni, és hatékonyan kiaknázni a rendszer erőforrásait. A Windows NT tartalmaz egy egységes **biztonsági architektúrát**, ami megfelel napjaink modern elvárásainak. Széles körben támogatja a különböző hálózati protokollokat (TCP/IP, NetBEUI, stb.) és a magas szintű kliens-szerver alkalmazásokat. Megbízható védelmet nyújt a rajta futó alkalmazásoknak, ha egy alkalmazás hibás vagy lefagy, a többi alkalmazás futását nem befolyásolja, a hibás alkalmazást bezárva tovább dolgozhatunk a számítógépen. Használhatjuk az **NTFS fájlrendszert**, amely biztonságosabb, több szolgáltatást

nyújt és jobban megfelel a biztonsági követelményeknek, mint a hagyományos FAT fájl rendszer. A Windows NT lokalizálható a különböző országok kiválasztásával aktualizálhatjuk a helyi beállításokat, és támogatja az ISO Unicode szabványt is.

A Windows NT Server adminisztrációs eszközei révén az egész hálózat bármely, Windows 3.x, Windows 95, NT Workstation vagy NT Server operációs rendszert futtató számítógépről irányítható. A Remote Access Service (**RAS**) használatával a hálózat akár távolról is kezelhető. A bővített TCP/IP támogatás biztosítja a TCP/IP csomópontok automatikus címzését és névfeloldását, így a TCP/IP könnyen telepíthető az egész szervezetben, a felhasználók a Windows NT Server erőforrásait a saját számítógépükről érhetik el. Az egyszerű hálózati csatlakozás lehetővé teszi a felhasználók gyors belépését és az erőforrásokhoz való hozzáférést.

Windows XP

A Microsoft Windows XP két változatban kapható, a *Home Edition* az otthoni, a *Professional* változat a vállalati igényeket elégíti ki. A Windows XP, valamint a Microsoft szerver operációs rendszereinek új generációja, a .NET szerverek (*Web server*, *Standard server*, *Enterprise server*, *Datacenter server*) a Windows NT és 2000 továbbfejlesztett rendszermagjára épülnek. A Windows XP operációs rendszerrel véget ért az MS-DOS, és a rá épülő Microsoft Windows 3.x és 9x operációs rendszerek, 20 éves korszaka.



A Windows XP új szolgáltatásaival tovább bővülnek a számítógép felhasználási lehetőségei: a filmek létrehozása, megosztása és lejátszása, a fejlett internetes kommunikáció (web-böngészés, levelezés, azonnali üzenetküldés, valamint a hang- és képátvitel), a digitális fényképek kezelése mellett lehetséges az internetes kapcsolat és egyéb otthoni számítógépes erőforrások megosztása is. Az új Windows-rendszermag gyorsabb indítást tesz lehetővé; az operációs rendszer biztonsági, adatvédelmi szolgáltatásai és az új hardvereszközök támogatása stabil és biztonságos rendszert eredményez.

A Windows 2000 alapjainak megtartása mellett a Windows XP új külsőt kapott. A gyakori feladatok végrehajtása egyszerűbbé vált, és új vizuális segédelemek segítenek a számítógép használatában.



Gyors felhasználóváltás többfelhasználós számítógépeken: Az otthoni felhasználók számára kifejlesztett gyors felhasználóváltás segítségével mindenki sajátjaként használhatja ugyanazt a számítógépet. A felhasználóváltást leegyszerűsíti az új üdvözlőképernyő.

Új megjelenés, újratervezett Start menü:

A Windows XP új képi stílusokat és témákat tartalmaz, amelyek jól látható, 24 bites színezésű ikonokat, illetve adott feladatokhoz jól társítható egyedi színeket alkalmaznak.

Az új típusú Start menü alkalmazkodik a felhasználó munkavégzéséhez. Elsőként az öt leggyakrabban használt program ikonja jelenik meg, az alapértelmezett böngésző- és levelezőprogram ikonjai pedig mindig elérhetőek. A leggyakrabban használt fájlok és alkalmazások az egyszerűbb elérhetőség érdekében csoportosítva jelennek meg. Egyetlen kattintással elérhető a súgó, illetve a rendszer beállításához szükséges eszközök.



Windows 2000

A Windows 2000 operációs rendszer szerver (*Server, Advanced Server, Datacenter Server*) és munkaállomás (*Professional*) változatban kapható. A Windows NT technológiára épülő operációsrendszer-család a Windows 98 továbbfejlesztett, könnyen kezelhető felhasználói felületét, integrált Internetes funkciókat (webböngésző, levelezőprogram) tartalmaz, stabilitása a korábbi Windows verziókhoz képest jelentősen nőtt. A Windows fájlvédelem megakadályozza a rendszer számára fontos fájlok törlését és módosítását. Ez a szolgáltatás megjavítja a törölt vagy módosított rendszerfájlokat: észleli a módosítást, visszakeresi a fájl helyes változatát a gyorsítótárból és visszaállítja azt a rendszerfájlok mappájába. A Plug and Play

továbbfejlesztésével a Windows 2000 a korábbi változatokhoz képest jóval több hardvereszközt támogat.

A Windows 2000 Professional nagyfokú biztonságot nyújt. A Windows NT operációs rendszerbe beépített biztonsági rendszeren alapul, ami lehetővé teszi a felhasználók és a rendszergazdák számára, hogy kiválasszák a hozzáférés-vezérlés megfelelő szintjét, akár különálló számítógépeken, akár hálózaton, akár intraneten vagy az Interneten cserélik vagy tárolják az információkat. A titkosító fájlrendszer (EFS) használatával a Windows 2000 megvédi a számítógép merevlemezén található adatokat. A Kerberos protokoll támogatásával, a hálózati forgalom titkosításával védi a Windows 2000 a helyi hálózatokat. Az ActiveDirectory szolgáltatás egyszerű hálózati adminisztrációt tesz lehetővé.

A Novell hálózati operációs rendszere

A Novell cég **NetWare** hálózati operációs rendszerei szerver alapú helyi hálózatok kialakítását teszik lehetővé. Ennél a hálózattípusnál a hálózati szolgáltatásokat az erre a célra üzembe állított kiszolgáló(k) - szerver(ek) - biztosítják. A hálózat használói saját gépeikkel ügyfélként (kliensként) csatlakoznak a hálózathoz. A kliensgépeken minden felhasználó a saját operációs rendszerével dolgozik, a hálózat használatához egy - az adott operációs rendszerhez készült, szintén a Novell által készített - kliensszoftverre van szüksége. A szervereken a hálózati operációs rendszer valamelyik NetWare változat működik.



A Novell NetWare - A NetWare 6 hatékony és egyszerű utat kínál a felhasználó számára alkalmazások futtatására, információ szerzésére, feldolgozására és megosztására egy megbízható és biztonságos környezetben. A NetWare igen fejlett operációs rendszer (*Network Operating System*, NOS), amely sokoldalú szolgáltatásokat nyújt, a fájlkezeléstől és nyomtatástól kezdve egészen az adatmentésig és beépített elektronikus postáig; moduláris felépítésének köszönhetően pedig egyszerű további szolgáltatásokat vásárolni és beépíteni. Szerves részét képezi a terméknek a hálózati operációs rendszerek hét kulcsfontosságú szolgáltatása; a fájlkezelés, a nyomtatás, a címtár-szolgáltatások, a biztonság, az üzenettovábbítás, a hálózat-felügyelet és a többprotokollos útválasztás. Hatékonyan működik együtt a többi hálózati operációs rendszerrel, így könnyen kezelhető egy UNIX, Windows, Mac rendszerekből álló vegyes hálózat is. Lényeges előrelépés a NetWare korábbi verzióihoz képest, hogy a natív fájlhozzáférési protokollok használatával a Windows, Macintosh, UNIX, Linux és webes kliensek, illetve munkaállomások hozzáférhetnek a NetWare-szervereken tárolt fájlokhoz anélkül, hogy speciális Novell-kliensszoftverre lenne szükség.

A Netware 6 új szolgáltatásai az Internetes szabványok adaptálásával a hálózati kommunikáció hatékonyságát növelik: a Novell iFolder adatszinkronizációs technika a mobil felhasználókat segíti, az iPrint segítségével pedig a világ bármely helyén levő nyomtatóra nyomtathatunk. A NetWare Web Access egy portál-keretrendszer, amellyel a felhasználók az összes hálózati erőforrást - fájlokat, nyomtatókat, e-mailt, naptárat, a céges címjegyzéket stb. - egyszerűen elérhetik egy portálszerű böngészős

felületen keresztül. A Novell portál- és címtártechnológiájával a felhasználói erőforrások elérése egyszerűen szabályozható és felügyelhető.

UNIX, Linux

A **Unix** nem egy új operációs rendszer. Elég régóta (informatikai mértékkel mérve nagyon régóta) stabilan jelen van a számítástechnikai világban. Hosszú ideig az egyetemi, kutatói szférában volt egyeduralkodó, és mostanában egyre újabb és újabb területeket (banki, vállalati, adatfeldolgozó szféra) hódít meg. Legfőbb ereje dinamikusságában, alkalmazkodóképességében rejlik: képes ugyanazt a környezetet nyújtani mind a multiprocesszoros nagy gép, mind az otthoni 386-os PC-je előtt ülő felhasználónak. Manapság, amikor az otthoni számítógépek teljesítménye, illetve a velük szemben támasztott igények, a végzendő feladatok már egyre közelebb kerülnek az egykori "nagy gépek" szintjéhez, egyre inkább szükség van egy olyan környezetre, amely képes hardvertől, platformtól függetlenül mindenhol ugyanazt nyújtani

Első változatát 1969-ben Ken Thomson és Dennis Ritchie készítette, az AT&T Bell Laboratóriumában, egy PDP-7 típusú számítógépre. A rendszer magját 1973-ban átírták C nyelvre - ennek köszönheti a Unix mind a mai napig legnagyobb előnyét, a könnyű hordozhatóságot. Az AT&T kezdetben ingyen az amerikai egyetemek rendelkezésére bocsátotta a Unix forráskódját, így tíz éven belül százezer fölé emelkedett a működő Unix rendszerek száma

A gyors terjedésnek azonban jelentkezték a hátulütői is: nem volt egységes ellenőrzése senkinek sem a forráskód, a rendszer egysége felett, így számos helyi módosításokon alapuló változat alakult ki, amelyek közül a két legjelentősebb a Berkeley egyetemen kifejlesztett BSD Unix, illetve az AT&T "hivatalos" változata, a System V (System Five), amelyet a Unix System Laboratories fejleszt tovább. Ezen fő változatok mellett számos kisebb-nagyobb alváltozat van forgalomban még napjainkban is. Mivel a Unix nagyon könnyen hordozható, már elég korán megszülettek az Intel-PC-alapú Unixok is, először csak oktatási célokra (pl. a már 286-oson működő XENIX), majd megjelentek a már komoly munkára is képes PC-s Unix verziók.

Amikor a Unix még csak az egyetemi és akadémiai szférában volt közismert, kialakult körülötte egy hatalmas programkörnyezet: minden egyetem, kutatóintézet elkészítette saját megoldásait felmerülő számítástechnikai problémáira (a szövegszerkesztéstől, táblázatkezeléstől kezdve a mindenféle apró segédprogramokon keresztül a különböző fordítóprogramokig), és mivel ezek az intézmények non-profit szervezetek voltak, elkészült szoftvereiket publikussá, ingyenesen elérhetővé tették. Már csak egy olyan operációsrendszer-mag hiányzott, amely bizonyítottan szabad, azaz nem tartalmaz copyright alá eső programrészeket. Ennek megírását kezdte el helsinki egyetemista korában Linus Torvalds, hogy aztán több száz segítőjével együtt létrehozta azt, amit ma **Linux**ként ismerünk: egy teljes, szabad operációs rendszert, bárki 386-os (és kompatibilis) PC-jére. Bár Linus Torvalds egyedül kezdett hozzá operációs rendszere elkészítéséhez, ma már a Linux oly sokfelé ágazott és akkorára nőtt (ma már talán ez a legtöbb PC-s hardvert támogató szoftver, és átírása más architektúrákra - Sun, MIPS, DEC Alpha, 68000 stb. - folyamatban van), hogy ő maga már leginkább csak koordinálja a fejlesztéseket. A Linux jogi értelemben nem

UNIX tehát, leghelyesebb volna Unix-klónnak nevezni, és nem is követi szigorúan egyik szabványt sem: sok BSD és Sys-V jellemvonást egyesít magában.

A Linux - a DOS-tól eltérően - valódi többfeladatos (multitasking) operációs rendszer. Kihhasználva az Intel 80386 processzor nyújtotta fejlett tár és taszkkezelési lehetőségeket, valódi időosztásos környezetet biztosít. A Linux, eltérően a PC-n futó más operációs rendszerektől, nem csak *többfeladatos*, ahol egy felhasználó egyidejűleg több programot futtathat (mint például a MS-Windows és az OS/2), hanem *többfelhasználós* is, vagyis egyidejűleg több felhasználó használhatja ugyanazt a rendszert, és mindegyikük akár több programot is futtathat. Ennek megvalósításához azonban szükség volt néhány új fogalom, koncepció bevezetésére: Rögtön első problémaként jelentkezik az, hogy egy PC-nek csak egy billentyűzete, és (kevés kivételtől eltekintve) csak egy monitora van, amit értelemszerűen egyszerre csak egyvalaki használhat. A Unix filozófia minden egyes bejelentkezett felhasználóhoz hozzárendel egy úgynevezett terminált: egy terminál pedig egy billentyűzet + megjelenítő egység (leggyakrabban szöveges display) együttesét jelenti. Az adott Unix-os géphez legközvetlenebbül csatolt terminált (Linux esetén a gép saját billentyűzetét és monitorát) konzol terminálnak (console terminal) nevezzük, ez abból a szempontból kitüntetett, hogy bizonyos rendszeradminisztrációs feladatok csak innét hajthatók végre. További terminálok csatolhatók még a géphez soros vonalon, de köthetünk soros vonalra modemet is: ekkor a felhasználói terminál a telefonvonal "túlsó végén" lesz, távolról is elérhetővé téve rendszerünket. A hálózaton vagy grafikus felületen keresztül bejelentkezett felhasználókhoz ún. pszeudo-terminálokat rendel a rendszer, ahol is a billentyűzet és a képernyő annak a gépnek a billentyűzetéhez és képernyőjéhez rendelődik, amely előtt a felhasználó ül.



Az egyes felhasználók azonosítására a "login név" (account) rendszert használja a Unix: minden felhasználónak van egy (maximum 8 karakter hosszú, konvenció szerint kisbetűvel írott) azonosítója, és ehhez tartozik a maximum 8-16 karakter hosszú jelszó. A finomabb hozzáférés-hierarchia kialakítása érdekében a felhasználókat csoportokba oszthatjuk: minden felhasználónak van egy elsődleges csoportja, és ezen kívül tartozhat még más csoportokhoz is. A csoportneveket is konvenció szerint kisbetűvel írják. Belsőleg a rendszer minden egyes felhasználóhoz

az egyedi felhasználó- néven kívül még egy numerikus felhasználó és (esetleg több) csoport-azonosítót rendel (UID - user identification és GID - group identification). Léteznek kitüntetett felhasználónevek is, illetve legalább egy, amelyik minden rendszerben megvan: ez a "root" felhasználó, a rendszergazda azonosítója, aki felelős az adott rendszer karbantartásáért és üzemeltetéséért, és akinek a rendszeren "mindent szabad": ő az, akinek a rendszer egészéhez hozzáférése van.

A Linux képes arra, hogy többféle fizikai és logikai szervezésű fájlrendszert egy könyvtárszerkezetben kezeljen: támogatja többféle Unix-os fájlrendszer-formátum mellett a DOS FAT fájlrendszert, tudja olvasni az OS/2 HPFS fájlokat, ismeri a CD fájlformátumokat, és tudja kezelni a TCP/IP hálózat felett működő hálózati fájlrendszert, az NFS-t is.

MacOS

Az 1970-es években az Apple Computer robbantotta ki a személyi számítógépek forradalmát az Apple II-vel, és újraformálta az iparágat 1984-ben, az első Macintosh számítógéppel. Az Apple most visszatért eredeti célkitűzéséhez, hogy a legjobb számítástechnikai termékeket és szolgáltatásokat kínálja legfontosabb vásárlói: a tanulók, oktatók, mérnökök, művészek, otthoni felhasználók és üzletemberek számára, a világ több mint 140 országában.



Az Apple saját gyártású számítógépeihez (iMac, iBook, G3, G4) saját operációs rendszert fejlesztett ki: ez a MacOS, melynek legújabb változata a Mac OS X. A vadonatúj, többfelhasználós rendszer lehetővé teszi, hogy a felhasználó a számos új szolgáltatást biztonságosan ossza meg kollégáival, családtagjaival, diáktársaival. A felhasználók beállíthatják kedvenc honlapjukat, email adataikat, könyvjelzőiket, íróasztali beállításait, a rendszerbetűket és a programok saját beállításait is - mindezen adatok megőrződnek az egyes felhasználók számára elkülönített személyes mappákban. A rendszer megbízható üzemképességét az önműködő rendszerfrissítési szolgáltatás növeli még tovább. Ez az időközben megjelenő Apple szoftverfrissítéseket önműködően letölti az Internetről.

További eszközök:

- Integrált nyelvi csomagok a többnyelvű szövegek megjelenítéséhez és szerkesztéséhez
- Beépített Távindítás és Macintosh Parancsnok-támogatás
- Hangazonosítás: A rendszer a hangmintája analizálásával azonosítja a felhasználót
- Állománykódolási lehetőség a dokumentumok védelmére, a lemezen és az Interneten
- Állománymegosztás és AppleScript használata az Interneten keresztül is
- TCP/IP alapú hálózatböngésző, Web - és FTP - kiszolgálók eléréséhez



Irodai szoftverek



A **Microsoft Office 95, 97, 2000, XP** programcsalád irodai alkalmazások csoportja. A további modulokban ezekkel az alkalmazásokkal részletesen foglalkozunk, ezért itt csak felsoroljuk őket. A **Word** szövegszerkesztő (más néven WinWord, vagy MS Word for Windows) megfelel annak a definíciónak, amivel a szövegszerkesztő programokat jellemeztük. Az **Excel** táblázatkezelő alkalmazás táblák, munkafüzetek kezelésére alkalmas. Bonyolultabb táblák és adatbázisok kezelésére használható az **Access**. Prezentációinkat, bemutatóinkat a Microsoft **PowerPoint** segítségével készíthetjük el, határidőnaplóként pedig az **Outlook**-ot használjuk.

Az irodai programok piacán természetesen más cégek is jelen vannak a domináns Microsoft-on kívül. A nagyobb nyugati nyelveken hozzáférhető a **Lotus SmartSuite** irodai programcsomag, melynek angol nyelvű változata tartalmazza az IBM ViaVoice programját. Ennek segítségével diktálással is létrehozhatunk dokumentumokat.

A piac másik érdekes szereplője a németországi StarDivision által kifejlesztett, több operációs rendszeren futó **StarOffice** csomag. Bár a cég utóbb a Sun Microsystems tulajdonába került, az irodai szoftver személyes felhasználás céljára ingyenesen tölthető le az Internetről.



3. Információs hálózatok

Az információs hálózati szolgáltatásokkal részletesebben a 7. modul foglalkozik.

Számítógépes hálózatok

Számítógépes hálózatról akkor beszélünk, ha több különálló gépet összekötünk úgy, hogy azok képesek legyenek egymással kommunikálni. A számítógépek összekötése iránti igény először akkor merült fel, amikor egyes csoportok némely erőforrást, azaz háttértárolót, nyomtatót, adatbázist vagy programot közösen szerettek volna használni. Ehhez szükség volt a számítógépek fizikai összekapcsolására, valamint néhány olyan gépre, amely rendelkezett ezekkel az erőforrásokkal, és így ezeket a csoport minden tagja ugyanolyan formában tudta használni.

A hálózat megoldotta az egyik legfontosabb erőforrás, a nyomtató közös használatát is. Gyakran előfordul, hogy több gépről is szeretnénk elérni ugyanazt a nyomtatót, vagy egy gépről többféle nyomtatóra kell dolgoznunk. A feladat hálózat nélkül nehezen és szoros korlátokkal végezhető el. A hálózati nyomtatás alkalmazása azonban egyszerű és gazdaságos megoldást kínál.

A számítógép-hálózatok kialakítását követelő másik kihívás a helyi hálózatok összekapcsolása annak érdekében, hogy lehetővé váljon üzenetek, elektronikus levelek, valamint nagy adattömegek gyors és megbízható továbbítása akár kontinensek között is. Ugyancsak célszerűnek látszott lehetővé tenni, hogy egy-egy szuperszámítógép kapacitását ne csak a rákapcsolt gépekről lehessen használni, hanem megfelelő jogosultság esetén a világ távoli pontjairól is hozzá lehessen férni.

Az eredetileg szigorúan katonai célú, nagy távolságú hálózatok csírájából jött létre a manapság már az egész világot behálózó, több millió gépet összekapcsoló hálózat, az **Internet**.

A számítógép hálózatok alapvetően a következő feladatok megoldását teszik lehetővé:

- Erőforrások (nyomtatók, fájlok) közös használata.
- Levelek, üzenetek küldése.
- Nagy számítógépek távoli elérése.
- Adatállományok, programok nagy távolságú átvitele.

A számítógépes hálózatok kiterjedtségük alapján három csoportba sorolhatóak:

LAN - *Local Area Network*, helyi hálózat (egy helysége, épületre vagy épületcsoportra korlátozódik)

MAN - *Metropolitan Area Network*, városi hálózat (általában a LAN-okat köti össze)

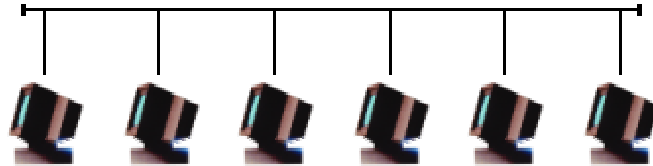
WAN - *Wide Area Network*, országos, országok és földrészek közötti hálózat

A hálózatok topológiája

A LAN-ok legfontosabb jellemzője a hálózat elemeinek **elrendezése**, más néven a hálózat **topológiája**. Tekintsük át a legelterjedtebb topológiákat és ezek tulajdonságait.

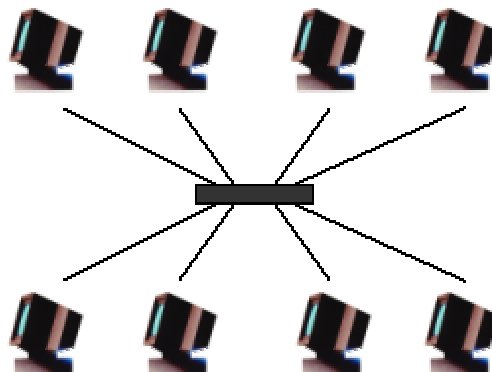
Sín topológia

A sín elrendezés esetén a hálózatba kapcsolt gépek egyazon vezetéket használnak, köztük semmiféle speciális sorrend nem adható meg, sorosan kapcsolódnak. Az elrendezés hátránya, hogy vonalszakadás esetén az egész hálózat használhatatlanná válik.



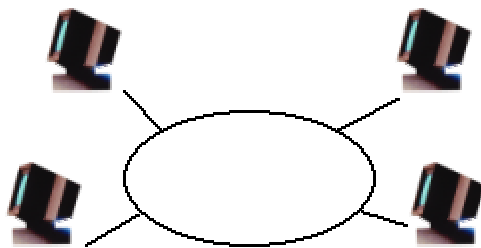
Csillag topológia

A csillag elrendezés esetén a hálózatba kapcsolt gépek egyazon csomópontra csatlakoznak. Az elrendezés előnye, hogy vonalszakadás esetén csak az adott gép válik használhatatlanná, és nem az egész hálózat. A többi gép továbbra is tud kommunikálni egymással.



Gyűrű topológia

A gyűrű elrendezés esetén a hálózatba kapcsolt gépek egymást követő zárt láncba szerveződnek, így minden kapcsolódási ponthoz rendelhető egy előző és egy következő kapcsolódási elem. Előnye, hogy egyszeres vonalszakadás esetén a hálózat nem válik használhatatlanná és nincs leterhelt központi csomópont. Nagyobb hálózatok esetében kétszeres gyűrűt szoktak alkalmazni a biztonság növelése érdekében.



A hálózatok működése

Aszerint, hogy hálózatunkban milyen viszonyban állnak egymással a számítógépek, két típusra oszthatjuk őket: a **szerver** (kiszolgáló) gépek általában nagy teljesítményű és tárolókapacitású, folyamatos üzemű számítógépek, amelyek a hálózatba kapcsolt többi gép számára szolgáltatásokat nyújtanak. Ezek a szolgáltatások különfélék lehetnek, sőt gyakran előfordul, hogy nem egy számítógépen koncentrálódnak, hanem a hálózatban több szerver található, egy vagy több saját funkcióval. a **fájlszerverek** nagy tárolókapacitású számítógépek. Feladatuk a közösen használt állományok, adatbázisok, alkalmazások, levelezés, stb. biztosítása. a nyomtatószerverek végzik a hálózaton keresztüli nyomtatással kapcsolatos feladatokat, a hozzájuk kapcsolt nagy teljesítményű nyomtatók vezérlését. a **web-szerverek** a belső hálózat számára és a külvilág felé szolgáltatják az Internetes dokumentumokat és végzik pl. az Internetről érkező megrendelések feldolgozását.

a **proxy szervereket** használjuk abban az esetben, ha hálózatunk nem közvetlenül kapcsolódik az Internethez. Az Internettel közvetlen kapcsolatban levő proxy szerveren keresztül cégünk belső hálózata számára oly módon válik az Internet elérhetővé, hogy a kért állományokat a proxy szerver tölti le, majd továbbítja az igénylőnek. Ha egy dokumentumra gyakran mutatkozik igény, a felhasználók azt nem az Internetről, hanem a proxy szervertől kapják, ezáltal az Internet-forgalom költségei csökkennek. Egyes proxy szerverek képesek arra, hogy a felhasználói igényeknek elébe menjenek, és a gyakran látogatott oldalakat előre letöltik, például éjszaka, költségkímélés céljából.

fax szerver: cégünk minden alkalmazottja egy kiszolgálón keresztül küldhet és fogadhat fax üzeneteket.

mail szerver: a felhasználók levelezését kezelő, az elektronikus leveleket fogadó és küldő kiszolgáló gép.

A **kliens** gépek (munkaállomások) valamely hálózati szolgáltatást vesznek igénybe.

Hálózati adatátvitel

Két számítógép közti kapcsolatot kétféle módon hozhatunk létre. A **vonalkapcsolt** adatátvitel nagy sebességű és biztonságos kapcsolat, viszont azáltal, hogy az adó és vevő számítógép folyamatos és közvetlen kapcsolatban van egymással, a hálózat rendkívül leterhelt, üzemeltetése költséges. A **csomagkapcsolt** átvitel ezt a problémát oldja meg. Az egymástól nagy távolságra

levő számítógépek nincsenek egymással közvetlen kapcsolatban, de kapcsolódnak a hálózathoz. Ebben az esetben a kliens gép elküldi a kiszolgálónak egy adatsort, melyben leírja, milyen adatokra van szüksége. A szerver a kért adatot (fájlt) darabokra bontja, úgynevezett frame-ekre (keretekre), melyek mérete egyforma, és tartalmazzák a kért fájl darabjain kívül a kliens és a szerver gép címét, valamint a küldött adattöredékre vonatkozó információkat (pl. a teljes fájlban elfoglalt helye). Az egyes frame-ek, akár eltérő úton is, egyenként jutnak el a klienshez, amely a töredékeket összeállítja. Ez a fajta hálózati kommunikáció a vonalkapcsolt átvitelrel szemben inkább a postai levéltovábbításra hasonlít.

Két alapvető és igen elterjedt csomagkapcsolásos hálózati kommunikációs szabványt szükséges megismernünk.

Az Ethernet szabvány

Az ütközéses helyi hálózati protokollok legelterjedtebb típusa. Az ütközéses protokoll annyit jelent, hogy a hálózatra felfűzött számítógépek minden adatot észlelnek, de csak a nekik szólókra válaszolnak. Amikor egy állomás adatot akar küldeni, figyelni kezdi a hálózatot, folyik-e éppen forgalom. Ha igen, akkor vár, ellenkező esetben elkezd az adást. Ez egybeeshet egy másik állomás adáskezdésével, ekkor az üzenetek ütköznek, a célállomások nem tudják venni őket. Az ütközést mindkét (illetve az összes) adóállomás érzékeli, és leállítja a küldést. Ezután véletlenszerű ideig várnak, majd újra figyelni kezdik a csatornát. Ha ismét ütközést észlel, már nagyobb tartományból választ véletlenszerűen várakozási időt. Ezáltal teszi lehetővé a hálózati torlódások gyors levonulását. Az eljárás kis és közepes forgalom esetén hatékony. A szabvány többféle keretformátumot engedélyez. Ez és a különböző kábelek használata később sokféle Ethernet típus születéséhez vezetett.

A **vezérlőjelet** (token-t) használó hálózatokban egy állomás csak akkor küldhet adatot a hálózaton, ha a vezérlőjelet megkapta. Amint befejezte az adást, a vezérlőjelet - vagyis a használati jogot - továbbítja a következő állomásnak. A **vezérlőjeles gyűrű** (token ring) hálózatban minden állomás csak a két szomszédjával áll fizikai kapcsolatban, tehát a logikai és a fizikai struktúra itt azonos. Az állomások az így kialakított gyűrűben egymásnak adják a vezérlőjelet. Az adni kívánó állomás a neki átadott vezérlőjelet kivonja a hálózathoz és elküldi az üzenetet, amely a gyűrűben haladva eléri a címzett állomást. A címzett beolvassa az üzenetet, beállítja a "rendben vett" jelzést és továbbküldi a hálózaton. Az üzenet így visszaér a feladóhoz, aki ellenőrzi a vételi jelzést, majd a vezérlőjelet továbbítja a szomszédjának. Legelterjedtebb megvalósítása az IBM Token Ring hálózata.

Protokollok

Protokolloknak a számítástechnikában egy pontosan, sok esetben szabványban rögzített eljárást nevezünk. Leggyakrabban az adatátvitel szabályait nevezzük protokollnak. A hálózati protokollok feladata, hogy a számítógépek közt (a fizikai eszközök, például hálózati kártya, modem, stb. segítségével) az adatokat 1.) elküldje, ill. 2.) az adatok átvitelét ellenőrizze. A homogén, kisméretű helyi hálózatok jellemző protokolljai: IPX/SPX (Novell hálózatban), NetBEUI (Microsoft hálózatban). Heterogén, nagy kiterjedésű hálózatok jellemző protokollja az Internet Protokoll, ill. párja, a TCP (*Transmission Control Protocol*, adatátvitel-ellenőrzési protokoll). Általában együtt, **TCP/IP**-ként említjük. A TCP/IP az Internet jellemző hálózati

protokollja, egy számítógépet IP-címével (ez négy darab, 0-255 közti számból áll, pl.: 192.168.50.130) azonosítunk a hálózaton.

A TCP/IP-re épülnek az Internet magasabb szintű protokolljai, például az FTP (*File Transfer Protocol*, fájlátviteli protokoll), HTTP (*Hypertext Transmission Protocol*, az ún. hipertext átviteli protokoll), illetve az elektronikus levelezés protokolljai (SMTP, POP3, X400, IMAP stb.) Az Interneten használatos alkalmazásokról, az Internet részeiről bővebben is szólunk majd.

Hálózati hierarchia

Helyi hálózatunkban kétféle módon csatlakozhatnak egymáshoz a számítógépek.

A munkacsoport, vagy **workgroup** elrendezés azt jelenti, hogy a hálózaton levő számítógépeink egyenrangúak, nincs közös felhasználói és számítógép-adminisztráció.

A tartomány- vagy **domain** elvű hálózatban mindig van egy elsődleges tartományvezérlő szerver (PDC, Primary Domain Controller), amely a felhasználók beléptetését, a tartományhoz tartozó számítógépek adminisztrációját végzi, lehetővé téve a felhasználók jogainak pontos meghatározását és a távoli gép-felügyeletet.

4. Információ-technológia és társadalom

A számítógép karbantartása

A tápegység ventilátora a levegővel együtt a port is beszívja a gépházba, ahol az leülepszik az alkatrészekre. A porréteg, ha lecsapódik rajta a pára, akár rövidzárlatot is okozhat. Ezért indokolt - a körülményektől függő időközönként - kitisztítani a gépházat. A floppyegység feje - mivel közvetlenül érintkezik a lemezzel - szintén elszennyeződhet, ami a bizonytalan lemezolvasással, rendszertelen hibajelzéssel jelentkezhethet. Ennek a tisztítását is érdemes szakemberre bízni, a monitort és a billentyűzetet természetesen mi is letörölhetjük. Az egér alján lévő golyó a felületről felszedi a port, és átviszi a mozgást érzékelő hengerekre. Ezek szennyeződésekor az egérkurzor mozgása a képernyőn nem egyenletes, a kurzor ugrálása egyre jobban nehezíti a munkát. A golyót a műanyag fedőlap elfordításával vagy kipattintásával vehetjük ki. Puha, alkohollal megnedvesített ronggyal lehet a hengereket megtisztítani, és ezzel törölhetjük meg magát a golyót is.

Milyen kellékanyagokra van szükség? **Floppylemezt** minden számítógéphez használnak. Noha a fehér dobozos, márkanév nélküli típusok olcsóbbak, érdemes valamilyen megbízható márkát választani, mert az adatok elvesztése miatti kár vagy bosszúság már biztosan meghaladja az árkülönbséget. A legnagyobb kellékanyag-fogyasztó a **nyomtató**. Papírt minden típus használ, a mátrixnyomtatók nem, de a lézer- és a tintasugaras típusok érzékenyek a papír minőségére. A rossz minőségű papíron a nyomtatás képe is gyengébb, a papír rendszeres begyűrődése sok kellemetlenséggel jár. A papíron kívül a mátrixnyomtatókhoz festékszalag kell, a szalagkazetták különbözőek, csak az adott nyomtatóhoz illeszkedőt tudjuk behelyezni. Az újrafestékezett kazetták olcsóbbak, de a rossz minőségű festék ráragad a tűkre és végül tűtörést okoz, a nyomtatófej cseréje

pedig nem olcsó. A lézer és a tintasugaras nyomtatókhoz is csak a gyártó által előírt típusú és minőségű tonert és tintapatront használjunk, a gyengébb nemcsak rosszabb írásképet eredményez, de a nyomtatót is károsíthatja.

Meghibásodás esetén - A megvásárolt géphez természetesen (legalább) egy év garancia jár, sok kereskedő némileg magasabb ár fejében hosszabb garanciát is kínál. A szervizbe a felhasználónak kell a gépet beszállítania, a vásárláskor - magasabb árért - kérhetünk helyszíni üzembe helyezést vagy garanciát is, ekkor a cég emberei házhoz jönnek. Ahol több gép is üzemel és nincs saját emberük erre a feladatra, célszerű lehet karbantartási szerződést kötni, aminek keretében rendszeresen ellenőrzik és karbantartják a gépeket, a javítást a helyszínen végzik ill. ha a gépet el kell szállítani a javítás időtartamára cseregépet biztosítanak. A nagyobb szoftverkészítők általában telefonos tanácsadó szolgáltatást üzemeltetnek. Ennek igénybevételéhez igazolni kell, hogy törvényesen vásároltuk a programot. A szoftvercsomagok egy részén azonosító szám található, ennek bediktálása után kaphatunk segítséget telefonon. Más esetben a gyártó a segítséget a program regisztrálásához köti. A szoftvercsomag tartalmaz egy regisztrációs lapot, amit kitöltve vissza lehet küldeni a szoftvergyártónak, ezzel mintegy visszaigazolván a vásárlást. A cég csak azoknak biztosítja a telefonos segítséget, akik ily módon regisztráltatták magukat. A szoftvergyártó csak a felmerülő problémák megoldásában ad segítséget, a program hatékony használatának elsajátítását nem kell támogatnia. Ehhez sokféle - eltérő szintű és minőségű - könyv kapható, és választhatunk a különböző tanfolyamok közül is.

Az információs társadalom

Azáltal, hogy a számítógépek az emberiség mind több tagjának lép be az életébe, új korszaknak, újfajta társadalmi rendnek nézünk elébe. Már az, hogy a különálló számítógépek a mechanikus szellemi munka nagy részét elvégezhetik (pl. könyvelés), nagy áttörést jelentett.



A **globális számítógépes hálózat** kialakulása azonban olyan forradalommal ér fel, amely jelentőségében az ipari forradalomhoz hasonlítható. Az emberi élet többé már nem lesz olyan, mint korábban, a hálózat mindennapi társunkká, életünk szerves, nélkülözhetetlen részévé válik, ugyanúgy, mint a bennünket körülvevő gépek. A globális számítógépes hálózathoz kapcsolódó emberek szabadon, és szinte azonnal juthatnak hozzá hírekhez, még hozzá több, egymástól független forrásból; nem véletlen, hogy egyes kevésbé demokratikus államokban (Kína, Észak-Korea, és egyes fundamentalista iszlám államok) rossz szemmel nézik az Internet robbanásszerű terjedését, és korlátozására törekednek.

Azonban nem szabad elfelejteni, hogy amikor a hálózatot használjuk, elsősorban nem gépekkel, hanem emberekkel kommunikálunk. Tévé, rádió, levél, pletyka, könyvtárak, lexikonok, újságok, bolti katalógusok, a szomszéd néni tanácsai, vagyis az összes kigondolható információszerzési mód; utazás, vásárlás, beszélgetés, tanulás, társasjáték, múzeumlátogatás, ismerkedés, a legkülönbébb emberi foglalatosságok természetes közege egyre több ember számára az Internet lesz. Azzal a különbséggel, hogy a közeg erőteljesen bátorítja az aktív részvételt, szemben a korábban jellemző passzív befogadással. Emellett a hálózatot használó ember bonyolult, szerteágazó

emberi kapcsolatrendszerbe csöppen, egy új társadalom polgára lesz, amelynek megvannak a maga jellemző, egyedi szociológiai törvényszerűségei, és amely rendelkezik az emberi társadalmak minden alapvető jellemzőjével, a pozitívakkal és a negatívakkal is. Ugyanúgy beleütközhetünk az emberi szűklátókörűségbe, gonoszságba, ugyanúgy megtaláljuk az emberi jóérzés, barátság, szolidaritás példáit, ugyanúgy lehetünk társadalmi csapdák áldozatai, vagy spontán, önzetlen kezdeményezések részesei és haszonélvezői, mint megszokott világunkban.

Az Internetre kapcsolódott számítógépek számát 10-15 millióra (ezek mintegy fele az USA-ban), a hálózatot közvetlenül elérők és használók számát 50-120 millióra becsülik. A számok azonban exponenciálisan növekszenek (1993 júliusában becsült adatok szerint a közvetlenül kapcsolódott gépek száma 1.8 millió volt, 1994 júliusában 3.2, míg 1995 júliusában 6.6 millió), így minden adat gyorsan elavul (a legfrissebb adatok természetesen mindig elérhetők "online", vagyis magán a hálózaton). Az Internet elterjedtsége várhatóan aránylag rövid időn belül megközelíti majd a telefonét, lehetővé téve az például az otthoni bankügyintézés (*home banking*) vagy az *otthoni munkavégzést*.

Az információs társadalom másik jellemző ismérve várhatóan a felhasználók **mobilitásának** növekedése lesz. Ma már teljesen megszokott eszközzé váltak a saját, feltölthető áramforrással működő, hordozható, ölbé vehető számítógépek, a *laptopok*. Ezek a számítógépek az asztali (*desktop*) rendszerekhez hasonló szolgáltatásokat (irodai programok, internet, hang- és videólejátszás, stb.) és számítási teljesítményt nyújtanak, velük megegyező operációs rendszert futtathatnak, s fejlett energiatakarékossági szolgáltatásokkal, csökkentett áramigényű, melegeedésre kevésbé hajlamos alkatrészekkel növelik az akkumulátor-feltöltések közt munkával (vagy szórakozással) tölthető időt.



A felhasználók mobilitását (a méret és súly csökkentése miatt természetesen bizonyos kompromisszumok árán) tovább növelik azok a kisméretű számítástechnikai eszközök, a személyi asszisztensnek (PDA) elkeresztelt kisméretű számítógépek, melyek fejlődése a határidőnaplónak, jegyzetlőnek és számológépnek használható menedzserkalkulátoroknál kezdődött. A HP több mint egy évtizeddel ezelőtt vezette be a piac első kézi számítógépét, majd megjelentek más gyártók is (pl. 3Com, Palm, Compaq, Handspring, Psion). Ezek az eszközök folyamatosan fejlődtek; viszonylag lapos és kicsiny készülékek voltak, valamilyen billentyűzettel felszerelve. A kezelhetőséget korlátozta, hogy a billentyűzet vagy túl kicsi volt, vagy ha nagyobb volt, akkor a teljes gép méretét kényelmetlenre növelte. A kézírás-felismerés megbízhatóvá válásával megindult a fejlődés. A gyártók némelyike elhagyta a billentyűzetet, s kialakultak a tollszerű eszközzel (stylus) kezelhető gépek. Ezek vagy felismerik a használó írását, vagy egészen apró virtuális billentyűzetet rajzolnak a képernyőre, s azon vihetünk be a gépbe adatokat. A kínálat ilyenformán két részre szakadt: billentyűs gépekre és tollasokra (bár sok billentyűshöz toll is van, és az érintőképernyőn azt is lehet használni).

A képernyők előbb egyszínűek voltak, majd utóbb megjelentek a színesek, bár az első példányok még nehezek voltak, és a kis színmélység csökkentette a felhasználói komfortérzetet. Azóta sokat fejlődött a kijelzőipar, s ma már gyakoriak a 65535-féle színt megjelenítő panelek.



*hp Ipaq Pocket PC,
Microsoft Windows Mobile 2003
operációs rendszerrel*

A hardver fejlődésével párhuzamosan sokat változott ezeknek a gépeknek a szoftveres környezete is. Alaposan össze kellett sűríteni a gépekben futó operációs rendszert és a tárolandó adatokat is. Az idők folyamán a Palm OS és az ePoc operációs rendszerek mellett megjelent a színen a Microsoft Windows mobil változata (Windows CE, Pocket PC, Windows Mobile) is. A kezdeti Windows változatok még e karcsúsított formában is igen erőforrás-igényesek voltak, ezért e mini-PC-k először nem is voltak igazán sikeresek. Azóta viszont jelentősen fejlődtek a hardvereszközök, és a Microsoft is fejlesztette az operációs rendszert. Ettől mára két táborra szakadt a kisgépek piaca: a mobil Windows valamely változatával működőkre, és a más operációs rendszerűekre. A Microsoft a Windows felől haladt a kisgépek felé, a többi szoftvergyártó viszont a kisgépek sajátosságait (tárhelykapacitást, processzorsebességet és stabilitást) figyelembe véve fejlesztett. A gépekhez hosszú időn át kétségtelenül

jobbban illett a speciális operációs rendszer, hiszen az kevesebb erőforrást használ; a Microsoft azonban egyre nagyobb részesedést nyer ezen a területen is.

A mai modern kézisámítógépek teljesítménye (a processzor órajele, a gép memóriája) összevethető a néhány évvel ezelőtti asztali számítógépekével. A növekvő teljesítmény mellett a mobil eszközök különleges adottságaihoz tervezett operációs rendszerek fejlődése lehetővé teszi, hogy a tenyerünkbe vehető apró géppel a már megszokotthoz hasonló szoftverkörnyezetben gyakorlatilag minden irodai feladatunkat elvégezhessük: a mobil Windows operációs rendszerrel például együtt érkezik a mobil Outlook, Word, Excel, Internet Explorer, Terminal Server kliens, az MSN Messenger és a Windows Media Player. A felhasználó ma már a szótártól kezdve a játékokon át a térképprogramokig sokféle programot kap az elterjedtebb gépekhez. Az újabb PDA-k továbbá lehetővé teszik a vezeték nélküli hálózatokhoz (Bluetooth, WiFi) való kapcsolódást, illetve USB, soros, vagy infravörös porton lehetővé teszik az asztali számítógépünkkel való kapcsolódást (pl. e-mail fiókunk szinkronizálását), vagy infravörös kapcsolattal mobiltelefonunkhoz kapcsolódva a mobil internetezést.

A szoftverek szerzői jogairól

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

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

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

Jogosulatlan másolás. A szoftver licencszerződés, amennyiben eltérően nem rendelkezik, a vevőnek csak egyetlen "biztonsági" másolat készítését engedélyezi, arra az esetre, ha az eredeti szoftver lemeze meghibásodna, vagy megsemmisülne. Az eredeti szoftver bármely további másolása jogosulatlan másolásnak minősül, és megsérti a szoftvert védő és használatát szabályozó licencszerződést, valamint a szerzői jogi törvényt.

Illegális szoftverhasználat. Az illegális szoftverhasználat azt jelenti, hogy valaki egy számítógépes programot jogosulatlanul másol le és használ, ezzel megsértve a szerzői jogi törvényt, valamint a szerzőnek a szoftver licencszerződésben leírt feltételeit. Aki szoftvert illegálisan használ, az a szerzői jogi törvény értelmében törvénybe ütköző cselekedetet követ el.

Hamisítás. A hamisítás a szerzői jogvédelem alá eső szoftver nem jogszerű sokszorosítása és eladása. Gyakran olyan formában történik, hogy a termék eredetinek tűnjön. A szoftverhamisítás nagyon kifinomult lehet, törekedve csomagolás, az emblémák és a hamisítás elleni technikák (pl.: a hologram) hű utánzására. De történjen bármilyen formában, a szoftverhamisítás rendkívül kártékony elsősorban a szoftverfejlesztő, de a felhasználó számára is.

Internet-kalózkodás (warez). A kalózkodásnak ez a formája úgy zajlik, hogy egy szerzői jogvédelem alá eső szoftver a jogtulajdonos kifejezett engedélye nélkül felkerül egy nyilvános vagy korlátozott hozzáférésű Internet kiszolgálóra, ahonnan ingyenesen, vagy díjazás fejében letölthetővé teszik.

Alkalmi másolás. A szoftverkalózkodásnak ez a formája valósul meg akkor, amikor egy szervezetten belül többletpéldányok készülnek az alkalmazottak munkájához. A felhasználók közötti "baráti cserebere" is ebbe a kategóriába tartozik.

Freeware. Olyan szoftvertermék, amelyet szerzője térítés nélkül terjeszt, s az szabadon felhasználható.

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



Korlátozott idejű (30 napos) próbaverzió



Korlátozott működésű próbaverzió

A Business Software Alliance

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

A BSA Magyarország 1994-ben alakult a szoftvergyártók magyarországi képviselőiteinek, illetve a magyarországi disztribútorok részvételével. Címe: <http://www.bsa.hu>, BSA-forródrót: 322-4891. Magyarországon a BSA szerint az illegális szoftverek aránya 69-70 %. A nyugat-európai átlag 45-50 %, míg az USA-ban ez már csak 28 %, Ausztria 47%, Németország 48%, Nagy-Britannia 38%, Franciaország 53%, Finnország 50%, Cseh Köztársaság 62%, Lengyelország 75%, Románia 93%.

A BSA tíz érve a jogtiszt szoftverek használata mellett

A jogtiszt szoftverhez széleskörű támogatás jár a program fejlesztőitől. Ez a támogatás kiterjed a hibás programok garanciális cseréjére, a telefonon igénybe vehető forródrót szolgálatra, valamint a szoftver hatékony felhasználására vonatkozó széleskörű információra.

A jogtiszt szoftver újabb, továbbfejlesztett verzióihoz az eredeti ár töredékéért juthat hozzá.

A jogtisza szoftverrel megkapja a szoftver eredeti és teljes dokumentációját, amely egyre több szoftver esetében magyarra fordított szoftvert és kézikönyveket is jelent. Így a jogtisza szoftvert sokkal hatékonyabban használhatja.

A jogtisza szoftver tulajdonosaként részt vehet a szoftverfejlesztők által felkészített és hivatalosan kinevezett oktatóközpontok tanfolyamain. Ezeken a tanfolyamokon olyan oktatóktól tanulhat, akik az adott szoftver felhasználásának területén a legmagasabb szintű képzettséggel és gyakorlattal rendelkeznek.

A jogtisza szoftver az egyetlen igazi védelem a számítógépet fenyegető vírusok ellen. A számítógép vírusok helyrehozhatatlan kárt okozhatnak a számítógépben és a rajta tárolt, fáradságos munkával előállított adatállományokban.

A jogtisza szoftver megvásárlásával elismeri a szoftver fejlesztőinek szerzői jogait. A szerzői jogról szóló törvény, amelyet az Európai Unió mellett Magyarország is elfogadott, egyben az Ön által előállított szellemi termékek szerzői jogait is védi, és megsértőivel szemben egyforma szigorral lép fel.

A jogtisza szoftverekből származó bevétel lehetővé teszi, hogy a szoftverfejlesztők többet áldozzanak a szoftverek továbbfejlesztésére. Ez az Ön számára a jövőben jobb és olcsóbb szoftvereket jelent.

A jogtisza szoftverek megvásárlása egy egészséges szoftverpiacot teremt, amelyen a szoftver fejlesztői és terjesztői versenyeznek Önért, mint vásárlóért. A jogtisza szoftverek vásárlói számára ez hosszú távon a szoftver árak jelentős csökkenését jelenti.

A jogtisza szoftver megvásárlásával annak teljes jogú felhasználójává válik, és nem csak a nyilvánosság elől rejtőzködő másolójává.

Keressen meg egy szoftverforgalmazót, és vásárolja meg az Ön által használt szoftvereket, mert ezzel elkerülheti a szoftver jogosulatlan másolásából származó súlyos jogi, erkölcsi és anyagi következményeket.

| | |
|---|---|
| A jogtisza szoftver előnyei <i>Az eredeti szoftver felhasználói biztosak lehetnek abban, hogy megkapják a következőket:</i> | A kockázatok <i>Ezzel szemben az illegális szoftvermásolatok használói az alábbi kockázatoknak teszik ki magukat:</i> |
| új verziók megjelenésekor szoftverfrissítést csökkentett áron, | a minőségnek és a megbízhatóságnak semmilyen garanciáját nem tartalmazza, |
| igény esetén szoftverbetanítást, | hiányzó vagy hiányos dokumentáció, |
| megbízható alkalmazásokat és rendszereket, széleskörű műszaki támogatással, | az új szoftververzió megjelenésekor nem biztosított a szoftver frissítése, |
| eredeti és teljes dokumentációt, | nincs műszaki támogatás, |
| a szoftver által ígért | viselniük kell a törvény |

| | |
|---|---|
| hatékonyságot, amelyhez nélkülözhetetlenek a működőképes számítógépek és a termelékenyen dolgozó alkalmazottak, | megsértésének jogi és anyagi következményeit. |
| minőségbiztosítással járó megbízhatóságot, | |
| számítógépes vírusok elleni védelmet, | |
| a használt szoftvereinek magyar nyelvre fordított verzióit. | |

Ingyenesen hozzáférhető szoftverek

Amellett, hogy szoftvereinket megvásárolhatjuk, léteznek olyan operációs rendszerek és alkalmazások, melyek ingyenesen hozzáférhetőek és terjeszthetőek. A már említett Linux operációs rendszer (melynek több kiadása, ún. disztribúciója létezik) szabadon letölthető, használható és másolható. Az ingyenesen terjesztett irodai alkalmazások és egyéb programok általában az otthoni, egyéni célú felhasználáskor ingyenesek, például a Microsoft Office programcsomaghoz hasonló tartalmú StarOffice vagy a 602 PCSuite. A legtöbb webböngésző és e-mail kliens (pl. Internet Explorer, Opera, Netscape, stb.) szintén ingyen letölthető. Sok esetben ezekre a szoftverekre a GNU General Public License érvényes, mely az ingyenesség és a szabad terjesztés lehetősége mellett tiltja a szoftver kereskedelmi célú felhasználását.

Sok szoftverkészítő olyan módon képes terméke ingyenességét biztosítani, hogy abba reklámozási lehetőséget épít. Ilyen **adware** például az Opera 5 böngésző, fájlcsere hálózatok programjai (pl. KaZaA), vagy egyes letöltést segítő programok (GoZilla, Getright, Flashget, Download Accelerator, stb.). Előfordul, hogy egyes programok készítői a hirdetésekén kívül a felhasználó személyes adatait és preferenciáit is értékesíteni szeretnék, az ilyes **spyware** a tudtunkon kívül a számítógépünkről és magunkról gyakran bizalmas információkat juttathat el a program készítőjének. Ezen túl pedig, bár érzékeny adatokat nem küldenek, fontos megemlíteni, hogy egyes programok és szolgáltatások (pl. Windows Media Player, RealPlayer; vagy a www.excite.com weboldal) lehetővé teszik a felhasználó egyedi azonosítását, így a szolgáltatók nyomon követhetik böngészési, letöltési szokásainkat. Hasonló okból érte jogos kritika az Intel Pentium III processzorok egyedi sorszámozását is.

Bizalmas adatkezelés és biztonság

A **szoftverkarbantartás** elsősorban az adatok mentését jelenti. Alapszabály, hogy minden fontos adatról, programról legyen CD-ROM-on vagy floppylemezen másolat. A harddisk gyors és általában megbízható, de egy esetleges hiba vagy vírustámadás tönkretetheti az adatokat, ezért fontos a **biztonsági másolat**. A biztonsági másolat készítésénél csak akkor használhatjuk az operációs rendszer fájl másoló parancsát, ha a fájlok mérete nem haladja meg a floppy lemez kapacitását. Ellenkező esetben olyan másolóprogramra van szükség, amely képes a fájlt szétarabolni és így elhelyezni a floppy-n. Az így szétarabolt fájl a floppylemezről természetesen nem használható. A hozzáféréshez vissza kell másolni a hard diszkre, ahol a másolóprogram összeilleszti a

darabokat. Ilyen mentést végző program van az operációs rendszerben is, de kapható több szolgáltatást nyújtó, önálló szoftverként is. A DOS / Windows rendszerek alaptulajdonsága, hogy a gyakran használt adatfájlok a lemezen fizikailag egyre több, különálló részre töredeznek. Ezek elérése egyre több időt vesz igénybe, ami lelassítja a rendszert. A töredezett részek összemásolására többféle program alkalmas, a DOS-hoz is jár ilyen segédprogram.

Számítógépes rendszerünket védenünk kell a behatolókkal szemben is. A hozzáférés-vezérlés alapvető eszköze a **felhasználói azonosító** és a **jelszó**. A BIOS jelszó (ha be van állítva) segítségével már a számítógép elindítását is megakadályozhatjuk.

Azonosítóval és jelszóval léphetünk be például a Windows 2000 operációs rendszerbe, és csak így vehetjük igénybe a hálózati ellátók (Microsoft Networks, Novell NetWare, Lotus Domino) szolgáltatásait. Ez teszi lehetővé a rendszer felügyeletét ellátó adminisztrátor számára, hogy pl. a cég nem publikus adatait, fájljait csak azok lássák, módosíthassák, törölhessék, stb., akiknek munkájukhoz azokra szükség van. A felhasználó azonosítója és jelszava, fejlettebb rendszerekben rejtjelkulcsa, stb. különösen pedig az adminisztrátor jelszava jól védett helyen tartandó, az adminisztrátori jelszó például páncélszekrényben. Ugyanígy a számítógépes rendszer mint infrastruktúra működtetéséhez elengedhetetlen adatbázisok, alkalmazások, dokumentumok biztonsági másolatai. A vásárolt programok biztonsági másolatának készítéséről az adott szoftverhez csatolt licenc-szerződés rendelkezik.



A felhasználói azonosító és jelszó használata mellett a rendszergazda eszköze lehet a fájl-attribútumok beállítása: egy fontos dokumentum DOS-ban lehet például csak olvasható (read-only) tulajdonságú, hogy a felhasználó tévedésből se módosíthassa vagy törölhesse az állományt. Fontos megjegyezni, hogy a Windows 95, 98, Me operációs rendszerek (bár indításkor kérhetnek hálózati jelszavakat) a fájlok hozzáférését nem szabályozzák, ezért a gépen tárolt adatokhoz, dokumentumokhoz bárki hozzáférhet, aki a gépet bekapcsolja. Ennél jóval fejlettebb szolgáltatásokat és magasabb biztonságot nyújtanak a Novell NetWare fájl- és könyvtárattribútumai, illetve a Windows NT és 2000 hozzáférés-vezérlésre alkalmas fájlrendszere, az NTFS.

A vírusokról

A '80-as években a számítógépek és a hozzájuk tartozó programok terjedésével megjelentek az első számítógép-vírusok is. A vírusok olyan programok, melyeket készítőjük ártó szándékkal írt: lehetséges, hogy elbocsátott alkalmazott akart ilyen módon búcsút venni munkahelyétől, de lehet, hogy egy ambiciózus fiatal programozó kívánta tudását a publikum elé tárni. Mindegy, a végeredmény egy és ugyanaz: megszülettek azok a programok, melyek önmaguk sokszorosításával és más

programokhoz kapcsolásával elkezdtek terjedni és pusztítani. Némelyik vírus csak letörölte időnként a képernyőt vagy ostoba, netán világuralmat ígérő, néha mulatságos üzeneteket írt ki, s olyan is akadt, amelyik a munkaidő lejártát rövid zenével adta tudtára mindenkinek. Akadtak - akadnak - persze sokkal veszélyesebb vírusok is, a pusztítás igazi mesterei. Jelenlétüket még a szakemberek is csak későn fedezik fel, mire pl. a vírus már hozzáfogott a merevlemez információtartalmának teljes letörléséhez. A vírusoknak is több fajtája van: léteznek boot-szektor vírusok, fájl-fertőző vírusok és úgynevezett trójai vírusok. A választóvonal némely vírus esetén elmosódik, mivel ezek egyszerre több módon is terjedhetnek.

A **boot-szektor** vírusok (vagy rövidebben boot vírusok) a lemezek boot szektorát fertőzik meg. Fertőzéskor a vírus a lemez egy nem használt részére elmenti a lemez eredeti boot szektorát, azután saját kódját helyezi a boot szektorba. Ilyen módon a vírus már a lemezzel való első műveletkor, minden más előtt bemásolódik a memóriába, innen pedig már képes más lemezekre terjedni. Persze, abban az esetben, ha egy lemez írásvédett, a boot vírus nem képes fertőzni. A **fájl-fertőző** vírusok futtatható programokat fertőznek meg (.EXE, .COM, .SYS, stb. kiterjesztésűeket). Ha egy fertőzött program elindul, a vírus kódja bekerül a memóriába, aktivizálódik és elkezdhet más programokra áttérni. Fertőzéskor a vírus mindig olyan programokat keres, amiket még nem fertőzött meg, így növelve másolatainak a számát. A vírusok egy speciális fajtáját képviselik a **trójai vírusok**. Nevüket viselkedésük miatt kapták a trójai faló nyomán: ezek a vírusok jól működő programok álcája mögé bújnak. Nem sokszorozítják magukat, inkább időzített bombaként foghatjuk fel őket: a trójai program egy darabig jól ellát valamilyen feladatot, aztán egyszer csak nekilát, és végzetes károkat okoz (pl. tönkreteszi a merevlemezen tárolt adatokat, hálózati - pl. az Internet szervereit túlterhelő DDoS - támadáshoz használja gépünket, stb). A programozható irodai alkalmazások megjelenésével jöttek létre és terjedtek el az ún. **makróvírusok**, amelyek Office eszközökkel készült dokumentumainkban tehetnek kárt. Az Internet rohamos terjedésével pedig megjelentek az **e-mail-vírusok**, melyek a levelezőszerverek tömeges e-mail-küldéssel való leterhelése mellett adatvesztést, adatok kiszivárgását okozhatják. A ma felfedezett új vírusok jelentős hányada az Internetre kötött számítógépeken keresztül terjed el.

Néhány fontos megjegyzés a vírusokkal kapcsolatban - sok téveszme terjedt el ugyanis a hétköznapi számítástechnikában:

- A vírusok ugyanolyan programok, mint bármely más program, sőt ugyanolyan módon is készülnek. A vírus programozója először gondosan megtervezi, hogy mit fog a vírus tenni, és valamelyik programozási nyelvben ezt leírja a számítógép számára. A vírusok soha nem születnek a semmiből.
- A vírusok nem terjedhetnek eltérő típusú számítógépek között, mivel a különböző számítógépeknek eltérő utasításai vannak: egy Apple gyártmányú számítógépre írt vírus egy IBM-kompatibilis gépen el sem tudna indulni.
- Nem fertőzött számítógépről soha nem terjedhet el vírus.
- Egyetlen vírus sem képes írásvédett lemezek megfertőzésére.
- Nem minden vírus okoz végzetes károkat: néhány csupán egyszerűen bosszantó dolgokat csinál: üzeneteket írkal a képernyőre vagy zenél.

Hogyan védekezzünk a vírusok ellen?

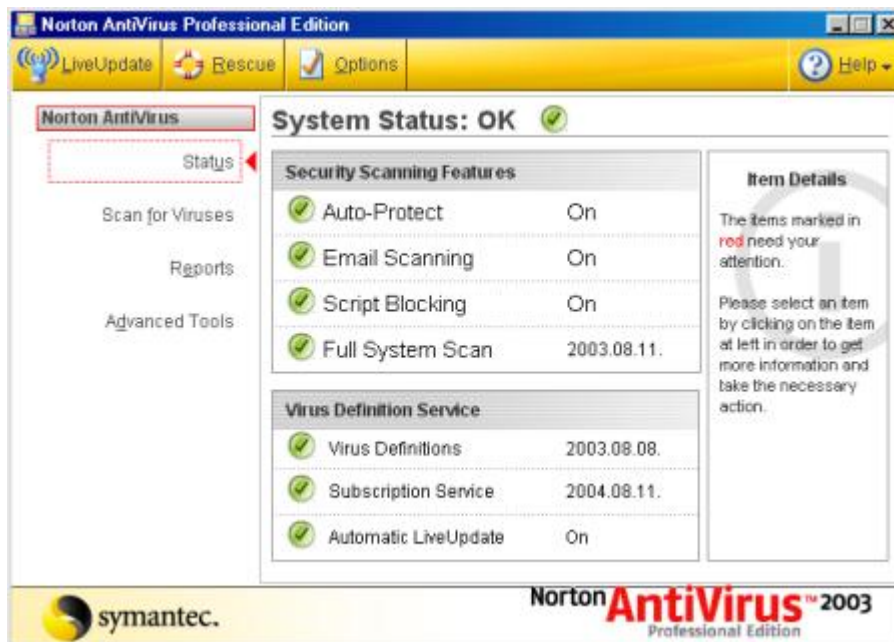
- Használjunk vírusellenőrző és -irtó programokat. Rendszeresen (hetente) frissítsük a vírusirtó program vírus-adatbázisát, hogy a legújabb támadási formákkal szemben is védettek maradjunk.
- Óvakodjunk az idegen számítógépből származó vagy kétes eredetű programoktól, melyek általában mágneslemezen vagy más adathordozón bekerülhetnek saját gépünkbe, ezek futtatásától.
- Csak megbízható forrásból származó szoftvereket használjunk.

Vírusirtó- és kereső programok

A Microsoft operációs rendszerekre többféle hatékony víruskereső és -irtó program készült. Ma egy vírusirtó programtól több szolgáltatást is elvárhatunk.

- A rendszer indításakor végezze el a memória, a hard diszkek boot-szektorainak és a rendszerfájlok ellenőrzését.
- A Windows indulásakor automatikusan induljon el egy, a háttérben futó, ún. Auto-Protect, önvédelmi alkalmazás, amely figyeli a megnyitott állományokat. Ezenkívül beépülhet az általunk használt web-böngészőbe is, mivel a számítógépbe nem csak floppy-lemez útján, hanem a hálózatról is kerülhet vírus.
- Természetesen tartalmaznia kell egy víruskeresőt is, amelyet a felhasználó bármikor elindíthat, vagy ütemezhet (pl. hetenkénti automatikus futtatást).
- Ellenőrizze a beérkező e-mail-eket

A kereskedelmi forgalomban levő vírusirtók közül (pl. Symantec Norton Antivirus, F-Secure F-Prot, McAfee VirusScan, CA InoculateIT, Trend Micro PC-Cillin, stb.) szinte mindegyik elérhető 30 napos próbaverzióban az Interneten, de ha megnézzük a számítógépünkhöz, vagy annak részeihez (pl. alaplapp, hálózati kártya, videókártya, stb) kapott telepítő CD-ket, valószínű, hogy a hardvereszköz gyártója mellékelte egy jogtiszt, teljes verziójú víruskeresőt (az Epox alaplapp-gyártó például a Norton Antivirus-t adja).



Fontos figyelmet fordítanunk arra, hogy a vírusirtó programok által használt ún. vírusinformációs fájlok, amelyek az ismert számítógépes vírusok azonosítására használhatók, mindig naprakészek legyenek. A szoftverfejlesztők általában az Interneten keresztül elérhetővé teszik a legfrissebb fájlokat, ezek heti, vagy havi rendszerességgel letölthetők.