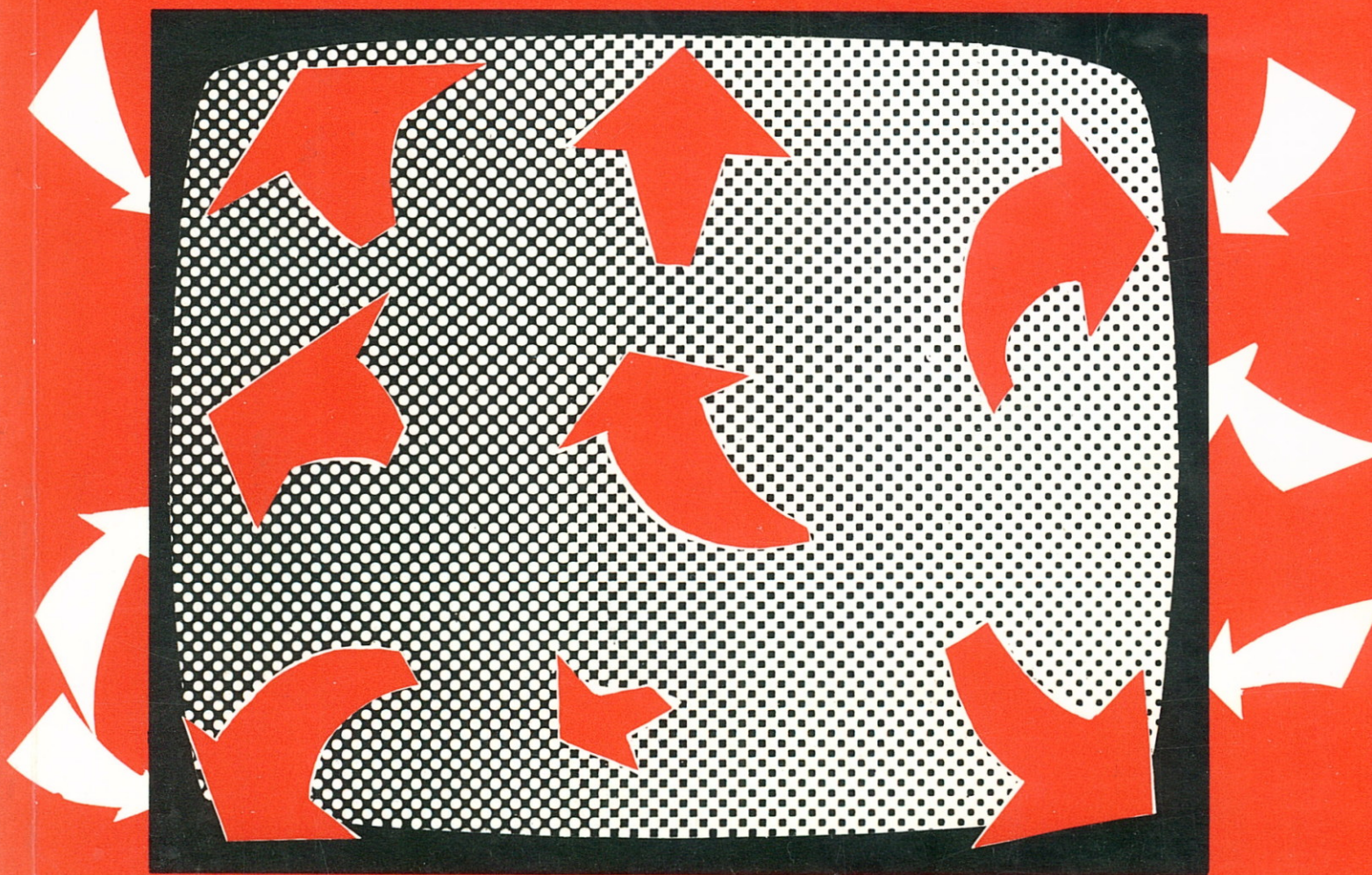


LEWIS PERDUE

# POC

SAJÁTKEZÜLEG

## BŐVÍTÉSEK



Lewis Perdue

# Pc-bővítések

**Novotrade**  
**1989**

A könyv eredeti címe: Supercharging Your PC (1987)

Fordította: dr. Lengyel József

Lektorálta: Ila László

A kiadásért felel RÉNYI GÁBOR, a Novotrade Rt. vezérigazgatója  
Budapest, 1989

Műszaki szerkesztő: Erdősi Zoltán

Készült a Szegedi Nyomdában (19 A/5 ív)

Felelős vezető: Surányi Tibor

ISBN 963 585 002 6

Hungarian translation © dr. Lengyel József, 1989

Copyright © 1987 by McGraw-Hill, Inc.

# TARTALOMJEGYZÉK

Bevezetés .....	7
Mit találhat meg a könyvben? .....	7
Hogyan és miért íródott a könyv? .....	8
Érdekellentétek .....	8
1. A PC-k fejlődése .....	9
A nyitott architektúra .....	10
Befejezetlen megoldás .....	10
A gép belsejében .....	11
Mit csatlakoztathatunk a buszhoz? .....	14
Termékismertető .....	20
2. Mit rejt a doboz? .....	21
A bővítőkártya behelyezése .....	27
A chip .....	33
Mit kell tenni, ha készen van? .....	36
Termékismertető .....	37
3. A lemezes tár .....	38
A vezérlés .....	38
A teljesítményigény .....	39
Mi az a fixlemez? .....	40
A hátrányok .....	41
A háttértár .....	42
A file-kezelés .....	42
Teljesítmény és melegedés .....	42
A választás .....	43
Kártyára épített meghajtók .....	43
Cartridge meghajtók .....	44
Formázás .....	45
A lemezmeghajtó üzembe helyezése .....	46
Termékismertető .....	50
4. Tárbővítés .....	51
A RAM-chip vásárlása .....	53
A RAM-chip beszerelése .....	55
A RAM-bővítőkártya kiválasztása .....	56
640 K felett .....	58
Mit kezdhetünk 8 MB-tal? .....	62
Termékismertető .....	64

5. Az idő .....	65
A fixlemez teljesítményének növelése .....	70
Termékismertető .....	72
6. Ki/bemeneti eszközök .....	73
Soros portok .....	75
Párhuzamos port .....	78
Termékismertető .....	81
7. A modemek használatáról .....	82
Mit jelent az, hogy modem? .....	82
A kommunikációs paraméterek .....	84
A modem kiválasztása .....	87
Kommunikációs szoftverek .....	90
Elektronikus posta .....	92
Utazás modemmel .....	94
Termékismertető .....	99
8. Grafika .....	100
A PC-megjelenítők fejlődése .....	100
Az EGA kártya kiválasztása .....	105
A monitor kiválasztása .....	107
Termékismertető .....	108
9. Csatlakozóhely: végső korlát .....	109
Termékismertető .....	114
10. A tápegység .....	115
Több energiára lenne szüksége? .....	117
A tápegység cseréje .....	119
A hőtermelés problémáinak megoldása .....	120
A saját tápegység lehetőségei .....	122
Termékismertető .....	126
11. Az adatok biztonsága .....	127
Háttértárolás .....	127
Mit használjunk háttértárolásra? .....	130
Saját hibáink ellen .....	132
Adatvédelem idegen hozzáféréssel szemben .....	133
Távtitkosítás .....	135
Termékismertető .....	136
12. Klónok .....	137
Ki vásároljon hasonmást .....	138
A hasonmás kiválasztása .....	138
Technikai szempontok .....	139
A legjobb kiválasztása .....	141
Építeni vagy nem építeni .....	143
Termékismertető .....	144
13. Egerek, számítógépek és alternatív bemeneti egységek .....	145
Bővítések egymás között .....	145
Egységmehajtó programok .....	149
Az egér .....	150
A fényceruza .....	152
Ceruzaegér .....	154
A vonalkód-leolvasó .....	155
Optikai leolvasók .....	161

Hangbemeneti egységek .....	165
Kéziratolvasó .....	167
A méhecskekártya .....	168
Termékismertető .....	169
14. PC – jó kapcsolatokkal .....	170
A/B kapcsolók .....	171
Elektronikus kapcsolók .....	171
Sub-LAN .....	172
Többfelhasználós rendszerek .....	172
Helyi hálózatok .....	172
A hálózati operációs rendszer .....	175
A file-kiszolgálók .....	181
Hálózati szabványok .....	183
A kapcsolatteremtés .....	188
A hálózat megvásárlása .....	192
Termékismertető .....	193
15. Innen-onnan .....	194
A pop-up szoftver .....	194
Az AUTOEXEC. BAT file .....	197
Tisztítás és karbantartás .....	198
Termékismertető .....	202
16. A fejlődés üteme .....	203
Optikai lemezek .....	203
Nagykapacitású kártyára épített meghajtók .....	204
A 80 386-os gyorsítókártya .....	205
AT emuláció .....	205
Modemsebesség .....	206
PC-telex adapter .....	206

# BEVEZETÉS

Ez a könyv azokhoz az Olvasókhöz szól, akik többet szeretnének tudni a tulajdonukban levő IBM PC-ről, ill. az ezzel kompatibilis számítógépekről, és azokhoz, akik naprakész IBM PC AT jellegű gépet szeretnének anélkül, hogy a régi PC-t „nyugdíjaznák” vagy sok pénzért egy új rendszert vennének.

Reméljük, hogy ezt a könyvet nagy haszonnal forgatja mindenki, aki Intel 8088-as mikroprocesszoros számítógéppel rendelkezik. A könyv tartalma nem vonatkozik azokra a gépekre, amelyek Intel 8086-os (pl. AT & T 6300 PC) vagy Intel 80286-os (pl. PC AT) típusú mikroprocesszorra épülnek. Ezek a chippek, amelyek a számítógép szívét, lelkét és értelmét jelentik, más információfeldolgozási rendszerűek és az áramkörüi kapcsolásaik is különböznek a 8088-as típustól. A különbségek mind a szoftver, mind a hardver vonatkozásában inkompatibilitást jelentenek. A könyvben foglaltak különösebb szakmai előképzettséget nem kívánnak az Olvasótól azontúl, hogy tudja, milyen típusú mikroprocesszor van a gépében. A számítógép felnyitása és a bővíőegység behelyezése nem olyan nehéz és nem olyan kockázatos, mint azt sok ember hiszi. Azonban mégis megkövetel némi tudást és technikát, amit bárki megszerezhet a könyv további fejezeteiből.

A könyv legfőbb célja, hogy megváltoztassa azt a nézetet, miszerint a 8088-as típusú mikroprocesszorra épült PC-k halálra vannak ítélve, és így sok pénzt takarítson meg az Olvasónak, aki esetleg már elszánta magát a nagy beruházásra. Ha valaki nem akar túl sok pénzt költeni és rendelkezik egy 8088-as típusú chipre épült géppel, az AT-val egyenrangúvá, ill. azonos kategóriájúvá teheti azt minden szoftver inkompatibilitás nélkül, ami viszont az AT-t időnként veszélyezteti.

## MIT TALÁLHAT MEG A KÖNYVBEN?

Szoftverek, perifériák, bővíőkártyák és néhány egyéb kellék ismertetését, amelyekről feltételezhető, hogy használja vagy használni fogja a számítógépéhez. A könyv a problémamegoldások felől közelít a tárgyhoz. A bővíőegységek leírása helyett inkább speciális problémákat vesz célba. Tegyük fel, hogy Ön rendszeresen „memória betelt” üzenetet kap a géptől, amikor a Lotus számviteli programot használja. Ennek elkerülése érdekében célszerű a RAM-memóriát bővíteni. Azonban még így is megtörténhet, hogy a rendszer akkora file-okat hoz létre, amelyek nem férnek el a mágneslemezen.

A legjobb tehát, ha beszerzünk egy fixlemezes egységet. A fixlemezes háttértár sebessége, a véletlenül törölt file-ok helyreállítása, stb. mind tárgyalásra és bemutatásra kerülnek a későbbiekben.

## HOGYAN ÉS MIÉRT ÍRÓDOTT E KÖNYV?

A szándékom az volt, hogy megkíméljem az embereket számos olyan problémától, amelyekkel én is szembekerültem mint számítógép-felhasználó és mint egy nagy intézmény tájékoztatási rendszerének az igazgatója. Számos tévedésem tetemes többletkiadást jelentett, nem beszélve a kidobott időről.

Elsősorban azon problémakörökre igyekeztem kitérni, amelyek tapasztalataim szerint a 8088-as alapú gépeken általánosnak tekinthetőek. Megpróbáltam bemutatni azonban azokat az új termékeket és technikákat, amelyek a PC-k használatát könnyebbé és hatékonyabbá teszik.

A termékeket a név és gyártó pontos megjelölésével ismertetem. Az ismertetés persze önmagában nem értékítélet a gyártóra nézve, hiszen számos gyártó csak azért kerül említésre, mert az adott termékkel egyedül áll a piacon. Minden cég minden termékének bemutatására természetesen még az adott témakörökön belül sem kerülhetett sor, annak ellenére, hogy minden fejezet végén van egy villanásnyi termékismertető. Ezekben a rövid áttekintésekben szubjektív értékelést adtam a termékekről, amelyeket az alkalmazás szempontjából hasznosnak tartottam.

Ismertetésre csak a jó termékeket választottam abból kiindulva, hogy az emberek inkább azt szeretnék tudni mit vegyenek, mint azt, hogy mit ne vegyenek. Gyakorlati megfontolások akadályoztak abban, hogy minden megfelelő terméket ismertessek. Ehelyett arra koncentráltam, hogy bemutassam azokat az egyedi és jellegzetes termékeket, amelyek a PC-k napi használatát támogatják. Fontosnak tartom megjegyezni, hogy a termékismertető megjelenéséért semmiféle anyagi ellenszolgáltatást nem kaptam.

## ÉRDEKELLENTEK

Az „objektív újságírás” azon professzorok képzeletének szüleménye, akik tömegkommunikációt tanítanak a főiskolákon és egyetemeken. Véleményem szerint egy esemény vagy jelenség szemlélője mindig rendelkezik olyan előítéletekkel — akkor is, ha tagadja —, amelyek befolyásolják a véleményét. Éppen ezért a továbbiakban nem szándékozom tökéletes objektivitást színlelni. Ehelyett inkább előre figyelmeztetem az Olvasót, hogy van néhány olyan téma, amelyről túl sok előítéletem van, ill. amelyről írva esetleg túlságosan szubjektív vagyok. Az egyik ezek közül: az alulról jövő, feltörekvő kis cégekről szólva nem tudom visszafogni rokonszenvemet, és kellő elfogultsággal megpróbálom a lehető legjobb színben feltüntetni őket.

Másodszor: a könyvben ismertetett termékek közül néhányat olyan cég gyártott, amelynél rövidebb-hosszabb ideig dolgoztam. Ezek a cégek a következők: Univation, AST Kutató Intézet, Hewlett-Packard. Kedvelem a termékeiket, de megígérem, hogy nem leszek velük szemben elfogultabb, mint más cégek termékeivel.



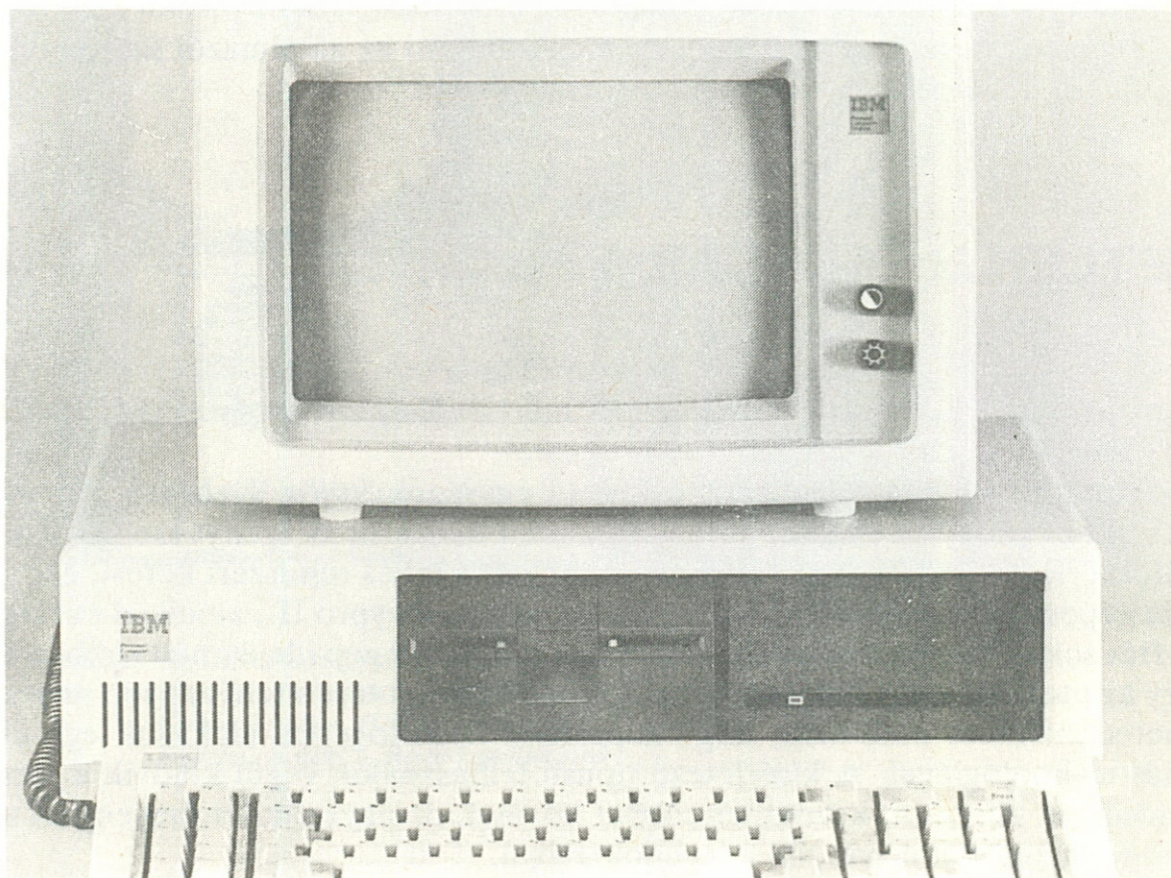
# 1. FEJEZET

## A PC-k FEJLŐDÉSE

Az IBM a PC bemutatásával 1981. augusztus 12-én, olyan terméket dobott piacra, amihez hasonló azelőtt még nem volt: rugalmas, alkalmazkodó rendszer, amely az IBM-en kívül más szoftverekhez, ill. hardverekhez is illeszthető (1–1. ábra.)

Korábban az IBM a sikereit olyan saját hardverekre és szoftverekre építette, amelyek nehezzé, sőt néha lehetetlenné tették egy harmadik eladótárs belépését a piacra. Az igen rövid fejlesztési idő — a PC kifejlesztése mindössze egy évig tartott — szükségessé tette, hogy nagyobb részt engedjenek külső cégeknek is, pl. az operációs rendszert (PC–DOS) a Microsoft Corporation, a lemezmeghajtót pedig a Tandon fejlesztette ki.

Az IBM számtalan bővítő és csatlakozási lehetőséget épített a PC-be, a felhasználó megfelelő áramkör csatlakoztatásával növelheti gépe használhatóságát. Ez az úgynevezett nyitott architektúra elve.



1–1. ábra Az IBM PC megújította a mikrogépek piacát

## A NYITOTT ARCHITEKTÚRA

Az IBM PC-k megjelenéséig a legtöbb mikroszámítógép, mint pl. a TANDY TRS—80-as, a zárt architektúra elvén épült, azaz nem volt lehetőség sok forrasztásra és barkácsolásra — a bővítés többnyire szakértői feladatot jelentett. Az IBM elgondolása, hogy a nyitott architektúra elveit fogja használni a PC-nél, talán a legnagyobb jelentőségű tényező a személyi számítógépek forradalmában, mert lehetőséget teremtett különböző cégeknek arra, hogy olyan termékeket fejlesszenek — bővítőkártyákat, szoftvereket, perifériákat —, amelyek a PC-ken használhatók.

Nem túlzás azt állítani, hogy a nyitott architektúras elv nélkül a személyi számítógépek forradalma soha be nem következett volna. Az 1980-as évek közepén az amerikai háztartások 14%-ában volt személyi számítógép, és 29%-ában vagy volt gép, vagy a család valamely tagja használta a munkahelyén.

Azontúl, hogy az IBM belépése a személyi számítógépek piacát jelentősen fellendítette, segített rendet teremteni azzal, hogy hozzájárult néhány alapvető szabvány kialakulásához. Tény, hogy ez a stratégia csaknem túllontúl sikeres volt. Rögtön a kezdet kezdetén megjelent néhány sikeres IBM-kompatibilis számítógép, 1986-ban azonban szinte elárasztották a piacot azok a számítógépek, amelyek felépítése, kinézete és teljesítménye majdnem azonos volt az IBM PC-jével, — és olcsóbbak voltak mint 1000 USD, néhány típus pedig még 500 USD-nál is kevesebbe került. A PC-k közszükségleti cikké váltak, és ez drámaian sértette az IBM eladásait. AZ 1986-os év közepén az USA-piacot tekintve az IBM kezdte azt hinni, hogy a nyitott architektúra gondolata mégis tévedés volt.

Visszapillantva az IBM döntésére, a nyitott architektúra alkalmazása kétségtelenül helyes volt. Anélkül, hogy lelkesednénk a nyitott architektúra létrehozásáért, és azon cégek ezreiért, amelyek felkeltették a piaci igényt, az IBM el tudott adni temérdek új egységet. A PC-k a nyitott architektúra nélkül nem tudták volna ilyen méretekben befolyásolni a piacot — létrehozni a szabványokat, letörni az árakat, és megszüntetni az alkalmazói szoftverek hiányát.

## BEFEJEZETLEN MEGOLDÁS

Az első számítógép megvásárlása mindig kétségbeejtő, mert a választott rendszer százakkal, sőt néha ezrekkel többbe kerül a hirdetésben látott árnál.

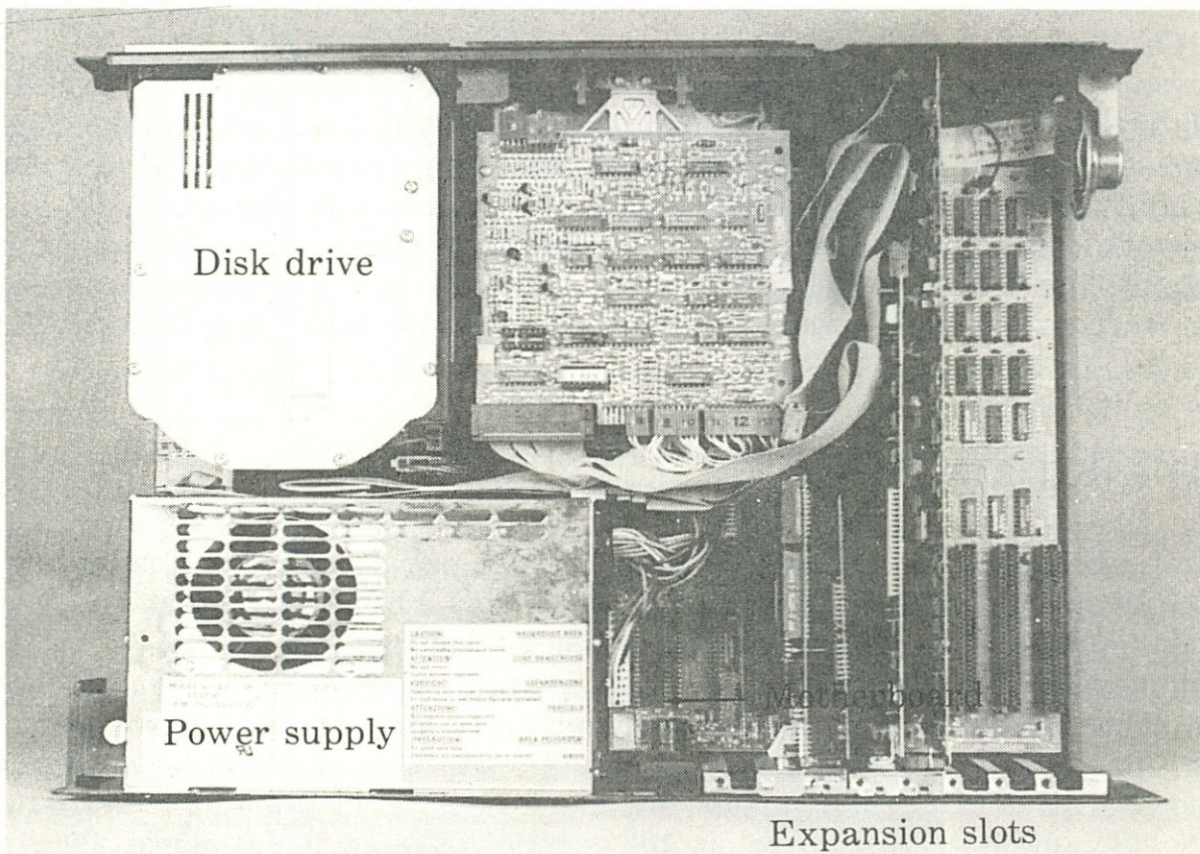
Kapható pl. grafikus kártya, lemez meghajtó egység, I/O egységek, külön RAM stb., amely gyakran szükséges ahhoz, hogy a rendszer valóban minden felhasználói igényt kielégítsen. Ez a nyitott architektúra árnyoldala. Sok felhasználó inkább a teljes rendszert keresi, ezért zárt architektúrájú gépet vásárol, mint pl. az Apple II.c. vagy a Kaypro II., amellyel évekig igazán elégedett. Bár sokak véleménye szerint a zárt architektúrájú gép idejét múlta abban a pillanatban, ahogy az utolsó csavart becsavarták. Új lehetőségeket teremteni nagyon nehéz vagy egészen lehetetlen: nincs mód arra, hogy naprakész számítógéppé alakítsuk egy új kártyával vagy más technológiával. A kísérletező típusú felhasználók végül kinövik a zárt architektúra lehetőségeit. A nyitott kezdetben többet követel, de ugyanakkor megengedi a felhasználónak, hogy együtt nőjön vele, ill. a technológiával.

## A GÉP BELSEJÉBEN

Ahhoz, hogy megérthessük a nyitott architektúra lényegét, vetnünk kell egy pillanatot a számítógép belsejébe, látnunk kell, hogy a részeket hogyan huzalozták egymáshoz. A belső kép talán az első pillantásra bonyolultnak látszik. Tulajdonképpen négy fő egységet figyelhetünk meg (1–2. ábra):

- alaplapot,
- bővítőcsatlakozásokat,
- a lemezegységet,
- a tápegységet.

Ahhoz, hogy Ön a saját gépe felépítését is jól megismerje, vegye le a borítást és hasonlítsa össze a képen látottakkal. Ha az Ön gépe egy a „családból”, meglepő hasonlóságot fog tapasztalni. A hordozható gépek — mint a Kaypro 16 vagy a Compaq — más felépítésűek, mint a PC-k. A felsorolt egységek megtalálhatók ezekben a gépekben is, de az összeépítés kényszere néhány érdekes megoldást eredményezett. Ez azonban nem jelenti azt, hogy az általunk közölt technikai leírásokat nem lehet a Compaq vagy Kaypro 16, ill. más 8088-as processzoron alapuló hordozható gépnél használni. Ahol szükséges, gondoskodunk külön ábrákról, grafikonokról.



1–2. ábra Az IBM PC Négy fő egysége  
 Disk drive — Lemez meghajtó  
 Power supply — Hálózati tápegység  
 Expansion slots — Bővítő csatlakozók

## Az alaplap

A PC-rendszerek lelke az alaplap, ami nem más, mint egy nagy nyomtatott áramköri kártya, amibe be van ültetve a 8088-as chip, esetleg egy 8087-es társprocesszor, a BIOS- (BASIC Input/Output System) chip, a DIP-kapcsolók, a RAM-chipek és a bővítőcsatlakozók. Sokszor nehezen látható az egész alaplemez, mert az egység alján helyezkedik el és eltakarja a lemezegység, a vezetékek és különböző bővítőkárták.

A 8088-as chip a mikroprocesszor, más néven központi egység (CPU), amely az összes aktuális műveletet lebonyolítja. A 8088-as chip és 8087-es társprocesszor között számos feladat megosztható, ha van egy olyan szoftver, ami a munkamegosztást vezérli. A BIOS-chip egy ROM (Read Only Memory), amely beégetett szoftvert tartalmaz. A BIOS két alapvető szerepet lát el: (1) a behúzást (boot), azaz rendszerindítást, ha a hálózati feszültséget bekapcsoljuk. Beindítja az alaptevékenységeket, azaz működésbe hozza a lemezegységet, és betölti az operációs rendszert a RAM-ba. Indítás után az operációs rendszer — és/vagy egy alkalmazói szoftver — átveszi a számítógép vezérlését (2), vezérli a 8088-as chip és a külső egységek — beleértve a lemez meghajtót, a monitort, a bővítőkártát, a RAM-ot és egyéb perifériákat, (pl. mint nyomtató vagy a billentyűzet) — közötti együttműködést. Bár néhány egység azonos a különböző PC-kben, az IBM BIOS tökéletes másának gyártása természetesen tilos. Ennek ellenére mindenki megpróbál olyan BIOS-chipet építeni, amelyik látszólag különbözik az IBM-chiptől, de ugyanúgy működik, mint az. Nem mindegyik sikerül azonos színvonalon. Az inkompatibilitást a PC-családon belül rendszerint a BIOS okozza.

Az alaplapra van szerelve további egy, ill. bizonyos esetekben két egység, az úgynevezett DIP- (Double Inline Pole) kapcsolók. A DIP-kapcsolók helyzetének (ki/be) kombinációja továbbítja az alaplapnak az olyan információkat a rendszerről, mint pl. az aktív RAM-terület mérete, a lemez meghajtók száma, van-e a rendszerhez bővítőkártá csatlakoztatva, stb.

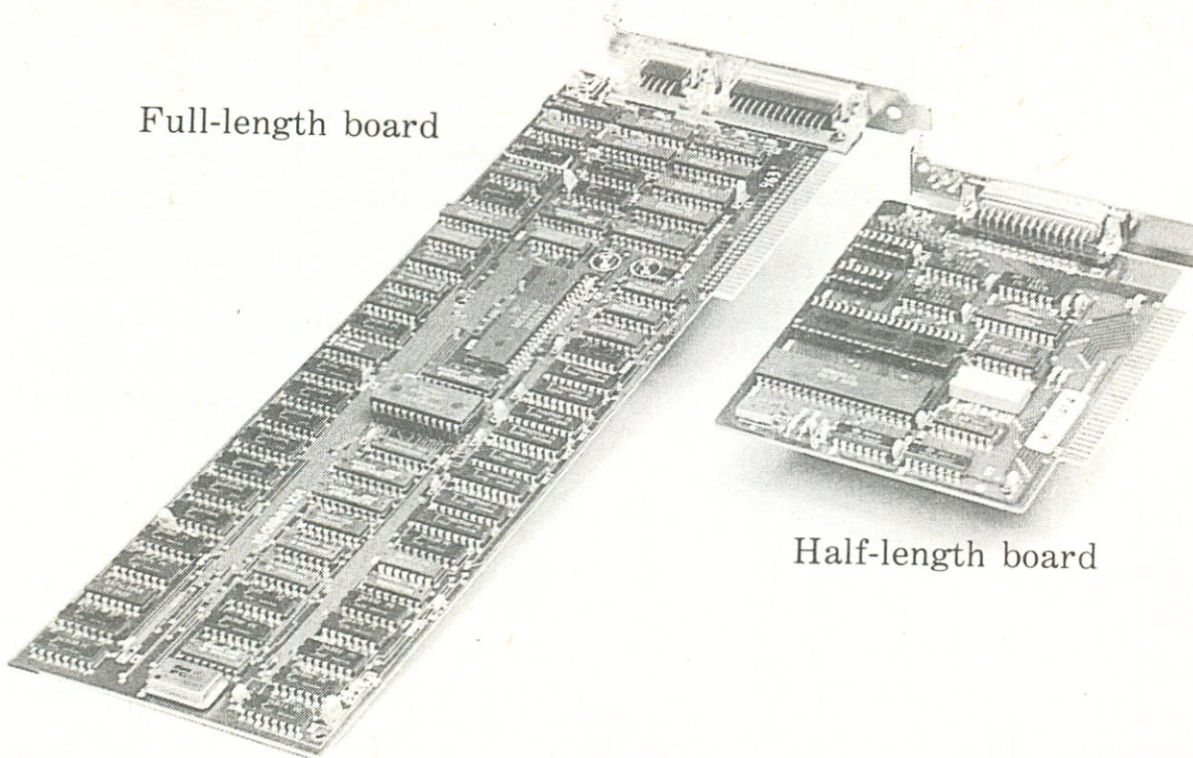
Az alaplemez egyik legfontosabb része a RAM. A gyártmánytól függ, hogy az alaplemezen mekkora nagyságú RAM — 64 K, 640 K — üzemeltethető. A RAM — akár az alaplemezen, akár külön bővítőkártán van elhelyezve — úgy néz ki, mint a többi integrált áramkör.

## Bővítőcsatlakozók

A számítógéptípustól függően — de általában az alaplemez bal alsó részén — négy vagy nyolc téglalap alakú fekete foglalat található, kb. 3 1/4 vagy 3/8 inch méretűek. Ezek a bővítőcsatlakozók. A bővítőkárták két típusa látható az 1–3. ábrán.

A kártyáknak kétféle mérete elfogadott. Azok amelyek az alaplemez bal oldalán helyezkednek el, teljes hosszúságú kártyák. A jobb oldalon a fél hosszúságú kártyák vannak, mert itt helyezkedik el a lemezegység is. A legegyszerűbb konfigurációban is legalább két vagy három bővítőkártá csatlakozik a géphez. Az alapkártyák többnyire a következők: a lemezvezérlő, a video/monitor vezérlő és az I/O vezérlőkártya, ami egy soros és egy párhuzamos portot tartalmaz. Ha megfigyeljük a bővítőcsatlakozókat, azt látjuk, hogy az alaplapon párhuzamos vonalak sorozata fut minden csatlakozó alá. A vezetékek nagyon vékony nyomtatott áramköri vonalakhoz vagy csatlakozókivezetésekhez vannak kötve az alaplemez felületén. A nyomtatott áramköri vonalak vékonyabbak, mint az alumínium fólia, és a vezetékeket helyettesítik. Ezek továbbítják az adatokat, az időzítőjeleket, a feszültség-szinteket és a többi elektromos jelet az alaplaptól a bővítőkárták felé.

A csatlakozásoknak és a vezetékeknek a gyűjtőneve: busz vagy sin. A busz kifejezést először arra használták, hogy szemléltessék az áram folyását az áramforrásból a különböző



Full-length board

Half-length board

1–3. ábra Bővítőkétyák

Full-length board – Teljes hosszúságú kártya

Half-length board – Fél hosszúságú kártya

áramkörök felé. Pl. a főcsatlakozóról 220 V feszültség jön a lakóházba — mint egy buszvégállomásra, a lakóház összes többi áramköre elágazik ebből a buszvégállomásból. A számítógépes busz sokkal komplikáltabb, mint a 220 V-os hálózat a lakásokban. A koncepció azonban egészen egyszerű: a busz egy azonos jellegű vezető vonalcsoport, ami egyszerűvé teszi az egységek csatlakoztatását és hozzáférhetőségét az azonos forráshoz, akár elektromos áramról, adatról vagy időinformációról van szó.

A buszt I/O csatornának nevezik, hiszen egy olyan útvonalnak is tekinthetjük, amelyen az input/output adatok „közlekednek”, és amely megteremti a kapcsolatot az egyes részek, ill. a számítógép és a külvilág között. Az I/O csatornát eltávolítva a számítógép süket, néma és vak lenne. Az alaplapon található 8088-as chip fel tudja dolgozni az információkat és adatokat lemezegység, nyomtató, monitor, ill. bármilyen egyéb külső egység nélkül. Azt is mondhatjuk, hogy az alaplap nem egyéb, mint maga a számítógép. Bár az alaplap képes a külső egységek nélkül üzemelni, „egyedül” számos feladat megoldására képtelen. Pl. nem tudja tárolni az információt a lemezegység-vezérlő nélkül, nem tudja megjelentetni az információt a képernyőn a videovezérlő nélkül, és nem tud információt továbbítani a nyomtatóhoz soros vagy párhuzamos port nélkül.

Minden a buszhoz (vagy I/O csatornához) vezető érintkezésen, annak a teljes hosszában vékony fekete aljzatok — a tulajdonképpeni bővítőcsatlakozók — sorakoznak. A számítógépes rendszert a legkönnyebb úgy elképzelni, ha feltételezzük, hogy az alaplap maga a számítógép. Hogy információt továbbíthasson ki vagy be, ill. különböző perifériákat kezelhessen, csak a megfelelő kártyát kell a buszon keresztül hozzákötni.

## MIT CSATLAKOZTATHATUNK A BUSZHOZ?

A számítógép buszához két kártyatípus csatlakoztatható: az egyik a külső egységek input/output műveleteit kezeli, — mint pl. a nyomtató, modem, egér, botkormány vagy a fényceruza —, a másik a belső rendszert vezérli, felgyorsítja a processzort, lehetővé teszi egy, a DOS-tól különböző operációs rendszer működését.

Ez a könyv tárgyalja mindkét típust és néhány esetben a hozzájuk köthető perifériákat vagy más egységeket is. Az ismertetett fontosabb típusok: a tár, a többfunkciójú kártyák, a gyorsító, a grafikus adapter, a háttértárak, a kommunikációs hardverek, a modemek, az alternatív operációs rendszerek, I/O kártyák, a hangbement-interface és a buszkiterjesztések alapjai.

### A tár

A személyi számítógépek első bővítőkátyáit a RAM-terület növelésének igénye hozta létre. Bár a 64 K eleinte bőven elegendő volt, hamarosan olyan szoftverek kerültek forgalomba, amelyek 128 K, majd 256 K kapacitást igényeltek. Ma már sokan a 364 K-t is kevésnek találják, az adatkezelés mindig több és több RAM-ot igényel.

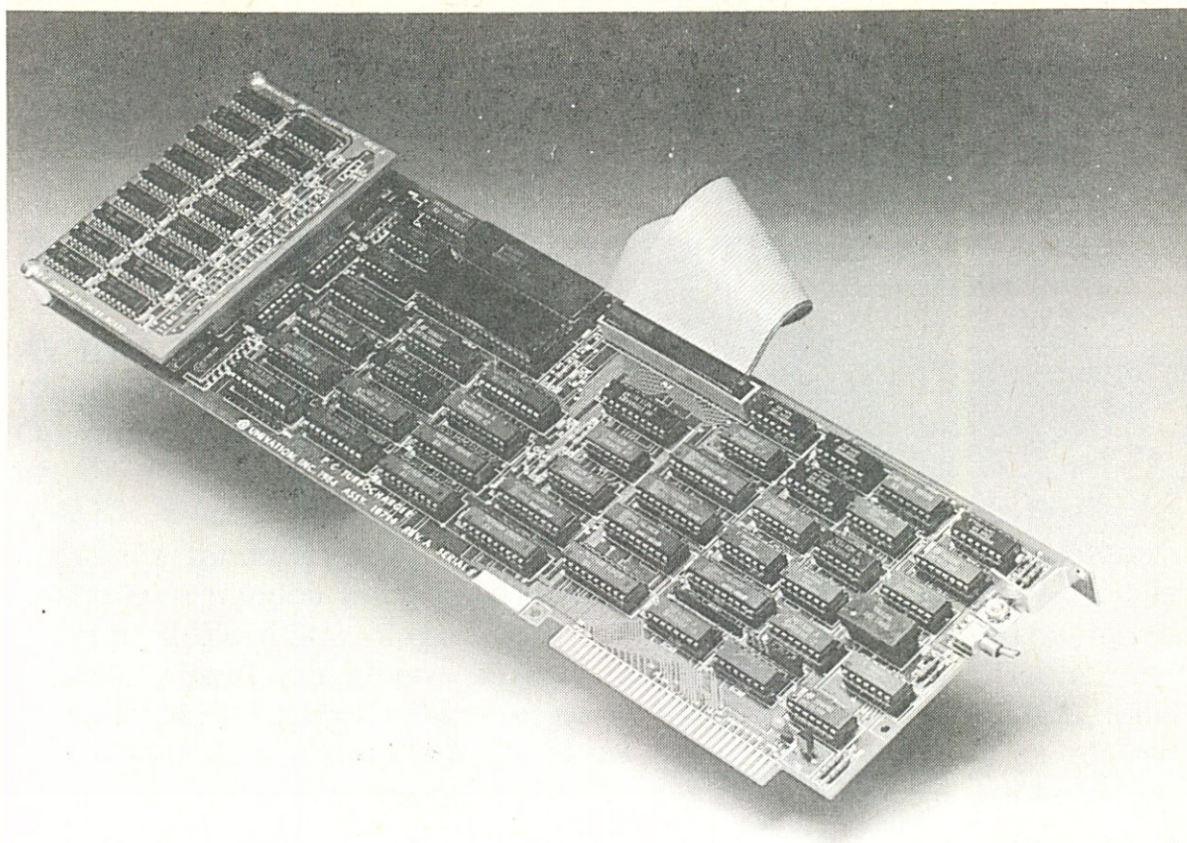
A tárban működő szoftverek növekvő népszerűsége —, mint pl. a Sidekick a Borlandtól, amely a RAM-on egy vagy több alkalmazói szoftverrel együtt osztozik — a tárkapacitás kérdését különösen érzékenyen érintette. Ma már általánosak a 640 K kapacitású PC-k, jóllehet jelenleg ez a maximális RAM, amelyet a PC—DOS és az MS—DOS kezelni tud. Eközben persze a hardverfejlesztők azon gondolkodnak, hogy milyen trükkel lehetne a PC—DOS címzést 4 megabyte tartományig kiterjeszteni. A megoldást az EMS- (Expanded Memory Specification) kártyák jelentették. Az angol terminológia élesen megkülönbözteti a bővített (expanded) tárat a kiterjesztett (extended) tártól. Erre a különbségre figyelni kell.

### Többfunkciójú kártyák

A két lemezmeghajtójú IBM PC tulajdonosai csodálkoznak azon, hogy kinyitva a gépüket csak egy szabad csatlakozóhely van a buszon. A csatlakozási lehetőségek hiánya eredményezte a többfunkciójú kártyák kifejlesztését. Bár ez az elnevezés — többfunkciójú — bármely olyan kártyára utalhat, amely feladatot lát el, leggyakrabban a RAM-bővítést, soros és párhuzamos kommunikációt, ill. az óra és dátum funkciót szolgáltató kártyák megjelölésére használják. A legsikeresebb többfunkciójú kártya a személyi számítógépek történetében az AST Reserarch's SixPakPlus kártyája.

### Gyorsítók

Két tényező okozta a gyorsítókátyák növekvő népszerűségét: (1) a 80826-os alapú gépek megjelenése (PC AT és családja), amelyben az információkezelés sokkal gyorsabb, mint az öreg 8088-as alapú gépeken (PC-k és XT-k); (2) nagyobb méretű RAM-tárak felhasználása, a számolásigényes szoftverek megjelenése — mint pl. a grafikus és a műszaki tervezést segítő szoftverek — és egyéb olyan feladatok, amelyek sok gépidőt igényeltek. Az 1—4. ábra a sikeres PC turbotöltőt (Univation gyártmány), az úgynevezett turbókártyát mutatja.



1–4. ábra PC turbóöltő

## Grafikus adapter

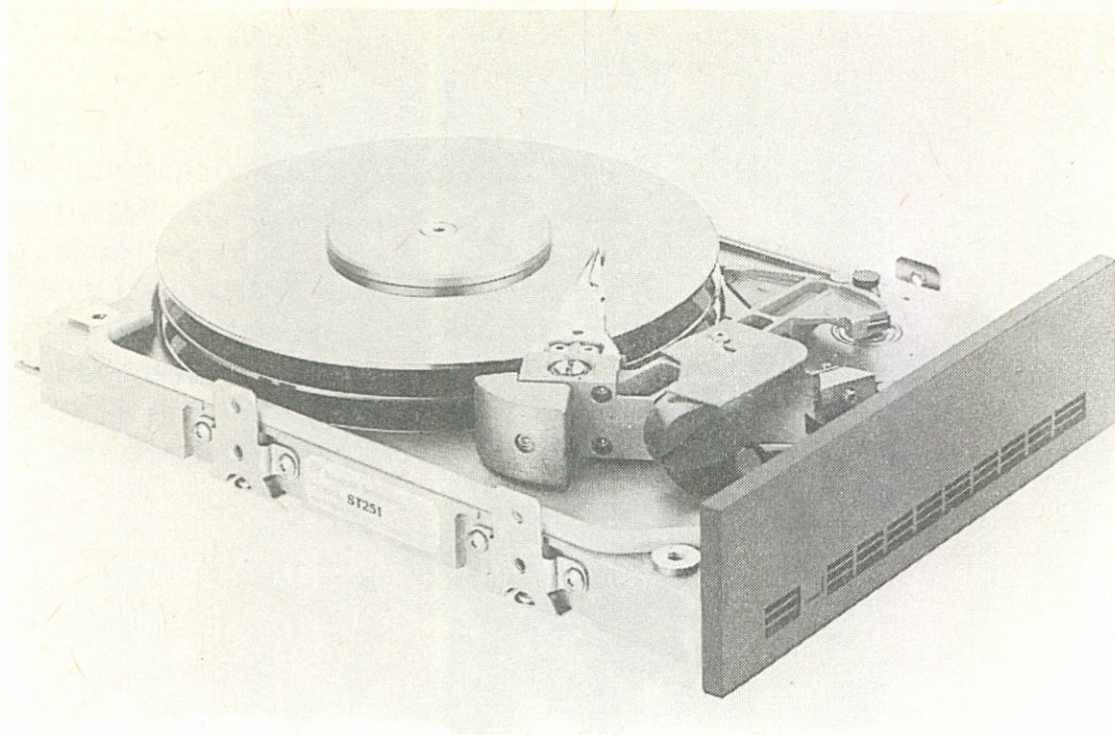
Az egyszerű monokróm monitor egyre inkább átadja helyét különböző színes monitoroknak. Minden monitor — akár fekete-fehér, akár színes, — saját videovezérlő kártyát igényel.

Vannak monitorkártya-kombinációk, amelyek csak szövegek megjelenítésére alkalmasak. A fejlettebb változatok a grafikát is képesek kezelni. A színes grafikus monitoroknak három alapvető típusa ismert: a Hercules (a kártya után elnevezve), a CGA (az IBM színes grafikus adapter) és az IBM EGA (Enhanced Graphics Adapter) a legújabb típus. [A lektor megjegyzése: az IBM PS/2 számítógépek kapcsán időközben új színes kártyatípus jelent meg, a VGA (Video Graphic Array).] Természetesen szó sincs arról, hogy bármely kártya bármely monitorral képes együttműködni. Talán ez az a terület, ahol a hihetetlenül gyors fejlődést a bővítőkártyák más típusaihoz viszonyítva a legnagyobb kavarodás és zűrzavar kíséri.

## A háttértároló egység

Háttértár alatt általában a fixlemezes és a szalagos tárolóegységet értik. A fixlemezes egységeket gyakran nevezik — az uralkodó technológia alapján — Winchesternek. Az 1–5. ábrán mutatunk egy példát a fixlemezes tárra. A PC-ken a legelterjedtebbek a 10 és 20 megabyte (MB) kapacitású egységek, de a 100 MB-os lemezegység csatlakoztatása is megengedett. A szalagos tárokat elsősorban háttértárként, adattárolásra használják.

Minden adattárolóhoz amit a számítógéphez csatlakoztatunk, szükség van vezérlőkártyára, amely rendszerint a bővítőbemenetre illeszhető. Bizonyos típusú lemezegységek beépí-



1–5. ábra Fixlemezes egység, nagy mennyiségű adat tárolására

tett vezérlőegységgel rendelkeznek, és csak egy buszcsatlakozást igényelnek valamelyik bővítőn. A két különböző megoldás egy dologban megegyezik: mindkét esetben csatlakoztatni kell valamit a bővítőportra.

1986-ban rendkívül nagy fejlődés mutatkozott a fixlemezegységek terén. A 20 MB-os egységet vezérlővel együtt ráhelyezték egy bővítőkártyára. Ezek a „kemény kártyák” egyszerűen csatlakoztathatók valamely szabad bemenetre.

## Kommunikációs hardverek

Ha a PC-t csatlakoztatni szeretnénk valamilyen helyi hálózathoz, vagy egy központhoz, ill. egy miniszámítógéphez, mindenképpen szükségünk lesz egy kommunikáló kártyára, amely valamely bővítőcsatlakozóba dugható. Szükség van továbbá egy alkalmas szoftverre, amely a PC-vel elvégzeti a megfelelő adatátalakítást és lebonyolítja az adatforgalmat. A kommunikációnak ezek a területei — a helyi hálózatok és számítógépláncok — igen komplikáltak és egy önálló könyv témáját jelentenék. Éppen ezért ebben a könyvben ezt a témát csak a szükséges mélységig fogjuk érinteni.

## A modemek

A PC-hez csatlakoztatott modem lehetővé teszi, hogy telefonvonalon keresztül más PC-vel kapcsolatot teremtsünk, vagy hozzáférjünk az elektronikus postai szolgáltatásokhoz és távközlési rendszerekhez. Bizonyos esetekben a modem segítségével kapcsolatot lehet teremteni olyan miniszámítógépekkel és főközpontokkal is, amelyek képesek ASCII kódban kommunikálni. (Az ASCII Az American Standard Code for Interchange rövidítése.)

Minden betű — nagy és kicsi —, minden szám, jel vagy vezérlőkarakter meghatározott kóddal rendelkezik, ami minden ASCII rendszerben azonos. Az ASCII kód lehetővé teszi az



adatcserét más PC-vel függetlenül az operációs rendszertől. Pl. a nagy „A” betű kódja ugyanaz egy IBM PC-n, mint a Kaypro II-n, pedig a két gép alapvetően különböző operációs rendszerrel dolgozik.

## A különböző operációs rendszerek

Az IBM PC, ill. az azzal kompatibilis gépek operációs rendszere vagy a PC-DOS-t (Personal Computer Disk Operating System) vagy az MS-DOST-t (Microsoft Disk Operating System) használják. Mindkettő a washingtoni Microsoft Corporation cég terméke.

A BIOS (az a bizonyos chip az alaplapon) üzembe helyezi a számítógépet, azaz betölti az operációs rendszert a RAM-ba. Az operációs rendszer egy szoftver, amely vezérli a számítógép minden műveletét, beleértve az üzembe helyezést és felhasználói szoftverek (mint pl. a Word Star vagy a Lotus 1-2-3) futtatását. Ha valaki felhasználói programokat futtat a gépen, valójában nem egy, hanem három szoftvert használ egy időben. Ezek a következők: (1) BIOS, amely egy chipre ültetett szoftver; (2) a DOS, amely kezeli a BIOS-t és koordinálja a számítógép tevékenységét a lemezkezeléstől az adatok kezeléséig; (3) a felhasználói szoftver, amely végrehajtja az adott feladatot (szövegszerkesztés, számvitel, adatkezelés stb.).

A PC-k és az MS-DOS megjelenése előtt a CP/M volt az uralkodó operációs rendszer. Az Apple II a CP/M egy változatát használja. Bár a CP/M operációs rendszerrel még ma is építenek gépeket, számuk csökkenőben van. A jövő operációs rendszere az UNIX, ami rendkívül hatékony, bár ma még nem eléggé elterjedt.

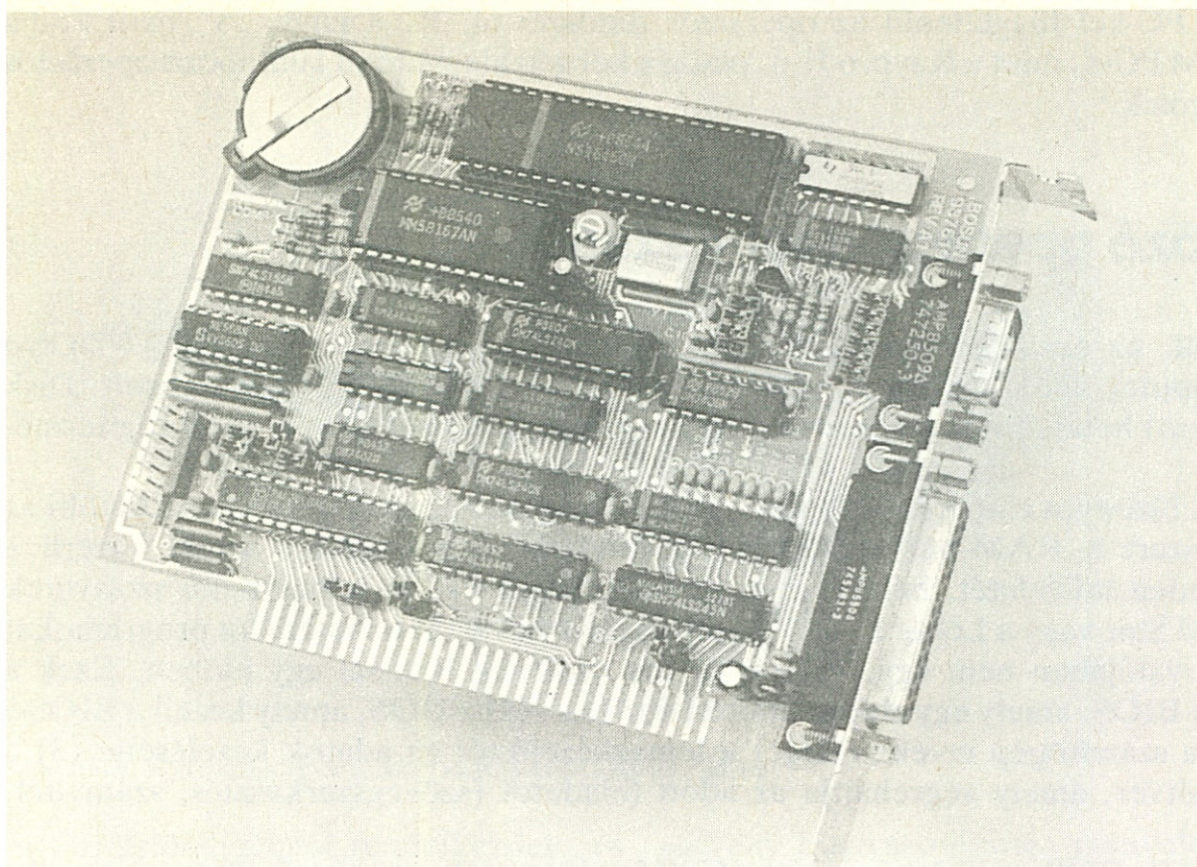
Míg a 8088-as chippel működő PC igen kényelmesen használható a PC-, ill. MS-DOS rendszerekkel, az UNIX egyszerűsített, IBM változatával (XENIX) meglehetősen szegényes és lassú, és a CP/M rendszereknek mindössze egyetlen változatát a CP/M-86-ot képes felismerni. A CP/M szabványos és Apple változatát egyáltalán nem képes kezelni, hacsak nem illesztünk hozzá egy bővítőkártával egy további chipet. Ez a chip helyettesíti a 8088-ast, így segítségével futtathatók a CP/M Apple változatára írt programok is. A XENIX ugyan nem igényel külön processzorkártyát, de néhány speciális ismeretet igen, amit a későbbiekben tárgyalunk.

## Be/kimeneti kártyák

A be/kimeneti (Input/Output: I/O) kártyák sokféle típusa ismert, amelyek egyrészt megjelölésükben, másrészt alkalmazási területükben különböznek (egy példa az 1-6. ábrán látható). A legelterjedtebb változatok soros vagy párhuzamos portként működnek.

A soros port — RS-232-ként ismert — az adatot bitenként továbbítja a számítógéphez. A párhuzamos port — legelterjedtebb a Centronics port — 8 bitnyi adatot továbbít egyszerre. Mint ahogy már említettük, 8 bit éppen egy byte. Két byte a számítástechnika nyelvén azt jelenti: szó. Egy önálló alfabetikus jel — pl. a t betű — a számítógép számára egy önálló byte, ami 8 bit információt jelent. A párhuzamos port általában a nyomtatók csatlakozására használatos. A csatlakozóvezeték hossza a számítógép és a nyomtató között behatárolt — az alacsony feszültség miatt — 1,5-2,5 m felett adathibákat okozhat.

A soros port legáltalánosabban a modem, az egér, a fényceruza, a botkormány stb. csatlakozására használt. Használható a nyomtató csatlakozására is. Miután a soros port



1–6. ábra I/O kártya, amely soros vagy párhuzamos portként működhet

magasabb feszültséget használ, mint a párhuzamos, a csatlakozóvezeték hossza a számítógép és a nyomtató között 15 m is lehet.

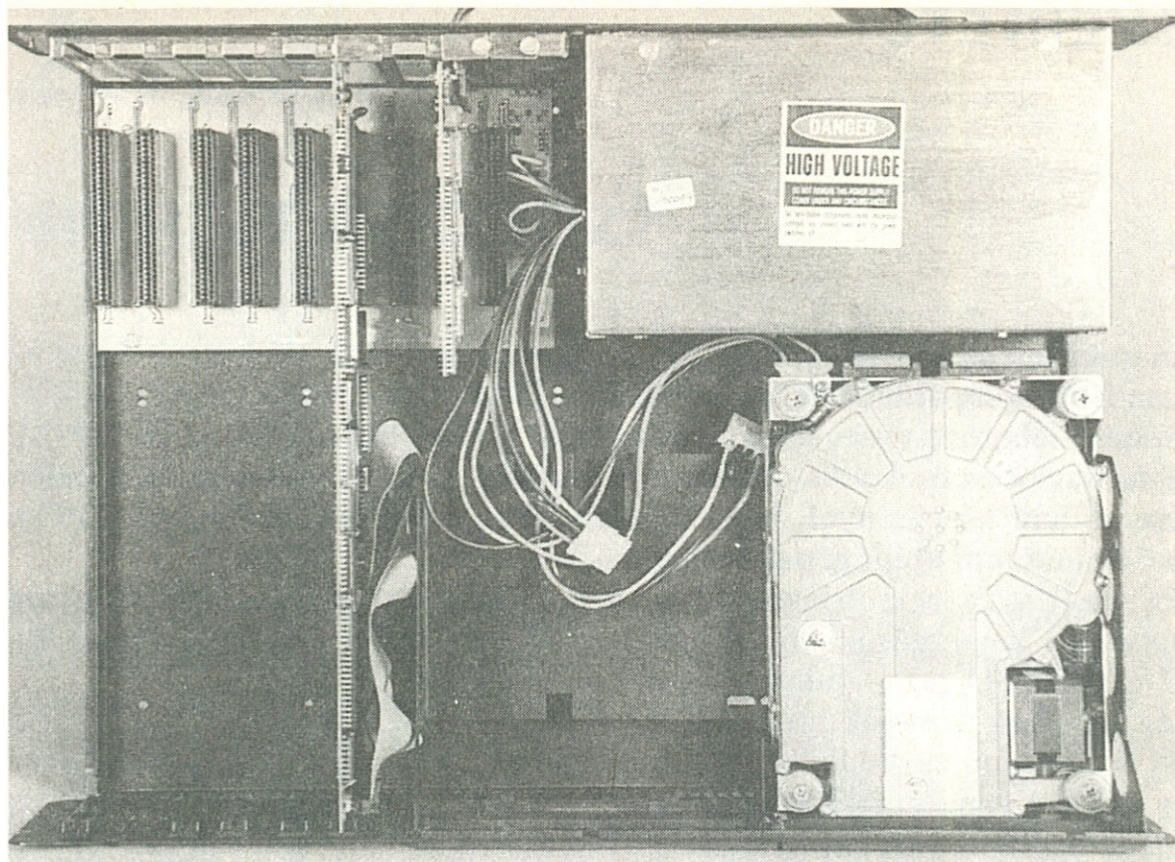
Bizonyos I/O egységek — mint az egér, a fényceruza, — a meglévő RS–232-es portot használják, míg mások saját egyedi bővítőkártyákat alkalmaznak.

## Hangbemeneti interface

A hangbemenet az I/O kártyák egy speciális kategóriája. A technológia hamarosan eléri azt a fejlettségi szintet, hogy képes lesz kiiktatni a billentyűzetet — mint akadályt — megteremtve a lehetőséget arra, hogy közvetlenül beszélhessünk a számítógéppel. A PC-k szókincse a hangbemeneti kártyán jelenleg kb. 200 szóra korlátozódik. Valójában ennyi elég is a számítógépes parancsok közvetítéséhez.

## Buszbővítő

Ebben a fejezetben már említettük, hogy a bővítőcsatlakozók száma egy gépen négytől nyolcig terjedhet. Minimálisan három foglalt: egy a lemezegység-vezérlőnek, egy a videovezérlőnek és egy a soros vagy párhuzamos portnak. Így bizonyos típusú gépeknél csak egy csatlakozóhely szabad. A „nincs elég csatlakozóhely” tünet már a PC-k első változatainál jelentkezett, és 1986-ban vált komollyá, amikor a PC-tulajdonosok megpróbálták kiegészíteni gépüket AT-méretűre. Gyógyír erre a betegségre, ha olyan kártyát vásárolunk, amely egyszerre több funkciót képes ellátni, de ez az orvoslás többnyire átmeneti jellegű. A valódi megoldás a buszbővítő egység. Az 1–7. ábrán egy bővítőegység látható a lemezmeghajtóval.



1–7. ábra Bővítőegység a hozzáférhető csatlakozóaljzatok számának növelésére

A bővítődobozok számos változata ismert: a legelterjedtebb közülük az IBM-rendszerű doboz, amely hat vagy nyolc további csatlakozási lehetőséget tartalmaz, és helyet biztosít további két lemezegységnek. A bővítőegység a bővítőn csatlakoztatható a PC-hez, a szélső bal oldali csatlakozóra illesztve.

## Szoftver

Ebben a könyvben a szoftvert legtöbbször mint segédsoftvert (utility-t) említjük. A segédsoftver lényegileg különbözik a felhasználói szoftvertől. A segédsoftver feladata ugyanis az, hogy a rendszer kezelését könnyebbé és hatékonyabbá tegye. Ide sorolhatók a fixlemezkezelés gyorsítására a file-ok törlésére, a háttértárak kezelésére, a titkosítás, a jelszó létrehozására stb. alkalmas programok.

## Perifériák

A perifériák — nyomtató, plotter, a letapogató (scanner) — növelik a rendszer hatékonyságát. Ezeket a hasznos eszközöket részletesen ismertetjük a könyv további fejezeteiben.

# TERMÉKISMERTETŐ

## Az IBM PC

A sok IBM PC másolat megjelenése ellenére nevetséges dolog lenne elfelejteni, hogy az egyetlen 100%-osan IBM kompatibilis PC az, amelyet az IBM cég gyárt. Az IBM PC nyitott architektúras felépítése lehetővé tette, hogy a másolatok gyártói biztosítsák az IBM PC-k legfontosabb tulajdonságait és funkcióit. Azonban a hardver- és szoftverfejlesztők minden igyekezte ellenére — ami arra irányul, hogy minden lehetőséget kihasználjanak a PC-k áramköreiből — nő az inkompatibilis gépek száma.

A valódi IBM PC vásárlása a legjobb biztosíték arra, hogy minden szoftver és bővítmény — amiről olvashatunk a katalógusokban — használható lesz. Ez a biztonság többet fog kerülni — kb. 700–1000 USD-ral —, mint a másolt konfigurációk.

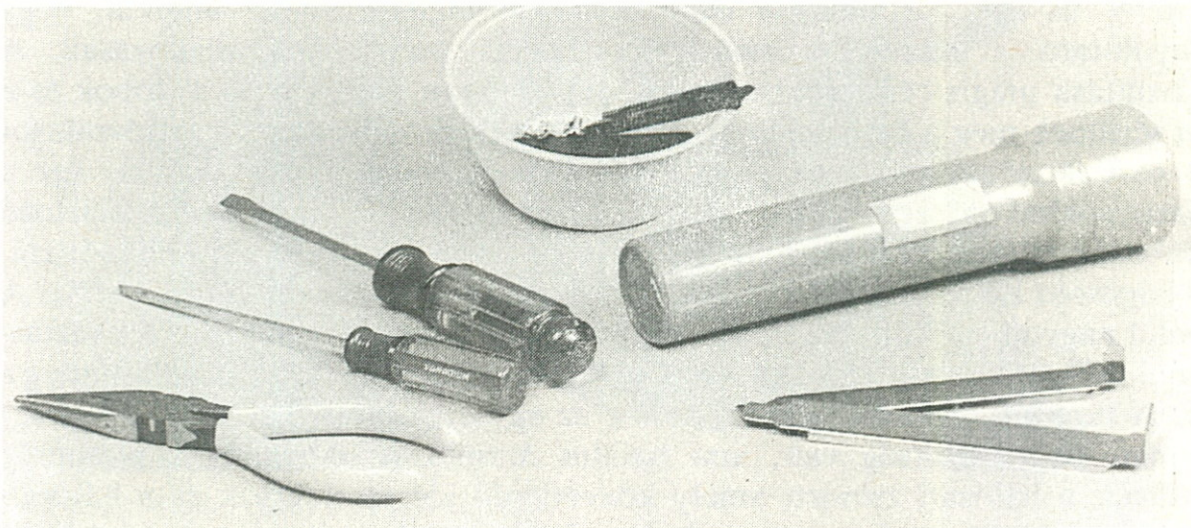
A többletköltség azonban nemcsak biztonságot jelent. Az IBM névvel együtt a vásárló olyan szolgáltatást is kap, ami egyedülálló a PC-k világában. Az IBM gép vásárlója biztos lehet abban, hogy PC-je a legjobb minőségű. Persze az is igaz, hogy a hasonmásgyártók is igyekeznek hasonló szolgáltatásokat nyújtani, de az IBM minőségellenőrzésének színvonalát nem tudják reprodukálni. Hasonló előny, hogy a rendszerkezelői és a felhasználói kézikönyvek, a gyakorlófeladatok az IBM PC-hez megbízhatóan és bőségesen rendelkezésre állnak. A PC hasonmások számottevő tényezők a piaci helyzetben és valószínűleg azok is maradnak. Természetesen az is előfordul, hogy valamely hasonmás választása nagyon is helyénvaló (l. a 12. fejezet). E könyv szerzője ennek ellenére számítógép vásárlásakor a legjobbnak egy IBM PC választását tartja.

# 2. FEJEZET

## MIT REJT A DOBOZ?

Először felnyitni a számítógépet hasonló ahhoz az érzéshez, mint amikor az ember fél a hideg vízbe ugrani, azonban az előérzete sokkal rosszabb, mint a valóság. Ha eléggé megfontolt, és pontosan követi a könyv útmutatásait, képes lesz arra, hogy feltárja a számítógépet és megoldjon minden feladatot különösebb idegeskedés vagy nehézség nélkül.

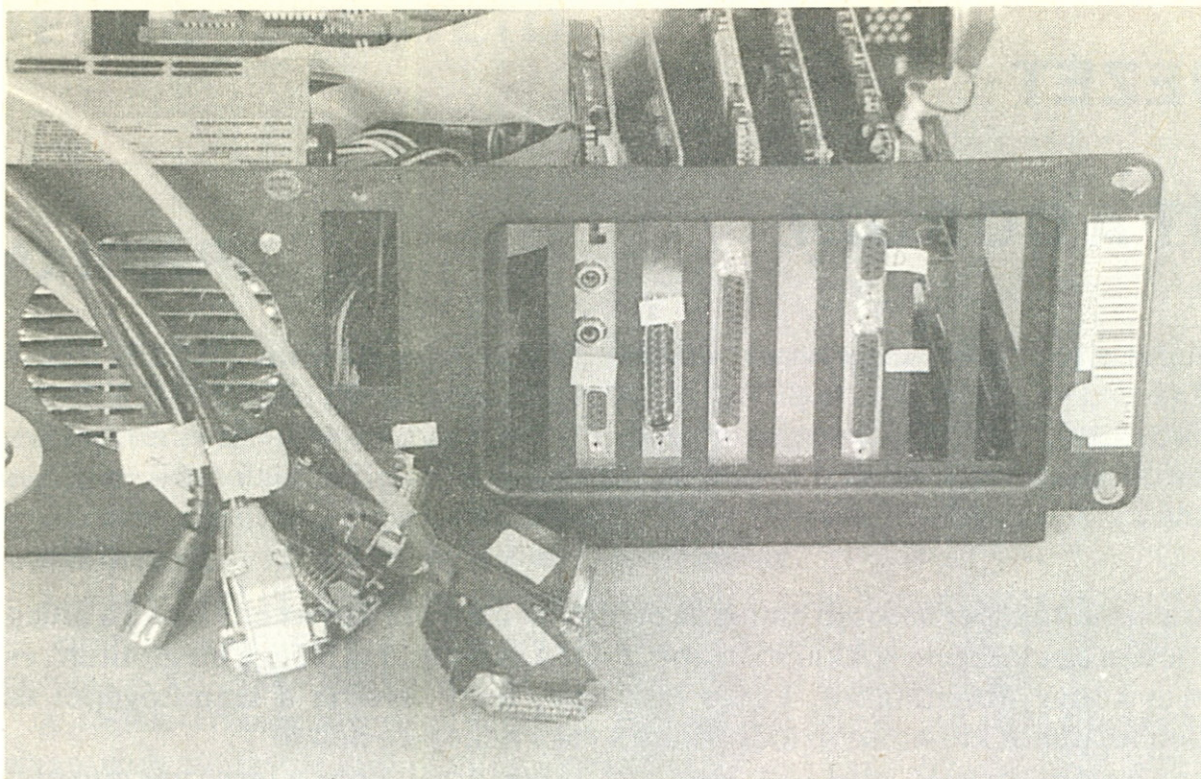
Mielőtt kinyitná a számítógépét, meg kell, hogy győződjön arról, hogy a tervezett művelet nem szünteti-e meg a garanciát. A garancia általában meghatározott időre szól — többnyire 60–90 napra — és nem módosítható. Amennyiben lehetősége van, hívja fel a szervízt és beszélje meg, hogy a tervezett beültetés nem befolyásolja-e a szervíz lehetőségét. Minden esetben adjon tájékoztatást arról, hogy milyen márkájú kártyát tervez beültetni. A következő lépés a munkahely és a szerszámok előkészítése. (2–1. ábra).



2–1. ábra A szükséges szerszámok

Amire mindenképpen szükségünk van: egy laposfejű csavarhúzó, egy zseblámpa, csőrös fogó. Ezek a szerszámok biztonságot jelentenek. Mindezek után könnyű megbecsülni, hogy vajon mennyire lehet bonyolult az a feladat, amelyhez mindössze egy csavarhúzó szükséges.

Ne feledkezzen meg arról, hogy a számítógéprendszer jóval nagyobb helyet foglal majd el, amikor szétszereljük, mint használat közben. Tegyük szabaddá a számítógépegységnél legalább kétszer nagyobb területet. Ha a géphez fixlemezes egység is tartozik, keresse meg a felhasználói kézikönyvben, hogy hol „parkol” az író/olvasó fej. Ez védi a lemezegység korongját a véletlen és káros sérüléstől.



2–2. ábra A csatlakozók felcímkézése

A következő lépésként keressen egy alkalmas tartót a szerszámoknak és pl. zacskókat a kiszerelt részek gyűjtésére. Írjon címkét minden zacskóra, így egyszerűbb lesz a szétszedett részek összeszerelése. Bár nem okvetlenül szükséges, de azért kívánatos a kábeleket kihúzni az egység hátoldalából.

Az IBM PC-n — és sok hasonmáson is — lecsúszthatja a fedelet anélkül, hogy eltávolítaná a nyomtató, a modem, a monitor, ill. egyéb perifériák csatlakozásait. A csatlakozók eltávolítása mégis célszerű, mert így szabadabban mozgatható a doboz és a csatlakozók sem sérülnek meg a hajlítástól. Használjon szigetelő- vagy ragasztószalagot megcímkézni a csatlakozókat mind az egység hátoldalán, mind a csatlakozón, így a visszacsatlakoztatás sokkal egyszerűbb lesz. A 2–2. ábra egy példát mutat az összetartozó aljzatok és csatlakozók felcímkézésére. Az utolsó feladat a gép felnyitása előtt ellenőrizni, hogy a hálózati kapcsoló kikapcsolt állapotban van, és az egység nincs feszültség alatt. A számítógépen belül nagyon alacsony a feszültség szintje, de ez nem ok arra, hogy kockáztassunk. A hibátlanul működő számítógépben legfeljebb 5 vagy 12 V feszültség csípheti meg a kíváncsi ujjakat. A tápegység (az ezüst színű doboz az egység jobb sarkában elkülönítve) belsejében azonban nagyfeszültség van, ami halálos áramütést okozhat. A biztonság kedvéért azonosítsuk a hálózati zsinórt, amely közvetlenül ide csatlakozik és a hálózati kapcsolót, amely szintén a tápegységhez tartozik. Ha a hálózati kábel sértetlen, és hibátlanul működik, majdnem teljesen lehetetlen, hogy szerelés közben a nagyfeszültségű dobozzal kapcsolatba kerülünk.

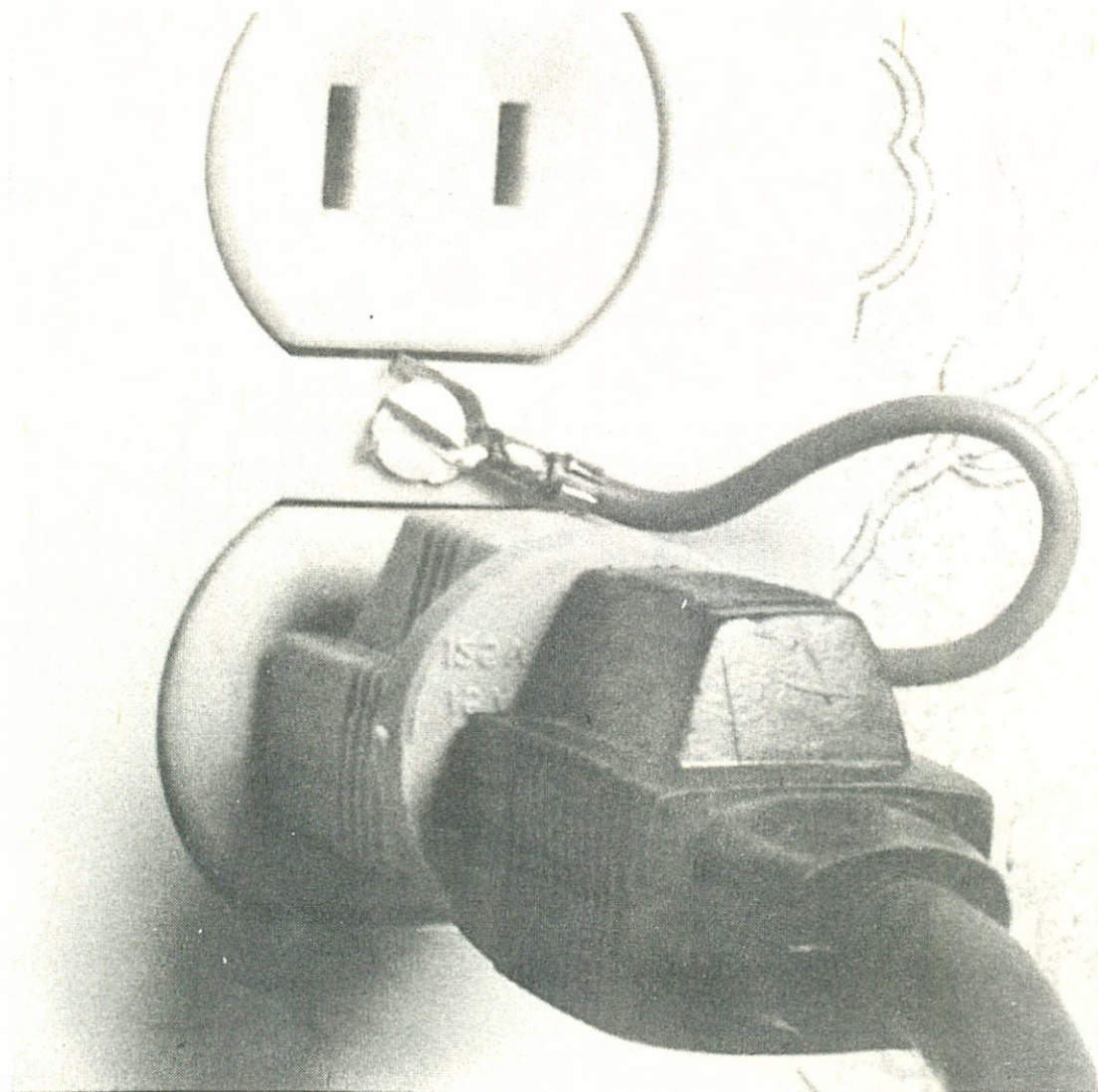
**SEMMILYEN KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT NE KÍSÉRLETEZZEN A TÁPEGYSÉG SZERELÉSÉVEL VAGY JAVÍTÁSÁVAL!**

A tápegységet szükség esetén inkább ki kell cserélni. A csere tulajdonképpen olcsóbb dolog, mint egy nem megfelelő javítás.

Veszélyes feszültség szint van a monitorban, a nyomtatóban és a többi perifériában is. Soha ne nyissa ki a monitort, mert a feszültség szintje a dobozban még 25 000 V-nál is nagyobb

lehet, és ez megmaradhat a képcsövön azután is, hogy kihúztuk a hálózati csatlakozót. A CRT csőben (képcsőben) vákuum van, ezért fennáll az a veszély, hogy az üvegrészek felrobbannak. Tartsa tiszteletben a monitort!

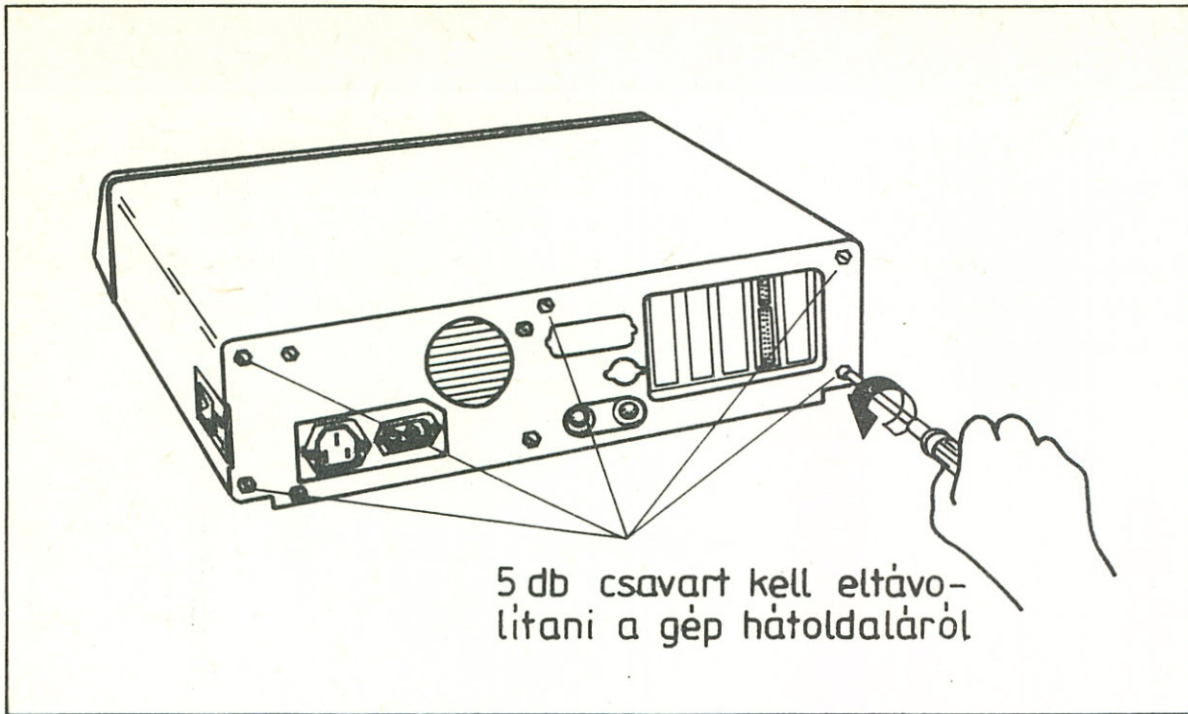
Mielőtt kihúzná a számítógépből a csatlakozókat, helyezze a kezét az egység hátoldalára egy festetlen, csupasz felületre vagy egy csavarra. Ez a rendszer földpontja, s így elkerülhetjük az elektrosztatikus feltöltődésből eredő károkat. Ezt a módszert nem alkalmazhatjuk ha háromfázisú rendszerhez csatlakozunk vagy adapteren keresztül üzemeltetjük a számítógépet. Ha adaptert használ, győződjön meg a 2–3. ábra szerinti földelésről. (Magyarországon használjon földelt hálózati csatlakozót!)



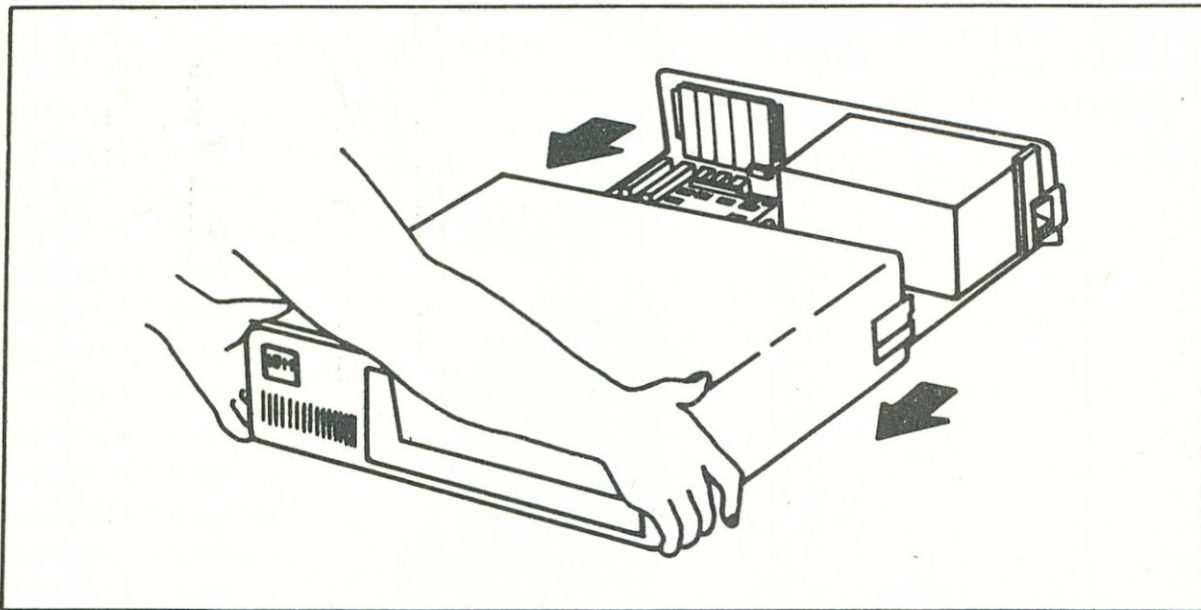
2–3. ábra Földelt csatlakozót használjon

A számítógép tetejének eltávolítása az IBM PC-knél és azok hasonmásainál azonosan történik. Öt darab csavart kell eltávolítani az egység hátoldaláról (amint azt a 2–4. ábra mutatja.) Négy csavar egy-egy sarokban, az ötödik felül közepén.

Ha gondosan megjelölte és félretette a csavarokat, álljon szembe a géppel, fogja meg a dobozt kétoldalon és óvatosan húzza le a 2–5. ábra szerint a dobozfedelet. A borítás a rendszerdoboz elejéig könnyen lejön. Most billentse meg a borítást a 2–6. ábra szerint. Elővigyázatosnak kell lennie a továbbiakban a saját elektrosztatikus feltöltődésével. Ez különösen télen okozhat gondot, mert egészen kis mennyiségű elektrosztatikus feltöltődés is károsíthat az érintett chipen. A test sztatikus elektromosságának kisütésére jó módszer, ha időközönként megérintjük a számítógép fémvázát (természetesen ha az földelt), vagy egy



2–4. ábra 5 db csavart kell eltávolítani a gép hátoldaláról



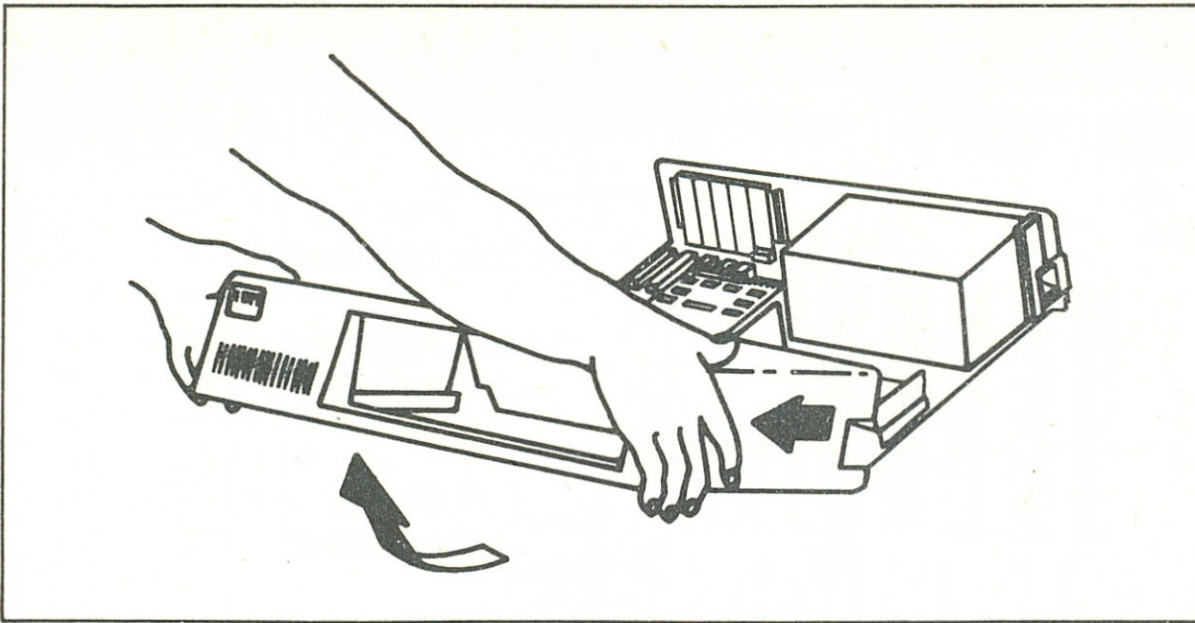
2–5. ábra Így húzzuk le a dobozfedelet

csupasz vezeték ami a falon kívüli földponthoz csatlakozik, mint a 2–7. ábrán. Megérintve időnként ezt a csupasz vezeték — különösen, ha többször eltávolodott a berendezéstől — kisüti a testének sztatikus elektromosságát, és ezzel megvédi a chipet.

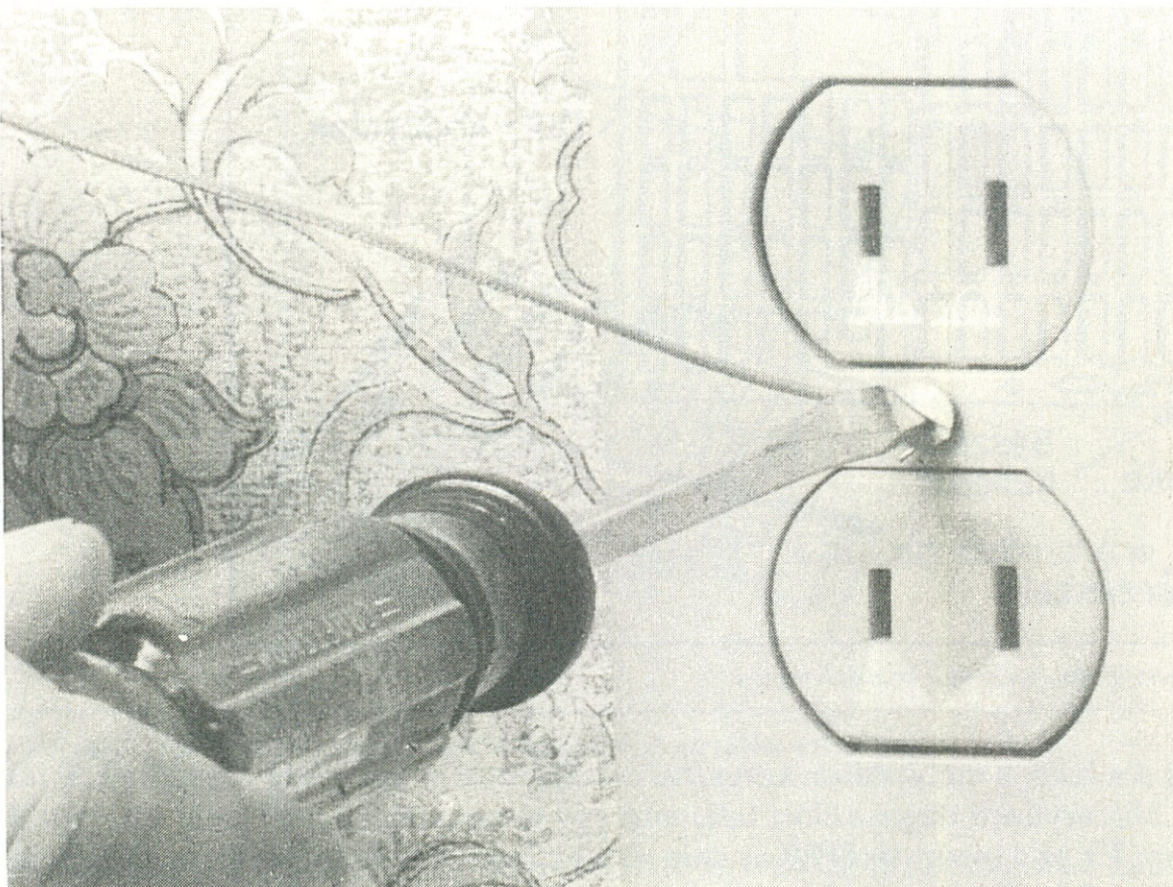
Nos, ha befejezte a számítógép belső részeinek a megtekintését, figyelje meg a 2–8. ábrán az említett alkatrészek elhelyezkedését egy IBM alaplemezen. Nagyon fontos, hogy megtalálja a DIP-kapcsolót (vagy kapcsolókat), a bővítcsatlakozókat és kártyákat és a 8088-as chipet a saját számítógépében.

Figyelje meg a gép tápegységéből kijövő egyenfeszültségű kábeleket: piros, fekete, sárga és kék színű, és egy műanyag aljzatban végződnek. Megfigyelheti a szürke szalagkábel, amely a lemezegységtől a vezérlőkártyáig, ill. kártyáig vezet. Ha csak egy lemezegység van, akkor a lemezegységet a vezérlőkártyával összekötő csatlakozókábelben egy





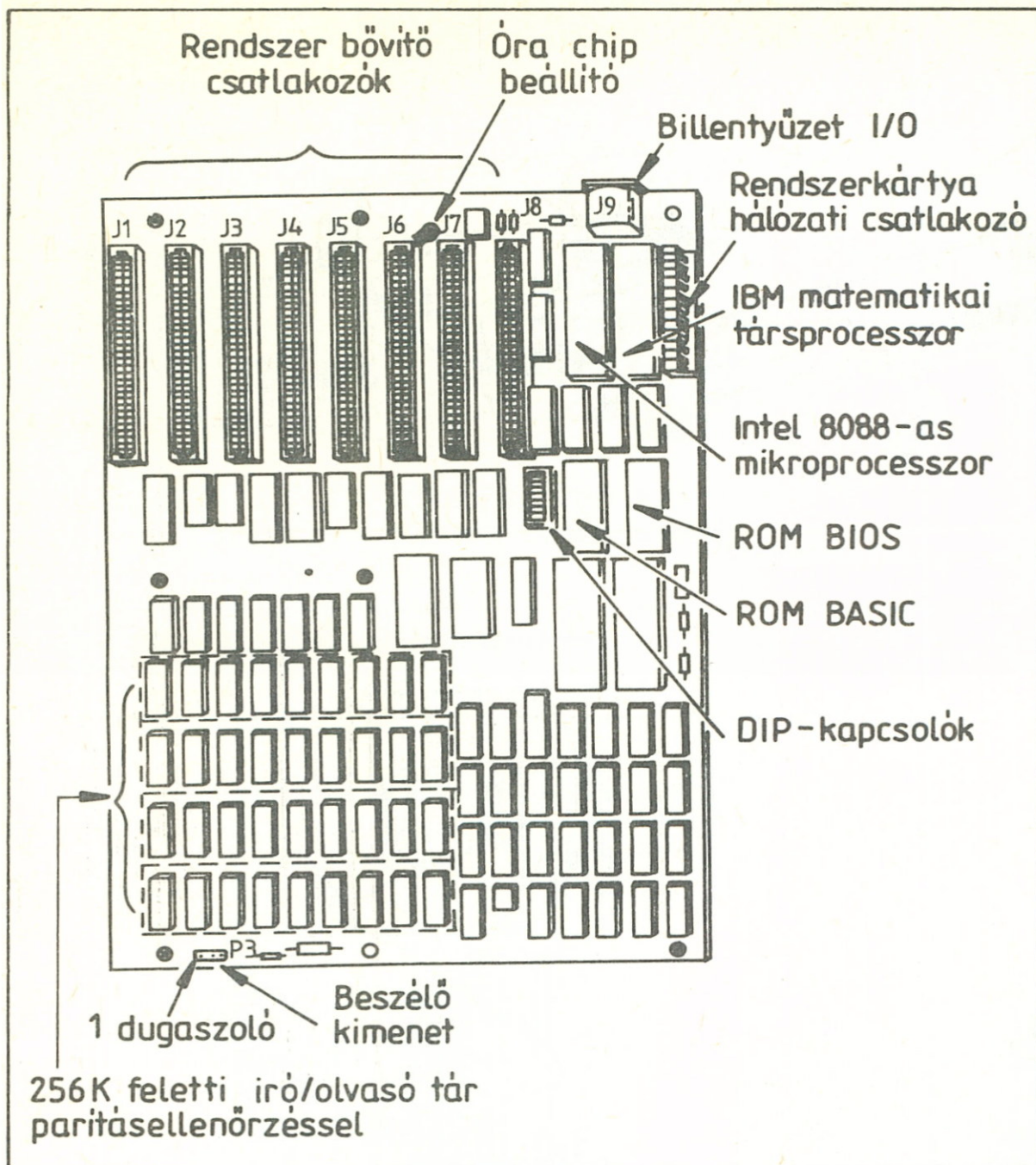
2–6. ábra Így billentse meg a dobozfedelet



2–7. ábra Fontos a test sztatikus elektromosságának kisütése

extra csatlakozási lehetőséget is talál. Ezen a csatlakozáson beköthető egy másik lemezegység másik vezérlőkártya nélkül. Nézze meg az egység hátoldalát, ahol a felcímkézett csatlakozók vannak, és jegyezze meg melyik kártya melyik csatlakozóhoz vezet.

A 8088-as chipet és a DIP-kapcsolót először elég nehéz lehet megtalálni, mert eltakarják a vezetékek és kábelek. A rendszerváz külső oldalán keresse meg a billenyűzet csatlakozóját. Most figyelje meg belülről hol van ez a csatlakozó. Látni fog néhány vezetéket, ami a tápegységből jön ki, és valószínűleg, néhány felesleges szalagkábel is odaszúfolva. Húzza ki



2-8. ábra Az alkatrészek elhelyezkedése az alaplemezen

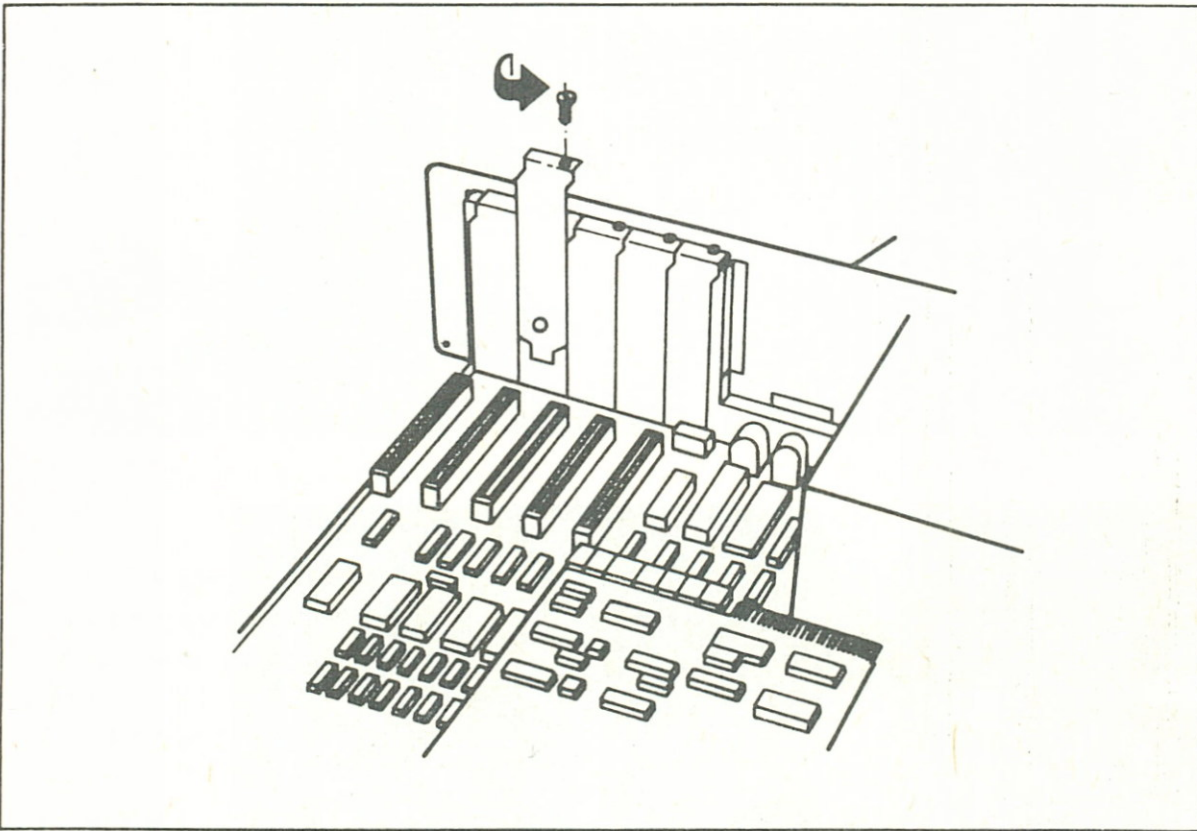
finoman a szalagkábeleket a mélyedésen keresztül és tolja félre a tápegység vezetőit. Ezek mögött, éppen a billentyűzeti dugasz előtt található egy viszonylag nagyméretű, kb. 19×50 mm nagyságú chip. Ez az a bizonyos 8088-as chip, amit célszerű zseblámpával megvilágítani ahhoz, hogy lássuk milyen jelek vannak rajta.

A jobb oldalon lévő foglalatban a 8087-es társprocesszor található, ha van ilyen. A zöld színű nyomtatott áramköri lap az alaplap. A DIP-kapcsolók az egység elejéhez esnek közelebb és fehér színűek, megkülönböztetésül a piros vagy kék műanyag háztól.

## A BŐVÍTŐKÁRTYA BEHELYEZÉSE

Mielőtt az új bővítőkártyát beültetjük a rendszerbe, néhány dolgot el kell végeznünk.

Először is meg kell határozni az üres aljzatok számát, amelyek felhasználhatók a bővítőkártyák számára. Figyelje meg, hogy minden üres aljzat egy fémlapocskával végződik, ami az alaplap hátoldalához van csavarozva. Célszerű a kábeleket újra átrendezni, ugyanis azok elzárhatják a nyílást. Átrendezheti a vezetéket ahogy kívánja, persze úgy, hogy a vezetékek gabalyodása ne akadályozza a fedél visszahelyezését. Ha választott csatlakozót, csavarhúzóval csavarja ki a hozzá tartozó tartólapocskát a helyéről. Őrizze meg a lapocskát és a csavart, később még szüksége lehet rá! A 2–9. ábrán szemlélheti ezt a műveletet. A beültetendő kártya típusától függően az alapkártya és/vagy bővítőkártya átvezetéseit kell módosítanunk.

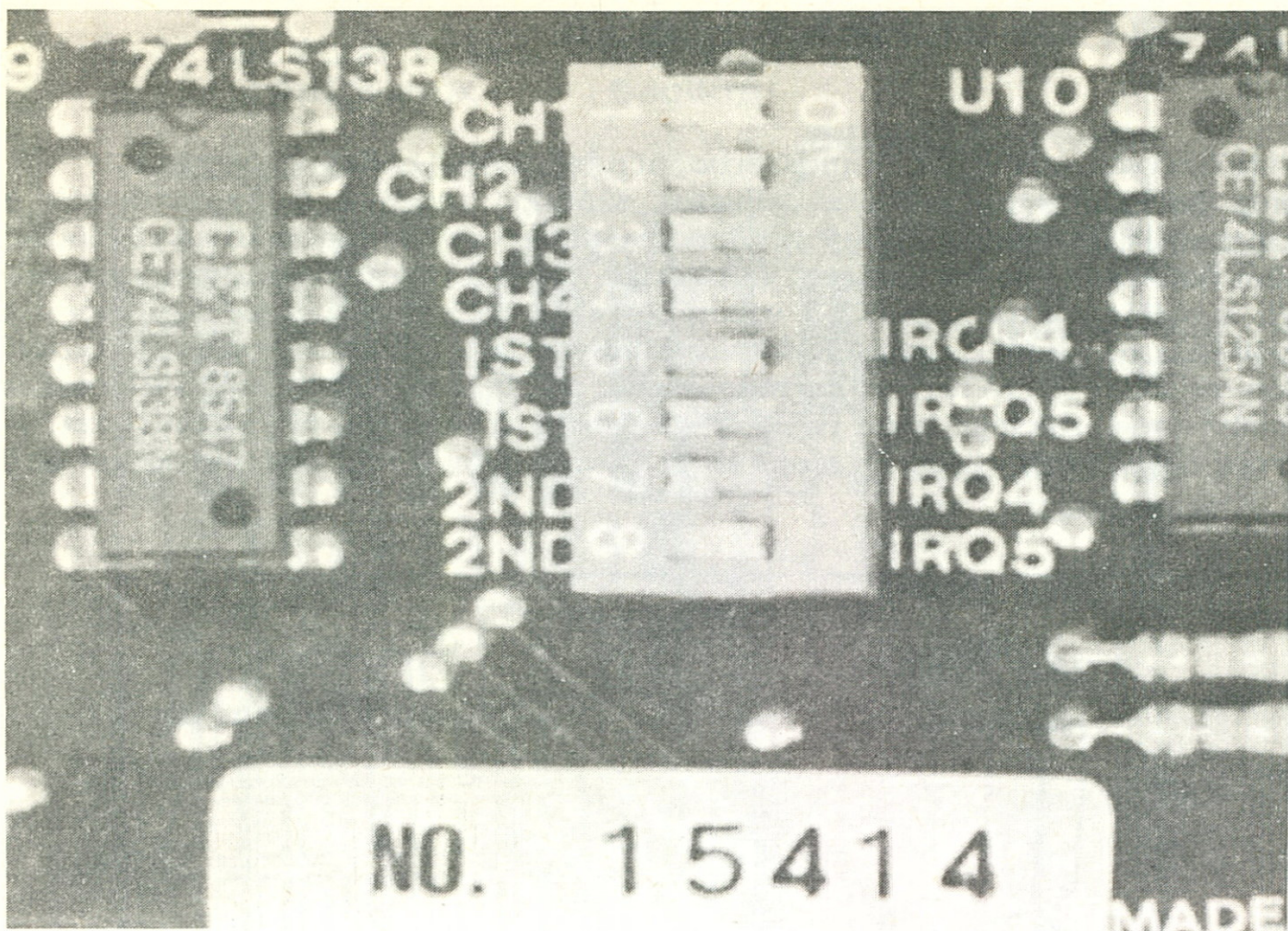


2–9. ábra Távolítsa el a csavart és a tartólapocskát, és mindkettőt őrizze meg

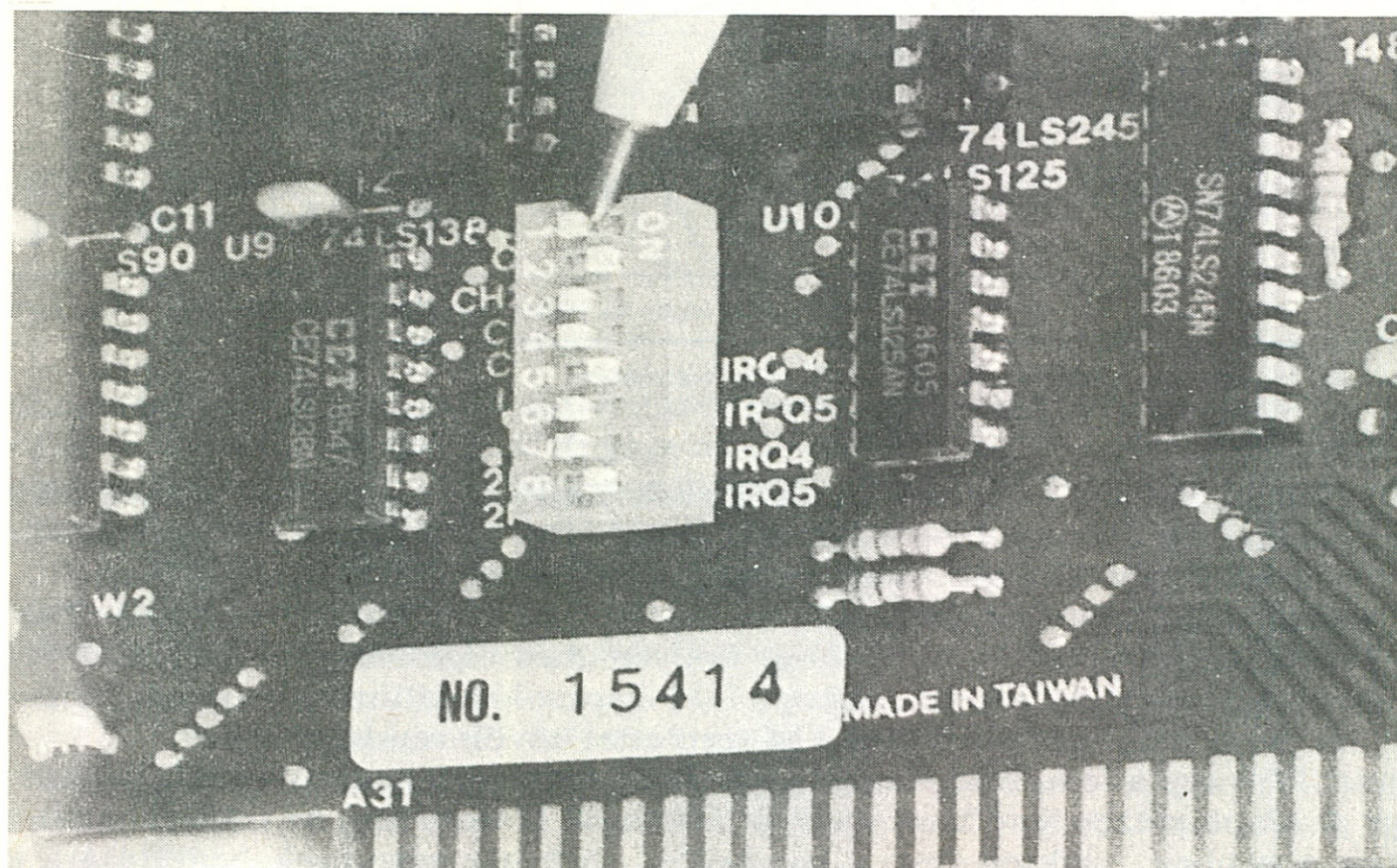
Az átvezetők (jumper) nagyon kicsi műanyag dobozok, amelyekkel két érintkező rövidre zárható. Ezek engedélyezik a kapcsolatot bizonyos áramkörök között, a bővítőkártyákhoz küldött utasítások továbbítását, anélkül, hogy forrasztásos csatlakozásra lenne szükség.

Mind a DIP-kapcsolókkal, mind az átvezetőkkel, vezérelhetjük a kártyát, befolyásolhatjuk a számítógépet, és közölhetjük a géppel, hogy hogyan „beszélgessenek” egymással. Ha például egy tárbővítő kártyával dolgozunk, akkor a DIP-kapcsoló beállításával (az alaplemezen) tudjuk közölni, hogy mekkora további RAM-területtel bővült rendszerünk.

A videomegjelenítő vagy a lemez meghajtó kiépítettségének változtatása szintén szükségessé teszi, hogy az alaplemezen levő kapcsolókon állítsunk. Hasonlóan, ha több funkciójú kártyát illesztünk a gépbe, szükség lesz a kapcsolók, illetve átvezetések beállítására a kártyán, hogy az megfelelően illeszkedjen a számítógéphez.

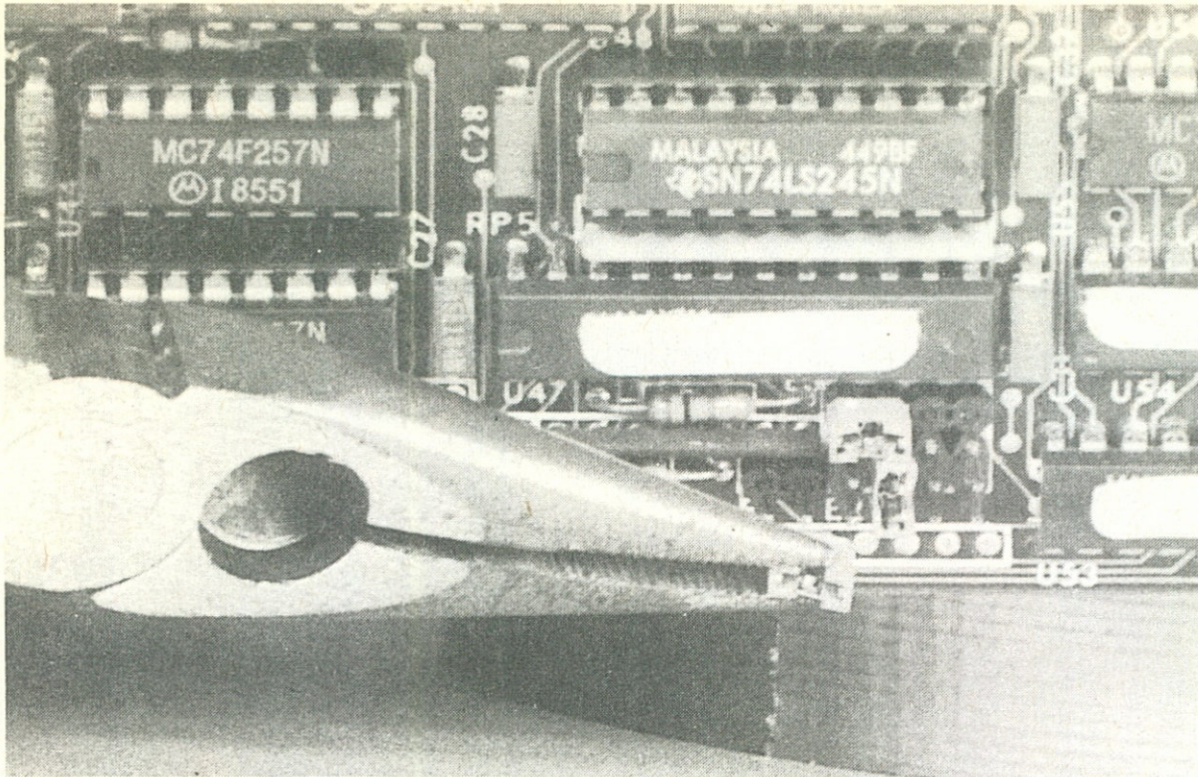


2-10. ábra Csúsztatható DIP-kapcsoló

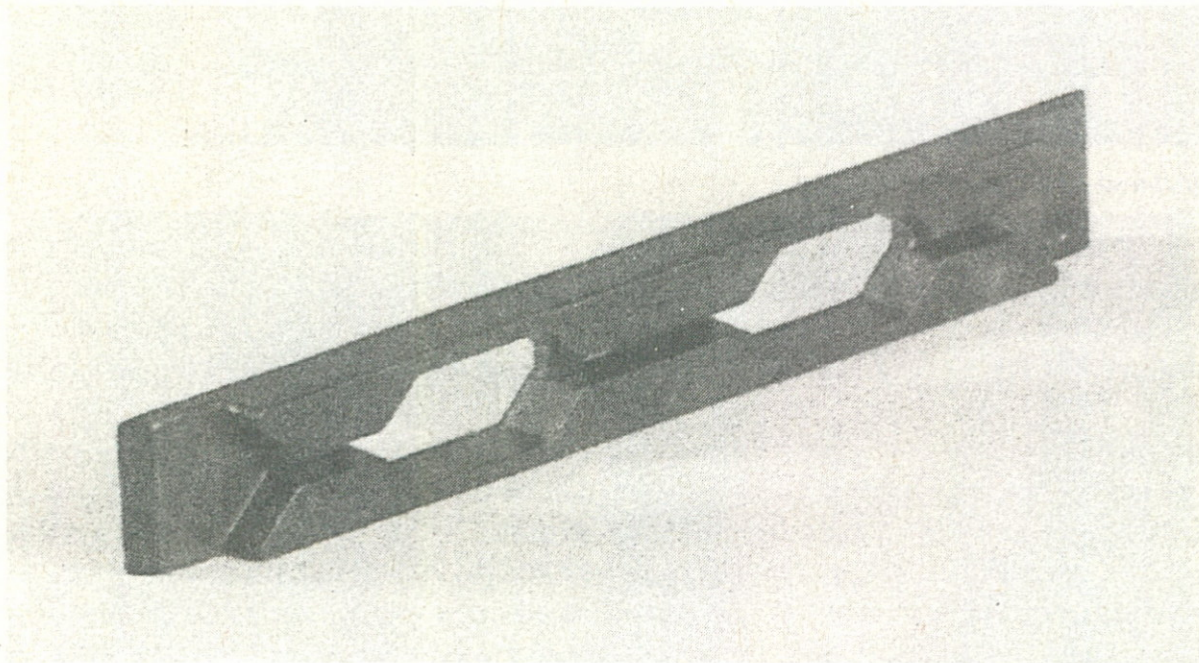


2-11. ábra Csúszó kapcsoló állítása





2-13. ábra Az átvezető feldugása

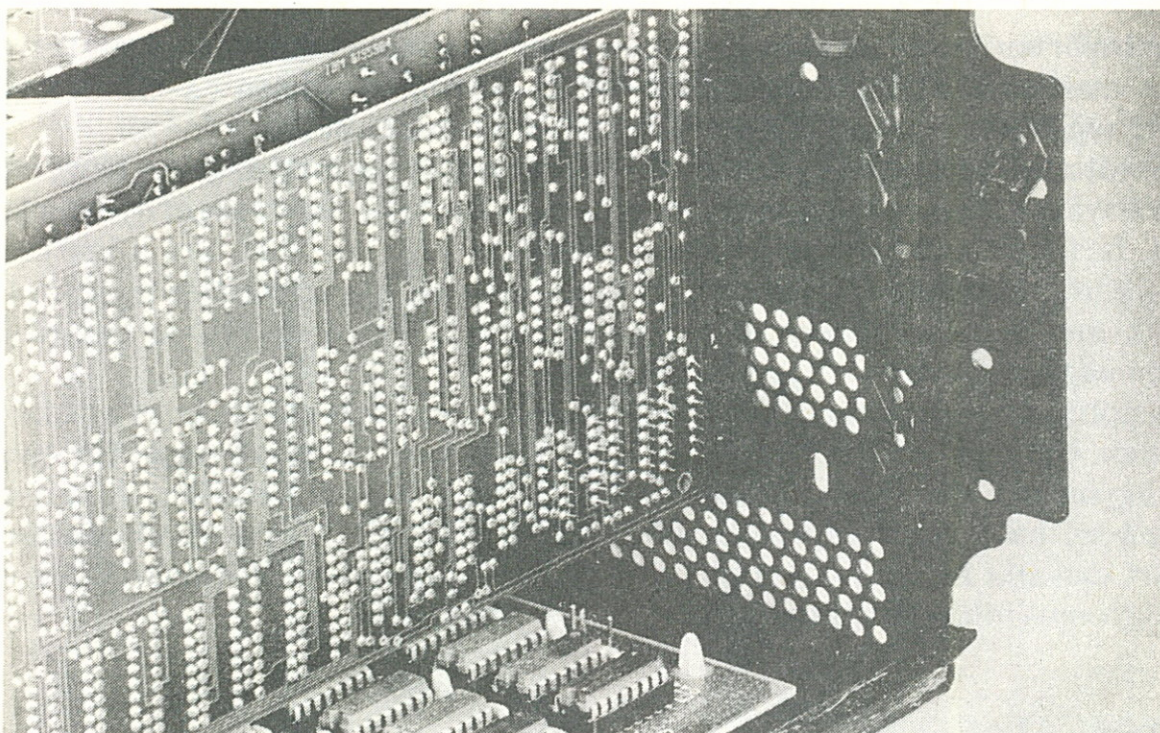


2-14. ábra Műanyag vezetőlapp

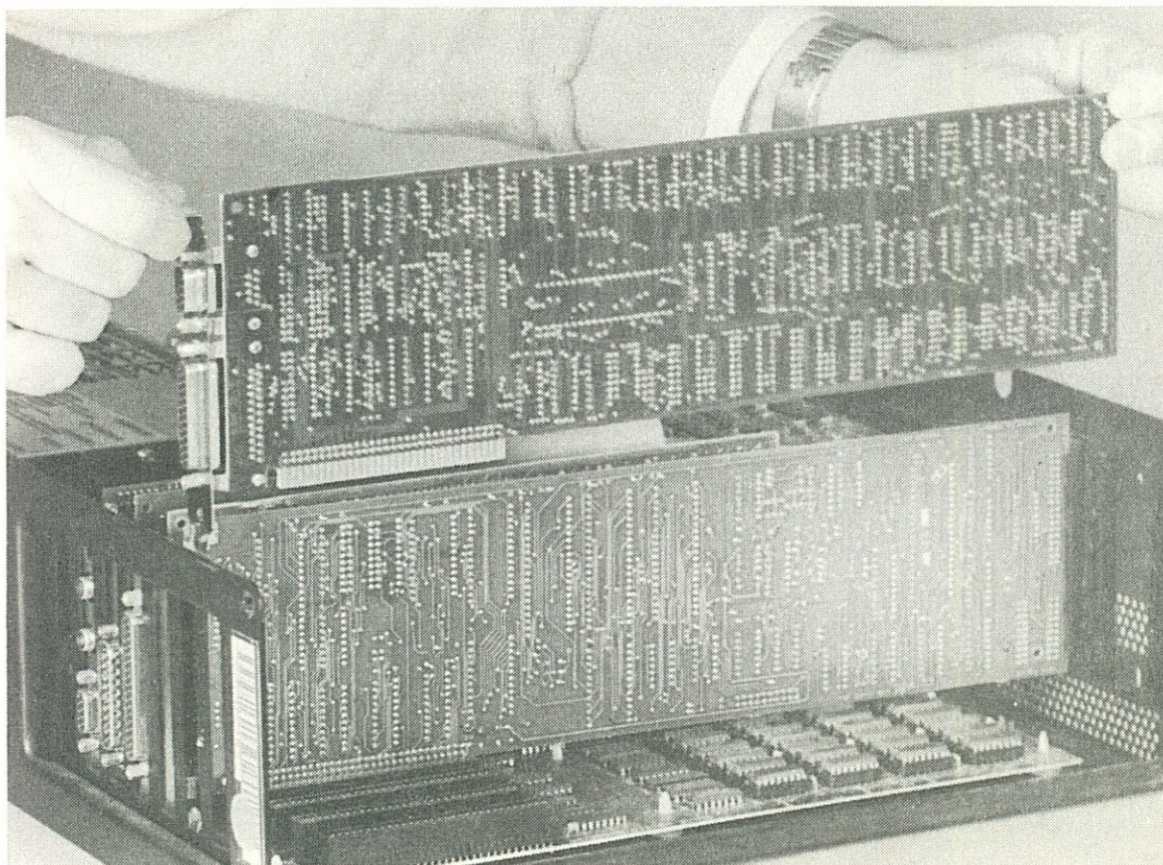
fogóval. Arra feltétlenül ügyelnie kell, — éppúgy, mint a bővítőkártyák csatlakoztatása közben, ill. bármikor, amikor a számítógépet kinyitja, — hogy semmit ne erőltessen! Határozottságra persze időnként szükség van, de ha valamit be akar erőltetni, akkor könnyen bajt okozhat. Ilyenkor álljon meg, ismétlje meg a műveletet, és nézze meg, mi akadályozza a sima mozgást. Mind a DIP-kapcsolók, mind az átvezetések helyzete egyértelműen meghatározott. Állítsa be azokat a felhasználói leírás szerint, még mielőtt a bővítőkártyát beültetné. A kapcsolók állítgatása a beültetés után két okból nem tanácsos: (1) a számítógép belseje még zavarosabb lesz a beültetés miatt, és sokkal nehezebbé — esetleg

lehetetlenné — teszi a kapcsolók állítását; (2) a DIP kapcsolók, ill. az átvezetők utólagos állításakor könnyen megsérthetünk egy-egy kiálló alkatrészt.

Először is megfelelően beállítjuk a DIP-kapcsolókat és az átvezetékeket — mindkettő az alplemezen vagy a bővítőkártyán is lehet — s ekkor készen állunk az új kártya behelyezésé-



2–15. ábra A műanyag vezetőlap behelyezése



2–16. ábra Így fogja meg a behelyezendő kártyát

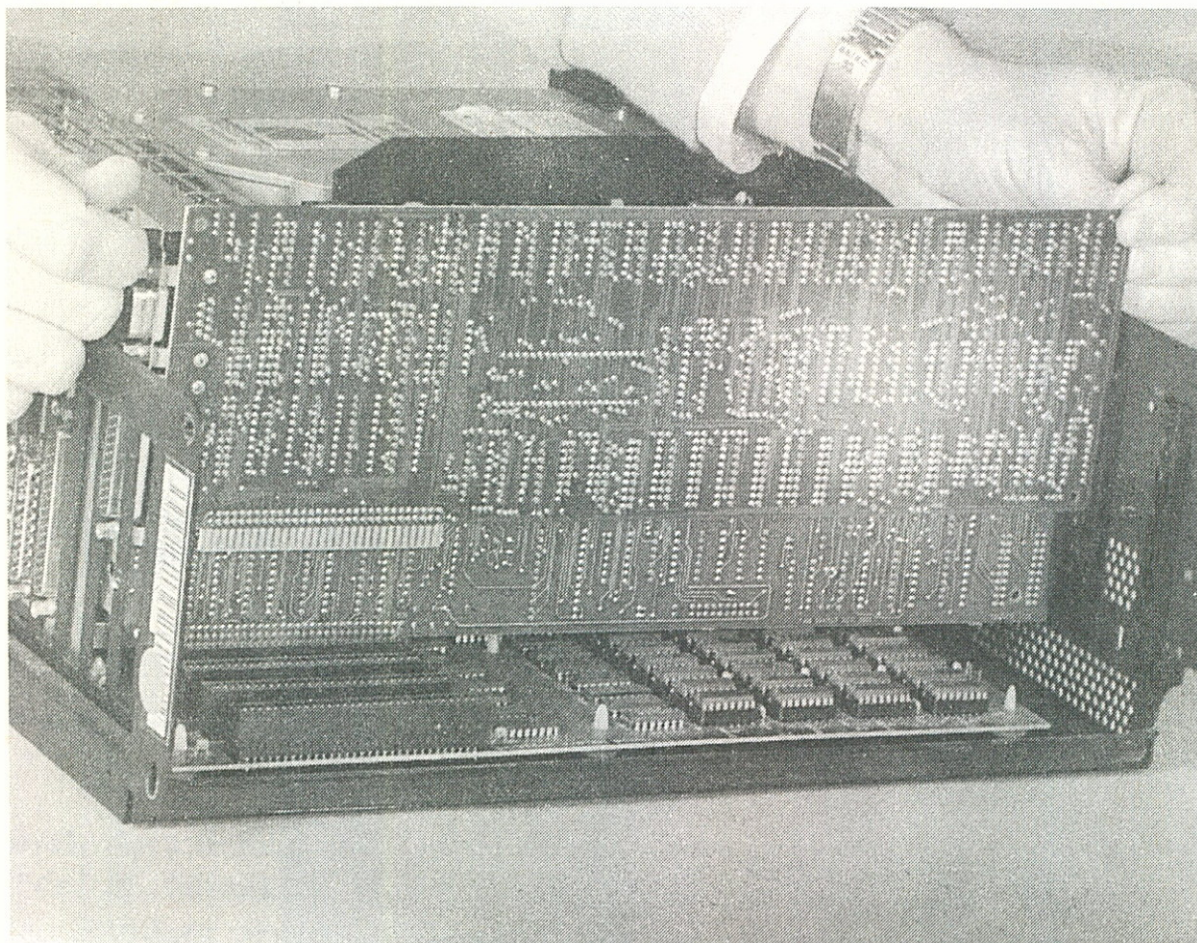
re. Ha teljes hosszúságú kártyát szeretne behelyezni, akkor szüksége lesz egy műanyag vezetőlapra, amely két csúszó nyílást képez a ház első részén, majdnem szemben a csatlakozóaljzattal (2–14. ábra.)

Dugaszolja be ezt a műanyag vezetőt gondosan a nyílásokba (2–15. ábra). Bizonyosodjék meg arról, hogy a nyílászáró lemezkét eltávolította a másik végéről, és ekkor valóban készen áll a továbblépésre.

Bár biztosan többször sor került arra, hogy kisüsse teste sztatikus elektromosságát, tegye meg most újra, és csak azután fogja meg a kártyát két ellentétes oldalán (2–16. ábra). Próbálja úgy fogni, hogy csak a nyomtatott áramköri lap széleihez ér hozzá.

Eressze le a kártyát a számítógépbe, finoman az elejét a műanyag csatlakozóba helyezve (2–17. ábra). A kártyát közben ne billegtesse, mert ha csak az elejét vagy a végét nyomja be és azután erőlteti, biztosan bajt okoz. Ha valami probléma van, vegye ki újra a kártyát, kezdje az egészet előlről. Mielőtt becsúsztatja a kártyát a helyére, bizonyosodjon meg arról, hogy nem sérültek meg sem az elemei, sem a csatlakozásai. Ha a tűskék az aljzathoz közelítenek, legyen nagyon óvatos.

A csatlakozók valóban nagyon vékonyak, s kell egy bizonyos nyomás ahhoz, hogy a tűskék a nyílásba kerüljenek. Nyomja határozottan a két ellentétes sarkon, de ne erőltesse! Ebben a pillanatban egy nagyon kicsi hintázás szükséges ahhoz, hogy a helyére kerüljön. A kártya akkor ül megfelelően, ha a felső végénél lévő párkány ráfekszik a ház hátsó részére. Biztonság kedvéért csavarja be ezt a kis párkányt a házba, bár néhány bővítőkártán van horony is, ami elektromos földpontként szolgál.



2–17. ábra A kártya behelyezése

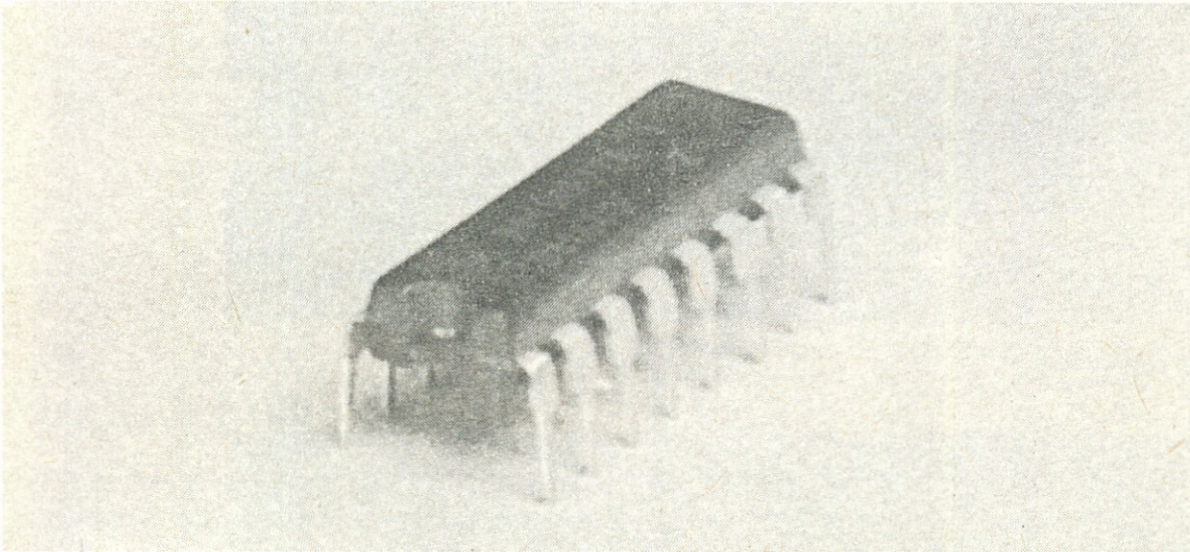


## A CHIP

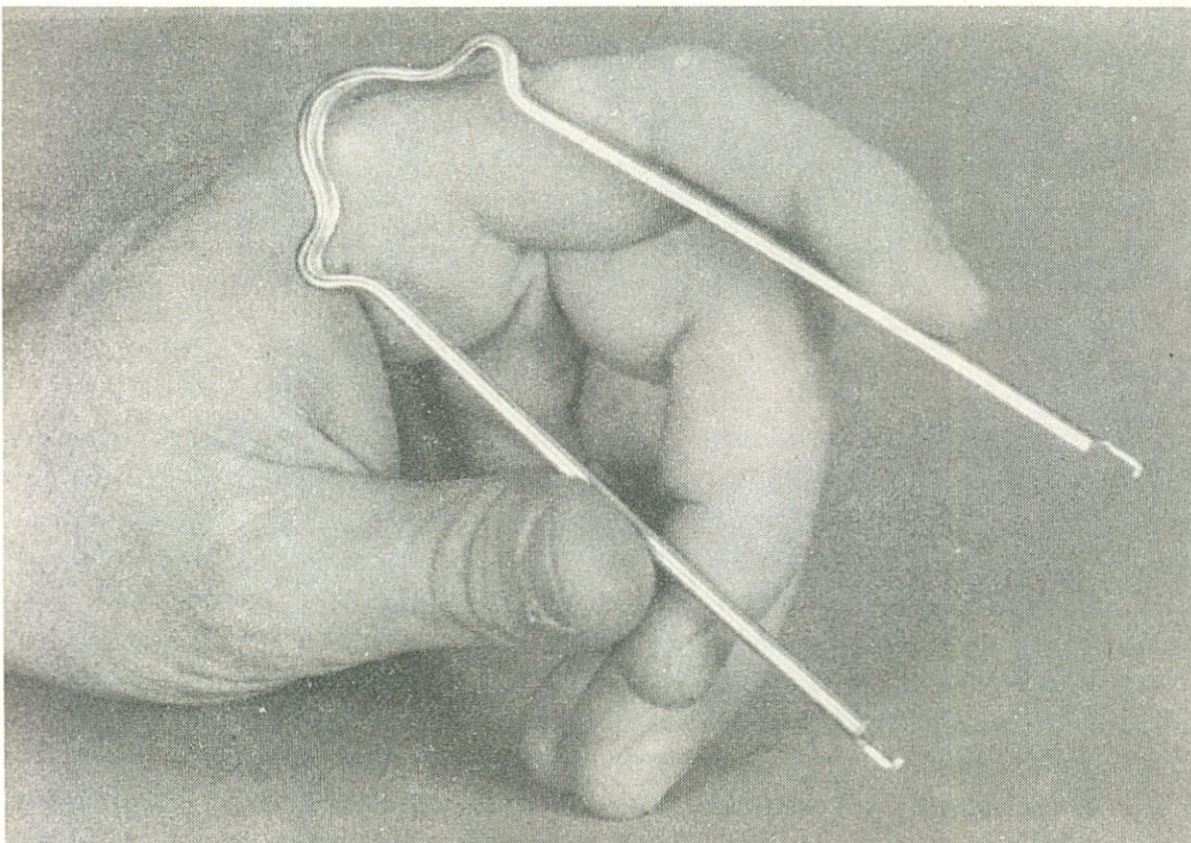
Egy chip — pl. RAM-chip vagy társprocesszor — kivétele vagy beültetése különös figyelmet igényel (a 2–18. ábrán egy RAM-chip látható.)

Először is bizonyosodjon meg arról, hogy kisütötte teste sztatikus elektromosságát (emlékezzék arra a kis kattanáásra, ami tönkretelheti a számítógépet).

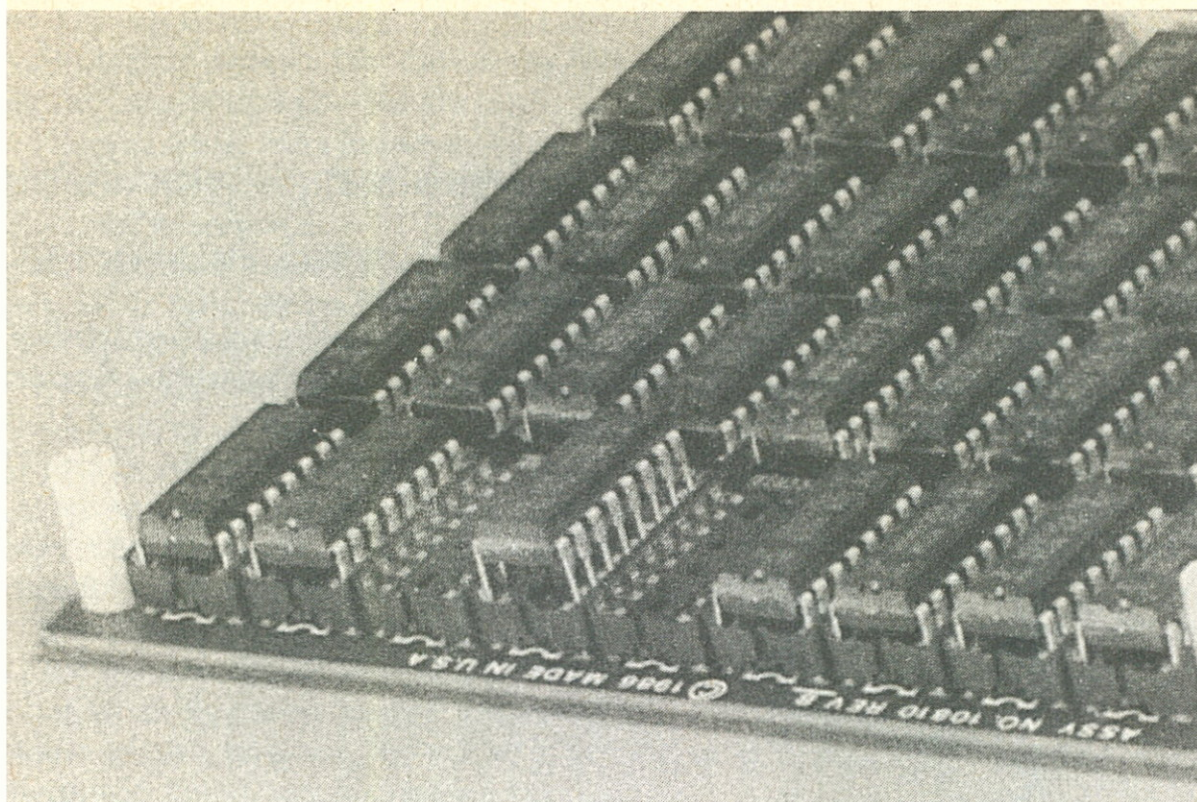
Nos, ha ki kell vennie egy chipet a gépből — mint ahogy ezt meg kell tennie legtöbbször, ha beültet valamit vagy kicseréli, pl. a 64 K-s RAM-ot 256 K-ra — a legcélszerűbb szerszám egy a 2–19. ábrán látható csipesz.



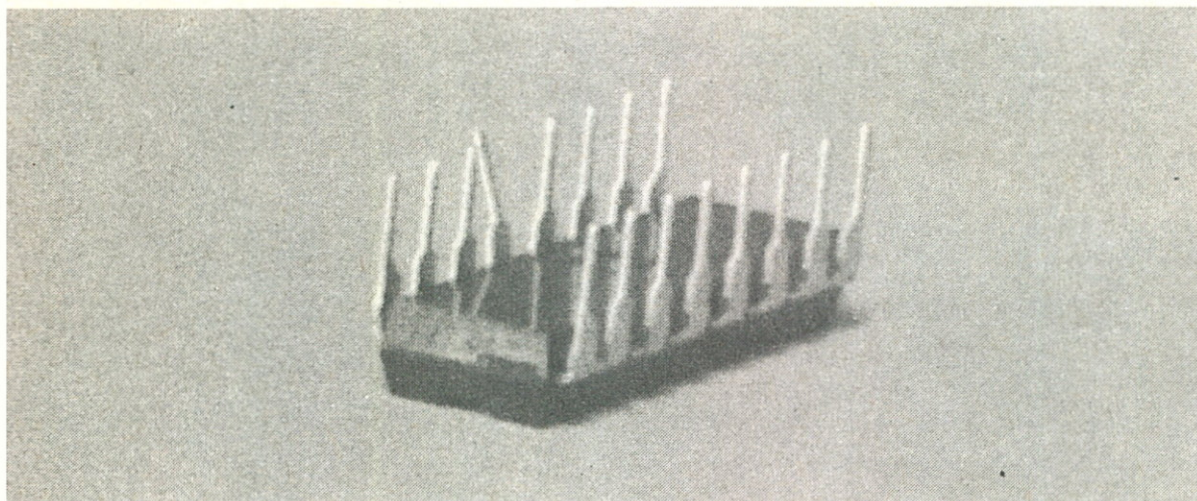
2–18. ábra A RAM-chip



2–19. ábra A csipesz alkalmas eszköz

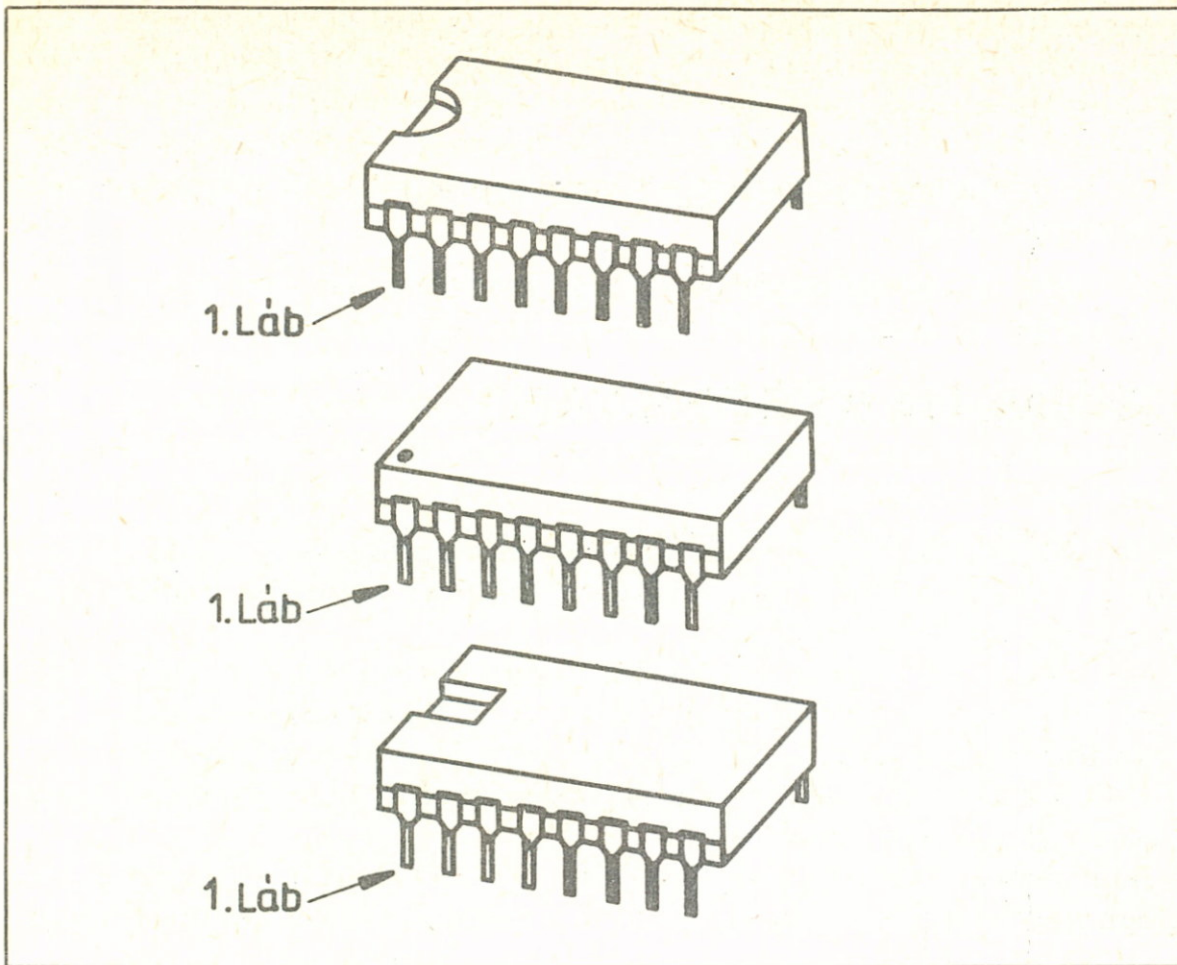


2–20. ábra A chip eltávolítása

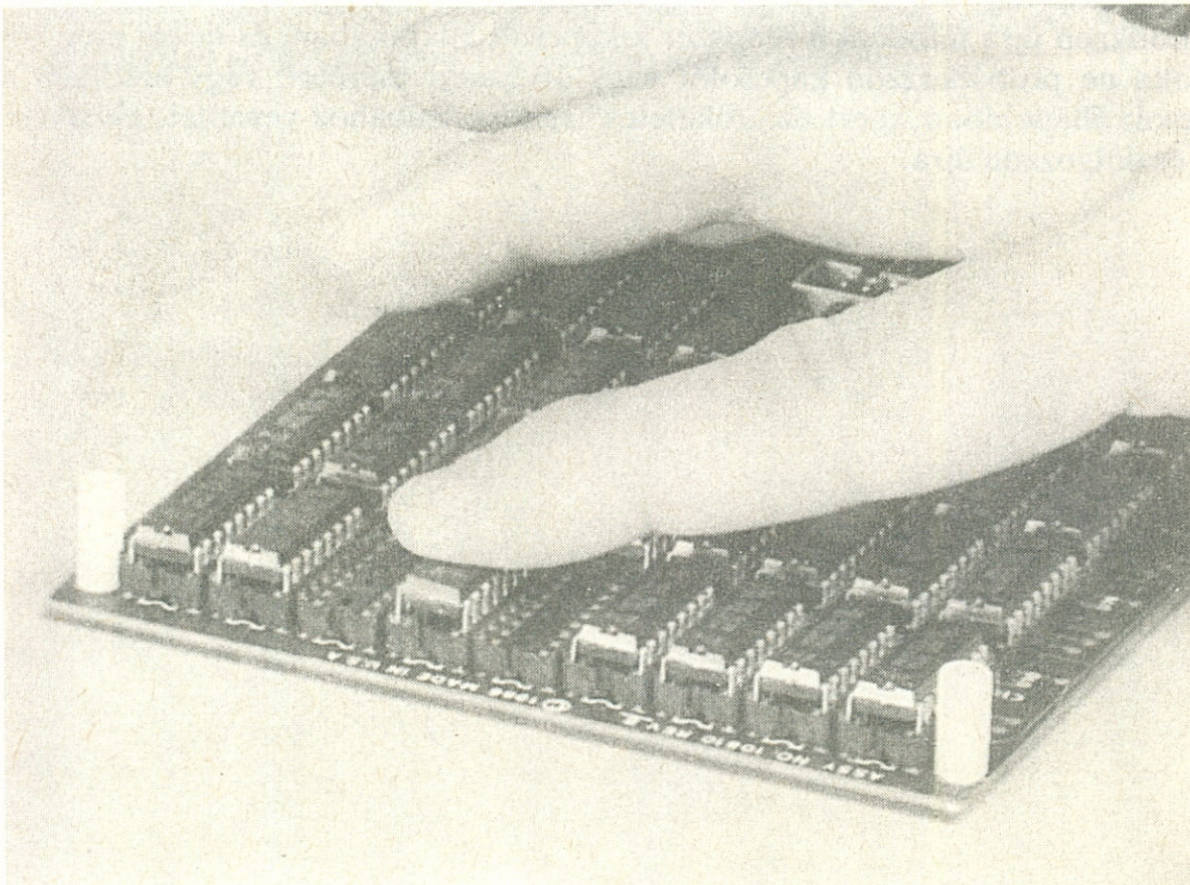


2–21. ábra Az elhajlott lábat ki kell egyenesíteni

A chipeket — a bővítőkártyához hasonlóan — párhuzamosan tartva vegye ki az aljzatból. Egyébként a csatlakozóhely könnyen elhajlik vagy esetleg letörik. A csipesszel előbb a chip egyik végét, majd a másik végét mozgassa meg egy kicsit — ez a hintázás alig észrevehető mértékű legyen —, s ha enyhén kilazultak a végek, húzza ki egyenesen a chipet (2–20. ábra). A chip behelyezése még könnyebb. Először is figyelje meg a tűskéket, hogy mindegyik egyenesen áll-e a sorban. Ha nem, akkor az elhajlott tűskét a 2–21. ábra szerint egyenesítse ki. Ezután tegye a behelyezendő chipet az aljzat tetejére, de még ne nyomja be. Ellenőrizze gondosan, hogy a lábak megfelelően helyezkednek-e el az aljzathoz képest. Ha nem pontos az illeszkedés, igazítsa meg az aljzatot a chip alatt, vagy mozgassa a chipet a szükséges irányba. Még egyszer ellenőrizze, hogy a chip elhelyezkedése megfelelő-e. Általában az egyik sarokban van egy félkör alakú mélyedés vagy pont, ami a megfelelő helyzetet jelöli (ezt a felhasználói kézikönyv is ismerteti), mint az a 2–22. ábrán is látható.



2-22. ábra Különböző pozícionálójeleket használnak a gyártók



2-23. ábra Határozottan nyomja be a chipet a helyére

Ha a lábak, és az aljzatok szépen illeszkednek, nyomja le a chipet határozottan akkora erővel, hogy az egyenesen csússzon lefelé (2–23. ábra). Eközben a chipet szinte egyáltalán nem szabad hintáztatni. Ha valamilyen véletlen folytán az egyik véget túlságosan lenyomná, ne próbálja a másik véget is beerőltetni. Újra vegye ki a csipesszel, ellenőrizze nem görbült-e el valamelyik láb, és ha szükséges, egyenesítse ki, majd kezdje előlről a műveletet. Némi gyakorlattal egyre könnyebb lesz.

## MIT KELL TENNI, HA KÉSZEN VAN?

Ha mindent befejezett ellenőrizze, hogy a rendszer megfelelően működik-e. Az egyszerűség kedvéért ellenőrizheti a borítás nélkül is. Ne nyúljon a számítógép belsejébe, csatlakoztassa a csatlakozókat, a hálózati vezetéket utolsónak.

Ha a munka során valami kis tárgyat, esetleg fémdarabkát (forrasztóónt, csavart stb.) beejtett a gépbe, azt bedugaszolás előtt feltétlenül távolítsa el. Ez a kis darabka fém — mint azt az ismert Murphy törvény kimondja — bekapcsoláskor rövidzárlatot fog okozni.

Nos, ha minden idegen tárgyat eltávolított a gép belsejéből és nem érintkezik semmi fémessel (ékszer, gomb stb.), akkor munkára fel!

Nagyon fontos, hogy nem a feszültség veszélyes Önre, hanem Ön veszélyes a gépre. Ha a rendszer megfelelően működik, kapcsolja ki, húzza ki a csatlakozókat és helyezze vissza a fedelet.

Ha hibaüzenet jelenne meg, pontosan olvassa el és rögzítse. Kapcsolja ki a gépét és nézzen utána a felhasználói kézikönyvben, vagy forduljon a szervízhez tanácsért. A hiba oka legtöbbször az átvezetők vagy a DIP-kapcsolók helytelen beállítása, vagy egy nem tökéletes érintkezés. Ellenőrizzen újra mindent a rendszer kikapcsolt állapotában, és nézze meg hol lehet a hiba. Soha ne próbálkozzon kapcsolót vagy átvezetőt cserélni, vagy átállítani a rendszer bekapcsolt állapotában, mert ez „tökéletes” rendszerhibához vezethet. Helyezze vissza a borítást és dolgozzon újra.

# TERMÉKISMERTETŐ

## Két egyég, amitől az élet könnyebb lesz

Áldott dolog az, ami megment minket a bosszúságtól. A Flip Kit a Micro Direct International (Californai) és az Universal Printer Stand az Allosp Computer Product terméke két ilyen eszköz.

A Flip Kit tulajdonképpen egy „csaló lap”, ami támogatja a PC billenyűzetén a funkcióbillentyűket. Aki sokféle programmal dolgozik, amelyek támaszkodnak a funkcióbillentyűkre, könnyen tévedhet, mert szinte minden program másképpen használja azokat. Ez a termék megoldja ezt a problémát. A nyomtatott kemény kartontokok tartalmazzák a nyolc legnépszerűbb program billenyűzetkiosztását. A rövid műanyag, fésűszerű borítás összekapcsolja a billenyűzetet és a jelzéseket. Nincs többé ügyetlenkedés, a borítót sima műanyag tokkal vagy fotokópiával egyszerűen hozzáilleszti a programhoz. Szabályos előrenyomtatott borítás kapható a következő programokhoz: a Lotus 1–2–3; a Framework; a Multiplan; a Symphony; az IBM Writing Assistant; a Microsoft Word; a Multi Mate; a Word Star; a Word Perfect; a Crosstalk XVI; a dBASE III; az IBM Filing Reporting Assistant; az MS–DOS és a ThinkTank. Figyelemre méltó, hogy öt üres borító is van a kitkészletben a saját igényeire. Az Allsop Universal Printer Stand egy másfajta probléma megoldására is alkalmas: hogyan helyezhető el a nyomtató vagy a hordozható számítógép a megfelelő magasságban és szögben.

Helyezze a nyomtatót egy Allsop állványra, s így könnyen mögé helyezheti a papírt is, nincs szükség semmiféle különleges számítógépasztalra. Az állvány két stabil lábon áll, ezért megfelel bármely nyomtatónak, és nem nagyobb, mint maga a nyomtató. Habpárna akadályozza meg a vibrációt, az érdes lábak pedig a csúszást. Az Allsop állvány ideális magasságot és szöget állít be a hordozható gép kezeléséhez.

# 3. FEJEZET

## A LEMEZES TÁR

Az amerikai számítógép-alkalmazók szeretnek felválni az előnyeikkel. Tanúk az eladók, ahogy újabban elmondják: „A boldogság egy fixlemez”. Valóban a PC-felhasználók millióinak gyakran boldogság egy fixlemez. Sok új hatékony program öt, hat vagy még ennél is több hajlékony lemezt foglal el. Ilyen programok használata fixlemezes tár nélkül lehetetlen. A programok használata közben a lemezeket állandóan cserélni kell, amivel több idő elmegy, mint az érdemi munkával. Arról nem is beszélve, micsoda csapás, ha rossz lemezt tesz a gépbe. Elveszhet az összes értékes és szükséges adat. Ha mégis úgy gondolja, hogy meg tud birkózni a lemezek sokaságával, gondoljon arra is, hogy mit jelent ez az olyan számviteli programnál, ami 400 K kapacitású. Bizonyára nem helyezheti a 360 K-s hajlékony lemezre.

Akkor sincs sokkal könnyebb dolga, ha olyan listákat vagy adatbázisokat kezel, amelyek már túl nagyok a hajlékony lemezhez. Valahányszor szeretne megtalálni egy adatot, végig kell néznie az összes adatlemezre.

A szoftverek használatának egyszerűsítésére növelni kell a tárolási kapacitást, az adatok hozzáférési sebességét. A fixlemezek előnye különösen szembeűnő osztott rendszerekben — pl. helyi hálózatban —, ahol a központi adatbank naprakész információi számos felhasználó rendelkezésére állnak.

A mai modern személyi számítógépek kapacitása 5 MB-tól több, mint 800 MB-ig terjed. Az áruk, ami korábban elviselhetetlen volt, ma már megfizethető.

## A VEZÉRLÉS

Mint ahogy említettük, minden lemezmeghajtó (hajlékony vagy fix), bővítőegységen keresztül csatlakozik a rendszerhez, ami nem más, mint az ún. vezérlőkártya. A vezérlőkártyák mind a fix-, mind a hajlékony lemezes egységhez sokféle kivitelben készülnek. Mielőtt egy vezérlőkártyát beszerez, győződjön meg arról, hogy az alkalmas lesz-e a lemezegységhez és a PC-hez is, és követi-e a PC és MS—DOS szabványt.

A hajlékonylemez-egység vezérlői általában nem használhatók a fixlemezes egységhez és fordítva. Viszont, ha behatároltak a csatlakozási lehetőségei, kicserélheti a két vezérlőkártyát egy kombinált kártyára. A kártya kiválasztására különösen ügyelni kell, mivel annak a kétféle egységet dolgoztatni kell, a legkisebb mértékű inkompatibilitás is zavart okozhat.

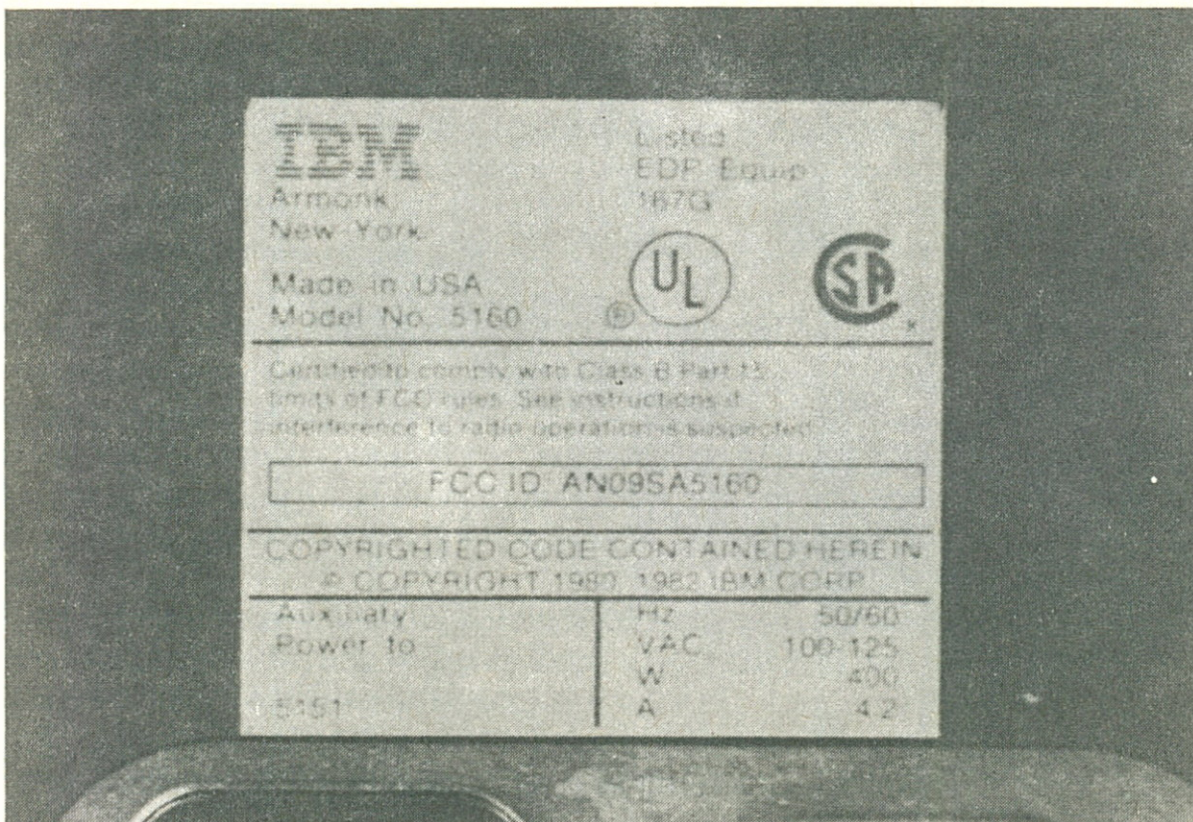
Ezért azt tanácsoljuk, hogy ezt a problémát ne egy ismeretlen márkájú vagy a bolhapiacon vett vezérlőkártyával próbálja megoldani.

Azt is tudomásul kell vennie, hogy a lemezegységek összepárosítása az új vezérlőkártyával az átvezetők átrakását igénylik mind a lemezegységeken, mind a vezérlőkártyákon. A vezérlőkártyához tartozó műszaki leírásban az átvezetők megfelelő beállítása le van írva. Ezt meghatározni sokszor nehezebb, mint gondolnánk, mert az azonos gyártmányok más-más néven és típuszámmal kerülhetnek forgalomba. A legbiztosabb mód, ha a gyártónál a sorozatszám alapján azonosítjuk a meghajtót. A vezérlőkártyát megvásárolhatja a meghajtóegység gyártójától és egy független forgalmazótól egyaránt. A két legismertebb márka a Western Digital és a Xebec.

## A TELJESÍTMÉNYIGÉNY

A vezérlőkártyához szánt lemezegységhez kell egy külön tápcsatlakozás. Számos számítógéptípus 130 W-os tápegységet tartalmaz, ezeknél az új lemezegység egyszerűen bedugaszolható. Más esetekben szükség lehet tápcsatlakozók létrehozására. Mindenesetre ne kíséreljen meg fixlemezes egységet 63,5 W-nál kisebb teljesítményű tápegységhez csatlakoztatni. A lemezmeghajtó és a bővítőkártya könnyen túlterhelést idézhet elő.

Egy későbbi fejezetben még részletezni fogjuk a teljesítményigényt, de már most is szükség van néhány idevonatkozó ismeretre. A számítógép hátoldalán a hálózati vezeték közelében van egy címke (3–1. ábra). Az 50/60 Hz jelentése az, hogy 50–60 frekvenciájú váltóáramról van szó. A 110–125 V jelentése, hogy 110–125 V-os hálózatra van szükség. A 400 W jelenti a teljesítményszükségletet. A 4,2 A pedig az áramfelvétel mértékét.



3–1. ábra A hátoldalon látható címke

Európában 220 V-os hálózatot használunk. Sok IBM számítógépet gyártó cég nem adja meg a teljesítményszükségletet, de az az áramfelvétel és a feszültségérték ismeretéből meghatározható.

A szükséges teljesítmény a számítások alapján 420-tól 525 W-ig terjed. A különböző teljesítményvesztések miatt a valóban hasznos teljesítmény 400–450 W között mozog.

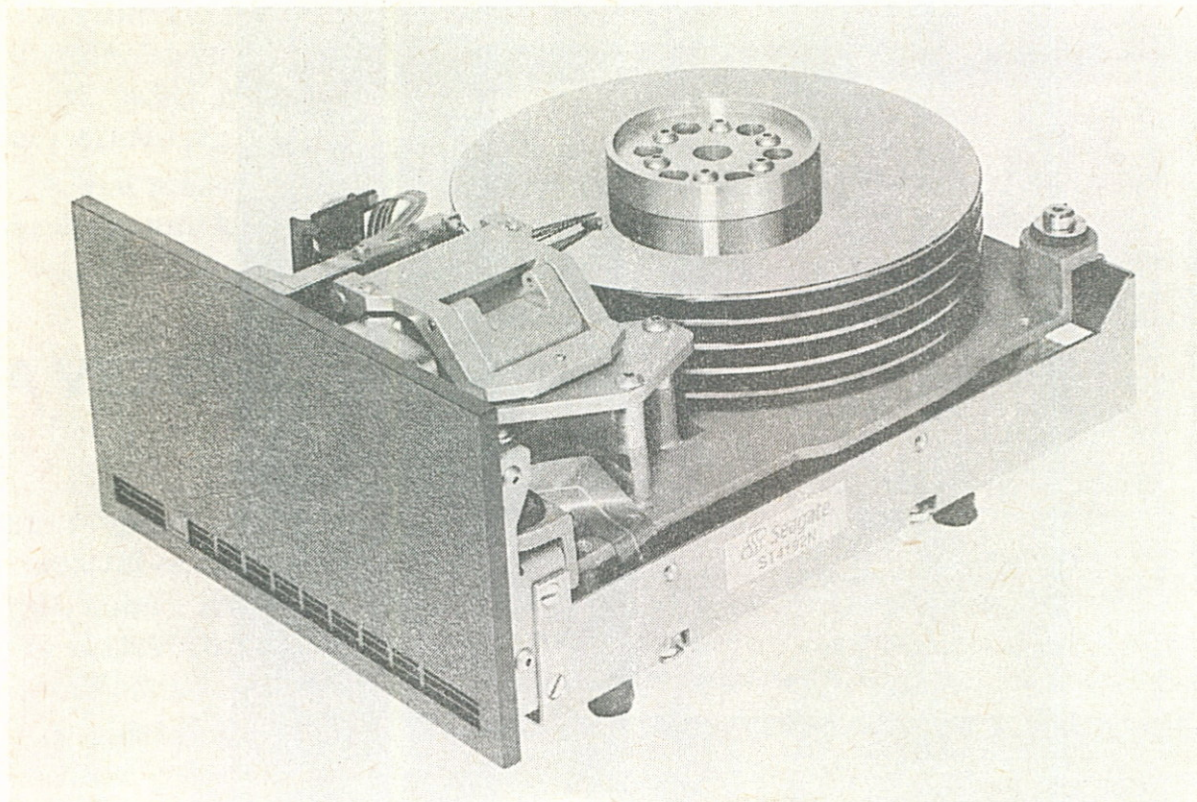
## MI AZ A FIXLEMEZ?

Ha egyszer megoldotta az áramellátás és a vezérlőkártya problémáját, akkor fontolóra veheti, hogy milyen fixlemezes egységre van szüksége. Először azonban, jó, ha megismeri azt, amit vásárolni szándékozik.

A fixlemez lényegét és feladatát tekintve megegyezik a hajlékony lemezzel, mindkettőn a fénoxid-bevonat tárolja a mágneses információt.

A hajlékony lemezen az oxidréteget vékonyan a rugalmas műanyag lemezre vitték fel, és a lemezt félkemény tokkal borították. A fixlemezen az oxidréteg fémlemezen van, ami határozottan kemény.

A Winchester fixlemezek kifejlesztése tette lehetővé a fixlemezes egységek személyi számítógépekben való elterjedését. A Winchester meghajtókban korongok helyezkednek el, és az író/olvasó fejek (kettő korongonként — egyik a korong felett, a másik az alján) tiszta pormentes tokozásban. Mindjárt megérti a nagy tisztaság okát, ha figyelembe veszi, hogy egy ilyen lemezkorong 3600 fordulatot tesz meg percenként (a hajlékony lemezek 300 fordulat/perc sebességűek), mialatt a lejátszó fejek néhány ezredmilliméterre repülnek a lemez felett. A por, ujjnyom, a cigarettafüst, vagy akár csak egy emberi hajszál vastagabb, mint a távolság a korong és a fej között. Tehát ha valami ezen szennyeződések közül bekerül a lemezegység-



3-2. ábra Teljes méretű winchestermeghajtó



be, búcsút mondhat az adatainak. A Winchester megbízhatósága megőrzésének legjobb módja, ha nem nyitja ki.

Ebben a könyvben megtalál minden — a Winchester használatára vonatkozó — fontos tudnivalót. A különböző nagy- és személyi számítógépek többféle típusú fixlemezes egységet használnak. A PC-khez tartozó Winchesterek általában különböző méretűek. A legáltalánosabb az 5 1/4 inches teljes méretű meghajtó. Egy ilyen meghajtó látható a 3–2. ábrán. A félmagasságú 5 1/4 inches meghajtó is eléggé általános. Ez pontosan ugyanolyan széles, mint a teljes méretű, de fele olyan magas. A PC-be így négy ilyen meghajtó építhető be — ennyit tud egyszerre a PC–DOS és az MS–DOS kezelni.

Az elkövetkező néhány évben az 5 1/4 inches meghajtókat ki fogja szorítani a 3 1/2 inches meghajtó, ezek ugyanis a „lemez meghajtó a kártyán” elképzelést fogják megvalósítani.

Néhány hordozható IBM gép alkalmaz 3 1/2 inches meghajtót, bár ezek technikailag még nem tökéletesek. Ennek ellenére a 3 1/2 inches meghajtók drágábbak, mint az 5 1/4 inches meghajtók, kivéve a fixkártyás típusú meghajtók, amelyek bedugaszolhatók a bővítőcsatlakozó helyekre. Az ár és a technikai problémák talán könnyebben megoldhatók lesznek.

A fixlemezes egység felépítése miatt az adatok írása és olvasása sokkal gyorsabb, mint a hajlékony lemezes táraknál, és így a számítógép működése 2–5-ször gyorsabb lesz, ami a nagy adatbázisokkal vagy könyvelőprogramokkal végzett munka hatékonyságát jelentősen megnöveli.

## A HÁTRÁNYOK

A mennyiségi ugrás, a sebesség és a kapacitás vonatkozásában más oldalról nézve hátrányt is jelent. Annak ellenére, hogy nem túl sok ilyen van, érdemes ezekkel is tisztában lenni. Először is a fixlemez tönkremehet. Bár a hajlékony lemezek élettartama sem végtelen, de a fixlemezen annyival nagyobb adatmennyiség van, hogy a tökéletes „tönkremenés” sokkal nagyobb kárt okozhat. Zavarokat okozhatnak a szennyeződések, mint azt már korábban is említettük, gyári hibák, amik a fénoxid-bevonat sérüléséhez vezetnek. A lemezek fénoxid-bevonatának minőségét vásárláskor nem lehet ellenőrizni. Ez az egyetlen oka annak, hogy fixlemezes egységet jól ismert cégtől, garanciával célszerű vásárolni.

A másik fő zavart okozó tényező a mozgás. Ha működés közben lökdösi vagy állítgatja a gépet, akkor az író/olvasó fejek könnyen a lemezhez érhetnek és megsérthetik a felületét, tönkretéve ezzel mind az adatokat, mind meghajtót.

Gyakori veszélyforrás még akkor merül fel, amikor a számítógépet mozgatjuk. Ha nem használ megfelelő rendszerprogramot, amely „parkolóhelyre” teszi az író/olvasó fejeket, akkor azok könnyen „vad táncba kezhetnek”, veszélyeztetve egymást és az adatokat is. Ez a parkoló rendszerprogram általában a lemezegység gyártójától származik, vagy része egy nagyobb programcsomagnak (bizonyos PC-hasonmások esetében az alapszoftverhez tartozik).

Végül hibaforrás lehet a hálózati feszültség ingadozása is. Hirtelen rövidzárlat vagy feszültségkimaradás oda vezethet, hogy a fejek a lemezeket megsérthetik. Számos Winchestertípus ezt a fajta hibát ki tudja védeni.

A felsorolt hátrányokat egybevetve a fixlemez előnyeivel nyugodtan megállapíthatjuk, hogy ez a legmegfelelőbb lehetőség az adattárolásra.

## A HÁTTÉRTÁR

A fixlemezes tárhoz háttértárként használhatunk egy másik fixlemezes tárat, de ez nem igazán praktikus, hiszen az éppúgy behatárolt kapacitású. A leggyakoribb háttértár, ami a PC-felhasználók rendelkezésére áll, a hajlékony lemez.

A PC-DOS, ill. az MS-DOS rendszerszoftver a fixlemezről kb. egy óra alatt 28 db hajlékony lemezre 10 MB-nyi adatot visz át. Léteznek gyorsabb rendszerprogramok is, de ugyanennyi lemezt igényelnek.

Harmadik lehetőség a szalagos háttértár, amely olyan gyorsan népszerűsödik, ahogyan csökken az ára. Ennek bármelyik változata — a kazettás vagy cartridge-rendszerű — sokkal kényesebb, mint a hajlékony lemezé. Létezik olyan rendszerszoftver is, amely éjjel, ill. a gép használaton kívüli óráiban végzi el az adatátvitelt.

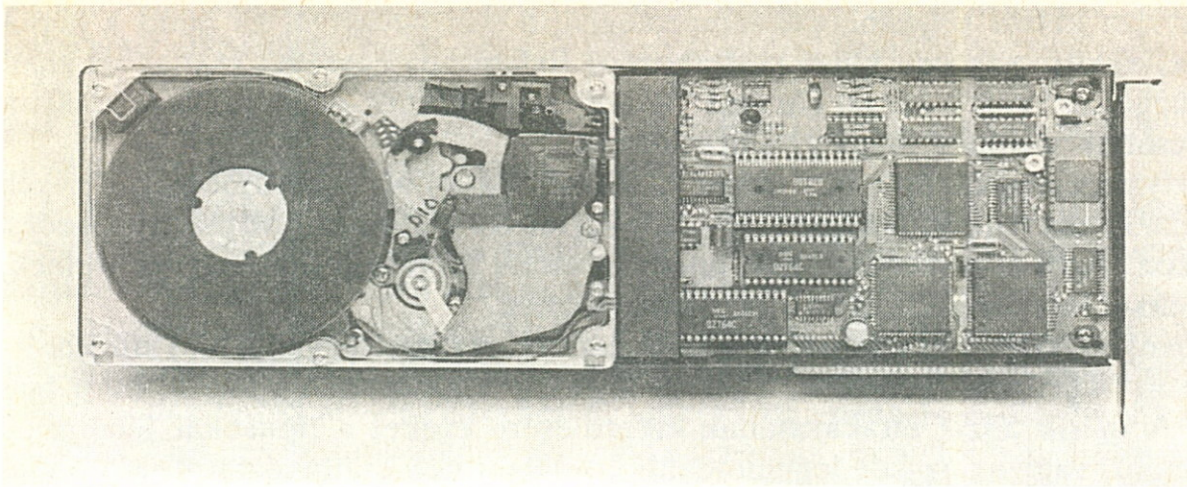
## A FILE-KEZELÉS

A fixlemezes egység újdonsült tulajdonosa az első időkben biztosan nem foglalkozik file-kezeléssel. Az azzal kapcsolatos kényelmetlenségekre így feltehetően később derül fény.

A PC-DOS és az MS-DOS adattárolásának módjából adódóan a nagyméretű file — amely gyakori az adatkezelésnél — könnyen túl nyúlik az összekapcsolható szektorméreten. Ez rendkívüli mértékben csökkenti az adatelérés sebességét. Éppen ezért a file-ok időközönkénti karbantartásáról nem szabad megfeledkezni. A karbantartásra kiválóan alkalmasak az erre a célra készült rendszerprogramok. A rendszerszolgáltatásokat akkor is ráérünk a feldolgozásokból kigyomlálni, amikor az adatkezelésnek már valódi művészeivé váltunk. A fixlemez első pillanatásra „óriásnak” látszik, mégis hamarabb betelik mint gondolnánk, különösen ha engedünk annak a kísértésnek, hogy minden file-t külön-külön tároljunk. A megabyte-ok hamar elfogynak, ahogy jönnek a lemezek egy újabb és újabb programokkal, mint pl. GraphWriter, amely 2,5 MB-ot, vagy az új változatú 1-2-3, amely több mint 1,4 MB-ot igényel. Ezért szükség van arra, hogy rendszeresen floppy-ra másoljuk a hosszú idejű tárolásra szánt anyagokat.

## TELJESÍTMÉNY ÉS MELEGEDÉS

A fixlemezes egység több energiát fogyaszt (és több hőt termel), mint a hajlékony lemezes egység. Ez is egy fontos szempont, ha ki akarja cserélni a beépített lemezegységét Winchesterre. Ebben az esetben ugyanis ki kell cserélni a PC 63,5 W-os tápegységét és a hűtőventillátort is. Egyszerűbb az a lehetőség, hogy nem beépített, hanem különálló meghajtót kapcsolunk a rendszerdobozhoz. Sok szempontból előnyösebb, ha külső egységgel bővítjük a rendszert, ezt akadályozhatja azonban a helyszűke. Talán minden probléma megoldására a legjobb az 1985-ben kifejlesztett fixkártya, (Hardcard, 3-3. ábra). A kártya egyszerűen bedugasztható egy üres bővítőaljzatba és tartalmazza a 3 1/2 inches Winchester-meghajtót és a vezérlőegységet is.



3–3. ábra Fixkártya, az első meghajtó volt, amit bővítőkártyára helyeztek

## A VÁLASZTÁS

A sok száz gyártmányból és típusból nem könnyű kiválasztani a megfelelő fixlemezes egységet. Két módja van a választásnak: meghatározni, hogy mekkorra a tárigény, és összehasonlítani a hasonló kapacitásúakat, vagy eldönteni, hogy mennyi pénzt akarunk költeni, és kikeresni az ezért a pénzért kapható legjobbat. Hogyan kell meghatározni a szükséges tárkapacitást? Van néhány hozzávetőleges szabály, amely segít ebben a kérdésben. Az üzleti életben, ahol a legtöbben használják ezeket a rendszereket, a szükséges lemezkapacitás leginkább a használt, — és méginkább a jövőben használni kívánt — szoftvertől függ, ezért számoljon dupla kapacitással. Ezután becsülje meg az adatbázis mennyiségét és ellenőrizze, hogy annak duplájára bővíthető-e a rendszer. A végeredményhez adjon hozzá minimum 5 MB-ot egy átlagos rendszert feltételezve. Mindezeket összeadva megkapja a minimális tárigényt.

Azok, akik nem dolgoznak igazán nagy adatmennyiséggel vagy azok, akik nem használnak nagyon nagy tárigényű szoftvert, 10 MB-os méretű tárral indulhatnak. Az 5 MB-os meghajtók ugyan használhatóak, de előnyüket nem igazolja sem az ár, sem a fenntartás nehézsége. Ha a meghajtó kapacitását tisztázta, akkor a fizikai felépítésen a sor. Ha régebbi típusú PC gépe van, meghatározott teljesítménnyel, akkor jobb, ha különálló meghajtót vásárol. Az extra hőtermelés és az elektromos túlterhelés ugyanis csökkenti a PC élettartamát.

## KÁRTYÁRA ÉPÍTETT MEGHAJTÓK

A kártyára épített lemezmeghajtó keresztülvihetőbb lehetőség a régi típusú PC-nél, mint az újabbaknál, de csak ha az 5 W-ot vagy annál kevesebbet igényel, és ha még nincs a rendszerbe nagyteljesítményű bővítőkártya beépítve. Általában szabály, hogy a fixlemezes egység beépítése a régi típusú PC gépekbe kényelmetlenebb. De ha az Ön gépe egy PC XT vagy azzal kompatibilis, és legalább 130 W-os tápegysége van megfelelő hűtéssel, nagyobbak

a lehetőségei is. Ha kettős teljesméretű lemezmeghajtó van beépítve, és mind a kettőt használni akarja, akkor csak egy külső csatlakozású fixlemezes egységet csatlakoztathat, vagy a kártyás megoldást választhatja. Ha max. 3 darab feles méretű meghajtó van beépítve, akkor könnyen csatlakoztatható még egy teljes méretű.

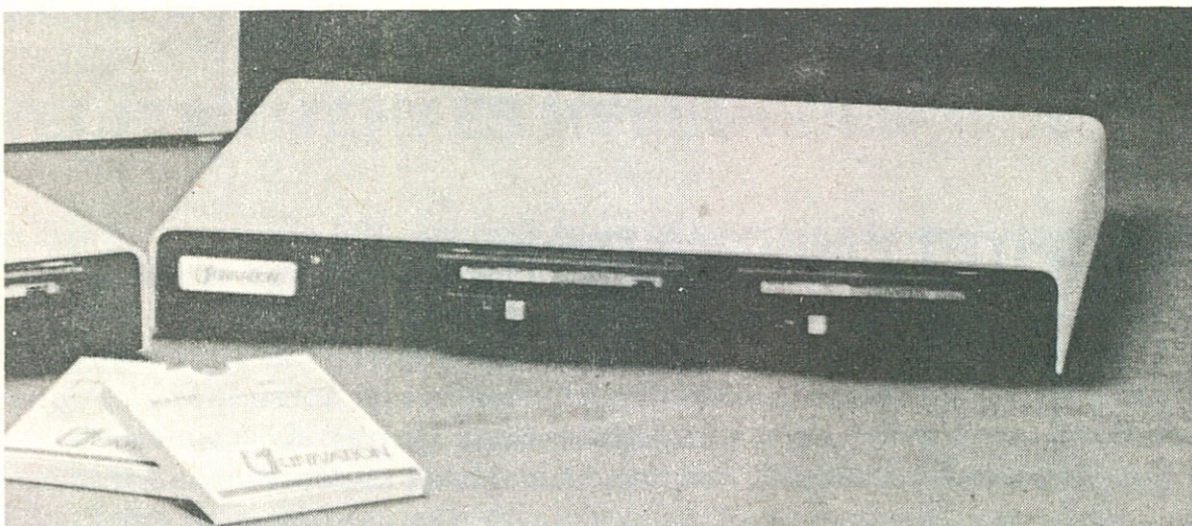
Ha belső kártyameghajtót épít be, akkor a lehető legkisebb teljesítményigényt kell választania. A maximális teljesítményigény 8–10 W-ig terjedhet, ennél több már melegedési problémákat okoz. Azokat a meghajtókat, amelyek ennél több teljesítményt igényelnek, közvetlen vezetékkel kell csatlakoztatni a PC-tápegységhez.

Tudnia kell arról is, hogy nem minden meghajtó csatlakoztatható egyedül álló aljzatba — különösen nem az XT típusú gépeken, ahol az aljzatok tömörebben vannak, mint más PC-típusoknál. A másik aljzat eltakarásának elkerülésére ezeket a típusokat félaljzattal eltolva kell bedugni, vagy az egység legbaloldalibb oldalára kell csatlakoztatni. Ma a Plus Development's Hardcord az egyetlen olyan kártyás meghajtó, amely valódi egyes aljzatú egység.

Ha hordozható számítógép, — például a Compaq — használatát tervezi, akkor a nyilvánvaló választás az egykártyás meghajtó. Miután a hordozható készüléket sokat mozgatjuk (ezért fokozott a sérülésveszély) biztosnak kell lennie abban, hogy a választott készülék rázásbiztos. Kérdezze meg a gyártót, hogy mennyi az a gravitációs erő (g), aminek a meghajtó ellenáll. Normál, nem védett kártyák általában 7 g körüli értéket viselnek el; a hordozható kivitelűek kb. 60 g-ot. A Plus Development kivitelűek 100 g rázást viselnek el.

## CARTRIDGE MEGHAJTÓK

A hagyományos és a kártyás meghajtók mellett egyre népszerűbb hibrid típusú meghajtó, a cserélhető Winchester Cartridge (3–4. ábra). Ez hasonlóan az előzőekhez felesméretű meghajtó, de van rajta egy ajtó, amelyen befér egy műanyag cartridge (kb. 4 inch területű négyzet és 1/2 inch vékony), s ez tartalmazza az aktuális lemezkorongot. A cartridge ugyanúgy kezelhető, mint a hajlékony mágneslemez, és úgy néz ki, mint egy „tagbaszakadt” hajlékony lemez. A szennyeződések és sérülések elkerülésére a cartridge-okat légmentesen lezárva forgalmazzák. Az író/olvasó fej csak akkor kezd el működni, amikor a cartridge



3–4. ábra Cserélhető winchester cartridge

pontosan ül a meghajtóban. A cartridge-ok általában 5 vagy 10 MB-osak, jóllehet az 5 MB túl kevés igazi munkához.

Nem szabad összetéveszteni ezeket a meghajtókat azokkal, amelyeknél az egész mechanizmus — motor, lemezek, író/olvasó fej — cserélhető. A régebbi típusú meghajtók vesztek a népszerűségükből, mert igen sérülékenyek.

A mozgatható cartridge-technológiájú Winchesterek majdnem tökéletesen védettek a sérülésektől, miután a fejek a meghajtóhoz kapcsolódnak és nem a lemezekhez. Ha a cartridge-ot kivesszük, nincs semmi, ami sérülést okozhatna a fejen.

A mozgatható Winchester cartridge meghajtók ideálisak akkor is, ha az adatokat titkosítani akarjuk. Széles körben használt ez a rendszer, pl. a hatósági nyilvántartásoknál. A lemezt — az adatokkal — egyszerűen be lehet zárni a páncélszekrénybe. Ez a meghajtótípus alkalmas azoknak a kutatóknak és tervezőknek is, akik több helyszínen használják az adatokat. Kellemesebb vinni egy zsebrádiónál is kisebb cartridge-ot, mint az egész számítógépet.

A cserélhető Winchester lehetővé teszi a felhasználónak a tárolókapacitás növelését újabb bővítőkártyák hozzáadása nélkül. A 10 MB-nyi cartridge-ok ára kevesebb, mint 200 USD.

Egy másik, hasonló egység a Bernoulli doboz, amely nagy kapacitású hajlékony lemezt használ fixlemez helyett. Ezek — mint minden hajlékony lemez — lassúak és ki vannak téve a kopásnak, míg a Winchester cartridge-ok gyorsak és semmiféle kopásnak nincsenek kitéve, hiszen a fejek nincsenek közvetlen kapcsolatban a lemezekkel. Megjegyzendő, hogy a PC-DOS és az MS-DOS maximum két hajlékony lemezes egységet és két fixlemez egységet tud kezelni. Ha már van két fixlemez egysége, nem célszerű a rendszert egy harmadikkal bővíteni, ugyanis a DOS nem fogja felismerni.

Ha már eldöntötte, hogy milyen meghajtót fog használni, akkor ki kell választania a megfelelő vezérlőkártyát is. Biztosítani kell a teljes kompatibilitást, ezért a meghajtót és a vezérlőkártyát azonos gyártótól kell beszereznie.

Ha azt is meghatározta, hogy mekkora kapacitásra és milyen lemezegység-kiépítettségre van szüksége, akkor következő lépésként át kell gondolnia a sebességigényt. Ha nagy adatkezelő rendszereket használ, ahol hosszú időt vesz igénybe az adatok beolvasása és írása, akkor gyorsabb változatra van szüksége. Szövegszerkesztési feladatok esetén kevésbé lényeges a nagy sebesség.

A fixlemez egység sebességét azzal az idővel mérik, ami az információ eléréséhez szükséges. Egy átlagos fixlemez egység hozzáférési ideje 60–80 ms — másodpercek ezredrésze —, míg egy minőségileg jobb típusnál ez az idő 30–45 ms. Ez a sebesség különösen megdrágítja a berendezést, ezért érdemes meggondolnia, hogy valóban szüksége van-e rá. Ha nagy adathalmazokat nagyon gyorsan és gyakran kell naprakész állapotba hoznia, akkor jogos lehet a gyorsabb rendszer. Olyan esetekben indokolt ez a beruházás, amikor a lemezeket több felhasználó használja (pl. ha a rendszer egy helyi hálózat része).

## FORMÁZÁS

Miután mindent alaposan megfontolt, érdemes a következőt is figyelembe vennie: a lemez alacsony szintű formázása (preformázás) megtörtént-e már? Az alacsony szintű formázás során íródnak a lemezre az alapvető fontosságú információk (méret, sávok és szektorok elhelyezkedése). Ettől függ ugyanis, hogy a DOS-formátum ráépíthető-e. A DOS formázó parancsok nem használhatóak, ha az alacsony szintű formázás nincs előzőleg elvégezve. Egy formázatlan lemez vásárlása sok mindent elronthat, ugyanis az alacsony szintű formázószoft-

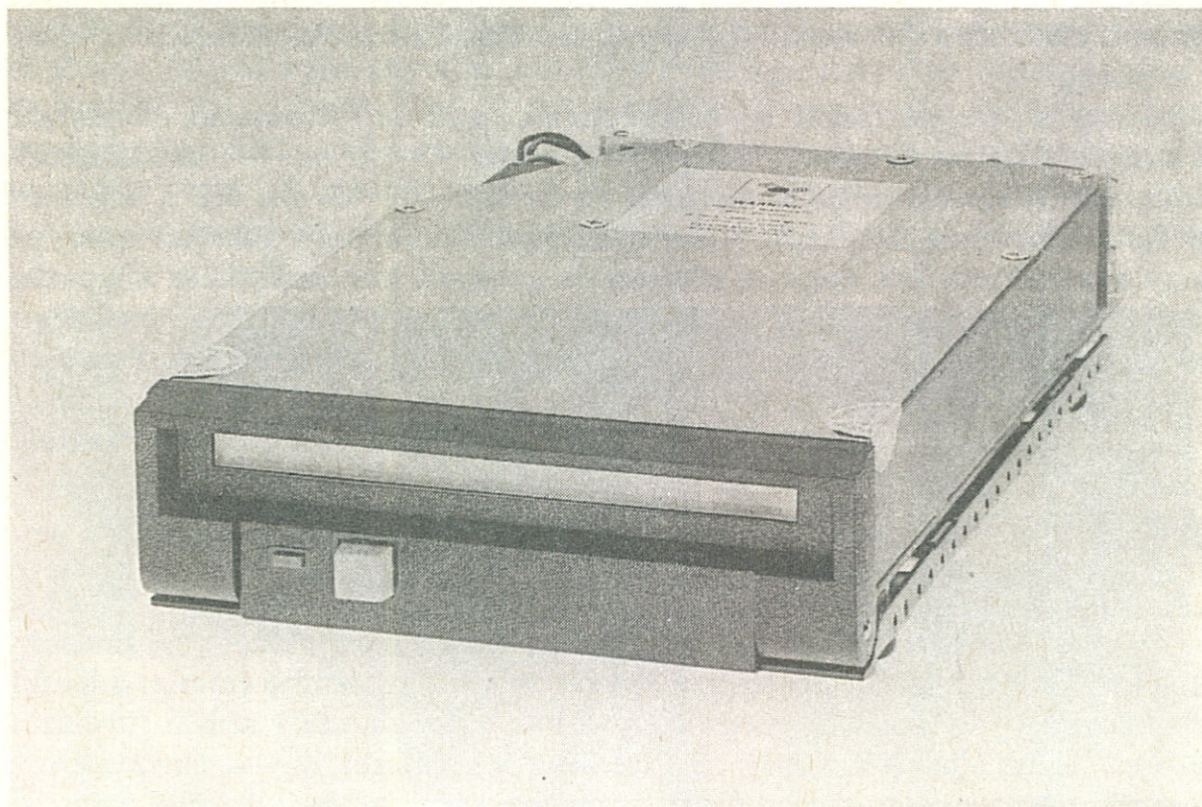
ver nem tartozik a DOS szolgáltatási közé. Bizonyos fixlemezes egységek gyártói mellékelnek egy hajlékony lemezt, amely a formázószoftvert tartalmazza. Ez tulajdonképpen egyszerű módja annak, hogy a vásárló nyakába varrjanak egy félig kész terméket. A színvonalas gyártók lemezeiket mind alacsony, mind magas szinten formázva hozzák forgalomba. Néhány diagnosztikai program is képes a lemez alacsonyszintű formázására.

## A LEMEZMEGHAJTÓ ÜZEMBE HELYEZÉSE

A külső lemezmeghajtó üzembe helyezése sokkal könnyebb, mint a beépített lemezmeghajtó beüzemelése.

Az eljárás a következő: fel kell nyitnia a rendszerdobozt, ki kell választania egy üres bővítőcsatlakozót, behelyezni a vezérlőkártyát vagy a buszadapterkártyát, megfelelően beállítani az alaplemezen a DIP kapcsolókat (1. a 2. fejezetben leírtakat). Ha a vezérlőkártya már a helyén van, bizonyosodjon meg arról, hogy a lemezegységgel össze van-e kábelezve. Az összekábelezés többnyire csak egyféle módon lehetséges. Azoknál a típusoknál, ahol több mód is elképzelhető, szenteljen különös figyelmet az előírásoknak. A tévedés kárt okozhat mind a meghajtóban, mind a vezérlőkártyában. A beépített lemezegység üzembe helyezése egy kicsit összetettebb feladat. Vegye le a rendszerdoboz borítását és nézze meg van-e elég hely a meghajtók számára. Ha csak a belső hajlékony lemezes egységet akarja kicserélni, akkor nem lesznek helyproblémái. Ha az elhatározása biztos, — hogy pl. a B meghajtót akarja cserélni (ami általában jobb kézre esik) —, akkor más problémák fognak jelentkezni a DOS-sal és a vezérlőkártyával kapcsolatban.

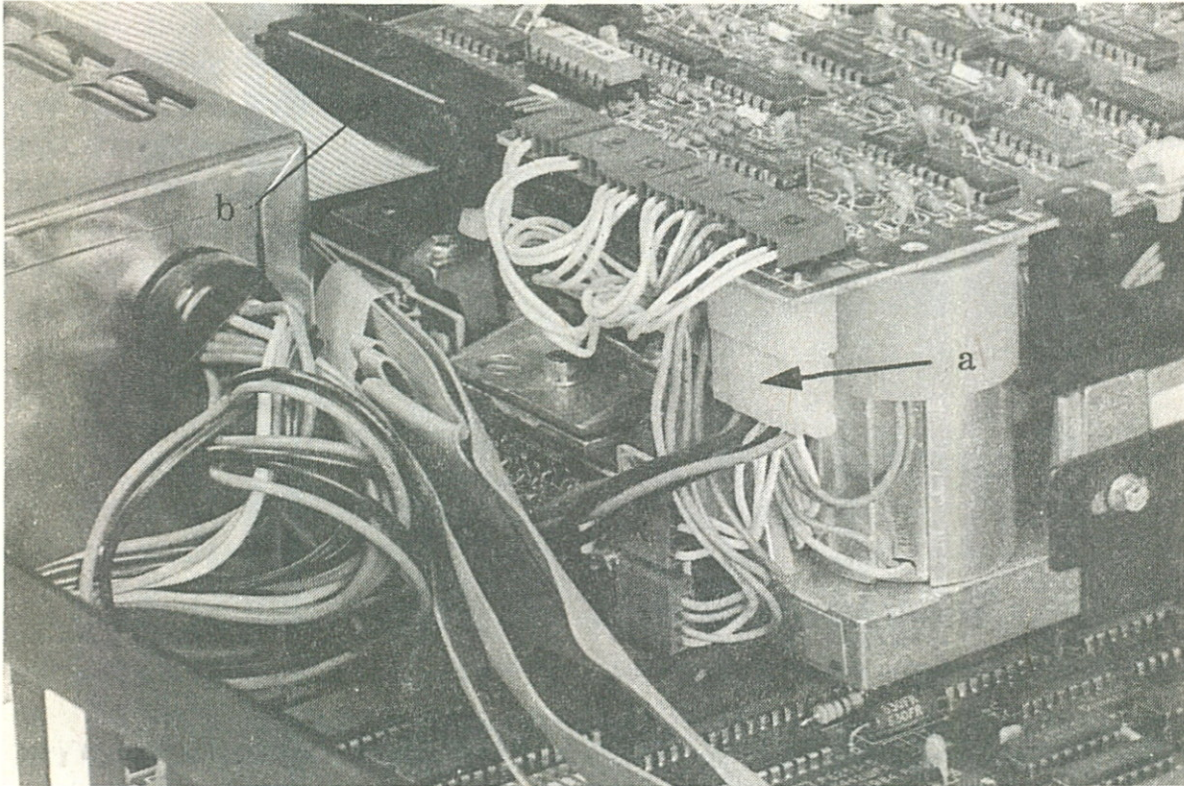
Ha a rendszerdobozban elég üres hely van egy újabb meghajtó elhelyezésére, akkor is célszerű félméretet betenni, mert így a további bővítésekre is van lehetőség. Ha félméretű



3–5. ábra Szüksége lehet adapterre a meghajtó behelyezéséhez

meghajtót helyez egy teljes méretű aljzatba, akkor az új meghajtóval együtt egy takarólapot is be kell szereznie. Ha a tápegységnek nincs szabad csatlakozója, akkor egy Y elágazást is be kell tenni az új meghajtókhoz. Megjegyzendő, hogy nem minden félméretes meghajtó szabványos méretű, éppen ezért szükség lehet egy speciális takarólapra, vagy valamilyen adapterre, amit általában a meghajtógyártók forgalmaznak. A behelyezést a 3–5. ábra mutatja.

Első lépés a vezérlőkártya beültetése. Kövesse a 2. fejezetben leírtakat, valamint a kártyához kapott használati utasítást.

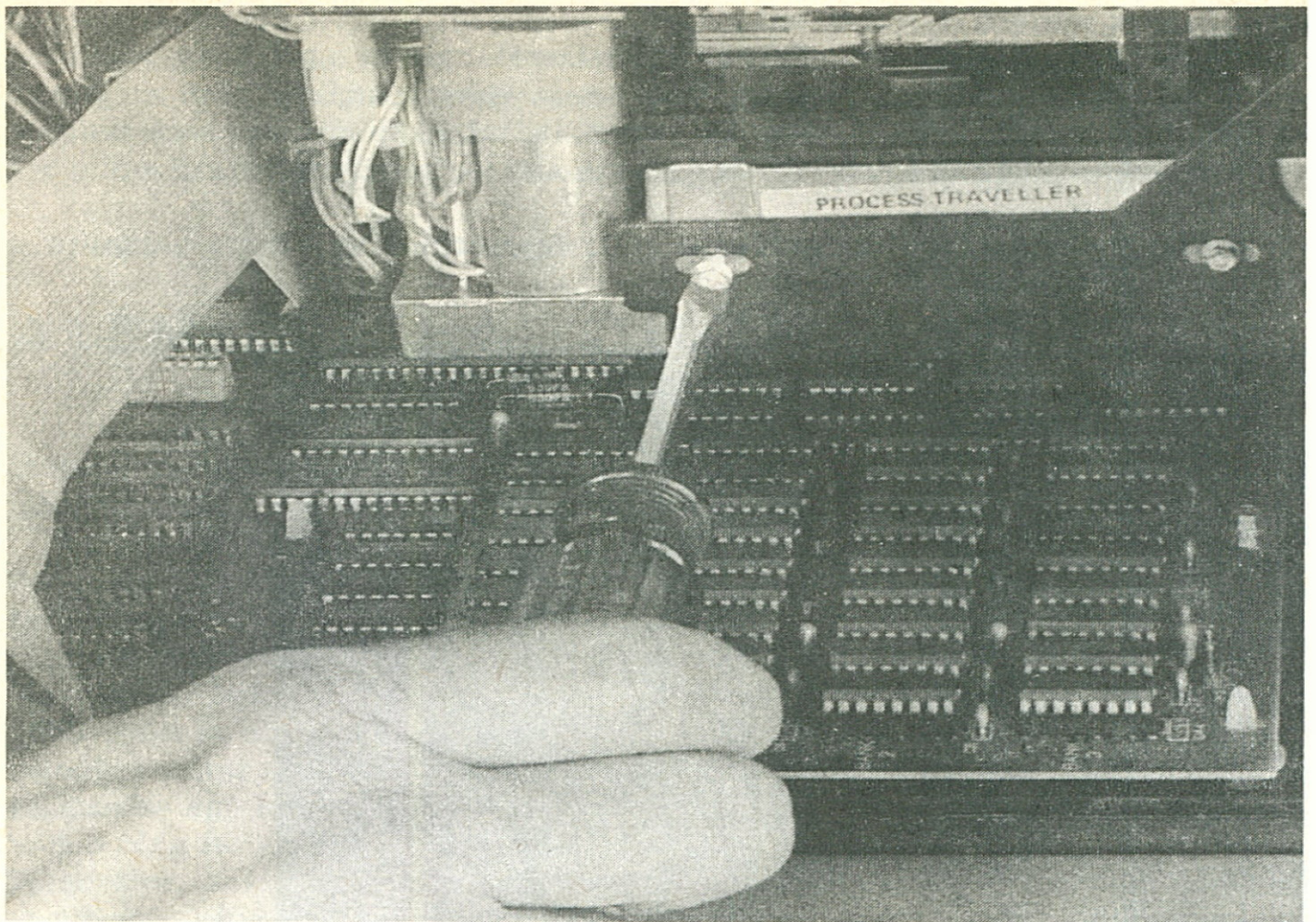


3–6. ábra Távolítsa el a kábeleket óvatosan (a) tápcsatlakozás vagy (b) a vezérlő csatlakozás

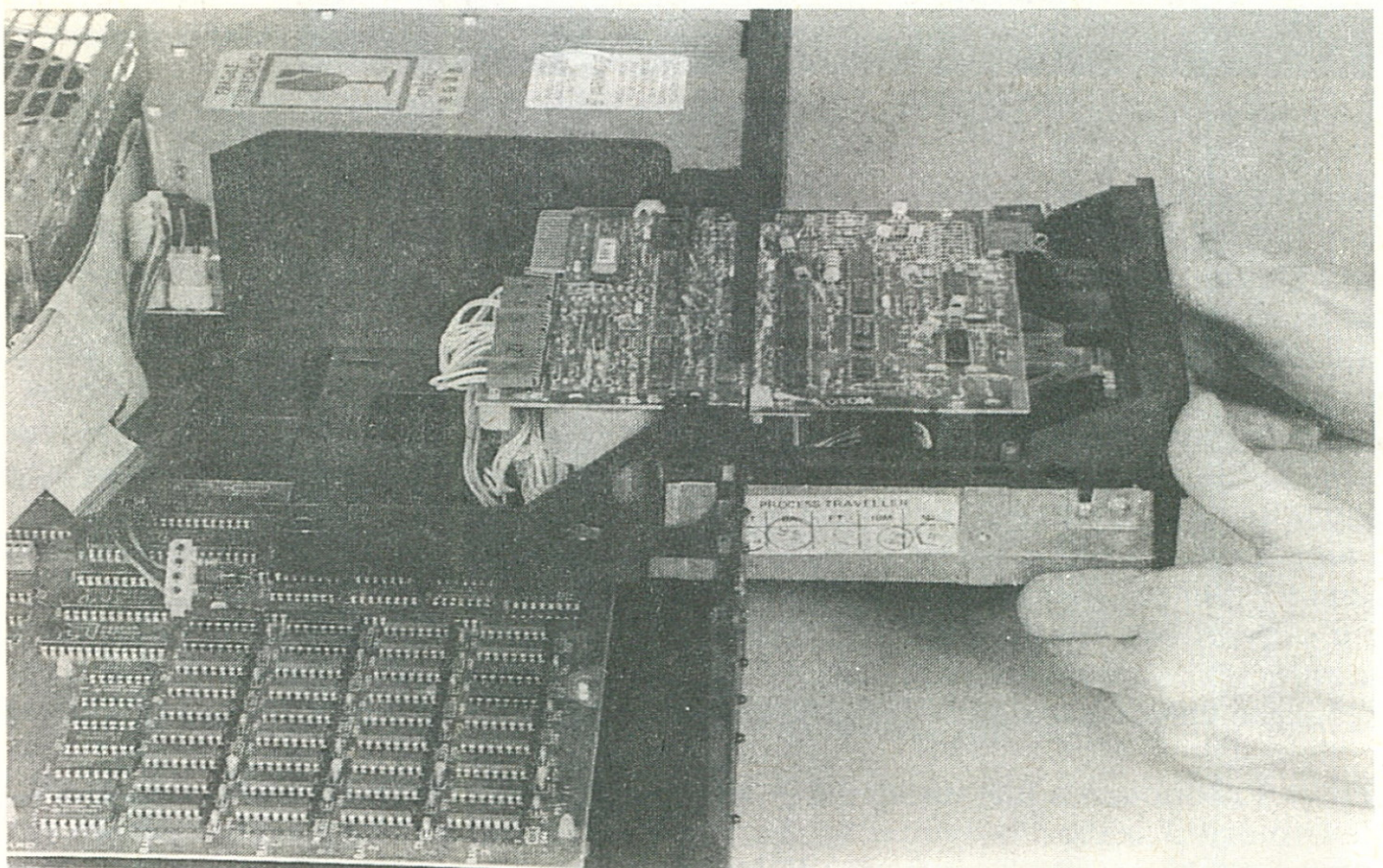
Ezután a meghajtóval, a takarólapokkal, az adapterekkel és az Y csatlakozóval felszerelve hozzáláthat a meghajtó előkészítéséhez. Ha egy már üzemelő hajlékony lemezes egységet kíván áthelyezni, akkor az első teendő, hogy megszüntesse a vezérlő és lemezegység közötti kapcsolatot, aztán ki kell húzni a tápvezetékeket. Soha nem rángassa a drótokat, a műanyag csatlakozókat is óvatosan — de határozottan — húzza ki! (3–6. ábra). Ha a tápcsatlakozó nem jönne ki könnyen, ne erőltesse. Néhány csatlakozón van egy kis bütyök, amit be kell nyomnia mielőtt kihúzná. A meghajtót általában két csavar rögzíti az egyik oldalon (3–7. ábra). Ha ezeket az útmutatásokat egy tönkrement A jelű meghajtóegység kicserélésére használja, akkor több bővítőkártyát is el kell mozdítania ahhoz, hogy a két csavart elérje. Két csavar biztosítja a B jelű meghajtót is, ami sokkal könnyebben hozzáférhető, mert a csavarok jobbkézről vannak a meghajtón.

Nos, vegye ki a csavarokat és tegye félre. Csúsztassa be az új meghajtót az üres helyre a támasztékkal, adapterrel és mindennel együtt, ami szükséges (3–8. ábra), és rögzítse a két csavart. Végül helyezze vissza a szalagkábel a vezérlőhöz és dugja újra vissza a tápvezetéket is.

Sok számítógép — különösen a hasonmások — két feleszméretű meghajtóval rendelkezik, így további két feleszméretű szabad hely marad. Ez az építési módszer nagy segítséget jelent, ha fixlemezes egységet akarunk beépíteni. Először vegye le a takarólapokat az üres aljzatokról, ezek vagy csavarokkal vannak rögzítve, vagy csak ki kell pattintani. Csúsztassa



3-7. ábra A meghajtók általában 2 csavarral vannak rögzítve az egyik oldalon



3-8. ábra Csúsztassa be a meghajtót óvatosan



be az új meghajtót, rögzítse és csatlakoztassa a kábeleket. (Ha a meghajtó nem valódi félméretű, akkor a megfelelő adaptert kell használni).

Ellenőrizze és szükség esetén módosítsa a DIP-kapcsolók helyzetét, a kábelcsatlakozások helyzetét, a kábelcsatlakozások helyességét és készen is van!

Amíg a rendszerdoboz nyitva van, helyezze az A meghajtóba a rendszerlemezt és kapcsolja be a gépet a szükséges elővigyázatossággal. Ha megjelenik az A prompt, üsse le a C: és nyomja meg az ENTER billentyűt. Két dolog történhet: megjelenik a C prompt — jelezve a sikert — vagy hibaüzenetet kap, ami arra utal, hogy érvénytelen a meghajtómeghatározás. Az utóbbi esetben se essen kétségbe. Lehet, hogy csak újra kell formázni a fixlemezt. A lemezterület felosztásához használja az FDISK parancsot (a DOS rendszerlemezt előzőleg az A egységbe kell helyezni). A parancsot a képernyőn megjelenő prompt után kell beírni a felhasználói útmutatás alapján. Ha valamilyen oknál fogva a parancs végrehajtása sikertelen, feltehetően szükség van az alacsonyszintű formázásra, amiről korábban szó esett. A formázó szoftvert a DOS nem tartalmazza.

Ha a fixlemez sem tartalmazza ezt a szoftvert, akkor ismét több megoldás közül választhat: vásárol egyet a meghajtóegység gyártójától vagy egy gépkereskedőtől, visszaviszi a meghajtót és mindent előlről kezd, vagy szakemberhez fordul. Ezeket a problémákat elkerülendő mindig célszerű előzőleg tájékozódnia arról, hogy a gyártó a lemezt alacsony szintű formázással szállította-e vagy sem.

Ha a felosztás (particionálás) rendben lezajlott, akkor elvégezhető a lemezformázás a DOS FORMAT paranccsal. Helyezze a meghajtóba a rendszerlemezt, írja be a „FORMAT/S” parancsot, és nyomja meg a RETURN billentyűt. Most jelölje ki a C meghajtót a lemezformálás végrehajtásához. A „/S” formázás installálja az operációs rendszert, hogy a számítógép közvetlenül a fixlemezes egységről is indítható legyen. Ha befejezte a formázást, jelölje ki ismét a C meghajtót és adja ki a CHKDSK parancsot. Ekkor a képernyőn meg kell jelenniük a „könyvtár”-neveknek jelezve, hogy a két rendszerfile aktív. A rendszerprogramok kiírják a hibás szektorok számát (elkerülhetetlen a fixlemezen), és megadják, hogy mekkora formázott tárterület áll rendelkezésünkre a lemezen.

Ha még mindig hibajelenségeket észlelne, akkor újra bizonyosodjon meg a csatlakozások helyességéről, az alaplemezen levő DIP-kapcsolók helyes beállításáról stb. Ha ezek után sem működik helyesen a rendszer, szakemberhez kell fordulnia.

Óvatosnak kell lennie akkor is, ha egy korábbi típusú IBM PC-vel rendelkezik — olyannal, amely csak 64 K kapacitású, s többnyire 1983 januárja előtt került forgalomba — ez a gép régi BIOS-rendszerrel dolgozik, és így nem ismeri fel a fixlemezt. A gond nem túl komoly, az IBM-től egy új típusú BIOS-chipet kell vásárolnia, amelyet a 2. fejezet útmutatásai alapján a régi helyére kell tennie. Vannak olyan típusú grafikuskártyák is, amelyekhez olyan szoftver tartozik, amely közli, hogy régi vagy új típusú BIOS-chip van a gépben. A legbiztosabb és legegyszerűbb az IBM cég képviselőjétől a sorozatszám alapján tájékozódni.

# TERMÉKISMERTETŐ

## Speciális táruk

Azoknak a felhasználóknak, akik a rendszerüket meghajtóval szeretnék bővíteni, legcélszerűbb 10 MB, 20 MB vagy még nagyobb Winchestert vásárolni egy bővítőkártyán, különösen, ha hordozható PC-vel rendelkeznek, mint pl. a Compaq.

A „meghajtó egy kártyán” elv több megvalósult típusával találkozhatunk. Ilyenek pl. a Hardcard 10 (10 MB), a Harcard 20 (20MB), a Plus Development (1178 McCarthy Blvd. Milpitas, California 95 035) termékei —, mindegyikre a szuper jelző illik.

A „meghajtó egy kártyán” típusú termék — a Harcard termékek is — a lehető legkevesebb bővítőcsatlakozót használják (a legkevesebb hőt termelik), a leggyorsabbak, a legrázásállóbbak, kompatibilisek a PC család majd minden tagjával, és a legjobb minőségű alkatrészekből állnak, amelyeket nagyon alaposan teszteltek, ezenkívül dokumentációval és egyéb szolgáltatásokkal a legjobban ellátottak.

A biztonságos adattárolás „hátrányos” környezetben néhány alapvető feltétel meglétét igényli. A buborék memória kártya a Pure Data Ltd. (860 Denison St., Markham, Ontario, Canada L3R 4H1) terméke, nem rendelkezik mozgó alkatrészszel, nincsenek csúszó lemezek és fejek, amelyek karcolhatnak egymást, nincs rajta nyílás, amin a por, füst vagy korrodáló kemikáliák stb. bejuthatnának, ugyanakkor olyan időtálló tárukkal rendelkezik, mint egy lemezmeghajtó.

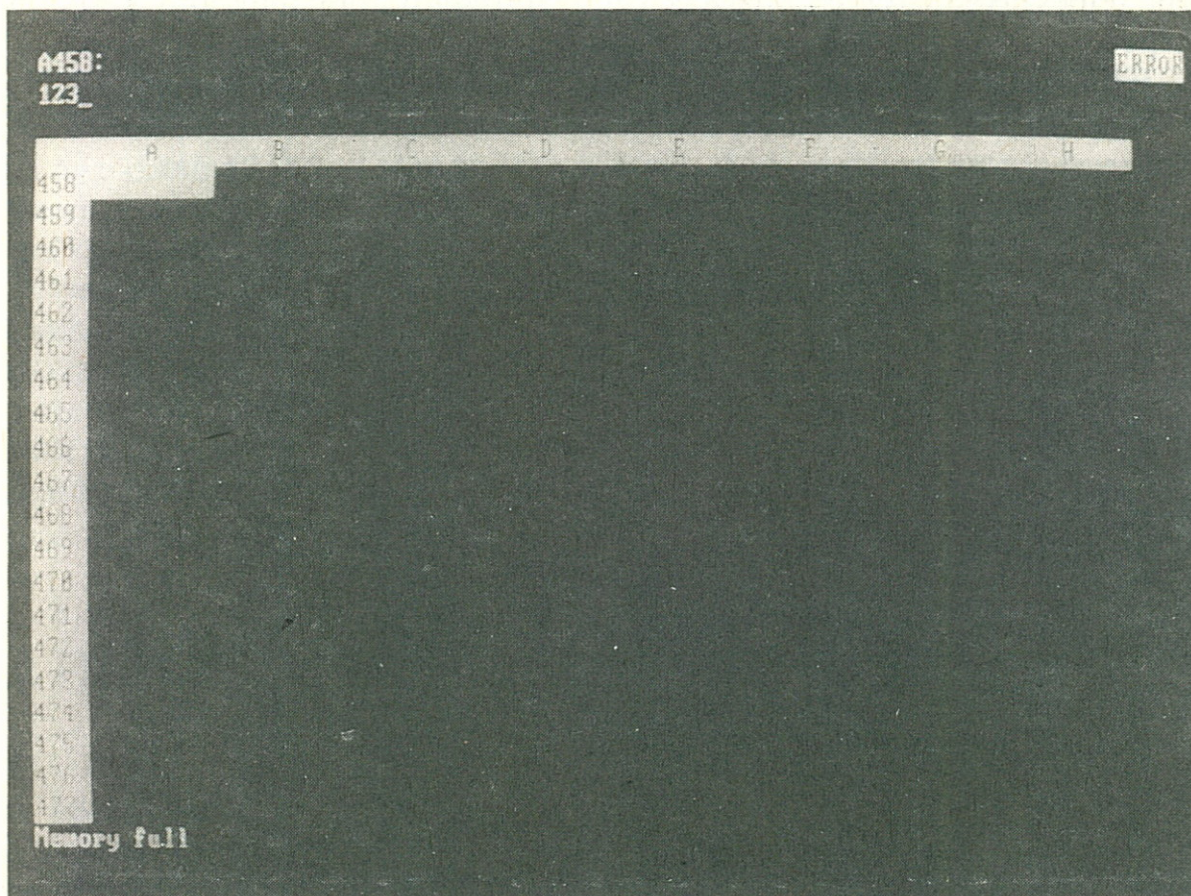
A kiváló tárolási lehetőségek mellett a Pure Data's Bubble Memory Board magas szintű adatbiztonságot is garantál a titkos jelszavak használatának lehetőségétől, a gyártó által beépített hardveres és szoftveres adattitkosítási lehetőségekig.

# 4. FEJEZET

## TÁRBŐVÍTÉS

Az IBM PC-k megjelenésekor a 64 K RAM az üzleti alkalmazások tökéletes megoldását jelentette. A személyi számítógép használók 64 K-nál nagyobb tárat álomnak tekintették egyrészt a RAM-chipek magas ára miatt, másrészt mert nehéz volt személyi számítógépet találni a 64 K-nál nagyobb memóriával. Ma viszont a 64 K tárkapacitású PC már ritka. A népszerű üzleti szoftverek legalább 256 K területet igényelnek adatok nélkül. Természetesen az adatok kezelésére még további területek szükségesek, és ahogy a szoftverek egyre tárigényesebbekké válnak, a felhasználók is szeretnék egyre több információt a RAM-ba helyezni. A számvitel kitűnő példa: ahogyan a felhasználók igénye nő, úgy nő „a tár megtelt” hibaüzenet gyakorisága (4–1. ábra).

Létezik néhány trükk, amely a számviteli szoftverek működéséhez szükséges RAM-tárigényt csökkenti, de ezek csak átmeneti megoldást jelentenek. A legegyszerűbb és legtartó-



4–1. ábra Tár megtelt hibaüzenet

sabb megoldás a RAM-terület növelésére a nagyobb RAM. Szerencsére a RAM-terület növelése ma már olcsó és egyszerű.

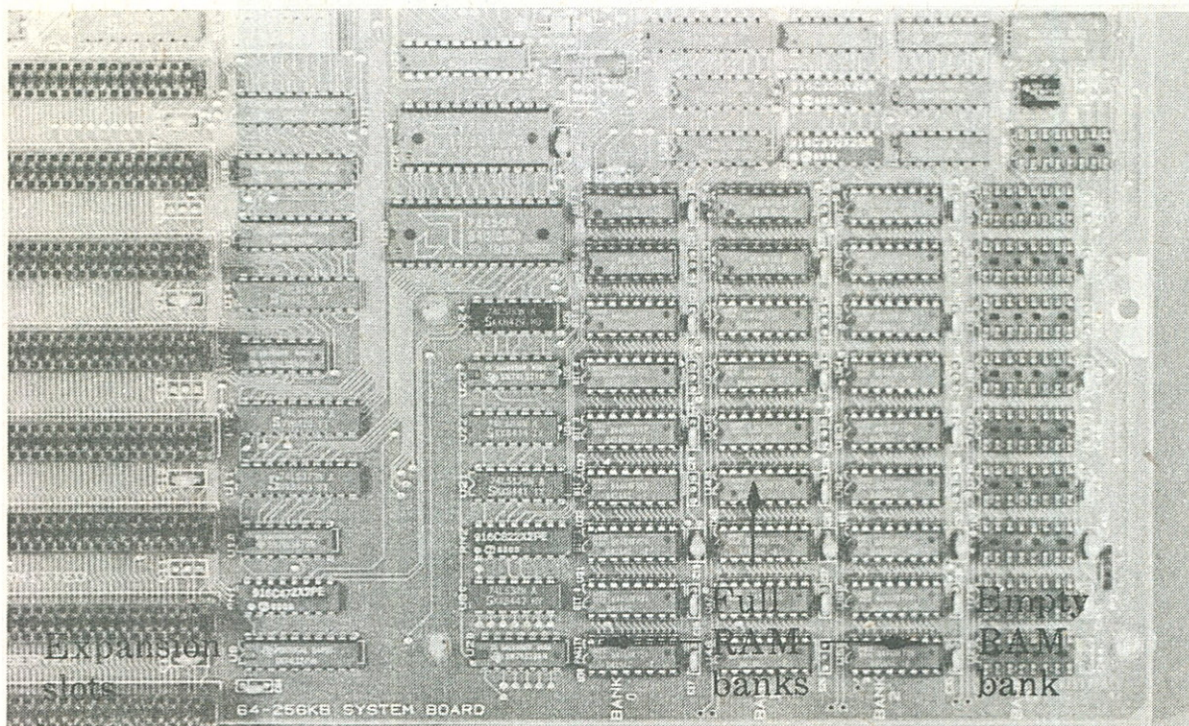
A RAM — a gyakran felhasználói tárnak nevezett — illékony, létezéséhez elektromos energiára van szükség. Ha kikapcsoljuk a tápfeszültséget, minden addig tárolt információ elvész. A RAM-ban elhelyezett információt tartósan mágneslemezen vagy fixlemezes egységen tárolhatjuk. A RAM az a terület, ahol az adatforgalom zajlik; ez a számítógép munkaterülete. Minél nagyobb a RAM, annál több és összetettebb feladat megoldására alkalmas a gép.

A kiépítettségnek határt szab az, hogy a PC—DOS, ill. az MS—DOS mekkora nagyságú RAM-területet tud közvetlenül kezelni. Míg régebben a felső határ a 640 K volt, ma már a PC képes 8 MB-nyi területet megcímezni, egy a későbbiekben ismertetésre kerülő meghajtóegység használatával.

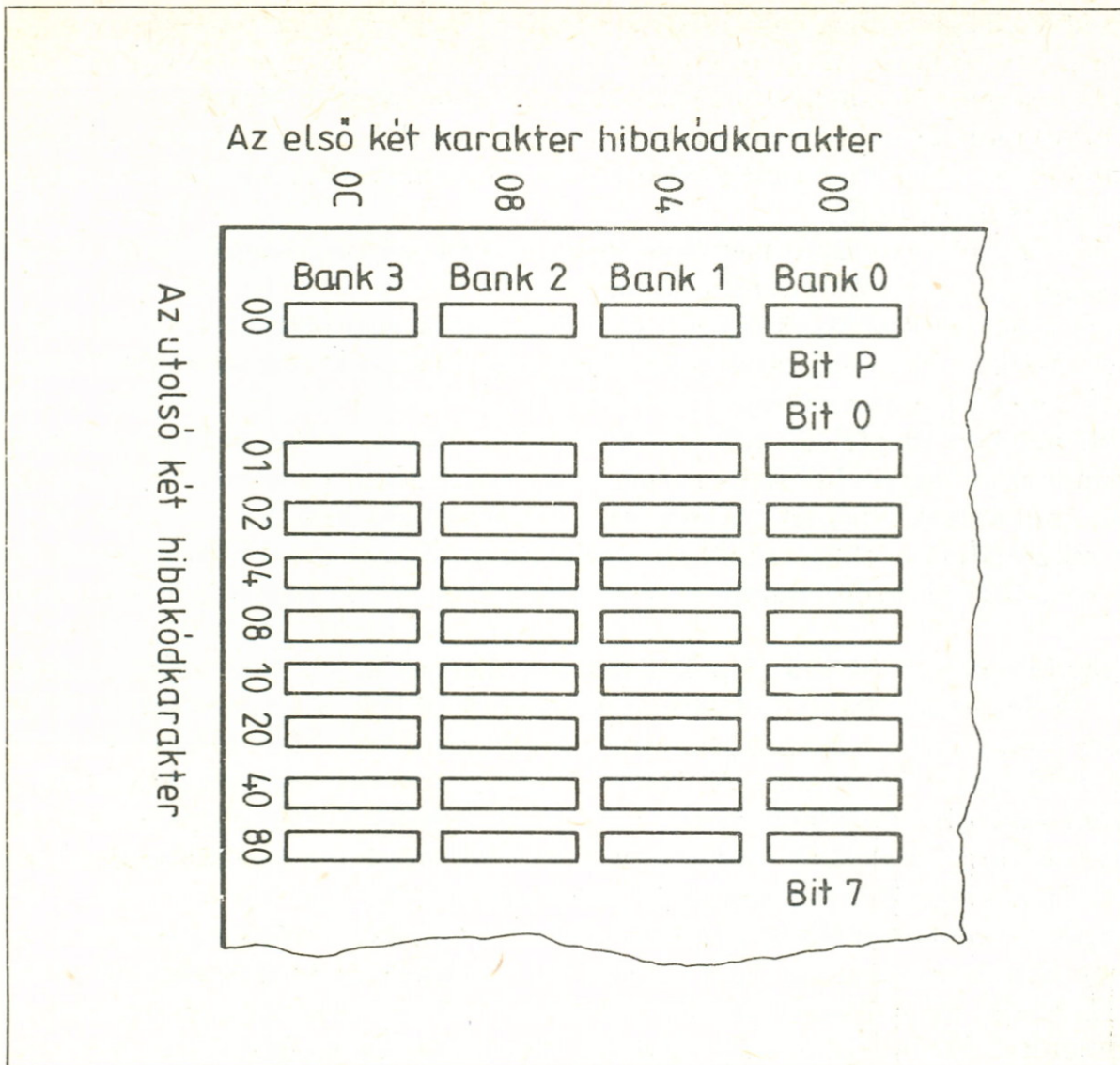
A PC-ken kétféle módon végezhetünk RAM-bővítést: az alaplemez felhasználásával, vagy bővítőkártyával. Az eredeti IBM PC alaplemeze maximálisan 64 K tárkapacitásnak adott helyet, a mai PC XT változatok 640 K RAM-területet nyújtanak. A DOS korlátai miatt a tárbővítés csak bővítőkártyákkal lehetséges.

A legelterjedtebb RAM-chip mérete 64 K, bár egyre több és több gép használja a 256 K-s chipet. Függetlenül a mérettől, az ún. RAM-bank mindig kilenc chipből épül fel. Pontosabban ez azt jelenti, hogy egy 64 K-s bank kilenc 64 K-s chipet, ill. egyetlen 256 K-s bank kilenc 256 K-s chipet igényel. Ezt úgy kell elképzelni, mintha minden egyes készletben lenne egy extra chip. Végül is minden egyes chip 1 bitet tárol. Minden 8 bit 1 byte-ot jelent a tárban, így elvileg 1 byte RAM-hoz összesen 8 chipre lenne szükség (4—2. ábra). Tisztán tárolási célokra valóban elegendő nyolc chip. A kilencedik a paritásellenőrzést végzi folytonos önellenőrzésként. A számítógép a tárműveletek során egy — a többi nyolc chiptől független — a kilencedik chip használatával biztosítja, hogy semmilyen adat ne vesszen el. Ha az adat veszélybe kerül, a képernyőn azonnal megjelenik a Parity Error (paritáshiba) üzenet, és a program futása félbeszakad. Az ún. paritás rutin automatikusan működni kezd, ha bekapcsoljuk a gépet.

A paritáshibát jelző üzenet számtalan szám és betű társaságában jelenik meg. Ezek a számok és betűk megadják a hibát okozó chip helyét, természetesen hexadecimális alakban.



4—2. ábra A kilenc RAM-chip elhelyezése



4-3. ábra Paritásellenőrzés

(A hexadecimális 16-os alapú számrendszer. A mi megszokott rendszerünk 10-es alapú. A bináris 2-es alapú rendszer. A hexadecimális rendszer 0...9-ig a számjegyeket és A...F-ig a betűket használja).

Ilyenkor célszerű a hexadecimális hibakódot feljegyezni későbbi referenciának. Ezután kapcsolja ki a rendszert, majd újra indítsa el. A paritáshibát leggyakrabban tranzien্স elektromos jelenség okozza, ami nem ismétlődik meg újra.

Ha újra és újra paritáshiba lép fel azonos hexadecimális kóddal, akkor a megjelölt chip rossz. Ekkor azonosítsa a hibás chip helyét és cserélje ki (4-3. ábra). Ha a PC kézikönyvből nem tudja megállapítani a chip helyét, akkor forduljon tanácsért szervizhez.

## A RAM-CHIP VÁSÁRLÁSA

A bővítőkétyák a megfelelő chipekkel beültetve vásárolhatók. Van azonban arra is lehetőség — akár pénztakarékossági okokból —, hogy ún. népszerűség nélküli, azaz üres bővítőkétyát vegyünk, és mi magunk helyezzük rá a RAM chipeket. Ha ezt a megoldást választjuk, akkor nyilvánvalóan saját magunknak kell beszerezni a RAM-chipeket is. Az

esetleges bosszúságok elkerülésének legbiztosabb módja, ha neves félvezetőgyártó cég — pl. a Texas Instrument — termékét vásároljuk meg. Egy tisztességes, jó hírű cég gyártmánya eredendően védett; csomagolása megvédi a sztatikus elektromosságtól. Mégis az a legjobb, ha vásárlás előtt érdeklődik egy helybeli segítőkész szolgáltatónál. Lehet, hogy sok telefonba és személyes utánjárásba kerül míg a megfelelő helyet megtalálja, de a várható eredmény megéri a fáradságot. Néhány tipp.

— Először hívjon fel néhány számítógép-árusítással foglalkozó kereskedőt. Ezek között gyakran vannak segítőkész és kellő ismerettel rendelkezők.

— Tartózkodjon a nemzetközi üzlethálózatoktól, mert ezek elsősorban nagy üzletkötésekben érdekeltek. Néhány kivételtől eltekintve, az itt dolgozó kereskedők nem szívélyesek, nem rendelkeznek a megfelelő ismerettel.

Ha nem sikerül helyben megfelelő kereskedőt találnia, akkor próbálja megrendelni a táraramkört valamelyik csomagküldő szolgálatnál, vagy közvetlenül a gyárnál. Az, hogy ez kedvezőbb lesz-e, mint kereskedőlánchoz fordulni, az csak a végén derül ki.

A RAM-chip megrendelése előtt rögzítenie kell néhány fontos adatot, nevezetesen a következőket: kapacitás sebesség, darabszám és típuszám. A következőkben ezekről tájékoztatjuk.

*Kapacitás:* A legtöbb ember 64 K-s chipeket vásárol, mert ez az alap- és bővítőkártyák szabványmérete. A legáltalánosabban használtak viszont a 256 K-s chipek, az EMS (Expand Memory Specification=Bővítő Memoria Specifikáció) kártyákba ültetve. Ezekről a későbbiekben részletesen beszélünk. A gyártók igen különböző számokat égetnek a chipekre típuszám gyanánt, az azonban biztos, hogy pl. egy 64 K-s chip típuszámában valahol a számok sorozatában elő kell fordulnia a 64-nek, pl. 4164. Ez a jelölésmód az oka annak, hogy pl. a 256 K-s chipeket gyakran 41 256-osnak nevezzük.

*Sebesség:* A kapacitás mellett a RAM-chipeket minősítik az elérési sebesség szerint is. A chipek sebességét nanosecundumban (ns) mérik. A szabvány IBM PC chipek — és hasonmásaik — 25 ns-ok, de gyakori a 200, ill. 150 ns-os is. A 200 ns sebességű chip eléggé elterjedt és feltehetően Önnek is bőven megfelel. [A lektor megjegyzése: a gyorsabb számítógépekbe már 100–120 ns sebességű táraramkörök szükségesek.] Megjegyzendő, hogy a különböző típusú chipek elérési sebessége eltérő. Az elérési sebességre utaló szám többnyire a típuszámhoz tartozóan van feltüntetve. Az elérési idő értéke általában jobbról az utolsó számjegy, és kötőjellel csatlakozik a típuszámhoz. Pl. a -2 egy 200 ns-os chipet jelent. Egy tipikus típusjelölés így nézhet ki: ME41256–15, ami egy 256 K-s és 150 ns hozzáférési idejű chipet jelent.

*Darabszám:* Emlékezzon a korábban elmondottakra: egy RAM-tárhoz kilenc chipre van szükség. Biztosan lesz elegendő csatlakozóaljzat az alaplemezen vagy a bővítőkártyán? Előre el kell döntenie, hogy mennyi RAM-területre van szüksége, de ezt össze kell vetnie a szabad helyek számával!

*Típus:* két különböző típusú RAM-chip van: a statikus és a dinamikus. A statikus RAM sokkal drágább és általában speciális igényekre kell. Tehát Ön dinamikus RAM-chipet vegyen.

## A RAM-CHIP BESZERELÉSE (BEÜZEMELÉSE)

A beszerelés és üzembehelyezés művelete azonos akár az alaplemezre akár külön bővítőkártyára tesszük a RAM-chipet. Mielőtt felbontaná a csomagolást gondosan olvassa el az útmutatót és aszerint járjon el. Ne feledkezzen meg teste sztatikus elektromos töltéséről, valamint gondoljon arra is, hogy a chipet készletben árulják.

Ha az alaplemezre akarja beszerelni a chipet, akkor el kell távolítania minden bővítőkártyát, hogy hozzáférhessen a RAM-chipekhez. Célszerű felcímkézni a bővítőkártyákat a csatlakozóaljzat számával. Elméletileg bármely kártya csatlakoztatható bármely aljzatba, a gyakorlatban azonban a kártyák vastagsága különböző. A kártyák kiserelése arra is alkalmat ad, hogy újra rendezze azokat, hogy további szabad helyeket nyerjen.

Az alaplemezre szánt chipet be kell dugaszolni a RAM-chipekhez legközelebbi üres sorokba. Töltsön tele mindig egy sort mielőtt újat kezd, mindaddig, amíg az összes RAM-chipet elhelyezte, vagy amíg a sorok el nem fogynak. A beavatkozás hasznossága és a viszonylag olcsó RAM-chipek népszerűsítik azt az ötletet, hogy az alaplemez RAM-chip csatlakozóit teljesen megtöltsük. Annak ellenére, hogy Ön úgy érzi, hogy a 384 K-nál többre sosem lesz szüksége, mi biztosak vagyunk abban, hogy hamarabb ütközik korlátokba, mint gondolná.

Nos, most, hogy az alaplemezt előkészítette, újra vezesse le teste sztatikus elektromosságát és bontsa ki a chipkészletet. Ellenőrizze a csatlakozólábakat (a 2. fejezet útmutatásai alapján), azonosítsa a chipen levő jelet az aljzaton levő jellel, és dugaszolja be. Ha üres bővítőkártyára szereli a chipet még nagyobb figyelmet kell szentelnie a chipen és a kártyán levő jel megfeleltetésének. Ha a RAM-chipet bővítőkártyára szereljük, célszerű — a jó működés érdekében a teljes kártyát beépíteni.

A chipet behelyezése után ellenőrizzen mindent újra gondosan. Alaposan vegye szemügyre, hogy az alaplemezen minden sor tele van-e, ill. hogy a bővítőkártyán minden chip megfelelő helyzetben van-e. Állítsa be a DIP-kapcsolókat a felhasználási útmutató alapján, ill. a bővítőkártyákhoz tartozó kézikönyv alapján.

Ha követi az itt leírtakat, akkor biztosan sikeresen a művelet végére ér. Mielőtt a rendszerdobozt visszacsukná — a 2. fejezet útmutatásai alapján —, helyezze feszültség alá a rendszert. Végezze el a szokásos betöltést és győződjön meg arról, hogy semmilyen hibaüzenet nem jelentkezik a RAM ellenőrzése során.

Ha a betöltés rendben lezajlott, akkor a CHKOSK paranccsal ellenőrizze, hogy a tár is megfelelően működik. Megjegyezendő, hogy a tárban aktuálisan mindig több bit hozzáférhető, mint azt gondolnánk. Pl: a 64 K 65,536 byte-ot, míg a 256 K 262,144 byte-ot jelent. Ha a CHKOSK parancs kisebb RAM-területet jelez, mint amennyit beépítettünk, az általában a DIP-kapcsolók helytelen beállításának a következménye. Tehát ilyen esetben ellenőrizze a DIP-kapcsolók állapotát. Ha továbbra is hibát észlel, szakemberhez kell fordulnia. Ha CHKOSK rutin a helyes értéket jeleníti meg, akkor minden készen áll az üzembe helyezésre, élesztésre. Ha a RAM-chipek hibásak, a hiba általában az első néhány órában, vagy az első néhány napon jelentkezik. Helyezze vissza a borítólemezt is a gépre, hogy a hőmérsékleti viszonyok is a szokásosak legyenek. Azután hagyja folyamatosan üzemelni a gépet egy vikendnél is hosszabb ideig, s ne nézzen oda, ne törődjön vele. Csodások azok az áramkör- és chip hibák, amelyeket a nagyobb hőhatás eredményezhet.

Sok szakember véleménye szerint célszerű a gépet olyan ritkán ki-, bekapcsolni, amilyen ritkán csak lehetséges, mert a szélsőséges hőhatás ugyanolyan hatásokat vált ki az alkatrészekben, mint az időjárás a természetben. A felhasználók pedig veszélyesnek tartják őrizetlenül hosszabb ideig bekapcsolva hagyni a gépet. A fatális hibák vagy az elektromos rövidzárlatok reális tűzveszélyt jelentenek. Kompromisszumot jelenthet, ha reggel kapcsol-

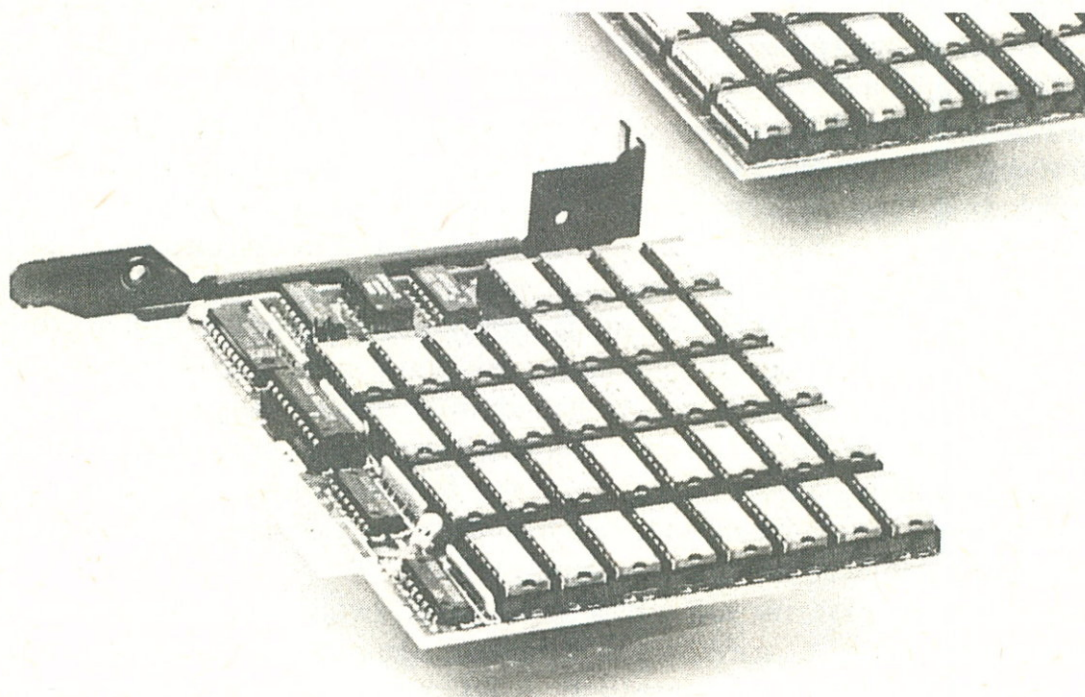
juk be a gépet és csak este ki. Ez minimálisra csökkenti a ki/be kapcsolások számát, és eléggé biztonságos is. Ha valóban így jár el, akkor ha nem használja a gépet, a monitor fényerejét tegye minimumra. Ily módon a képcső élettartamát növeli.

Most tegyünk egy kitérőt az alkalmazói szoftverek RAM-igényére: majdnem minden közönséges szoftverleírás megadja, hogy mekkora RAM-területre van szükség a program futásához. A számítógép típusától is függ azonban, hogy az a tárterület valóban elegendő-e. Például annak ellenére, hogy az R:Base 4000 adatbázisa 256 K-s RAM-ot igényel, a legtöbb 256 K-s PC-n nem fog futni. Sajnos más szoftverek is hasonlóan „igényesek”. A hiba rendszerint nem a szoftverben van, hanem az operációs rendszerben, amelyet az IBM „családtagok” kezelnek. A nem IBM PC-nél általában az MS-DOS nagyobb RAM-területet igényel. Így, ha a szoftver pontosan kitölti a meghatározott RAM-területet akkor a felhasználó kénytelen lesz megállapítani, hogy az MS-DOS túl terjedelmes. Ha túl kicsi a RAM-terület, ami az alkalmazói szoftver rendelkezésére áll legtöbbször paritáshibát kapunk.

## A RAM-BŐVÍTŐKÁRTYA KIVÁLASZTÁSA

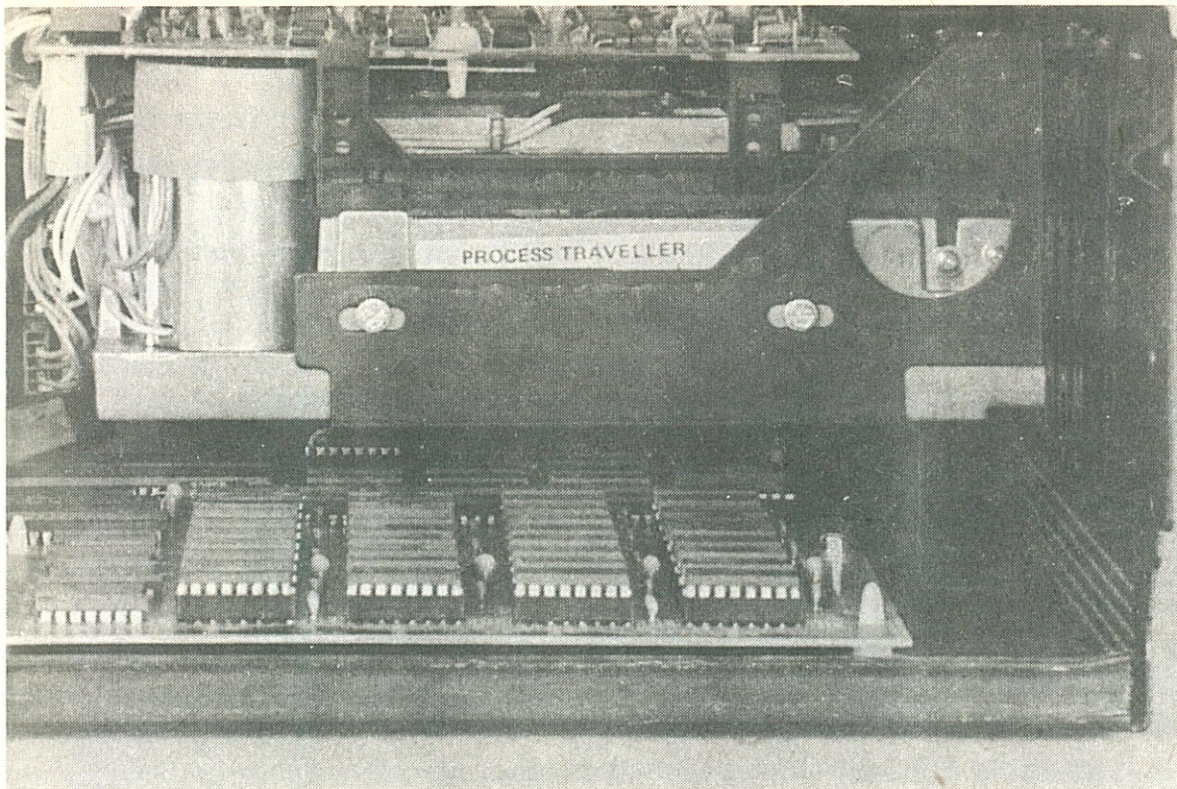
A RAM-bővítők azok közé az árucikkek közé tartoznak, amelyek ára sokat zuhant az utóbbi néhány évben. A nagy gyártók mint pl. a STB System, az AST Research, a Paradise Systems, Quadram, Techmar stb. széles választékot kínálnak a legkülönbözőbb kiépítettségű rendszerekhez.

Ha üres területet szeretne fenntartani a számítógépében, akkor feles méretű RAM-kártyát kell választania — mint pl. a Quarker Byte-kártya — és így még maradnak üres csatlakozóhelyek további vagy nagyobb kártyának (4–4. ábra). Ha van lehetőség az alaplemezen 640 K-s RAM betelepítésére, akkor célszerű ezt a megoldást választani, ui. ez a legolcsóbb. A különböző bővítőkárták beépítésével ráérünk később foglalkozni.



4–4. ábra Feles méretű RAM-kártya





4–5. ábra A bővítőkártya háta

Ha olyan alaplemeze van, amelyik csak 256 K-ra ad lehetőséget (a legáltalánosabb eset ez), akkor 384 K-t kell hozzáadnia, hogy a rendszer teljesen kiépített legyen. Sajnos a legtöbb feles aljzatú kártya csak 256 K-s, így teljes méretű kártyát kell vásárolni. Az egyetlen kivétel tudomásom szerint az Image Technology Short RAM Card 2 típusú bővítője, amely 512 K-t nyújt feles méretű kártyán 256 K-s chipkekből felépítve. Ehhez a kártyához az alaplemezen elegendő, ha 128 K RAM-területünk van.

A „hasonmás” jelenségnek köszönhetően a RAM-chipek és a bővítőkártyák közzükségleti cikké váltak. Ez az oka annak is, hogy számtalan márkanév nélküli termék található a piacon. Én mindenképpen azt ajánlom, hogy valamely jó hírű, nagy gyártó termékét vásárolja meg. A következőkben néhány ötlettel próbálom segíteni Önt a vásárlásban.

– Ne vásároljon, ill. ne rendeljen ismeretlen cég kínálatából. Ha mégis ilyet tenne, ellenőrizze a gyártmányt vásárlás előtt. (4–5. ábra).

– Vegye szemügyre a kártya hátsó felén a forrasztási pontokat. Ezeknek simának és ragyogóan fényesnek kell lenniük. A csomós, sötét színű forrasztások hibásak lehetnek, és befolyásolhatják a kártya működését.

– Figyelje meg, hogy a nyomtatott áramkörü lapon vannak-e hulladékok, barna gyantagyógyók. A hulladéknymok ott vannak, ahol forrasztással a megfelelő kapcsolást kialakították, és abból leváltak darabok. Ha csak néhány ilyet talál, annak nem kell jelentőséget tulajdonítani, de ha sok helyen előfordulnak az hanyag gyártásra utal. Hasonlóan a hanyag munkavégzés bizonyítéka a barna gyanta is, amely olyan mint a viasz. Ezt a gyantát a forrasztás minőségének javítására használják. A tökéletesen elkészített kártya felületén nem lehet gyanta.

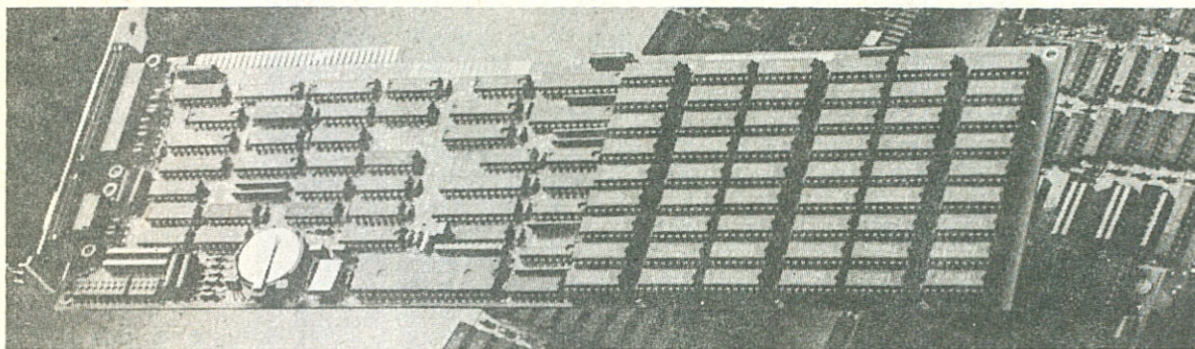
– Figyelje meg a kártya hátoldalát keresztező vezetékeket. Ezeket a vezetékeket „tapaszoknak” nevezik, és a tervezési fázis utáni módosításokra utalnak. Ha a hátoldalon háromnál több ilyen tapasz látható, érdemes eltekinteni a kártya megvásárlásától.

– Bizonyosodjon meg arról, hogy az alkatrészek 0,31 cm-nél rövidebb vezetőkkel vannak összekötve egyenesen, csavarás nélkül. Hosszabb csavart vezetők rövidzárlatot okoznak.

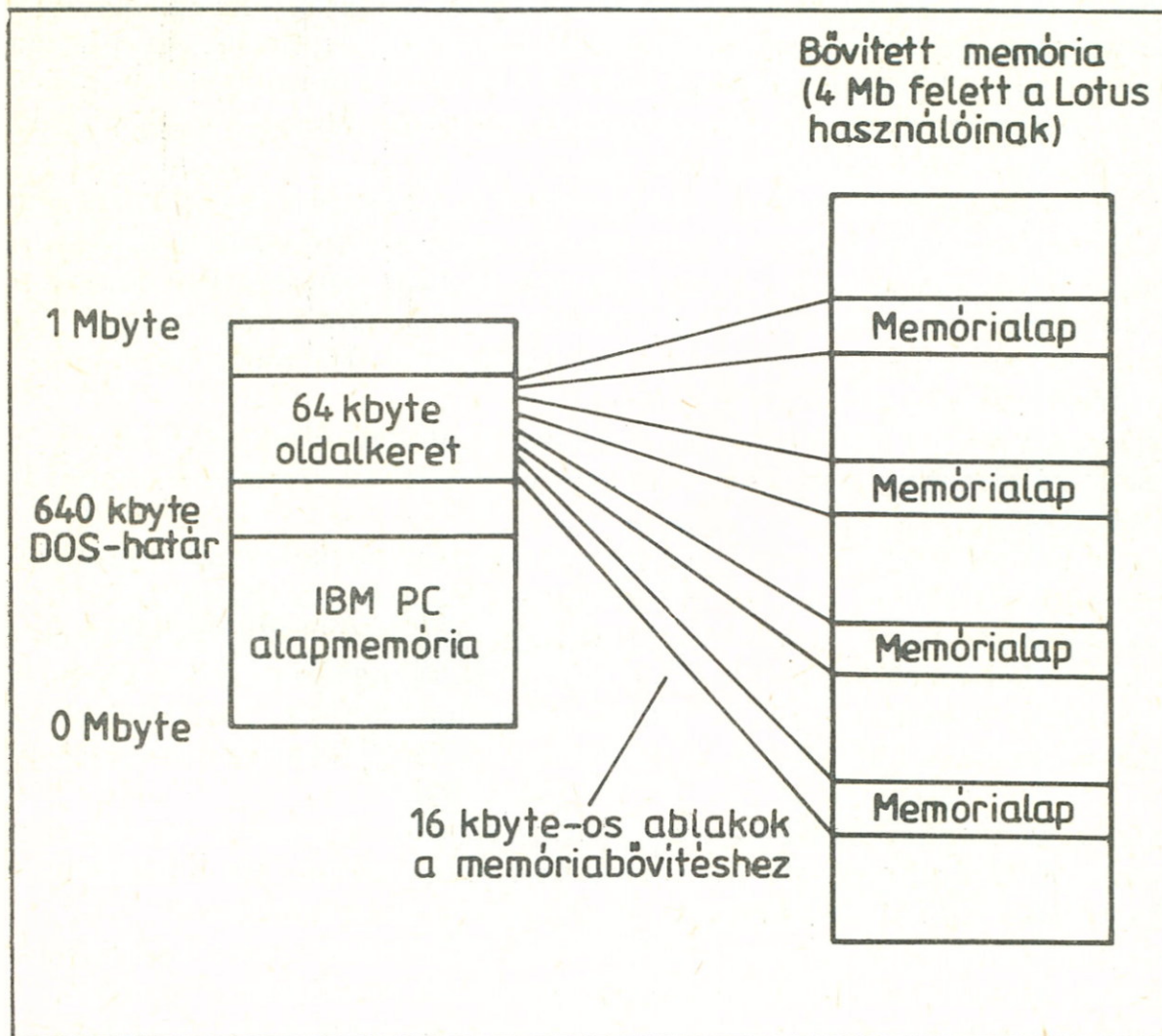
– Ellenőrizze a kártya elején levő alkatrészeket. Ezeknek egyenletesen, és finoman kell a kártyához csatlakozni. A forrasztásoknak simának, és fényesnek kell lenniük.

## 640 K FELETT

A fejezet elején azt állítottuk, hogy a maximális RAM a 8088-as processzorú PC-ken 640 K-ig címezhető. Ez csak részben igaz. Valójában a 8088-as processzor közvetlenül az 1 MB (1000 K) tárterületet is tud kezelni. A tárterületek 640 k és 1 MB között a videoműveletekre és az opcionális ROM (Read Only Memory) számára vannak fenntartva, így a felhasználó ezekhez nem tud hozzáférni (4–6. ábra).



4–6. ábra Az Intel Above Board volt az első tárbővítő kártya, amely támogatta a Lotus-Intel-Micro-soft szabványt.



4–7. ábra A tárbővítés lehetőségei

Léteznek azonban olyan megoldások, amelyek képessé teszik a 8088-as chipet az elrejtett RAM-terület megcímzésére.

Az első tárbővítőt (EMS, Expanded Memory Specification) a Lotus és az Intel cég fejlesztette. Az EMS fejlesztését a Lotus 1—2—3 alkalmazók igényelték azért, hogy 640 K-nál nagyobb területet igénylő programokat is futtathassanak. A 8088-as chip fejlesztője az Intel megvizsgálta az eredeti kivitelezést, és megvalósította az opcionális ROM-terület címzési lehetőségét.

A legtöbb ROM-chip szoftvert tartalmaz, pl. olyan programot és rutinokat, amelyek a gép ún. permanens részét képezik. A legismertebb ROM a BIOS-chip. Az Intel cég megteremtette azt a lehetőségét, hogy a ROM egyes nem használt területeit RAM-ként címezhesük. Azóta nem készül olyan ROM-chip, amely használná ezt az üres területet, egyszerűen RAM-chipeket tesznek helyette. A Lotus és az Intel (majd később a Microsoft, a PC—DOS és az MS—DOS alkotója) megtervezte az EMS bővítést az opcionális ROM címekhez. Lényegében a ROM-címeken, mint csővezetéken, folyosón érik el a RAM nagyobb blokkjait (4—7. ábra).

Ahhoz, hogy a szoftverek kihasználhassák a EMS RAM előnyeit fel kell készíteni azokat a speciális csatornák és RAM-területek felismerésére. A megoldás egy „bankváltás”-hoz hasonlítható, amelyben a memória egymástól független bankjai kapcsolatot tudnak teremteni egymással, és amelyben ún. másodlagos bankok nem alakulnak ki.

Röviddel azután, hogy a LIM (Lotus — Intel — Microsoft) EMS szabványt bevezették az AST, a Quadram és az Ashton-Tate konkurens termékkel jelentkezett. Az ún. Enhanced Expanded Memory Specification (EEMS)-t fokozottan bővített társpecifikációt úgy mutat-ták be, mint a LIM—EMS „szuper készletét” jelezve, hogy ez az eredeti lehetőségek teljes készlete, és még egy kicsivel több.

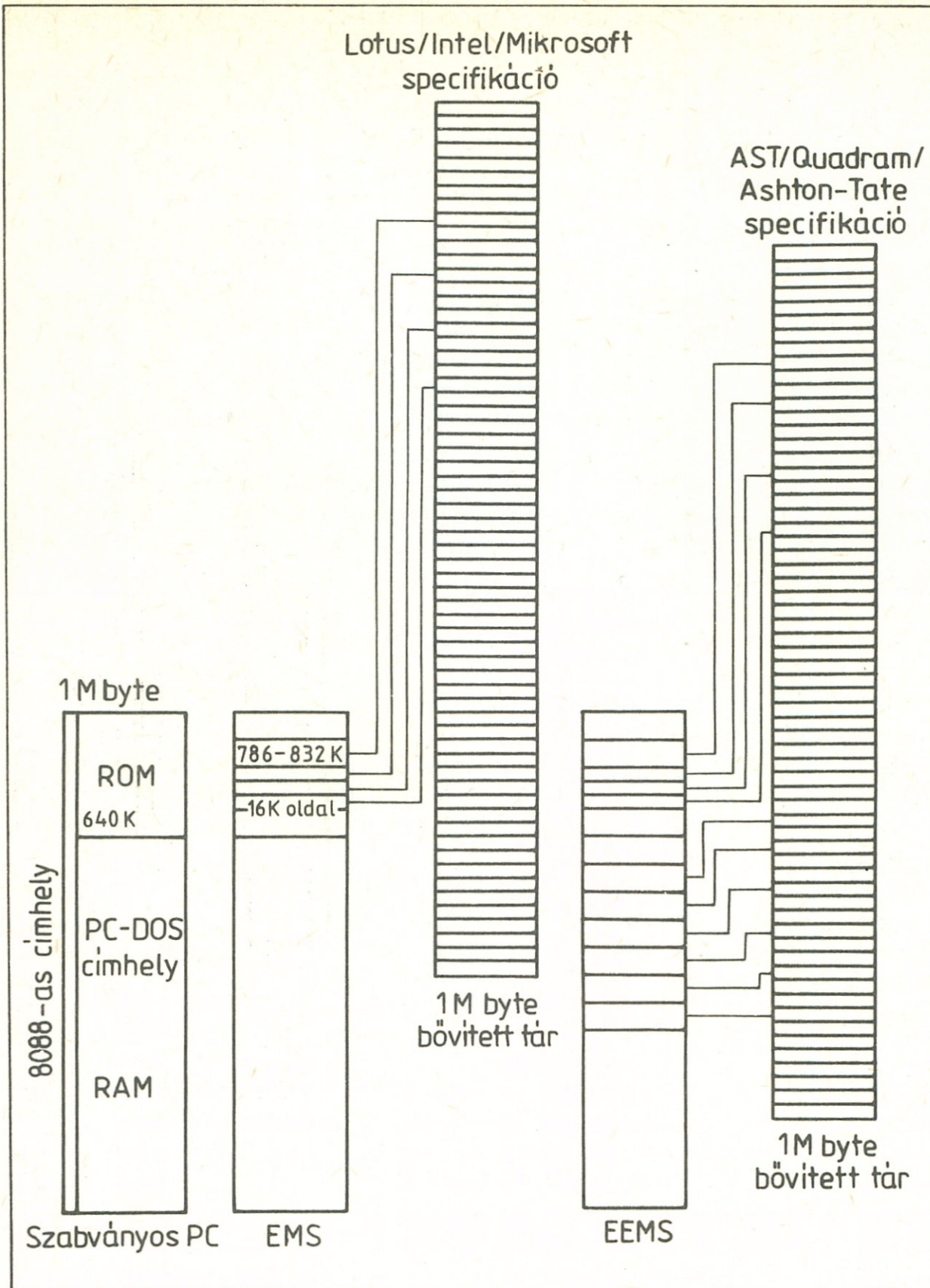
Jóllehet az EEMS felső korlátja éppúgy 8 MB, mint az EMS esetében és ugyanazt az ablaktechnikát alkalmazza a kiterjesztett RAM-kezelésben, de két alapvető ponton eltér attól: (1) a bővítő RAM-területet másként címzi, (2) a párhuzamos tevékenységek tekintetében hatékonyabb.

Az utóbbi azt jelenti, hogy az EEMS több programot tud egyszerre kezelni. A PC-ket rendszerint ellátják egy olyan csomaggal, mint a Microsoft Window vagy a DESQview a Quarterdeck Systems terméke. E két ablaktechnikát alkalmazó rendszer közül csak a DESQview engedi meg valóban a párhuzamos végrehajtást, azaz azt, hogy egyszerre több szoftverrész fusson.

Azok, akik a háttérfuttatáshoz akarnak RAM-bővítőt használni (pl. árunyilvántartó, adó) egyértelműen jobban járnak az AST RAMpage! kártyájával és a DESQview-val, mint bármilyen szoftverrel. Mindazonáltal a DESQview és a RAMpage üzemeltetése meglehetősen bonyolult művelet, ami már több alkalmazón kifogott. A magyarázat abban keresendő, hogy a kiterjesztett EMS mind a 640 K feletti, mind az ez alatti RAM-címeket használja. Számos kritikus szerint ez a módszer potenciálisan szoftver-inkompatibilitást eredményez (4—8. ábra).

A harc az EMS és az EEMS között 1985-ben kezdődött és 1986-ban még jobban erősödött. Az 1986-os év közepére a Lotus — Intel — Microsoft vonal látszott győztesnek. Miután a párhuzamos feladatkezelés (multitasking) egy 8088-as processzorú gépen nehézkes és igen lassú, a RAMpage által nyújtott, hardveres kiépítettségéből eredő korlátozott előnyök csak igen kis mértékben ellensúlyozták — ez a könyv írójának a véleménye — ezeket a kényelmetlenségeket.

A legkevesebb nehézséggel a legnagyobb RAM Az Intel AboveBoard kártyával építhető be. Az alkalmazók keresik a 8 MB-os maximális RAM-ot, amely EMS és EEMS kiépítésben egyaránt hozzáférhető. Ez négy bővítőkártya beépítését jelenti, mert egy kártyán maximáli-



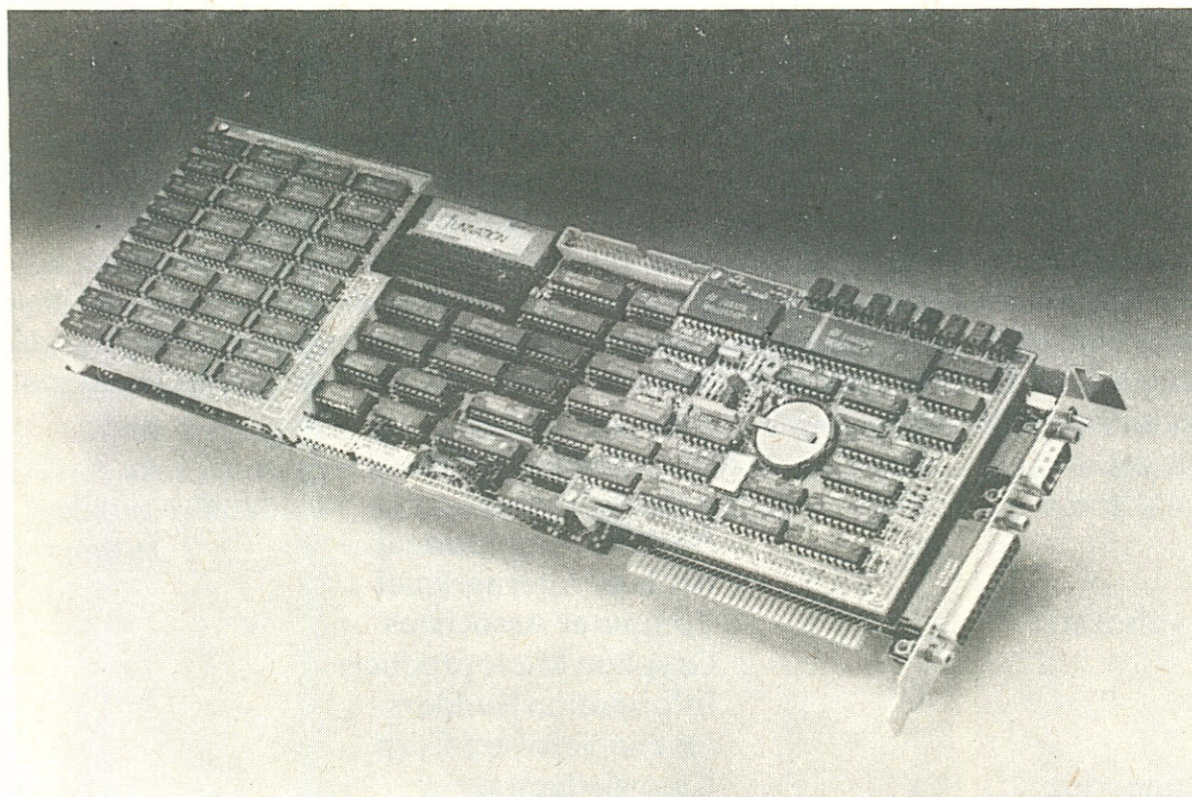
4–8. ábra Az EMS különbözik az EEMS-től, főleg a RAM-címzésben

san 2 MB lehet. Mind a négy kártyának azonos gyártmánynak kell lennie, különben működés közben hiba léphet fel.

Az alap-PC-k csak négy bővítőcsatlakozó-aljzattal vannak ellátva, így a maximális RAM-ot csak az XT gépeken lehet kiépíteni. Ekkor egyetlen bővítőegységre van szükség, amelyre minden kártyát bedugnak, kivéve a lemezegységvezérlőt és az EMS-kártyákat. A

beépített RAM-kártya mindig a fő buszra kerül a számítógépben, nem pedig a bővített vázba. Egyébként ui. több, mint 30%-os sebességcsökkenéssel kellene számolnunk. Tény, hogy a könyvelőprogramok használói és az EMS más felhasználói egyre inkább szembekerülnek a 8088-as processzorú PC-k sebességkorlátaival. A sebesség problematikájával később foglalkozunk. Itt csak annyit szeretnénk megemlíteni, hogy sok gondot okoz az EMS és EEMS alkalmazóinak a gyorsítókártyák hatékony működése.

Az összezsapást a tárbővítő és gyorsítókártyák között ön is csak akkor tudja elkerülni, ha olyan tárbővítőkártyát vesz, amelybe be van építve a gyorsítóegység. Ilyen típus az Univation terméke a Dream Board, amely 2 MB memóriabővítést és kétszeres, ill. négyszeres sebességnövekedést eredményez. Hasonló lehetőséget jelent a probléma megoldására egy többfunkciós kártya (amely tartalmaz soros és párhuzamos portot, órát, naptárat) vagy egy EGA típusú grafikus adapter. Mint a leírásból kiderül, az Univation Dream Board tökéletesen illeszkedik a LIM EMS szabványhoz, de alkalmatlan 2 MB fölötti tárbővítésre (4–9. ábra).



4–9. ábra Az Univation Dream Board

Másik jó módszer a gyorsaság megtartására az, ha a különálló bővítő- és gyorsítókártyát azonos gyártótól vásárolja meg. Így elkerülheti az idegen beavatkozásokat és egyetlen eladóval kell kapcsolatba kerülnie. A tárbővítők vonatkozásában még nagyobb a kínálat, mint a többi kártyák esetében, így a választásnál még óvatosabbnak kell lennie. A tárbővítőnek illeszkednie kell mind az alapgéphez, mind a kívánt alkalmazásokhoz. Az Intel Above Board, az Inivation Dream Board és az AST RAMpage beépítése egyszerű, de azért néhány dolgot érdemes megemlíteni.

– Ha Above Board vagy RAMpage kártyát használ olyan rendszerben, amelyben a beépített RAM 640 K-nál kisebb, akkor szüksége lesz egy szoftverre, ami a tárbővítés helyét az első 640 K-ban jelöli ki. Egyébként ui. gyakori jelenség lesz a „tár megtelt” hibaüzenet különösen a LOTUS 1–2–3 használatakor, amely a feladatokat megosztja az alap és bővítőtár között. A Dream Board szoftver ezt automatikusan elvégzi.

— Az Above Board szoftver létrehozza a CONFIG.SYS file-t, és egy új paranccsal bővíti az AUTOEXEC.BAT file-t, hogy a gép bekapcsolásakor a rendszert konfigurálja. A probléma abban van, hogy a megfelelő működéshez az Above Board parancsnak az utolsónak kell lennie az AUTOEXEC.BAT file-ban. Szerencsétlenségünkre az Intel szoftver a parancsot az AUTOEXEC.BAT file elejére illeszti. Ahhoz, hogy minden megfelelően működjön, át kell szerkesztenie az AUTOEXEC.BAT file-t úgy, hogy az ABOVE BOARD parancs a végére kerüljön.

A tárbővítéssel a PC olyan lesz, mint egy PC AT, de ennek az ellenkezője nem igaz, — hangsúlyozom — nem igaz. Az AT-k 16 bites buszára készített bővítők sohasem fognak megfelelően együttműködni a PC-k 8 bites buszával.

## MIT KEZDHETÜNK 8 MB-tal?

A kezekézenfekvőbb dolog, amiért több megabyte-os RAM-területre szükségünk lehet, egy nagyobb könyvelői program. Természetesen más programok is indokolhatják a nagy tárat — nevezetesen az adatbáziskezelő programok — amelyek gyorsabban futnak, ha nem kell oda-vissza rángatniuk az adatokat, a 8 bites adatbusz korlátai mellett. Igaz ugyan, hogy a tárbővítés előnyeinek kihasználásához a fejlesztőknek módosítaniuk kell szoftvereiket. Éppen ezért az EMS alkalmazások száma elég lassan nő. Miután a LOTUS az Intel és a Microsoft rendelkezik a legnagyobb résszel a számítógépiparból, a legtöbb szoftverfejlesztő szívesebben követi a LIM EMS-t, mint az EEMS-szabványt. A LIM EMS szabvány szerint készültek a következő programok:

Framework II	Ashton-Tate
Reflex	Borland International
Sidekick	Borland International
Supercalc 3 (2.1 változat)	Computer Associates
Db/Ra 3	Gryphon Microproducts
PC/Focus	Information Builders
Javelin	Javelin Software Corp
Information Engineering	Knowledgeware
Workbench	
Ready, Thinktank (2.0 változat)	Living Videotext
Lotus 1—2—3 (2.0 változat)	Lotus Development
Symphony (1.1 változat)	Lotus Development
Maxam Plus	Moxamedia Corp
Windows	Microsoft
Double DOS, Software Carousel	Softlogic Solutions
Nota-It	Turner Hall Publishing

Nagyon sok alkalmazó úgy gondolja, hogy célszerű ablaktechnikára épített szoftverrel dolgoznia — mint pl. a Windows vagy a DESQview — hogy feladatainak megoldása gyors és egyszerű legyen. A Software Carousel a Softlogic Solutions cég elegáns és egyszerű megoldást kínál — kevesebb, mint 100 USD-ért — és még egérre sincs szükség a futtatáshoz. Ez a program lehetőséget ad arra, hogy az EMS-tárbővítést akár öt részre vagy RAM-szegmensre felossza, amelybe betöltheti kedvenc programjait. Miután minden program bekerült

a saját helyére, ezek a RAM rezidens részei megmaradnak, és egy-két kulcsszóval állandóan hívhatók.

Gondoljuk meg, ez valójában nem más, mint a „szegény ember ablaktechnikája”. Nincs szükség egérre, ablaktechnikára mint környezetre, amely „felfalja” a RAM-ot, és lassítja a feldolgozást. Ez a megoldás nem is jelent konkurenciát az ablaktechnikának, és nem teszi lehetővé, hogy egyszerre több alkalmazást jelenítsünk meg a képernyőn. Azok az alkalmazók, akik gyakran használnak egyszerre több programot (különösen azok, akiknek nem felel meg egyetlen általános célú rendszer sem, mint pl. a Symphony vagy a Framework) és akik nem akarnak megzavarodni az egértől, azoknak jó választás a Software Carousel. Enélkül egy EMS-kártya csak fele értékű!

A tárbővítő másik népszerű alkalmazása a RAM-lemez. Ez egy RAM-rész, ami hajlékony vagy fixlemez számára van lefoglalva. A szoftver létrehoz egy RAM-lemezt és becsapja a 8088-as processzort „elhitelve vele”, hogy ez a RAM valóban egy lemezegység, (pedig egyáltalán nem az, a feszültség lekapcsolásakor a RAM-lemez teljesen törlődik). Ezt a technikát leginkább a sebesség növelésére használják. A RAM-lemez elkerüli az adatbuszok ütközését és kiküszöböli az író/olvasó fej mozgásából eredő idővesztést.

A RAM lemeztechnikájú tárbővítés kiválóan alkalmas a nagy adatbáziskezelő rendszerekhez, az olyan szoftverekhez, amelyek sok file-ból állnak vagy ún. overlay technikát használnak. Az ilyen alkalmazások során a RAM-lemez a futást, a keresést, azaz általában a filekezelést gyorsabbá, gördülékenyebbé teszi.

A rendszerfüggetlen nyomtatást (splicing) egy másik RAM-felhasználási terület, amely megkönnyíti az életet. A megoldás nyitja egy olyan „félretett” RAM-terület, amelyben a nyomtatni kívánt file-okat tárolhatjuk. Miután a program elküldött egy file-t nyomtatásra, visszatér a vezérlést a számítógépnek, amely egy másik feladatot tud elvégezni, mialatt a nyomtatás folyik.

Utolsó megjegyzés: a tárbővítés nem azonos a memória-kiterjesztéssel (extended memory). A kiterjesztett tár kevésbé használatos RAM-megoldás, alkalmazása elsősorban néhány grafikus, valamint a CAD (számítógéppel segített tervezés) programok támogatása kapcsán terjedt el.

# TERMÉKISMERTETŐ

## Tárbővítés

Az Expanded Memory Specification (EMS) kártya széleskörűen elterjedt röviddel a megjelenése után. A minőségű azonban széles skálán változik. A legmagasabb szintű kompatibilitás biztosítása érdekében célszerű ahhoz a szakintézményhez fordulnia, amely a PC-kben alkalmazott mikroprocesszorokat gyárt és részt vett az EMS-szabvány kifejlesztésében. Ez a gyártó az Intel (5200 Elam Young Parkway Hillsboro, Oregon 97123).

Az AboveBoard eredeti EMS-kártya. Ez a típus nagyon magas színvonalat képvisel, az alkatrészek igen gondos tesztelés után kerülnek beszerelésre, a legjobb szolgáltatásokkal, a legszélesebb kompatibilitással és a legjobb dokumentációval rendelkeznek. Az AboveBoard egy kicsit drága, de nagy biztonságot nyújt.

A Software Carousel a Softlogic Solutions (530 Chestnut St., Manchester New Hampshire 03101) tökéletes EMS-gyártó és lehetővé teszi, hogy a PC-használók szoftvercsomagokhoz jussanak. Software Carousel igen népszerű termék. Lehetőséget nyújt tíz szoftver egyidejű futtatására, és szinte késedelem nélkül „mozog” közöttük. Ez az éles eszű alkalmazók lehetősége a „feladatsorozók” számítógép felé.

Carousel a PC RAM (EMS RAM) megosztásával dolgozik, az egyes területekre a különböző programokat betöltve. A partíció mérete igen változatos lehet, a programok RAM-igénye szerint.

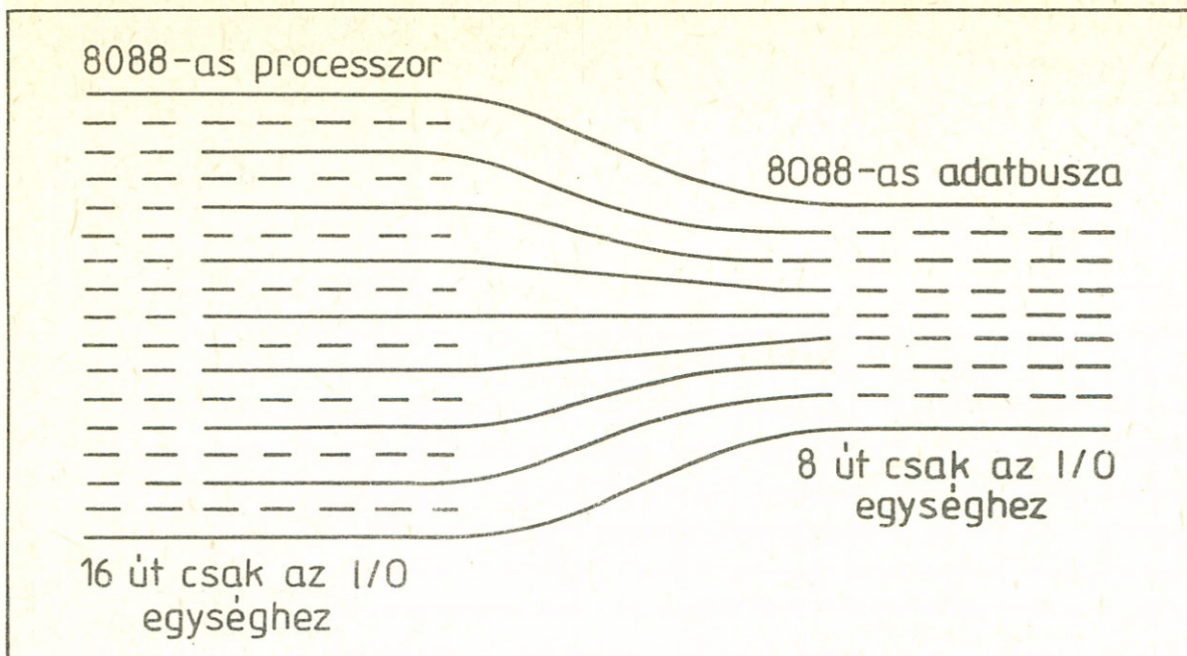


# 5. FEJEZET

## AZ IDŐ

A kapkodás és a sietség miatt sok-sok vesztesége van életünknek, a sok veszteség mellett azonban lényeges időmegtakarítást jelenthet a számítógépek alkalmazása. Az IBM PC/AT és hasonmásainak sikeréhez mérhető a különböző gyorsítókártyák sikere, amelyek egyúttal azt is jelzik, hogy a felhasználók igénylik a nagyobb sebességet és még fizetni is hajlandók ezért. Ez a sebességigény-növekedés a PC-alkalmazók részéről meglehetősen mesterkéltnél. Távoliak már azok az egyszerű számviteli programok, vagy szövegszerkesztők a 80-as évek elejéről, amelyek csak 64 KRAM-ot igényeltek. Manapság a multi-megabyte-os számviteli programok olyan pénzügyi modellekkel dolgoznak, amelyek régebben nagyszámítógépet igényeltek. Ma már a tudományos programok, a számítógéppel segített tervezés (CAD) szoftverei, a nagy teljesítményű adatkezelő rendszerek és más hasonló magas színvonalú rendszerek mind 8088-as alapú PC-ken, ill. gyorsabb unokatestvéreiken a 80826-os alapú AT-ken futnak. A szoftverek egyre növekvő igénye a PC és AT gépekkel szemben egyre nagyobb követelményeket támaszt. Az AT-k bevezetésének évében megjelentek az első gyorsítókártyák. A gyorsítókártyák olyan gyorsá — ha nem gyorsabbá — teszik a 8088-as alapú PC-t, mint az AT, nem csoda tehát, hogy hamarosan igen népszerűvé váltak. Ezekről az egységekről szól ez a fejezet. Egy fontos figyelmeztetés: a gyorsítókártya nem fogja átalakítani a PC-t AT-vé. Mit is jelent ez? Azt, hogy a gyorsítóval felszerelt PC nem lesz alkalmas párhuzamos feladatvégrehajtásra. (Bizonyos hardver- és szoftverkombinációk ezt lehetővé teszik.) Ez jelentékeny hátrány. Gyakorlatilag igen kevés AT tulajdonos használja ki az ilyen irányú gépi kapacitást, sokan csak a sebesség miatt kénytelenek AT-t vásárolni. Egy gyorsítókártya beültetésével a felhasználó bűvészkedhet a számokkal, újra számolhatja könyveléseit, futtathat CAD és szövegszerkesztő-tördelő rendszereket azzal a sebességgel, ahogy azok az AT-n futnak anélkül, hogy sok-sok pénzt adna érte. A számítógép működési sebességét alapvetően két dolog határozza meg: a központi egység (CPU) és az adatbusz. Emellett a számítógép és a lemezegység, ill. a monitor kapcsolattartásának sebessége és az, hogy ezek az egységek milyen gyorsan dolgoznak, mind hatással vannak a végső sebességre. Ezek együttesen adják meg azt az időt, amely alatt a számítógép végrehajt egy műveletet. E fejezet további részében részletesen elemezzük a perifériák sebességének növelési lehetőségeit, annak érdekében, hogy azok nem legyenek visszahúzóak az új, gyors CPU mellett. A PC központi egysége (CPU), az Intel 8088-as alapú chip, képes az információkat (adatokat) 16 biten egyidejűleg feldolgozni, de csak 8 bites adatbusszal rendelkezik. Képzeld el egy 16 pályás autószerződőt, amely hirtelen 8 pályára szűkül. Ez a közlekedésben állandó közlekedési dugót jelentene. (5—1. ábra).

A számítógépben majdnem ugyanilyen hatású az információszűkület, amely állandóan lassítja a feldolgozást. Túl az adatbusz szűkösségén, a 8088-as processzor belső órája is határt szab a teljesítőképességnek. Ez az óra természetesen nem a pontos időt adja; ez a



5-1. ábra A 8088-as processzor 16 bitet kezel egyszerre, de csak 8 bites adatbuszon tudja továbbítani a feldolgozott adatokat

számítógépen belüli feladatok (task) végrehajtását szinkronizálja. Szerepét leginkább egy metronom vagy egy zenekari karmester feladatához, ill. szerepéhez hasonlíthatnánk.

Kivételben sem hasonlít egy közönséges óraszerkezethez. Ha jól megfigyeli, a CPU közvetlen közelében lát egy keskeny ezüst színű fémdobozt, amely kb. akkora, mint egy fél rágógumi, és amelyből két vezeték jön ki. Ez a cseppet sem megnyerő külsejű tárgya egy kvarckristály, szendvicsszerűen elhelyezve két fémvezető lap között. Ha feszültség alá kerülnek a vezetők, a kvarckristály egy bizonyos frekvencián rezgésbe jön. A frekvencia értéke a kvarcszelet vékonyságától függ. A PC-ben levő kvarc frekvenciája általában 4,77 MHz (vagyis 4,77 millió rezgés/másodperc). A lektor megjegyzése: A kvarckristály frekvenciája valójában a CPU frekvenciájának háromszorosa, tehát kb. 14,3 MHz. Ez az órasebesség jelentősen alacsonyabb, mint az AT-k óráié.

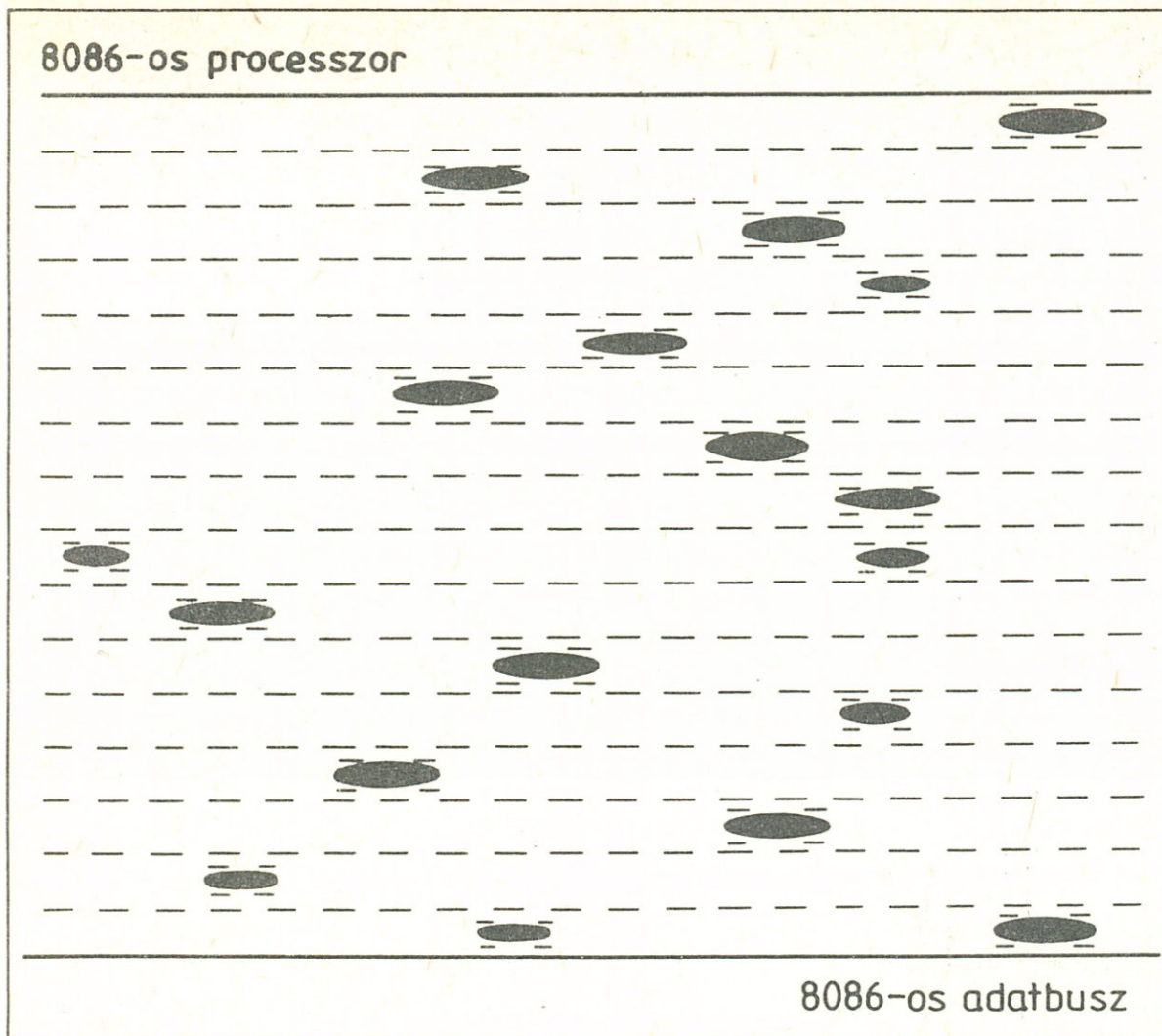
Kézenfekvő módja a sebesség növelésének az, hogy az órát gyorsabb működésre kényszerítjük. Az ötlet valóban egyszerű, de a megvalósítás távolról sem az. A 8088-as chip nem fog megbízhatóan működni nagyobb sebességen, mint amire tervezték, és ugyanakkor a tervezett módosítás a 8 bites adatbusz problémájára nem jelent megoldást.

A gyorsítókártya-gyártó cégeket ez vezette arra az elhatározásra, hogy cseréljék ki a 8088-as chipet egy 8086-os vagy egy 80286-os chipre. Ezek a chippek egy családhoz (a 8088-ashoz) tartoznak, azonos szoftverek feldolgozására alkalmasak, minimális inkompatibilitás mellett. Közismert, hogy a kompatibilitás tekintetében a 8086-os chip közelebb áll a 8088-as, mint a 80286-os chiphez.

Mind a 8086-os, mind a 80286-os mikroprocesszor 16 bites adatfeldolgozású és 16 bites adatbusz tartozik hozzájuk. A 80286-os tárcímzésnél 24 bittel, a 8086-os 20 bittel dolgozik (5-2. ábra).

Mind a 8086-os, mind a 80286-os chip órasebessége 10 MHz (tulajdonképpen csak 9,54 MHz — kétszerese a 8088-as chipének —, de egyszerűbb 10 MHz-cel számolni.) A legmodernebb bővítkártya-típusok, amelyek kb. az 1986-os év végétől kaphatók, az Intel cég 80386-os chipjére épültek. Ez az új típusú CPU 16 MHz-en működik, és 32 bites adatfeldolgozású. Előnyeit részletesen fogjuk tárgyalni a „családtagok” bemutatásakor.

A nagy órasebesség sem mindig állandó. Egyes számítógépeknél az óra ciklusidejébe beépítenek ún. várakozó ciklusokat, amelyek nagymértékben lassítják a műveleti sebessé-



5–2. ábra A 8086-os processzor 16 bitet dolgoz fel és továbbít egy időben

get. Ez azt jelenti, hogy a feldolgozásban szünetek vannak, biztosítva az időt arra, hogy a CPU a lassúbb tárcsikeket is elolvassa. A memóriachip említésekor általában mindenki RAM-chipekre gondol, holott memóriát használ minden számítógéphez csatlakozó kártya, beleértve a video- és a lemezegységvezérlő- és más egyéb ki/bemeneti kártyákat is. A gyorsabb memóriachipek — a 150 ns vagy annál nagyobb sebességűek — esetében a várakozási idő kevesebb. Bizonyos bővítőkártya-típusok, különösen a videokártyák működtetéséhez feltétlenül szükség van a várakozási ciklusokra. Ha gyorsítókártya vásárlását tervezi, ajánlatos elkerülnie az alagsori alkatrészüzleteket. A legtöbb 10 MHz-es gyorsítókártya nem nyújt a bővítőkártyáknak megfelelő várakozási időt, és így ezek aligha fognak működni.

A 10 MHz-es órafrekvenciával működő 80386-os típusú chipre épült számítógépek és gyorsítókártyák terjedésével párhuzamosan a várakozóciklusok egyre fontosabb tényezővé válnak. A régebbi típusú tárbővítőkártyákat csak úgy lehet az új gyorsítókártyákkal és számítógépekkel együtt működtetni, ha várakozóciklusok vagy egy rejtett tár közbeiktatásával a lassúbb RAM-ot felemeljük a gyorsabb CPU szintjére. A rejtett tárrendszer (chace memory) viszonylag kis összegből megvalósítható — 75 ns vagy még gyorsabb idővel — és lehetővé teszi a gyors CPU-val való kommunikálást. A lassúbb memóriachipek tartalma olvasás közben a gyors átmeneti tárba kerül és így a CPU felszabadul a közvetlen írásra, ill. olvasásra. A „kisipari” elképzelés színvonalasabb megoldásaként, a leggyorsabb gyorsítókártyák saját nagysebességű — többnyire 640 K-nál nagyobb — RAM-mal látják el úgy, hogy az hozzáférhető legyen a 16 bites adatbuszon keresztül. Ahhoz, hogy a két feladatot

egyidejűleg megoldjuk — az órasebeséget 10 MHz-re gyorsítsuk és biztosítsuk, hogy a CPU a RAM-ot a 16 bites adatbuszon keresztül érje el — egy bővítőkártyára lesz szükségünk. Ez esetben többnyire a 8088-as chipet egy, a gyorsítókártyához vezető csatlakozóra kell kicserélnünk, ekkor ui. a számítógépet a gyorsítókártya helyettesíti.

Egy másik lehetőség a számítógép működésének gyorsítására a társprocesszor alkalmazása lehet. A társprocesszor nem helyettesíti a rendszer fő mikroprocesszorchipjét, hanem együtt dolgozik vele, a feladatok megosztásával gyorsabbá téve működését.

A társprocesszor egyszerű hardverbeültetés, hiszen csak be kell dugaszolni az aljzatba: nincs szükség kábelre vagy chipáthelyezésre. A társprocesszornak két jellegzetes hátránya: (1) ahhoz, hogy sebességnövekedést érzünk el, a szoftvereket úgy kell megírni, hogy felismerjék a társprocesszort, (2) így a szoftver inkompatibilitások könnyen „elburjánznak”.

A sebesség kontra kompatibilitás vitája az utóbbi időben felélénkült a 8086-os és 80826-os chippek között. Egyrészt a 80286-os chipre épült kártyák kb. 30%-os sebességnövekedést kínálnak a 8086-os chipre épült kártyákkal szemben, ami önmagában 200—400%-os javulást jelent a 8088-as alaplemezhez képest. Másrészt a gyorsabb 80286-os kártyák sokkal több kompatibilitási gondot okoznak a szoftverek tekintetében, mint azok a gyorsítókártyák, amelyek a 8086-os chipet használják. Ráadásul a régebbi (1986 októbere előtti) 80286-os kártyák helyi hálózatban (LAN) hibásan működnek. A hibák széles körűek: a „rendszerkatasztrófától”, az adatok elvesztéséig, a hálózatba való bejelentkezés vagy a szoftver bizonyos részeinek betöltése idején. A helyi hálózatok növekvő népszerűsége, különösen az üzleti életben, és az ellentétek a 80286-os alapú gyorsítókártyák és a helyi hálózatok között problémákat okozott.

A 80386-os alapú gyorsítókártyák megjelenése (1986 végén) csak tovább bonyolította a képet. E könyv írása során alaposan mérlegre tettük a 80386-os előnyeit és hátrányait. Amit biztosan megállapíthatunk az az, hogy a 80386-os alapú gyorsítókártyák használata egyszerűbb megoldásnak látszik, mint a társprocesszoros megoldás vagy a 8088-as chip cseréje.

Valószínű, hogy a 80386-os gyorsítókártyák is használni fogják a várakozóállapotot a lassúbb memóriákhoz a régebbi PC-típusoknál, de a fejlődési tendencia azt mutatja, hogy végül is a legtöbb cég a rejtett gyorsítómemória segítségével próbálja minimalizálni a felmerülő problémákat. Ilyen rendszer nélkül a 80386-os gyorsító vagy a 80286-os kártyákkal szemben, és így induló árként nem lenne reális a tervezett 2000 USD.

Várva az árak csökkenését időt adhatunk a gyártóknak a hibák kiküszöbölésére, amelyek az első sorozatra jellemzőek voltak. Ez az idő lehetővé teszi azt is, hogy a szoftverfejlesztők a szoftverek inkompatibilitását kiküszöböljék.

Ipari megfigyelők úgy gondolják, hogy az első 80386-os processzorra fejlesztett szoftverek ajánlhatók lesznek a mesterséges intelligencia, CAD, nyomdai szövegszerkesztő rendszerek használatára, és olyan mérnöki alkalmazásokra, amelyek különösen sok feldolgozási lépést igényelnek. A növekvő igények a gyártókat arra ösztönzik, hogy a sebesség növelésére fejlesszenek ki legalább négyféle módszert. Egyik legáltalánosabb módszer a rejtett memória. Azok a gyorsítókártyák, amelyek ezt a módszert használják beültetnek egy puffertárat (a gyorsítókártya RAM-jának részeként) az adatok tárolására, amelyeket egyébként a lemezen tárolunk. Ez a megoldás megkíméli a rendszert attól, hogy várjon amíg a meghajtó eléri és a buszhoz küldi az adatokat. A rejtett tár úgy dolgozik, hogy több információt, adatot olvas a lemezről, mint amennyi az éppen futó feladat elvégzéséhez szükséges, valahányszor a gép a lemezhez fordul.

A rejtett tár haszna szoftverenként változó. A LOTUS 1—2—3 nem tudja kihasználni ezt a lehetőséget miután az teljes egészében a RAM-ban fut. (Ugyanakkor a RAM-kártyán levő hatalmas gyorsítókártyák előnyeit képes hasznosítani). A WordStar viszont nagyon felgyorsul, hiszen számtalan menüje van, amelyeket a lemezről kell hívni valahányszor használni akarjuk (örökség 64 K-s RAM-ok idejéből).

A RAM-lemez mint „rejtett” memória komoly sebességnövekedést jelent. A RAM-lemez a RAM-nak egy szoftver által félretett része, amely a feldolgozás számára elérhetetlen. A RAM-lemez majdnem minden szempontból olyan, mint egy extra lemezmeghajtó adatbusz, írás/olvasás késleltetések nélkül. Az alkalmazástól és a RAM-lemez méretétől függően — a sok lemezműveletet igénylő szoftverek futása a százszorosára vagy még gyorsabbra növekedhet. A RAM-lemez előnyeiből legtöbbit az adatbázis-kezelők és szövegszerkesztők profitálnak. A kulcs az optimális sebesség eléréséhez egy megfelelően nagy RAM-lemez, amely az alkalmazói szoftverek és adatok tárolására elegendő, és így kiküszöböli a fizikai lemezműveleteket.

Tételezzük fel például; hogy van egy olyan adatbázis-rendszerünk, amely 700 K-t igényel, és egy olyan címjegyzék-file, amely további 500 K-t használ. Ha hagyományos lemezeket használunk az adatbázis kezelésére, a feldolgozás viszonylag hosszú időt vesz igénybe. Viszont egy tárbővítő kártya — 1,5 MB-nyi RAM-lemez — lehetővé teszi, hogy a rendszer az összes műveletet a RAM-ban végezze el, ami fantasztikus sebességnövekedést eredményez.

Már tárbővítés nélkül is jelentős sebességnövekedést érünk el, bár kevésbé drámaian. Ez ám a fogás! Azonban, mivel a RAM „álló” (tartalma elvész amikor kikapcsoljuk a gépet) a munka befejeztével az adatokat valódi lemezen is tárolni kell.

A RAM-lemez segédszoftvereit (utility-k) általában ingyen megkapja, ha RAM vagy EMS bővítő kártyát vásárol vagy valamilyen gyorsítót teljes 640 K RAM-mal.

Van egy harmadik sebességnövelő lehetőség is, amely ugyan ritkább, mint a rejtett tár szisztéma vagy a RAM-lemezek. Lényege az, hogy a BIOS egy aktuális részét átmásolja a gyorsítókártya nagysebességű tárába, szükségtelessé téve a 8 bites busz nyikorgó keresztjeit a BIOS utasításokért. Ilyen program az Univation RastROM (gyorsROM) programja, amely kb. 25—30%-kal gyorsítja fel a képernyőkezelést, ill. az IBM BASICA-ban írt programokat. Amikor ez a könyv készült, az Univation volt az egyetlen társaság, amely ezt a lehetőséget kínálta.

Ez utóbbi tulajdonság megoldja a főbb kompatibilitási problémákat, amivel a 8086-os alapú gyorsítókártyáknál számolni kell. A kettős órafrekvencia nagyon fontos sok szoftver esetében — különösen a telekommunikációban és a játékoknál —, amelyek a saját óraütemüket a számítógép órája alapján generálják. Az a program, amely a 4,77 MHz órafrekvencián fut, rendszerint megőrül, ha valami szokatlannal találkozik. A kétsebességű gyorsítókártyák fontos jellemzője, hogy a sebességet át lehet kapcsolni anélkül, hogy újra kellene tölteni a számítógépet. Az egyetlen biztonságos megoldás egy fizikai kapcsoló, amelyet a kártyán kézzel állíthatunk. A szoftveres óraállítások nem eléggé megbízhatóak. A legjobb gyorsítókártyákat mind szoftveres, mind kézi kapcsolási lehetőséggel ellátják.

Végül megjegyezzük, hogy a munkasebesség növelhető a társprocesszor beépítésével is. A társprocesszor együtt dolgozik a CPU-val, osztozik azzal a feladatok elvégzésében, ami számottevő időmegtakarítást jelenthet pl. a számviteli, CAD- és a tudományos programok futtatása közben, amelyek általában a műveletek ezreinek gyors elvégzését igénylik. A 8087-es társítható mint társprocesszor a 8086-os és a 8088-as CPU-khoz, míg a 80287-es a 80286-oshoz.

Egy társprocesszor önmagában nem lesz jó, hacsak nem kap szoftvertámogatást. A következő szoftverek tartalmazzak néhány programot, amelyek támogatják a 8087-es processzort: 1—2—3 (2 változat, az 1A változat speciális szoftvert igényel) Symphony (1.1 változat), Smart Software (2.0 változat), a Microsoft FORTRAN fordítója, Autocad (a legtöbb CAD és CAE programmal együtt) és így tovább.

A tervezésbeli eltérések a 8086/8087-es és a 8086/80287-es kombinációk között néhány ironikus ellentétmodáshoz vezettek. Miután a 80286-os összehasonlíthatatlanul gyorsabb, mint a 8086-os, a neki megfelelő 80287-es társprocesszor messze nem eredményez olyan mérvű sebességnövekedést, mint a 8087-es.

## A FIXLEMEZ TELJESÍTMÉNYÉNEK NÖVELÉSE

Hihetetlenül hangzik, de sajnos igaz, hogy a fixlemez az idő előrehaladtával mind lassúbbá és lassúbbá válik. A lassulás azzal magyarázható, hogy a PC—DOS és MS—DOS által tárolt file-ok száma egyre gyarapszik a lemezen. A gyógyítás is DPS-alapon lehetséges.

A DOS, mint tudjuk, minden file-ot, kicsit és nagyot egyaránt adott méretű egységekre bontva tárol. Az egységek mérete lemeztípusonként változhat, a DOS-változat, a formálás változata és más tényezőktől függően. A file állhat egyetlen egységből, de egységek százaiból is. Mivel a DOS az azonos file-hoz tartozó egységeket nem összefüggően (azaz nem feltétlenül egymás mögött) tárolja, a később bővített file-ok növelhetik a lemez széttagoaltságát. Az ilyen file-okra mondják, hogy töredékesek. A töredékes file-ok adatkeresésnél nehéz munkára kényszerítik a lemezegegyéget, jelentősen csökkentve a feldolgozási sebességet. A legrosszabb állapotba azok az adatbázisfile-ok kerülhetnek, amelyek a legtöbbet változnak. Általánosságban igaz az a szabály, hogy minél több a file a lemezen, annál lassúbb a feldolgozás. A legjobb megoldás, ha időszakonként megkíséreljük a file-okat összefüggővé tenni. Ennek legegyszerűbb módja a DOS BACKUP és RESTORE rendszerprogramok futtatása, amelyek a file-okat a megengedett legnagyobb méretű blokkokba másolják.

A leggyakrabban használt könyvtárakat célszerű a legritkábban használtak mögé másolni. A könyvtárak helyreállítása így azt eredményezi, hogy a leggyakrabban használt file-ok a lemez kevésbé használt részei mögé kerülnek, helyet biztosítva terjeszkedéshez anélkül, hogy túllépnének a megengedett területet. Elméletileg, így sokkal később lesz szükség az újraszervezésre, mint egyébként. Hasonlóan hatékony módja az újraszervezésnek az, ha először archiváljuk, majd töröljük azokat a file-okat, amelyeknek nem kell feltétlenül a fixlemezen lenni. Ezzel csökkentjük a másoláshoz szükséges időt, és jelentős mennyiségű helyet szabadítunk fel a lemezen. Ezután listázzuk ki a leggyakrabban használt könyvtárakat, és különítsük el a könyvtáron belül leggyakrabban használt file-okat egy önálló alkönyvtárba. Kb. 25, egyenként 360 K-s lemez formázásával kb. 10 MB háttértárat kapunk. Mivel a rendszerfile-ok felvitelére nem lesz szükség, a /s opciót ne használjuk formázáskor. Mielőtt végrehajtjuk a háttértárolást, meg kell nézni nincs-e valamilyen másolási védelem a fixlemezen. A szoftverdokumentációból ennek ki kell derülni.

A DOS BACKUP parancsot a következőképpen kell begépelni:

```
BACKUP C: könyvtár** A:
```

A C: arra utal, hogy a fixlemezezről másolunk, a „könyvtár” a másolandó alkönyvtár neve, az A: pedig azt a lemezmeghajtót jelöli, amelyben levő lemezeze a file-okat másolni fogjuk. Figyeljük meg, hogy a BACKUP és a C között, valamint a \* (csillag) és A: között egyetlen szóköz (space) áll.

Bizonyosodjon meg arról, hogy a gyökérkönyvtárat is átmásolta a következő paranccsal:

```
BACKUP C: *.* A:
```

Végül biztosnak kell lennie abban, hogy a hajlékonylemezek számozottak, mivel azokat létrehozásuk sorrendjében kell a fixlemezeze visszamásolni. Másolás után vegye ki a lemeze az A: meghajtóból és tegye be helyette a rendszerlemeze, majd írja be a következő parancsot:

```
FORMAT C:/S
```

A rendszer ekkor megkérdezi, biztos-e abban, hogy újra szeretné formázni a lemezt, hiszen ezzel megsemmisül minden információ a lemezen. Mielőtt igennel válaszolna, egészen biztosnak kell lennie abban, hogy a másolás tökéletesen sikerült.

Befejezve az újraformázást, lesz egy üres lemeze, amelyre újra másolhatja a file-okat. A DOS-lemezzel az A: meghajtóban újra ki kell alakítani a könyvtárakat, hogy az olyan legyen, mint amilyen a formázás előtt volt. Ezt a MKDIR paranccsal lehet megtenni.

Miután újra létrehozta az alkönyvtárakat, vissza kell töltenie az összes file-t, kezdve az legritkábban használt alkönyvtárakkal.

RESTORE A: D:\ directory

Folytassa az eljárást mindaddig, amíg minden könyvtár nincs betöltve.

Ez az eljárás a lemez hozzáférési sebességének megnövelésén túl növeli az adatbiztonságot is, a helyreállítás ugyanis nagyobb biztonságot jelent a fontos adatok elvesztésével szemben. Most már csak arra kell ügyelnie, hogy a hajlékonylemezeket a tárolt anyaggal biztonságos helyre tegye.

Megjegyezzük, hogy az eljárás általában nem működik a szalagos háttértáraknál, mivel a fixlemezről tükörképet készítenek, a töredékfile-okat töredék formájukban megőrizve.

A módszer egyetlen hátránya az, hogy a lemezek újraszervezése — a háttértárolás és a visszatöltés — a DOS segédprogramokkal túl sok időt vesz igénybe. Elejétől a végéig (feltételezve, hogy 25 db formált lemez elő van készítve) a folyamat két óra hosszát tart. Ez az idő viszont bőven megtérül a későbbi lemezműveleteknél.

A DOS-tárolásra és visszatöltésre két alapvető módszer közül választhatunk. Az egyik egy gyorsító segédprogram használata, mint pl. a BackEZ, amely ezt az időt kb. félórára csökkenti. A másik módszer a megfelelő szoftver használata lehet. Az olyan programok, mint a Mace+Utilities, Disk Optimizer vagy Disk Organizer a fix lemezes egységen olyan modul rendszerben végzik el a háttértárolást, mint ahogy azt a feladatvégzés sorrendje kívánja. Ehhez persze megfelelő mennyiségű üres lemez helyre van szükség. Mindamellet nagyon javasolom a háttértárolás-visszatöltés művelet elvégzését, mert a mindig leselkedő lemezsérülések, tönkremenések ellen, adatainkat csak így tudhatjuk teljes biztonságban.

A végső technikai trükk a CONFIG.SYS file használata. Ha ez nem áll rendelkezésére, akkor használja a meglévő DOS szerkesztő programot (EDLIN) vagy egy másik ASCII szövegszerkesztő programot (pl. WordStart, nem dokumentum módban) a létrehozására.

A CONFIG.SYS file a következő sort kell, hogy tartalmazza (szóköz nélkül):

**BUFFERS=20**

Ez a szám mutatja meg, hogy a DOS tárból mekkora rész van kijelölve mint közvetlen hozzáférésű memória. A szám 1 és 99 közötti lehet, a 20 az minden szempontból megfelelő. A túl magas szám éppúgy csökkenti a teljesítményt mint a túl alacsony.

A BUFFER utasítás a puffer méretét határozza meg, vagyis azt, hogy a DOS egy lemezműveletnél mennyi adatot olvasson a tárba. Általában, ha adatot olvasunk a lemeztől a RAM-ba, több információ átvitelére kerül sor, mint amennyi szükséges. Az adatok így gyorsabban hozzáférhetőek, mintha minden lépésben a lemezhez kellene fordulni. A puffer méretének meghatározása a CONFIG.SYS file-ban tulajdonképpen azt jelenti, hogy közöljük a rendszerrel, hogy mennyi adatot kell átvinni egy-egy lemezműveletnél. A puffert túlságosan nagyra méretezve lassítjuk a rendszert, mert jóval több adat olvasására kényszerítjük, mint amennyire szükség van. Az optimális pufferméret függ az alkalmazástól és csak kísérleti alapon határozható meg.

Mint a legtöbb DOS-technika, a BUFFERS eljárás nem elég hatékony, ezért a szoftverek közül sokan továbbfejlesztették. Két ilyen program a Flash (a Software Masters cégtől) és a Lightning (a Portable Computer Support Group-tól) mindkettő javítást eredményez az adatkezelésben és a sebességben a BUFFERS parancsnokhoz képest.

# TERMÉKISMERTETŐ

## Gyorsítók

A gyorsabban futó PC olyan, mint egy jobb minőségű gép. A legnagyobb sebesség a legkisebb áron: a PC Turbocharger az Univation cég (1231 California Circle, Milpitas California 95035) terméke. Legegyszerűbb (128 K RAM) változata már 400 USD-ért hozzáférhető és 2–5-ször gyorsabbá teszi a PC-t. Az Univation felismerte az igényt a gyorsításra és így kifejlesztette a PC Turbocharger-t és bátyját — a Dreamboard-t — különböző változatokban. A PC Turbocharger pl. kapható különböző méretű RAM-lehetőségekkel — egészen 640 K-ig. A Dreamboard nemcsak gyorsítást ajánl, de egy EMS RAM-ot is, (több, mint 2 Mb területtel) és a felhasználó választása szerint EGA grafikus megjelenítő kártyát vagy egy több funkciójú modult, soros vagy párhuzamos porttal, óra- és naptárfunkcióval.

Ez az alkalmazó által konfigurálható kártya lehetőséget kínál arra, hogy felbecsülve a PC-je igényeit, csak azokat a szolgáltatásokat vegye meg, amelyekre tényleg szüksége van. Ha szeretne óvatos lenni a választásban, akkor vegyen egy háromfunkciós kártyát, ezzel két bővítőcsatlakozási lehetőséget takarít meg további kártyáknak. A Dreamboard, különösen az EGA-bővítéssel nagyon keskeny kártya, amelynek csak két aljzatra van szüksége az XT-n, hacsak nem helyezi közvetlenül egy feles vagy háromnegyedes kártya mellé, mint amilyen pl. a lemezmeghajtó vezérlő.



# 6. FEJEZET

## KI/BEMENETI ESZKÖZÖK

Ha ön a számítógépet csak arra használja, hogy adatokat vigyen be a billentyűzetről, majd ezeket a monitorra, vagy lemezre kiírja, akkor ne olvassa el ezt a fejezetet. De ha az adatokat nyomtatóra vagy plotterre kívánja kiírni, esetleg modemem keresztül elküldeni, vagy bővíteni szeretné számítógépét fényceruzával, egérrel, hangbemenettel, akkor ezt a fejezetet feltétlenül olvassa át.

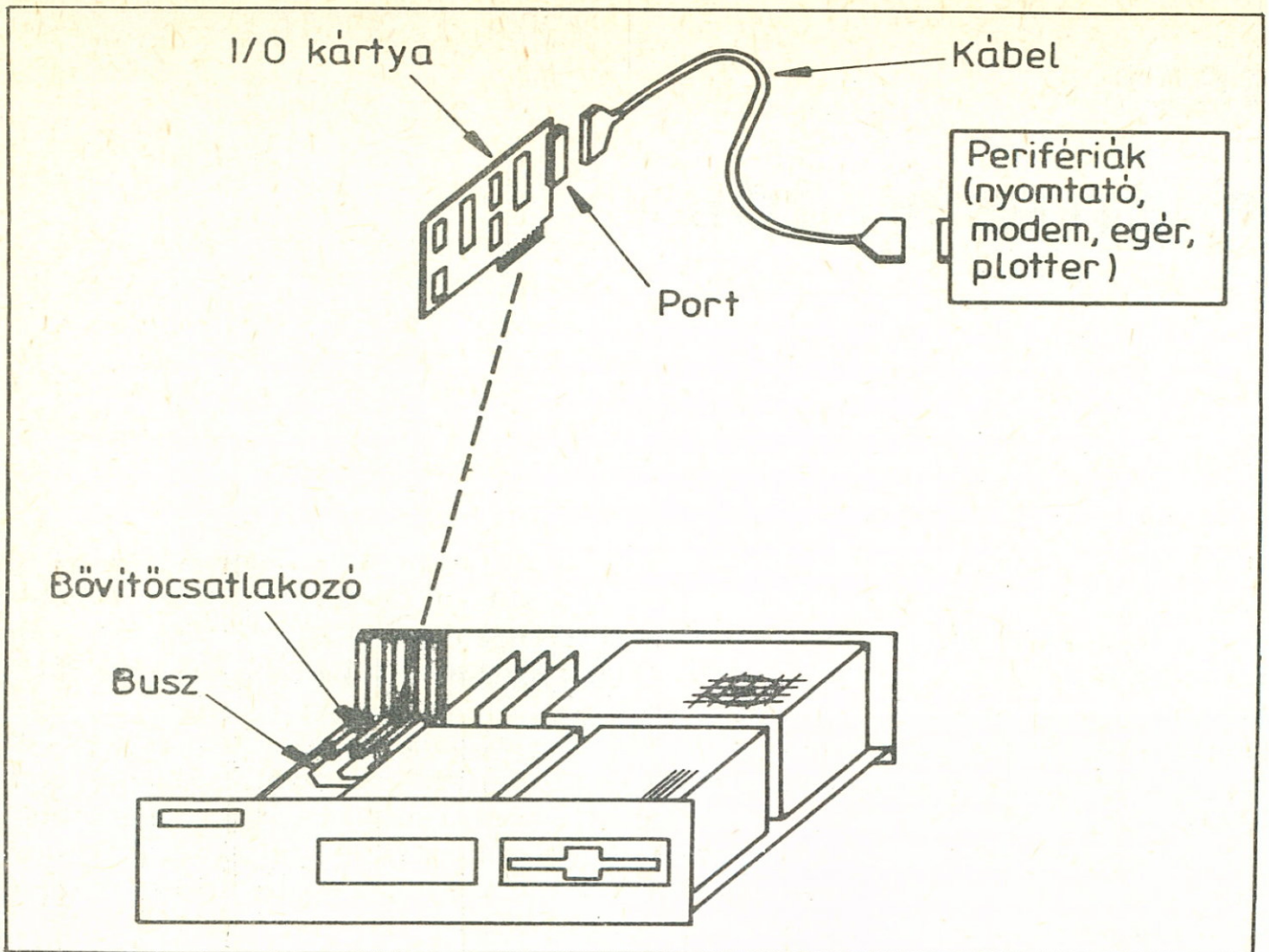
Mint már tudjuk, a számítógép külvilág felé való kapcsolattartásához az alaplárta bővítőcsatlakozójába dugott kártyára van szükség. Az I/O (be/kimeneti) eszközök sem kivételek e szabály alól. Minden I/O eszköz interface-n keresztül csatlakozik a rendszerhez. Ez az interface két részből áll: fizikai komponensek (csatlakozók, kábelek és áramkört kártyák) és nem fizikai összetevők (speciális szabályok vagy szabványok összessége, amelyek az eszköz és a számítógép közötti adatforgalmat írják le).

A fizikai rész megértése nem okoz nehézséget, hiszen többnyire egy adatterről vagy interface kártyáról van szó, amelyet bővítőcsatlakozóba kell bedugni (6–1. ábra). Az adapterkártyát kábel köti össze a külső egységgel (nyomtató, modem vagy egér). A PC felől nézve ezt a csatolást gyakran nevezik portnak is. A PC hátoldalán levő egyik kimenetről kábel köti össze a portot a nyomtatóval, egérrel, fényceruzával vagy egyéb külső eszközzel.

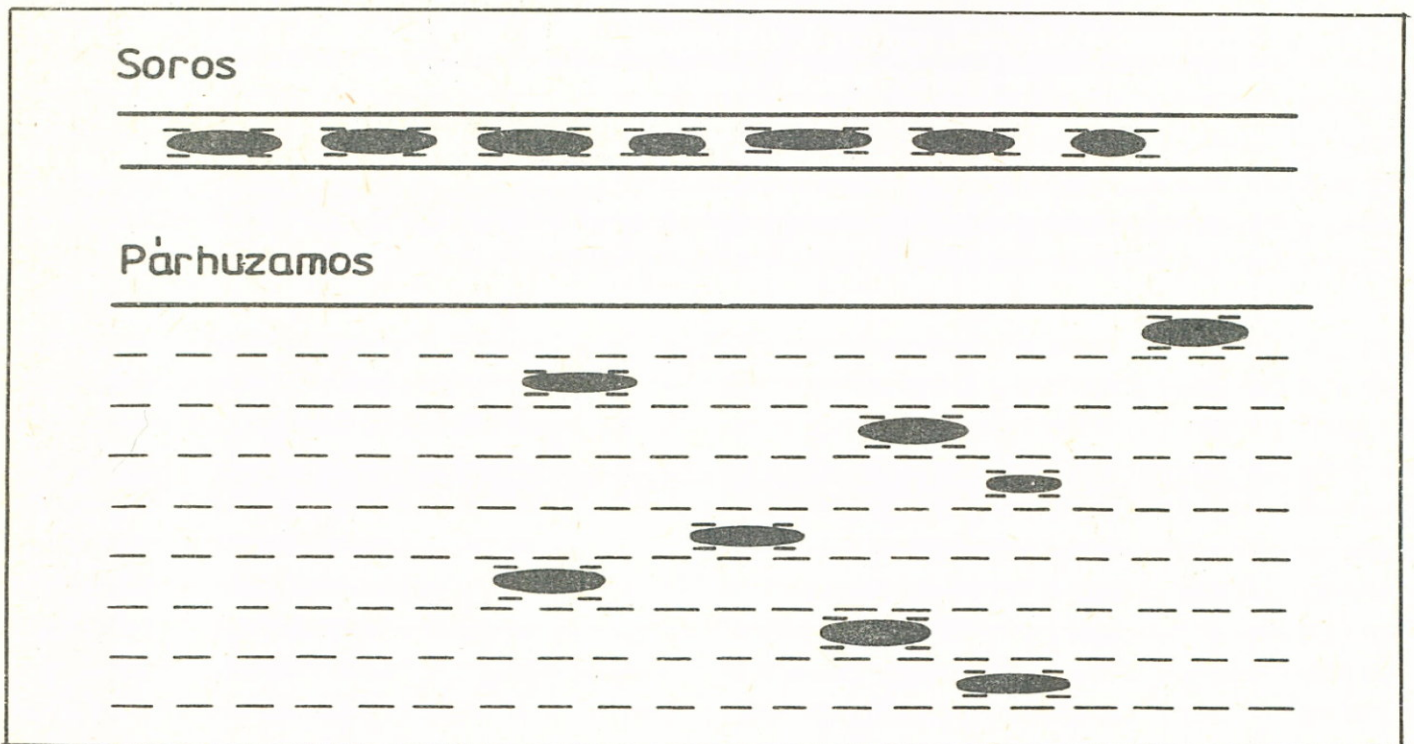
Az interface másik összetevője, a szabványok, már nehezebben áttekinthetőek. Szabványok határozzák meg pl. a feszültség szinteket, az egyes összekötővezetékek által átvitt jelek funkcióját és neveit, az eszközök közötti jelváltások folyamatát (amelyet gyakran protokollnak neveznek), és az adatok adásának és vételének módját.

Az interface szabványok százait hozták létre, és ezek közül némelyik alig különbözik a másiktól. A személyi számítógépek többnyire két típust használnak: a soros és párhuzamos interface szabványt. Ezek között a legfontosabb különbség az adatok továbbításának módjában van. A soros interface egy óraütem alatt 1 bitet továbbít az 1 sávós autóúthoz hasonlóan. A párhuzamos interface egy óraütem alatt viszont 8 bitet továbbít, mint egy 8 sávós autóút (6–2. ábra). Ebből világosan látszik, hogy adatátvitelnél a párhuzamos interface gyorsabb.

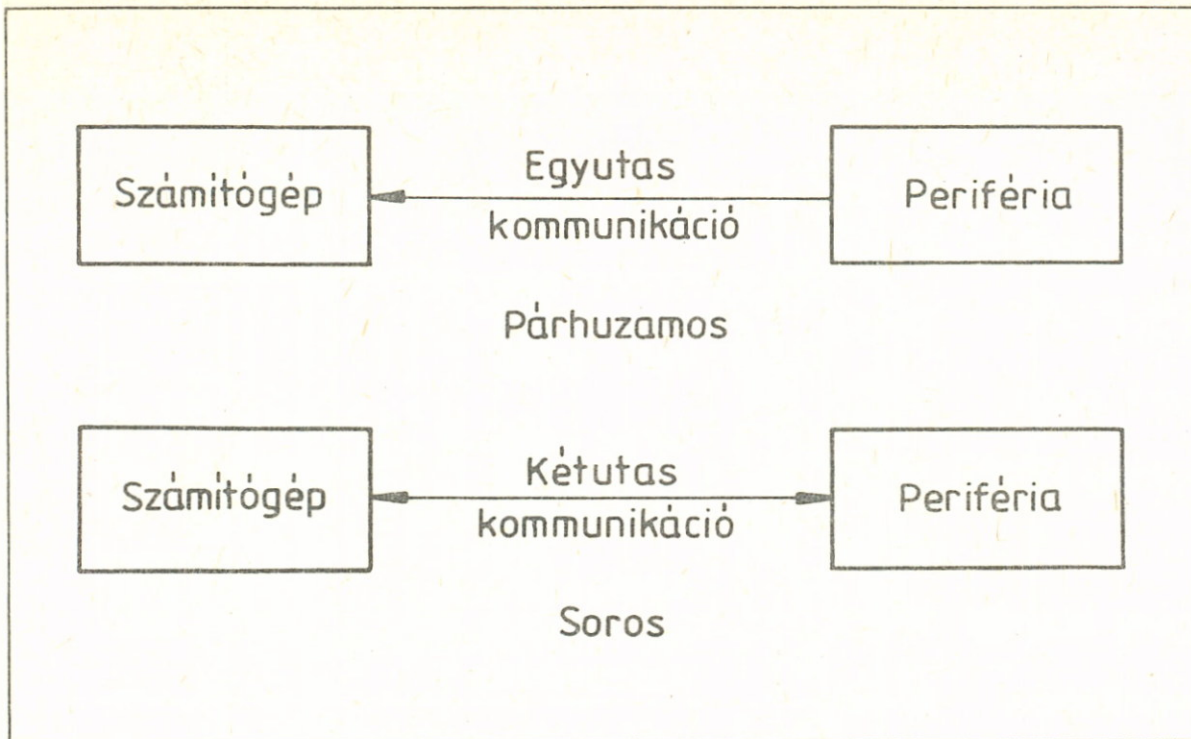
A másik különbség az adatirányban van. A soros port mindkét irányban visz át adatot, míg a párhuzamos csak egy irányban, többnyire a számítógéptől a külső eszköz felé (6–3. ábra). Végül a soros-párhuzamos portok közötti harmadik különbséget a használt feszültség értéke jelenti. A soros porton +12 és –12 V feszültség mérhető, ez a két eszköz között 15,24 m vagy annál nagyobb távolságot is lehetővé tesz. A párhuzamos port +5 V feszültségről dolgozik. Mivel az egyenáramú feszültség csökkenése a távolasággal erősen nő (a vezeték ellenállása miatt), ebben az esetben a távolság nem haladhatja meg az 1,5–2,5 m értéket.



6-1. ábra I/O egység lehetőséget teremt a portokon keresztül a számítógéphez csatlakozó külső egységekkel való kommunikálásra



6-2. ábra A soros port olyan, mint egy egysávos autótűt, a párhuzamos port olyan, mint egy nyolcsávos autótűt



6-3. ábra A soros port két úton kommunikál, a párhuzamos port egy úton kommunikál

## SOROS PORTOK

A PC soros portját gyakran RS-232 portként említik, mivel az Electronic Industry Association előírásait kváziszabványként elfogadta a világ. Az RS-232 szabvány kissé felszínes, emiatt lehet, hogy nem minden RS-232 kompatibilis egység fog működni a számítógép RS-232 portján. Az RS-232-nek majdnem tökéletes megfelelője az Európában elterjedt V.24 előírás. Az RS-232 szabvány előírja a csatlakozólábak értelmezését (1 láb-vázföld, 2 láb-átvitt adat stb.), de ez sem igaz mindig így (6-4. ábra).

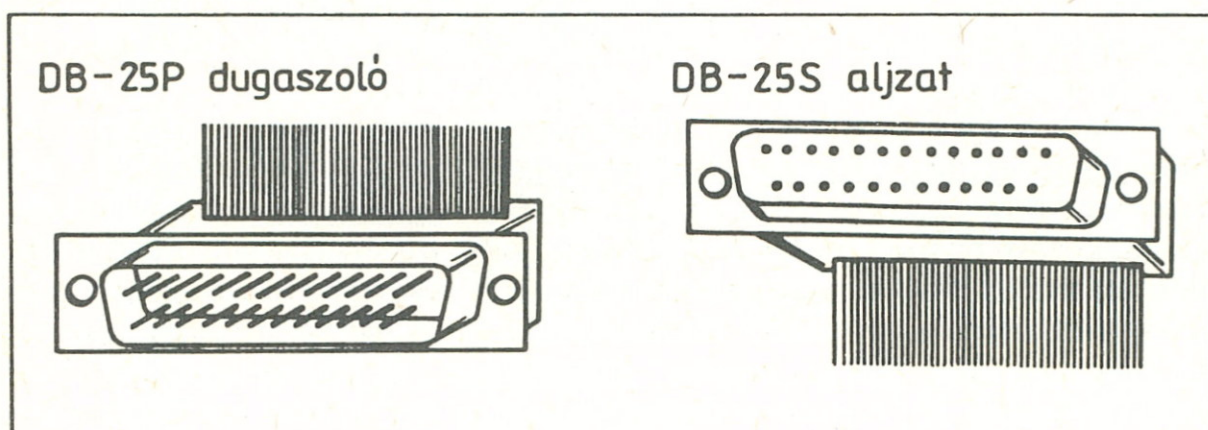
Az RS-232 csatlakozó típusa is változó lehet. Eredetileg 25 lábú csatlakozót írtak elő, ez a DB-25 csatlakozó (6-5. ábra), de némelyik RS-232 port 9 lábú csatlakozóval rendelkezik (DB-9), sőt olyanok is vannak, amelyekben csak 3 láb van.

A csatlakozók és csatlakozóaljzatok ilyen nagyfokú változatossága sok zavart okoz (6-6. ábra). Az egyetlen lehetőség, hogy biztosak legyünk abban, hogy a külső egység RS-232 csatlakozója összeköthető a számítógép RS-232 portjával, hogy vásárolunk egy kábelt, amely korrekt csatlakozást biztosít mindkét egységnek. Bár a kábelek külsőre teljesen egyformák, ez nem jelenti azt, hogy azonosan is működnek. A vezetékek közül néhány nem is jön ki a csatlakozóházból, mert belső lábakat köt össze. Az egyik legjellemzőbb megnyilvánulása ennek az „úgy néz ki, mintha” technikának, az ún. nullamodemkábel (nevezik modemeliminátornak is). A nullamodem gyakran úgy néz ki, mint egy közönséges kábel, az egyik végén DB-25-ös csatlakozóval. De belül a 2-es és 3-as lábak keresztbe vannak kötve. Ez a vezetékezés lehetővé teszi, hogy két számítógép kommunikáljon egymással modem nélkül. A keresztbezett vezetékezés mindkét oldalon összekapcsolja az adatot adó lábat, az adatot fogadó lábbal.

Ez annak a példája, hogy milyen „kavarodás” van az interface-k szabványai körül, és felhívja a figyelmet arra, milyen fontos biztosan tudni azt, hogy kábelünk megfelelő-e vagy sem (6-6. ábra).

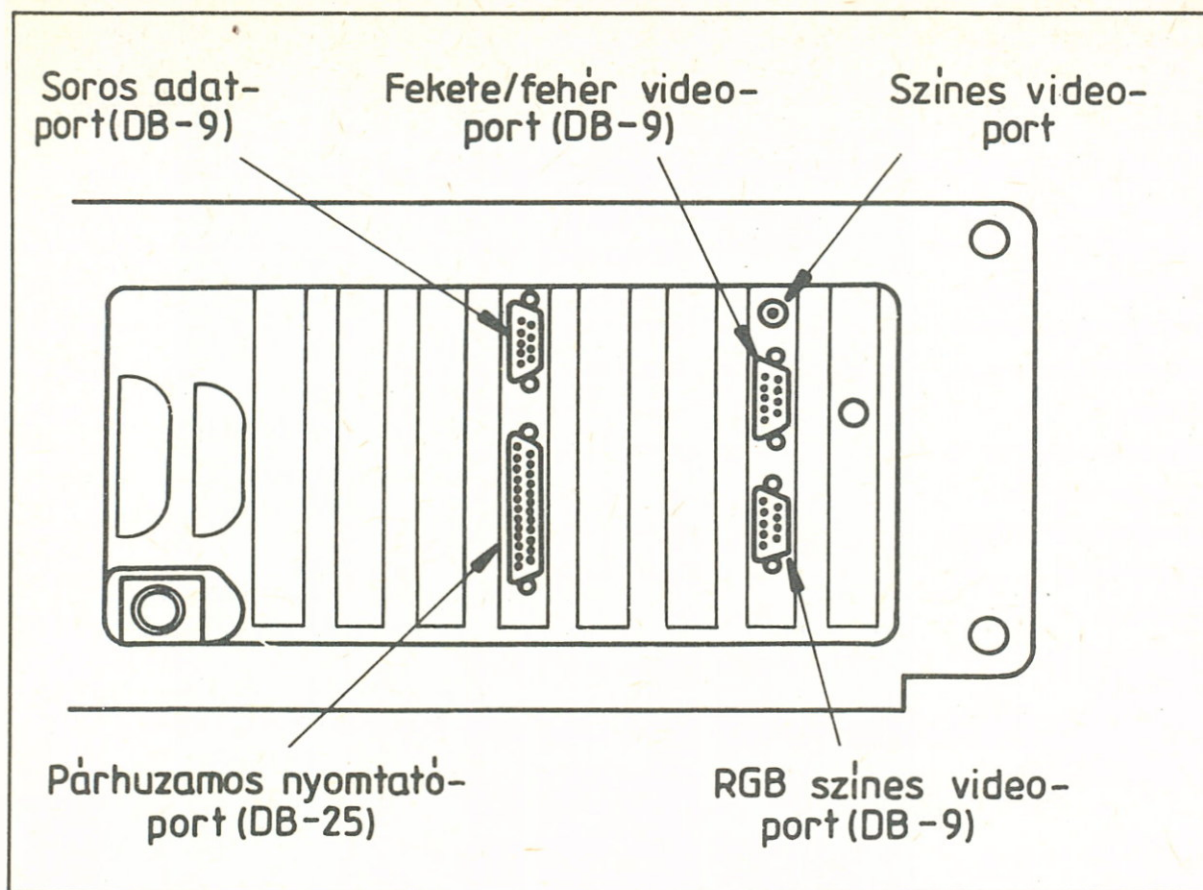
Jelleírás	Lábszám	Lábszám	Jelleírás
Második átvitt adat	14	1	Föld védelem
DCE továbbítási jel-egység időzítő	15	2	Átvitt adat
Második vett adat	16	3	Vett adat
Vevő jel egység időzítő	17	4	Kérés küldése
	18	5	Törlés küldése
Második igény küldés	19	6	Adatbeállítás
Adatvégállomás	20	7	Jel föld/közönséges visszaküldés
Jel minőség jelző	21	8	Vett sorjel érzékelő
Csörgőjelző	22	9	+ Feszültség
Adatjel arányérzékelő	23	10	- Feszültség
DTE továbbított jel egység időzítő	24	11	
	25	12	Második vett jelsor érzékelő
		13	Második törlésküldés

6-4. ábra Az RS-232 port

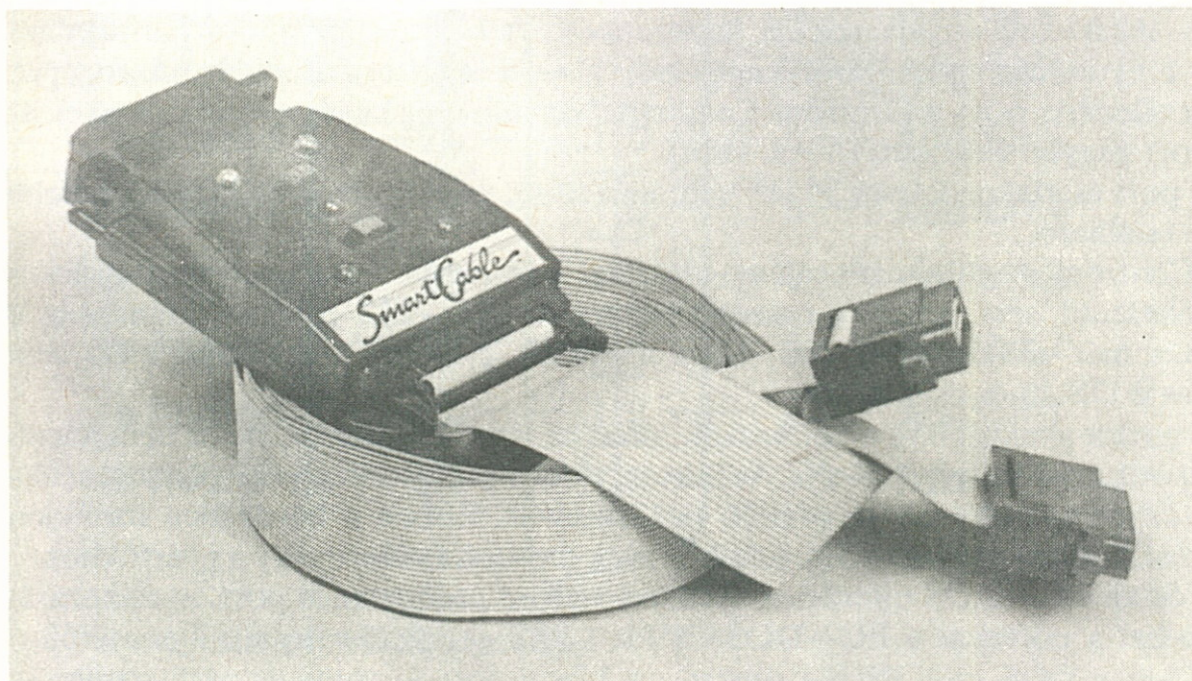


6-5. ábra A DB-25 csatlakozó

Ha az Olvasó nem érzi magát alkalmasnak arra, hogy biztonságosan ki tudja választani a megfelelő kábelt, akkor két lehetőséget tanácsolhatunk: (1) vásároljon egy pin-out dobozt; (2) vásároljon egy Smart kábelt. Az (1) stratégia akkor válik be, ha Ön türelmes. A pin-out doboz mindkét oldalán egy-egy DB-25 csatlakozó van, s a nem működő periféria és a



6-6. ábra Különböző RS-232-es csatlakozók



6-7. ábra A Smart kábel

számítógép közé tehető. A dobozon belül számozott csatlakozási pontjai vannak minden lábnek, és rengeteg rövid vezeték adnak hozzá, hogy különböző módon lehessen összekapcsolni a lábakat.

Bizonyos típusoknál minden láb helye egy LED-del van megjelölve, amely felvillan, ha a csatlakozás megfelelő. A gyakorlatban ez inkább zavarja, mint könnyíti a munkát. A legnehezebb feladatot — a csatlakozások azonosítása után a lábak forrasztását — így is, úgy is el kell végezni.

Kevésbé fáradságos (de drágább) megoldás a Smart kábelt, amelyet (6–7. ábra) az IQ Technologies of Bellevue, Washington gyártja. A Smart kábelnél a DB–25 csatlakozóba egy mikroprocesszort építettek, amely megvizsgálja az egység és a számítógép közötti jeleket. Hatszínű lámpa két tolókapcsoló, és a Smart kábel összeköti a számítógépet és a perifériát, lehetőséget ad szinte minden jelforgalomra percek alatt — nincs találgatás, nincs forrasztás. A Smart — mint univerzális hézagpótló — megmenti a vásárlót minden csalódástól (ára kb. 75 USD). Sajnos az RS–232-nek több hátránya is van. Az egyik az, hogy a PC–DOS és MS–DOS csak két soros portot tud felismerni, ezek a COM1 és COM2 (a COM1-et a DOS AUX-nak tekinti). Ha kettőnél több soros portot próbálunk beültetni a PC-be, különböző problémákkal találjuk magunkat szemben. Többek között a COM-portok és a szoftver együttműködésének feltételeit is meg kell teremteni. Ez általában egy további lépést jelent a szoftver beüzemelésében, egyes esetekben pl. a DIP-kapcsolók beállítását. Ha a felépítés nem megfelelő, az adat könnyen rossz portra kerülhet. Ez gyakran előfordul, ha egy belső modemet helyezünk üzembe.

Végül, az RS–232 port max. 19.200 bit/s sebességgel továbbítja az adatokat. A tényleges adatátviteli sebesség ettől különbözik, hiszen függ a kommunikációs portoktól.

## PÁRHUZAMOS PORT

A párhuzamos portok vonalán kevésbé zavaros a helyzet, mint az RS–232 portok vonatkozásában, mert szabványaik sokkal feszebbek. A Centronics típusú párhuzamos port — amely a nyomtató gyártójáról kapta nevét — a legelterjedtebb a mikrogépek körében. Annak ellenére, hogy a Centronics napjainkban már elég kevés nyomtatót ad el, az általa gyártott port nagyon elterjedt. (6–8. ábra).

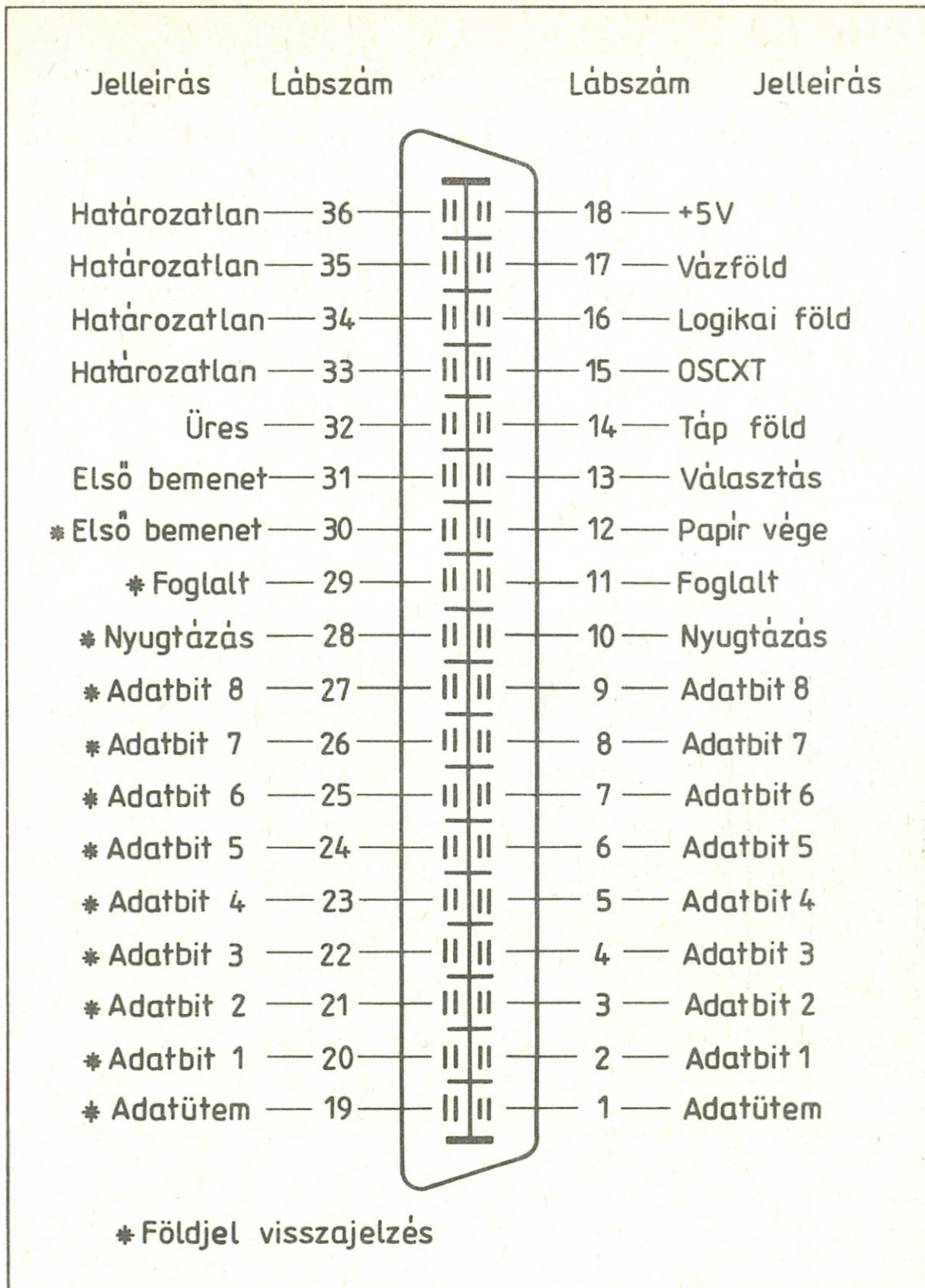
A Centronics port csatlakozójában 36 láb van, ami több, mint amennyi a legelterjedtebb RS–232 porton található.

Kezdetben a Centronics csatlakozót sajátos alakban, hosszú sáv alakú tokozással gyártották, és még véletlenül sem lehetett összetéveszteni az RS–232 porttal. Manapság a megkülönböztetés már sokkal nehezebb, mert a gyárak gyakran használnak a 36 lábú Centronics portra is DB 25-ös csatlakozót.

A Centronics portot gyakrabban alkalmazzák, mint az RS–232 portot, de ez nem jelenti azt, hogy inkompatibilitás nem fordul elő. Az inkompatibilitás legtöbbször kiküszöbölhető a külső egységek DIP-kapcsolóinak megfelelő beállításával. Ebben a kérdésben forduljon bátran további részletekért a felhasználói kézikönyvek útmutatásaihoz vagy a gyártókhöz.

A PC–DOS és az MS–DOS operációs rendszer három párhuzamos port csatlakozását engedélyezi. Ezeket a portokat a PC–DOS LPT1, LPT2 és LPT3 néven a nyomtatóhoz rendeli (az LPT1-et a DOS mint PRN-t ismeri). A bővítőport — soros és párhuzamos — üzembe helyezése a PC-ben egyike a legnépszerűbb feladatoknak. Számos gyártó, köztük az AST Research, American Micronics és az STB Systems széles választékát kínálja a következőképpen kombinált kártyáknak, egy soros és egy párhuzamos; két soros és egy párhuzamos. A népszerű többfunkciós kártyák is további portokat nyújtanak, általában egy sorost és egy párhuzamost vagy két sorost.

A DOS lehetővé teszi mint az öt — két soros és három párhuzamos — porthoz való csatlakoztatást. A legtöbb alkalmazó egy egységgel — általában a nyomtatóval — csatlakozik a párhuzamos portra. Ezen felül a modemek, az egér, a fényceruza, a botkormány és a többi egység osztozik a két soros porton. Azok a felhasználók, akik azt szeretnék, hogy a túl



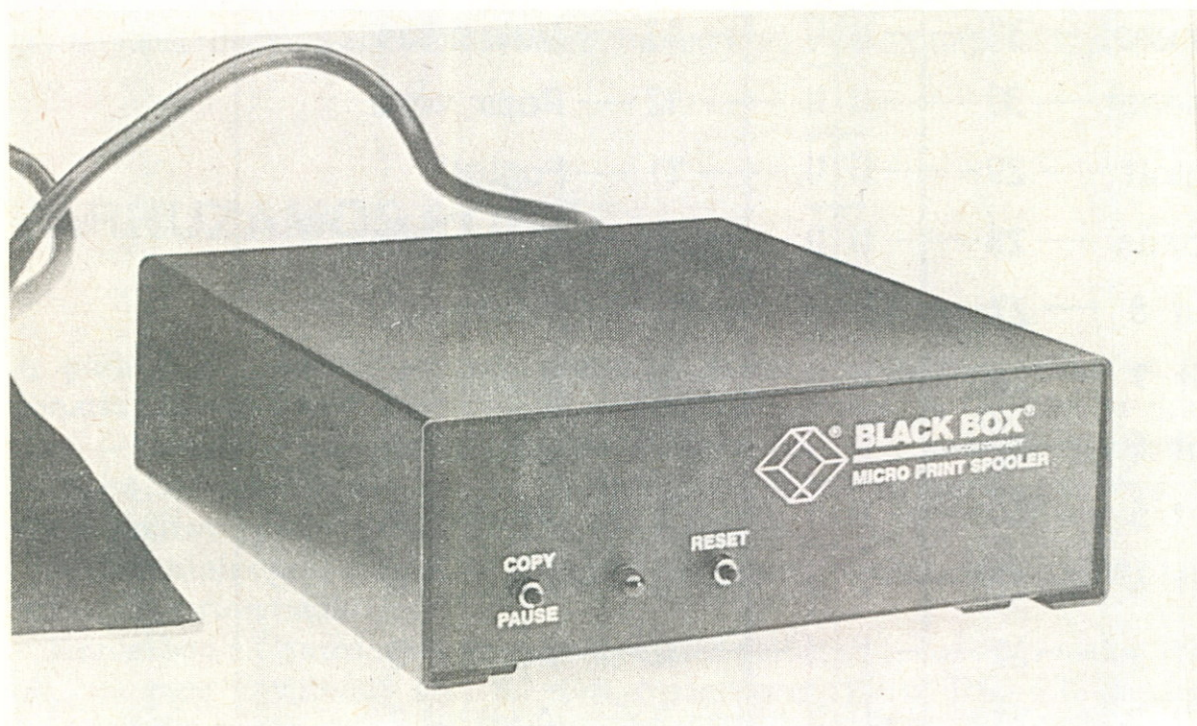
6–8. ábra A Centronics párhuzamos port

hangos nyomtató a másik szobában legyen, kénytelenek a soros portot használni a távolság miatt.

A DOS által címezhető soros portok számának abszolút emelésére nincs lehetőség, mégis van számos módszer arra, hogy megoldjuk ezt a problémát.

Az első a Missing Link, egy kisméretű bővítőkártya (gyártója a Henson Scientific, New York City), amely kifelé soros portként, míg a DOS felé párhuzamos portként viselkedik.

Annak ellenére, hogy ez a kártya lehetőséget ad a harmadik soros egység csatlakoztatására, vannak korlátai is. A DOS korlátaiból adódóan a Missing Link nem működik úgy, mint egy igazi RS-232 soros port, ugyanis csak egy irányban kommunikál — a számítógéptől az egység felé —, mint ahogy azt egy párhuzamos port teszi. Ezért nem alkalmas egér vagy modem csatlakoztatására, hiszen mindkettő két irányú kommunikációt igényel. A nyomtató esetében viszont az adatforgalom egyirányú, és így a bővítőkártya felszabadít egy igazi soros portot valamely kétirányú kommunikációt igénylő eszköz számára. A Missing Link ára kb. 189 USD. A másik lehetőség a soros port létrehozására egy konverter interface. Ez az átalakító egység párhuzamos-soros, ill. soros-párhuzamos átalakítást végez. Párban használva az átalakítókat, lehetővé válik a párhuzamos port és nyomtató csatlakoztatása soros jelekkel, és így a nagyobb távolságok is áthidalhatók. Konverter interface-eket sok gyártó forgalmaz, a legmegbízhatóbb a pittsburghi Black Box Company terméke. A Black Box Company szolgáltatásairól csak felsőfokon lehet beszélni.



6—9. ábra Az interface konverter lehetővé teszi a távolság növelését a számítógép és a párhuzamos nyomtató között

A Black Box párhuzamos-soros, ill. soros-párhuzamos konverter interface-k (6—9. ábra), kb. 179 USD-ba kerülnek. Minden egységben 64 K nyomtatótár található, hogy 128 K nyomtatási kapacitáshoz ne kelljen memóriaterületet elvenni a PC RAM-jából.

A Black Box másik fő terméke a kapcsolódoboz, amely lehetővé teszi, hogy egyetlen portra kettő vagy több egység csatlakozzon. Ily módon például néhány párhuzamos nyomtató osztozhat egyetlen párhuzamos porton. A választáshoz egyszerűen csak a kapcsolódoboz megfelelő gombját kell a megfelelő helyzetbe állítani. A doboznak egyetlen bemenete (soros vagy párhuzamos) és dupla kimenete van. Ára 35 és 65 USD között mozog.

Összefoglalva, az ilyen egységek lehetővé teszik, hogy a számítógépek megosztozzanak egyetlen periférián, megvalósítva a „szegény ember” helyi hálózatát. Mivel a nyomtatók általában távolabb vannak a számítógépektől, mint azt a párhuzamos port lehetővé teszi, ezek az egységek többnyire soros porton csatlakoznak a géphez. A Black Box egyik egysége lehetőséget ad arra, hogy egyetlen periférián hat számítógép osztozzon (ez kb. 500 USD-ba kerül). Több ilyen egységet láncba kötve 11 vagy több számítógép is összeköthető.



# TERMÉKISMERTETŐ

## A nyomtatás sebességének növelése

A számítógép gyors, a nyomtató lassú. Vajon miért kell figyelni az első fejezet kinyomtatását, mialatt írhatnánk a második fejezetet?

A nyomtatást irányító szoftverek nem jelentenek tökéletes megoldást, hiszen elveszik a RAM-ot a felhasználói szoftvertől, és így lassítják a rendszer működését. A probléma kiváló megoldását adja ezzel szemben az Interactive Structures Inc. (218 Great Valley Parkway, Malvern, Pennsylvania 19355) ShuffleBuffer elnevezésű terméke.

A ShuffleBuffer legegyszerűbb változata pufferként működik. Amikor a szoftver kiadja a nyomtatási parancsot, a nyomtatási szöveget kiviszi a ShuffleBuffer saját RAM-jába és visszaadja a vezérlést a PC-nek. Így nyomtatás közben a gépen tetszőleges más szoftvert futtathatunk.

Az újonnan elkészült szövegeket — az előzőek nyomtatása közben — folyamatosan továbbíthatjuk, ugyanis a ShuffleBuffer ún. várakozó sorral dolgozik. Az átvett szövegrészt beállítja a várakozó sorba, és a számítógépet ismét felszabadítja. Tárolókapacitása — amely attól függ, hogy mekkora RAM-területtel gyártják — 128 K is lehet.

A szoftver arra is lehetőséget ad, hogy a nyomtatási feladatok között sürgősségi rangsort szabjunk. Adott esetben kérhetjük pl. az aktuális nyomtatás félbeszakítását, a kijelölt szöveg azonnali feldolgozását. Az utóbbi kinyomtatása után az előző nyomtatás ott folytatódik, ahol félbeszakítottuk.

A ShuffleBuffer bizonyos fokú interaktivitást is kínál az ún. Random Acces Printing (RAP) üzemmódban. RAP üzemmódban lehetőségünk van pl. arra, hogy a nyomtatni kívánt szövegrészbe beszerkesszük egy szövegszerkesztő, táblázatkezelő grafikus program kimenetét anélkül, hogy a feladat elvégzéséhez külön erre a célra készült szoftvert használnánk. Összefoglalva azt mondhatjuk, hogy a ShuffleBuffer már önmagában, a RAP szolgáltatások nélkül is ideális megoldása a rendszerfüggetlen nyomtatásnak.

# 7. FEJEZET

## A MODEMEK HASZNÁLATÁRÓL

Az információhoz innen-onnan hozzájutni igen drága, fáradságos és többnyire időrabló dolog. A telefaxberendezéseken keresztül ugyan hozzáférhetünk bizonyos dokumentációkhoz, de csak akkor, ha berendezésünk az adóval azonos kommunikációs rendszerben működik.

A telefax másik hátránya, hogy az átvett anyagot újra be kell írni a számítógépbe, ha azzal szeretnénk dolgozni. Az éjszakai vételek, ill. kézbesítések igen drágák, ezért csak indokolt esetben szabad használni.

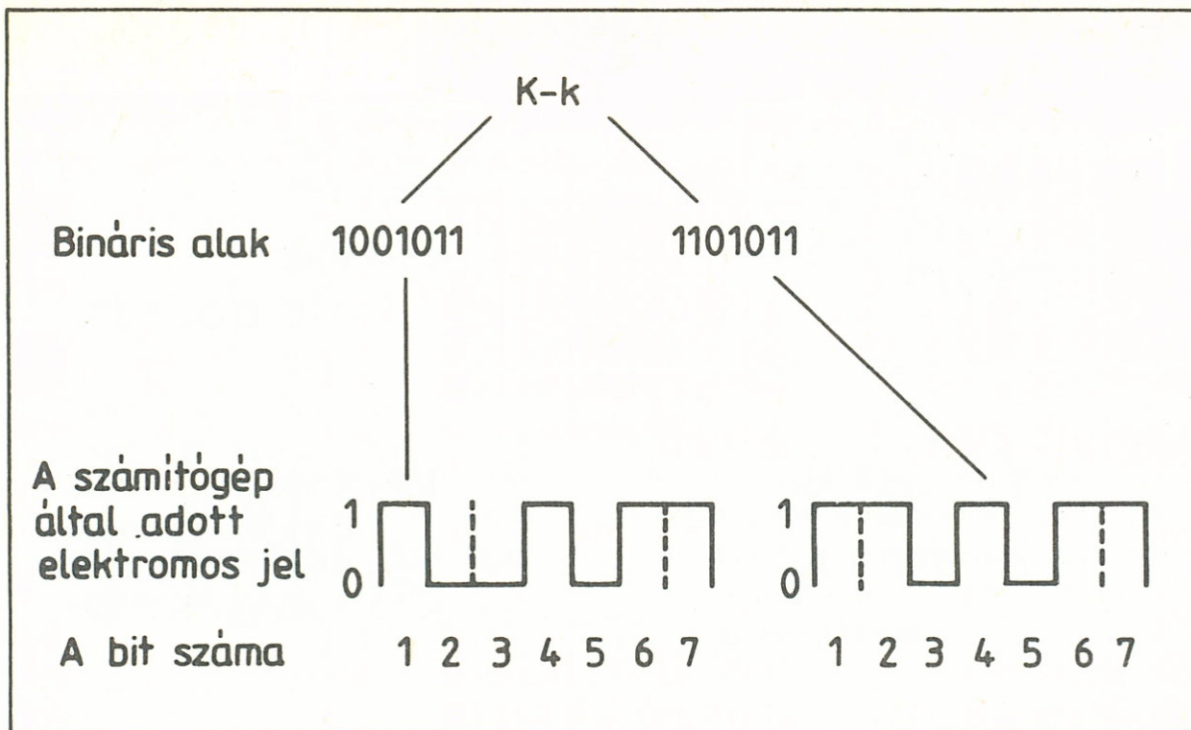
Ha például Önnek több üzlet kasszáját kell zárni, leltárat kell készíteni zárástól-nyitásig, tőzsdei információkat kell továbbítani környező körzetbe, vagy egy szerkesztőségi határidő van a sarkában, akkor biztosan nincs idő különböző papírok küldözgetésére. A munka csak akkor lesz elég gyors, ha a rendszer közvetlenül telefonra kapcsolva működik.

A számítógép-üzemeltetők ezt a problémát megoldották már jó néhány évvel ezelőtt. A megoldás kulcsa a modem! Speciális adatátvivő vonalakat béreltek a telefontársaságoktól, és a telefonvonal mindkét végén modemen keresztül csatlakoztatták a számítógépet. Így biztosították az oda-vissza adatforgalmat, ami majdnem ugyanaz, mintha a két számítógép azonos szobában lenne.

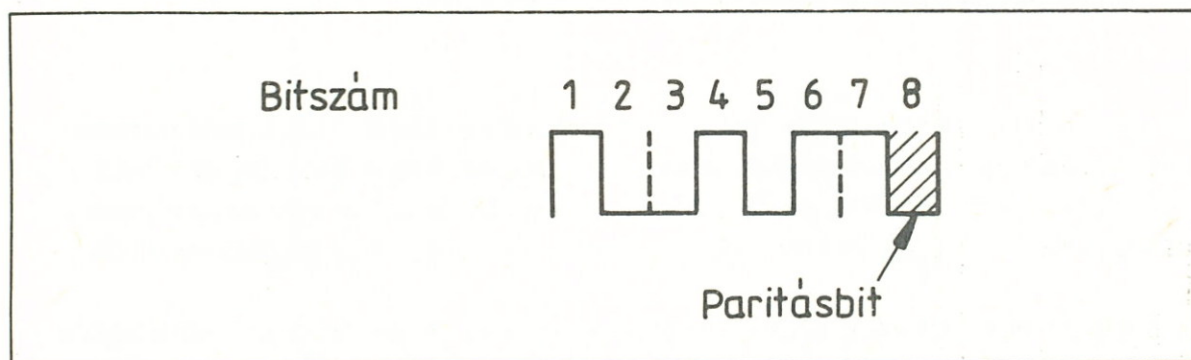
A legtöbb modem a személyi számítógépekhez illeszthető, és szabványos jelszintű telefonvonalat használ. Gyakran feltárcsázható modemnek is nevezik. A feltárcsázható modemek általában lassabban dolgoznak, mint a nagygépes modemek, természetesen sokkal olcsóbbak, és többnyire ugyanazt nyújtják: információt továbbítanak számítógéptől számítógépig a telefonvonalon keresztül.

## MIT JELENT AZ, HOGY MODEM?

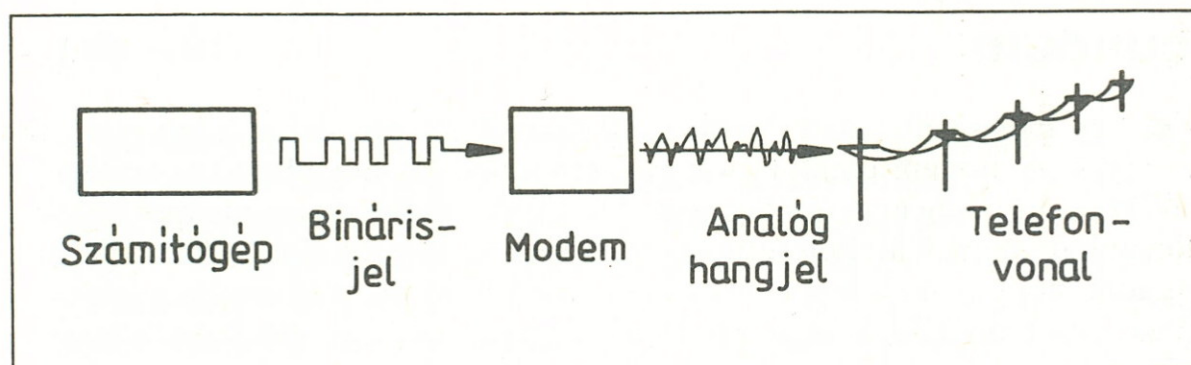
A kérdés tulajdonképpen az, hogy hogyan beszélgetnek egymással a számítógépek a telefonvonalon keresztül. Az információ, ill. az adatok bitek formájában kerülnek feldolgozásra, ahol a „be”, ill. „ki” állapot bináris kódú megfelelője az 1, ill. a 0. Minden szám, karakter, ill. szimbólum megfeleltethető egy 7 bites bináris számnak, az ASCII szabvány szerint (American Standard Code for Information Interchange). Az adatok megjelenítésére látszólag minden PC az ASCII rendszert használja. A nagy K betűhöz például a 1001011 tartozik, mint az a 7–1. ábrán is látható. A kis k betű kódja 1101011.



7-1. ábra Minden alfanumerikus karakter egyedülálló bináris kóddal rendelkezik

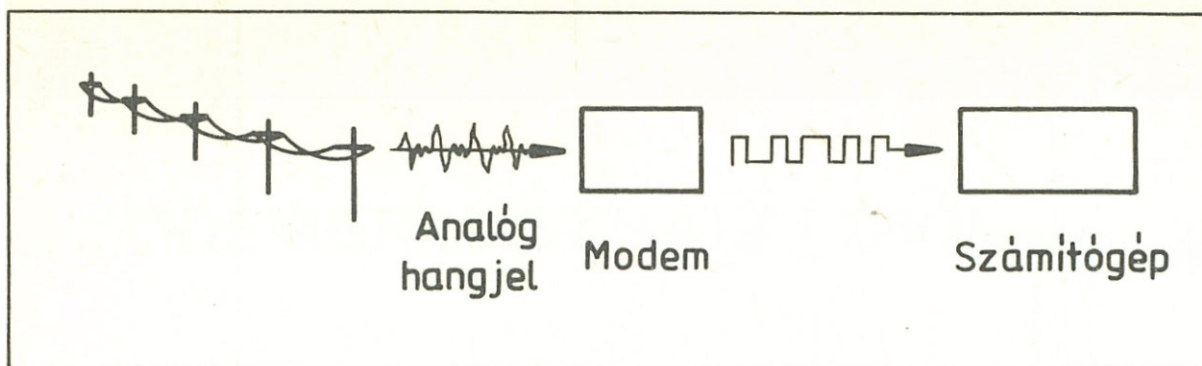


7-2. ábra A nyolcadik bit a paritásbit



7-3. ábra A moduláció

Valamelyik korábbi fejezetben láttuk, hogy a billentyűzet minden betűje vagy jele egy 8 bitből álló sorozattal, a byte-tal határozható meg. Az előbbi példákban csak 7 bitet használtunk. A nyolcadik bit a paritás ellenőrzését végzi (l. a 7-2. ábrát). A számítógép tulajdonképpen az 1-esek és 0-k digitális perselye, a telefonvonal viszont egy analóg rendszer része, amely továbbítja az emberi hanghullámokat, a hangerőt és a hangszínt átalakítva folyamatos elektromos jelekké.



7-4. ábra A demoduláció

A PC-ből kijövő digitális jelet csak úgy tudjuk továbbítani a telefonvonalon, ha azt előbb analóg jellé alakítjuk. Ezt a folyamatot nevezzük modulációnak (l. a 7-3. ábrát).

A másik oldalon természetesen a folyamat fordítottját kell végrehajtani — és ezt nevezzük demodulációnak (l. a 7-4. ábrát). A modem — MODuláció és DEModuláció — szavak rövidítése, és egyszerre mindkét folyamatot jelöli.

## A KOMMUNIKÁCIÓS PARAMÉTEREK

Ahhoz, hogy két számítógép kommunikálni tudjon modemeken keresztül, közös paraméterkészletet kell használniuk vagy azonos elektronikus vezérlésűnek kell lenniük az adatátviteli sebesség és mód tekintetében. Ezek a paraméterek a következők: az egy másodperc alatt átvitt bitek száma (egysége a Baud), az adatbitek, a stopbitek, paritás és a kétirányú (duplex) üzemmód.

Tulajdonképpen ennyi ismeret elég ahhoz, hogy baj nélkül dolgozzon a számítógépével egy ilyen rendszerbe. Ha azonban több ismeretre vágyik, olvasson tovább!

### Bit per secundum

A Baud érték, az egy másodperc alatt átvitt bitek számát jelenti, és az adattovábbítás sebességének nevezzük. A modemtulajdonosok gyakran mondják, hogy Baud egyenlő a bit per secundummal (bps). Ez pedig nem mindig igaz. A lassúbb 300 Baudos modemek 300 bit/s átvitelűek. A gyorsabb modemek átviteli sebességének mérése bonyolultabb. A Baud-érték gyakorlatilag megadja, hogy a modem egy másodperc alatt hányszor változtatja a jelet. Az egyszerű modemek, mint például a régi 300 Baudos egységek, egy jelváltást végeznek mindig, ha egy bit átvitele megtörtént. Ez a módszer nagyobb sebességeknél nehezen kivitelezhető és gazdaságtalan. Ezért, a nagyobb sebességű modemek a frekvenciasokszorozás módszerét használják az adatok továbbítására. Az 1200 Baudos modemhez kétszer 600 Baudos jeleket (két jel, mindegyik 600 változást végez másodpercenként) a 2400 Baudos modemhez pedig értelemszerűen négy 600 Baudos jelet használnak.

A technikai különbségek ellenére, egy 1200 bit/s-os modem olyan, mint egy 1200 Baudos, és egy 2400 bit/s-os modem olyan, mint egy 2400 Baudos, tulajdonképpen mindegyik 600 Bauddal dolgozik.

Kb. 5-8 éve a PC-modemek még ritkák, drágák és lassúak voltak. Kezdetben a 300 bit/s-os modemek terjedtek el, ma talán az 1200 Baudosak a legáltalánosabbak.

## Adatbit

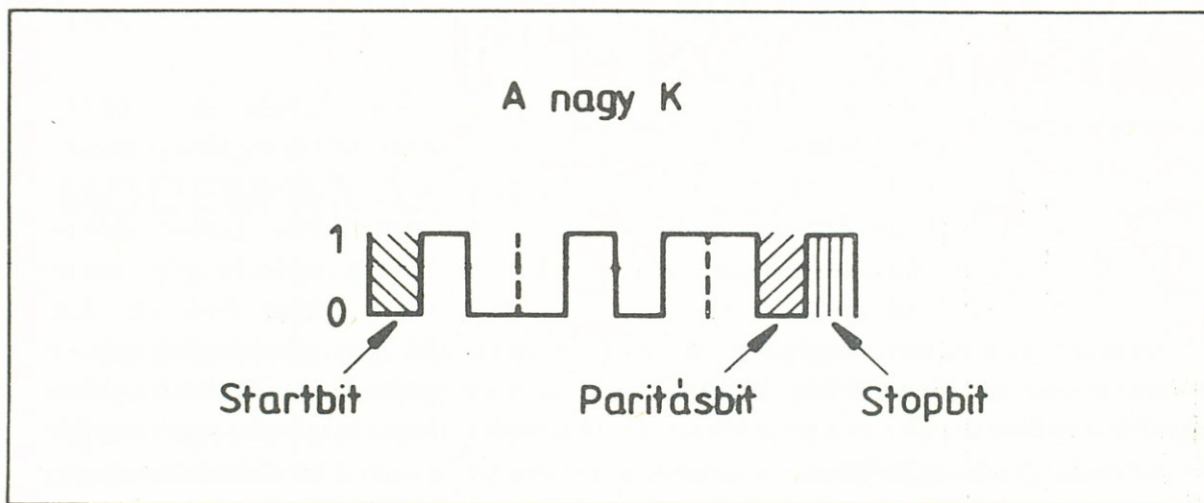
Az adatátvitel során folyamatosan adott bitek száma (szó). Ma már csak 7 bites (paritás nélkül) vagy 8 bites egységeket használnak.

## Start/stop bit

Minden „szót” vagy ASCII egységet start —, ill. stopbit foglal keretbe, hogy a modem meg tudja különböztetni az egyik szót a másiktól.

A startbit mindig 0 értékű (7–5. ábra). Ezzel jelzi a számítógép, hogy a következő 7 (vagy 8) bitet olvasásra küldi.

Az adatbiteket egy vagy két stopbit zárja le, amely mindig 1 értékű. Néhány régebbi típusnál csak egy stopbit megengedett.



7–5. ábra A paritásbit beállítása

## A paritás

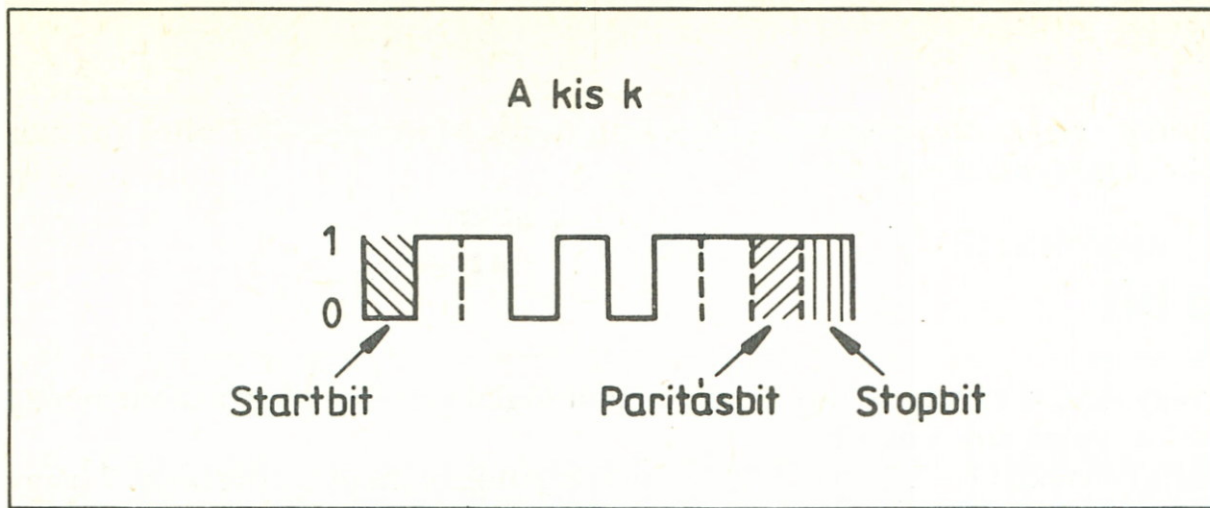
A paritásparaméter kezdetleges hibaellenőrző eszköz, hasonló a PC paritás ellenőrzéséhez, amely bekapcsoláskor elvégzi a RAM-tesztet. A paritás lehet páros vagy páratlan; teljesen mindegy, hogy melyik, csak mindkét számítógép azonosat használjon.

A páros paritás azt jelenti, hogy a bitek összege az egyes szavakban páros. Tételezzük fel, hogy a számítógép a nagy K betűt továbbítja. A bináris alak 1001011. A 7 adatbit összege 4-et ad, ami páros szám. A számítógép ebben az esetben paritásként 0-át ad, mivel az adatbit páros (l. a 7–5. ábrát).

A kis k betű bitképe 1101011. páratlan. Ezért a paritásbit 1 lesz, hogy a bitek összege páros legyen (l. a 7–6. ábrát).

A paritásbitet ellenkezőleg is kijelölhettük volna, s akkor értéke a nagy K esetében 1, a kis k esetében pedig 0 lenne.

A paritásellenőrzés nagyon egyszerű: ha páros paritás van előírva és érkezik egy adatszó páratlan paritással, akkor valamelyik bit biztosan elveszett, és az átvitelt meg kell ismételni. Persze, ha kettős hiba van, akkor a számítógép nem mindig érzékel hibát, hiszen a paritás rendben is lehet. A paritásellenőrzés tehát nagyon durva hibavédelem. Hatékonyabb hibaellenőrző módszerek is léteznek. Ilyen például az XMODEM vagy a Kermit protokoll.

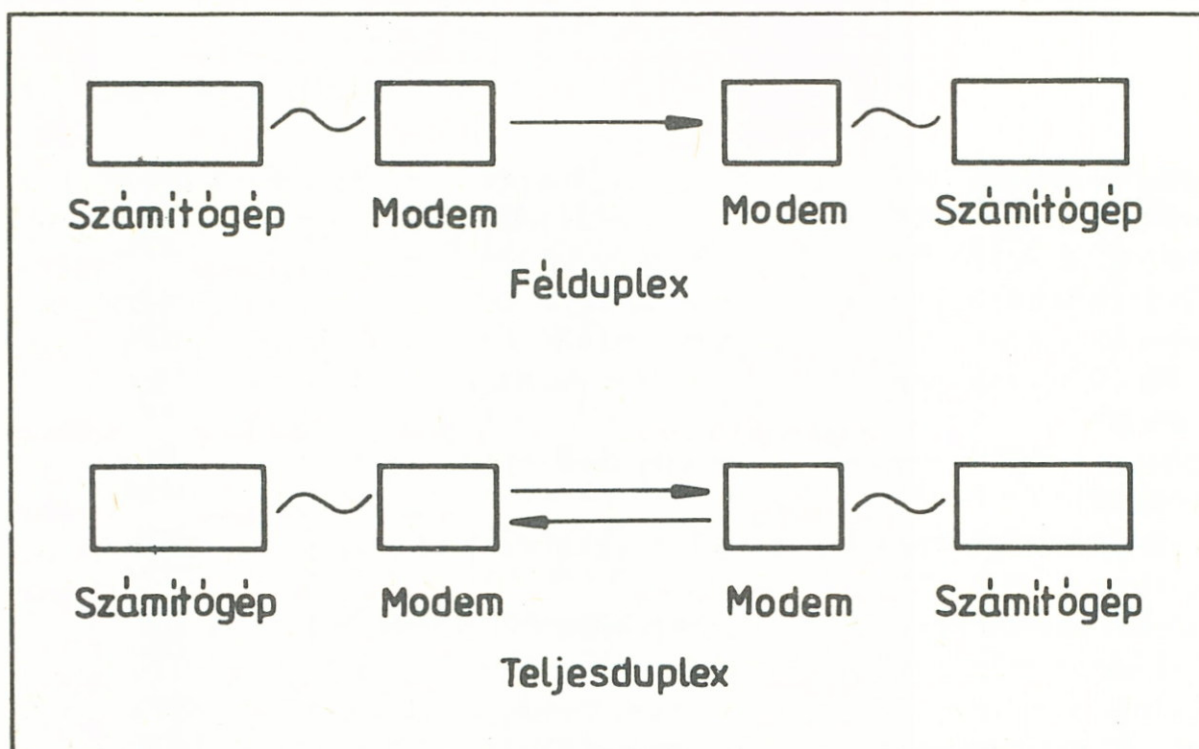


7-6. ábra A paritásbit beállítása

## Fél-/teljes duplex (kétirányúság)

A modem végleges kiválasztása előtt azt is figyelembe kell venni, hogy az adatok továbbítása fél- vagy teljes duplex rendszerű. A félduplex egyidőben egyirányú adatforgalmat enged, a „te beszélsz, én hallgatom” CM rádió rendszerhez hasonlóan (l. a 7-7. ábrát).

A teljes duplex olyan, mint a telefonvonalak, egyszerre kétirányú kommunikációt engedélyez. Ha teljes duplex módot használunk, akkor a távoli számítógép azonnal visszaküldheti amit vett, és a képernyőn rögtön láthatóvá válik, amit beírtak. Ezt a folyamatot gyakran echoplex néven is emlegetik. Ez egy egyszerű hibaellenőrzési módszer, hiszen állandóan látjuk azt az információt, amit a távoli számítógéphez továbbítunk. Ha egy távoli számítógéphez csatlakozunk, és a gép félduplex üzemmódban dolgozik, nem íratjuk ki képernyőre amit adtunk. Ahhoz, hogy azt is lássuk a képernyőn, ami a vevőhöz ténylegesen



7-7. ábra A fél-/teljes duplex mód

megérkezik, a rendszert meg kell változtatnunk. Egyébként csak az látható, amit továbbítunk, de hogy az üzenetet a vevő milyen változatban kapja, nem ellenőrizhetjük.

Ha betűduplázásokat lát a kapott üzenetekben (pl. HHeelloo), akkor ez általában azt jelenti, hogy Ön félduplex módú. Természetesen ilyenkor saját rendszerét is teljes duplex módra kell állítania.

## Hibaforrások

A legáltalánosabb modemátiveli hiba a zagyva, értelmetlen üzenet, tele véletlenszerű karakterekkel és szimbólumokkal. Az ok többnyire egyszerűen az, hogy nem egyeznek az átviteli sebességek, eltér az adat, ill. stopbitek száma vagy a paritás. Ha ezek rendben vannak, akkor a hiba a modemen belül a PC-kapcsolók beállításából eredhet. Ha a kapcsolók is helyesen vannak beállítva, akkor a hibaforrás sajnos a modem, s valószínűleg a szervizhez kell fordulnia.

## A MODEM KIVÁLASZTÁSA

A megfelelő modem kiválasztása legalább olyan mértékű feladat, mint a modem működtetésének megértése. Már az első pillanatban felmerül néhány zavarbaejtő kérdés.

Milyen legyen a modem: beépített vagy külső, 1200 vagy 2400 b/s sebességű, közvetlen vagy akusztikus kapcsolatú, kiegyenlítőtárral ellátott vagy sem, Hayes-kompatibilis vagy sem?

A választásnál természetesen alapvető szempont, hogy melyek az alkalmazás további tervei. Ennek az utolsó gondolatnak a jegyében vegyük előre a kérdést: a modem Hayes szabvány szerinti vagy inkább egyéb típusú legyen?

## A Hayes szabvány

A kezdeti időkben a telekommunikációnak nem volt semmiféle szabványa. A modemek különböztek egymástól, és a kapcsolatot a szoftverekkel kellett megoldani.

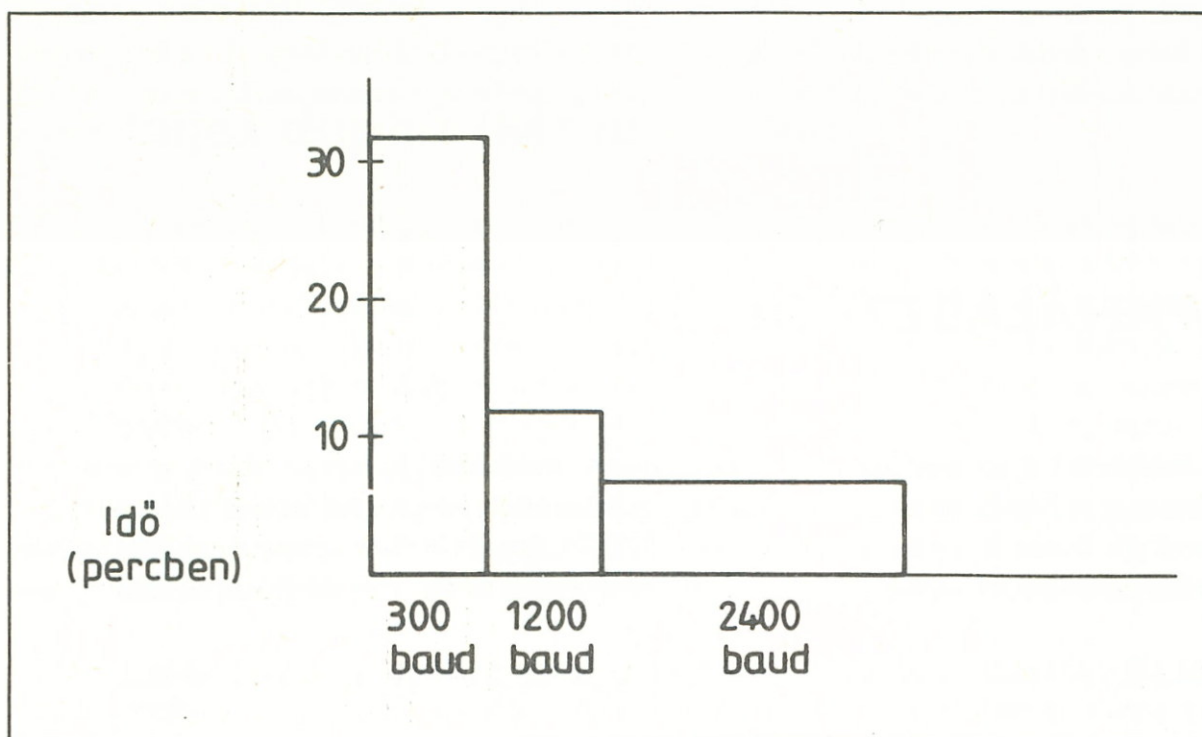
A modemszabványokat nem műszaki kollokviumok fejlesztették ki, hanem tulajdonképpen egyetlen gyártó, a Hayes Microcomputer Products Inc.

Ma már nem lenne értelmes ilyen modemeket venni, amely nem Hayes-kompatibilis. Sőt, legjobb olyan modemet vásárolni, amely 100%-ban Hayes-kompatibilis. Ez a vezérlési struktúra az ASCII karakterek alapkészletét használja, figyelembe veszi az átviteli sebességet, és hogy fél- vagy teljes duplex rendszerben dolgozunk stb. Szerencsére a parancskészlet részletes megismerésére nincs szükség, mert a telekommunikációs szoftverek külső beavatkozás nélkül, igen jól és hatékonyan ellátják a feladatokat.

## Átviteli sebesség

Első döntés immár túl vagyunk — miszerint Hayes-kompatibilis modemet vásárolunk. A következő döntést az átviteli sebességgel kapcsolatosan kell meghozni. Ha Ön a modemét viszonylag rendszeresen (mondjuk hetente 2–3 alkalommal) használja, aránylag hosszú iratok (10–20 oldalnyi) továbbítására vagy ha Ön rendszeres napi kapcsolatot tart fenn közvetlen (online) üzemmódban egy adatbázissal, hasznos lehet az 1200 bites/s-os modem. A legtöbb online adatbázisrendszer 2400 bit/s-nál kisebb sebességet igényel. Tagadhatatlan az előnye a 2400 bit/s átvitelnek az 1200 bit/s-mal szemben (7–8. ábra).

A 2400 bit/s-ú modemek még mindig viszonylag ritkák, tehát ha Ön elhatározza, hogy vesz egy ilyen sebességű modemet, akkor meg kell győződnie arról, hogy az 1200 bit/s-os sebességgel is üzemel, ezzel biztosítva a széles körű kommunikációt.



7–8. ábra A szükséges idő nem egyenesen arányos az átviteli sebességgel

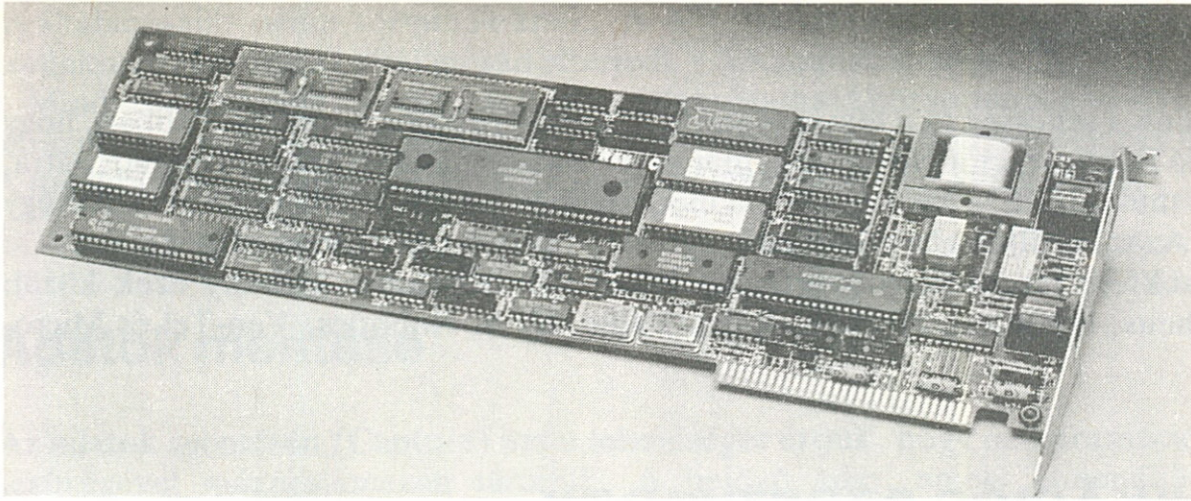
Azonban ha Ön 2400 bit/s-nál gyorsabb modemet vesz, számolnia kell azzal, hogy az adatátvitel a telefonvonalon keresztül megbízhatatlan lesz. Ennél a sebességnél a vonali zaj — különösen nagyobb távolságoknál — komolyan veszélyezteti az átviteli pontosságot. Minél gyengébb minőségű az átviteli vonal, annál több az adataiba.

A televíziós hálózatokkal ellentétben, a telefonvonalon nagyobb távolságoknál a jelminőség kifejezetten rossz. Ha másik nagyobb távolságra levő modemmel szeretne kapcsolatot létesíteni, próbálja ki előbb valamilyen módon a kapcsolat megbízhatóságát.

Ragyogó kivétel a szabály alól — miszerint a telefonvonalak nem működnek nagy sebességnél — a Fastlink modem, a Digital Communication Associte terméke (l. a 7–9. ábrát).

A kiemelkedő jó sebességet úgy éri el, hogy a legtöbb PC-nél nagyobb számolóteljesítménnyel rendelkezik, ugyanis két nagyteljesítményű MC 6800-as (Motorola) CPU-chipet tartalmaz. A szokásos négy frekvencia helyett — mint pl. a Hayes 2400 bit/s-os modem — a Fastlink 512-t használ. A modemmonitorok is mind 512 frekvenciásak és minden mikrosekundumban a legmegfelelőbb frekvencián üzemelnek. Ha valamely frekvencia nem megfele-





7–9. ábra A Fastlink modem 18 000 bps sebességgel kommunikál a telefonvonalon

lő, akkor a monitor egy másikra vált. A váltás másodpercenként több milliószor is bekövetkezhet. Ráadásul a Fastlink kifinomult hibaellenőrző rendszerrel is rendelkezik. Az adatokat nem folyamatosan, hanem „csomagokban” — diszkrét adatblokkok formájában — továbbítja. A vevőmodemek ellenőrzik a csomagot és visszaküldik az információt az adómodemnek, hogy biztosan ne fordulhasson elő hiba. A hibás csomagot a rendszer ismét elküldi mindaddig, amíg a vétel nem lesz tökéletes.

Más gyors modemek is a Fastlinkhez hasonlóan működnek, de a gyenge minőségű telefonvonalakon nem olyan hatékonyak. A Fastlink átviteli sebessége a vonal minősége szerint csökken, ill. nő. Az átviteli sebességet a többi modem is általában csökkenti, ha a vonal meghibásodik, de nem olyan dinamikusan. Ehelyett ezek a következő lassúbb sebességfokozatra lépnek. Például: ha egy 9600 bit/s-os modem szembekerül a vonali zajokkal, visszalép 4800 bit/s-ra. Ezzel szemben a Fastlink az adatokat folyamatosan küldi a legjobban közvetítő sebéségen. Csak a hibás változat továbbítását ismétli meg. A legnagyobb technikai csoda: a Fastlink egy másik Fastlinkkel egy rendszerben. Így 18 000 bit/s átviteli sebesség sem elérhetetlen. Egy Fastlink kb. 2000 USD-ba kerül. A Fastlink mind beépített, mind különálló változatokban használható.

## Beépített vagy különálló

Az önálló modemek általában akkorák, mint egy vékony cigarettás doboz lámpasorral, amely jelzi, hogy melyik művelet zajlik. Általában önálló hálózati csatlakozójuk van (többnyire egy AC adapter közvetlenül a hálózatba csatlakoztatva), és a számítógép soros portjához csatlakoznak az RS–232 kábelen keresztül. Egy speciális RS–232-es kábelt vásárolni a modemhez és a számítógéphez nem rossz ötlet, de sajnos a valóságban szabványos RS–232-es csatlakozó csak a képzeletünkben létezik.

Ha önálló modemet vásárolunk, megfigyelhetjük, hogy két moduláris csatlakozóhely van a hátoldalán — az egyik a telefon falicsatlakozójához kapcsolható, a másikba a telefon dugaszolható — így érthető, hogy duplex adapterre is szükség van.

A beépített modemek a bővíítőportra csatlakoztathatók a számítógépben és az áramellátást a számítógép tápegységéről kapják. Néhány régebbi típusú modem, és a legtöbb olcsóbb típus tekintélyes teljesítményt vesz fel, és nagy hőt termel. Ellenőrizni kell a modem teljesítményfelvételét, hogy az a 3 vagy 4 W alatt legyen.

A beépített modemek jobb helyzetben vannak a hordozható számítógépnél. A jelzőlámpák hiánya miatt azonban az esetleges hibafelderítés nem lesz egyszerű.

## Megbízhatóság

Miután döntöttünk a sebesség és a Hayes-kompatibilitás kérdésében, valamint abban, hogy belső vagy önálló konfigurációt választunk, már csak a megbízhatóság kérdése maradt hátra. A hibák nélküli működésre — támogatásra a modemhibák esetén — a legjobb garancia egy megfelelő bolt. Azaz kerüljük el a vásári csomagolást, a kereskedői ügyeskedéseket.

Szerencsére sokféle megbízható gyártmány közül választhatunk. Néhány ezek közül: Hayes, Prometheus, Novation, Anchor, Racal-Vadic, U. S. Robotics, Ven-Tel és Microcom.

## KOMMUNIKÁCIÓS SZOFTVEREK

Az első modemek használói csalódottan vették tudomásul, hogy nem elég a modem a két számítógép kapcsolatához.

A file-ok mozgatása egyik számítógépből a másikba és a kapcsolat két különböző számítógép és a modem között, igénylik a kommunikációs szoftvert.

A kommunikációs szoftverek igen változatosak mind felépítésüket, mind a funkcióikat tekintve, de még a legegyszerűbb programok is eleget tesznek bizonyos minimális feltételeknek.

Ezek: a paraméterbeállítás, terminálemulálás, file-vétel, hibaellenőrzés. További lehetőségek már erősen függenek a szoftver típusától.

A szoftver tartalmazhat: automatikus tárcsázást, foglaltság esetén, paraméterek tárolását a távoli számítógépnek és automatikus jelszómakrókat. A következőkben ezeket a lehetőségeket részletezzük.

## Paraméterbeállítás

Ez a tulajdonság lehetővé teszi, hogy meghatározzuk a Baud-arányt, az adat- és stopbitek számát, a paritás típusát és a duplex módot.

## Terminálemuláció

Ha a PC-vel csatlakozunk egy távoli rendszerhez, amelyet mi paraméterezünk, akkor a szoftver lehetőséget ad arra, hogy a rendszerünk utánozzon, emuláljon egy terminált, amely kompatibilis a távoli rendszerrel. Ez különösen akkor fontos, ha miniszámítógéppel vagy nagy rendszerrel akarunk kapcsolatot teremteni. Ebben a helyzetben a terminálemulációval eljátszhatjuk a PC-n a távoli rendszert és megtudhatjuk, hogy kompatibilis-e. A néma terminálok — billentyűzetek, megjelenítők — csekély vagy szinte semmilyen műveleti önállósággal nem rendelkeznek, míg a nagyobb házi számítógépeken ezek a lehetőségek adottak. A kommunikációs szoftverek sokféle terminált képesek emulálni, a minimum az ASCII terminál és egy VT 100 terminál emulációs képessége.

Mint az a nevéből is kiderül az ASCII terminál, ASCII kódban kommunikál. A valamivel fejlettebb változat a VT 100 — gyártja a Digital Equipment Corporation — az egyike a

legáltalánosabb néma termináloknak. A VT 100 emuláció értéke felbecsülhetetlen, ha csatlakozni akarunk az általánosan elterjedt VAX miniszámítógéphez.

Mindazonáltal nem minden nagy gép csatlakoztatható közvetlenül a szoftver terminálemulátoron keresztül. A nagyrendszerre való csatlakozáshoz többnyire kell egy bővítőártya is. A további részletek megismeréséhez speciális szakkönyveket kell keresni.

## Adatok mentése

Az adatok mentésén (Capture) azt a lehetőséget értjük, hogy az információt a számítógép segítségével mágneslemezen tároljuk. A bejövő adat, amely átmenetileg többnyire a RAM-pufferben tárolódik, periodikusan a lemezre kerül. Ha olyan kommunikációs szoftvert használunk, ami ezt is tudja, akkor az információ átvitelének befejezése előtt meg kell győződni arról, hogy az utolsó file is lemezre került. Az ellenőrzés hiánya gyakran információvesztést eredményez.

## Hibaellenőrzés

A telefonvonalak zajossága gyakran adathibát eredményez. Mint azt már korábban is említettük, a paritásellenőrzés nem tökéletes megoldás. Így a legtöbb kommunikációs szoftver valamilyen fejlettebb hibaellenőrző módszerrel rendelkezik. A legelterjedtebb az XMODEM és az MNP (Microcom Networking Protocol). Talán az XMODEM az ismertebb az említett kettő közül. Emlékezzon arra a megjegyzésre, hogy a precízebb hibaellenőrzés sem mindig célszerű, ha az általában nem elterjedt; mert ha a másik számítógép nem azt használja, akkor nem használhatjuk mi sem. Az alkalmazott kommunikációs szoftvernek XMODEM-mel és MNP-vel kell rendelkeznie. Az MNP egyre népszerűbb, mióta az IMB Personal Communication Manager szoftver része.

## Autotárcsázás/Autoválasz

Ez a tulajdonság lehetővé teszi a számok tárcsázását a billentyűzetről és lehetővé teszi, hogy a bejövő hívásokra a modem, ill. a gép válaszoljon. A legtöbb modemnek tudára kell adni, hogy az átvitel kezdeményezője vagy fogadója.

Előfordulhat, hogy hívás esetén foglalt jelet kapunk. Az újratárcsázó funkció addig és annyiszor fog újra hívni, míg a hívás tökéletes nem lesz. A legtöbb program lehetőséget ad arra, hogy beállítsuk a hívások gyakoriságát. Ez a lehetőség igazán jó szolgálatot tesz, ha népszerű on-line vonalat hívunk, vagy gyakran foglalt telefonvonalon keresztül akarunk kapcsolatot tartani. Ha modemet normál telefonhívásra használja, akkor legyen biztos afelől, hogy felvette a telefont mielőtt a másik válaszolt. Ha ezt nem teszi meg, akkor a másik fél visító hangot fog hallani, ami a kapcsolatteremtés (handshke) jele. A modemek a kapcsolatteremtés első fázisában ún. handshake-állapotban vannak. Ennek első lépése az a visító hang, amelyet az egyik modem „ébresztés” gyanánt a másik modemnek küld. A hívott modem egy alacsonyabb tónusú hangot küld, miután a paramétereket azonosította, és ezzel létrejött a kívánt kapcsolat.

## A makrok

Ha gyakran kommunikál ugyanazzal a távoli számítógéppel, akkor segítséget jelent, ha tárolja az átviteli sebeséget, a paritást stb. egy file-ban, s így azt nem kell mindig újra beírni. Ugyanígy célszerű tárolni egy rutinban bizonyos gyakran használt adatokat, mint például a neve, a jelszó és a nyitóparancs. Ezek az ún. makrók, vagy rövid szekvenciák, olyan egyszerű eszközök, amelyek az életet könnyebbé teszik. A következőkben bemutatunk egy egyszerű log-on szekvenciát — meghatározó rutint — a New Net-be való belépéshez.

### Makro

wait delay 10  
reply |

wait delay 2  
reply |

wait string „TERMINAL”  
reply D1 |  
wait for „@”  
reply C21566 |  
wait string „connected”  
wait char „>”  
reply „ID”  
reply@08

reply

reply@09  
reply |  
wait delay 5  
clear  
message  
Your're now loggedin to NewsNet

### Értelmezés

10 s várakozás

ha a távoli rendszer válaszol

válasz „|”

2 s várakozás

ha a távoli rendszer válaszol

válasz „|”

várakozás „TERMINAL” szóra

válasz „D1 |”

várakozás a „@” szimbólumra

válasz „C21566 |”

várakozás a „connected” szóra

”várakozás a „>” karakterre”

A „ ” jelre válasz: ID

Ha számítógép válaszol:

a válasz „@08”

Ha számítógép válaszol,

a válasz a jelszó, amelyet a billentyűzetről kell bevinni

Ha számítógép válaszol a válasz @09

Ha számítógép válaszol a válasz |

5 s várakozás

A képernyő törlése

A következő üzenet megjelenítése

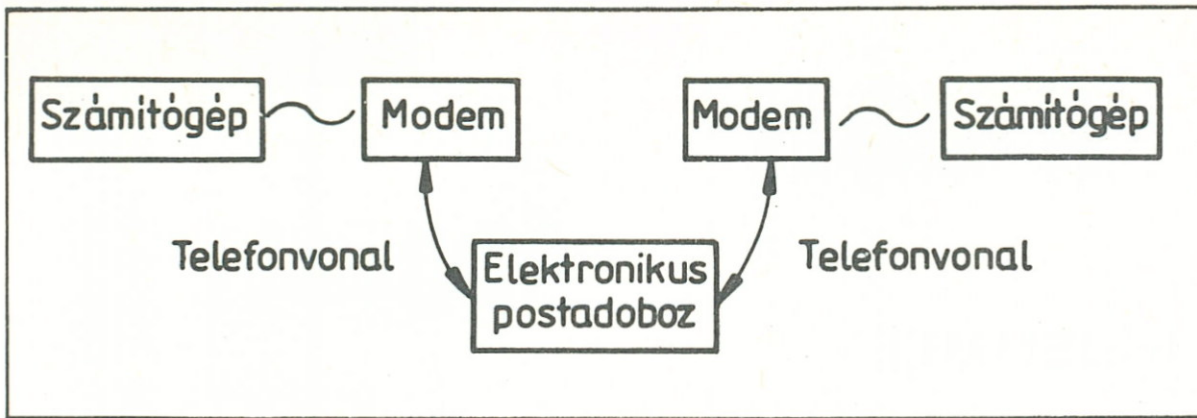
Ön a NewsNet rendszerbe lépett

## ELEKTRONIKUS POSTA

Az elektronikus posta, ha lehet, még könnyebbé teszi a modemhasználó életét. Hogy miért, arra egy példán keresztül adunk magyarázatot.

Feltételezzük, hogy én Debrecenben vagyok, míg Ön Sopronban. Én szeretnék küldeni Önnek egy file-t modemen keresztül. Ha Ön nincs ott, amikor hívom én újra meg újra próbálkozom. Az újabb távolsági hívások adott esetben sok pénzt és rengeteg idővesztést jelentenek. Végre elérem Önt, de akkor Ön igen foglalt és azt ígéri, hogy visszahív. Szerencsére én pont ott vagyok, amikor a visszahívás megtörténik. Végre sikerül beszélünk, megegyezünk a kommunikáció paramétereiben. Azután megegyezünk abban is, hogy az én modemem lesz a hívó és az én számlámra telefonálunk.

Létrejön a kapcsolat. Én hívom az Ön modemét. Ha mindent jól csinálunk a számítógép létrehozza a kapcsolatot és én elküldhetem a file-t. Azután én visszahívom, hogy biztosan megkapott-e mindent. S ha nem, hát kezdünk előlről újra mindent.

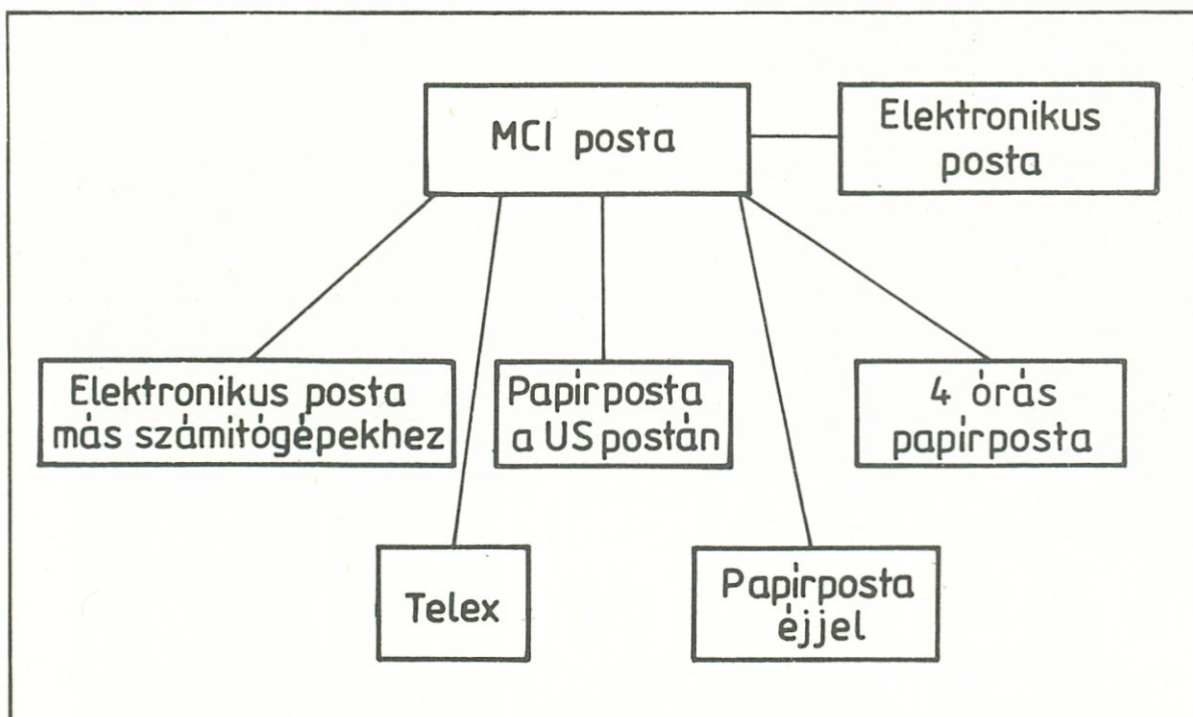


7–10. ábra Elektronikus posta

Ezalatt persze a világ sem áll meg. Szerencsére van egy kedvezőbb lehetőség a kezünkben, az elektronikus posta (elektronic mail) vagy röviden E-mail. Az elektronikus postai lánc a 7–10. ábrán látható. Tulajdonképpen ez a kapcsolat általában nagy főközpont és más számítógépek kapcsolatát jelenti, ahol a főközpont közvetítő feladatot lát el. Ha szeretném elküldeni a kérdéses file-t, egyszerűen feltárcsázom az E-mail szolgáltatást. Rendszerazonosítás következik és a file átkerül egy üres tárba, amit egy postaládának képzelhetünk el. Sőt, ha Ön rendszeres E-mail használó, akkor az ellenőrzés rutinszerű és kevesebb a várakozás. Ezután elolvassa a file-t (mialatt átmenetileg az Ön adattárába kerül) bennhagyhatja vagy törölheti a postaládából és akár válaszolhat is mindjárt az én E-mail számomra. Nincs hibás telefonvonal, távolsági beszélgetési díj, s az összes többi bosszúság. Természetesen többféle E-mail szolgáltatórendszer működik, de közülük kettő domináns: MCI Mail, és a CompuServe. Ez a két szervezet rendelkezik jelenleg a legtöbb alkalmazóval.

A kettő közül talán inkább az MCI Mail-t ajánlom. Ez esetben lesz ui. a legnagyobb az esélye arra, hogy a távoli partnernek ilyen rendszere lesz, és ez az, amely a legkedvezőbb szolgáltatásokat nyújtja, elfogadható áron.

A szabványos E-mail szolgáltatáshoz képest az MCI Mail lehetőséget ad arra is, hogy hardcopy-t (papírmásolatot) küldjünk azoknak, akiknek nincs MCI Mail rendszerük vagy

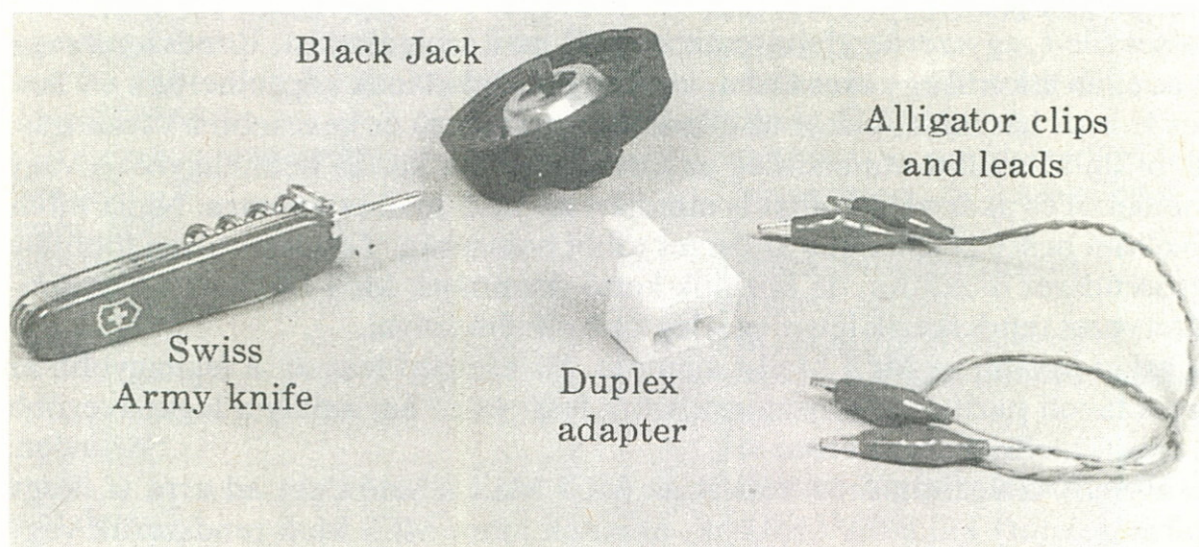


7–11. ábra Az MCI posta széleskörű szolgáltatást nyújt

számítógépük. Az üzenet elküldhető a 19 MCI Mail központ egyikébe, ahonnan azt lézernyomtatóval papírra viszik, és továbbítják a címzetthez. Ezután már csak a postai lehetőségektől függ, hogy hány napot vagy órát vesz igénybe a továbbítás. Az MCI Mail használatával a küldött megállapodásokon például megjelenik az aláírás, a cég bélyegzője, s ezzel kedvezőbb ügyintézés érhető el, mint a telexüzenettel.

## UTAZÁS MODEMMEL

A hordozható számítógépek nagy kényelmet nyújtanak az üzletembereknek, újságíróknak stb. Így felmerül az igény az üzenetek gyors hazaküldésére is. Ma már számos hotel is lehetőséget nyújt a számítógéppel és modemmel érkező vendégnek arra, hogy a telefonra csatlakozzanak.

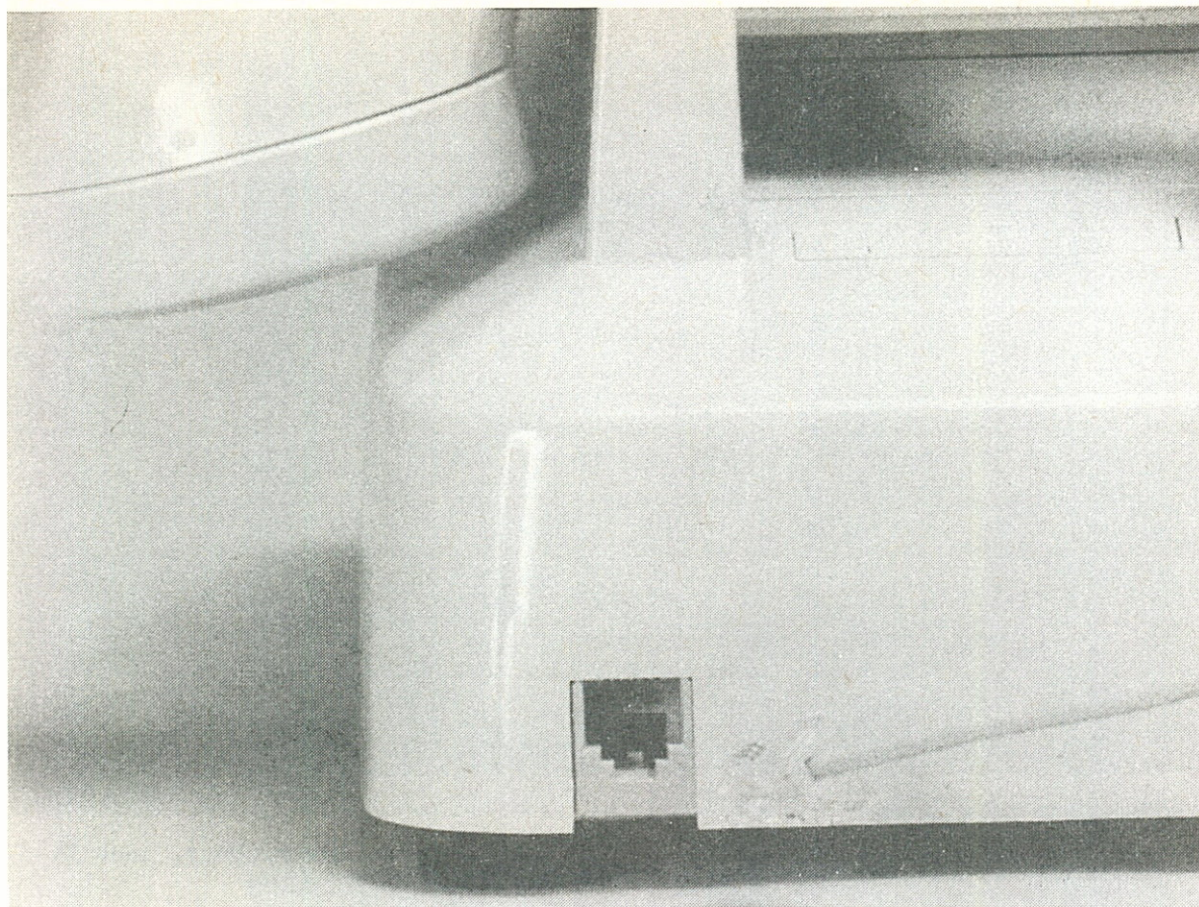


7–12. ábra A szükséges szerszámok  
 Alligator clips and leads – Krokodilcsipesz  
 Swiss Army knife – Svájci katonai zsebkés

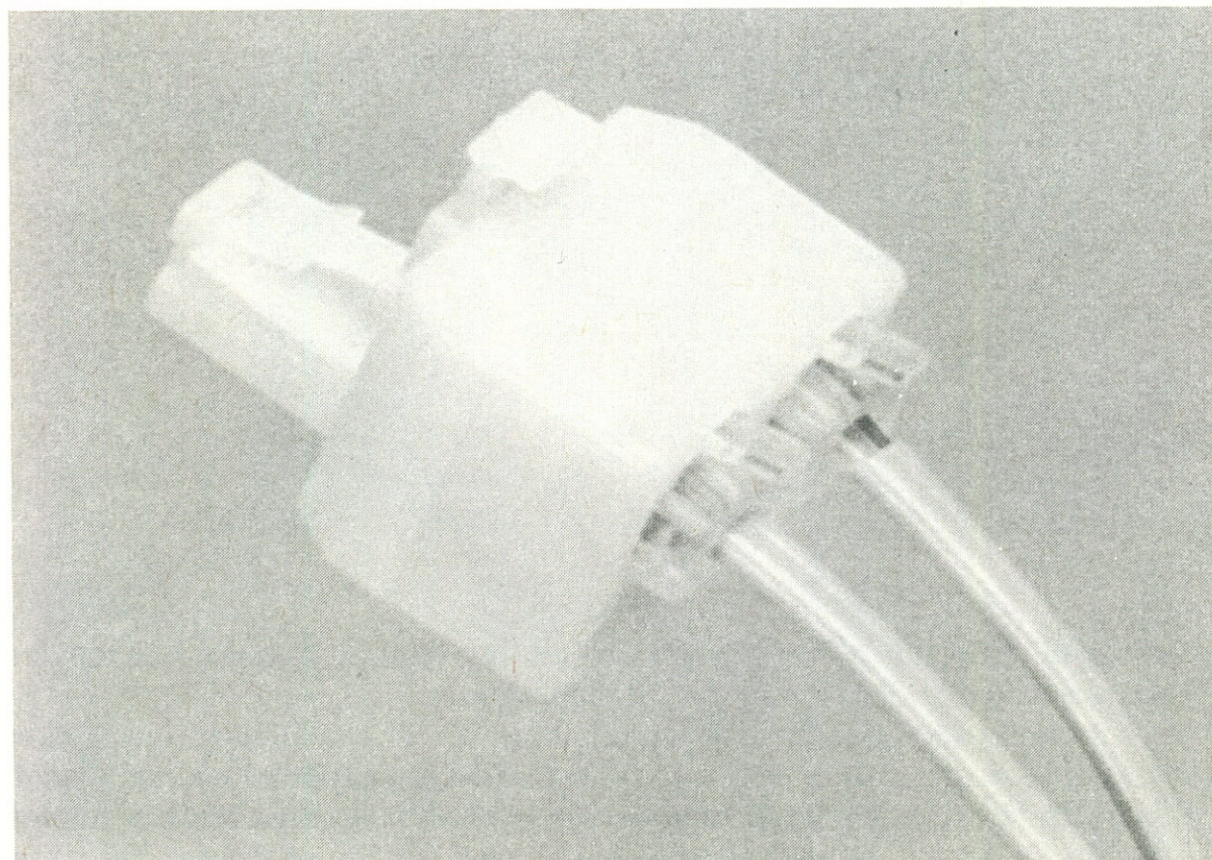
Az utazók többsége belenyugszik a modemcsatlakozás hiányába, és inkább az akusztikus modem csatlakozást választja, ami ugyan lassú és nehézkes, de jobb, mint a semmi. Azonban egy csavarhúzó és néhány további egyszerű eszköz segítségével — amelyeket a 7–12. ábrán láthatunk — átalakíthatjuk az akusztikus csatlakozást. Az eszközök a következők: két csavarhúzó, laposfejű és egy Philips (vagy egy svájci katonai bicska), egy Black Jack csatlakozó a telefon mikrofonjához, két vezetékdarab kb. 20 cm hosszú, krokodilcsipeszek mindkét végére (a vezetékek lehetőleg különböző színűek legyenek a keveredés elkerülése miatt), kb. 2 m hosszú szabványos (RJ11) modulcsatlakozóval (7–13. ábra) mindkét végén, egy duplex adapter, amelyen 2 csatlakozási lehetőség van. Az összes alkatrészt nem kell egyszerre használni, de végül mindegyik beépítésre kerül.

### Összefoglalva

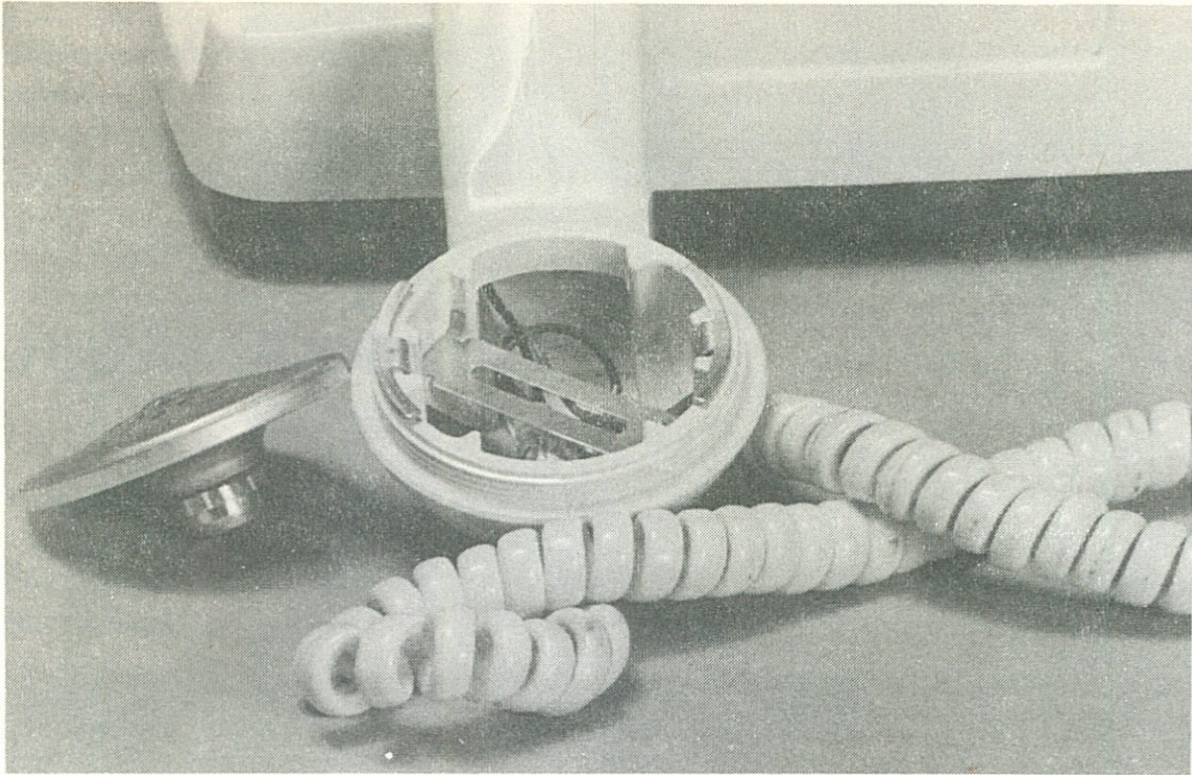
1. Megérkezik egy szállodába, ahol a falban szabványos modulcsatlakozó van beszerelve. Egyszerűen kihúzza a telefoncsatlakozót, bedugaszolja a duplex csatlakozót, és csatlakoztatja hozzá a telefont és a modemet (7–14. ábra). Ha a telefonvezeték fixen van bekötve,



7-13. ábra Az RJ11 modul csatlakozó



7-14. ábra Duplex adapter



7–15. ábra Telefon eltávolítható mikrofonnal

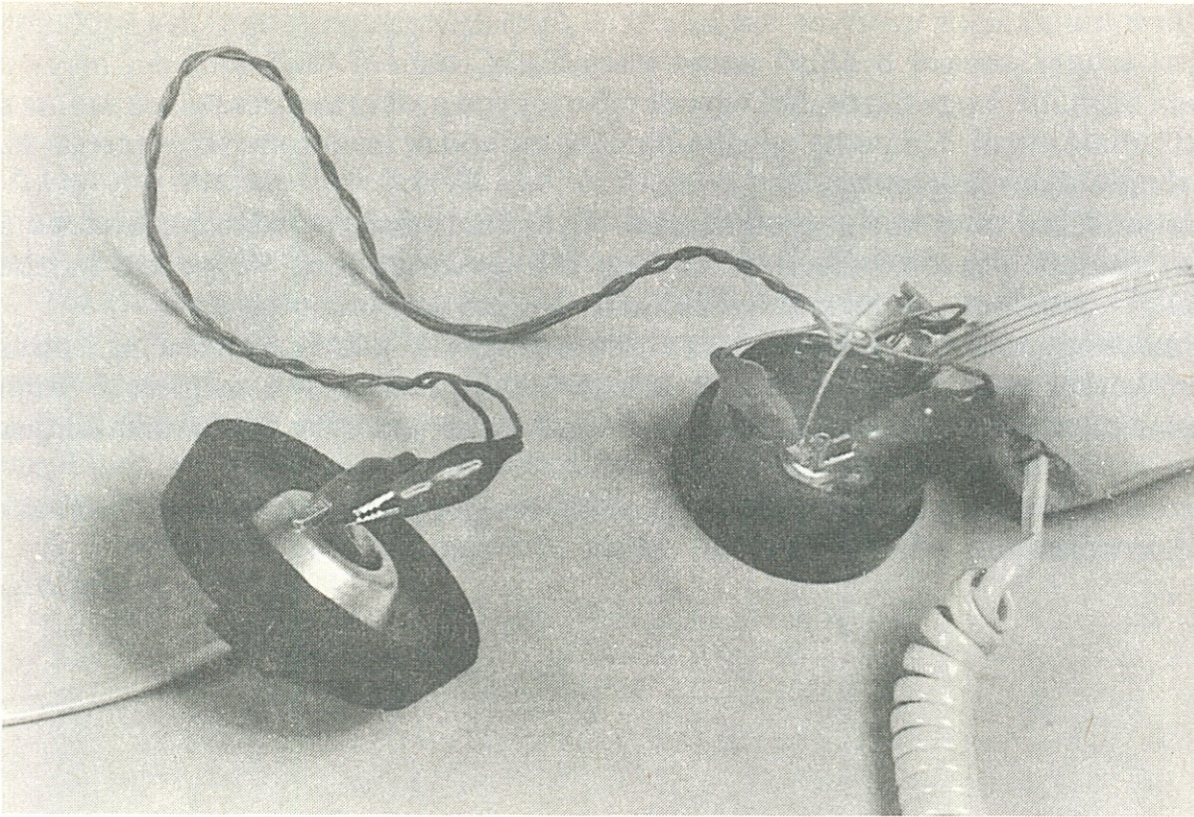


7–16. ábra Biztos illeszkedés kell

de a készülékben van modulaljzat, akkor húzza ki a telefonvezetékét, és tegye be a helyére a duplex adaptert, majd kösse hozzá a telefont, ill. a modemet.

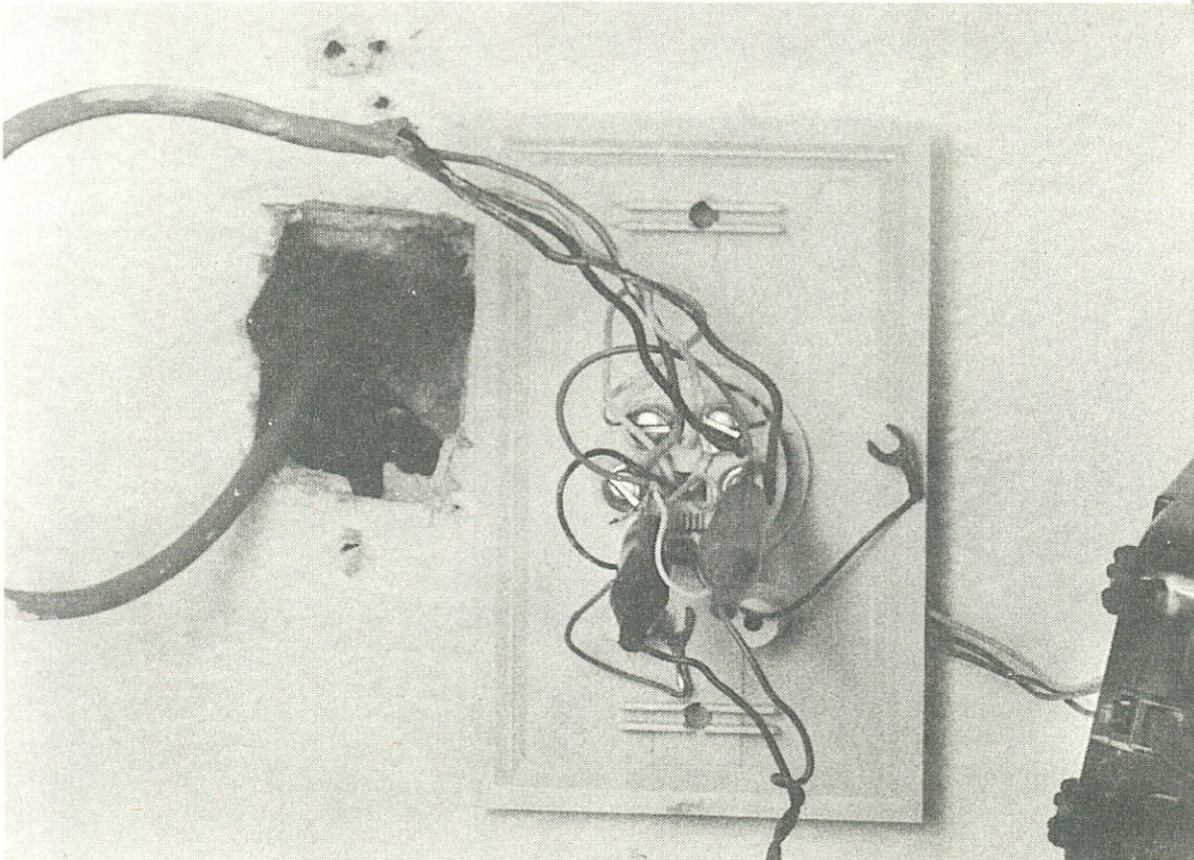
2. Ha telefonvezeték mindkét vége fixen van rögzítve, akkor szerelje ki a mikrofont. Ekkor remélhetőleg két csatlakozási pontot kap (7–15. ábra). Most jön a Black Jack csatlakozó, helyezze a mikrofon fölé. A Black Jack csatlakozó egyik oldala csatlakozik a telefon mikrofonjának két vezetőjéhez, az első oldalán pedig az RJ11 típusú csatlakozó van a modem számára (7–16. ábra).





7-17. ábra A mikrofonrészek vezetékézése

3. Ha a mikrofon nem jön ki könnyen és vezetékhez van a telefonhoz, akkor húzza el olyan messze amennyire csak lehet (7-17. ábra). Ezután a krokodilcsipeszek és vezetékek segítségével alakítsa ki a csatlakozást. Az egyik fém végét csatlakoztassa a Black Jack-hez.



7-18. ábra Néha csak a falon belül lehet a csatlakozást kialakítani

Használja a kommunikációs szoftver automatikus tárcsázás üzemmódját. Ne lepődjön meg, nem lesz szünet amikor a külső vonal jelentkezik, hanem folyamatosan megy a tárcsázás. Nem várható, hogy háromból egynél több legyen a sikeres tárcsázások száma a szállodai telefonhálózatról. Ha pedig egyáltalán nem működne az automatikus tárcsázás, akkor kézi üzemmódban dolgozzon.

4. Sokszor ez a módszer nem vezet eredményre. Ilyenkor mindent visszaszerelve és a telefonkagylót visszahelyezve keressen valahol egy fali elosztódobozt. Vegye le a fedelét csavarhúzóval (7–18. ábra). Belül számos különböző színű vezeték fog látni.

Ha biztos benne, hogy kitette a szoba ajtajára a „Ne zavarjanak” táblát, keresse meg a piros és zöld vezetékét és csatlakoztassa hozzá a krokodilcsipeszekkel a megfelelő színű vezetékét (ennek a másik végén van a Black Jack csatlakozó, amelybe csatlakoztathatjuk a modemet).

Most már biztosan fog működni a telefon. [Lektor megjegyzése: Az itt leírt módszer Magyarországon nem ajánlott!]

## TERMÉKISMERTETŐ

A legtöbb modem információt küld és fogad a telefonvonalon keresztül. A ProModem 120 típusú a Prometheus Product (4545 Cushing Parkway, Fremont, California 94538) gyártmánya, még kávé is főz reggel. A ProModem 1200 vitathatatlanul a legnépszerűbb gyártó.

Tökéletesen a Hayes-kompatibilis, 300/1200 baudos modem (1200/2400 baudos is létezik). A következőket kínálja: beépített naptár és óra, titkosítás jelszóval, ill. jelszóval és visszahívással, soros nyomtatóhoz átmeneti tár, különálló átmeneti tár, amely az üzenetforgalmat támogatja, alfanumerikus kijelző, automatikus átviteli sebesség beállítás, adatbitek, stopbitek, paritásbitek, rugalmas beállíthatósága és fogadó modem igénye szerint, automatikus újratárcsázás foglalt számok esetén.

A ProModem 1200 az egyetlen olyan modem, amely eredményesen megoldott sok problémát.

# 8. FEJEZET

## GRAFIKA

Az IBM PC a megjelenítés két különböző üzemmódját ismeri: a szöveges és a grafikus.

A szövegmódban — amit alfanumerikus módnak is neveznek — a PC csak betűket és számokat, szimbólumokat és néhány úgynevezett grafikus karaktert tud megjeleníteni. Ezeknek a karaktereknek a megjelenítőrács egy adott méretén belül kell lennie. Ez azt jelenti, azon grafikus lehetőségek, amelyeket egy nyomtató használ (fejlécsor, proporcionális írás), a kijelzőn nem működnek.

A szövegmódban megjelenítendő betűk, számok és szimbólumok típusát, előzetesen tárolják a videovezérlő egy chipjében. A chip két byte-ot használ a karakterek megjelenítésére. Az egyik az ún. attributumbyte, ami meghatározza, hogy a karakter villog, világító, vagy sötét, pozitív vagy negatív (világos alapon sötét betűk). A másik byte a karakter normál ASCII kódját tartalmazza.

A karaktereknek előre meghatározott képe van, és ezt használja a legtöbb szoftver. A legkézenfekvőbb példák erre a számviteli és szövegszerkesztő szoftverek köréből vehetők.

A grafikus mód üzemeltetéséhez sokkal bonyolultabb szoftverekre van szükség, amelyek bonyolult illusztrációk, rajzok megjelenését is támogatják. Ha grafikus módban dolgozunk, a számítógép a megjelenítőn nem önálló karakterblokkokat kezel, hanem a teljes képrenyőt rácspontokra bontja — a kis pontok a képelemek, és egyben a videomegjelenítő legkisebb egységei.

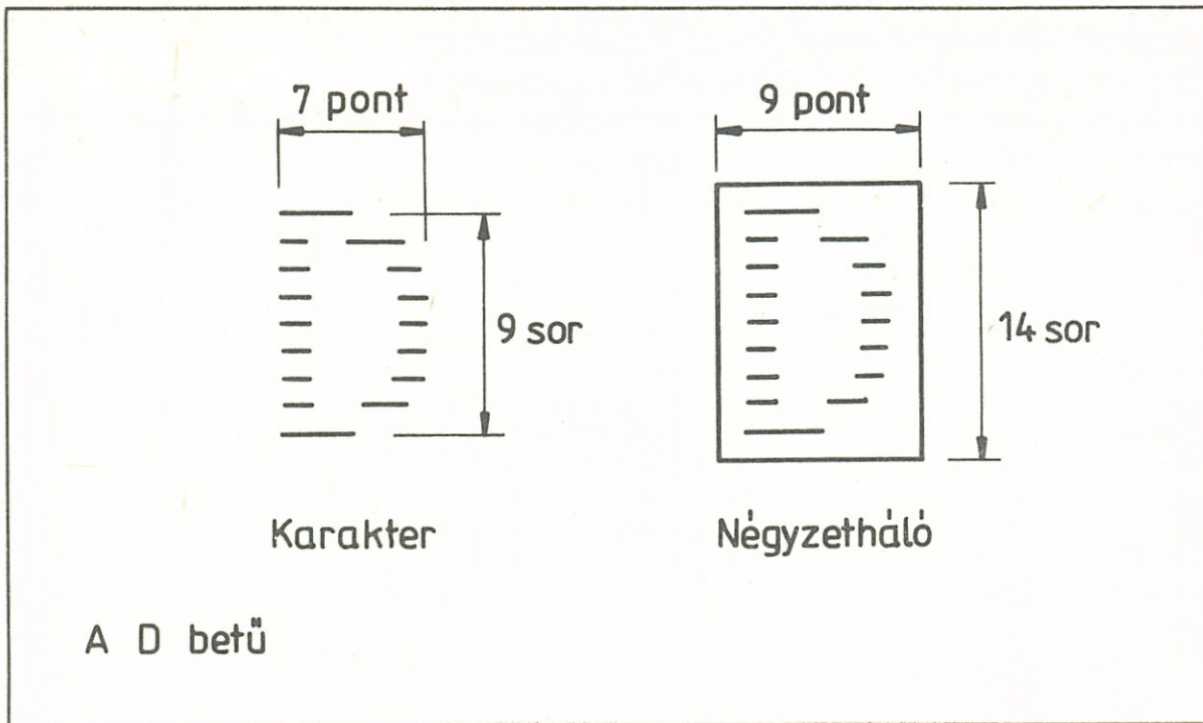
Grafikus módban minden rácspont külön vezérlést kap, ezért gyakran nevezik „minden pont címezhető” módnak. Ma már egyre több szoftver alkalmas arra, hogy mind szöveg, mind grafikus módban dolgozzon.

## A PC-MEGJELENÍTŐK FEJLŐDÉSE

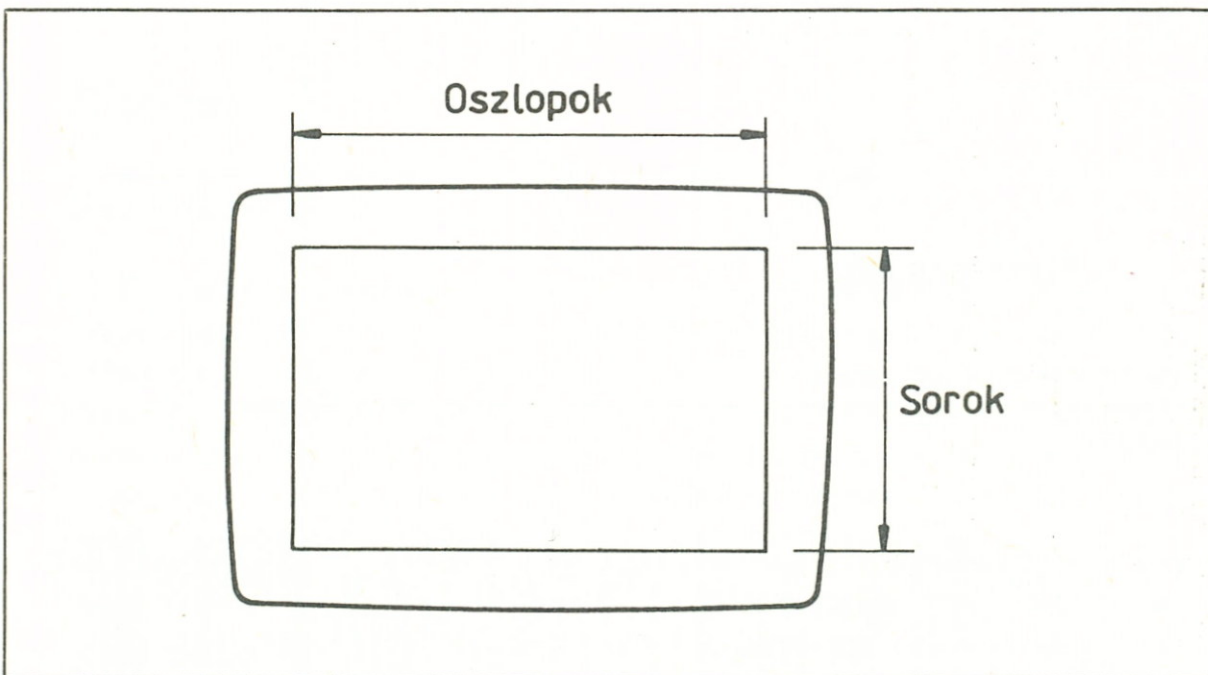
Az első PC megjelenítőkártyák, a monokróm megjelenítőadapterek (MDA-k) csak szövegmódban és fekete-fehérben működtek.

Az MDA új szabványt teremtett a tiszta szöveg megjelenítésére, minimális szemrontás, maximális olvashatóság mellett. Az MDA-rendszer a karaktereket 7 pont szélesen és 9 sor magasan jeleníti meg úgy, hogy minden karakterhez egy 9 pont széles és 14 sor magas négyzetháló tartozik (8—1. ábra).

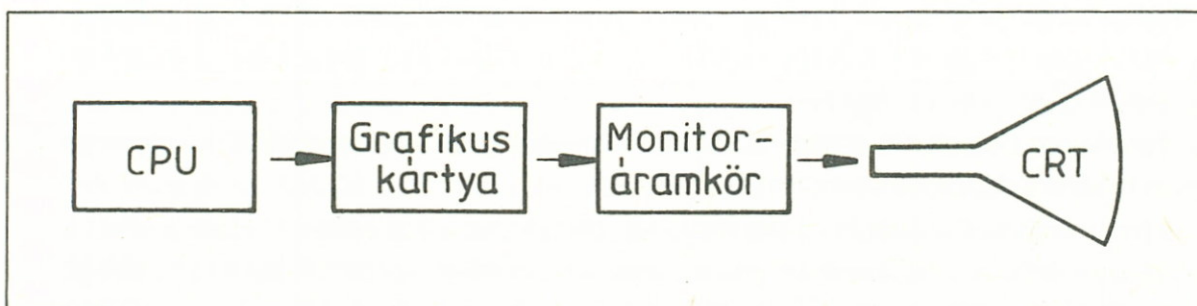
Az MDA-szabvány 25 soros, soronként 80 karakteres szöveg megjelenítésére alkalmas. A 80 karakter egy sorban és a 25 sor — ha a karakterhálók 9 rácspont szélesek és 14 sor magasak — 720×348 (720 oszlop és 348 sor) felbontást eredményez (8—2. ábra).



8-1. ábra Az MDA-megjelenítő



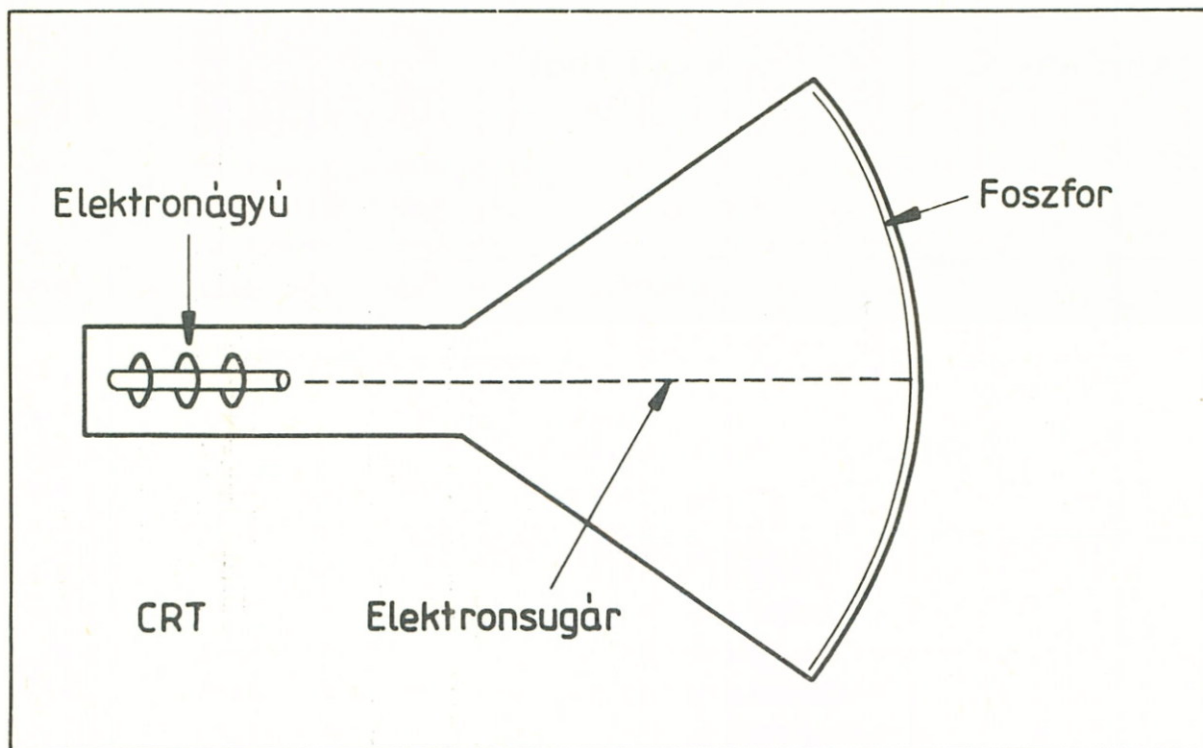
8-2. ábra Az MDA-megjelenítő 720 oszlop, 348 sor



8-3. ábra A CRT több áramkört vezérel

Ez már meglehetősen finom felbontás. Vegyünk egy mindennapi példát a felbontásra: egy nyomtatásban megjelenő fotó fekete és fehér pontok sokasága. A napilapok fotóinak felbontása sokkal kisebb, mint például a magazinoké. A kisebb felbontású képek kevésbé élesek és a részleteket kevésbé pontosan adják vissza. Ez igaz a képernyőn megjelenő képekre is, ahol elektronikus pontok felelnek meg a nyomtatásnak.

A felbontás két tényezőtől függ: a grafikus kártyától és a monitortól. A monitor elektronikus áramkörei továbbítják a jelet a grafikus kártyáról a katódsugárcsőbe és irányítják az elektronokat a képernyő megfelelő pontjára (8–3. ábra). Az elektronok áramlása ellenállás nélküli, mivel a katódsugárcső (CRT) belsejében vákuum van (8–4. ábra).



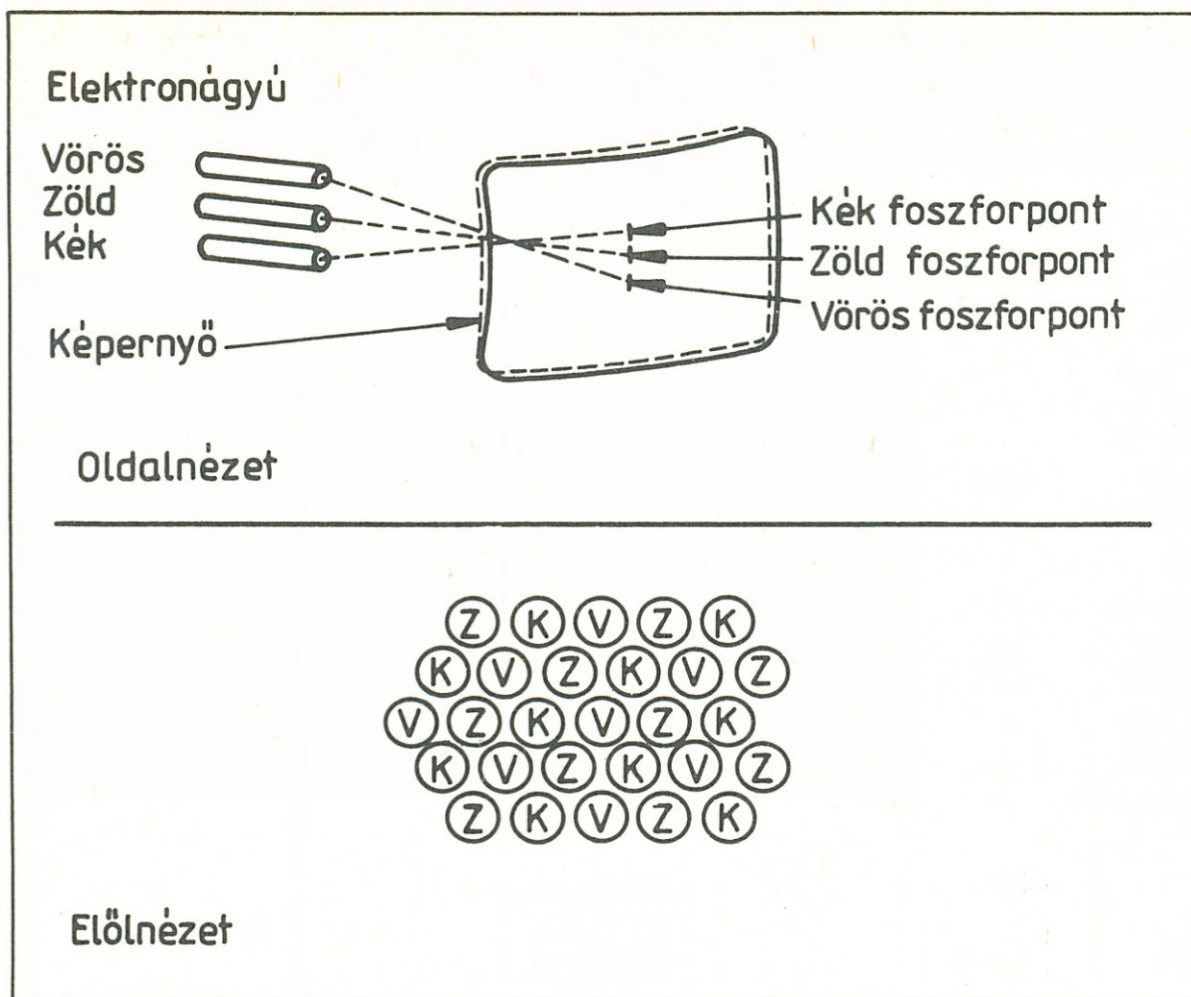
8–4. ábra A CRT képernyő

A katódsugárcső belső fala foszforeszkáló anyaggal van bevonva —, egy korszerű kémiai anyaggal —, amely megfelelően sajátos sugárfényt bocsát ki, amikor az elektronsugár éri. Monokróm monitoroknál a foszfor egyszínű, többnyire zöld, de lehet sárga, fehér stb.

Természetesen a színek előállítása bonyolultabb. A színes monitorokhoz háromféle színű foszfort kell használni — pirosat, zöldet és kéket — (a látható fény elsődleges színei) megfelelő elrendezésben. Ez a három szín, ill. ezek megfelelő elhelyezése a jó minőségű megjelenítés feltételi. Az áramköröknek — mind a PC színes adapterében, mind a monitorban — háromféle jelet kell kezelni igen precízen, ugyanis az adott pillanatban minden foszforpont (ami megfelel a képernyő egy rácspontjának) meg kell, hogy kapja a megfelelő elektronnyalábot (8–5. ábra).

Ez igen nagy feladatot jelentett mind az áramkör mind a képcsőgyártóknak egészen 1986-ig, különösen a minőség és az ár szempontjából.

1981-ig igen primitív színes kijelzési lehetőségek álltak rendelkezésre. Először az IBM jelent meg a piacon egy színes grafikuskártyával, amely lehetővé tette, hogy a számítógépek kezelni tudják a színes monitort. A CGA (Color Graphics Adapter) a 16-os palettáról egyszerre 4 színt kétféle felbontásban  $320 \times 200$  és  $640 \times 200$  képes megjeleníteni.



8–5. ábra Színes monitor

A CGA ebben a vonatkozásban kompromisszum. Az igaz, hogy színes megjelenítést eredményezett, de a felbontás árán. A legjobb esetben is csak fele annyira finom képfelbontással, mint amit az MDA biztosít — így a szöveg olvasása nehezkesebb. A CGA grafikák úgy néznek ki, mintha a pontok színes papírból lennének kivágva és összeillesztve. A színes rajongóinak elég nagy árat kel fizetniük, mert meg kell venniük a bővítőkátyát és egy új színes monitort. A CGA így csak részben népszerűsödött, hiszen a szigorúan üzleti célú alkalmazásokhoz az ilyen szolgáltatásokra nincs szükség.

A népszerűséget azonban egy egyszerű szoftver megváltoztatta. A LOTUS 1–2–3 program 1982-es bevezetése üzleti számviteli alkalmazásokban is utat nyitott a grafikus megjelenítésnek. Ez visszahatott a nagyfelbontású PC grafikák fejlődésére, és a Hercules Computer Technology Company bevezette a monokróm grafikus kártyát az MDA-éval azonos felbontásban (720×348). Más cégek is — mint például a Plantronic — hamarosan megjelentették grafikus kártyáikat. A Hercules a piacon gyorsan tényleges szabvánnyá vált. Ekkor három alaprendszer volt a PC piacon egyszerre: az MDA, CGA és a Hercules. Ezek közül egyik sem teszi lehetővé a használónak, hogy nagyfelbontású üzemmódban a monitoron egyszerre jelenjen meg szöveg és a grafika. És ha a színes és nagyfelbontású megjelenítést együtt szeretné alkalmazni, akkor egyszerre két megjelenítőt kell futtatni, a CGA és az MDA vagy a Hercules valamelyikét. Ráadásul abban a kérdésben, hogy melyik felbontás melyik megjelenítőkhöz tartozik, a három szabvány további keveredést okozott, a nagyfelbontás és a kisfelbontás kifejezések vonatkozásában (l. a 8–1. táblázatot).

1984-ben megjelent a piacon az IBM nagyfelbontású színes, grafikus és szöveges üzemmódot egy szabványban egyesítő kártyája az EGA (Enhanced Graphics Adapter). Az EGA-val a megjelenítés 640×350-es felbontású és majdnem olyan jó minőségű, mint az

## 8—1. táblázat Felbontások értéke

Vegyes mód (EGA)	640×350
Nagy	640×200
Közepes	320×200
Kicsi	160×200

## 8—2. táblázat IBM típusú megjelenítők

Mód	Megjelenítő típusa				
	MDA	Hercules	CGA	EGA	PGA
Grafika	Nincs	Igen	Igen	Igen	Igen
Felbontás	720×350	720×350	320×200 640×200	640×350	640×480
Színek	2*	2*	2—4	16	256
Választék	N/A	N/A	16 colors	64	4096
Karakter mátrix	14×9	14×9	8×8	14×8	14×8
Monitor	Mono.	Mono.	15.75 kHz	15.75 kHz 21.85 kHz	31 kHz
Monitor kártya ára	\$300—\$500	\$400—\$850	\$450—\$900	\$750—\$1850	\$2000—\$4000
*Monokróm ernyőn					

MDA. Szövegmódban a karakterek mérete mindkét rendszernél azonos (7×9). Az EGA karakternégyzet 8×14, míg az MDA valamivel nagyobb (9×14) és ez a megkülönböztethetetlen különbség. A 8—2. táblázat összehasonlítja a különböző fajtájú megjelenítőket.

Az EGA 64 színnel rendelkezik, s ebből 16-ot tud egyszerre megjeleníteni. Lehetőséget ad az ún. bittérkép grafikára is. Ez azt jelenti, hogy a szoftvertervező rácspontonként (pixelenként) definiálhatja a kívánt alakzatot. Minden, a képernyőn megjelenő rácspont külön címezhető, vezérelhető. A bittérképes üzemmód olyan fejlett grafikai lehetőségeket nyújt, amelyek más grafikus rendszerben nem találhatók meg. De sajnos a levesben légy van — sőt kettő: (1) az EGA igen drága, kb. 1000 USD az a kártya, amely a megjelenítő bővítésére alkalmas és még kb. 700 USD a monitor; (2) az EGA nem kompatibilis az MDA és a Hercules kártya szoftvereivel, és alig kompatibilis a CGA-ra írt szoftverekkel.

A drágasága és inkompatibilitása miatt az EGA-t egészen 1985-ig mellőzték. Ekkor egy — nem IBM — társaság kifejlesztette gazdaságos áron az EGA kártyát, amely alulról is kompatibilis volt a CGA, Hercules és MDA rendszerekkel.

A felhasználók próbálkoztak még egy ideig a CGA megjelenítőkkel és a monokróm monitorral. Az új EGA megjelenítők több színt nyújtanak, mint amennyire a felhasználóknak valaha is szüksége lehet, olyan felbontásban, mint a monokróm monitorok és mindezt elérhető áron. A megfelelő EGA kártya kiválasztása szigorú vizsgálatot igényel. A kapható kártyák között számos alapvetően fontos különbség van.



## AZ EGA KÁRTYA KIVÁLASZTÁSA

Először is győződjön meg arról, hogy a kártya memóriája 256 Kbyte-os. Ekkor RAM alapvetően szükséges 16 szín megjelenítéséhez az EGA szabvány szerint. Minden szín kb. 16 kbyte-ot foglal le, így 256 kbyte-nál kevesebb tárterület nem elegendő az összes szín megjelenítéséhez.

Megjegyzendő, hogy ez a video—RAM független rendszer RAM-tól, beleértve a RAM-bővítéseket is. A könyv írásának idején mindössze egyetlen gyártó — a Boca Research — jelent meg EGA-kártyával kezelhető tárbővítővel mind a 64 színt egyszerre használva. Mindenesetre jobb elkülöníteni a video- és bővítőtárat egymástól. Így nagyobb RAM-terület marad saját alkalmazásainkra.

A RAM mérete nemcsak abban a vonatkozásban fontos, hogy hány színt használhatunk egyszerre, hanem abban is, hogy milyen gyors a képek megjelenítése. Az EGA-kártya jóval több részletet rajzol a képernyőre, és így a megjelenítéshez több időre van szükség, mint a régi típusú megjelenítőknek.

Miután meggyőződött arról, hogy a kiválasztott EGA-kártya megfelelő méretű tárral rendelkezik valószínű, hogy felmerül az igénye egy EGA-gyorsítóra is. A gyorsító kártya választásánál is érdemes óvatosnak lenni, mert nem mindegyik kompatibilis minden EGA-kártyával. A probléma kikerülésére megjelentek olyan EGA-kártyák is, amelyekbe a gyorsító be van építve. Természetesen ezeknél is lehet kompatibilitási probléma a tárbővítő kártyával. S hogy minden ilyen gond megszűnjön, megjelentek azok a kártyák, amelyek egybeépítve tartalmazzák mindhárom (EGA, gyorsító, tárbővítő) funkciót.

Kompatibilitási problémák azonban szokatlanabb irányokból is jöhetnek. A legtöbb EGA-bővítő lehetőséget ad két monitor működtetésére, így a régi monitor és az új EGA-monitor együttes használatára. Sajnos néhány újabb szoftver nem futtatható a régebbi MDA típusú monitoron. Ezek egyike a LOTUS 1—2—3 2. változata. Ha Önnek kettős megjelenítője van, amely tartalmazza az MDA- és EGA-kártyát ez a program összeomlasztja a rendszert betöltéskor és új hidegindításra lesz szükség. Az MDA-kártyát fizikailag is el kell távolítani mielőtt a LOTUS 1—2—3-at betöltenénk.

További kompatibilitási probléma lehet az EGA-megjelenítő és a régi szoftverek között. Ahhoz, hogy a régi szoftver és a megjelenítő együtt tudjon dolgozni, szükség van egy olyan rutinra, amely felismeri a videovezérlőt. Ez a vezérlő koordinálja a feladatokat a szoftver és a videomegjelenítő között. Bár a mostanában fejlesztett szoftverek hiba nélkül futnak az EGA-kártyán néhány programhoz hiányozni fog a vezérlő. Ilyen esetben az EGA-bővítőnek emulálnia kell az igényelt CGA, Hercules vagy MDA kártyát, különben a szoftver nem fog megfelelően futni. Tehát nagyon fontos, hogy ne vásároljon olyan Ega-bővítőt, amely nem képes emulálni az említett három, régebbi típusú megjelenítő rendszert.

A legtöbb EGA-bővítő speciális szoftveremuláló programot tartalmaz, amelyet le kell futtatni mielőtt az alkalmazói programot betöltenénk. Az Autoswitch bővítő a Paradise Systems gyártmánya, ezt az emuláló rendszert hardverként beépítette és az átkapcsolást automatikusan elvégzi anélkül, hogy egyetlen mozdulatot kellene tennünk.

A számítógéppel való kompatibilitás szintén megfontolandó. Ha Önnek olyan IBM PC-je van, amely BIOS (Basic Input/Output System) chipjét 1982. október 27-e előtt gyártották, akkor az EGA-bővítőt nem tudja üzemeltetni. A legtöbb EGA bővítőhöz mellékelnek egy programcsomagot, amely minden BIOS-chip típushoz tartalmazza a szükséges programokat. Ha a BIOS-típusát az EGA-bővítő behelyezése előtt szeretnénk megtudni, akkor használjuk a DEBUG programot, amely a DOS-ban megtalálható. A BIOS-dátumának meghatározásához be kell lépni a fixlemezegység azon tartalomjegyzékébe, ahol a DEBUG található. Ha

két lemezegységes rendszert használ, akkor tegye be azt a rendszerlemezt, amely a DEBUG-ot tartalmazza az A jelű meghajtóba, töltsse újra a rendszert a CTRL—ALT—DEL lenyomásával.

A DOS rendszer bejelentkezése után írja be:  
DEBUG (Enter)

Néhány másodperc alatt a DEBUG betöltődik. Ha a betöltés befejeződött a képernyőn mínusz jel látható, amely a DEBUG programja. A képernyőn tehát ezt látjuk:

A:DEBUG

A meghajtó betűjele eltérhet a fentitől, ha a betöltés a fixlemezegységről történt. A kötőjel (—) után írjuk be:

D FOOO:FFFO(Enter)

jegyezzük meg, hogy szóköz (space) ebben a sorban csak a D és F között van.

A parancs hatására számok és betűk hosszú sora jelenik meg a képernyőn, legvégül pedig a dátum hh/nn/éé alakban. A lista végén újra megjelenik a kötőjel, a prompt. Ekkor írjuk be a q vagy Q betűt (quit), hogy kilépjünk a DEBUG-ból. A képernyőn újra a DOS promptja jelenik meg. Kb. ezt láthatjuk:

```
c:\ >debug
-D FOOO:FFFO
FOOO:FFFO EA 58 EO OO FO 31 30 2F—32 34 2F
    38 34 OO FE 92 . p1O/24/84
-q
c:\ >
```

Az utolsó számsorból kiderült, hogy a BIOS-chipet 1984. október 24-én gyártották. Mégegyszer megemlítem, hogy ha a gyártás dátuma 1982. október 27-e előtti, akkor az EGA grafikus kártya használatához új BIOS-chipet kell vásárolni.

Az EGA-bővítők, amelyek 100%-os kompatibilisek az IBM szabvánnyal, két további tulajdonsággal rendelkeznek, amelyet érdemes megemlíteni. Az egyik a fényceruza csatlakozó port, egy olyan aljzat az EGA-bővítőn, amelyre a fényceruza csatlakoztatható (a fényceruzáról később még esik szó). A másik jellegzetesség két RCA aljzat, az ún. jellemző csatlakozó. Senki más nem tudja, csak az IBM, hogy mit jelent az, hogy „jellemző” és az IBM ebben a kérdésben nem nyilatkozik. Mindenesetre abban biztosak lehetünk, hogy az IBM tartogat valamit, ami a jövőben ide fog csatlakozni, ui. legtöbb EGA-bővítő gyártó is beépíti.

A végső döntés arra vonatkozik, hogy az EGA fél- vagy egész csatlakozású kártya legyen. A feles méretű kártya a méret szempontjából — amint azt már korábban említettük — igen előnyös, de jóval több hőt termel, mint nagyobb méretű rokona. Tehát, ha ezt választjuk, a leadott hőt célszerű mindig ellenőrizni (a 10. fejezetben ismertetjük a különböző hűtési eljárásokat).

Felsorolunk néhányat a legmegbízhatóbb amerikai EGA-kártya gyártók közül: Boca Research, Paradise, Quadram, Sigma Designs, STB, Tecmar, Univation, és a Video—7. Továbbra is azt ajánljuk, hogy tartózkodjon az ismeretlen nevű EGA-kártyáktól, különösen a taiwani gyártmányoktól. Egyes amerikai kártyákat is Taiwanon gyártanak, az ilyen kártyák általában mind minőségben, mind szolgáltatásaik színvonalában alul maradnak a követelményeken. Az EGA-bővítők nem megfelelően precíz gyártói tényleges veszélyt jelentenek a monitorokra, ezt a könyv szerzőjének saját tapasztalatai is bizonyítják.

## A MONITOR KIVÁLASZTÁSA

A megfelelő EGA-kártya kiválasztása még csak félisker. A másik fele a monitor kiválasztásán múlik. Természetesen a régi monokróm monitor nem használható színes kijelzésre, és a régi CGA-monitor nem megfelelő nagyfelbontásra. Míg ezek a monitorok alulról kompatibilisek az EGA-bővítőkkel, aligha lenne okos dolog egy EGA-kártyát vásárolni, ha nincs olyan monitor, amellyel a lehetőségeit kihasználjuk. Az EGA-monitor ezen lehetőségei három területet érintenek: sáv szélesség, ponttávolság, letapogatási érték. A sáv szélesség jellemzi azt a sebességet, amellyel a monitor átveszi az információt a számítógéptől. Nagyobb sáv szélesség biztonságosabb és élesebb szövegképet és grafikát ad. Az EGA tipikus sáv szélessége 18 MHz, ill. felette van. (MHz 1 millió ciklust jelent másodpercenként. Összehasonlításként a hálózati feszültség 50 Hz, az 50 ciklus másodpercenként).

A ponttávolság azt a távolságot jelenti, ami a foszforréteg pontjainak középpontjai között van a képernyőn. Minél kisebb ez az érték, annál nagyobb a felbontás. Az EGA tipikus ponttávolság értéke 0,31 mm, míg például egy CGA monitoré 0,43 mm.

A letapogatási érték azt a sebességet jelenti, amivel az elektronsugár végigpásztázza a foszforbevonatot. A nagyobb érték itt is finomabb felbontást jelent. Az EGA-kártyák általában két jellemző értékkel készülnek: 15,75 kHz és 21,85 kHz (1 kHz egyenlő 1000 ciklus másodpercenként). Nem szabad olyan monitort megvásárolni, amely ezt a két sebességet nem ismeri. A NEC Multisync monitor automatikusan beállítja a sebességet 35 MHz-ig és felbontása 800×500 rácspont. Ez a monitor jóval drágább, mint más EGA-monitorok és valószínűleg hamarosan lesz egy újabb típus, esetleg 1024×1024-es felbontással, ami ezt is túlszárnyalja. Mindenesetre jelenleg már a MultiSync monitor vásárlása is megfontolandó a legújabb ajánlat mellett. AZ új típus az Amdek 722. Jusson eszünkbe, ha vásárolni indulunk!

Micsoda — kérdezheti az Olvasó — valami, ami tökéletesen olyan, mint az EGA? A Professional Graphics Adapter (PGA), az IBM EGA-jával párhuzamosan egy még nagyobb felbontású monitort fejlesztettek ki. A PGA-t eddig leginkább a (CAD) számítógéppel segített tervezésben és a (CAE) számítógéppel segített mérnöki munkában használták.

Hamarosan — néhány éven belül — biztosan nagy tömegben és olcsón piacra kerülnek az 1024×1024-es felbontású monitorok is. Addig is, úgy tűnik legcélszerűbb az EGA monitort megvásárolni, ami viszonylag olcsón, a szöveges és grafikus megjelenítést kellő minőségben, nagy felbontásban biztosítja. [A lektor megjegyzése: A PS/2 számítógépekkel új videomódot mutatott be az IBM cég, ez a VGA (Video Graphic Array).]

# TERMÉKISMERTETŐ

## Két grafikus példa

A megfelelő grafikus monitor- és adapterkártya kiválasztása egyike a legkényesebb feladatoknak. Miután a „szerencsétlen” PC-tulajdonos keresztül rágta magát a grafikus eszközök szabványainak útvesztőjén — EGA, CGA, MDA, HGC — dönteni kell, melyik gyártmányt vásárolja meg.

Árban, kivitelben, a megjelenítés minőségében és a szolgáltatások terén sok minden szól az Amdek 722 EGA-monitor mellett (Amdek, 2201 Lively BLvd, Elk Grove Village, Illionis 60007), együttesen használva egy Sigma EGA Plus kártyával (Sigma Designs 46501 Landing Parkway, Fremont, California 94538).

Az Amdek 722-es EGA, CGA, MGA és MDA szabványnak megfelelő szoftverrel üzemel, és 13 inch-es, nagy élességű képet ad.

Az Amdek 722 jó technikai megoldást ad a szem kímélésére. A szövegek a monitor színes üzemmódjában is többnyire fekete-fehérben jelennek meg.

A képernyőn megjelenő szövegeket egy gombnyomással zöld színűre válthatjuk. Sőt, másik gombnyomásra kellemes borostyán színű kiírást látunk. Ezt a lehetőséget azok értékelik igazán, akik sokat és hosszan használják a gépet.

A Sigma EGA Plus kártya az egyik legszélesebb körben kompatibilis kártya, amely a piacon kapható. A legtöbb EGA-kártya a gyorsítókártyáéhoz hasonló működési nehézségekkel rendelkezik. A Sigma EGA Plus kártya többnyire problémamentesen kezeli a legkülönbözőbb típusú gyorsítókártyákat is.

A Sigma EGA Plus kártya talán nem a legismertebb a piacon, de biztosan az egyik legegyszerűbben használható. Nagyon jó dokumentáció és használati utasítás tartozik hozzá.

Mind az Amdek, mind a Sigma termékekhez jó szolgáltatások tartoznak, és a műszaki hibáktól sem kell tartanunk, ha PC szervíz van a környéken.

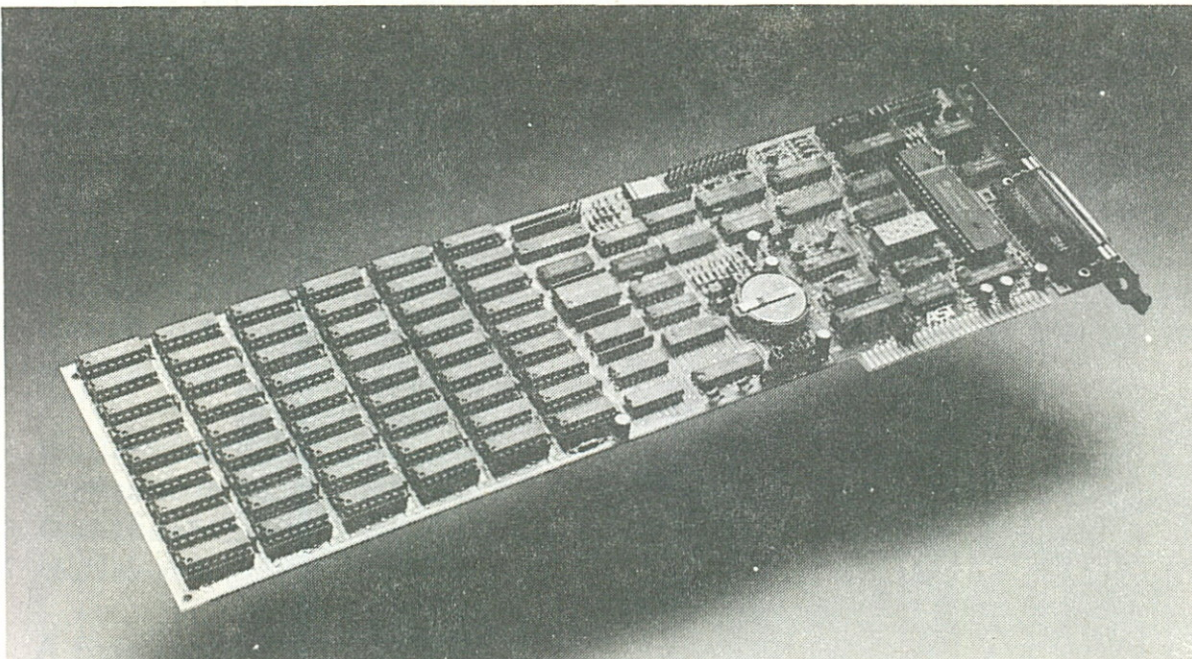
# 9. FEJEZET

## CSATLAKOZÓHELY: VÉGSŐ KORLÁT

Áttekintve az előző fejezeteket, és számbavéve a PC bővítőaljzatait, az Olvasóban nem marad kétség afelől, hogy ennyi kártya egyszerűen nem férhet el egy gépben. Egy kártya a grafikus vezérlésnek, egy a lemezegységhez, a fixlemezes egységhez, a soros porthoz, a párhuzamos porthoz, valamint a RAM-bővítéséhez és a modemhez, hát bizony, hamar betelik a PC öt csatlakozóhelye, sőt később a PC XT nyolc csatlakozóhelye is.

Ezt a tényt nem hagyhatták figyelmen kívül a gyártók sem. A megoldást a többfunkciójú kártyák jelentik. Technikailag a többfunkciós kártya nagyon tág fogalom. Az AST Research kártyájával kialakított egy közel pontos definíciót. Ez az ún. SixPakPlus (hatcsomagplusz), amelyet 1983-ban vezettek be (l. a 9–1. ábrát), és amely a soros és párhuzamos port, óra, naptár rendszer és egy elengedően nagy RAM (640 K, ami a DOS-kezelés lehetőségének határa) kombinációja. A szabványtól való tényleges különbséget azok a kártyák jelentik, amelyeket közönségesen combo kártyának neveznek. A combo kártyák a jelzett fő tulajdonságok különböző változatait kínálják. Miután a kártyák mérete korlátozott, a legtöbb gyártó három funkciót nyújt egy teljes méretű kártyán.

Vásárolhatunk például kártyát grafikákkal, EMS RAM-mal, és többfunkcióval; vagy kártyát grafikákkal, többfunkcióval és rendszergyorsítóval; vagy EMS RAM-mal, többfunkcióval és rendszergyorsítóval. A jövő nyilván a nagy integráltságú áramköröké, amelyekkel



9–1. ábra A SixPakPlus többfunkciós kártya

egy kártyán több funkció lesz megvalósítható. Persze ez lehet jó is, rossz is. Minél több funkciót valósít meg egyetlen kártyán, annál drágább lesz és bonyolultabb az alkalmazása a felhasználó szempontjából. Tételezzük fel, hogy Ön választ kártyát grafikával, EMS RAM-mal és több funkcióval. A RAM és a többfunkciójú részek technológiája elavul. A grafikus rész pedig egy másik történet.

Mint azt majd az utolsó fejezetben látjuk, az Enhanced Graphics Adapter (a bővített grafikus adapter) valóban „csúc”-ot jelent nekünk, s ez még csak egy állomás a grafikus adapterek fejlesztése közben. A professzionális grafikus adapterek öt éven belül teljesen elavulhatnak. Hacsak nincs a grafika (EMS RAM) többfunkciós kártyán úgy építve, hogy cserélhető benne a grafikus rész.

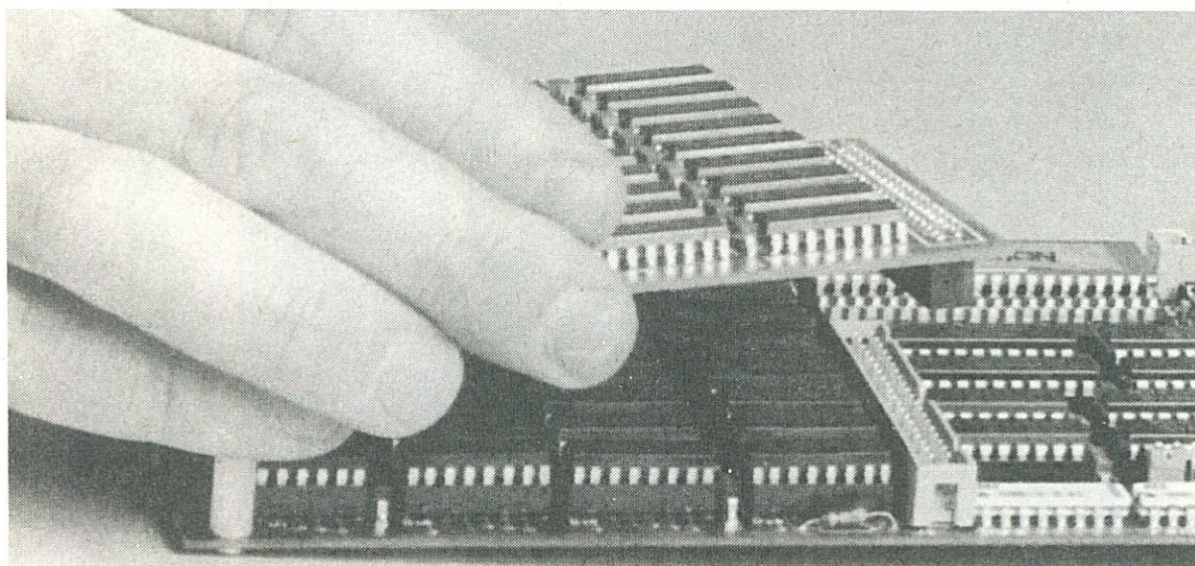
Az elavulás kísértete számos további fontos kérdést vet fel. Amikor kombinált kártyát vásárolunk, nem csak a pillanatnyi lehetőségeinket és igényeinket kell figyelembe vennünk, hanem a jövőbeni szükségleteinkre is kell gondolnunk. Ha ezt a vásárlást sikerül kellően átgondoltan megvalósítani, akkor sok pénzt takaríthatunk meg.

Ehhez fontos tudni például azt, hogy a RAM, EMS és I/O kártyák gyártástechnológiája meglehetősen régi és jól bevált, ezért nem valószínű, hogy öt éven belül módosítják. A modemtechnológiák fejlesztés alatt vannak, s nem valószínű, hogy az 1990-es évek elejéig a 2400 bit/s sebességet túllépik. A grafikus kártyák technológiájában, amiről már tettünk említést — biztosan alapvető változások lesznek öt éven belül. A gyorsítókártyák technológiája a 80386-os Intel processzor terjedésével együtt fog változni. Tehát valóban nagy kérdés, hogy a kombinált kártyán mi legyen beépítve.

Sajnos a technológiák változása szoftver inkompatibilitásokat is szokott okozni. A piac már tanult ezekből a gondokból, így pl. az EMS RAM kártyák és az EGA grafikus kártyák szoros időbeni hatással vannak egymásra, és a gyorsítókártyákra. Ha olyan kártyát vásárolna, amelyen van gyorsító, EMS és EGA minimális inkompatibilitási lehetőséggel kell számolnunk, de valószínű, hogy kizárjuk a 80386-os processzorra épült gyorsító kártyát vagy egy professzionális grafikus adaptert, mint fejlesztési lehetőséget.

Az ár és a konstrukció a legfontosabb megfontolandó szempontok. Ha az árak alapos összehasonlításával kiderítjük, hogy a háromfunkciós combo kártya nem kerül többbe, mint két egyfunkciós kártya a legdrágább típusból, az már önmagában is nyereség. Ez persze nem jelent védelmet az elavulás ellen, de csökkenti a veszélyt, hogy egyfunkciós kártyát vásárolunk drágábban, mintha többfunkcióst vennénk nyitott lehetőségekkel.

A combo kártya konstrukciója csökkenti az elavulás esélyét. A legtöbb adaptálható combo kártya az ún. „malachát” konstrukcióval készült (9–2. ábra). A „malachát” kártya



9–2. ábra A malachát kártya

többnyire feles méretű, vagy ennél kisebb áramköri lap, amely 60 tűs csatlakozón kapcsolódik az alaphoz. A csatlakozás tulajdonképpen egy miniatűr bővítőaljzatnak felel meg. Közvetlenül a buszhoz kapcsolódik az alapkártya csatlakozóján keresztül. Miután a malachát kártyák általában közvetlenül a buszhoz kapcsolódnak és nem függenek az alaplemez áramköreitől, egy funkció a malachátból eltávolítható anélkül, hogy a további funkciókat befolyásolná. Tételezzük fel, hogy Önnek egy malachát kártyán van a gyorsító és az EMS. Ha úgy döntene ezután, hogy ezt továbbfejleszti egy PGA-kártyával, akkor számos lehetőség közül választhat: ha a kártya gyártója kínál PGA-lehetőséget, akkor egyszerűen kicseréli a régi EGA-modult a PGA-ra. Abban az esetben, ha a PGA malachát modul nem elérhető, akkor egyszerűen eltávolítja az EGA-modult, és csatlakoztat egy önálló PGA-kártyát. Gondosan ügyeljen arra, hogy a felhasznált kártya kompatibilis legyen a megmaradó gyorsító és EMS RAM funkciókkal.

A malachát kártyák megteremtője a Maynard Electronics of Casselbery, floridai cég, amely először jelent meg olyan üres kártyával, amelyen a konfigurációt saját kívánság szerint lehet kialakítani. Ez a kártya hat darab malachát helyet és funkcióválasztási lehetőséget jelent. A következő funkciókból lehet választani: fixlemezes vezérlő, szalagos háttértár vezérlő, soros port, párhuzamos port, óra, naptár, játékadapter és RAM-bővítő.

A funkciók természetesen különböző méretűek. Például 576 K tárhely három malachát helyet foglal el éppúgy, mint a fixlemezes vezérlő. A szalagos tárvezérlő és a többi funkció két malachát helyet igényel. Tehát bármilyen fajta kártyát beépíthetünk mindaddig, míg a modulok hat vagy kevesebb malachát helyet igényelnek. Ez azt jelenti, hogy pl. egy konfiguráció állhat 576 K-s tárból (3 hely) és egy fixlemezes vezérlőből (3 hely). Vagy például kombinálhatunk 576 K RAM (3 hely) egy soros porttal (egy hely), egy párhuzamos porttal (egy hely) és egy óra/naptárral (egy hely). Ahogyan a kapható modulok száma nő, az a kártya valóban egyre nélkülözhetetlenebb lesz a számítógéphez.

További lehetőség a csatlakozóaljzatokkal való takarékoskodásra, elkülöníteni a hajlékony és fixlemezes egység vezérlőkártyáit. Bizonyos típusú vezérlőkártyák (Maynard Electronics, Xebec, Western Digital stb) képesek 2 hajlékonylemezes és 2 fixlemezes egységet vezérelni (a maximumot, amit a DOS kezelni tud). A biztonságos működéshez fontos, hogy vásárláskor egyeztessen a meghajtók gyártójának és típusának ismeretében.

Mind a hardver — mind a szoftver konfiguráció kialakításánál szem előtt kell tartani a jövőbeni fejlesztési igényeket. Tételezzük fel, hogy fontos ügyben utazik, s viszi magával a hordozható számítógépét. Nagyteljesítményű számviteli szoftvert használ és telefonon juttatja adatait a hivatalába. Természetesen az utazás során számtalan üzletkötést készít elő, s az esettel kapcsolatos adminisztratív feladatokat, sőt kimutatások halmazát is el kell készítenie.

Tehát biztosan szüksége van fixlemezes egységre, EMS RAM-ra, gyorsítóra és modemre, továbbá olyan grafikus kártyára, ami lehetővé teszi, hogy a kimutatásokat megjelenítse mind a hordozható számítógép, mind pedig egy színes monitoron. Szüksége lesz soros portra az egér csatlakoztatásához — a grafikonok készítéséhez — és egy párhuzamos portra is a nyomtató csatlakoztatására. Ha ezeket sorra vesszük, akkor a négy csatlakozóhely a következőképpen fog megoszlan.

1. csatlakozóaljzat: kombinált fix- és hajlékonylemezes vezérlő
2. csatlakozóaljzat: combo EMS gyorsító — I/O kártya (soros és párhuzamos porttal).
3. csatlakozóaljzat: combo Hercules grafikus kártya
4. csatlakozóaljzat: modemkártya

A fixlemezes egység természetesen csak rázásálló kivitelű vagy pedig kivehető cartridge rendszerű. Nézzünk egy másik példát.

Tételezzük fel, hogy olyan feladatai vannak, amelyek 6 vagy 7 MB tárkapacitást igényelnek, s ehhez egy PC XT áll a rendelkezésére. Szüksége van szövegek és színes grafikus karakterek megjelenítésére, gyors feldolgozásra, egérre a rajzoláshoz, két fixlemez egységre a szoftver- és az adatok tárolásához. Használnia kell továbbá nyomtatót, színes plottert és telefonkapcsolatot az adatok továbbításához.

A felépítés egy lehetséges változata:

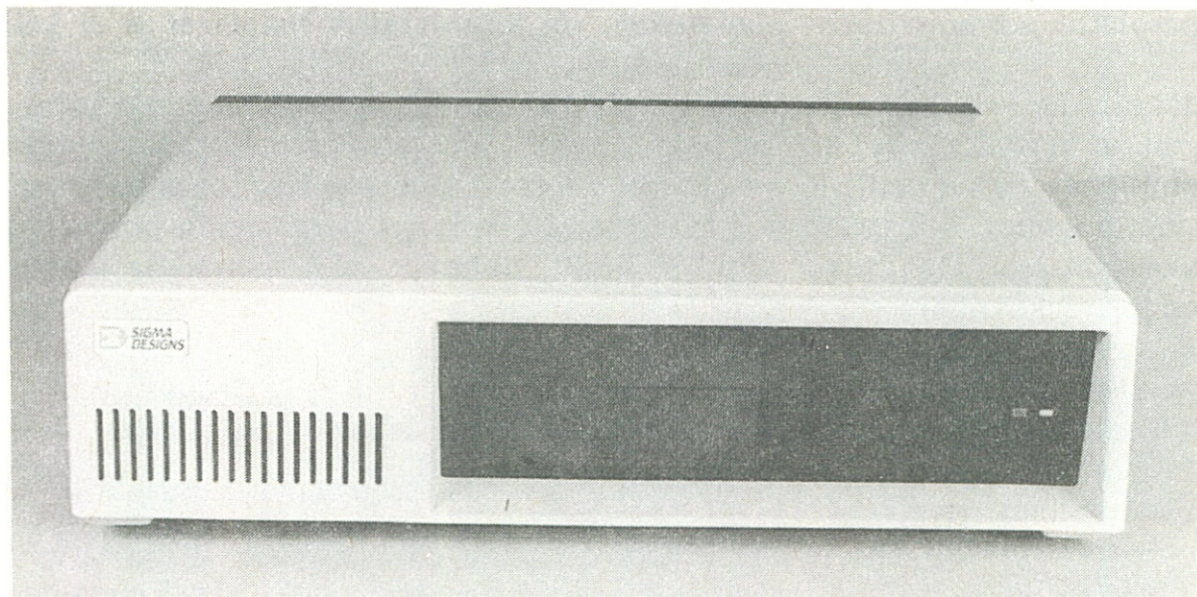
1. csatlakozóaljzat: combo fix/hajlékonylemez-vezérlő
2. csatlakozóaljzat: EGA grafikus kártya
3. csatlakozóaljzat: modemkártya
4. csatlakozóaljzat: gyorsítókártya
5. csatlakozóaljzat: 2 MB RMA-kártya soros és párhuzamos porttal
6. csatlakozóaljzat: 2 MB EMS RAM-kártya
7. csatlakozóaljzat: 2 MB EMS RAM-kártya
8. csatlakozóaljzat: 2 MB EMS RAM-kártya
9. csatlakozóaljzat: Soros port az egérhez (csak a plotternek kell külön)

Ne is törje a fejét, akárhogy számolja, a PC XT-ben soha nem lesz több, mint nyolc csatlakozóaljzat, és a felsorolt funkciókat ennyi hely képtelen fogadni. A 2 MB-nál nagyobb RAM-hoz egyébként mindenféleképpen különálló gyorsítóra és EMS RAM kártyára van szükség, a combo EMS gyorsító ui. csak 2 MB-ot tud kezelni.

Mi legyen az energiafelhasználással? Természetesen vásárolni kell egy bővítőegységet. Tekintve a nagy energiafogyasztást, egy ilyen bővítőegységet már az összes szabad bővítőhely beépítése előtt célszerű beszerezni.

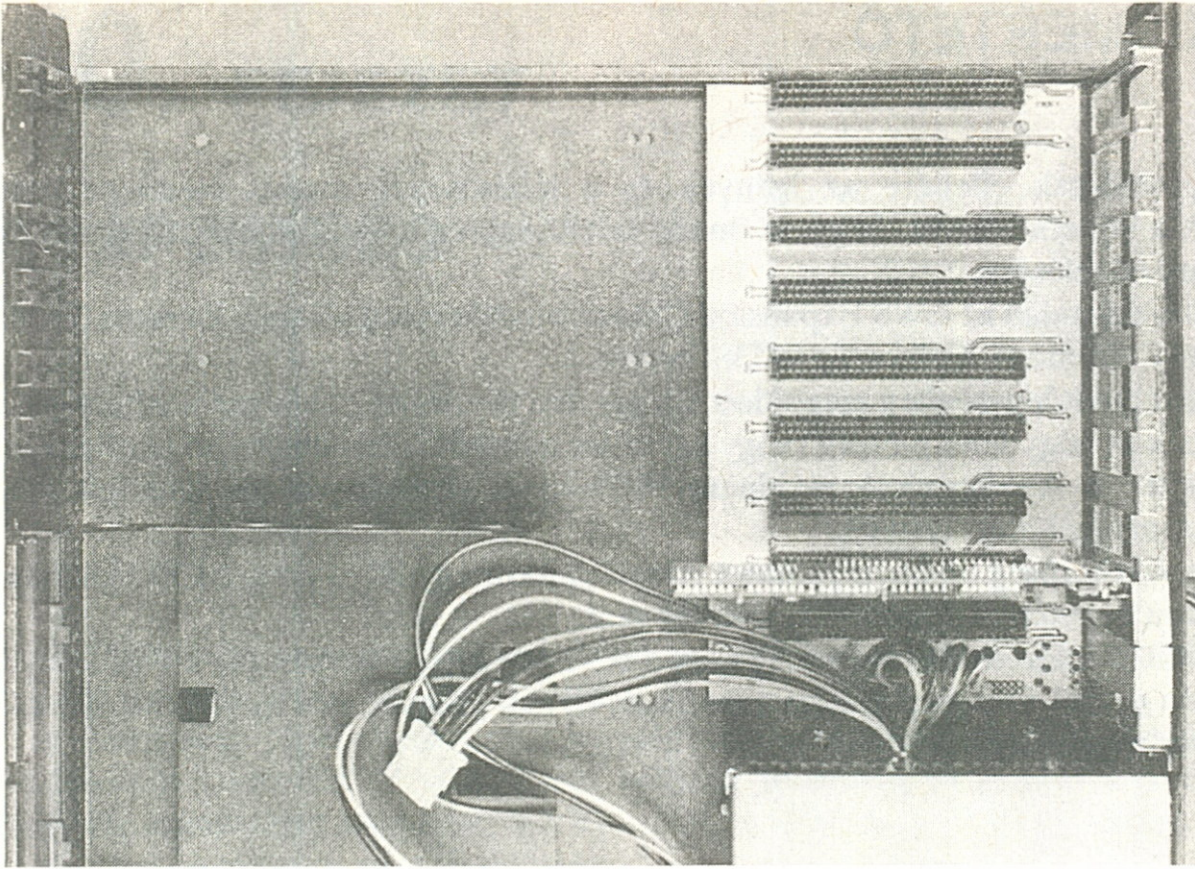
✓ A legtöbb bővítőegység kívül-belül úgy néz ki, mint egy rendszerdoboz (9–3. ábra). Beépített saját hűtése van, saját tápellátása, bővítő csatlakozó aljzatok (általában kilencnél több) és legalább négy lemez meghajtónak hely. A számítógéphez árnyékolt kábelen egy interface-en keresztül csatlakoztatható bővítőegység, amihez a számítógépben kell egy csatlakozóhelyet biztosítani (ezért nem lehet a számítógép minden helyét betölteni!). A kilenc helyes bővítőegységre tehát csak nyolc bővítőkártyát dughatunk (9–4. ábra).

A fő előnyt így nem is a bővítési lehetőség jelenti, hanem a melegedési és teljesítményproblémák megoldása. Számos kártyatípus, különösen az áramkörökkel tele zsúfolt combo kártyák, feles méretű EGA-kártyák, 8087-es társprocesszorral, modemkártyák, és lemez-



9–3. ábra A bővítőegység olyan, mint egy rendszerdoboz





9-4. ábra A bővítőegység belülről

meghajtók rengeteg hőt termelnek. Ha minden bővítő csatlakozóhelyet betöltünk a hőtermelés jelentősen megnő, és a hűtést tovább akadályozza a levegő cirkulációjának hiánya. Ez a probléma különösen éles a PC XT-nél, mivel ott a bővítőaljzatok nagyon közel kerülnek a sok hőt termelő chipkezekhez. A különálló bővítőegységek sokkal több teret hagynak a hűtőlevegő áramlásának.

A melegedésen kívül általában súlyos problémát jelent a megnövekedett tápellátási igény. Az önálló bővítőegység ezt a problémát is megoldja. A független tápellátás szükségtelessé teszi a számítógép tápegységének teljesítménynövelését is.

Számos ember alulértékeli, sőt egyenesen szörnyű dolognak tartja az önálló bővítőegységet. Külseje pont olyan, mint az alapegység, így azt a monitor és az alapegység közé tehetjük. Ezzel az elhelyezéssel még a monitor is előnyösebb helyre kerül.

Az önálló bővítőegység választása viszonylag egyszerű. Számos gyártó megfelelő színvonalú terméke közül választhatunk. A legfontosabb az, hogy teljesítménye legalább 135 W legyen, és a csatlakozóaljzatok megfeleljenek az igényeknek — a legeslegfontosabb pedig az ún. DMA-szolgáltatás.

A DMA (Direct Memory Access) azt jelenti, hogy a számítógép központi egysége közvetlenül hozzáférhet a bővítőegységen lévő részek tárterületeihez. A legtöbb különálló bővítőegység nem nyújtja ezt a lehetőséget, és így a bővítőre helyezhető kártyák típusa erősen korlátozott. Az önálló bővítőegység a DMA-szolgáltatással együtt lehetővé teszi, hogy gyorsítókártyákat ültessünk be EMS RAM kártyát, videokártyát, vagy szinte bármilyen fajta gyorsítókártyát és azt éppúgy üzemeltessük, mintha az az alapegységben lenne. Talán a működés nem lesz olyan gyors, mintha összeépített rendszer lenne, de a jobb hűtés és jobb energiaellátási viszonyok miatt az egységek hosszabb életűek lesznek. Tehát ne vásároljon bővítőegységet DMA szolgáltatás nélkül!

## TERMÉKISMERTETŐ

A sokasodó problémák ellenére az igények és a lehetőségek alapos elemzése után levonhatjuk azt a következtetést, hogy az önálló bővítőegység a legjobb megoldás a PC-k teljesítményének növelésére.

A legjobb választás talán az EWS Expansion Chassis bővítőegység a Sigma Designs (46501 Landing Parkway, Fremont, California 94538) cégtől.

Az EWS típusú bővítőegységben megoldott a független tápellátás, nyolc szabad hely van a bővítőkártyáknak és négy feles méretű (vagy két teljes méretű) lemezmeghajtó csatlakozási lehetőséget adott. A konfiguráció majdnem 100%-osan szabványos, és emellett még teljeskörű DMA-szolgáltatást is nyújt.

A DMA-hozzáférhetőség olyan folyamatot jelent, amikor egy I/O egység, a CPU lekötése nélkül a buszokon keresztül kommunikál a RAM-mal.

A teljes DMA hozzáférés lehetővé teszi, hogy a bővítőegységbe tetszőleges bővítőkártyát tegyünk. A többi gyártó általában kizárja a grafikus, RAM, gyorsító stb. típusok alkalmazását. Ez komoly hátrányt jelent.

# 10. FEJEZET

## A TÁPEGYSÉG

A tápellátás olyan a számítógépnek, mint az embernek a levegő. Nem is gondolunk rá, ha minden rendben, de ha kevés van belőle!

A számítógép tápellátását az alapegység jobb sarkában levő nagy fémdoboz, ill. a fali csatlakozóból vett 220 V váltóáramú hálózati feszültség megfelelő konvertálása jelenti. Négyféle feszültséget szolgáltat: +5 V; -5 V, +12 V; és -12 V, ui. az egyes részegységek különböző feszültség szintet használnak.

Az áramkörök tápellátására a tápegységnek négy csatlakozója van, ezek közül kettő négy és kettő hat érintkezős. A négy érintkezős csatlakozó pozitív 5 és 12 V-ot, az egyik hat érintkezős pozitív és negatív 5 V-ot, a másik pedig pozitív és negatív 12 V-ot ad (10-1. ábra).

Minden négy érintkezős csatlakozó egy lemezmeghajtó egységet lát el, míg a két hatos csatlakozó táplálja az alaplemezt. [A lektor megjegyzése: az IBM XT tápegységek már 4 db 4 érintkezős csatlakozóval vannak szerelve.]

Mint minden teljesítményátalakítás a 220 V-os váltóáram (AC) egyenárammá alakítása (DC) is energiavesztéssel jár, és további hőtermelést jelent. Ez indokolja a hűtést. A hűtőegység maga igen kicsi, jóval kisebb, mint a tápegység, s mi még ezt szereténk terhelni mindenféle hőtermelő bővítőeszközökkel?

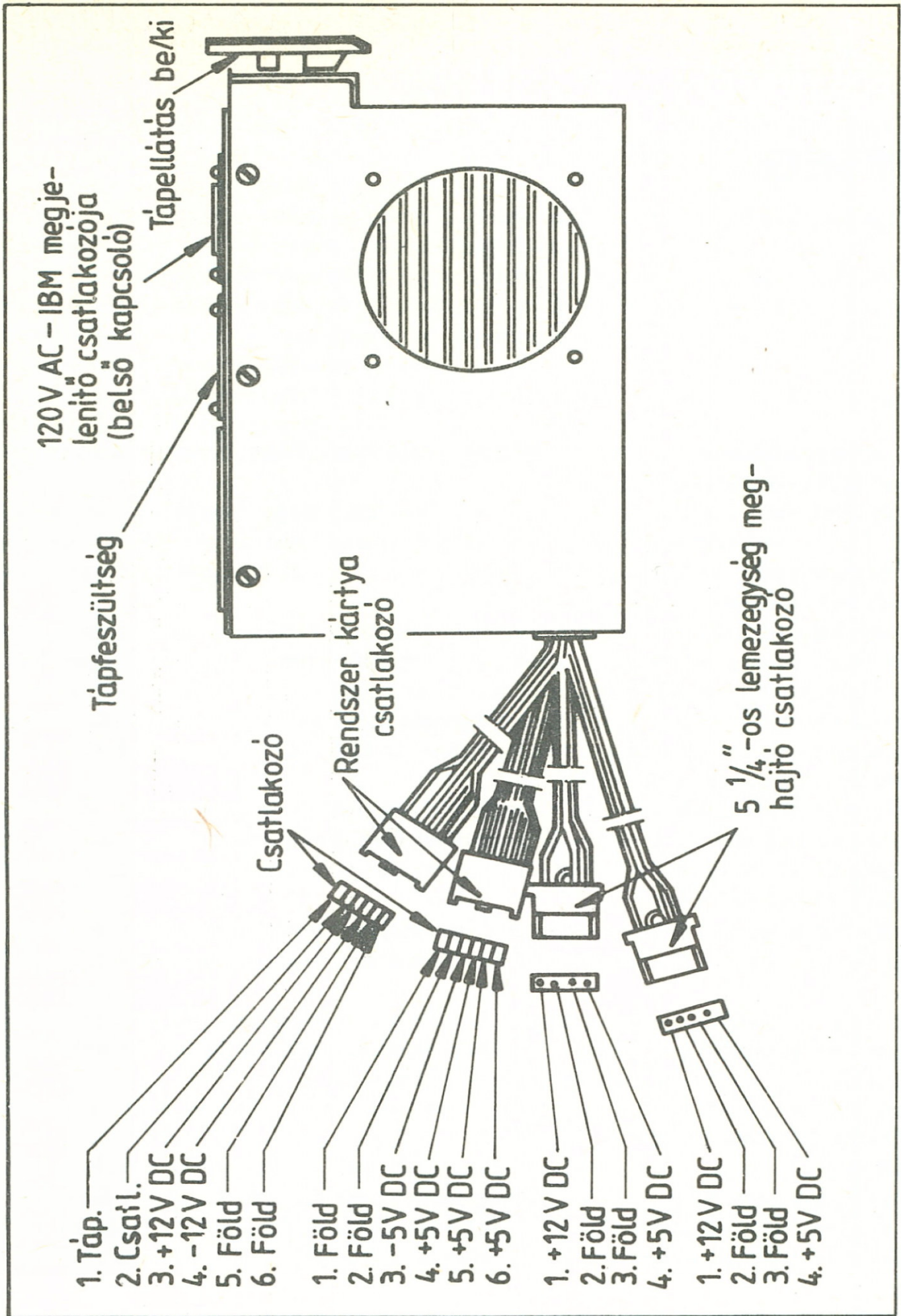
A számítógép, ill. bármilyen elektromos berendezés teljesítményfogyasztását Watt-ban mérik. Egy egység wattszükséglete a felhasznált feszültséggel (Volt) és árammal (Amper) arányos.

Leegyszerűsítve megérthetjük a voltok, amperek és wattok fogalmát, ha a vezetékben áramló elektronokat úgy képzeljük el, mint egy csővezetékben felülről lefelé áramló vizet, ami végül egy pedálra folyik, és forgat mondjuk egy kereket.

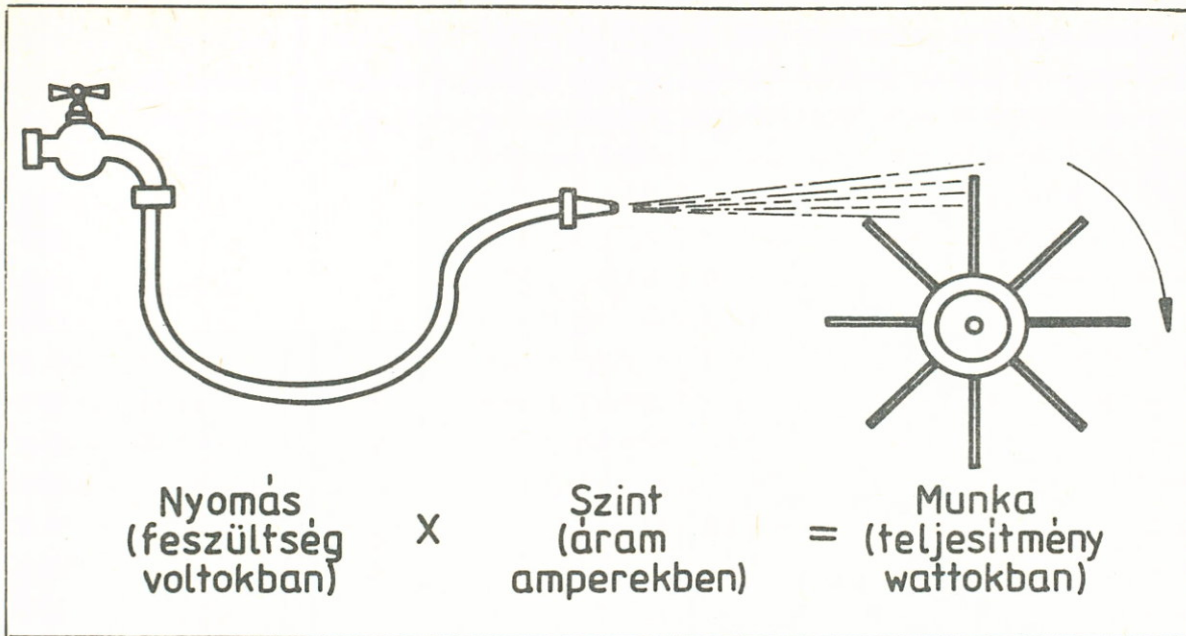
A víznyomás felel meg a feszültség (Volt) fogalmának, az erő, amivel a víz a pedált mozgatja a teljesítménynek (Watt) (10-2. ábra).

Ez így van az IBM PC-ben is. A tápellátás gondoskodik a számítógép belsejében levő teljesítmény igényéről, ami összesen 63,5 W. A váltóáram egyenáram (AC/DC) átalakítás veszteségei miatt a felvett teljesítmény 100 W fölött van. Hasonlóképpen az IBM PC XT tápegysége, 130 W-ot biztosít az egyes részegységeknek, ami 400 W teljesítményfelvételt jelent a hálózatról.

A PC-k az AC/DC átalakító mellett további áramköri egységeket is tartalmaznak a tápellátás biztonsága érdekében. Az IBM PC tápegysége érzékeny a hálózati feszültség ingadozásaira. Ezért egy védelmi elektronika azonnal kikapcsolja a tápegységet, ha túl alacsony vagy túl magas feszültség szintet érzékel. A PC XT kevésbé érzékeny a feszültség ingadozásaira. Ezek a védelmi berendezések nagyon fontosak ahhoz, hogy a kényes elektronikus részek üzemképesek legyenek. A védelmi áramkörök a belső rövidzárlatok ellen is biztonságot nyújtanak.



10-1. ábra Szabványos IBM tápcsatlakozás



10-2. ábra Elektromos teljesítmény a vízvezeték analógiájára

Gondosan kell ügyelni arra, hogy a számítógép tápellátása, ill. a tápegysége rendben legyen, esetleges csere esetén különösen gondosan ellenőrizni kell a helyes működést.

A hálózati feszültség ingadozása könnyen a számítógép automatikus kikapcsolásához, és így módon a RAM tartalmának megsemmisüléséhez vezethet. Hogy ez ne forduljon elő túl gyakran, az áramellátás-érzékelőnek legalább 10–15 ms megszakításra fel kell készülnie. Célszerű tehát ellenőrizni, hogy számítógépünk rendelkezik-e ilyen fokú érzékenységgel. A legtöbb XT-be Zenith gyártmányú tápegység van, amely már 2–5 ms-ig tartó megszakításra is reagál, holott az áramellátás ennél hosszabb megszakítás esetén is biztosított. A Zenith típusú tápegységet az 1985-ös év közepétől építik be az XT-kbe. Számos azonosítójegyük van. Először is fekete szegecsek tartják az AC-betápláló kábel dugaszolóaljzatát a doboz hátoldalán; a másik betápláló aljzat ezüst vagy zöld színű szegeccsel van felerősítve. Ugyancsak jellemző egy kis fehér tábla „Made in Mexico” felirattal, amit a számítógép hátoldalán levő szellőzőnyílásokon bekukucskálva felismerhetünk.

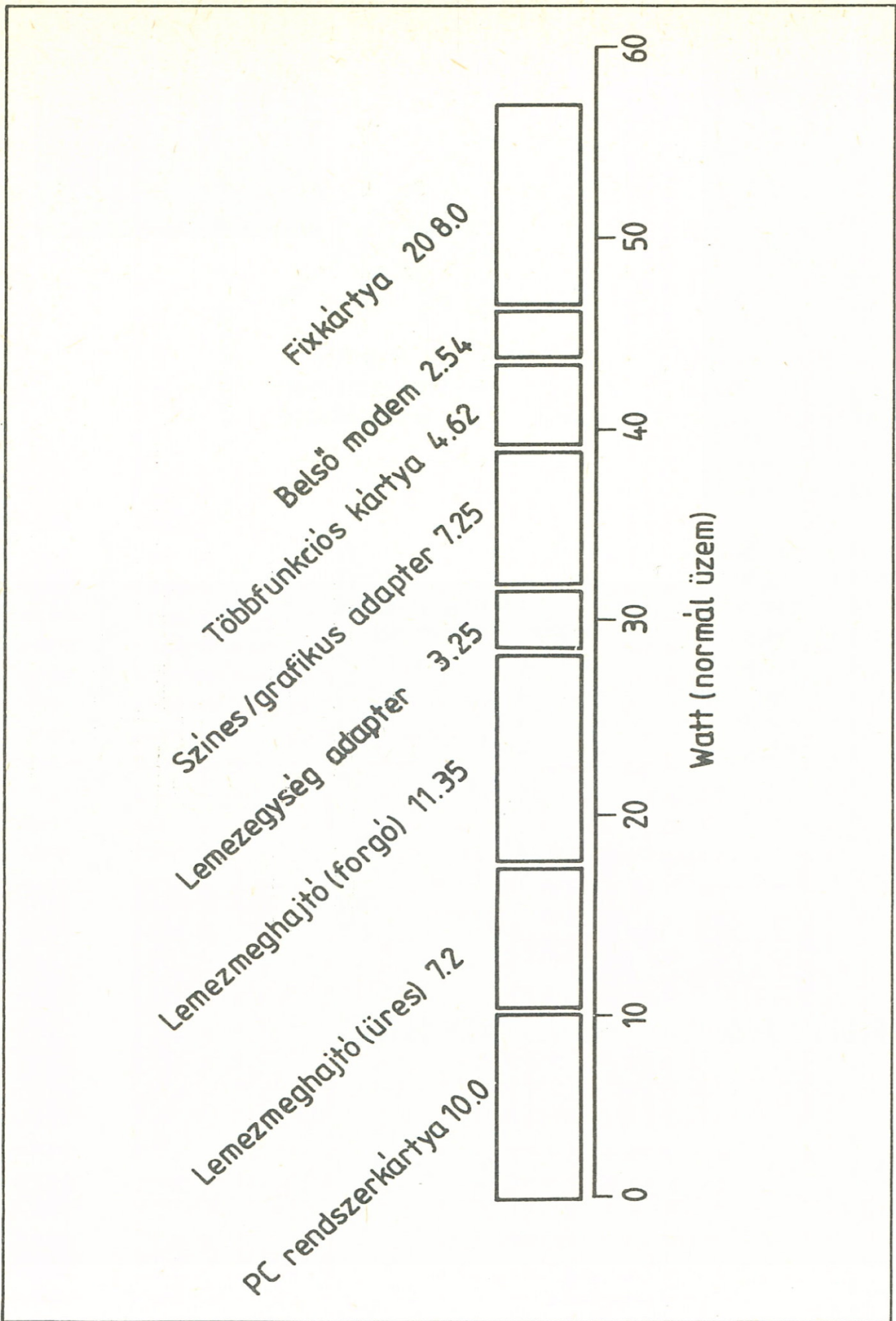
## TÖBB ENERGIÁRA LENNE SZÜKSÉGE?

A PC igen magas szintű szolgáltatásokat nyújt a rövidzárlatok jelzésében, il. a rövidzárlat okozta károk kivédésében. Ugyanezt sajnos nem mondhatjuk el a túlterhelés elleni védelmi rendszerről.

A túlterhelés — a túl sok bővítőegység, a túl sok kiegészítő eszköz miatt — különös hibákat eredményez, pl. paritáshibát, betöltési nehézséget stb.

Ha ki akarja kísérletezni, hogy fennáll-e ilyen probléma, akkor figyelje meg, hogy mi történik a lemezegység működése közben. A lemezegység motorja egy bizonyos mennyiségű áramfelvételt jelent, és ez az áramfelvétel gyakran a rendszer felborulását eredményezi.

A rendelkezésre álló energia mennyiségétől függően a legtöbb újonnan beépített egység nem fog működni, ha túlléptük az adott lehetőségeket. Ha feltételezhető, hogy nem elegendő a tápegység, akkor kezdje el egymás után kikapcsolni az utólag beültetett egységeket a beültetés sorrendjében, és a hibák automatikusan megszűnnek.



10-3. ábra Teljesítmények

Mindazonáltal, ha túl sok részegységet, bővítőt csatlakoztat egyszerre az alapgéphez, lehetséges, hogy az még az elindulást is megtagadja. Semmiképpen sem szerencsés mindent egyszerre üzembe helyezni egyrészt, mert a tápellátás túlterhelődik, s a rendszer már el sem indul; másrészt, mert így az esetleges hiba okát nehezebb felderíteni. Mindig egyesével haladjon az üzembe helyezéssel, egy bővítőkártya, egy meghajtó stb.

A tápegység-ellátás körüli nehézségek okozták a legtöbb bosszúságot, s igénylik talán a legtöbb türelmet. Gondosan tervezett fejlesztéssel viszont ezek a bajok elkerülhetők.

Mint azt a 10–3. ábrán látjuk, a teljesítményfelvétel igen széles skálán változik, és egységenként is nagyon különböző. A lemezmeghajtók és azok vezérlői igen nagy fogyasztók. A régebbi típusú beépített modemek és lemezmeghajtók szintén nagy fogyasztók. Az újabb típusok fogyasztása kisebb és kevesebb hő termelnek, ami főleg CMOS félvezetőknek köszönhető. A CMOS (Complementor Metal Oxide Silicion) chip drágább, mint az átlagos típusok, de energetikai szempontból sokkal előnyösebb (kisebb fogyasztás, kevesebb hőtermelés) azoknál.

A szabály ebben az esetben is az, hogy az olcsóbb modemek, lemezmeghajtók ismeretlen eladóktól — pl. Brand X termékek — több energiát fogyasztanak, miután nem CMOS-chipet tartalmaznak. Ezenkívül a Brand X termékek gyakran elégtelen minőségellenőrzésen mennek keresztül. Tehát mindenképpen javasolható, hogy kicsit nagyobb anyagi áldozatok árán, de neves gyártó termékét vásárolja.

Az elmondottakból következik, hogy az szerzőnek nagyon sok rossz tapasztalata van a Brand X termékekkel: lemezvezérlő, amely tönkreteszi a lemezt tele értékes adatokkal, modemek, amelyek számtalan rövidzárlatot idézhetnek elő, grafikus kártyák, amelyek tönkretették az EGA-monitort és tápegységek, amelyek tüzet okozhatnak. Tehát hacsak nem szereti az efféle „vicceket”, ne vásároljon olyan gyártótól, akit nem ismer.

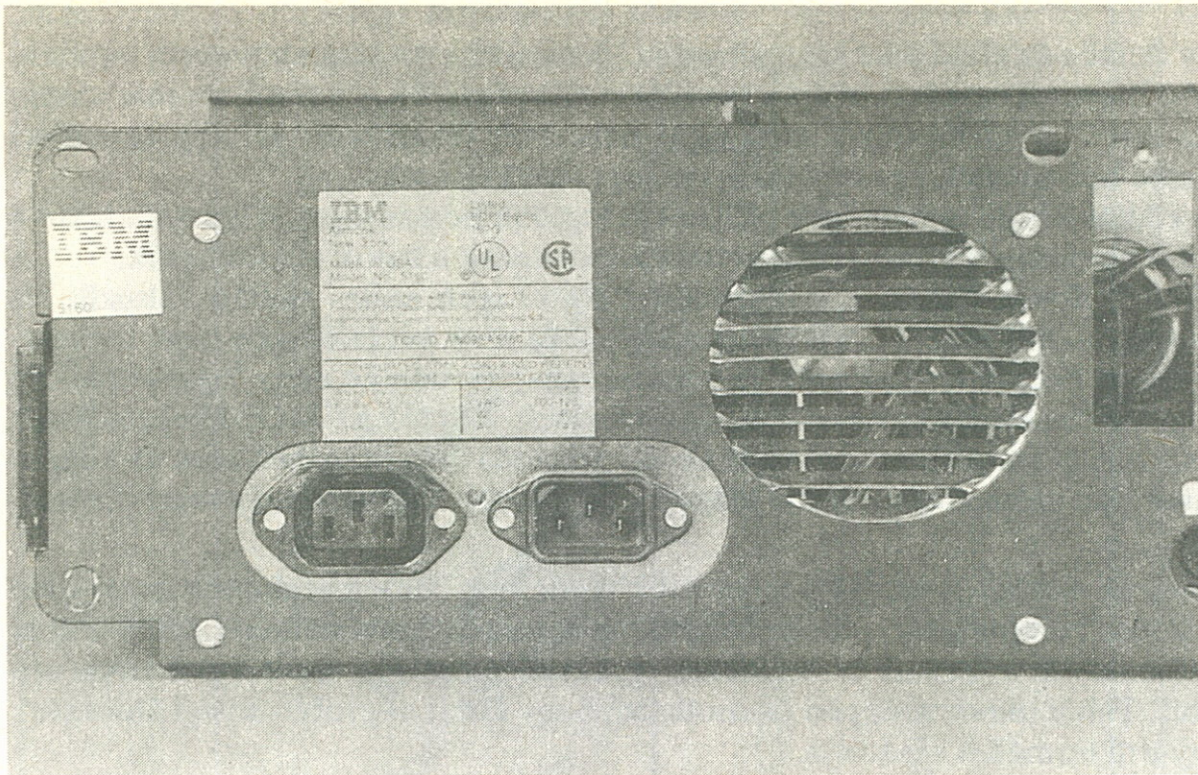
Nagyon fontos, hogy mielőtt egy új lemezmeghajtót vagy valamilyen bővítőkártyát teszünk az alapgéphez, pontosan ismerjük az egyes egységek teljesítményfelvételét. Többnyire ez az adat a felhasználói kézikönyvben rendelkezésre áll, de az is előfordulhat, hogy a megfelelő információt a gyártótól kell beszerezni. Minden esetben biztosítani kell a lemezegység, az alapegység és a bővítőkártyák teljesítményének igényét. Ha az összeg a rendelkezésre álló energiamennyiség alatt van, akkor nincs semmi baj. Ha az igény csak 10–15%-kal van alatta a lehetőségnek, akkor feltétlenül nagyobb teljesítményű tápegységet kell beszerezni. (A teljes összegből lejön a monitor igénye, mert az közvetlenül a hálózatról kapja a tápellátást).

A 10–3. ábrán egy némileg elnagyolt teljesítményigény-leltárt közlünk. Mindenütt az átlagértékeket vettük alapul, és azok nem feltétlenül egyeznek meg a szakirodalom pontos adataival. Ennek az a magyarázata, hogy az adatokhoz némi biztonsági tartalékot is hozzászámoltunk.

## A TÁPEGYSÉG CSERÉJE

Mint a számítógép bármely egységét ezt is célszerű jól ismert forgalmazótól vásárolnunk vagy katalógusból postán megrendelni. A megfelelő tápegység ára 40–50 USD között van. Az igazán megbízható minőségű tápegység 90 USD-ba is belekerülhet. A legjobb, ha PC gépe gyártójának termékét vesszük meg.

A tápegység cseréje viszonylag egyszerű, s kevesebb mint fél óra elegendő hozzá. Először húzza ki a fali csatlakozóból a villásdugót, majd minden egyéb csatlakozókábelt. Ezután



10–4. ábra A tápegység cseréje

csavarja ki azt a négy csavart, amely az alapegység dobozához rögzíti a tápegységet (10–4. ábra). Az egység most már könnyen levehető.

**NE KÍSÉRELJE MEG SZÉTSZEDNI A TÁPEGYSÉGET, MERT HALÁLOS FESZÜLTSEGSZINT VAN BELÜL!**

Az új egység behelyezése az előbbi műveletek fordított sorrendű elvégzését jelenti. Az egyszerűbb csatlakozók behelyezése — mint az alapegységé, a lemezmeghajtóé — nem okozhat semmiféle gondot. A kényesebb helyeken a 4 és 6 érintkezős csatlakozóknál mechanikusan megoldott, hogy csak a megfelelő módon legyenek csatlakoztathatóak.

A harmadik vagy negyedik lemezmeghajtó csatlakoztatása gondot okoz olyan rendszereknél, amelyeknek csak két darab négy érintkezős csatlakozója van. A problémát ún. Y elágazó oldja meg. Ez további két egység csatlakozására ad lehetőséget. Természetesen mielőtt egy Y elosztót alkalmazna, győződjön meg arról, hogy lesz-e elegendő energia az egységek ellátására.

## A HŐTERMELÉS PROBLÉMÁINAK MEGOLDÁSA

Míg a tápegység képes a bővítőkártyákat ellátni, addig nem biztos, hogy a számítógép is képes erre. A nagyobb energiafelhasználás mellett a meghajtók, a bővítőkártyák természetesen több hőt is termelnek — néha talán túl sokat is.

Mivel a rendszer tápegységének ventilátora elsősorban magát a tápegységet hűti, az utólagosan beültetett egységek túlmelegedést okozhatnak, ami mindenképpen csökkenti az alkatrészek élettartamát, sőt végzetes károkat is okozhat.



A félvezetők túlmelegedése ezért veszélyes, mert hőhatásra kitágulnak. A melegedés igen kis fizikai változást okoz, ez azonban a mikroszkopikus méretű chipeknél jelentős változásnak számít. A legkisebb eltérés is komoly hibákhoz vezethet. Már a kikapcsolás okozta hősök is komolyan befolyásolja a félvezetők élettartamát, a további megterhelést jelentő meghajtók és bővítőkártyák pedig csak növelik a hibalehetőséget. A legnagyobb mérvű melegedés a chipen belül és a chip csatlakozólábainál léphet fel.

Miután a chip belsejében általában lényegesen magasabb a hőmérséklet, mint a környezetben (a PC belsejében) a tokozás nagy hőfokkülönbségnek van kitéve. Szerencsére a legtöbb melegedési probléma átmeneti és csak kisebb „tünetekkel” jár, például hőesést okoz a monitoron, vagy esetleg paritáshibát, ami a túlmelegedés megszűnésével együtt megszűnik.

A bővítőkártyák azt a problémát nemcsak a hőtermeléssel fokozzák, hanem azzal is, hogy a hűtőlevegő áramlását akadályozzák.

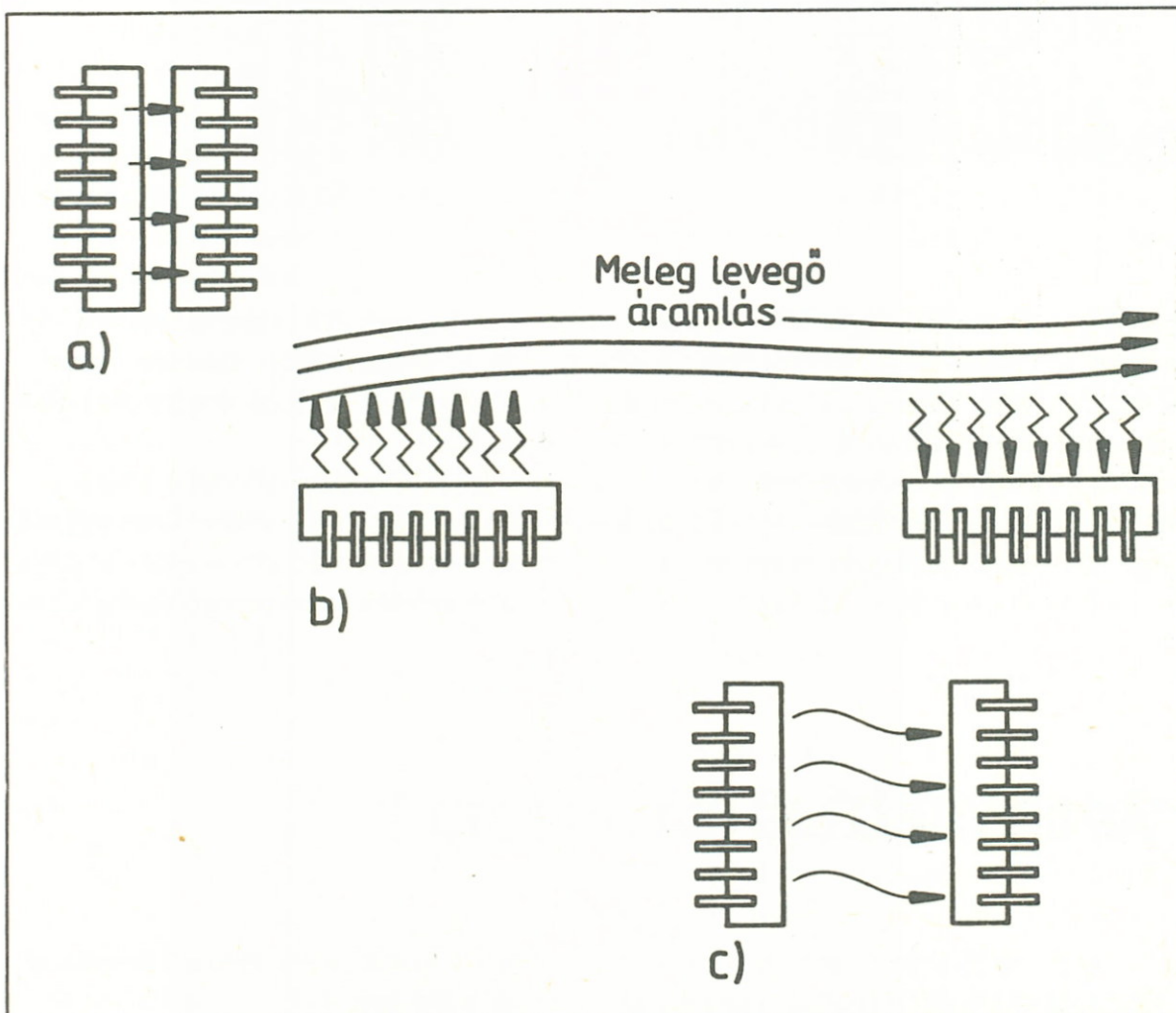
## Hogyan lehet a hőt elvezetni?

A hőelvezetésnek három ismert módja van: hővezetés, hőáramlás, hőszugárzás.

*A hővezetés:* a tárgyak érintkezésbe kerülnek egymással.

*A hőáramlás:* a felmelegedett levegő viszi át a hőt a másik tárgyra.

*A hőszugárzás:* a meleg testről sugárzott hőt szabad légréven keresztül leadja a másik testnek (10–5. ábra). A számítógépben a túlmelegedési hibák legfőbb okozója a hővezetés. A PC



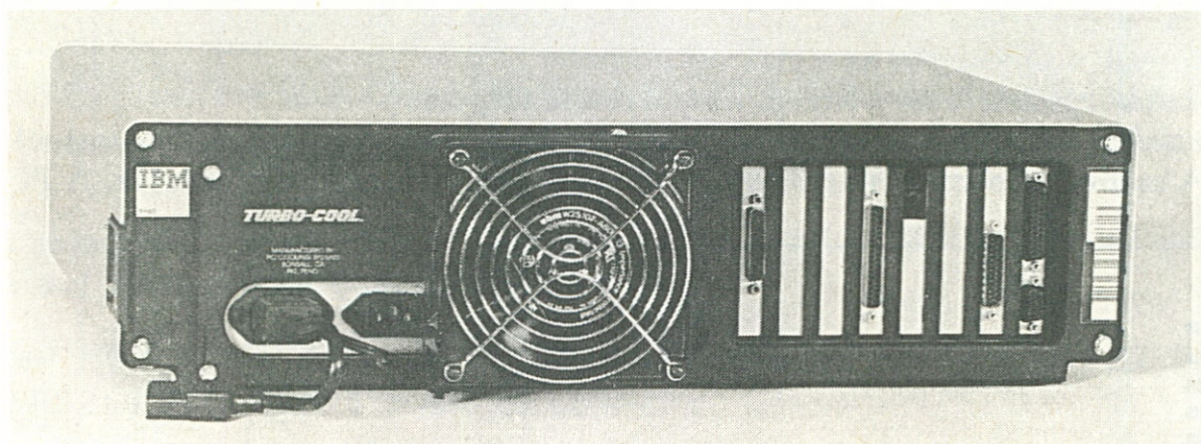
10–5. ábra a) hővezetés közvetlen érintkezéssel két chip között; b) hővezetés hőáramlás útján; c) hővezetés hőszugárzás útján

XT-kben a bővítőcsatlakozók közelebb vannak, mint a szabványos PC-ben, és ezért a hősugárzás, ill. hőáramlás is jelentős lehet. A PC XT-nél a bővítőkétyák között célszerű néhány csatlakozóaljzatot szabadon hagyni.

Bizonyos típusú kétyák külön figyelmet igényelnek a hűtési lehetőségek szempontjából. Ilyenek például: a feles méretű EGA, a 8087-es társprocesszoros kétya, a gyorsítókétyák, a hálózati kétyák, és a lemezegységvezérlő kétyák.

## Segédventillátor

A legbiztonságosabb módja a túlmelegedés elkerülésének a segédventillátor alkalmazása. Kétféle megoldás ismert. Az egyik az ún. turbohűtő ventillátor a PC Cooling System gyártmánya (10–6. ábra). A ventillátort a doboz hátsó lapján levő üres csavarhelyek felhasználásával kell felerősíteni. Ez a rendszerdobozban 50%-os hőmérséklet csökkenést eredményez. Kb. 8 cm-nél mélyebb rendszerdobozra lesz szükség.



10–6. ábra Segédventillátor

A másik lehetőség az ún. hidegkék rendszer, ami két kisméretű ventillátorból áll, amelyeket egymással szembe kell felszerelni, közvetlenül a számítógép házára, ahol a levegőbeáramlás van. A ventillátorokat a borítás alá kell elhelyezni, a függőleges csatlakozási aljzatok mögé, ahol a gyártók erre egy kis helyet hagytak.

A két hűtési mód különböző elven működik: a turbohűtés a meleg levegőt kiszívja a rendszerdobozból, a hidegkék rendszer pedig hideg levegőt nyom be, s azt közvetlenül bővítőkétyára fújja. Mindkét módszer sikeres. A turbohűtés olcsóbb, de kb. 8 cm-nyi plusz helyet igényel. A hidegkék rendszer drágább, viszont alkalmazásához nincs szükség külső változásra.

## A SAJÁT TÁPEGYSÉG LEHETŐSÉGEI

A melegedési problémák szinte jelentéktelenek ahhoz képest, amikor a hálózati feszültség használhatatlan. Számos tényező okozhat zavarokat, ilyenek például:

- rádió és tv-adások, ill. egyéb adóberendezések, és más elektromos egységek, mint például a hűtőgépek vagy ipari berendezések elektromos zaja.

- A megengedettnél nagyobb feszültségcsúcsok. Ezt hálózati hiba, vagy transzformátorhiba okozhatja stb.
- Feszültségingadozás — ez az egyik legkomolyabb gond ui. általában huzamosabb ideig tart. Ennek számos oka lehet, mint például a közelben levő nagy fogyasztók hirtelen bekapcsolása okozza. A lakásokban előregedett vezetékek is okozhatják, sőt egy komolyabb hűtőgép bekapcsolása stb.
- Hosszan tartó feszültségcsökkenés. Ez főleg a csúcsfogyasztási időkben fordul elő.
- Áramszünet, amikor valamilyen hiba miatt teljes feszültségkiesés következik be.

A felsorolt problémák okozta hatások igen változatosak. A zaj a számítógép működését összezavarhatja, a feszültségcsúcsok és a feszültség ingadozása pedig tönkretelheti az érzékenyebb áramköröket. Az alacsony feszültség, ill. áramszünet a RAM-ban levő adatok elvesztését okozhatja. Ha a lemezegység éppen adatokat ír a lemezre, a tápellátás zavarai súlyos gondokat okozhatnak.

## A tápellátási problémák megoldása

Az első lépés a probléma megoldására egy biztonsági stabilizáló berendezés üzembe helyezése. A stabilizátor olyan áramkör, amely megakadályozza, hogy a számítógépet elérjék a feszültségingadozások. Léteznek olyan stabilizáló áramkörök, amelyek RFI/EMI zajszűrőket is tartalmaznak. (Az RFI rádiófrekvenciás, az EMI az elektromágneses interferenciából származó zajokat szűri ki.)

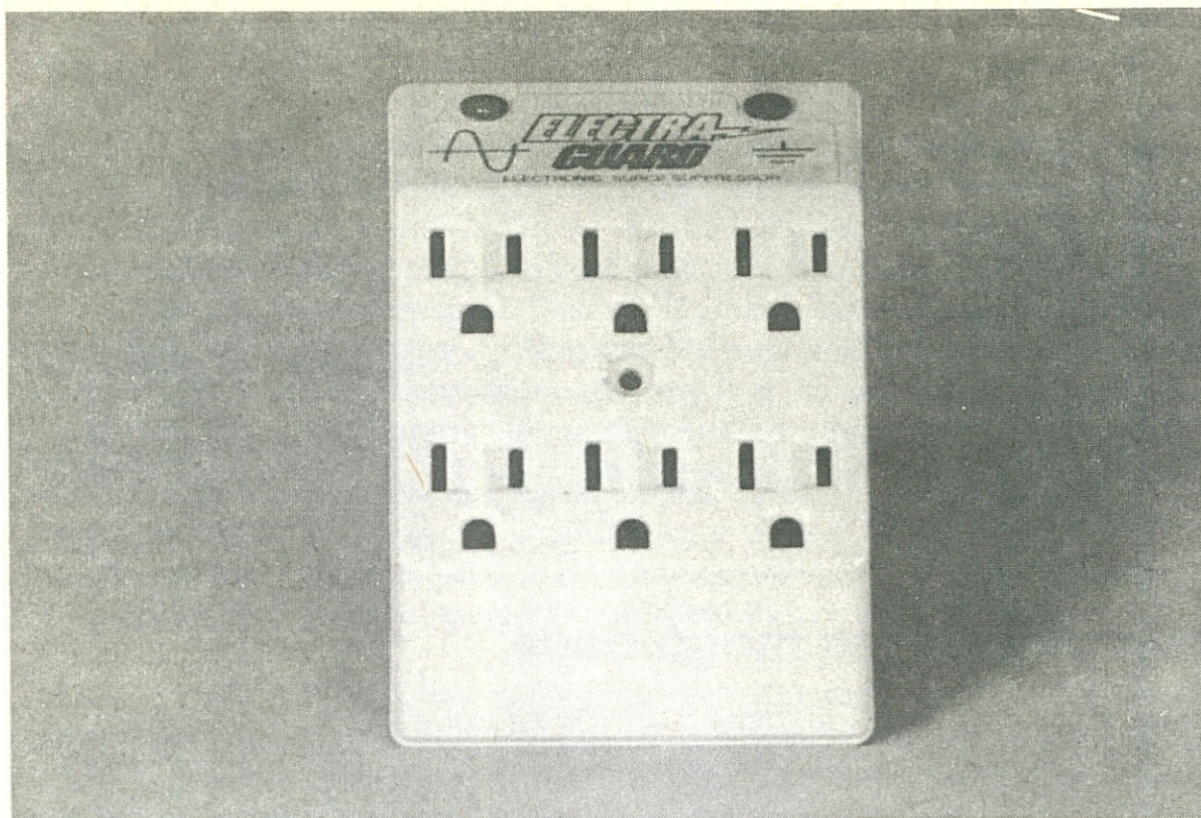
Mint a számítógép minden részegységénél, itt is célszerű kerülni a névtelen (márkajelzés nélküli) terméket. A megbízható márkájú biztonsági egység a lemezegységhez hasonló méretű nagy, szögletes doboz, amelyben négy kimenet van. A legmegbízhatóbb márkájú egységek hátlapján háromágú csatlakozók vannak, amely lehetővé teszi, hogy az egységet tetszőleges fali konnektorhoz csatlakoztassuk (10—7. ábra). A legegyszerűbb mód az egység üzembe helyezésére az, ha eltávolítjuk a fedőlapot a fali aljzatcsatlakozók felől, bedugaszoljuk a stabilizátoregységet, és csavarhúzóval rögzítjük. Ne távolítsuk el a stabilizátor földcsatlakozóját, mivel ez veszélyeztetheti bizonyos egységek érintésvédelmi biztonságát. Természetesen nem a számítógép az egyetlen egység, amelyet a feszültségingadozásokkal szemben meg kell védeni, számos periféria is igen érzékeny erre (például a modem stb.). Ezeket éppúgy csatlakoztathatjuk a stabilizátorhoz, mint az alapgépet.

A stabilizátor tartós biztonságot nyújt a feszültség ingadozási problémák megoldására. A tartósan alacsony feszültség, ill. áramkimaradás okozta gondokat azonban sajnos nem oldja meg. Az áramkimaradás, ill. a tartósan alacsony feszültség elleni védelmet csak nagyon komoly berendezésekkel lehet biztosítani. Ezek az alternatív tápegységek, ill. szünetmentes tápegységek 500 USD körüli áron kaphatók.

Az alternatív tápegység (10—8. ábra) szárazelemmel működik, mindaddig üzemben kívül marad, amíg a tápellátással nincs gond.

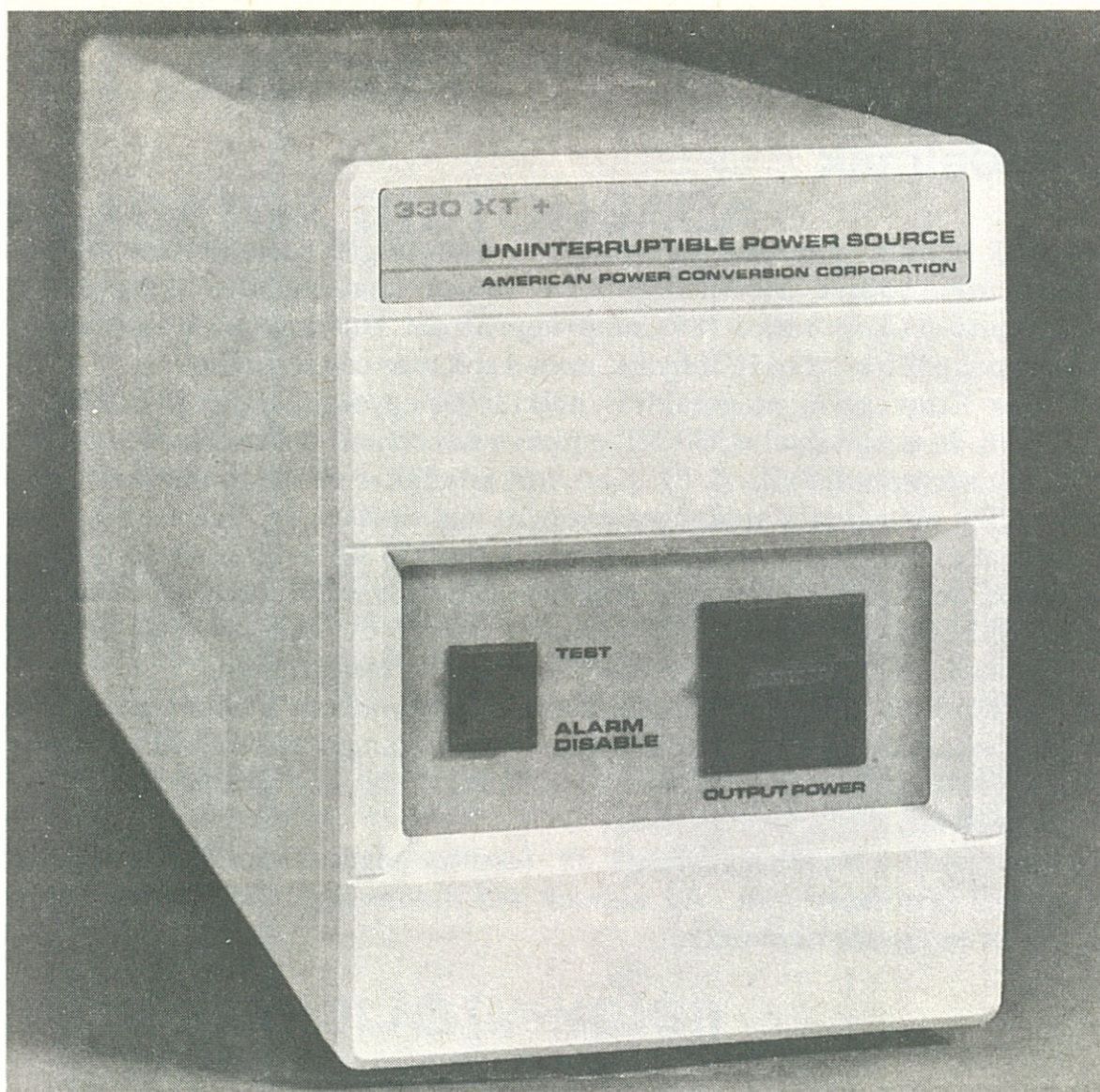
Áramkimaradás esetén átkapcsolja a számítógépet a szárazelem rendszerre, elég időt hagyva a felhasználónak arra, hogy a RAM tartalmát biztonságba helyezze, ill. néhány elengedhetetlenül fontos műveletet befejezzen, mielőtt az elem kimerülne.

Ezzel szemben a szünetmentes tápegység olyan szárazelemekkel működik, amelyek a hálózatról folyamatosan töltődnek. Áramkimaradás esetén nincs szükség arra, hogy átkapcsoljunk a tápegységre, ui. a gép áramszünet első pillanatától kezdve arról működik. A rendkívül gyors elektronikus áramkörök, amelyek az alternatív tápegységben biztosítják az azonnali átkapcsolást az elemrendszerre anélkül, hogy az áramkimaradásról a gép egyáltalán „tudomást szerezne”, jelentős mértékben csökkentik a két típus közötti minőségi különbséget az alternatív tápegység javára. Az persze igaz, hogy a szünetmentes tápegységet egyre



10-7. ábra Felül: biztonsági ventilátor kimeneti csatlakozó; alul: a jó minőségű stabilizátorokon két csatlakozóhely van

nagyobb szárazelemekkel hozzák forgalomba, ezáltal hosszabb műveleti időt biztosítva, mint amennyit az alternatív tápegység biztosítani képes. Bár biztonsági egységekre mindenkinek szüksége van, a drágább megoldásokat azok a felhasználók semmiképpen nem kerülhetik el, akik (1) nem kockáztathatnak adatvesztést, (2) akiknél megbízhatatlan az



10–8. ábra Alternatív tápegység

üzemeltetés, (3) vagy csak rosszul ellátott vagy nagyon leterhelt hálózathoz tudnak csatlakoztatni.

Ha a háttér tápegység beszerzését elhatározza, akkor döntését nyilván részben az ár határozza meg. Egy jó minőségű alternatív tápegység, amely egy jó minőségű PC XT-t (monitorral és nyomtatóval) 5-től 20 percig képes üzemeltetni kb. 500 USD-ba kerül. A szünetmentes egységek ára 300 USD körül van.

Ha alternatív tápegységet vásárol, akkor legyen biztos abban, hogy az egység 5 ms-on belül képes átkapcsolni szárazelemre. Gondosan ügyeljen arra is, hogy a műszaki paraméterek megfeleljenek az elvárásoknak. Pontosán meg kell határoznia a rendszer teljesítményigényét, az alapegységet az összes perifériát beleértve.

Az alternatív egység vásárlásánál ügyelni kell a DC/AC átalakítóra az ún. inverterre is. A legjobb egységekbe szinuszhullám interver van beépítve, amely sokkal precízebb szinuszjelet állít elő, mint amit a hálózathoz nyerhetünk. A kevésbé drága egységek négyszög-hullám konverterrel üzemelnek, ezek melegedési problémákat okozhatnak, ráadásul ezek a berendezések egyben zajtermelők is.

A kompromisszumot a lépcsőzött négyszöghullám inverter jelenti, amely megközelítőleg szinuszhullámot állít elő, s lényegesen olcsóbb, mint egy szinuszhullám inverter.

Az egység paramétereit vásárlás előtt mindig célszerű a hozzá tartozó dokumentációban ellenőrizni.

## TERMÉKISMERTETŐ

### Tápellátási védelmek

A tápellátási problémák komoly gondokat okozhatnak a számítógép üzemeltetése közben. Az Uninterruptible Power Source Model 330 XT+ típusú szünetmentes tápegység az American Power Conversion Corporation (89 Cambridge Street, Burlington, Massachusetts 01803—4115) terméke nagyobb biztonságot nyújt, mint a sok más cég terméke.

Az American Power Conversion megszakítás nélküli tápegységeket készít kisebb és nagyobb kapacitásúakat, de ezek közül a 330 XT+ típusú nevezhető optimálisnak, mind az ár, mind a teljesítmény szempontjából. A PC-t bővítőkártyákkal és meghajtókkal együtt képes ellátni. A 330 XT+ biztosítja a szükséges energiát egy tipikus, PC XT 6—10 perces működéséhez monitorral és nyomtatóval együtt. Ezenkívül a 330 XT+ típus olyan speciális áramkörrel rendelkezik, ami hirtelen áramkimaradás esetén biztosítja, hogy az adatok ne vesszenek el (ne következhesen be a processzorban reset). A legtöbb szünetmentes tápegység a nagyon gyors áramkimaradásokra nem tud elég gyorsan reagálni.

Ha tápellátási zavar lép fel a 330 XT+ hangjelzéssel is figyelmezteti a felhasználót arra, hogy gyorsan tárolja az adatokat és kapcsolja ki a gépet. Ezt a hangjelzést ki kell kapcsolni, ha olyan területen üzemeltetjük a gépet, ahol rövid ideig tartó energiaellátási zavarok viszonylag gyakran lépnek fel.

A 330 XT+ védelmet nyújt a feszültségcsúcsok, ill. feszültségégések okozta károk ellen. Jó minőségű zavar szűrő rendszere van. Az elemek kis mennyiségű hőt adnak le, így melegedési problémát ez az egység nem okoz.

# 11. FEJEZET

## AZ ADATOK BIZTONSÁGA

Az adatok bevitele a számítógépbe kemény és kitartó munka eredménye. Minden egyes file — az ügyviteli programoktól a szövegszerkesztőben levő szövegekig — állandó veszélyben van, elveszhet, sérülhet. A fixlemezes egység meghibásodása, a formázási hiba, a lopás komoly károkat okozhat, hacsak nincsenek a szoftverei és az adatai biztonságban egy háttértárolón is.

Abban az esetben, ha másokkal osztozik egy számítógépen, akkor az adatait, programjait bárki olvashatja, abba beleírhat, letörölheti, hacsak nem használ valamilyen védelmet hozzáférés ellen.

## HÁTTÉRTÁROLÁS (MINDIG!)

A fixlemezegységen lévő információk hajlékonylemezre vitelének és tárolásának legegyszerűbb módja a DOS BACKUP segédprogram használata.

Az adatokat a BACKUP paranccsal vihetjük a hajlékonylemezre — de mielőtt a mentést megkezdjük, ellenőrizni kell, hogy van-e elegendő formált lemez készenlétben. Ha nincs, készítsünk elő inkább többet, mint amennyire szükség lehet. Fontos tudni, hogy 10 MB-nyi adat tárolása kb. egy órát vesz igénybe és az adatok 25—30 db 360 kB-os hajlékonylemezen férnek el.

A művelet megkezdése előtt a lemezcímkeket is készítsük elő, és számozzuk meg 1-től 30-ig. Ezzel elejét vehetjük a fenyegető rendetlenségnek.

A DOS BACKUP rendszert a következő paranccsal hívhatjuk be:

```
[1:] [path] BACKUP s: [path] [filenév [.ext]] t: [/S] [/M] [/A] [/D: mm-dd-yy]
```

Nézzük sorban.

[1:] [path] meghatározza a meghajtót és az utat BACKUP program eléréséhez.

S: [path] [filenév [.ext]] meghatározza a forrásmeghajtót, az utat és a tárolandó file-ok nevét.

t: meghatározza a célmeghajtót, ahová a file-okat tárolni akarjuk.

[/s] [/M] [/A] [/D: mm-dd-yy] meghatározza a file típusát.

Ezen belül:

/S az aktuális könyvtár alkönyvtáraiból is akarunk programokat tárolni.

/M csak azokat a file-okat kell tárolni, amelyek az utolsó tárolás óta változtak.

/A ha a lemezen már létezik az adott nevű file, a régi file felülírása helyett tartalmát bővíteni kell a másolandó file tartalmával.

/D: mm-dd-yy] azokat a file-okat kell átmásolni, amelyek módosultak a megadott dátum óta, ahol mm a hónap; dd a nap; yy az év.

Nos lássunk neki!

Tételezzük fel, hogy mindent tárolni kell, ami C: jelű fixlemezes egységen van, beleértve azt is, ami a tartalomjegyzékben van. Feltételezzük továbbá, hogy a DOS BACKUP-ot betöltötte az A: jelű meghajtóból, hajlékonylemezről. Helyezze a DOS lemezt az A: meghajtóba és jelölje ki ezt az egységet az alapértelmezés szerinti egységnek. Az A: prompt bejelentkezése után, írja be:

```
BACKUP C:\ *.*A:/S
```

és nyomja le a RETURN billentyűt.

A képernyőn azonnal megjelenik a felszólítás arra, hogy helyezze be az A: meghajtóba a 01 számú lemezt (tárolásra előkészített lemezt) és nyomja meg a RETURN billentyűt. A folyamat ezzel máris elindul. A képernyőn mindig megjelenik a file és az út neve, amit éppen másolnak. Ha az azonosító file-név nem jelenne meg, valamilyen hibát követett el, s le kell állítani a műveletet a CTRL és C billentyű együttes lenyomásával.

Folyamatosan ellenőrizze a meghajtón a jelzőfényt, hogy minden rendben működik-e.

Ha minden rendben megy és az A: meghajtóban levő lemez betelt, akkor a képernyőn megjelenik a felhívás, hogy helyezze be az egységbe a 02-es számú lemezt. Ilyenkor a kivett lemezre is tegyen valami jelzést, hogy későbbiekben ne kelljen töprengenie, hogy mi is van a lemezen, s hogy vajon van-e rajta még szabad hely. A RESTORE parancs megköveteli, hogy ugyanolyan sorrendben tegyük vissza a lemezeket, mint ahogyan azokat felvettük.

Ha pl. azokat a file-okat szeretné tárolni az összes altartalomjegyzékből, amelyek pl. 1988. április 3. után változtak és a tárolást a C: meghajtóban szándékozik elvégezni, akkor a következőket kell beírnia:

```
BACKUP C:\ ** A:/S/D: 04-03-88
```

A DOS BACKUP nem hoz létre olyan file-okat, amelyeket a DOS közvetlenül olvasni tud. Tehát azokat a file-okat, amelyeket a BACKUP paranccsal tároltunk, először vissza kell tölteni egy lemezre — RESTORE utasítással.

A RESTORE parancs általános alakja:

```
[1:] [path] RESTORE S: [t] [path] file-név [.ext] [/S] [/P]
```

Nézzük részletesen:

[1:] [path] a meghajtó és a hely meghatározása, ahol RESTORE program található.

S: a forráslemez meghajtójának jele.

[t:] [path] file-név [.ext] a célmeghajtó, ill. a visszatöltendő file nevének meghatározása.

/S akkor kell használni, ha az altartalomjegyzék minden file-jét visszatöltjük.

/P ha az utolsó tárolás után cserélt file-okat kívánjuk csak visszatölteni.



Tételezzük fel, hogy az első módszert választotta a háttértárolásra, minden file-t és minden altartalomjegyzéket vissza akar tölteni az A: meghajtóban levő lemezről a fixlemezes egységre (C: meghajtó) és a RESTORE a DOS-lemezen van az A: meghajtóban. Írja be az A: karaktereket, helyezze be a DOS-lemezt az A: meghajtóba. Az A prompt megjelenésekor írja be:

```
RESTORE A: C:\ *.* /S
```

A BACKUP-ról és a RESTORE-ról további, részletes ismertető a DOS referencia könyvben található.

Ahhoz nem fér kétség, hogy a BACKUP három fő hátrányos tulajdonsággal rendelkezik, amely a másolásnak ezt a módját átmeneti értékűvé teszi.

Az első számú hátrány az, hogy a másolás hosszú ideig tart. Mint már említettük, 10 MB-nyi tártartalom a fixlemezegységek kb. 1 órát vesz igénybe, 20 MB 2 órát stb. Sokan inkább vállalják az adatok elvesztésének veszélyét, mintsem ezt a megpróbáltatást.

A második számú hátrány, hogy a BACKUP-pal olyan file-okat hozunk létre, amelyet a DOS közvetlenül nem tud olvasni. Tehát minden BACKUP-ot egy RESTORE parancsnak kell követnie, hogy a tartalmat vissza tudjuk tölteni egy másik lemezre.

A harmadik számú hátrány az, hogy a BACKUP parancsok nehezen megjegyezhetők és kissé misztikusak. Ha ritkán használja a BACKUP-ot, akkor biztosan mindig a DOS referencia könyvhöz kell nyúlnia, hogy a parancsokat pontosan írja be. Ez eggyel több ok arra, hogy valaki file-jai biztonságba helyezését elhanyagolja.

Sok ember azt gondolja és javasolja, hogy nem kell foglalkozni a háttértárolással, s az esetleges lemezhibákkal, ill. azokat olyan valószínűséggel kell számon tartani, mint az autóbaleseteket. Valamivel komolyabb megközelítés az, amely azt javasolja, hogy a másolást szoftveres módon kell megoldani gyorsabb, használhatóbb, DOS által kezelhető rendszerrel. Ilyen szoftverek léteznek és számtalan szolgáltatást nyújtanak. Megvásárolhatók a különböző szaküzletekben, ill. megrendelhetők postán is.

Ezen szoftverek ára általában 90–200 USD közé esik, s lényeges javulást és könnyedséget jelentenek a BACKUP/RESTORE munkafolyamatokban.

A másolószoftverek a következő szolgáltatásokat nyújtják:

- Olyan lemezeket hoznak létre, amelyeket a számítógép közvetlenül el tud olvasni.
- Ellenőrzik, hogy a tárolás, ill. visszatöltés sikeres volt-e.
- Tárolnak mind hajlékony —, mind fixlemezes egységre.
- Nemcsak másolt tartalomjegyzéket tudnak helyreállítani.
- Készítenek teljes, ill. bizonyos szempontok szerinti másolatot (tartalomjegyzék, dátum, utolsó módosítás, file-típus szerint).
- 20 MB tárolást 20 percnél kevesebb idő alatt végzik.

A BACKUP szoftver vásárlásakor választhatunk, hogy menü-, vagy parancsvezérlésű rendszerrel szeretnénk dolgozni. Ha hetente egy alkalomnál többször használjuk a BACKUP-ot, akkor célszerűbb a menüvezérlésű rendszert választani. Ha naponta másolunk, választhatjuk a parancsvezérlést is.

## MIT HASZNÁLJUNK HÁTTÉRTÁROLÁSRA?

A háttértár típusa is jelenthet könnyebséget, ill. újabb nehézségeket a folyamatban. Ha a háttértárolást az előbb ismertetett módon végezzük, akkor a tároláshoz szükség van hajlékonylemezekre, fixlemezes egységekre, Bernoulli dobozokra vagy mozgatható Winchester típusú fixlemezes cartridge-okra.

### A fixlemezes egységek

Általában komoly gondot okoz a felhasználóknak, hogy pusztán a háttértárolás miatt még egy fixlemezes egységet is be kell szerezniük. Ez a megoldás meglehetősen gazdaságtalan, hiszen az egység nincs kihasználva. Ráadásul a háttértárolóként használt fixlemezes egység „hajlamos” mindazon hibára, mint az alapkiépítettség lemezegysége.

Jobb megoldást jelenthet a Winchester típusú fixlemezes cartridge. Mint azt már említettük, a Winchester cartridge igazi fixlemezes technológiát jelent a meghajtóból kivehető tárolólemezzel, pormentes műanyag tokozásban. Miután a cartridge csak lemezeket tartalmaz és író/olvasó fejet nem, sokkal kedvezőbb lehetőséget nyújt az adatok veszélytelen tárolására.

A Winchester cartridge meghajtók 10 és 12 MB-os méretben, s mind beépített, mind kívülről csatlakoztatható változatban készülnek. A nagy sebesség és a nagy kapacitás sokkal kedvezőbb háttértárolási lehetőségeket teremt, mint a hajlékonylemezek. Ráadásul a cartridge-os megoldást nemcsak háttértárként, hanem egyszerű adattárolásra is használhatjuk. Sokan a Bernoulli dobozt tartják ideális háttértárnak, mivel az igen nagy kapacitású lemezekkel dolgozik. A Bernoulli doboz árfekvése kb. azonos a Winchester cartridge árfekvéseivel, viszont nincs olyan jól védve a szennyeződésektől, s ez értéktelenebbé teszi, hiszen ez is komoly oka lehet adatok elvesztésének. Az sem lényegtelen, hogy a Bernoulli lemezek többnyire megsínylik az író/olvasó fejjel való érintkezést.

### A szalagos egységek

Ha az adattárolás igénye 30 MB fölé emelkedik, és gyakran van szükség adatok kivitelére, akkor még a legjobb szoftverek és hardverek mellett sem egyszerű az élet. Akiknek nagy teljesítményű háttértárolási igényük van, azoknak igazi megoldást csak a szalagos rendszer jelenthet.

A mágnesszalagos adattárolási módszerek a számítástechnika legősibb eszközei. Majdnem az alapgépekkel egyidőben jelentek meg a hatalmas szalagok — a mozifilmtekercsekre emlékeztető méretű orsókon —, s mindmáig hódítanak, mivel viszonylag nagymennyiségű adatot képesek tárolni, kevés helyen. Ezek a tekercsek mint 9 sávós szalagok ismertek, mivel 9 párhuzamos sávon tárolják az adatokat.

Néhány cég ma is gyárt 9 sávós meghajtót a személyi számítógépekhez, azonban ezek túl nagyok és a legtöbb PC-hez nem illeszthetők. Szerencsére széles a választék kisebb rendszerekben is. A piacon kaphatók kisméretű, 1,5 inch (3,7 cm) átmérőjű tekercsek, és egy audio kazettára hasonlító kazettás szalag is, amely szintén 1,5 inch (3,7 cm) széles. Talán a legelterjedtebb az a cartridge-meghajtó, amelyben 0,25 inch (0,63 cm) szélességű szalag van. Ezek a negyedinch cartridge-szalagos meghajtók nyújtják a legjobb szolgáltatásokat,

a legtöbb rugalmasságot és több adatot tudnak tárolni, mint a kazettás vagy miniszalagos kivitelűek. Beszerzésük is viszonylag egyszerű.

A negyedinches szalagoknál általában egyetlen cartridge 40–60 MB kapacitású, az adattárolás formájától függően. Ez a forma ráadásul erősen növeli a megbízhatóságot. A legtöbb negyedinches cartridge-meghajtó egy QIC (Quarter-Inch Compatibility) interface-t használ. A QIC-meghajtók általában a leggyorsabbak, de nem a legmegbízhatóbbak.

A szalag formázása az adattárolás előtt csökkenti a zajt — és ezzel növeli az adattárolás biztonságát — a QIC-meghajtók nem igénylik ezt a formázási műveletet és hibajelző rendszert is tartalmaznak. A vezérlő beírás után minden adatblokkot újra leolvas. Ha hibás szalagponthoz ért vagy valamilyen íráshibát észlel, a blokkot újra felírja mindaddig, amíg mindent rendben nem talál.

Egy másik módszert, az ún. PC/T nyújtja talán a legnagyobb megbízhatóságot. Ebben a megoldásban szükség van egy széles körű formázási ciklusra, ami két órát is igénybe vehet. A műveletek elvégzése közben minden szalaghibáról tájékoztat, és ellenőrzi a beírást.

A formázási eljárásnál is fontosabb a kompatibilitás kérdése. Azontúl, hogy a szalagos meghajtóegységnek kompatibilisnek kell lennie, az üzemben levő számítógéppel összhangban kell lennie a fixlemezes egységgel is, amellyel a háttértárolás folyamán együtt dolgozik. A sokféleség, mind a fixlemezes meghajtók, mind a szalagos egységek tekintetében sok inkompatibilitási problémát jelentenek.

Tehát a szalagos meghajtóegység vásárlásánál ismernie kell a fixlemezes egység és vezérlőjének gyártóját és modellszámát. Így, ha kétség merülne fel a kompatibilitás terén, ezen adatok birtokában a szalagos egység gyártóját megkeresheti. Ha nem biztos a kompatibilitás, akkor inkább mondjon le a vásárlásról.

Az inkompatibilitási lehetőség is azt mutatja, hogy óvakodni kell a márkajelzés nélküli meghajtók és vezérlőkártyák vásárlásától. Az anonim gyártóktól sohasem kaphatjuk meg a szükséges információkat.

Egy másik megfontolandó szempont, hogy egy nagyméretű fixlemezes egységhez elég gyors-e a szalagos háttér. Nem szabad elfelejteni, hogy a legjobb szoftver sem mentesít attól, hogy hajlékonylemezes tárolás ideje alatt ott ülünk a gép mellett és cserélgessük a meghajtóban a lemezt. Szalagos egység esetén a folyamat elindítása után nyugodtan elmehetünk bárhová, a tárolás nélkülünk is eredményes lesz.

A típustól függően a legtöbb QIC szalagos háttér 10 MB fixlemezező kb. 2,5–5 perc közötti idő alatt átveszi az adatokat, míg a PC/T meghajtók ezt 10–13 perc alatt végzik el.

A sebesség függ a berendezés mechanikájától, a vezérlőhardvertől, s a háttértárolást előkészítő szoftvertől is. A színvonalas gyártók, ill. kereskedők megadják, hogy 10 MB-nyi adatot mennyi idő alatt lehet átvinni. A háttértárolás szoftvere természetesen nem független a meghajtó gyártójától. A szoftver, amely egy bizonyos típusú szalagos meghajtóval dolgozik, nem biztos, hogy a másik meghajtóval dolgozni fog és természetesen nem alkalmas ugyanaz a szoftver a lemez meghajtókhoz, mint a szalagos meghajtókhoz.

Tovább sorolva a problémákat, egy adott gyártmányú szalagos cartridge nem biztos, hogy másik géppel is dolgozik.

A szalagos meghajtók kétféle háttértárolási lehetőséget kínálnak: hasonmás — (image) és file-típust. A hasonmástárolásnál a fixlemezes egységen levő adatok úgy kerülnek a szalagra, mintha a tükörképét tárolnánk. Ez gyorsabb módszer, de több hibalehetőséggel. Miután minden fixlemezen vannak hibás foltok, hasonmástárolás csak azt képes visszatölteni, ahol a lemez hibátlan. Ha megpróbáljuk visszatölteni egy hasonmáslemez tartalmát, egy másik fixlemezeze, azt tapasztalhatjuk, hogy az első lemez jó adatai esetleg a második lemez hibás szektorába kerülnek. Ez az esemény a fixlemez tönkremenetelét okozza, cserére lesz szükség, ez a hasonmásmódszer használhatóságát nagyon komolyan mérlegre teszi. A

hasonmásmódszer nem ad lehetőséget a hibák javítására sem, az adatok tárolása után, sőt tartalomjegyzéket sem enged létrehozni.

A szalagos másolási rendszer mellett döntve, azt is célszerű ellenőrizni, hogy a rendszer biztosítja-e a file-onkénti másolási lehetőséget. A file szerinti másolás óriási előnye, hogy nem viszi át a file-ok területén kívül eső esetleges hibás szektorokat. Mindemellett biztosítja a javítási lehetőséget és új altartalomjegyzék kialakítását.

A file-másolós módszer egy kifinomultabb változata azt is megengedi, hogy feltételeket szabjunk a file-ok kiválasztására, mint a DOS BACKUP vagy más programok, amelyek hajlékonylemezekre írnak. Így lehetőség van pl. arra is, hogy csak azokat a file-okat másoljuk, amelyek az utolsó tárolás óta változtak.

Az elmondottakon kívül — előformázási igény, hibajavítási lehetőségek, kompatibilitás, sebesség — a szalagos másolórendszer kiválasztásánál érdemes szem előtt tartani az alábbi követelményeket:

- A rendszer rendelkezzen diagnosztizáló szoftverrel.
- Tegye lehetővé a többszörös másolat készítését.
- A másoló nagykapacitású legyen (ez nagyon fontos a többszörös másolatok elkészítési idejét tekintve).
- Tegye lehetővé a file-ok helyreállítását hasonmás másolatokból.

A végső megfontolható lehetőség az automatikus háttértároló szoftver szalagos egységgel kombinálva. Egy ilyen szoftver a MACE+Utilities, amely naponta háromszor végez tárolást a fixlemezezőről külön beavatkozás nélkül.

## SAJÁT HIBÁINK ELLEN

A MACE+Utilites egy a sok szoftvercsomag közül, amely számos lehetőséget kínál a „túlélésre”. Ez a programcsomag azon segédprogramjairól nevezetes, amelyekkel helyrehozhatjuk azokat a végzetesnek látszó hibákat, amit a véletlen, akaraton kívüli törlésekkel, formázásokkal okozunk. Hasonló, jó tulajdonságokkal rendelkezik ebben a vonatkozásban a PCT (PCTools) programcsomag is.

Egy file véletlen törlése a leggyakoribb baleset, amit a használok el szoktak követni. Bár a DOS lehetőséget ad arra, hogy egy file-t meglehetősen könnyen visszaállítsunk, különösen akkor, ha hamar észrevesszük a hibát.

Ha a DOS-ban törölt egy file-t, az nem jelenti azt, hogy az adatokat is törölte ebből a file-ból. Ez tulajdonképpen azt jelenti, hogy a file nevét töröltük a file kiosztás táblázatból. Azáltal, hogy a file-nevet töröltük, a DOS úgy gondolja, hogy a szektort elfoglaló file-t töröltük, a file jelenleg üres, és hozzáférhető az adattárolásra.

Ha valamely véletlen folytán törölt egy file-t, akkor használjon egy olyan programot, mint a PCTools, vagy a MACE+Utilities és majdnem biztos, hogy sikerrel vissza fogja kapni az adatait. A legtöbbször, amikor törlés után adatbeírásra kerül sor, nagy az esélye annak, hogy más adatokat felülírnak.

A MACE+Utilities három visszaállítási lehetőséget nyújt, amelyek teljesen egyezőknek látszanak. Az első ezek közül UNformat (formáltan) parancs. Miután a legtöbb PC- és MS-DOS FORMAT parancs nem éri a teljes lemezt, viszont egyszerűen töröl minden nevet a file-táblázatból. Az UNformat visszaállítja a file-táblázatot és így helyreállíthatók azok a file-ok, amelyek a véletlen újraformálás miatt töröltek. Az UNformat parancs

hatástalan a Compaq—DOS 3.11 és az MS—DOS 2.11 formázásokkal szemben, amelyeket az AT & T 6300 használ, ezáltal minden törlődik. Igaz, hogy a MACE+Utilities sem egészen tökéletes, előfordulhat, hogy a helyreállított file „szemet” is tartalmaz, de az adatok túlnyomó részét sikeresen megmenti. A véletlen formázással tönkretett file-ok helyreállításának másik módja a MACE+Utilities BACKUP.M\_U. parancsa. Ha ezt a parancsot beírjuk a rendszert betöltő AUTOEXET.BAT file-ba, a program „pillanatfelvételt” készít a fixlemez file-foglaltsági táblázatáról. Maga a program a lemeztől nem törölhető, ui. védett file alakjában tárolták.

Ha a lemezt újra formázni akarjuk, a BACKUP.M\_U. program vissza tudja tölteni a teljes foglaltsági táblázatot és így a lemezen helyreállíthatjuk a véletlen formázás előtti állapotot. Szemben az UNformat-módszerrel a BACKUP.M\_U. parancs nem tárolja a „szemetet” és kizárja az adatvesztést.

Végül az adatok helyreállításának harmadik módja a RECLAIM program alkalmazása. Ez a program igen hasznos lehet pl. akkor, ha a lemez vagy a lemezborítás megsérül. A RECLAIM újra fel tudja építeni a file-bejegyzéseket és lehetővé teszi az összes nem sérült file visszaállítását. A sérült szektorban megtalálja és visszaállítja a még létező adatokat. Elképzelhető ugyan, hogy a sérült szektorból visszaállított file-ban lesznek oda nem illő, hibás adatok is, hiszen a program fizikailag sérült területekkel nem tud mint kezdeni. De ez még mindig jobb, mintha az összes adat megsemmisült volna.

## ADATVÉDELEM IDEGEN HOZZÁFÉRÉSSEL SZEMBEN

Az előzőekben ismertetett módszerek a véletlen balesetektől, ill. saját tévedéseinkből eredő hibák kiküszöbölésére alkalmasak.

Sokszor szükség lehet azonban arra is, hogy az adatokat másoktól védjük, vagy azért, hogy az „avatatlan kezek” ne okozhassanak kárt, esetleg kavarodást, vagy azért, mert nem szeretnénk, hogy adataink információtartalma illetéktelen személyek birtokába jusson. Az ilyen adatvédelemnek három különböző módja ismert: a számítógéphez való hozzáférés korlátozása, a hozzáférés korlátozása bizonyos file-hoz, vagy az adat titkosítása, amit csak a jelszó ismeretében lehet megfejtetni.

A titkosítás első szintje egyszerűen fizikai megoldás. Az egyik legegyszerűbb módszer a lemezek elzárása. Az IBM PC AT-ken — és ma már egyre több gépen — kulcsos zár van, így azokat akárki be sem kapcsolhatja. A cartridge rendszerű Winchester használók magát a Winchestert is páncélszekrénybe zárhatják.

Az a tény, hogy a hozzáférés fizikai megakadályozása a legbiztonságosabb megoldás, de túlságosan is drasztikus azokkal szemben, akik a rendszert valóban használni szeretnék. Éppen ezért olyan védelmi módszerek kidolgozására is szükség volt, amelyek a gépkezelő hatáskörét korlátozzák.

A titkosítás legelterjedtebb módja sokáig nagy- és kisgépeken egyaránt az volt, hogy a rendszer ellenőrizte a jelszót és a gépkezelő nevét. Eddig terjedt a védelem még a lokális hálózatok megjelenésének időszakában is.

A PC terjedése eleinte nem vetett fel komoly titkosítási gondokat, hisz a használók egyszerűen elzárták a hajlékony lemezeket. A fixlemezes egységek terjedése azonban megindította a PC-s titkosítási szoftverek fejlődését.

A legegyszerűbb titkosító szoftverek a PC-én is a régi módszert követik: a rendszerhez való hozzáférést a gépkezelő neve, ill. a jelszó alapján korlátozzák. A „gondosabb” titkosítóprogramok azonban a védelmet nemcsak a rendszerre, hanem a bizalmasan kezelendő adatokra is kiterjesztik és egyben az adatok véletlen törlési lehetőségét is kizárják.

Míg a név-jelszó típusú titkosítás megfelelő védelmet jelent a jogtalan hozzáféréssel szemben, nem biztos, hogy célszerű megoldás, ha a rendszert különböző személyek különböző hozzáférési jogokkal használják. Lehet, hogy az egyik használó hatásköre jóval nagyobb, mint a másiké. Elképzelhető pl., hogy csak néhány személynek áll jogában a lemez összes file-jába beletekinteni, file-okat szerkeszteni, törölni stb. Ez esetben olyan szoftverre van szükség, amely képes különbséget tenni a személyek között. Jó megoldást jelent pl., ha minden felhasználó saját tartalomjegyzékkel rendelkezik, amelyekhez csak ő (és a rendszer adminisztrátor) fér hozzá. Így a többi file-t is biztonságban tudhatjuk. Az esetlegesen veszélyes DOS-parancsokat, mint pl. a COPY, DELETE, FORMAT, MRDIR és RMDIR, szintén célszerű külön altartalomjegyzékben tárolni, így ui. biztosak lehetünk abban, hogy azokhoz csak a rendszer-adminisztrátor férhet hozzá és ezzel számos komoly bajt elkerülhetünk. Többnyire a teljeskörű titkosítószoftverek is lehetőséget adnak a hozzáférés szintek elkülönítésére, a jogot csak olvasásra, csak írásra stb. használva. Ezek a programok ugyanakkor gondoskodnak olyan adatkönyvtárról is, amelyhez bárki hozzáférhet.

Ha a hozzáférési szinteket az egyes felhasználók igényéhez igazítjuk, kialakíthatjuk az ún. felhasználás projectet, ami a teljes rendszerhez való hozzáférést szabályozza.

Tételezzük fel például, hogy Ön egy nagy importáru kereskedő cég rendszergazdája. A cég egy új kereskedőt vett fel, aki külföldről jött. Önnek ki kell alakítani az új alkalmazott hatáskörét a teljes számítógépes rendszeren belül.

Először létre kell hoznia egy tartalomjegyzéket, amelyet az új alkalmazott önállóan használhat. Itt neki mind írásra/olvasásra, mind file-ok létrehozására/törlésére lehetőséget kell biztosítani. Ez azt jelenti, hogy korlátozzuk a DOS használatában, azaz nem engedjük hozzáférni olyan területekhez, amelyet a rendszergazdának, s esetleg még néhány embernek tartunk fenn.

A következő lépés az lehet, hogy lehetővé tesszük az új alkalmazottnak az adatbázis olvasását, amelyben a régebben bonyolódott üzletekből tájékozódhat (ezeket nem változtathatja meg, nem törölheti és ide nem írhat be semmit). Lehetővé tehetjük számára, hogy az adatbázisba beírjon, de mondjuk csak rendeléseket. Ilyen felhasználási szempontú engedélyező sturktúrát felépítve elérhetjük, hogy minden felhasználó csak azokhoz az adatokhoz férjen hozzá, amelyre a munkájához szüksége van, s ne juthasson olyan adatokhoz, amelyek nem tartoznak rá, de nem is szükségesek a munkájához. Ezek a szoftverek általában könyvelést vezetnek a rendszer használatáról, tárolják a rendszerhez, ill. az alkönyvtárakhoz való hozzáférés adatait, függetlenül attól, hogy az jogos vagy jogtalan volt. A könyvelésből egyértelműen kiderül, ha valaki pl. felügyelet nélkül hagyta a munkaterületét, lehetőséget adva ezzel arra, hogy az adatokhoz más, illetéktelen személyek is hozzáférjenek. Ha a könyvelés kimutatja, hogy a rendszerhozzáférések száma az utóbbi időben indokolatlanul megnőtt, célszerű megváltoztatni a jelszót, ui. a jelek arra engednek következtetni, hogy az kiszivárgott.

Ez a védelmi rendszer sokoldalú szolgáltatásai ellenére sem nevezhető a legbiztonságosabbnak. Ha valaki igazán igyekszik, különösebb ráfordítás nélkül hozzájuthat a jelszóval védett információkhoz.

A teljes biztonságot csak az adatok rejtjelezésével lehet elérni. A rejtjelezett adatok teljes zagyvaságot mutatnak azoknak, akik nem ismerik a megfelelő jelszót. Az adatok biztosítását sokan rendkívül fáradságos munkának gondolják, de valójában mindentől megkímélnék azok a szoftverek, amelyek automatikusan rejtjelezik a file tartalmát a tárolás előtt.

A rejtjelezés teljesen algoritmizálható. Az USA adatrejtjelző szabványa 56 bites algoritmus. A kiválasztott szoftvernek legalább ennyit, vagy ennél többet kell tudnia.

A titkosítással megelőzhetjük, hogy jogosulatlan személy elolvasson, vagy a lemezről betölthesse a védett file-t. (A titkosítási szoftver a fixlemezes egységen van és aktivizálódik, ha a titkos rendszert betöltöttük). Persze egy élelmes és hozzáértő jogosulatlan használó képes a DOS-t hajlékonylemezről betölteni és a rendszert elindítani, és ezzel a titkosító szoftvert megkerülni. Ha minden adat, amit a fixlemezes egységen van, rejtjelezett, akkor teljesen kizárt, hogy egy jogosulatlan személy hozzáférjen, hiszen a zagyva adathalmazt talán csak egy CIA-ügynök tudná megfejteni. A legmegbízhatóbb titkosítószoftvereket vezérelt betöltővel forgalmazzák, kizárva azt a lehetőséget, hogy valaki a DOS-t hajlékonylemezről töltsse be. Némely bővítőkártya is megfelel ennek a feltételnek, de nem nyújt olyan megbízható titkosítást, mint a szoftver, és ráadásul értékes bővítőcsatlakozó helyet foglal el.

Bár a titkosítás a legtöbb esetben hatékony védelmet jelent a feltörési kísérlet és a jogtalan hozzáféréssel szemben, nem tekinthető teljes körű megoldásnak. A gyakorlatban a legtöbb gondot nem is a programfeltörés okozza, hanem a jelszavakkal való visszaélés. Nagyon sokan választanak olyan jelszavakat, amit könnyű megfejteni: tényleges neveket, születési dátumot, licence-számot, magasság- vagy testsúlyértéket, vagy jól ismert történelmi dátumot. Sokszor a jelszó túl rövid, amit matematikai alapon is könnyebb kitalálni.

A jó jelszó legalább hat karakter vagy szám, könnyű megjegyezni, de mégsem magától értetődő, s lehetőleg gyakran kell cserélni. A jó titkosítószoftverek meghatározzák a jelszó minimális hosszát és az érvényesség időtartamát is.

## TÁVTITKOSÍTÁS

Ha a számítógépével modemes rendszerre csatlakozik, akkor egy további lehetőség nyílik, az adatok illetéktelen hozzáféréseire. Ha a nagy cégek adatbankjait megsértették, akkor ezt megtehetik az Önével is. Lehet, hogy az adatait sikerül a titkosítással megvédenie, de az már korántsem biztos, hogy egy betolakodó nem béníthatja meg a rendszerét file-ok törlésével, vagy megrongálásával.

Egyik lehetséges megoldás az, hogy vásárol egy titkosító védelemmel ellátott modemet, amely ellenőrzi a használó jelszavát és utasítja a hívót, hogy maradjon vonalban. A modem visszahívja a használót, (a modem tárában levő telefonszám alapján), így ellenőrzi, hogy jogos-e a hozzáférés.

A Cermetek gyártmányú modemek két telefonvonalat használnak, egyet a hívónak, egyet a válaszadónak. A válaszadó vonal száma titkos, így nem lehet letapogatni a válaszokat úgy, mint egy ismert számú vonal esetében.

# TERMÉKISMERTETŐ

## A Watchdog (Órakupya)

A Fisher-Innis-Systems Corporation (4175 Merchantile Ave., Naples, Florida 33942) terméke a Watchdog, ami nélkülözhetetlen minden titkosításra igényt tartó mikrogép-tulajdonosnak. Ez a szoftver megvédi a személyi számítógépet a jogosulatlan hozzáféréstől, ellenőrzi a jelszó és felhasználó személyazonosságát, titkosítja a file-okat, és a programokat.

A Watchdog szoftverrendsze különböző hozzáférési szintek létrehozását is támogatja. Ez az adottsága olyan szintre emeli, hogy már-már összehasonlítható a nagygépek, ill. PC-hálózatok védelmi rendszereivel. A hozzáférések számát és adatait természetesen könyveli, beleértve, hogy ki, mikor, melyik file-lal dolgozott, ill. mely file tartalmához próbált meg hozzáférni.

A file-okat és a programokat automatikusan titkosítja. A titkosítás nagyon gyors és észrevétlen még a leghosszabb file-ok esetében is.

A Watchdog a fixlemezes egységről fut, titkosító üzemmódja rendszer betöltésével aktivizálható. Biztonságos építésű, s jogosulatlan személyek lemezről nem tudják betölteni.

Üzembe helyezése nagyon egyszerű, függetlenül a rendszertől, amelyben használni akarjuk. Akiknek ilyen komplex szolgáltatásokra nincs szükségük, s elegendő csak a file-ok rejtjelezése, megfelelő a For Your Eyes Only (FYEO) a Gerbar (P. O. BOX 2926, Winnipeg, Manitoba, Canada R3C 4B5) terméke.

A FYEO rejtjelező algoritmusa 560 bit hosszú, ez tízszerese az USA-szabványnak. Ezzel a kombinációk száma a 10 és utána 168 db nulla, majdnem háromszor annyi, mint amennyi atom a világegyetemben van. Emellett a FYEO gyors, és könnyen kezelhető. 100 programot tud egyszerre titkosítani, a jelszó hozzát alig korlátozza, akár egy egész mondatot is használhatunk.



# 12. FEJEZET

## KLÓNOK

Amikor az IBM PC először megjelent a piacon, a modell a következőképpen nézett ki: 48 K RAM és 160 K—S hajlékonylemez-egység, s mindez 2.395 USD. Ez még soros és párhuzamos portot sem tartalmazott. A PC-k állandósult sikere, a magas ár, sokakat arra ösztönzött, hogy IBM PC hasonmásokat készítsen és azokat mint kompatibilis termékeket vigyék a piacra. A használói hamarosan rájöttek, hogy a kompatibilitás inkább csak szó, mint realitás. Sok olyan gépen valóban futnak az IBM programok, de ahogyan az IBM szoftverek egyre fejlődnek és komplexebbé válnak, úgy nő az inkompatibilitások száma is. Ráadásul gépekhez nem mindig illeszthetők az IBM PC bővítőkártyái.

Az ún. kompatibilis gépek piaca meglehetősen beszűkült az első félév után, a hibák áradata miatt. Azután 1985 elején a piacon újabb PC-hullám jelentkezett. Mivel a „kompatibilis” jelzõt lehetőleg kerülni kellett, az új PC-eket klónnak, hasonmásnak nevezték, azt ígérve, hogy azok tökéletesen azonosan az IBM PC-vel, de a hasonlatosság kívül és belül is megtévesztõ volt. A hasonmást ugyanolyan fehér rendszerdobozban, alaplappal és bővítõcsatlakozókkal szállították, a lemezmeghajtót és a bővítõcsatlakozókat is az eredetivel azonos helyre rakták. Ez a hasonlatosság némi bizalmat keltett az egyébként szkeptikus piacon, amely az előzmények alapján nem tudott tökéletesen hinni a garantált minőségben.

A klóngyártók gyakran hangoztatták a következőket: „Nézzék, az IBM a legtöbb alkatrészt más gyártóktól veszi. Mi is ezt tesszük fejlettebb piaci eszközökkel, s így a gépet darabokban adjuk Önnek”.

Bizonyos esetekben az állítás közel áll az igazsághoz: pl. a Tandon hajlékonylemezes egység és a hasonmások között. Ugyanez a helyzet az Intel 8088-as chippel, amely ott van minden alapegységben és nem nagyon lehet különbséget tenni a gépek között, az áramellátás tekintetében. Ezek az új hasonmások az IBM bővítőkártya csatlakozásokat is utánozzák, így közel minden kártya, amely az IBM gépen fut, a hasonmásokhoz is illeszthetõ.

A technológia fejlődésével a hasonmások egyre olcsóbbakká és mivel eljutottak oda, hogy a kompatibilitást is biztosítják, egyre vonzóbbakká váltak.

Ebben a fejezetben megpróbálunk útmutatót adni ahhoz, hogy a legolcsóbb és egyben garantáltan kompatibilis rendszert sikerüljön beszerezni. Mindenekelőtt azonban szögezzük le, hogy 100%-osan IBM kompatibilis csak az IBM PC lehet. Ez a hardverek és szoftverek fejlődésével különösen igaz. Az igények és az egyre bonyolultabb megoldások mindig újabb és újabb inkompatibilitási gondokhoz vezetnek.

Sokan a klónok alacsony ára miatt — 700 USD vagy annál kevesebb — vállalják az inkompatibilitás veszélyét. A következőkben igyekszünk bemutatni azt, hogy hogyan lehet csökkenteni ezt a veszélyt.

## KI VÁSÁROLJON HASONMÁST

Öt fontos szempont szól az ellen, hogy kezdő számítógép-használók ne vásároljanak hasonmás berendezést, nevezetesen: dokumentáció, folyamatos támogatás, (support), szervizelés, megbízhatóság, kompatibilitás.

Lássuk ezeket sorban:

- *Dokumentáció* A használati utasítás, gyakorlás és a referenciaanyagok, amelyek a hasonmás berendezésekhez tartoznak, általában az IBM anyagok színvonala alatt maradnak. Pl. sok felhasználói kézikönyv nem adja meg a DIP-kapcsolók beállításához szükséges információt és általában nem tájékoztat a tárbővítés módjáról sem.
- *Támogatás (support)* Igaz, hogy az IBM által nyújtott folyamatos támogatás nem túl olcsó, viszont felülmúlhatatlan. A hasonmás gyártójától függően, gyakran előfordulhat, hogy probléma esetén nincs kihez fordulni. Ez érthető, ha meggondoljuk, hogy a hasonmásgépek alacsony ára nem tud eltartani egy olyan stábot, akik bármilyen felmerülő kérdésre felelni tudnának.
- *Szerviz* A hasonmásgyártóknak általában nincs szervizhálózata. Ezért a szervizt egy harmadik szervezet látja el. Miután a hasonmások ugyan különbözhetnek egymástól, a hibamegállapítás és javítás jóval több időt vesz igénybe, mint az IBM-gépeknél a saját szervizben.
- *Megbízhatóság* Még ha a hasonmáskészülék ugyanolyan azonos gyártóktól származó részegységeket is tartalmaz, mint az IBM, a végső minőségellenőrzés sokkal alacsonyabb szintű, mint az eredeti IBM-gépeknél. Biztosan sok hasonmáskészülék nem menne át az IBM minőségellenőrzésén.
- *Kompatibilitás* A számítógépek egyszerűen túl bonyolultak mind kivitelükben, mind használatukban ahhoz, hogy jogosan feltételezzük a kompatibilitás hiányát. Gyakorlatban nem tudja eldönteni a használó, hogy ha egy program elakad, vajon ő csinált valamit rosszul vagy szoftver —, esetleg hardverhiba lépett fel.

A hasonmás egységek talán hivatali használatra a legalkalmasabbak, ahol házon belül rendelkezésre áll a segítség, a gyakorlás és a szerviz. De még ilyen esetben sem célszerű, pl. a számítógépesítést egy hasonmásgép üzembe helyezésével kezdeni. Egy igazi Nagy-Kék PC a hivatalban megoldja a szabványos szintet mind a hardver, mind a szoftver vonalon. Ha valami nem fut a hasonmás egységen, próbálja meg az igazi IBM PC-n, s ha fut az IBM PC-n, akkor bizony inkompatibilitással állunk szemben. Míg, ha valami nem fut az IBM-en, majdnem hogy a termék a rossz, vagy rosszul szereltünk, ill. rosszul állítottunk be valamit. 1986 végén a lefutott típusú IBM PC egy egyedi 360 K hajlékonylemezes meghajtóval beszerezhető volt, kb. 1400 USD-ért. Bár ez a kétszerese a 700 USD-nak, de mégis érdemes meggondolni, hogy megéri-e.

## A HASONMÁS KIVÁLASZTÁSA

Abban az esetben, ha a hasonmásvásárlás helyénvaló a velük kapcsolatos problémák minimalizálására sokféle lehetőség kínálkozik.

Először, egy kezdő átlagos felhasználónak, aki nem engedheti meg, hogy IBM PC-t vegyen, a hasonmásgyártók közül azt kell választani, amely jóhírű, színvonalas támogatást

nyújt, mint pl. Kypro ITT, Epson és Leading Edge. Az ilyen gyártóknak megalapozott kereskedelmi kínálatuk van, képzett emberek dolgoznak a szolgáltatóláncban és termékeik feltehetőleg a jövőben is megtalálhatók lesznek a piacon.

Gyakorlati és alapos vásárlók, akik kevésbé ismert gyártóktól akarnak vásárolni, ellenőrizték a gyártó megbízhatóságát, pl. dokumentációkéréssel.

Ha a gyártó semmilyen dokumentációt nem mellékel a géphez és külön kérésünk ellenére is vonakodik a dokumentációk másolatát megküldeni, az felettébb gyanús.

Legjobb ilyenkor olyan szakembertől véleményt kérni, aki vagy a gyártásban, vagy az alkalmazásban jártas. Másik módszer lehet mind a cég, mind a hasonmás kompatibilitásának ellenőrzésére az, hogy megkeresünk egy olyan szoftver- és hardvergyártó céget, akik termékeiket az IMB-nek is szállítják. Pl. ha elhatározza, hogy vásárol valamilyen adatbázis-kezelő programot, hívja fel a kiadó szolgáltatócsoportját és érdeklődj meg, vajon a programjuk fut-e azon a hasonmás típuson, amit vásárolni szándékozik. Ugyanez igaz a különböző bővítőegységekre is. Egy megfelelő színvonalú technikai szolgáltató csoport biztosan tájékozott az inkompatibilitást illetően, ha mégsem tudnának semmit a vásárolni kívánt hasonmásról, akkor legbiztosabb, ha lemond a vásárlásról.

Különösen fontos a cég megbízhatóságának ellenőrzése, ha a gépet postán keresztül rendeljük meg. A legbiztonságosabb módszer végül az, ha részletes felvilágosítást kérünk, üzembe helyeztetjük, futtatjuk rajta a kívánt programot, csatlakoztatjuk az igényelt bővítőket, mielőtt a vásárlást lebonyolítanánk. Sajnos ritka az olyan üzlet, ahol ezt megengedik.

Bárhol is vásárolja a hasonmásgépet, legkevesebb 30 nap garanciához mindenképpen ragaszkodjon. Ez elegendő idő arra, hogy otthon beüzemelje a gépet és ellenőrizze, hogy megfelelően működik-e. Ennyi idő alatt az inkompatibilitások egy része is kiderülhet. Garanciális időben mindenképpen intenzíven használja a berendezést, hagyja bekapcsolva, hogy kiégjenek a rendszeralkatrészek. A legtöbb hiba a félvezetőkben és a lemezmeghajtókban az első 30 napon belül kiderül, de csak akkor, ha a gépet intenzíven használja.

## TECHNIKAI SZEMPONTOK

Miután megtaláltuk a megbízhatóságban elfogadható gyártót a hasonmások piacán, a technikai részletek kerülhetnek előtérbe. Legfontosabb ezek közül a BIOS, az operációs rendszer, a BASIC verziók kompatibilitása és alkalmazkodás az FCC (Federal Communication Commission) szabályokhoz.

### A BIOS

A hasonmás gép használhatósága szempontjából az egyik legfontosabb tényező a BIOS (Basic Input/Output System). Mint már korábbi fejezetben leírtuk, a BIOS szoftver parancsok halmaza beépítve egy chipbe, amely engedélyezi a betöltést és vezérli az összes ki- és bemeneti egységeket. Az inkompatibilitás oka nagyon gyakran a BIOS chip nem megfelelő színvonala. A BIOS-chip körüli problémák a szabadalmi törvényekben rejlenek.

A BIOS mint szoftvertermék az IBM-cég tulajdona, így a chip egy az egybeni másolása törvényellenes. Az egyetlen megoldás a hasonmásgépek gyártói szempontjából az, ha a BIOS program módját éppen csak annyira módosítják, hogy a jogvédelem következményét

megkerüljék. A szoftver lényegi részeit változatlanul hagyják, hogy a rendszer azt hihesse, hogy az igazi BIOS-chippel dolgozik. Ez az „úgy működik — nem úgy néz ki” játék az egyik legfőbb magyarázata az inkompatibilitási problémának. Természetesen, ha a szoftverfejlesztők nem támaszkodnak túlságosan a BIOS-sajátosságokra, az inkompatibilitási problémák nem jelentkeznek.

Nagyon sok olyan szoftvertermék van azonban forgalomban, amely kifejezetten a BIOS-ra alapozott rendszerhívásokból építkezik. Ezek az ún. hardverfüggő rendszerhívások nagyon gyakoriak a játékprogramokban, mint pl. Flight Simulator (repülőgép-szimulátor). Éppen ezért a grafikus lehetőségeket kiaknázó játékprogramok futtatása a kompatibilitás legjobb próbája. Természetesen más programok is használhatják a BIOS-t, így akkor lehetünk igazán biztosak abban, hogy a hasonmásgépen a program használható, ha lefuttatjuk.

Néhány, nem aggályoskodó hasonmásgyártó — különösen a taiwaniak, ahol nehéz érvényt szerezni az IBM jogainak — pontosan lemásolják az IBM BIOS-t. A BIOS-kalózkodás jelenléte arra készítette a hasonmásgyártókat, hogy más helyen térjenek el az IBM PC-től. Tehát, ha valaki BIOS-szal felszerelt hasonmásgépet vásárol, akkor várhatja, hogy a számítógép valamilyen más területen okoz meglepetést. A leggyorsabban úgy győződhet meg, hogy legális BIOS-chipje van, ha megnézi copyright feliratot, ami hidegindítás után megjelenik a képernyőn. Ha ez a felirat nem jelenik meg, akkor a BIOS-chip biztosan másolat. Ha az olvasó szeretne többet tudni a BIOS-ról, lapozza fel a könyv grafikáról szóló fejezetét, amelyben számos részletet közlünk, pl. a DEBUG parancsról.

Miután a BIOS copyright jogának perei komoly eredményeket hoztak az IBM-nek, a legtöbb gyártó azon van, hogy legalizálja a BIOS-chipet. Ezeknek a BIOS-chipeknek a minősége kimondhatatlanul gyenge. Az egyik legrosszabb ilyen BIOS-chip az ERSO. Legtöbb taiwani gépbe ezt a típust építik be. A legjobb a Phoenix Társaság BIOS-chipje. Az Award System is eléggé megbízható BIOS-chipeket gyárt. Ha elhatározza, hogy olyan BIOS-chipeket használ, amit ez a két utóbbi cég gyártott, vagy olyat, ami bejelentkezik a copyright bejegyzéssel, akkor megtette a legnagyobb lépést, hogy elkerülje az inkompatibilitásokat és a kalózkodást.

## MS—DOS

A BIOS-chippel való kalózkodáson kívül olcsóbb — főleg taiwani — gyártmányok gyakran használnak kalóz MS—DOS verziókat. Ha az MS—DOS jogosan van a hasonmásban, akkor a szoftver bejelentkezésekor megjelenik a copyright jelzés és a lemezen professzionális nyomtatású címke látható.

A kalóz BIOS, ill. a kalóz szoftver jelenléte nem csak illegális, hanem joggal kelt gyanakvást arra nézve, hogy a rendszer különböző részei nem lesznek megbízhatóak. Tudnia kell azt is, hogy melyik MS—DOS verzió áll a rendelkezésére. Írja be a VER és a kijelzőn megjelenik a verzió száma 2.11 vagy magasabb, sőt ma már 3.3 vagy magasabb.

## A BASIC

Azt is fontos tudni, hogy GWBASIC, a BASIC programnyelv verziója, amelyet az operációs rendszerrel szállítanak, összhangban legyen a BIOS-chippel. A kalóz MS—DOS operációs rendszereknek ritkán van saját megfelelő GWBASIC rendszere (hacsak nem, szintén bejegyzett kalóz BIOS-chip). Azt, hogy melyik esettel állunk szemben, csak BASIC programok futtatásával tudjuk igazán ellenőrizni.

## Ön és az FCC

További megfontolandó szempont, hogy a hasonmás rendelkezik-e az FCC (USA Szövetségi Kommunikációs Bizottsága) megfelelő bizonyítványával. Minden számítógép rádiófrekvenciás (RF) jeleket hoz létre. Ha az RF-sugárzás meghaladja az FCC által meghatározott határértéket, akkor a számítógép zavarja a rádió- és tv-adást és éppúgy az esetleges közelben levő többi számítógépet, ill. hálózatot. Az FCC bizonyítvány megszerzése eléggé drága és időigényes, ezért sok hasonmásgyártó szívesen mellőzi.

Itt kell megjegyezni, hogy az is okozhat rádiófrekvenciás zavarokat, ha a fémborítás pl. nincs a gépen, vagy a perifériák nem megfelelően vannak csatlakoztatva. Sajnos az is tudnia kell, hogy sok hasonmásgyártó (főleg taiwani) könnyen hamisít egy FCC címkét, s teszi rá a termékre.

## A LEGJOBB KIVÁLASZTÁSA

Ha úgy tűnik, hogy a hasonmás legális, technikailag megfelelő és megbízható az előbb részletezett vizsgálatok és szempontok alapján, akkor itt az ideje közelebről szemügyre venni a terméket magát.

## A konstrukció

Mindenekelőtt érdemes megvizsgálni kívülről, hogy a részek szorosan illeszkednek-e, egységes-e a billentyűzet. A borítás fémből van-e, pontosan illeszkedik-e a vázra. A festés eléggé vastag-e és sima, nem koszolódik-e könnyen?

Próbálja ki a billentyűzetet. Kellemes, sima tapintásúnak kell lenni. A billentyűk elhelyezése feleljen meg az IBM-szabványnak, kiegészítve a funkcióbillentyűkkel, a kurzor-mozgató billentyűkkel, és numerikus gombokkal. Ellenőrizze az együttesen használt billentyűk működését is, vajon a kis- és nagybetűs üzemmód megfelelő-e.

Ha ezen a próbán a gép megfelelt, akkor húzza ki a hálózati csatlakozót, vegye le a borítást és ellenőrizze a gép belsejét. Az alaplemeznek fixen, simán, biztosan kell az alapvázon lennie, lehetőleg ne tartalmazzon nem azonos szinten levő alkatrészeket. A DIP-kapcsolóknak az alaplemezen könnyen hozzáférhetőeknek kell lenni, és legyen 8088-as mikroprocesszor mellett, a 8087-es matematikai társprocesszornak egy csatlakozóhely.

Ezután ellenőrizze, hogy a bővítőkártya-csatlakozók megfelelnek-e a szabványnak. Sajnos sok hasonmásnál a konstrukció nagyon gyenge, s a bővítőkártya-csatlakozók nem felelnek meg a szabványoknak. A jó minőségű hasonmás gépek nyolc teljes méretű bővítőaljzattal rendelkeznek, függetlenül attól, hogy XT-nek mondja-e magát.

A következőkben ellenőrizzük a tápegységet. Legalább 135 W teljesítményűnek kell lennie és a megfelelő csatlakozókkal kell rendelkezni négy lemez meghajtó tápellátására.

Elkerülendő az esetleges melegedési problémákat, amelyeket a meghajtók, bővítőkártyák, valamint a nagyobb tápellátás jelent, sok PC/XT hasonmás a nagyobb AT stílusú dobozban van. Ez több szabad részt, kedvezőbb hűtési viszonyokat nyújt.

## Lemezmeghajtó

A lemezegységnek fixen, síkban beépítettnek kell lennie. Meg kell vizsgálni a működési sebességet és hogy a beszerelésnél valóban vízszintesen rögzítették-e. A legjobb, ha magával visz egy lemezt is, amin van egy szabványos alkalmazói szoftver, pl- WordStar és legalább egy file.

Egy ilyen szoftvernél előre tudjuk, hogy mennyi idő szükséges a betöltéshez IBM PC-n, ill. mennyi idő kell egy file-tároláshoz. Tehát összehasonlítást tehetünk az adatok között.

Ha ezek az idők jelentősen nagyobbak, mint az IBM-nél, akkor meggondolandó, hogy a meghajtót megvásárolja. A lassú hozzáférési idő meghiúsíthatja, — különösen a fixlemezes egységen — a nagy adatbázisok és számviteli programok kezelését. Az olcsó hasonmás gépek gyakran alacsony szinten kiépített meghajtókkal rendelkeznek.

Ki kell próbálni mind az írást, mind az olvasást, mind a fixlemezes, mind a hajlékonylemezes egységről. Hibás hajlékonylemezes egység vezérlőkkel gyakran találkozhatunk a taiwani gyártmányok között. A meghajtó képes hibátlanul olvasni, de amikor adatot írunk, a rendszer tönkremegy és az adat megsemmisül.

## A mikroprocesszor

Ezután vizsgáljuk meg a mikroprocesszort. A gépben legalább egy Intel 8088-as chipnek kell lennie. Néhány hasonmás gépet V20 vagy V30-as chippel készítettek, amiről azt állítják, hogy kompatibilis a 8088-cal és 20%-kal gyorsabb.

A 8088-as szabványos órasebessége 4,77 MHz. Olyan készüléket semmiképpen nem szabad venni, amelynek nem pontosan 4,77 MHz az órasebessége. Bár sok szoftver nagyobb órasebességgel is megfelelően működik, de a buszművelet bizonyos esetekben gondot okozhat. Ezenkívül, néhány szoftver, főleg játék és telekommunikációs programok, saját órajelként használják a 4,77-es óraciklust. Tehát ezek csak 4,77 MHz mellett fognak futni. Biztosnak kell lennie abban is, hogy ha valamely gép turbogyorsítót is kínál, akkor is megtartható a 4,77-es MHz-es sebesség anélkül, hogy a gépet szétszedni és kapcsolót átállítani kellene.

## A RAM

Nos, most vegyük szemügyre az alaplemezen a RAM-egységet. A hasonmásgépeknek is biztosítani kell a 640 K nagyságú RAM-ot anélkül, hogy külön bővítőkártyáról kellene gondoskodni. Ha olyan hasonmás-egységet vesz, amelyben a RAM-chip már beültetett, akkor nézze meg jól, hogy a chip nem túl lassú-e? E könyv előbbi fejezetében tárgyaltuk a RAM-chip sebességét. Ennek 150 ns-nak vagy még kisebbnek kell lennie.

## Szoftver-kínálat

Nos, eddig számtalan dolgot elsoroltunk, amire figyelnie, és vigyáznia kell. Bemutatunk még számos olyan jellemvonást, ami kellemesebbé teszi az életét, ha hasonmásgépet vásárol.

Szoftverkínálat — felhasználói szoftverek kínálata, amely a géppel együtt jár — az egyik leghasznosabb része a hasonmásgépek csomagjának. A legkevesebb, hogy az eladó legális

MS-DOS és GW BASIC kópiát mellékeljen a géphez. Sok hasonmásgyártó ennél jóval több szoftvert kínál a gépe mellé. A Kayprohoz pl. adnak szövegszerkesztőt, adatbáziskezelőt, számviteli rendszert, kommunikációs szoftvert és népszerű segédprogramot.

Ezenkívül a Kaypor rendelkezik még egy nagyon kedvező tulajdonsággal. Azzal a lehetőséggel, hogy felbővíthető AT-rendszerű géppé. A Kaypro PC alaplemezen van egy bővítőkártya, amely kompatibilis az AT 16 byte-os adatbuszával. Tehát a felértékelés egyszerűen annyit jelent csak, hogy kivesszük a 8088-as processzort az alaplemezről és behelyezzük az új bővítőkártyát a 80826-os processzorral. A radikálisan különböző alaplemezek — a Kyprohoz képest — növelhetik az inkompatibilitás veszélyét.

Egy másik apró tökéletesítés a hasonmáségyeségeknél, az a jelzőfény, amely mutatja, hogy a CAPS LOCK vagy NUM LOCK billentyűk le vannak-e nyomva. Ez tömérdék bosszúságtól óvhat meg adatbevitel közben. Ezen kívül még két dolgot kell megemlíteni. A F és J billentyűkön levő kis pontok segítenek beállítani az ujakat a begépelésben. Miután a hasonmások nagyon különböző szolgáltatásokat nyújtanak, ezért jó tanácsként azt mondhatjuk, írja össze az összehasonlítás alapját képező adatokat — s az igényeit is —, pl. így a lemez meghajtók száma, a tápellátás nagysága, a RAM nagysága és sebessége, a grafikus kártya típusa, soros és párhuzamos portok jelenléte, stb. Ha mindezeket betartja, biztosan sikeres vásárlást fog lebonyolítani.

## ÉPÍTENI, VAGY NEM ÉPÍTENI

Sokan vannak, akik fontolóra veszik, hogy saját maguk építsék-e meg a hasonmásgépet. Minden részegység külön külön is kapható. S nyilvánvalóan így olcsóbban hozzájut. A legtöbb, amit ezeknek az embereknek mondhatunk, az az, hogy ne tegyék! Hacsak Ön nem megrögzött barkácsoló, rengeteg türelemmel és szabadidővel. Először az így megtakarítható pénz igen csekély. A részegységeket boltban kell vásárolnia, s az így Önnek drágább, mint a hasonmásgyártóknak. Tény, sokszor előfordulhat, hogy a csináld magad mozgalom keretében összehozott berendezés drágább, mint egy hasonló színvonalú hasonmásgép.

Ezen kívül semmi más garanciája nincs arra, hogy a külön megvásárolt részegységek megfelelően fognak együtt üzemelni, s hogy egyik sem selejtes.

Tovább célszerű meggondolni azt is, hogy milyen szervizelési gondjai lehetnek a használat folyamán.

# TERMÉKISMERTETŐ

## A hasonmások különbözőek

A megfelelő IBM hasonmás kiválasztása nem egyszerű dolog. Ebben a könyvben, én mint szerző, már letettem a szavazatomat a Kaypro PC (Kaypro Corporation, P. O. Box N, Del Mar, California 92014) mellett.

Első előny, hogy a Kaypro már egy évtizede létezik és szükség esetén elérhető. Második előny, hogy a Kayprohoz igen színvonalas szoftvercsomag tartozik, pl. WordStar, MS-DOS, GW BASIC, PolyWindows (ez egy népszerű íróasztali kiadványszervező program) stb. Ha ezeket a szoftvereket meg kéne vennie, többbe kerülnének, mint egy hasonmás egység. Harmadszor a Kaypro rendelkezik 16 byte-os adatbusszal és az alapelemezen egy bővítőkártyával is. Tehát egyszerűen elérhető az AT szint — mint már említettük — a 8088-as proceszort ki kell venni és helyette a 80286-os kártyát kell behelyezni. Miután valódi 16 byte-os adatbusza van, a rendszer gyorsabban fog működni, mint a 8088-as alapú PC-k gyorsítókártyával.

További előnyöket jelent a Kaypronál a 728 K RAM, CGA és HGC grafikák, két lemez meghajtó, 135 W-os tápegység négy meghajtóhoz csatlakozási lehetőséggel.

A doboz AT típusú, így a hűtés megfelelő. A billentyűzet AT stílusú. S végül, de nem utolsó sorban egy év garanciát adnak.



# 13. FEJEZET

## EGEREK, SZÁMÍTÓGÉPEK ÉS ALTERNATÍV BEMENETI EGYSÉGEK

A számítógépek alkalmazóinak többsége a szoftverek vezérlését és az adatbevítelt a billentyűzeten keresztül végzi. Igaz, hogy közülük sokan időről-időre elcsodálkoznak azon, hogy a csodálatos technika, amely ma már az embert a holdba is képes eljuttatni, a számítógépes adatbevételre miért nem nyújt egyszerűbb megoldást. Az elmúlt öt évben a PC-tulajdonosok ebben a vonatkozásban számos lehetőség közül választhatnak: a digitális egér, a fényceruza, digitalizáló táblák, a vonalkód-leolvasó, az optikai leolvasó, a hangbemeneti eszközök mind-mind az adatbevétel egyszerűsítését szolgálják.

Egy részük az RS–232-es soros portra csatlakoztatható, egy részük csatlakoztatásához bővítőkárttyára van szükség, míg néhányat a billentyűzeti kábelén keresztül kell a géphez illeszteni az ún. „ék” (wedge) segítségével.

Az input egységektől érkező megszakításokat a rendszerbusz továbbítja a mikroprocesszorhoz. Emlékszik az Olvasó az alaplap bővítőkártyáiban futó vékony vezetékekre? Ezek közül hat a megszakítási kérelmek „csatornája”.

A megszakítási kérelmek csatornái — az IBM-szabvány szerint az IRQ2, IRQ3, ..., IRQ7 — teremtik meg a fizikai kapcsolatot a z I/O bővítők és a mikroprocesszor között. Elsőbbségi sorrendjük a rendszeren belül rögzített, legmagasabb az IRQ2 prioritása.

Minél több bővítőkárttyát illesztünk a géphez, annál jobban előtérbe kerül a megszakítási csatornák jelentősége. Mivel minden bővítés különálló csatornát igényel a megszakításhoz, ha két bővítő egyidejűleg azonos szintű megszakítási kérelemmel fordul a rendszerhez, az általában leblokkol, amit csak hideg újraindítással lehet feloldani. Éppen ezért nagyon fontos, hogy az új bővítő beépítésével párhuzamosan a DIP-kapcsolókon kívül az IRQ-csatornákat is beállítsuk.

Az IRQ-csatornákra általában (nem mindig, mert erre nincs szabvány) a következő hozzárendelések érvényesek:

## BŐVÍTÉSEK EGYMÁS KÖZÖTT

Mivel az alternatív bemeneti egységek a számítástechnika viszonylag új eszközei, előfordul, hogy illesztésük során valamely korábban beépített bővítőkárttyával „konfliktusba” kerülnek. Hogy a konfliktusok lényegét megértsük, némi magyarázatra van szükség.

## Megszakítási konfliktusok

Az input egységek működéséhez szükség van egy sereg szoftverutasításra — megszakítási rutinokra — amelyek feladata, hogy az operációs rendszer figyelmét az input egységekre irányítsák.

Ha az adott pillanatban egyetlen alkalmazói szoftver sem aktív, csak az operációs rendszer hajt végre megszakításokat. Ellenkező esetben a megszakítás a futó programon keresztül kerül végrehajtásra, amely a bejövő információt megszüri.

A megszakítási utasítások mindegyike más-más tevékenységet indít el, a megfelelő szubrutin hívásával. A megszakítási utasítások az éppen futó tevékenység felfüggesztésére készítetik a mikroprocesszort és így alkalmat teremtenek a bejövő adatok fogadására.

IRQ	A steamer meghajtó vezérlője, a bővítésként csatlakoztatott fixlemezes meghajtó, a Microsoft egér-busz, az IBM 3270/3278-as nagyszámítógépes kommunikációs kártya, helyi hálózati adapter kártya.
IRQ3	A COM 2 soros port, az IBM nagygépes kommunikáció adapter kártyája.
IRQ4	A COM 1 soros port.
IRQ5	Az LPT2 párhuzamos port, az IBM PC XT belső fixlemezes meghajtója.
IRQ6	A hajlékonylemezes meghajtó.
IRQ7	Az LPT1 párhuzamos port.

A 13—1. táblázatból látható, hogy a gyártók önkényesen jelölik ki a bővítőkártyájukhoz szükséges IRQ-csatornát, függetlenül attól, hogy az esetleg már más célokra foglalt. Éppen ezért, ha a felhasználó szeretné elkerülni a kellemetlen meglepetéseket, a választásnál saját magának kell ügyelnie arra, hogy a bővítőkártya az ő konfigurációjához konfliktus nélkül illeszthető legyen.

Ha a konfliktust semmiképpen nem tudjuk elkerülni, akkor vigyázzunk arra, hogy az egymással összeütközésbe kerülő egységek közül a futó program egy adott pillanatban csak egyiket engedélyezze.

13—1. táblázat Számos bővítőkártya versenyez az IRQ csatornák számáért  
(Courtesy DEST Corporation Milpitas California)

	IMB PC és XT konfiguráció										
	IRQ-megszakítás I DMA-csatornák										
	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	Egyik sem
AST—5251 külső modell 11	*								*		
AST—5251 helyi modell 12	*										
AST—PCnet I és II	*								**		
AST MegaPlus II											
Soros 1				*							
Soros 2											
Párhuzamos 1							*				
Párhuzamos 2											
AST Eszközmegosztó hálózat	*										
AST SixPakPlus											
Soros 1				*							
Soros 2											
Párhuzamos 1							*				



13—1. táblázat Számos bővítőártya versenyez az IRQ csatornák számáért  
(Courtesy DEST Corporation Milpitas California)

IMB PC és XT konfiguráció  
IRQ-megszakítás I DMA-csatornák

	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	Egyik sem
soros 2											
Párhuzamos 1					*						
Párhuzamos 2											
Óra/naptár											
Játék I/O											
Intel Above Board/PC											
Iomega Bernoulli PCO/PC1B/PC28											
Host adapterek											*
Maynard hajlékonylemez meghajtó vezérlő				**				**			
Maynard 6000 fixlemez meghajtó vezérlő				**				**			
Maynard 6003 hajlékony-/fixlemez meghajtó				**				**			
Quadram Quadcolor I											
Színes kijelző											
Quadram Quadcolor II											
Színes kijelző											
Játék I/O											
Quadram Expanded Quadboard 348 K											
és Silver Board											
Soros 1				*							
soros 2											
Párhuzamos 1											
Párhuzamos 2						*					
Tallgrass Interface 4000/6000 sorozat											
(TG20/21/22 <sup>2</sup> )		*									*
Termar Graphics Master											
3COM EtherLink		*						*			
3COM EtherLink Plus		*						*			
Titan Accelerator PC											
Ven-Tel Half Card és PC Modem Plus/1200											
Soros 1											
Soros 2		*									

\* Alapértelmezés szerinti

\*\* Kötelező, nem változtatható

1) Apaértelmezés szerint a két kártyán nincs IRQ szint

2) IRQ megszakítások letilthatók

## Címzésbeli konfliktusok

Miután a külső egység a megszakítással a mikroprocesszor „figyelmét magára vonta”, a megszakítási csatornán keresztül adatokat továbbít a processzor egy meghatározott címére.

Minden egység – függetlenül attól, hogy soros port, lemezvezérlő vagy grafikus adapter – egy egyértelműen meghatározott címmel kell, hogy rendelkezzen. (Az átfedést elkerülendő). Átfedés esetén ugyanis a processzornak két (több) egymástól eltérő parancsot kellene végrehajtania egyidejűleg, ami rendszerösszeomláshoz vezetne.

Mint ahogy a processzor egyidejűleg 64 egység címzéséhez elegendő tárterületet tart fenn, a szűk keresztmetszet egyértelműen az IRQ-csatornák számánál van. A bővítegységekhez mellékelt kézikönyv elvileg mindig tartalmazza az egység által használt IRQ számát, ill. a tárcímet. Ha mégsem, kérjünk tájékoztatást a gyártótól.

## EGYSÉGMEGHAJTÓ PROGRAMOK

Az IRQ-csatornák konfliktusát és a tárcímek átfedését elkerülhetjük, ha előzetesen tájékozódunk a megvásárolni tervezett számítógép alternatív input egységeit illetően. A gyártótól és az input egység típusától függően elképzelhető, hogy a rendszert módosíthatjuk úgy, hogy a CONFIG.SYS file-t egyetlen utasítással megtoldjuk vagy betöltjük az egység-meghajtó programot.

A rendszer az indítás pillanatában megvizsgálja, hogy van-e a lemezen CONFIG.SYS file, amelyben a felhasználó közli, ha eltér a BIOS-ban feltételezett konfigurációtól. Ha az alternatív egység gyártója ezt a megoldást választotta, akkor egyetlen teendő, hogy a CONFIG.SYS file-t a

```
DEVICE=xxx
```

utasítással kiegészítsük (ahol xxx az egységutasítás). A CONFIG.SYS file-ban a DEVICE parancsok általában a meghajtóegységekre vonatkoznak. Maga a file tulajdonképpen egy rövid program (többnyire az AUTOEXEC.BAT program része), amely a rendszerindítással egyidejűleg meghatározza az alkalmazói programhoz szükséges alternatív bemeneti egységeket.

A meghajtó mindig egy bizonyos egységre vonatkozik. Így pl. a Mouse Systems egérmeghajtója nem képes más típusú egérrel együttműködni. Sőt mi több, a meghajtó a szoftver típusától is erősen függ. Így ha pl. a Mouse Systems meghajtót a Word Star, Lotus 1–2–3 vagy a dBASE III rendszerrel akarjuk használni, a rendszer elindításának pillanatában más-más meghajtót kell betöltenünk.

Az ablaktechnikát támogató szoftverek, mint pl. a Windows, a Topview, GEM és a DESQview olyan meghajtóval dolgoznak, amely képes az egér, fényceruza és más bemeneti egységekkel is együttműködni.

Ezt a lehetőséget a környezet (environment) konfigurálásával egyidejűleg építik be.

Nem jellemző azonban, hogy az ablaktechnikát alkalmazó szoftverek környezetleíró része eleve tartalmazza a meghajtót.

Ha nem tartalmazza, futtatás során furcsábbnál-furcsább hibajelenségeknek leszünk szemtanúi. Ha ezt szereténk elkerülni, nézzük át mind az alternatív bemeneti egység meghajtóját, mind az ablaktechnikát tartalmazó lemez tartalomjegyzékét a DOS DIR

paranccsal. Ha a meghajtó létrehozásának dátuma az ablaktechnika környezetét tartalmazó lemezen régebbi, mint az alternatív input egység dátuma, akkor töröljük a meghajtót a környezetből, és másoljuk helyére az újat, mielőtt az ablaktechnikás környezetben használni kívánt egységet üzembe helyeznénk.

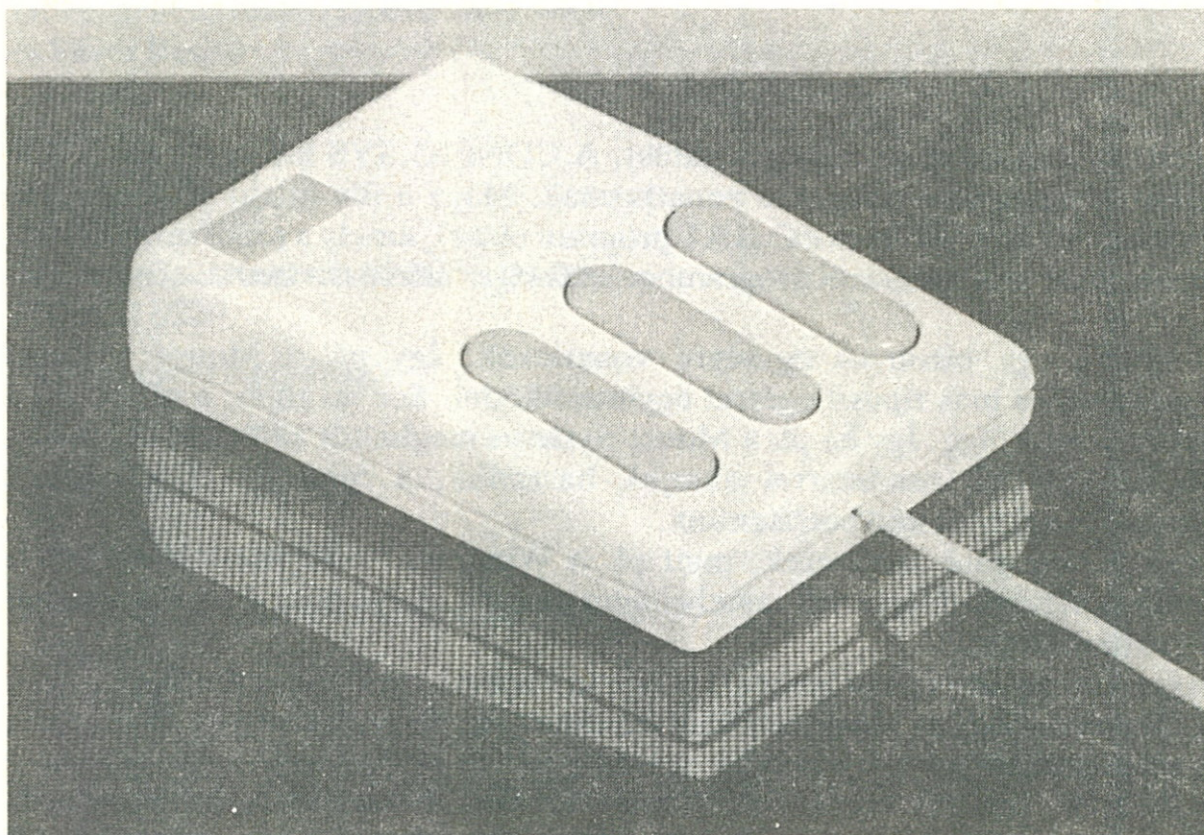
## AZ EGÉR

Az egér (13–1. ábra) az egyik legismertebb alternatív input egység. Maga az eszköz egy kis doboz, a tetején két vagy három nyomógombbal, alakja csak nagy jóindulattal hasonlítható egy (kövér) egérhez. A hasonlat — és a név — feltehetően onnan ered, hogy a dobozból kivezető kábel valóban emlékeztet az egér farkára.

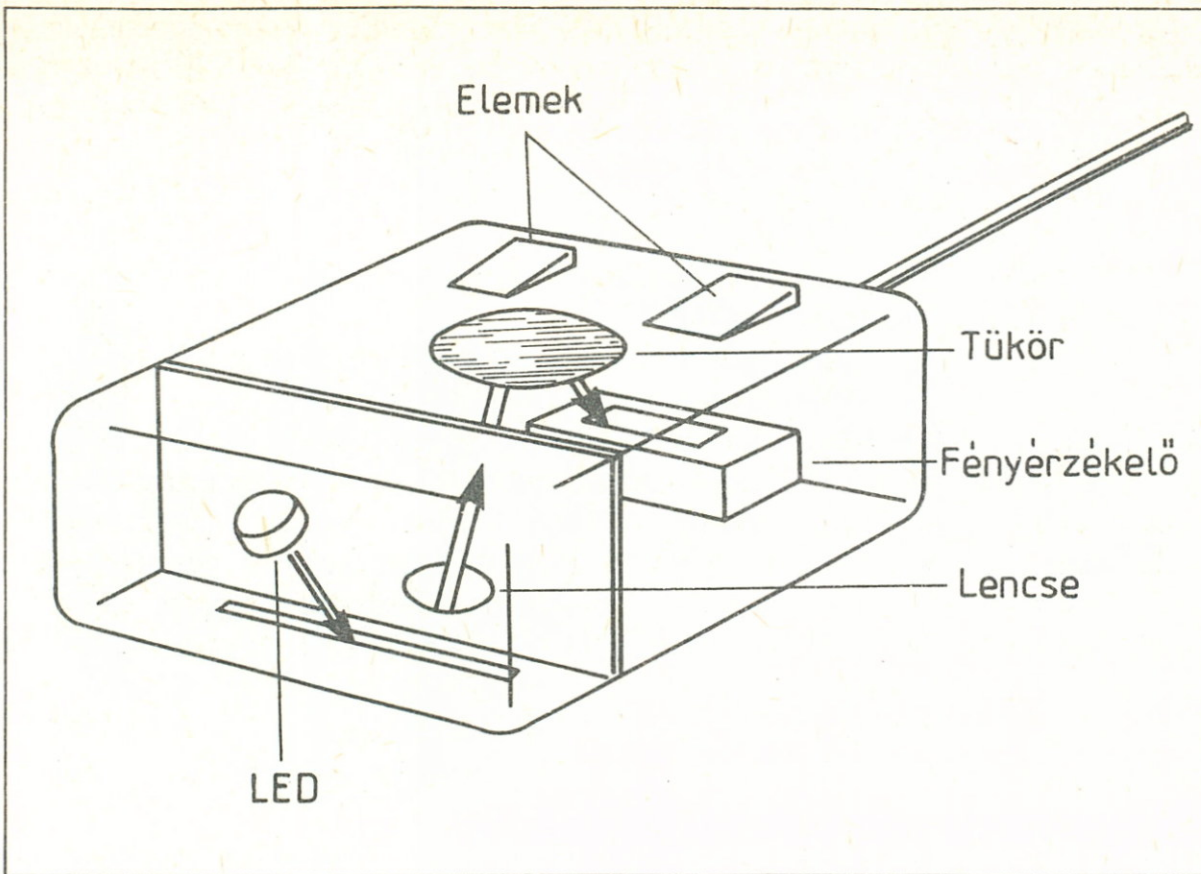
Az egér úgy működik, hogy miközben egy sík felületen mozgatjuk, a kurzor a képernyőn követi a mozgását. A gombok nyomásának hatása szoftverenként eltérő: ily módon kérhetünk menüt, választhatunk a menüpontok közül, rajzolhatunk, ill. egy képet beszínezhetünk pl. grafikus program esetén.

Kivitelezését tekintve két változata ismert: az optikai és a fotooptikai. Az optikai egér (13–2. ábra) olyan felületen mozog, amelyet speciális szálakból készített rácsszerkezettel vontak be. A rácsszerkezetet egy, az egér belsejében elhelyezett infravörös fényforrással megvilágítják, majd egy tükör segítségével a visszavert fényt egy érzékelőre irányítják. A visszaverődés mértékét az egér mozgása határozza meg. A mozgás okozta változásról a számítógépet a beépített elektronikus áramkör az egér farkán keresztül „tájékoztatja”.

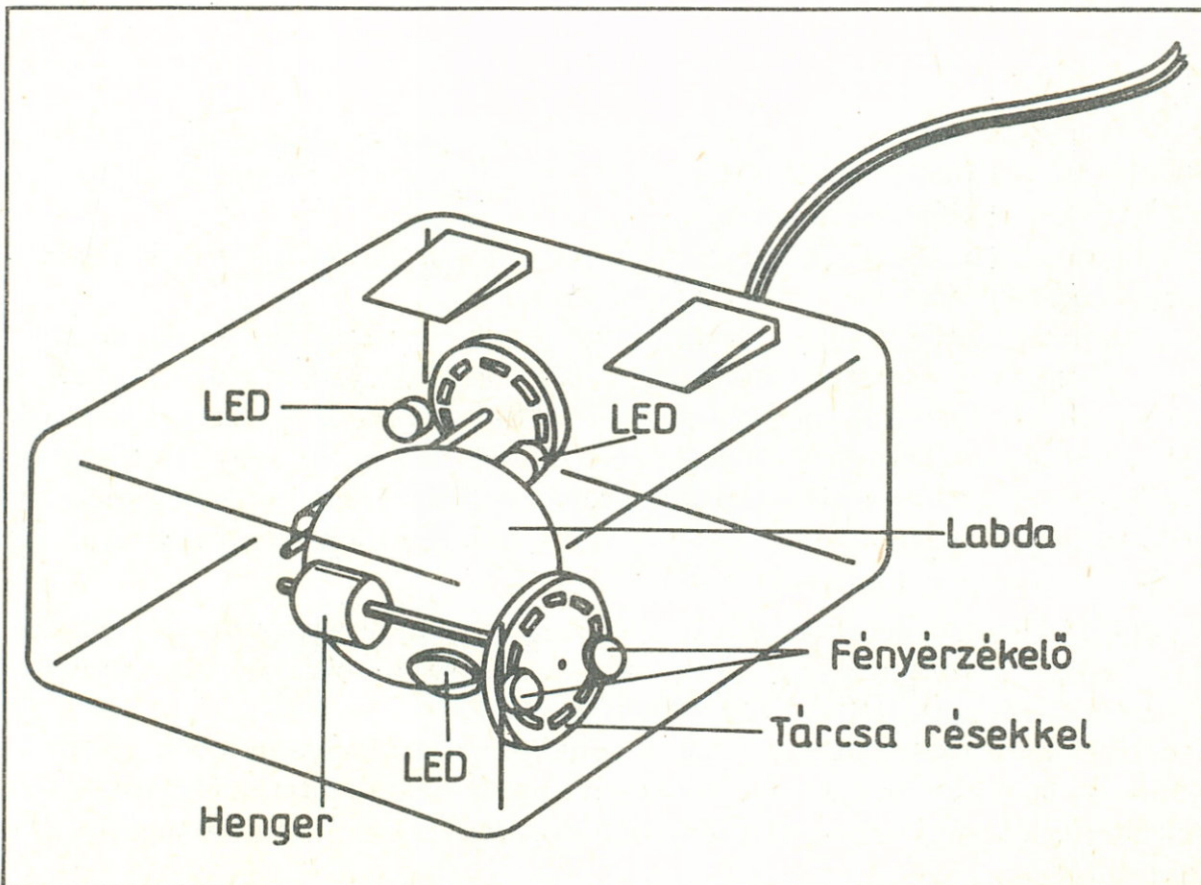
Az optomechanikus egérbe (13–3. ábra) egy labdát építettek be, amely a sík felszínen gurulva két kis hengert forgat. A hengerek egymásra merőlegesek, és egy-egy tárcsához



13–1. ábra Az egér



13-2. ábra Az optikai egér



13-3. ábra Az optomechanikus egér

csatlakoznak. A tárcsák egyik oldalán egy fényforrást, a másik oldalán pedig egy fotoszenzort helyeztek el. Amikor a labda elfordul, a henger és a hozzá csatlakoztatott tárcsa is elfordul. A tárcsában levő keskeny réseken keresztül a fénynyaláb a fotoszenzorra érkezik, és így a mozgást az elektronikus áramkör kurzormozgássá alakíthatja.

Az optikai egér — minthogy nincsenek mozgó alkatrészei, amelyek könnyen tönkremenének — sokkal megbízhatóbb, mint az optomechanikai.

Amíg azonban az optikai egér mozgatásához speciális felületre van szükség, az optomechanikus tetszőleges sík felületen mozgatható.

Az egeret kétféle módon csatlakoztathatjuk a PC-hez, a soros porton keresztül vagy egy bővítőkártyával. Mindkét megoldásnak megvan a maga előnye.

Az első megoldás csak akkor lehetséges, ha rendelkezünk egy szabad RS—232-es porttal. Előfordulhat az is, hogy a soros portra olyan egységeket kötöttünk, amely nem zárja ki, hogy az egér is ugyanoda csatlakozzon. Nem valószínű például, hogy az egérre és egy modemre egyidejűleg szükségünk lenne, a közös portot tehát egyetlen A/B kapcsolóval megoszthatjuk közöttük. Persze a helyzet akkor sem kilátástalan, ha a soros portok mind foglaltak, és mégis szeretnénk egérrel dolgozni. Ez esetben egy buszra épített egér képes „elhitetni” a rendszerrel, hogy ő az LPT3 (párhuzamos port) eszköz.

Ha egeret vásárolunk, feltétlenül olyan gyártót kell választanunk, amely többféle egységmeghajtót kínál, és amelynek a termékét az ablaktechnika, ill. grafikus program támogatja.

A Mouse Systems, a Microsoft és a Torrington cég is megfelel ezen követelményeknek, de közülük talán a Mouse Systems a legmegbízhatóbb.

## A FÉNYCERUZA

A fényceruza (13—4. ábra) elvileg az egérrel azonos rendeltetésű alternatív bemeneti egység: menüvezérlésre, parancsok kiválasztására és végrehajtására, ill. grafikus programokban képek rajzolására és kifestésére alkalmas.

Az egeret sík felületen kell mozgatni, a fényceruzát közvetlenül a képernyőre kell helyezni ahhoz, hogy a kurzort mozgassuk.

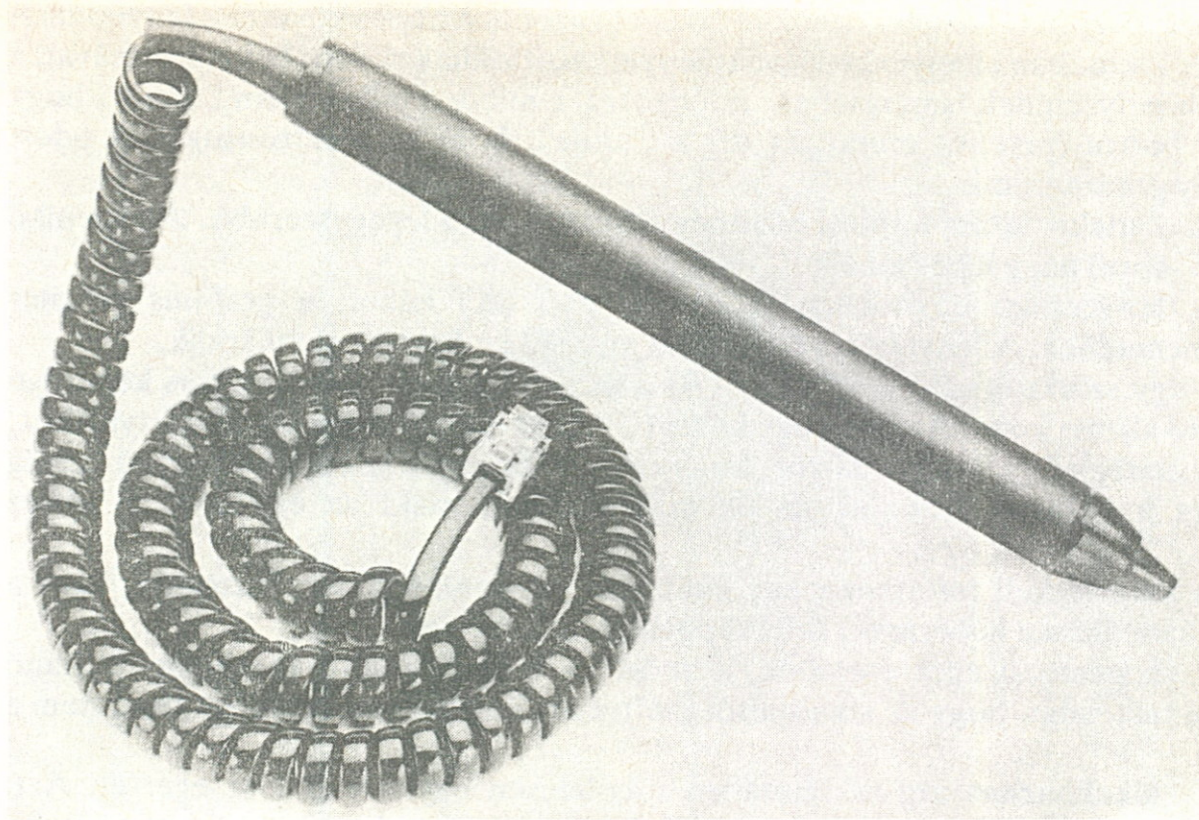
A fényceruza a grafikus adapter video tárolójának igénybevételével dolgozik, amely a képernyőn érintett pontokat a monitor elektronágyújával követi. Amint azt a grafikával foglalkozó fejezetben láttuk, a pontok megjelenítését az adapter vezérli, minden pontot egy különálló címmel azonosítva a képernyő bittérképében. A címek a tár „regiszter”-ekben vannak, és egyértelműen meghatározzák a pont helyzetét. A fényceruza egyfelől kapcsolatban van a címregiszterekkel, másrészt szinkronban van a monitor elektronnyalábjával, így minden pillanatban ismeri a megvilágított pontok címét.

A fényceruza fontos része a végére erősített apró lencse, amely a monitor üveglapján keresztül a megvilágított foszforpontokra fókuszál. A lencse hátoldalán lévő nyílás a fényceruza „látótartományát” kb. 1/50 cm-re szűkíti.

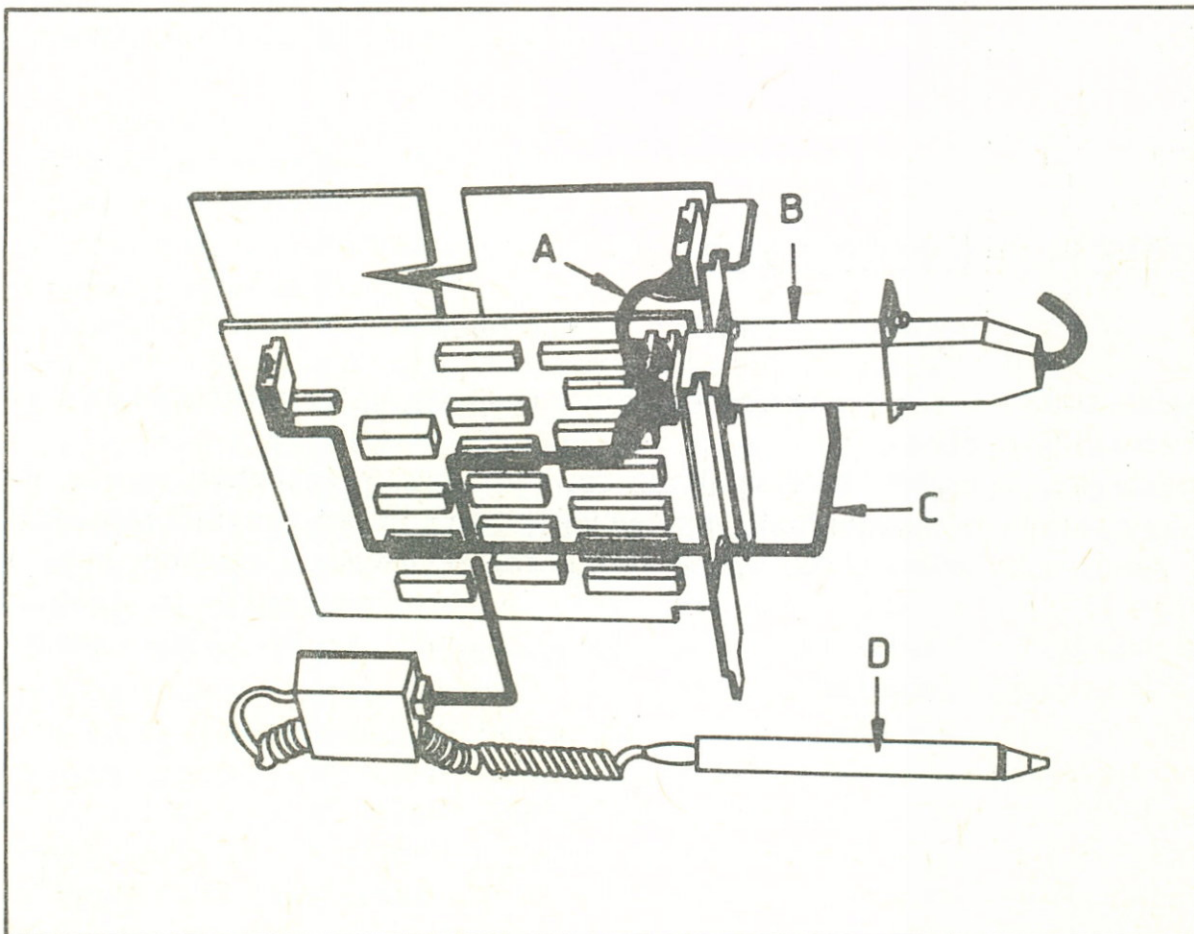
Bár szabad szemmel nem észlelhető, a pontok fényintenzitása folyamatosan változik: abban a pillanatban, amikor a pontot az elektronsugár éppen megvilágítja, a fényintenzitás eléri a legmagasabb értéket, majd ez az érték folyamatosan csökken, amint a sugárnyaláb átlép a következő pontra.

A szemlélő ezt azért nem érzékeli, mert a megvilágítás — a monitor típusától függően — másodpercenként sok százszor (bizonyos monitoroknál 2000-szer) ismétlődik.





13-4. ábra A fényceruza



13-5. ábra A fényceruza számos csatlakozást igényel

A fényceruzába beépített fotoelektronikus érzékelő azonban képes követni a fényintenzitás változását. A fókuszban elhelyezkedő pont fényintenzitásának pontos behatárolásával, a képernyőpontok helyzetének ismeretében, a fényceruza minden pillanatban „tudja”, hogy melyik optikus portra (pixelre) mutat, és azt is „tudja”, hogy az elektronsugár az adott pillanatban mely pontot érinti.

A fényceruza csatlakoztatása a többi bővítőegységhez nem a legegyszerűbb. Az üzembe helyezés (13—5. ábra) négy lépésből áll.

1. Kössük a fényceruza bővítőkártyájából kivezető (A) kábelt a grafikus adapter fényceruza-bemenetéhez. A fényceruza csak CGA vagy EGA kártyával működik.

2. Illesszünk egy szinkronizáló „ék”-et — (B) a monitor kábele és a grafikus képernyő kártyán található aljzata közé. Az ékről egy kábel (C) vezet a fényceruza bővítőkártyájához. Az éket a gyakorlatban úgy iktatjuk közbe, hogy először kihúzzuk az éppen illesztett egység csatlakozóját és a helyére bedugjuk az ék csatlakozóját, majd az egységet az ékhez csatlakoztatjuk.

3. Installálás után le kell futtatnunk egy kalibráló programot, amely biztosítja, hogy a fényceruza pozícionálása a képernyőn kellőképpen pontos legyen.

4. Végül — ahogyan az egér esetében — most is le kell futtatni az egységmehajtó programot, ami biztosítja, hogy az alkalmazói szoftverek kapcsolatot tudjanak teremteni a fényceruzával.

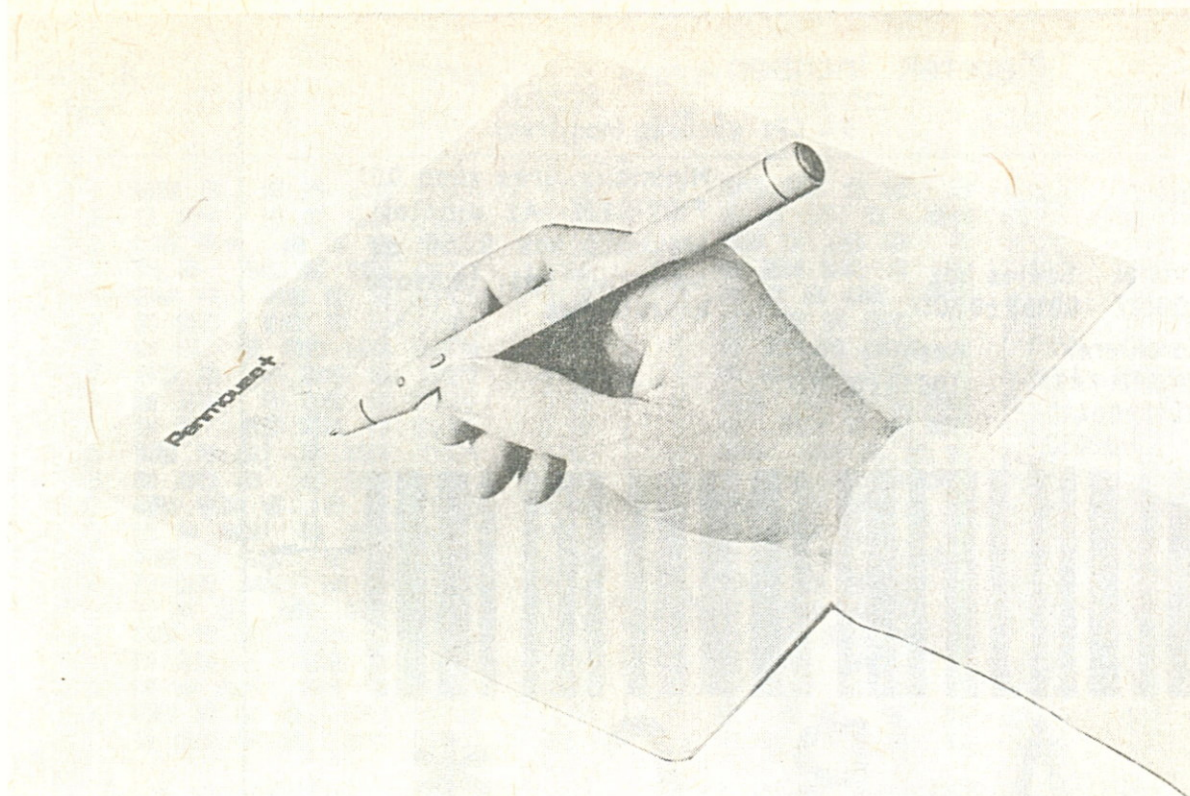
A fényceruza alkalmazhatóság tekintetében tökéletesen egyenértékű az egérrel. Azt, hogy az adott esetben melyiket célszerű használni, a körülmények alapján dönthetjük el. Érdekes pl. a fényceruzát választani, ha a gép mellett kevés a hely az egér mozgatásához. Persze sokan kifejezetten fárasztónak tartják a fényceruza függőleges mozgatását a képernyőn. És arról sem szabad elfeledkezni, hogy ha helyigénye kisebb is az egér helyigényénél, a géphez illesztett szinkronizáló ék miatt a fal és a gép között legalább 8 cm szabad helyet kell hagynunk.

A fényceruza gyártásában az FTG Data Systems of Stanton (Kalifornia) cég játssza a vezető szerepet.

## CERUZAEGÉR (PENMOUSE +)

A ceruzaegér (penmouse +) — a Kurta Corporation terméke — a fényceruza és az egér előnyös keresztezése (13—6. ábra).

Amint az ábrán látjuk, az eszköz két részből áll: egy ceruzaszerű eszközből, amivel egy digitalizáló táblára írhatunk és rajzolhatunk. A tábla valójában a PC képernyőjét reprezentáló sík felület, amely a beépített elektronikus áramkörök segítségével érzékeli, hogy a fényceruzával mely pontra mutatunk. A ceruzaegeret a fényceruzához és az egérhez hasonlóan menüvezérlésre, grafikák készítésére használhatjuk. Az RS—232-es portra csatlakozik, és saját egységmehajtóval működik.



13–6. ábra A ceruzaegér

## A VONALKÓD-LEOLVASÓ

A vonalkód mindennapi életünk egyik legáltalánosabb és ugyanakkor leginkább zavarba ejtő számítástechnikai eszköze. Megjelenik az újságok fedőlapjától, a főszerület csomagoló-papírjáig, a könyvtári könyvekig mindenben, azaz minden olyan helyen, ahol bizonyos dolgokról precíz leltárt kell nyilvánítani. Mégis a legtöbb ember számára nem egyéb, mint érthetetlen hieroglifa.

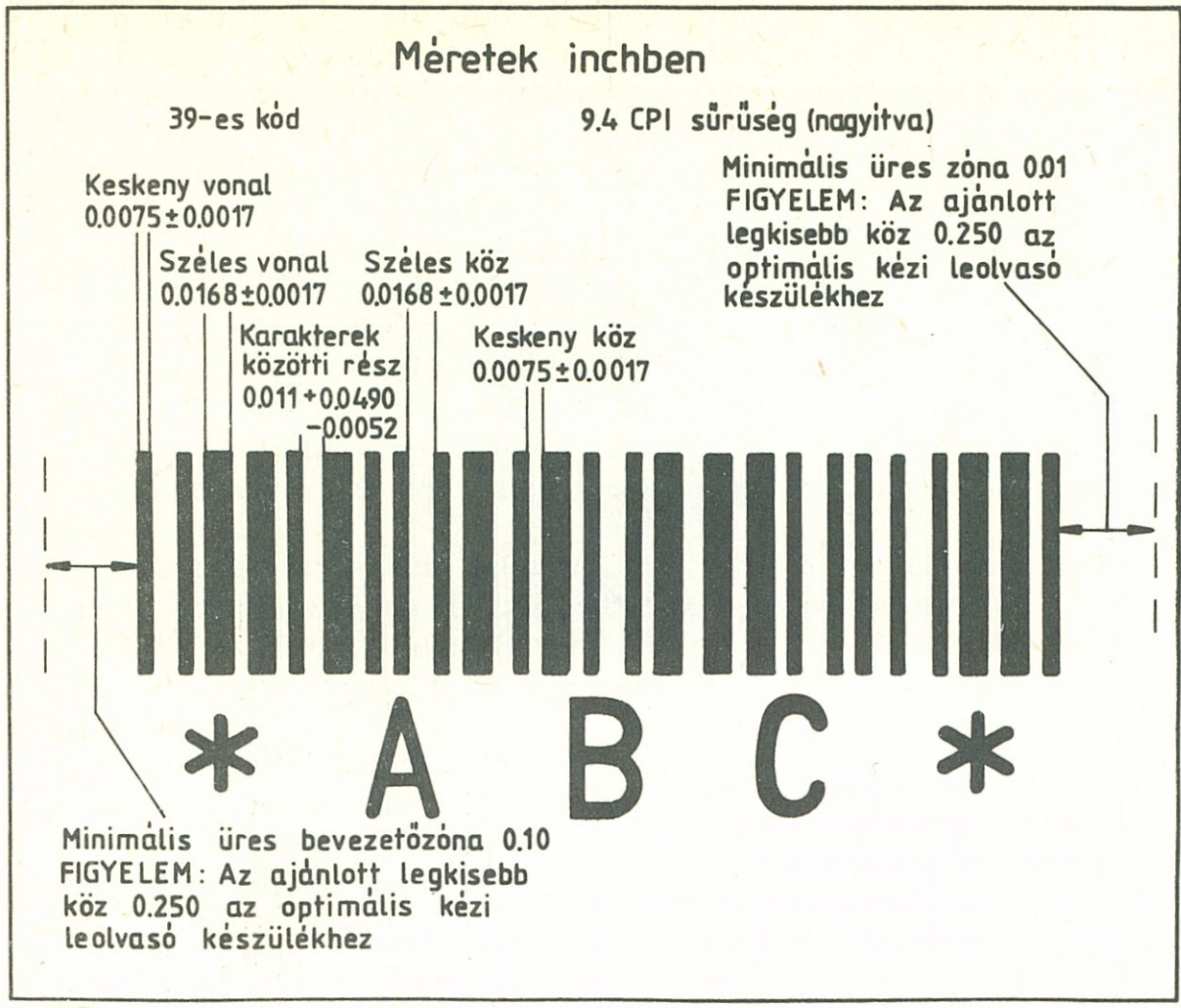
Jelen könyvben a vonalkódrendszert a maga teljes bonyolultságában nem szándékozunk ismertetni. Az érdeklődő olvasóknak ezen a téren rendelkezésére áll Craig K. Harmon és Russ Adams a *Reading Between the Lines: An Introduction To Bar Code Technology\** c. könyve (North American Technology Peterborough, New Hampshire).

A különböző vonalkódrendszerek általában csak a dekódolási módszerben térnek el egymástól, lényegüket tekintve azonosak. Az alábbiakban olyan áttekintést kívánunk adni, amelynek alapján az Olvasó ki tudja választani a különböző rendszerek közül a számára legmegfelelelőbbet.

A vonalkód (l. a 13–7. ábrát) párhuzamos vonalakkól, ill. hézagokból áll, amit egy optikai leolvasó képes érzékelni. A különböző adatokhoz különböző mintázatot, azaz vékony és vastag vonalak, ill. hézagok különböző kombinációját rendelik hozzá. A fény-, ill. fotoelektronikus érzékelő leolvassa a mintát és az adatot a számítógéphez továbbítja.

Amint azt a 13–8. ábra szemlélteti az érzékelő a vonalkód vonalainak csak igen keskeny sávját fogja át, és a mintát pontos morzekódszerű sorozataként fogadja és betűkké, számokká, ill. írásjelekké alakítja (13–9. ábra). A hibás olvasást megakadályozandó a

\* A sorok között olvasva: Bevezetés a vonalkód-technológiába.



13-7. ábra Vonalak és vonalközök különböző elrendezéséből álló vonalkód



13-8. ábra A fényceruza a vonalkódnak csak egy keskeny keresztmetszetét olvassa le

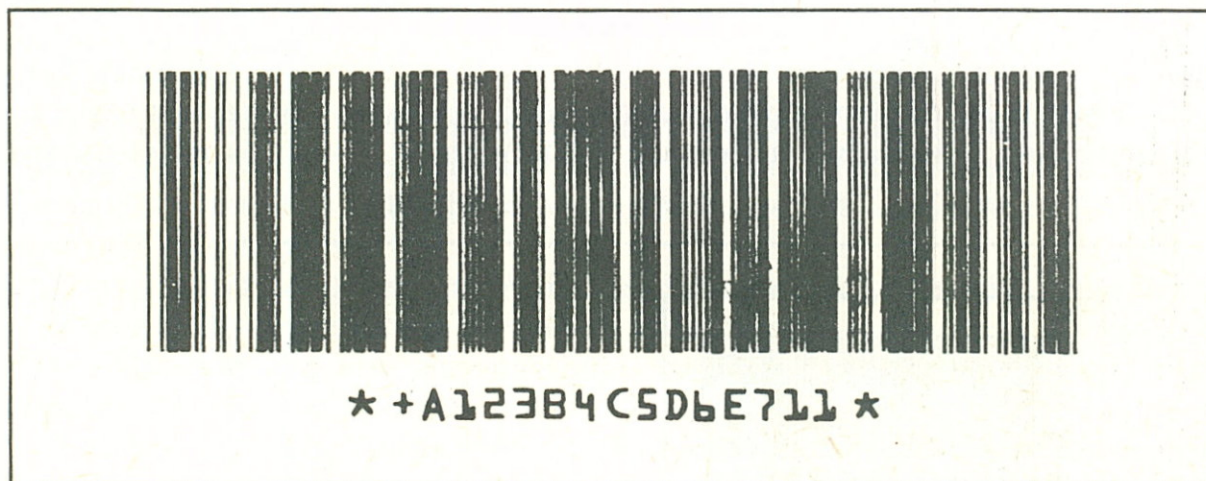
vonalkódokat (l. a 13-10. ábrát) szélesebbre hagyták, mint amekkora szélességre feltétlenül szükség lenne.

A vonalkódok kialakítására és olvasására ma már legalább 50-féle eljárás ismeretes, de közülük négy terjedt el a legszélesebb körben. Ez a négy a Code 39, az Universal Product Code (UPC), a 2-5 Code és a Codebar.

Karak- ter	Minta	Vona- lak	Közök	Karak- ter	Minta	Vona- lak	Közök
1		10001	0100	M		11000	0001
2		01001	0100	N		00101	0001
3		11000	0100	O		10100	0001
4		00101	0100	P		01100	0001
5		10100	0100	Q		00011	0001
6		01100	0100	R		10010	0001
7		00011	0100	S		01010	0001
8		10010	0100	T		00110	0001
9		01010	0100	U		10001	1000
0		00110	0100	V		01001	1000
A		10001	0010	W		11000	1000
B		01001	0010	X		00101	1000
C		11000	0010	Y		10100	1000
D		00101	0010	Z		01100	1000
E		10100	0010	.		00011	1000
F		01100	0010	SPACE		10010	1000
G		00011	0010	*		00110	1000
H		10010	0010	\$		00000	1110
I		01010	0010	/		00000	1101
J		00110	0010	+		00000	1011
K		10001	0001	%		00000	0111
L		01001	0001				

A \* szimbólum egy egyedi start/stop karaktert jelöl, ezzel kell kezdődnie és végződnie minden egyes vonalkód-szimbólumnak.

13-9. ábra A vonalkód-leolvasó az adatokat vonások sorozataként érzékeli



13-10. ábra Példa a 39-es kód egy vonalkódjára

A Code 39 rendszert az USA Honvédelmi Minisztériumában fejlesztették ki, éppen ezért elsősorban a kormányzati és az üzleti életben használatos. Az UPC a kis fűszerüzletek és egyéb kiskereskedések raktározási feladatainak megoldására alkalmas.

Valójában minden vonalkódrendszer – a típusától függetlenül – mindenütt sikert arat, ami érthető is, hiszen gyors, egyszerű, olcsó. Míg az átlagosan 90 szó/perc sebességgel dolgozó gépirónó kb. 1.6 s alatt képes legépelni egy 12 karakteres jelsorozatot, addig a vonalkód 0,3 s alatt végzi el ugyanezt a feladatot – ami több mint ötszörös sebességet jelent. Ha azt is figyelembe vesszük, hogy a titkárnök többsége messze nem éri el a 90 szó/p sebességet, a különbség még élesebb. Ráadásul az ember sokkal könnyebben vét hibát, mint a gép. Kimutatták, hogy amíg a billentyűzeti adatbevitelnél 300 karakterre esik egy hiba, a

vonalkód esetén ez 15.000, ill 36 billió (10 M) között változik a gép, ill. a kódrendszer típusától függően. Végül nem utolsó szempont az sem, hogy a vonalkódok előállítása rendkívül olcsó, az előrenyomtatott címkék 100-as csomagolásban 5 centért kaphatók. Az igazi nagy felhasználók pedig már 100 USD-ért megvásárolhatják azt a szoftvert, amellyel a vonalkódok mátrix- vagy lézernyomtatón elkészíthetők.

A vonalkód rendszer pontosságát, olcsóságát, és a feldolgozás sebességét tekintve, nem csodálkozunk azon, hogy a rendszer még azokban a kis üzletekben is elterjedt, amelyek 3%-os haszonkulcsnál kevesebbel dolgoznak. A kisebb vállalatok, az áruházak, a kereskedők és a könyvtárak szintén nem késlekedtek a vonalkód-rendszer adaptálásával.

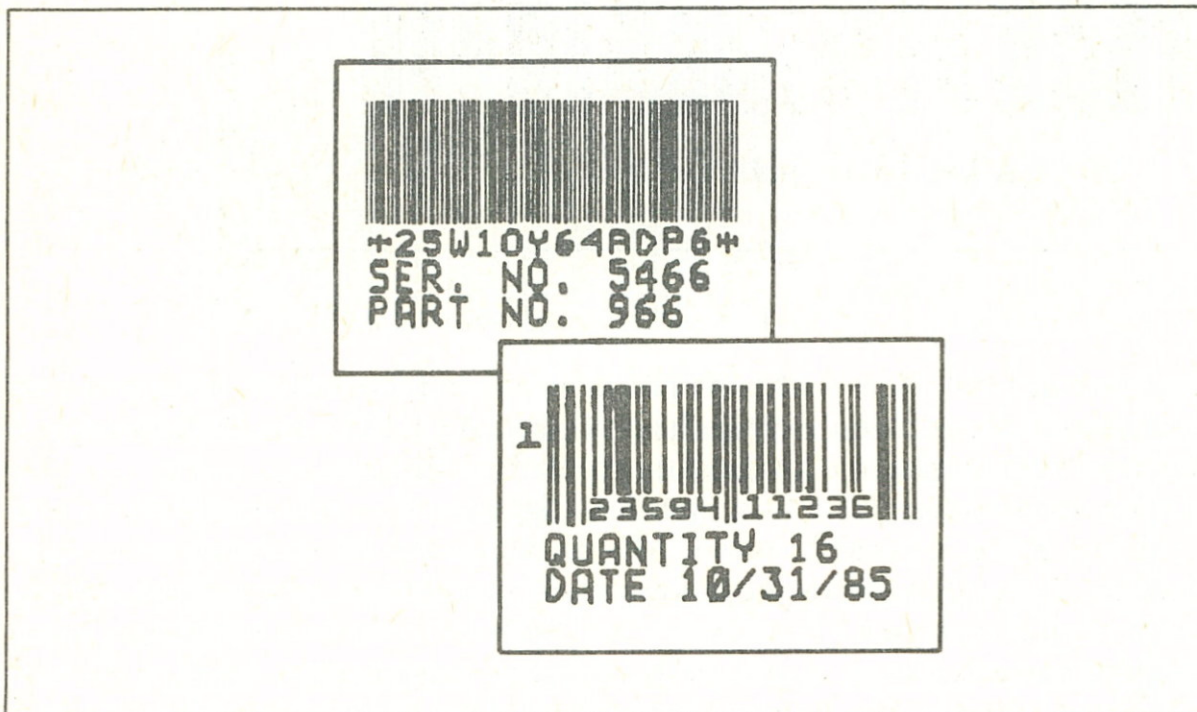
Ahhoz, hogy az egyéb más alkalmazási területeken bevezessük a vonalkódrendszert, a következőkre van szükségünk: vonalkódra, vonalkódozó(k)ra, és a PC-hez egy illesztőre. Nézzük ezeket részletesen.

## Vonalkódok

Ahogy ezt korábban említettük, az előnyomtatott címkék számos helyen megvásárolhatók. Néhány üzlet kifejezetten a vonalkódcímkék nyomtatására, ill. árusítására specializálódott. Ezek közül a legismertebbek a Dennison Manufacturing Company of Framingham, Massachusetts, a York Tape és Label Company of York, Pennsylvania és a Bar Code Service of Westlake, Ohio. Ha azonban az Olvasó saját készítésű címkékkel szeretne dolgozni, akkor a Doring Labels of Danielson, Connecticut, a Diagraph Corporation Of Earth City (St. Luis), Missouri vagy a The Gordon Company of Katy, Texas cég által viszonylag olcsón forgalmazott szoftvert kell megvásárolnia.

A nyomtatást egyébként különös elővigyázatosságot igényel, egyébként ui. előfordulhat, hogy az eredmény olvashatatlan címke lesz.

Először is a jeleknek olyan sötétnek és élesnek kell lenniük, amennyire csak lehetséges. Ezt a lézer-, ill. a tintával működő nyomtató garantálja, de a mátrix-nyomtató sem rossz, ha új festékszalagot helyezünk bele. Mivel a leolvasó a kód elemeit a sötét és világos sávok



13–11. ábra A vonalkódok jobban használhatók, ha emberi szemmel is megérthetők

megkülönböztetésével azonosítja, minél élesebb a kontraszt, annál valószínűbb, hogy már az első olvasás sikeres lesz. Az elsőre leolvasott kódok aránya (First-pass Read Rate, FRR) általában a rendszer hatékonyságának mértéke. A második menetben leolvasott kódok aránya (Second-pass Read Rate, SRR) meg kell, hogy haladja a 99%-ot. A legjobban azok a kódok olvashatók, amelyeket éles, mély fekete színben sima fényes fehér papírra nyomtatnak. Ahogyan távolodtunk ettől a minőségtől, úgy romlik az olvashatóság mértéke, az FRR.

Hasonló hibaforrást jelent az is, ha a papír rossz minőségű, szétfut rajta a tinta és foltos lesz, de az sem kedvező, ha átlátszó vagy tükröfényes, erősen fényvisszaverő.

A vonalkódokat nyomtató program rendkívül egyszerű. Mégis érdemes kiválasztásánál néhány dolgot ellenőrizni: alkalmas-e pl. arra, hogy másolatokat készítsen ugyanarról a vonalkódról, ill. a folytonosan számozott kódokról, és lehetőség szerint készítsen alfanumerikus listát (13–11. ábra) a kódolt adatokról. A legkézenfekvőbb követelmény az, hogy a szoftver kövesse az általunk kiválasztott rendszer vonalkód-szerkezetét. Hacsak nem kell alkalmazkodnunk pl. kiskereskedés vagy egyéb cég már működő rendszeréhez, a különböző lehetőségek közül legcélszerűbb a Code 39 rendszert kiválasztani, ui. ez a leginkább rugalmas és legszélesebb körben támogatott rendszer.

## A vonalkód-leolvasó

Az áruházakban és raktárakban használt nagykapacitású lézer olvasók általában meghaladják a hivatalok igényeit. Abban a környezetben, ahol a feladatok kisebb méretűek az olcsó fényceruzák is alkalmasak a vonalkódok leolvasására.

A leolvasáshoz használt fényceruzák működése eltér a menüvezérlést is végző fényceruzák működésétől. Mivel a feladat jóval egyszerűbb, technikai megvalósítás is az: ez a fényceruza egy keskeny nyíláson keresztül fénysugarat bocsát a papírra a vonalak és üres hézagokból álló kód azonosításához úgy, hogy a megvilágított kód éppen egy lencse fókuszába esik. A fénysugarak fotoelektronikus érzékelőre érkeznek, amely a fényjeleket digitális jelekké alakítja. A fényceruza felbontóképesége nagyon fontos tényezője a hibátlan olvasásnak, hiszen azon múlik a különböző vastagságú vonalak érzékelése, és így a kódszerkezet egyértelmű azonosítása.

Sajnos olyan fényceruza, amely minden kódrendszer olvasására egyaránt alkalmas lenne, nem létezik. A fényceruzák különböző hullámhosszon működnek. A legtöbb a színspektrum vörös tartományába eső fénysugarakat észleli, de van olyan is, amely az emberi szem számára láthatatlan infravörös sugarakat fogadja.

A kódok olvasása több lépésben történik. Az olvasó először azonosítja a címke ún. „csendes zónáját”, (üres területét), majd megkeresi az adatok kezdetét jelölő szimbólumot. Ezután kerül sor a tényleges vonalkód leolvasására, amit egy végjel, ill. egy „csendes zóna” zár le.

A leolvasó sikeres olvasás esetén sajátos hangjelet ad. Egyébként a műveletet meg kell ismételni. A hibás olvasás oka leggyakrabban a hibás kódolás, a piszkos, ill. rossz minőségben kinyomtatott vonalkód, az olvashatatlan címke, végül és nem utolsó sorban a piszkos leolvasó.

A fényceruza vásárlásakor a következőkre feltétlenül ügyeljünk:

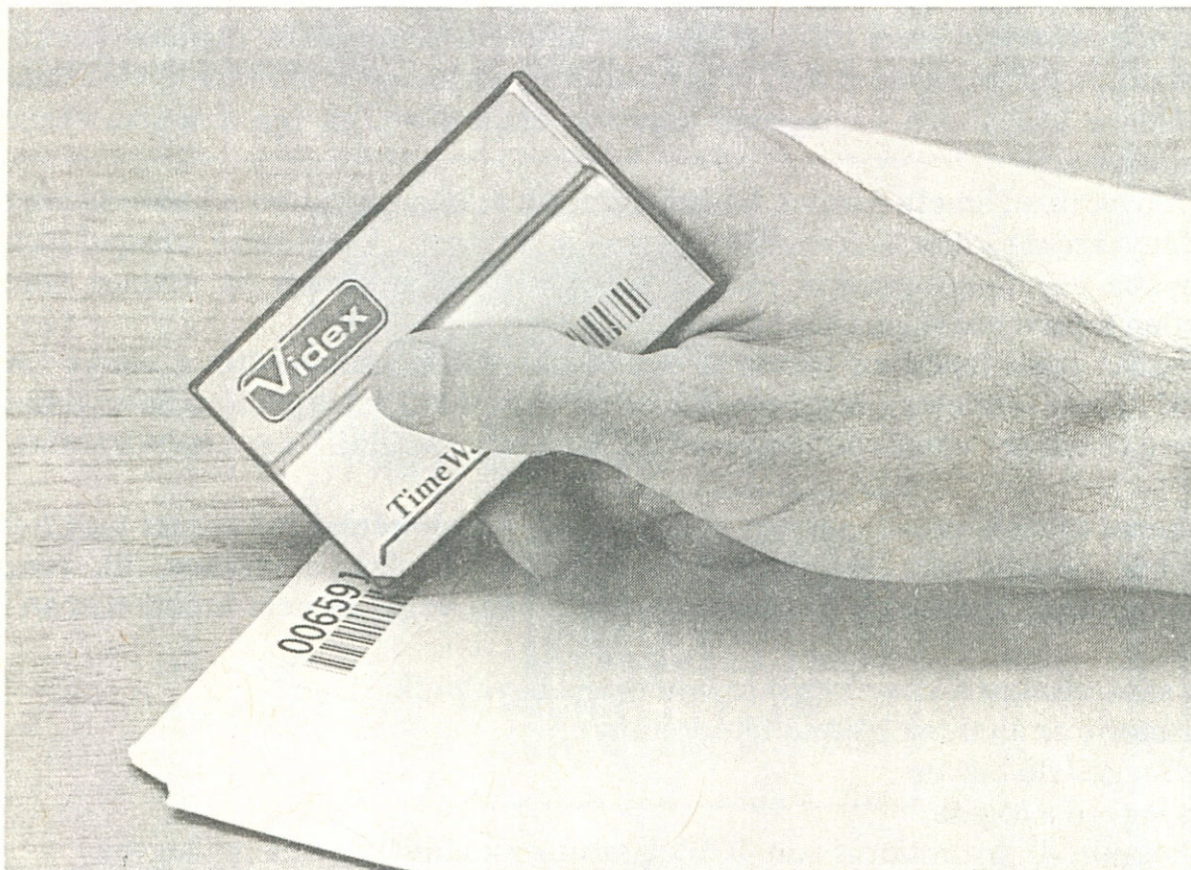
- az olvasó ismerje az általunk használt kódrendszert,
- felbontása megfelelő legyen,
- kényelmes legyen a fogása,
- a tintával készült, ill. nyomtatott vonalkódok színtartományára érzékeny legyen,
- Az olvasás minőségét ne befolyásolja az esetleges műanyag fedőlap.

## Az illesztő

A fényceruzát a bővítőbemeneten, az RS—232-es porton vagy a billentyűzeti éken keresztül köthetjük a géphez. Az utóbbi messze a legegyszerűbb megoldás. A csatlakoztatáshoz húzzuk ki a PC billentyűzeti portjából a billentyűzeti dugót, és dugjuk az ék aljzatába. Ezután az ék dobozának dugóját csatlakoztassuk a PC billentyűzeti portjához. Gyakorlatilag semmi egyebet nem tettünk, minthogy a billentyűzet és a számítógép közé beiktattuk az éket. Most csatlakoztassuk a fényceruzát az ékhez, és készen is vagyunk. A billentyűzeti ék dekódolja, és a számítógéphez már ASCII kódok formájában továbbítja a ceruzától érkező fényjeleket. Ez azt jelenti, hogy a billentyűzeti ék tökéletes kapcsolatot jelent a vonalkód-leolvasó, ill. a PC-n futó programot (adatbázis-kezelők stb.) anélkül, hogy a programot módosítani kellene.

Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a billentyűzeti éket — a fényceruzához hasonlóan — csak bizonyos vonalkód rendszerek felismerésére készítették fel. A választásnál tehát nem árt óvatosnak lenni. Az éket egyébként számos cég forgalmazza, ilyenek pl. a TPS Electronics of Palo Alto, California, Percon of Eugene, Oregon; BarComp of Irvine, California; Caere Corporation of Los Gatos, California; Intermec of Linnwood, Oregon; Key Tronics of Spokane, Washington; Datalogic Optic Electronics of Rocky River, Ohio stb. Ha az illesztésre az RS—232-es portot választjuk, speciális RAM rezidens programra lesz szükségünk, amely a fényjeleket ASCII kódokká konvertálja. Ez a megoldás — közismert okokból — meglehetősen nehezen kivitelezhető.

A RAM rezidensek — minél többet használunk, annál inkább — hajlamosak egymással konfliktusba keveredni. Ha az Olvasó mégis emellett dönt, keresse a Worthington Data Systems of Santa Cruz, CA szoftvertermékét. A bővítőbemenetre csatlakoztatott interface a fényjeleket automatikusan ASCII kódokká alakítva továbbítja a géphez, mintha az adatok a billentyűzetről érkeznének. Az interface-t Welch Allyn of Skaneateles Falls, New York és a



13–12. ábra A Time Wand



Computer Communications Specialists of Norcross, Georgia cég gyártja és a billentyűzeti ékkel kb. azonos áron forgalmazza. Funkcióját tekintve is egyenértékű az ékkel, bár arról nem szabad elfeledkezni, hogy értékes bővítőhelyet foglal el a PC-n.

Érdeemes említést tenni ezen a helyen a Videx Systems of Corvallis, Oregon cég Time Wand nevű termékéről (l. a 13–12. ábra). Ez az eszköz egy egyszerű, szállítható, hitelkártya méretű vonalkód-leolvasó, beépített órával, mikroprocesszorral és 16 K RAM-területtel. Tápellátását egy öt napi üzemeléshez elegendő, cserélhető elemmel oldották meg. Ideális munkaeszköz az elfoglalt, mindig időhiánnyal küszködő üzletemberek, ügyvédek, könyvelők számára.

Alkalmazása nagyon egyszerű: ki kell alakítani az ügyfelek vonalkód-rendszerét úgy, hogy a vonalkód a megrendelt munkát is azonosítsa.

A munka indításakor a leolvasó kártya elraktározza az ügyfél, ill. a tevékenység kódját, és elindítja az órát. Az óra a következő leolvasásig folyamatosan „ketyeg”, így a második leolvasás pontosan azt az időtartamot mutatja, mire a feladat elvégzéséhez szükség volt.

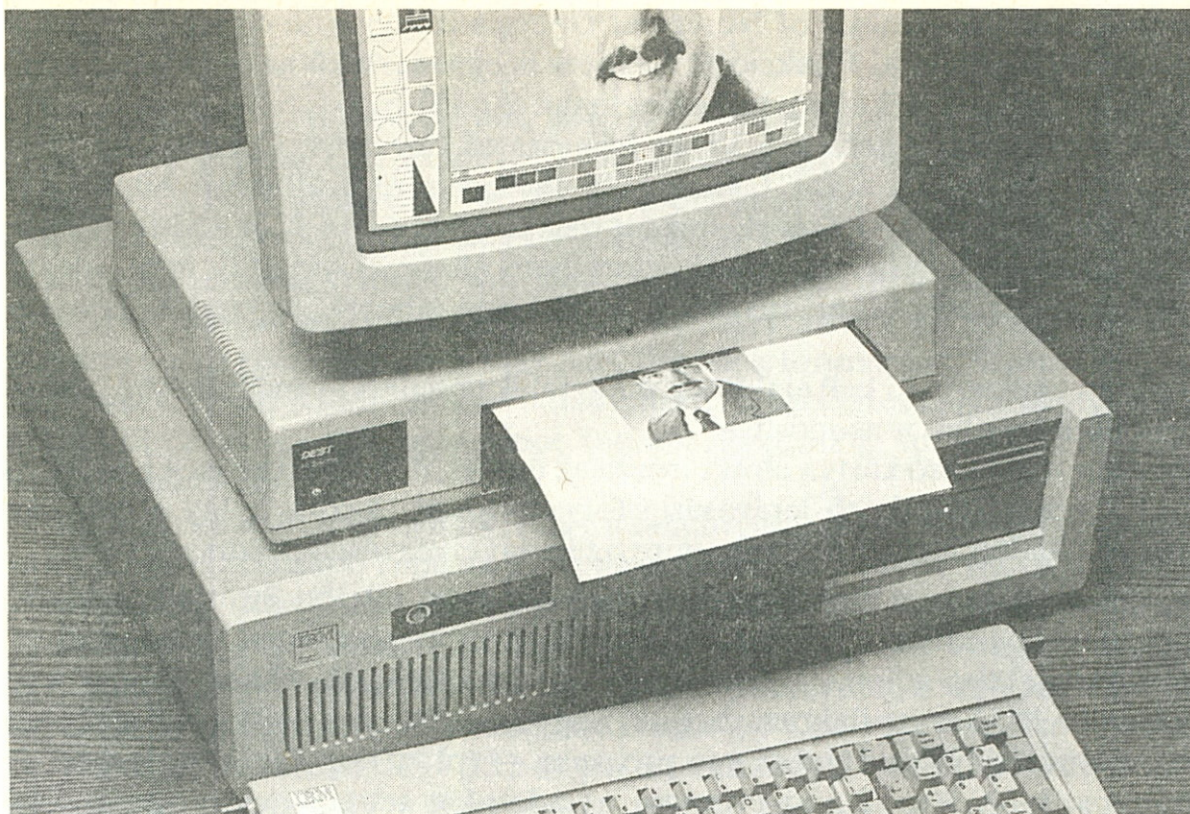
Ha valaki hajlamos arra, hogy a leolvasásról megfeledkezzen, mielőtt áttér a következő feladat megoldására, beprogramozhatja a kártyát úgy, hogy az meghatározott időegységenként figyelmeztető hangjelzést adjon. A nap végén, ill. ha elegendő, akkor néhány nap elteltével az időkártyát a PC-hez csatlakoztathatjuk, hogy az időközben összegyűlt adatokat az RS–232-es porton keresztül továbbítva egy program – (pl. a Pop Wand program) – segítségével feldolgozzuk. A Pop Wand program az adatokat tetszőleges program által feldolgozható alakra hozza. A letapogatással nyert adatok konvertálására számos más program is kapható.

## OPTIKAI LEOLVASÓK

A számítógép csodákra képes a szavakkal, és képekkel végzendő manipulációk terén: a szövegszerkesztők példátlan bűvészei az írott szavaknak, a grafikus programok pedig zavarba ejtő művészi képességekről tesznek tanúbizonyságot.

Mielőtt azonban a csoda kezdetét venné, szükség van némi ötletre ahhoz, hogy a szavakat, ill. a képeket a gépbe bejuttassuk. 1984-ig gyakorlatilag egyáltalán nem léteztek olyan eszközök, amelyek a szöveget, ill. képet letapogatással képesek lettek volna a PC inputjaként előállítani. Az elmúlt néhány év azonban szerencsére ezen a téren is jelentős fejlődést hozott. Megjelentek azok a leolvasók, (13–13. ábra), amelyek a szöveges és képi információ továbbítására egyaránt alkalmasak, és áruk sem túl magas. (kb. 3.000 USD).

Az első eszközök, amelyek optikai karakterolvasóként váltak ismertté, csak kifejezetten erre a célra szerkesztett különleges karakterekből felépített szöveget tudtak azonosítani. A jelek az emberi szem számára nehezen felismerhetők voltak, így ezek az eszközök csak olyan területen nyerhettek alkalmazást, ahol a munkafolyamat emberi beavatkozást nem igényelt. 1984-ben jelent meg a piacon az első két olyan leolvasó – a DEST és a Datacopy – amely a közönséges írógépek (pl. a Courier és az Elite) karakterkészletét felismerte. Ezzel egyidőben számos cég mutatott be olyan leolvasó berendezést, amely a grafikus képet digitalizálja, azaz számítógépes bemeneti jelként alkalmas, bittérképes alakra konvertálja. Kezdetben mindkét eszköz meglehetősen drága volt; a szövegleolvasót 6000–10000 USD-ért, a képdigitalizálót 2000–4000 USD-ért árulták. 1986 végére azonban jelentős árcsökkenés következett be, a mindkét funkciót egyesítő berendezés ára 3000 USD-ra csökkent.



13–13. ábra A scanner

A szöveg- és képfeldolgozás azonban még ma is két különböző művelet. Mindmáig nem gyártanak olyan berendezést, amely a kétféle feladatot (szöveg- és képfelismerést) egy munkafázisban képes lenne végrehajtani.

A letapogatás lényege mindkét esetben ugyanaz: vagy a letapogató mozog a szöveges, ill. képi információhordozó felett, vagy ha az mozdulatlan, az információhordozót mozgatja valamilyen mechanikus szerkezet. Az első megoldást szélesebb körben alkalmazzák, mint az utóbbit.

A képfelismerés megvalósítása általában a szokásos elvre épül: az információhordozót megvilágítják és a fényelosztáshoz egy fotoérzékelő bináris adatokat rendel, a sötét pontot 1-es, a világost 0-ás bittel jelölve. Az alapelv tehát azonos, de tényleges kivitelezés nagyon sokféle.

## Szövegfelismerés

Szöveges üzemmódban a leolvasó elektronikus áramkörei először a sorokat, majd a szavakat, végül az egyes betűket azonosítja. Az áramkörök a szöveg formátumát (a szerkesztés olyan részleteit, mint a margó, soremelés stb.) is felismerik.

A legjobb minőségű szövegfelismerőkhöz olyan szoftvert mellékelnek, amely a szöveg karakterei közé a formátumot vezérlő karaktereket is azonnal beiktatják. Ezek a szoftverek általában a legelterjedtebb szövegszerkesztőket (mint pl. a WordStar, a WordStar 2000, Word Perfect és Microsoft Word) támogatják. Általános elv, hogy csak olyan leolvasót szabad megvásárolni, amelyhez mellékelik ezt a szoftvert, egyébként ui. rengeteg időt vesz majd igénybe a szövegek utólagos, kézi formába öntése.

Miután a processzor azonosított egy karaktert, összehasonlítja azt a karakterkészlet térképével. Ha a térkép tartalmazza a karaktert, a leolvasó annak ASCII kódját a PC-hez

továbbítja. A leolvasás így folytatódik egészen a szöveg végéig. A szövegfelismerőket a következő ismérvek alapján minősíthetjük:

- Sokoldalúság, azaz sokféle jelkészlet felismerési képessége.
- A jelek és formátumvezérlők önálló feldolgozási képessége (a PC igénybevétele nélkül). Az a leolvasás, amely sokat támaszkodik a PC-re, általában lassú.
- A pontmátrixalakban nyomtatott karakterek felismerése okozza a legtöbb gondot a számítógépeknek.
- A szövegszerkesztésben használatos alapvető vezérlőjelek (tabulálás, aláhúzás, középre igazítás).
- Legalább 300 pont/inch (dpi) szöveg-, ill. grafikafelbontás (ez a lézer nyomtatók legfinomabb felbontóképessége).
- Pontosság. A legolvasó pontossága akkor megfelelő, ha legfeljebb minden 2500 leolvasott karakterre esik 1 leolvasási (azonosítási) hiba. (Ez azt jelenti, hogy minden oldalon legfeljebb egyszer fordulhat elő azonosítási hiba. A pontmátrix alakban nyomtatott karakterek esetében a követelményt 1/1500-ra enyhíthetjük, tekintve, hogy felismerésük az írógéppel készült karakterek felismerésénél nehezebb. A pontosság másik mércéje a karakterek összetévesztésének gyakorisága. Ez a hiba a karakterkészlet típutásától függetlenül legfeljebb minden 40.000-ik karakter után fordulhat elő).
- A leolvasás sebessége legalább 30 s/lap legyen. Az olcsóbb szövegfelismerők általában lassúbbak, kevesebb formázási lehetőséget nyújtanak és csak néhány betűtípus felismerésére képesek, és mindezt nagyobb hibaszázalékkal teszik. Az olcsóság ára így gyakran a temetemes idővesztéség.

## Grafikafelismerés

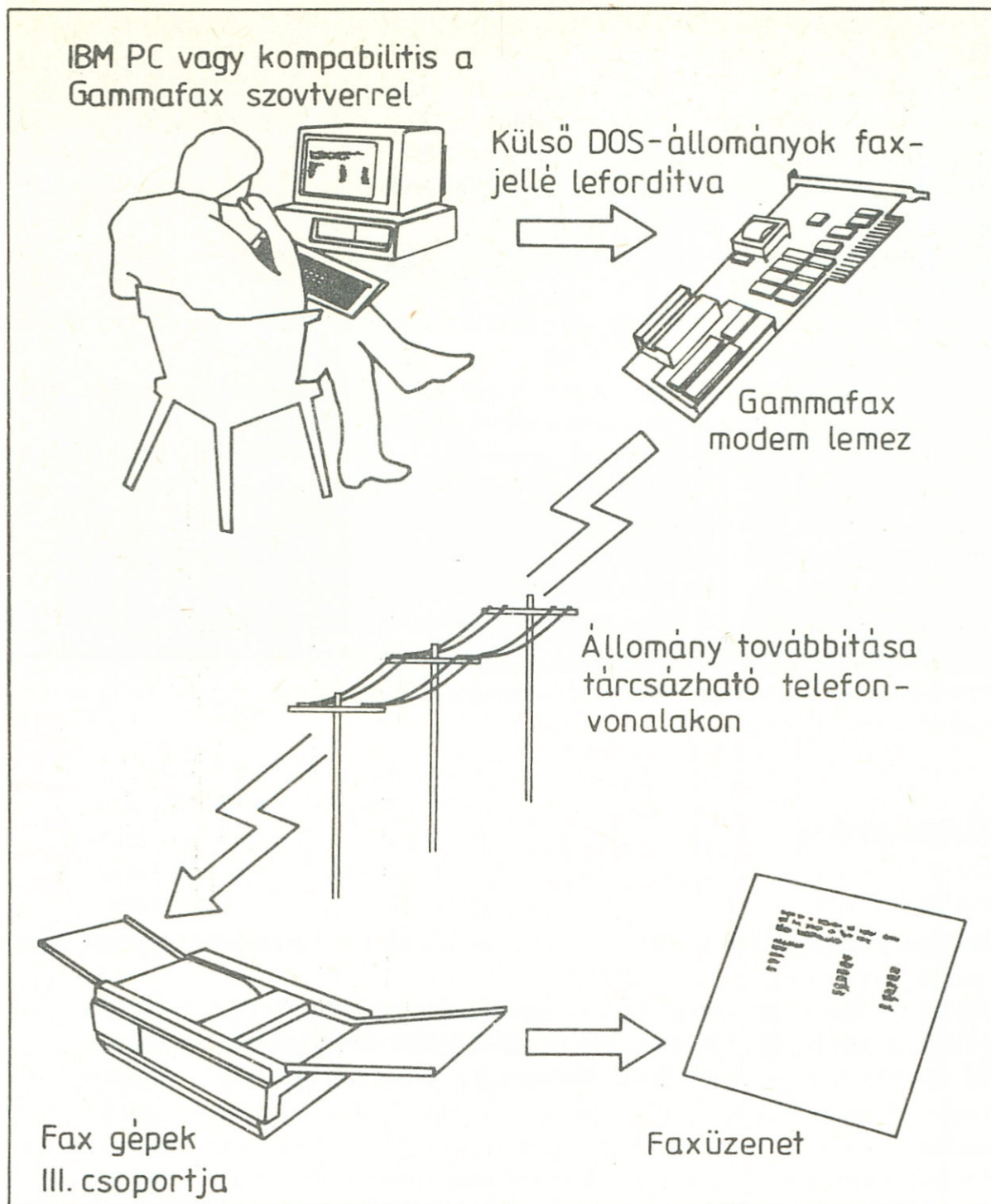
A grafikus képek szürke színárnyalatai másféle feladatot rónak a felismerő szóközökre, mint a fekete-fehér nyomtatott szöveg.

Az élesen megrajzolt vonal könnyen transzformálható számítógépes jelekké, a kétféle (sötét/fehér), egymástól jól megkülönböztethető szín kínálja a digitalizálás lehetőségét. A művészi grafikák sokféle színárnyalatainak felismerése azonban már jóval bonyolultabb algoritmust igényel. A felismerő kimenetének minősége el kell, hogy érje a fotókról készített másolatfotók minőségét. Azonban a fényképek folytonosan változó szürke színárnyalatainak a másolaton mindenképpen élesebb árnyalatváltozások fognak megfelelni, így a másolat jóval kontrasztosabb lesz. Minél jobb minőségű a leolvasó, annál gazdagabbak a képek szürke árnyalatai, azaz annál jobb minőségűek a másolatok. Megszívlelendő javaslat, hogy a felismerővel nyert képet lehetőleg lézer nyomtatóval nyomtassuk ki, a pontmátrix nyomtató ui. tovább rontja a minőséget, sőt a kiváló minőségű felismerő kimenetét kifejezetten silányítja.

Fontos megjegyezni, hogy egy 21,5×27,9 cm méretű kép 3000 dpi felbontású leolvasása több, mint 1–1,5 MB méretű tárigényt jelent. Szerencsére a legtöbb felismerő adatsűrítő technikával dolgozik, azaz a digitalizálás során az eredeti kép fehér foltjait nem tárolja.

Ez persze nem jelenti azt, hogy a fehér foltok a nyomtatott vagy képernyőre rajzolt képen ne jelennének meg. Az eljárás ílymódon a teljes kép tárigényéhez képest átlagosan 1/3–1/4 területmegtakarítást eredményez.

A felismerők gyártói által alkalmazott adatsűrítési technikák általában a facsimile (fax) átviteli szabvány III., ill. IV. csoportjának felelnek meg. Fontos szempont lehet a felismerő kiválasztásánál, hogy használható-e a fax készülékként is. A felismerő-fax típusú eszközt a COMDEX társaság 1986 óta forgalmazza PC fax bővítőkártya néven. A GammaLink of Palo Alto, California, és a japán Panasonic cég olyan fax rendszert gyárt a PC-hez (l. a 13–14.



13–14. ábra A PC faxlemezek segítségével dokumentumok cserélhetők a PC és egy telefax között

ábrát), amely egy bővítőkártya és egy telekommunikációs szoftver segítségével lehetőséget teremt arra, hogy a PC-n keresztül a világ összes III. csoporthoz tartozó faxgépével közvetlen kapcsolatba lépjünk. A PC fax szoftverével a tárolt szövegfile-okat is a felismerő eszköz beiktatása nélkül továbbíthatjuk.

A PC-n keresztül ebben a rendszerben fogadhatunk és továbbíthatunk faxüzeneteket anélkül, hogy erre a célra külön faxgépet kellene bérelnünk. A III. faxgépek átlagos ára 2500–3500 USD, míg a PC-s faxrendszer kb. 1000 USD-ba kerül. A leolvasók grafikus módban bittérképet hoznak létre, amely már a közismert grafikus programok segítségével, (mint pl. a PC Paintbrush vagy a Dr. Halo.) szerkeszthető, kezelhető. Arról azonban nem szabad megfeledkezni, hogy az AutoCad és más CAD programrendszerek nem képesek fogadni és feldolgozni a leolvasó kimeneteket, ui. nem bittérképes, hanem vektor típusú

képekkel dolgoznak. A minőségi felismerők egyébként egy képet átlagosan 20 s alatt konvertálnak PC Paintbrush formátumra. A legtöbb felismerő bővítőkártyán keresztül csatlakozik a PC-hez, valamely szabad bemenetre kötve. Mivel a számítógép IRQ- (megszakítási) csatornáit általában foglaltak, célszerű a gyártónak előre megadni, hogy a bővítőkártyát melyik IRQ-csatornára tervezzék. Azt ui. biztosan meg tudjuk mondani, hogy melyik IRQ-csatorna szabad akkor, amikor a felismerővel dolgozunk.

## HANGBEMENETI EGYSÉGEK

Azok az elektronikus eszközök, amelyek az emberi hangot nyomtatott szavakká alakítják, sokáig csak a sci-fi világában éltek. És bár ma már van némi realitásuk arra, hogy a hang a személyi számítógépek bemenete lehessen, még elég sokat kell várnunk.

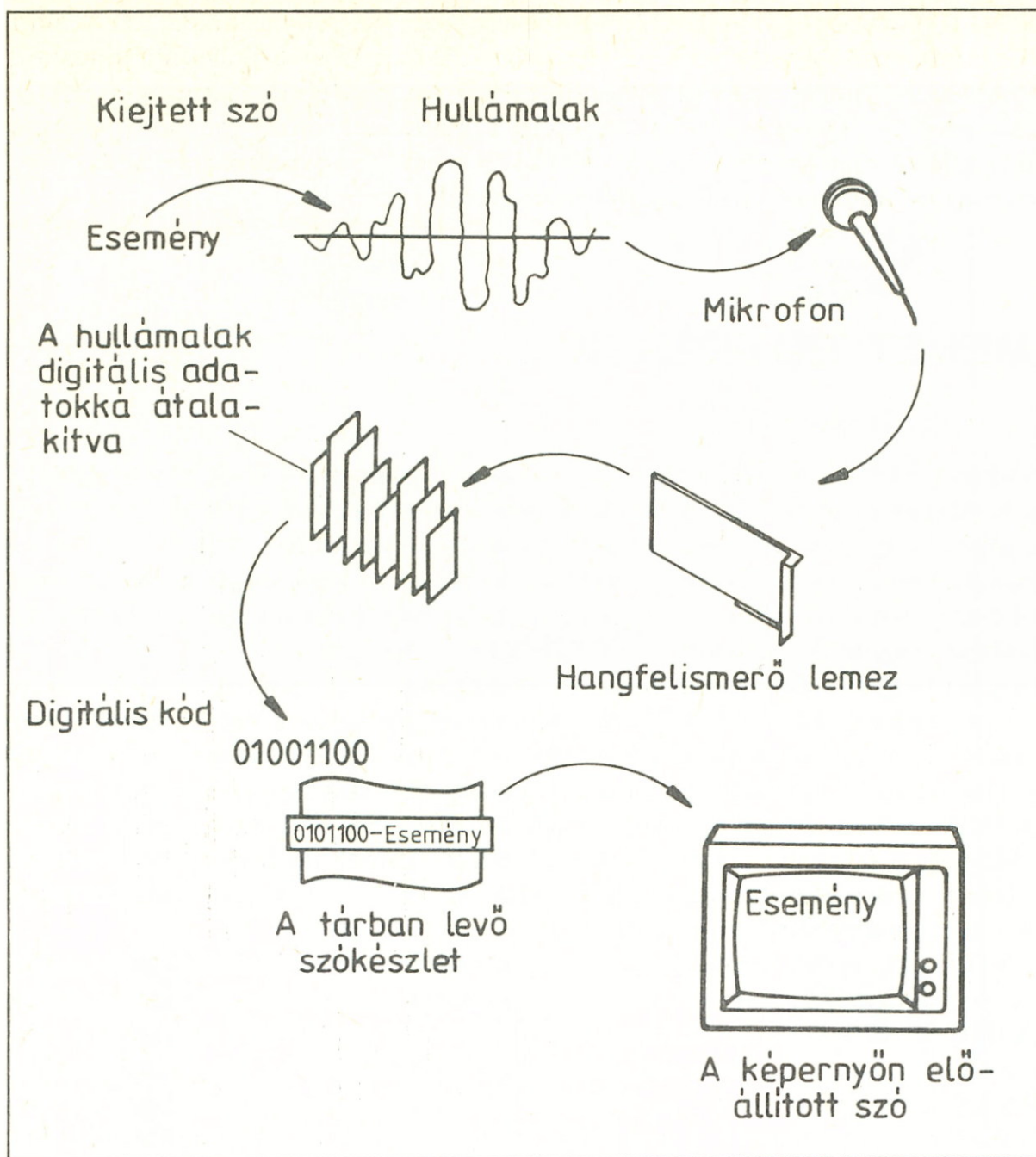
A ma létező hangbemeneti eszközök meglehetősen korlátozott képességűek, korlátozott méretű az a szókészlet, amit képesek felismerni, nem tudnak megbirkózni a folyamatos beszéddel, és másként reagálnak a különböző emberek beszédstílusára.

Ezeket az egységeket két fő csoportba szokták besorolni. Az egyik csoportba tartoznak az ún. beszélőfüggő rendszerek, amelyek a számítógépet csak egyetlen személy beszédének felismerésére készítik fel. A másik csoportba tartozó rendszerek beszédfelismerése független a beszélőtől. Ilyen rendszerek fejlesztésével csak a legnagyobb számítógépes cégek foglalkoznak, mint az IMB, Votan, Dragon Systems, Speech Systems és a Kurzweil (a Xerox alvállalkozása). Ma még a személyi számítógépek a beszélő személytől függetlenül valóban csak néhány szó (igen, nem) és a számjegyek azonosítására képesek. A nagyobb szókincsű beszédfelismerők egyetlen személy hangjához kötöttek.

A beszélőfüggő (13–15. ábra) rendszerek fejlesztése során egy meghatározott személy által kimondott szavak felismerését és ASCII kóddá alakítását gyakoroltatják a számítógéppel. A gyakorlás úgy történik, hogy a felhasználó begépel egy szót, majd ugyanezt a szót bemondja a géphez a bővítőkártyán keresztül csatlakozó mikrofonba. A kártya a hanghullámokat digitális jelekké konvertálja és tárolja. Később, a rendszer éles működésekor a mikrofonba bemondott szavak hangmintáit a gép sorra összehasonlítja a tárolt mintákkal. Ha valamelyikkel tudja azonosítani, a megfelelő szót, ill. karakterláncot tárolja a RAM-ban.

A kutatók régen megállapították, hogy a beszédminta olyannyira jellemző a beszélőre, hogy akár azonosítására is alkalmas. Az egyéni különbségek a helyi akcentussal kombinálva szinte tökéletesen kizárják a beszélőtől független beszédfelismerő rendszer kifejlesztését.

A szótárra alapozott rendszerek számára ugyanakkor ma még a PC tárolási kapacitása, ill. sebessége jelenti a korlátozó tényezőt. Még a hangsűrítési technikára és digitalizált beszédre épülő felismerő rendszer is „falja” a szabad lemez- és tárterületet. Éppen ezért nem jelenthet megoldást az, hogy egy szóhoz egyre több — a gyakoroltatás során keletkezett — hangmintát tároljanak. Ez a módszer ui. egy kártyán jelenleg legfeljebb 150 szóból álló szótár tárolását teszi lehetővé. A Votan VPC—2000 rendszer tipikus példája a nagy pontosságú, hangmintán alapuló beszédfelismerő rendszereknek. Jóllehet, a szótár mérete ennél a rendszernél is korlátozott, pontossága eléri a 98%-ot, és olyan környezetben is működőképes, ahol a zaj magasabb, mint 100 decibel. Ráadásul a folyamatos beszéd felismerésére is képes. A folyamatos beszéd alatt a normális emberi beszédet értjük, szemben az ún. diszkrét beszéddel, ami azt jelenti, hogy minden szó után szünetet kell tartanunk. A Votan cég termékeit ma elsősorban ipari és katonai célokra használják, ahol nagyon fontos a pontosság és a gyakori zaj. Egyéb, nagyobb szótárakkal dolgozó rendszerek pontossága 80–90%, és ezek a rendszerek csak csendes környezetben és csak diszkrét beszéd felismerésére képesek.



13–15. ábra A hang felismeréséhez sok komplex lépés szükséges

Betekintve a jelenleg folyó kutatásokba, három, egymástól jól elkülönülő irányvonalat figyelhetünk meg. Az első irányvonal képviselői a beszéd felismerést a fonémák felismerésére, a második irányvonal képviselői a kontextus analízisre, míg a harmadik csoport kutatói a hallási emulációra kívánják felépíteni. A fonémák az emberi beszéd blokkjai, azaz azon legkisebb diszkrét hangegységek, amelyeket az ember képes megkülönböztetni. A csecsemők első gügyögése fonémák gyűjteményének tekinthető, hiszen a csecsemők még nem tudják az elemi egységeket szavakká szervezni. A fonémák kutatása kifejezetten a beszélőtől független beszéd felismerés kifejlesztésére irányul. A szótárban szavak fonémáit helyezik el, és az összehasonlítás a fonémamintákon alapul. A ténylegesen beszéd független rendszerben a szótárnak egy-egy fonéma számos különböző variációját kell tartalmaznia. A kontextus analízis lényege abban áll, hogy az azonos hangzású szavakat (pl. „négy”, „légy”) a szó mondatbeli helye, azaz szövegkörnyezete alapján igyekszik megkülönböztetni.

A hallási emulációval foglalkozó kutatásokról röviden annyit, hogy nagyon valószínű, hogy ezeken alapszik majd az első, igazán sikeres hangbemeneti egység kifejlesztése. Az

ebben a vonatkozásban élenjáró cégek — pl. a Votan — az ember hallási mechanizmusát kutatják, ill. azt, hogy az ember hogyan konvertálja a hangokat információvá. A fonemák és a kontext analízis egyaránt hatalmas méretű RAM-ot és rendkívül gyors feldolgozást igényel a személyi számítógéptől. Ezt az igényt egy 8088-as vagy 80286-os alapú mikrogép sohasem fogja tudni kielégíteni. Talán az új, 80386-os Intel chip megfelel majd a beszédfelismerésben elvárt követelményeknek.

Valószínű azonban, hogy mégsem ez, hanem a jelenleg teljesebbnek látszó hallási emuláció hozza meg az évtized várva várt eredményét.

Végül is az eddigi eredményeket nem szabad lebecsülni: bizonyos alkalmazási területeken már ma is léteznek a PC-s beszédfelismerő rendszerek. Számos olyan feladat, amelyben „a kéz és a szem foglalt”, már megoldható beszédfelismerő rendszer közbeiktatásával.

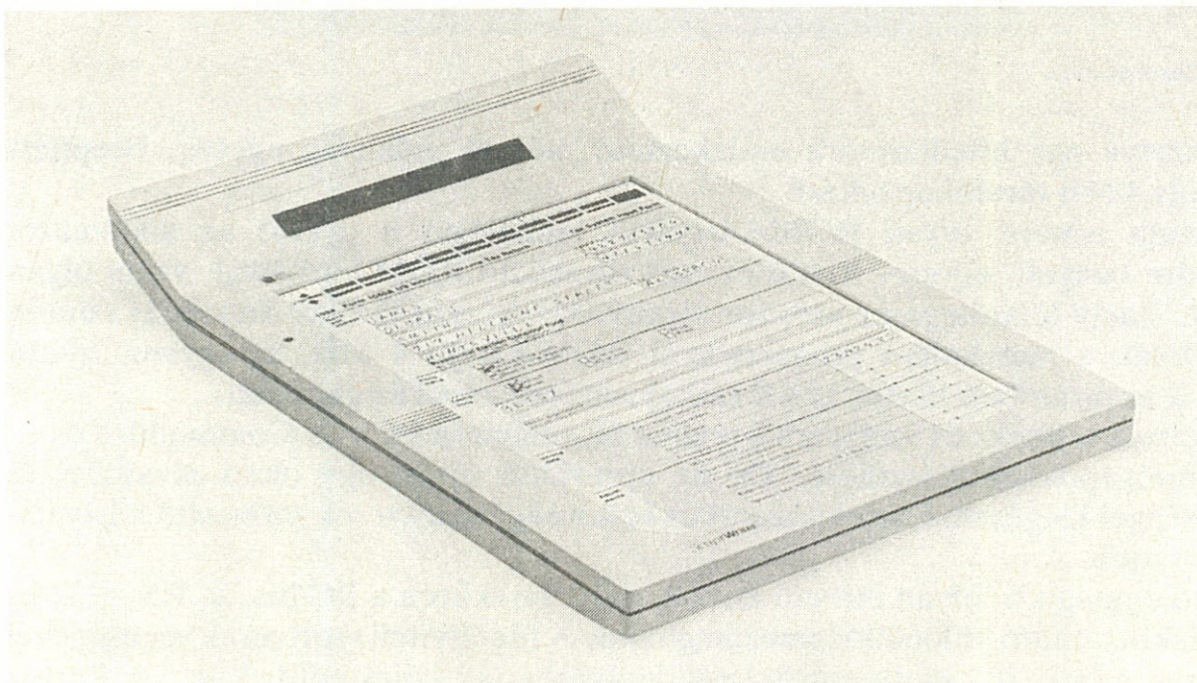
A legismertebb beszédfelismerő rendszer a Votan VPC 2000, egy olyan PC bővítőkártyából áll, amelyen egy mikrofon jack dugó található, és egy olyan szoftverből, amely betölti az interface szerepét a különböző alkalmazói szoftverek felé. A vásárlás, ill. a választás szempontjait tulajdonképpen már felsoroltuk: pontosság, zajvédetség, a folytonos beszéd felismerésének képessége.

Alapvető követelmény, hogy a mellékelt szoftver könnyen kezelhető, a kezdők által gyorsan elsajátítható legyen, és a gyakorlottabb programozók számára, saját alkalmazói programok készítéséhez külön programnyelvet, programozási lehetőséget biztosítson.

## KÉZIRATOLVASÓ (SCRIPT WRITER)

Talán meglepő, de a kéziratolvasó jelen esetben nem egy olvasni tudó egyént, hanem egy alternatív bemeneti egységet (13–16. ábra) takar, amely a kézirat szövegét ASCII karakterekké konvertálja, azaz alkalmassá teszi arra, hogy a PC bemenetét képezze.

Gyártója a Data Entry Systems of Hunstville, Alabama, a termék maga pedig egy olyan jegyzetömbre emlékeztető egység, amelybe pl. a megrendeléseket szokták gyűjteni. A



13–16. ábra Kéziratolvasó

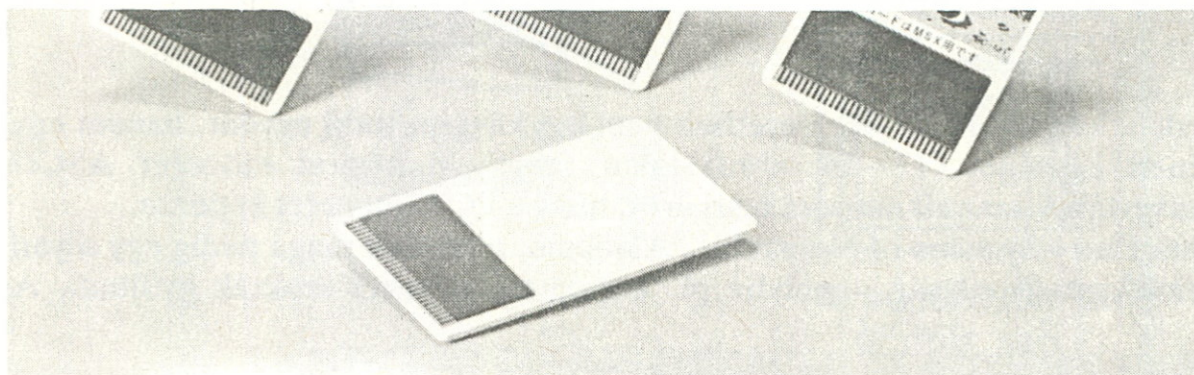
táblára egy papírlapszerű fedőlapot erősítettek, amit nyomtatott betűkkel kell kitölteni. Az alatta lévő érzékelő felület (szenzor) rögzíti a kitöltő személy kézlejét, és egy bonyolult algoritmus szerint az egyes betűket ASCII karakterekké konvertálja. Az esetleges hibát a tábla tetején levő folyadékkristályos kijelző segítségével szűrhetjük ki. itt ui. mindig megjelenik az éppen leolvasott karakter. Ha hibát észlelünk, a karaktert törölhetjük, ill. felülírhatjuk.

Az egység kb. 150 K adat tárolására alkalmas, és 12 órán keresztül képes folyamatosan (telepről) üzemelni. Az adatok az RS—232-es porton keresztül jutnak a géphez egy file-továbbító szoftver segítségével.

A kéziratolvasó űrlapját a Data Entry Systems-hez mellékelt menüvezérlésű szoftverrel tervezhetjük meg. Az egység meglepően rugalmas a kifejezetten rossz kézírásokkal szemben, és tömege mindössze 1,5 kg. Értékét különösen az becsülheti sokra, akinek nagy mennyiségű kézzel írott anyagot kell a PC-be juttatnia.

## A MÉHECSKEKÁRTYA

Az utolsóként említeni szánt alternatív bemeneti egység a Hudson Soft, Ltd., Berkely, California; a tokiói Mitsubishi Plastics cég alvállalkozója által gyártott méhecskekártya (13—17. ábra).



13—17. ábra A méhecskekártya

A méhecskekártya egy hitelkártyára emlékeztető méretű műanyag egység, beépített áramkörrel, amely 4 MB tárolókapacitású.

Három változata ismert: olyan ROM-kártyával, amelyben a gyártó az alkalmazói programokat előre beégeti, egyszer írható és csak olvasható ROM-kártyával, végül olyan ROM-kártyával, amely tetszőlegesen sokszor újraírható. Az adattárolási kapacitás szintén típusonként változó: a maszkoltan programozott ROM-kártya 4 MB, az egyszer írható kártya 512 K, míg az újraírható kártya 128 K tárkapacitással kerül forgalomba.

A méhecskekártya a játék- és szoftverkártyához hasonlóan a PCjr, a Commodore és az Atari házi számítógépekhez illeszthető. De az újraírható típust egy olcsó olvasóval és programozóegységgel kiegészítve az elektronikus biztonsági rendszerek azonosító kártyájaként is alkalmazhatjuk.

A programozó egység kb. olyan méretű doboz, mint amekkora a PC-hez az RS—232-es bemeneten csatlakoztatható különálló lemezmeghajtó. A file-átviteli szoftverek segítségével a méhecskekártya adat-, ill. szoftvertartalmát leolvashatjuk, újra tölthetjük. A kártya kisméretű olvasóval is leolvasható, amelyet biztonsági rendszer vagy egyéb eszköz vezérel.



## TERMÉKISMERTETŐ

A Mouse Systems (2600 San Tomas Expressway, Santa Clara, California 95051) cég PC Mouse (PC egér) terméke esztétikusan megtervezett, könnyen illeszthető és kezelhető, megbízható eszköz.

Kivitelezését tekintve az optikai egerek típusához tartozik, amely mint tudjuk, megbízhatóság szempontjából a jobb minőséget garantálja. Zavartalan működéséhez mindössze annyit kell tenni, hogy megóvjuk a vele együtt szállított párnát a sérülésektől, ill. óvjuk a portól.

A Mouse Systems termékét soros és párhuzamos változatban egyaránt kínálja. A soros típusú egeret a soros portra kell kötni. Tápellátását egy AC adapter biztosítja, amely 110 V-tal működik. A busz-egér kapcsolatot a bővítőbemenetbe dugott feles méretű adapter biztosítja.

A PC egér mindkét típusát a PC Paint Plus rajzoló programmal együtt szállítják. A rajzolóprogramon kívül a gyártó a meghajtószoftverek széles választékát kínálja, amelyek megoldják az egér, ill. más szoftverek (pl. a 1—2—3, a WordStar, a Multiplan stb.) közötti együttműködési lehetőséget.

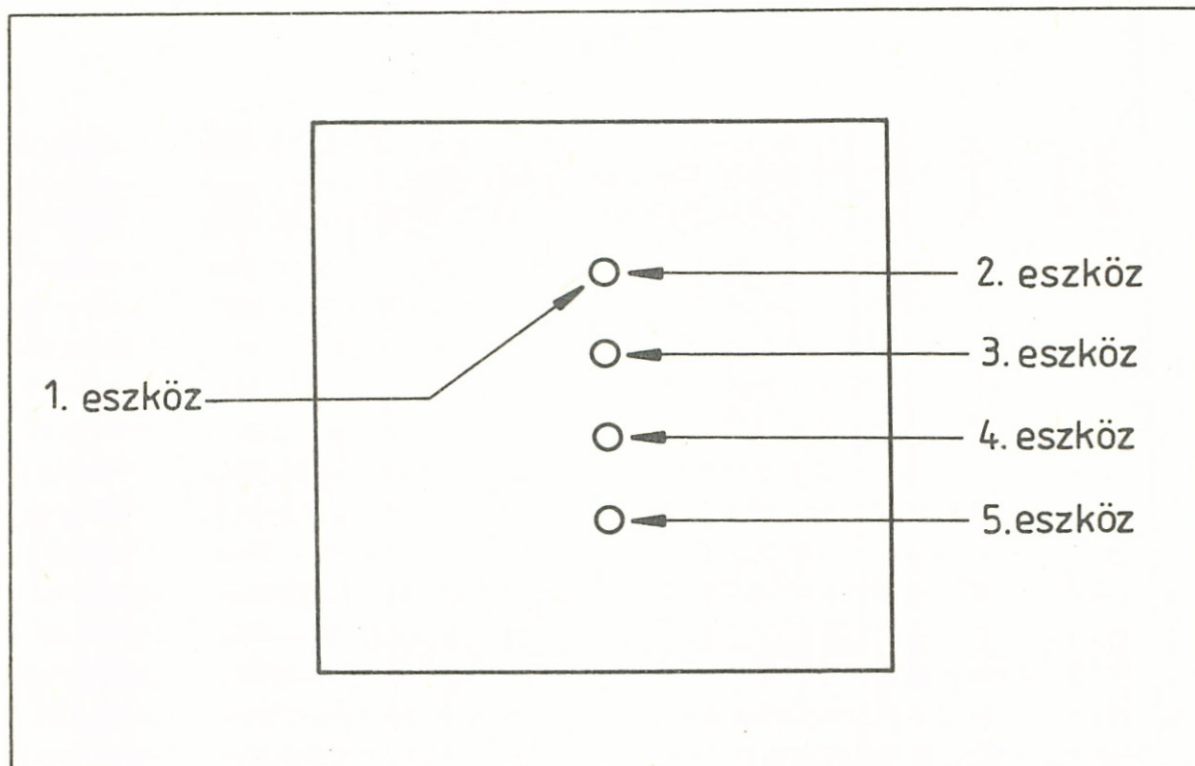
Mindemellett ez az a cég, amely messze kimagaslik a többi számítástechnikai eszközt gyártó cég közül, a tanácsadás, és egyéb szolgáltatások tekintetében. Ebben a vonatkozásban még a legnagyobb és legnevesebb cégek is tanítványai lehetnének a Mouse Systems-nek.

# 14. FEJEZET

## PC – JÓ KAPCSOLATOKKAL

A személyi számítógépek forradalmasították az üzleti életet, jelentősen növelték munkánk produktivitását és minőségét. Észre kellett azonban vennünk, hogy a gondok megoldása mellett, a számítógépek újakat is szülnek. Ezek közül napjainkban az egyik legégetőbb: a kapcsolatteremtés lehetősége.

A számítógépek alkalmazóinak – különösen az üzleti világban – sokszor osztozniuk kell a szoftvereken, adatokon, perifériákon. A közös adatbázis lehetővé teszi, hogy a naprakész információhoz egyidejűleg többen hozzáférjenek. A programcsomagok többfelhasználós változatai jelentős pénzmegtakarítást eredményeznek, hiszen nem kell minden állomásra ugyanazt a szoftvert megvásárolni. Számottevő költségmegtakarítást érhetünk el a drága külső egységek – pl. egy lézer nyomtató vagy felismerő egység – közös használatával is. Arra, hogy a lemezegységeken és más perifériákon több PC osztozzon, számos technikai megoldás kínálkozik, az egyszerű kapcsolóktól, a mostanában sokat emlegetett helyi hálózatokig (LAN). Ismerkedjünk meg közelebbről ezekkel a lehetőségekkel.



14–1. ábra A/B kapcsoló a legegyszerűbb eszköz perifériák megosztására

## A/B KAPCSOLÓK

Az A/B kapcsoló (14—1. ábra) a legolcsóbb és legegyszerűbb mechanikus eszköz, amelynek manuális beállításával változtathatjuk az elektronikus kapcsolatot. Az A/B kapcsoló (neve arra utal, hogy két egység, A és B közötti választás eszköze) mind a soros, mind a párhuzamos port kiszolgálására alkalmas, és általában egy bemeneti és legfeljebb öt vagy hat kimeneti porttal van felszerelve.

Ha a kapcsolóval pl. egy nyomtatót szeretnénk több PC között megosztani, akkor a nyomtatót a kapcsoló kimeneti vonalaira, a PC-ket pedig bemeneti vonalakra kell illeszteni. A felhasználónak, ha nyomtatni akar, úgy kell beállítania a kapcsolót a nyomtatónál, hogy az az ő PC-jéről fogadja az információt. A megoldás lényege más perifériák esetén (modem, plotter) is ugyanez. Gyakorlati szempontból az A/B kapcsolók nyilván nem jelentenek tökéletes megoldást, ha egy periférián 4—5 felhasználó szeretne osztozni. Mindenesetre ennél olcsóbb megoldás nem létezik, ára típustól függően 50—200 USD.

## ELEKTRONIKUS KAPCSOLÓK

Az A/B kapcsolóknál egy fokkal kényelmesebb megoldást jelent az elektronikus kapcsoló. Az elektronikus kapcsoló legegyszerűbb változata egy perifériához — pl. egy nyomtatóhoz — illeszkedik, amely több PC-ről fogadja az adatokat. Egy elektronikus áramkör állandóan figyel azokat a portokat, ahová a PC-ket kötöttük. Ha valamelyikről nyomtatási parancs érkezik, a nyomtatót automatikusan arra a portra kapcsolja. Eközben az összes többi PC-t a nyomtatás befejeztéig leblokkolja.

Az elektronikus kapcsolókat általában olyan konfigurációban szállítják, amely egy külső egységhez (modemhez, plotterhez, nyomtatóhoz) 15 PC-t tud illeszteni. Áruk portonként 100 USD. Mind az A/B, mind az elektronikus kapcsolók megrendelhetők postán keresztül, pl. a Black Box (a Micon alvállalkozása), Box 12800, Pittsburg, Pennsylvania 15241 cégtől.

Az elektronikus kapcsolók továbbfejlesztett változatát gyártja a Crosspoint Systems of Eugene, Oregon cég. Ez a cég a Crosspoint-8 elnevezésű elektronikus mátrixkapcsolóját könnyen kezelhető, kényelmes szoftverekkel szállítják, amely lehetővé teszi, hogy a PC több, láncba fűzött periféria közül választhasson, ha valamely telekommunikációs szoftver (pl. a Crosstalk) futása közben file-átvitelre van szükség (pl. modemekről).

Bár a perifériák megosztása néhány (legfeljebb 15) PC esetében A/B, ill. elektronikus kapcsolókkal megoldható, ezek az eszközök a kényelmes adatcserét messze nem biztosítják. Míg két PC között elméletileg a soros porton keresztül is lehetséges file-átvitel, az átvitel lassú, és mindkét PC „figyelmét” folyamatosan igényli, így gyakorlatilag lehetetlen. Ennél már az is kényelmesebb, ha a partnerek fizikai adathordozót (lemezt) cserélnék.

## SUB-LAN

A Sub-LAN szuper minőségű elektronikus kapcsolókból felépített rendszer, amely magán viseli a helyi hálózatok alapvető jegyeit. Lehetővé teszi, a fixlemez osztott használatát, de a programokhoz és adatokhoz való szimultán hozzáférést nem biztosítja. Ára a rendszerhez csatlakoztatott portok számától függ, egy csatlakozás kb. 200 USD. A hálózat (amely tehát közös adatbázis létrehozását nem teszi lehetővé) legfeljebb 20–25 csomópontból állhat. Gyártásában a Digital Products of Watertown, Massachusetts cég játssza a vezető szerepet.

## TÖBBFELHASZNÁLÓS RENDSZEREK

A számítógépek kapcsolatteremtésének alternatív módja a többfelhasználós rendszerek kiépítése. Az alapötlet a nagygépes korszakból származik, amikor divat volt egy központi számítógépre több „buta” terminálon keresztül kapcsolódni. Kiépítése meglehetősen költséges (1500 USD gépenként) és PC-tulajdonosoknak nem is ajánlott. A csatlakozás minimális feltétele, hogy meglevő PC-eket kidobjuk és mindent előlről kezdünk.

A többfelhasználós rendszerek három alapvető gyengéje: (1) mivel a rendszer működése egyetlen központi gép függvénye, ha az foglalt, a többiek várnak; (2) a munkabetöltések a rendszert drámaian lelassítják; (3) a rendszeren futó szoftverek száma korlátozott, így a felhasználók választási lehetősége is. Néhány gyártó — pl. a Zaki Corporation of Marlboro, Massachusetts és a Pick Systems of Irvine, California — forgalmaz olyan hardvert és szoftvert, amely lehetővé teszi, hogy egy vagy két „buta” terminált kössünk a PC-nkhez. Ez a kvázi — többfelhasználós rendszer mindaddig működőképes is lesz, amíg nem csatlakozik kettőnél, ill. háromnál több felhasználó, és mindaddig, amíg közülük egyszerre mindig csak egy szeretne dolgozni. Ellenkező esetben ui. a csiga sebessége túlszárnyalja rendszerünket.

## HELYI HÁLÓZATOK

A helyi hálózat (LAN) kiépítése ma a legjobb módszer arra, hogy egy hivatal tíz vagy annál több PC-jét egymáshoz csatlakoztassuk. Amint azonban ez a fejezet további részeiből kiderül, tíznél kevesebb PC esetén egyszerűbb megoldás is kínálkozik.

## Miért pont most?

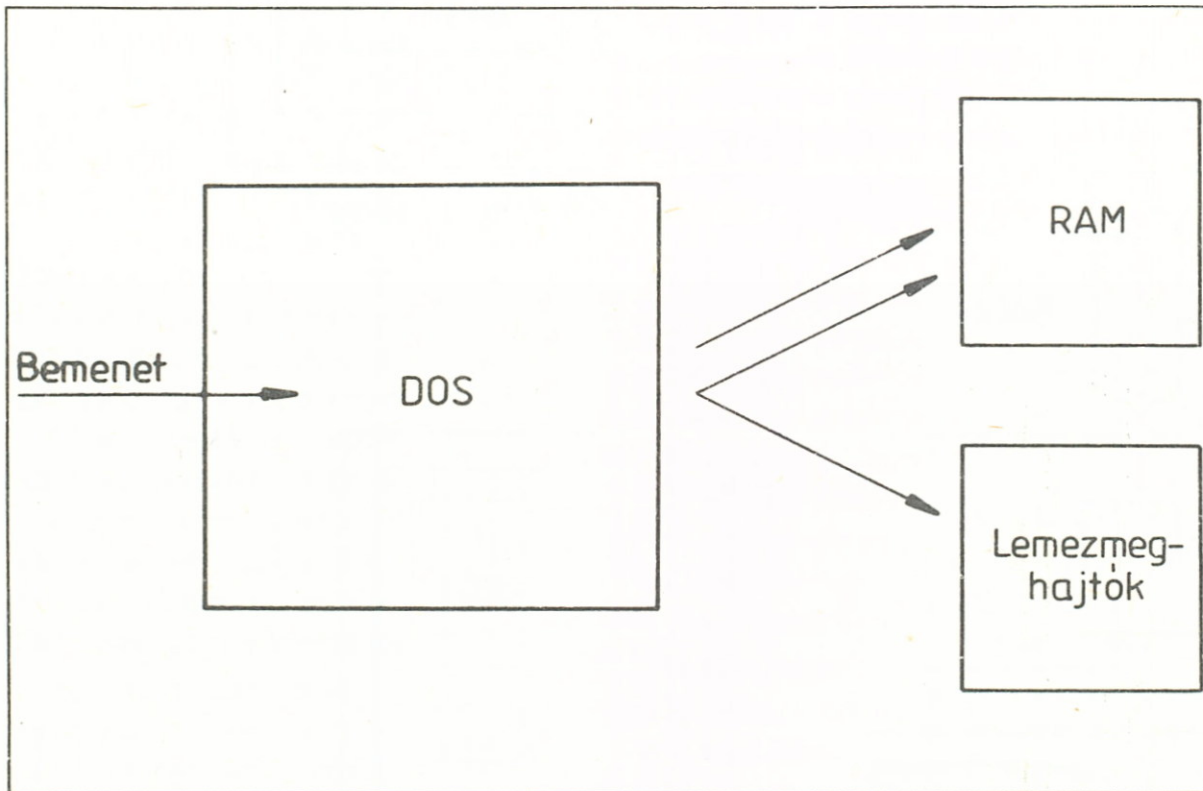
1986-ig a hálózatok az időjáráshoz voltak hasonlatosak: mindenki beszélt róluk, de senki sem látta őket. A növekvő igény hatására lassan mégis megszületett az első használható rendszer. Miből fakadtak ezek az igények?

- A PC-k száma a munkahelyeken olyan mértékben megnőtt, hogy összekapcsolásuk egyre jobb befektetésnek tűnt.

- Az IBM a Token Ring hálózati szabvány kibocsátásával végre „áldását adta” a LAN-piacra.
- Más szabványok — pl. az Ethernet — jelentős sikert értek el és egyre szélesebb körben terjedtek.
- A legnépszerűbb üzleti szoftvereket már felkészítették (átdolgozták) a LAN-ra.

## Mi a LAN?

Hogy megértsük a LAN lényegét, először azt kell világosan látnunk, hogy hogyan működik egy egyedülálló PC. Amint azt a 14–2. ábra mutatja, a PC motorja az MS- vagy PC–DOS.



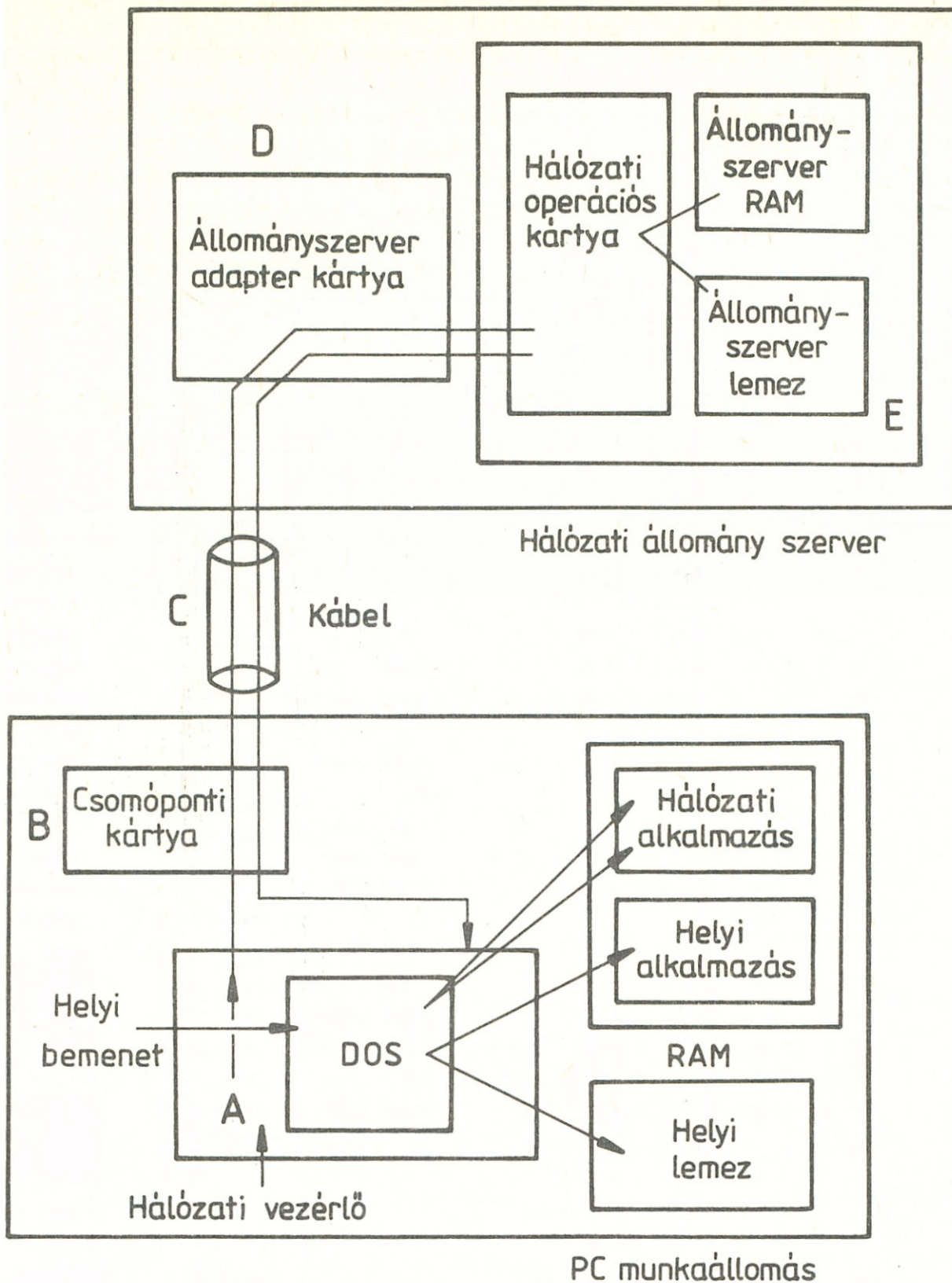
14–2. ábra DOS-tevékenységek egy önmagában álló PC-ben

Ennek feladatai:

- vezérli a PC–RAM és lemezegység munkamegosztását;
- vezérli a RAM-ban a szoftverműveleteket;
- koordinálja a RAM és a lemezegység közötti adatforgalmat, ill. a szoftverek betöltését a lemeztől a RAM-ba;
- forgalomirányítóként szervezi a billentyűzetről, ill. más egységekről a géphez érkező, ill. a gép által az egységeknek küldött adatok áramlását.

A hálózat akkor működőképes, ha a LAN minden egyes PC-nek, ill. DOS-nak az önálló munka feltételeit lehetővé teszi, hogy a teljes rendszer a PC-kkel, ill. egyéb külső egységekkel kommunikálhasson. A LAN-nak olyan parancsokat kell a láncon átküldeni, amelyekről a PC egyértelműen el tudja dönteni, hogy az neki, valamely külső egységnek vagy a rendszernek szól.

A megkülönböztetés eszköze a hálózati szoftver egy része, az ún. hálózati kagyló (network shell). Az elnevezés pontosan tükrözi a feladatát: asszisztál az MS-, ill. a PC–DOS működéséhez, és elszigeteli azt a külvilág zajától. Minden a DOS-hoz érkező vagy a DOS-tól



14-3. ábra DOS-tevékenységek egy helyi hálózatban

jövő parancs először a shell-hez kerül. A shell szünet nélkül éber, átvizsgálja a parancsokat, és ami nem a PC-nek szól, azt kívül rekeszti, míg a helyi csomópontnak szánt parancsokat módosítás nélkül áttereszti. Ez biztosítja, hogy a hálózatba kötött PC saját munkáját zavartalanul végezhesse, használja a lemezegységét, nyomtatóját stb. Ha a hálózati shell egy parancsról megállapítja, hogy az a LAN-nak szól (14-3/a ábra), a PC-buszon keresztül a LAN-adapter bővítőkártyához (14-3/b. ábra) irányítja a csomóponti kártyán keresztül,

hiszen a PC egy csomópont a hálózatban. A csomóponti kártya a parancsot olyan alakra konvertálja, hogy az a PC-től egy kábelén keresztül (14—3/c ábra) továbbítható legyen a hálózathoz.

A hálózat és a kábelezés kivitelezésében rendkívül sokféle változattal találkozhatunk, de egy ponton mindegyik azonos, a legfőbb LAN-műveletek gyökere minden esetben az ún. fileserver (file-kiszolgáló) és a hálózati operációs rendszer.

A file-kiszolgáló (14—3/e. ábra) tulajdonképpen egy PC, amely szervezi és koordinálja a hálózat működését. Általában a file-kiszolgálókhoz tartozik az a nagykapacitású lemezegység, amelyen a LAN osztott file-jait, és szoftvereit tárolják. A többi PC-hez hasonlóan a file-kiszolgáló működését is egy operációs rendszer vezérli. Erre az operációs rendszerre azonban nemcsak annyi feladat hárul, mint a DOS-ra, hiszen nem egyetlen, hanem adott esetben néhány száz PC, külső egység munkáját kell összehangolnia. Ezt a meglehetősen bonyolult szoftvert nevezik hálózati operációs rendszernek.

A fenti példában, a shell által „elfogott” parancs a csomóponti kártyára, a kábelén keresztül a file-kiszolgáló egy hálózati adapter kártyájához (14—3/d. ábra) kerül. A kártya dekódolja a parancsot és a file-kiszolgáló buszán keresztül a központi tárba küldi, ahol azt a hálózati operációs rendszer értelmezi. Tegyük fel, hogy a hálózati operációs rendszerhez azt a parancsot küldtük, hogy a WordStar töltse be.

A hálózati operációs rendszer ekkor megkeresi a file-kiszolgáló lemezegységén a WordStar nevű file-t, és a szoftver által átküldi a munkahelynek, ahonnan a parancs érkezett (a file-kiszolgáló adapterén, a kábelén és a csomóponti kártyán keresztül), ahonnan az a PC-nk RAM-jába kerül. A szoftver futtatásához — a további munkafolyamatokhoz — a file-kiszolgálónak már semmi köze, ettől kezdve minden a saját PC-nk belügye.

Most tegyük fel, hogy a WordStar segítségével egy korábban megírt és a file-kiszolgáló által tárolt iratot szeretnénk szerkeszteni.

A file megnyitását kérő parancs a shellen keresztül ismét a file-kiszolgálóhoz továbbítódik, amely megkeresi a file-t, majd áttölti a PC-nk RAM-jába. A szerkesztés befejeztével a mentés ismét az előző munkamenet szerint zajlik le, a shell, a csomóponti kártya, a file-kiszolgáló adapter kártyája, végül a hálózati operációs rendszer közreműködésével.

Az alkalmazás típusából, ill. a hálózat képességeitől függően megtehetjük, hogy a helyi egységről töltjük be a file-t, majd a file-kiszolgáló lemezegységén tároljuk, vagy fordítva, a file-kiszolgálóról töltjük be, és a helyi lemezegységen tároljuk. Bizonyos hálózatokban az is lehetséges, hogy más csomópontok lemezegységéhez, ill. perifériáihoz is hozzáférjünk, azaz, olyan külső egységekhez, amelyek nem közvetlenül a file-kiszolgálóhoz csatlakoznak.

Ha az Olvasó netán visszariadna a „távvezérlés” némileg misztikusnak tűnő lehetőségeitől, gondoljon arra, hogy a LAN nem egy gonosz óriás, ami elveszi a saját megszokott PC-jét, hanem sokkal inkább olyan rendszer, amely megsokszorozza a PC teljesítőképességét azáltal, hogy hozzáférést ad további lemezegységekhez, szoftverekhez, adatokhoz és külső egységekhez.

## A HÁLÓZATI OPERÁCIÓS RENDSZER

A hálózati operációs rendszer a helyi hálózat lelke, és éppen ezért kiválasztása a lehető legtöbb körültekintést igényli. A rendszer más komponensei — a file-kiszolgáló a kábelezés, a csomóponti kártyák — messze nem okoznak gondot, ha az operációs rendszer kérdésében már döntöttünk. Az operációs rendszer nyolc legfontosabb feladata:

- az osztott fixlemez tartalomjegyzékének megszerkesztése;
- az osztott adatállományok elérésének koordinálása;
- hálózati interface alkalmazói szoftverekhez;
- hálózati műveleti funkciók a rendszerműveletekhez;
- biztonság;
- adatvédelem;
- kommunikáció a főegységgel, miniszámítógépekkel és más hálózatokkal;
- a különböző kimeneti egységek (nyomtatók, plotterek) koordinálása;

Számos programcsomag létezik, amely az előbbi feladatok mindegyikét tökéletesen ellátja, azonban a választásnál azt is figyelembe kell venni, hogy mennyire képes a felhasználó mindennapi tevékenységét megkönnyíteni.

A döntés előtt mérlegelni kell olyan szempontokat is, mint pl. az adatbiztonság, a kompatibilitás, a nyomtatási lehetőség és a rendszeradminisztráció.

Vegyük sorra ezeket a szempontokat.

## Felhasználói interface

Segítő képernyők és menük. Mivel a LAN-használók között mindig akadnak kezdők, a felhasználói interface csak akkor tölti be megfelelően szerepét, ha egyszerű, menüvezérelt parancsokkal és könnyen érthető magyarázatokkal segíti a gépkezelő munkáját.

A tájékoztatás módjával szemben támasztott alapvető követelmény, hogy az csak akkor jelenjen meg a képernyőn, ha szükséges, míg a menüvezérléssel szembeni alapvető elvárás az ún. „pop-up” sajátosság, azaz az a lehetőség, hogy a menü az alkalmazói programból is hívható legyen. Mindemellet az is nagyon fontos, hogy a gyakorlott felhasználót a hálózati operációs rendszer ne kényszerítse olyan feladatok végrehajtására, amelyek épp a gyakorlottság folytán már felesleges kitérőt jelentenének.

## DOS-szerű külső

A hálózati operációs rendszer elsajátítását lényegesen megkönnyíti az, hogy parancsai emlékeztetnek a DOS-parancsokra. A tervező, aki erre is gondol, nagymértékben felgyorsítja a tanulási folyamatot.

## Ellenőrzött hozzáférés

A LAN-nak feltétlenül ellenőriznie kell a név és a jelszó lekérdezésével, hogy a felhasználó jogosult-e a hálózathoz való csatlakozásra. Ezentúl célszerű a file-okhoz, tartalomjegyzékekhez való hozzáférést is felügyelni, hiszen a teljeskörű hozzáférésre nincs minden felhasználónak szüksége, ill. joga. Ezt a feladatot a hálózati operációs rendszer többnyire a rendszeradminisztrátorra bízta, amely folyamatosan ellenőrzi, hogy az adott felhasználóra vonatkozó korlátozásokat, azaz, hogy van-e joga létrehozni, olvasni, módosítani, ill. törölni a kiválasztott adathalmazt. A rendszer—adminisztrátor szükség esetén módosítja az ún. felhasználói profilt, azaz azon megkötéseket, amelyek egy adott felhasználó munkájára, hozzáférési lehetőségeire vonatkoznak.



## Biztonság

Az adatbiztonság — amint azt már a 11. fejezetben láttuk — az adatok véletlen és szándékos megsemmisítésével szemben védelmet kell, hogy jelentsen. A véletlen balesetek forrásainak száma a hálózaton többszöröse annak, amivel egy egyedülálló PC-n számolnunk kell. Az utóbbin a legveszedelmesebb jelenség a fixlemez sérülése. A LAN esetében azonban ennél sokkal több veszély fenyegeti az adatokat: interferencia a file-kiszolgálót és a csomópontot összekötő kábeleken, áramkimaradás vagy egyéb hiba a munkahelyen, miközben az éppen adatokat küld a file-kiszolgálóhoz, a file-kiszolgáló foglaltsági térképének megsérülése a központi fixlemezen — ami több megabyte-nyi adat megsemmisülését okozhatja. Az utóbbi hiba jóval gyakrabban fordul elő, mint ahogyan a LAN-gyártók állítják. Az általános összeomlás, a tömeges adatvesztés egyetlen ellenszere, ha az operációs rendszer egyszerű és kényelmes mentési lehetőséget kínál fixlemezre vagy mágnesszalagra (streamerre).

Az interferenciával és a foglaltsági térkép megsérülésével szemben némi védelmet jelenthet az is, ha olyan hálózati operációs rendszert választunk, amely jó és rugalmas hibaellenőrzéssel van ellátva.

Az ellenőrzés lényegében ugyanazon elven alapul itt is, mint a modemek esetében: a rendszer megvizsgálja, hogy az elküldött és a megérkezett adatok egyeznek-e. A hibákkal szembeni rugalmasság ugyanakkor biztosít arról, hogy a rendszer a sérült file-okat, a foglaltsági térképet megkísérli maximálisan helyreállítani. A rugalmasság másik ismérve az adatátvitel lebonyolításának módja. Az ún. tranzakciós feldolgozás a LAN esetében azt jelenti, hogy a file-kiszolgálóhoz küldött adatok mindaddig nem kerülnek fel a központi fixlemezre, amíg az adatátvitel teljes egészében be nem fejeződött. Így, ha a küldő csomópont átvitel közben meghibásodik, a hiba a központi adatállományt nem érinti, hiszen az adatok még a pufferben várakoznak.

Szintén az adatvédelmet szolgálja a tranzakciók állandó könyvelése. Ez azt jelenti, hogy a rendszer minden lemezre vonatkozó tranzakciót egyidejűleg egy streameren is rögzít. A szalagon tároltak alapján az esetleges rendszerhiba okozta károkat ki lehet védeni, az eredeti állapot helyreállításával, hacsak időközben nem tároltunk már hibás adatállományokat.

A file-kiszolgáló fixlemezének védelmére másik, gyakran alkalmazott eljárás a tükörkép-lemez készítése. Ebben a rendszerben egy lemezvezérlő ugyanazokat az adatokat egyszerre két különálló lemezre írja. Ha közülük az egyik megsérül, a másik rendelkezésünkre áll. Ez a módszer azonban egyfelől elég drága, másfelől nem mindig nyújt igazán biztonságot. Nem jelent védelmet pl. a foglaltsági térkép véletlen felülírása ellen.

Bár nem a hálózati operációs rendszerre tartozik, de fontos része a védelemnek az állandó áramellátás, ill. annak megakadályozása, hogy valaki véletlenül vagy szándékosan kihúzza a file-kiszolgáló hálózati csatlakozóját az aljzatból — ami felbecsülhetetlen károkat okozhat. Erre szolgál a tartalék-, ill. megszakítás ellen védett áramellátás. A kiépítésnél mindkét esetben figyelembe kell vennünk, hogy a file-kiszolgáló jóval nagyobb fogyasztó, mint egy különálló PC.

A jogtalan hozzáféréssel szemben bizonyos fokú védelmet jelent a jelszó és a név ellenőrzése. Célszerű a jelszót gyakorta módosítani, és meggyőződni arról, hogy azt a felhasználók titokban tartják. A jelszó persze önmagában messze nem jelent leküzdhetetlen akadályt a „betörők” számára. Célszerű tehát a rendszert az illegális hozzáférés észlelésére felkészíteni, azaz egy riasztóberendezéssel ellátni, ami minden bizonnyal csökkenteni fogja a betörők bátorságát. A jogtalan rendszerhasználó felfedésének minimális feltétele, hogy a rendszer folyamatos könyvelést vezessen a jelszó és a név alapján arról, hogy melyik állomás, mikor és mennyi ideig fordult a rendszerhez. A könyvelési rendszer eredményességét, a leleplezés esélyét a hálózati operációs rendszernek az a képessége is jelentősen növeli, hogy

felismeri a jogtalan hozzáférőt, azonosítja a belépőt, és a felhasználót automatikusan kiiktatja a hálózatból.

A nem szoftveres módszerek is sokat segíthetnek a tolvajok elleni védekezésben. Ennek egyik fajtája a lemezegység nélküli állomás beiktatása. Lemezegység nélkül a jogtalan hozzáférő nem tudja betölteni a hálózatba azt a szoftvert, amellyel áttörhetné a védelmet, és nem tudja lemásolni azokat az adatokat és szoftvereket, amelyekhez egyébként tilos hozzányúlni. Azok a rendszer-adminisztrátorok, amelyek lemez nélküli állomásokat használnak az adatvédelemre, a hálózati modemhez való hozzáférést is meg kell, hogy akadályozzák.

A hálózati modemeken keresztül ugyanis a tolvaj az adatokat egy távoli géphez, vagy a postai vonalon keresztül egy lemezegységhez továbbíthatja. A lemezegység nélküli állomások egyébként jóval olcsóbbak és a hálózati shellt, ill. az interface szoftvereket ROM-chipeken tárolják.

## Kompatibilitás

A kiválasztott hálózati operációs rendszernek messzemenőleg biztosítani kell a kompatibilitást mind a szoftver-, mind a hardvervonatkozásban.

## A szoftver

A hálózati operációs rendszerrel szemben támasztott alapvető követelmények:

- támogassa az MS- és PC—DOS 3.1 (vagy újabb változat) által megszabott file- és rekordszerkezeti szabványt;
- biztosítson IBM NETBIOS kompatibilitást;
- támogassa a Novell Netware 4.61, (ill. magasabb változatszámú) többfelhasználós szoftvereket;
- tegye lehetővé az MS—DOS 2.11 és 3.11, ill. a PC—DOS 2.10, 3.1 és 3.2 (vagy újabb) változatokhoz készült alkalmazói szoftverek egyfelhasználós változatainak futtatását.

Az IBM NETBIOS (NETwork Basic Input/Output System) olyan kommunikációs szabvány, amely lehetővé teszi a hálózatba kapcsolt gépek közvetlen kommunikációját. A NETBIOS kompatibilitás az egyedüli biztosíték arra, hogy a LAN állomásai közvetlen kapcsolatba léphetnek egymással, ami nagyon fontos, pl. az olyan alkalmazásokban, mint az elektronikus posta és a nagy-, ill. minigépekkel való kommunikáció.

A DOS 3.1 file- és rekordszerkezeti szabvány rögzíti a file-ok megnyitásának, felhasználásának módját, ill. azt, hogy hogyan történik mindez LAN-környezetben. A DOS 3.1 szabvány lehetővé teszi, hogy a szoftverfejlesztők elkészítsék a szoftvereik hálózati változatát, és biztosítja, hogy azok minden olyan hálózatban futnak, amely támogatja ezt a szabványt.

Ha választani kell a fenti két lehetőség között, célszerű a NETBIOS kompatibilitás mellett dönteni. A Novell Netware 4.61 az igazi szabványt képviseli, amelyet a picai csúcshelyzetben levő termék, a Novell's Netware hálózati operációs rendszer képvisel. A fejlesztők többnyire ezt a hálózati operációs rendszert választják, amikor elkészítik szoftvereik LAN-változatát.

Annak ellenére, hogy a hálózati szoftverek választéka folyamatosan bővül, számuk még messze nem éri el az egyedi PC-kre forgalmazott szoftverek számát. Az IBM PC-re jelenleg mintegy 5000 alkalmazói programcsomag kapható. Éppen ezért célszerű olyan hálózati operációs rendszert vásárolni, amely támogatja az egyedi gépekre készült programokat is.

Az egyedi gépek szoftverének hálózati futtatása persze felvet néhány jogvédelmi problémát, hiszen ezeket a szoftvereket készítőik általában egygépes használatra szabadalmaztatják.

A forgalmazók ezt a gondot úgy próbálják enyhíteni, hogy a programcsomagokat hálózati változatban is kínálják, ami a vásárló számára még mindig kedvezőbb, mintha minden egyes PC-re külön programcsomagot vásárolna. Minden esetre az egyfelhasználós szoftverek hálózati adaptálása előtt feltétlenül meg kell győződni arról, hogy nem sérjük-e meg a szerzői jogot.

Az egyfelhasználós szoftverek viselkedése többfelhasználós környezetben esetről-esetre változik. Némelyikük a hálózatban egyszerűen működésképtelen. Van közöttük olyan is, amely mindaddig tökéletesen fut, míg egyszerre csak egy munkahelyi állomás használja. Ezzel szemben a többfelhasználós szoftverek általában nemcsak magához a szoftverhez engednek egyidejű hozzáférést, hanem az adatállományokhoz is.

## A hardver

A LAN-szoftver kiválasztásának elsődleges szempontja a hardvertől való függetlenség. Ez azt jelenti, hogy a rendszer tetszőleges típusú csomóponti kártyával, file-kiszolgálóval, file-kiszolgáló adapter kártyával képes együttműködni. A hardverfüggő LAN drasztikusan csökkenti a rendszer lehetőségeit, rugalmasságát. A hálózati operációs rendszerrel szemben támasztott minimális elvárás, hogy támogassa az olyan széles körben elterjedt hálózati szoftvereket, mint pl. a P-Net, a PC-Net, az ARCNet, az OmniNet, a LANscape, az IBM PC Network és az IBM Token Ring.

Legalább ilyen fontos az is, hogy a hálózatba kapcsolt gépek egyidejűleg használhassák a rendszert. Sokszor előfordul, hogy túl sok gépet kapcsolnak láncba anélkül, hogy előzőleg meggyőződnenek a rendszer képességeiről. Ennek eredményeként az egyes állomások egyidejűleg nem az egész rendszerhez, hanem annak csak egy kis részéhez tudnak hozzáférni. A rendszert egyidejűleg használni képes munkahelyek száma függ a file-kiszolgálótól, és a hálózat kiépítésétől (erre a fejezet további részében még visszatérünk). Végül az is nagyon fontos kérdés, hogy a hálózati operációs rendszer képes-e kapcsolatot teremteni más nagy-, ill kisgépekkel. A kapcsolatteremtés módját számos kommunikációs előírás szabályozza, amelyek közül a legelterjedtebb a TCP/IP, az SNA és az XNS.

A TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protokol) az USA Honvédelmi Minisztériumának fejlesztése. Ez a rendszer különféle nagy- és miniszámítógépen futtatható, sőt, olyan mikrogépen is, amelyen van UNIX operációs rendszer. A rendszer a kapcsolatok kiépítésének olyan széles választékát kínálja, hogy méltán vált villámgyorsan a hálózati kommunikáció alapszabályává.

- Az SNA (Systems Network Architecture) az IBM fejlesztése, és mint elsősorban az IBM nagygépek felé nyújt kapcsolatteremtési lehetőséget.

- Az XNS (Xerox Network System) a Xerox Corporation terméke, az első hálózatközi szabályzat. Elterjedését éppen elsőségének köszönhette, de ma már a TCP/IP és a SNA népszerűségben messze megelőzik.

A hálózatközi kapcsolatok kiépítéséhez — bármely előírást választjuk is — szoftverre és hardverre egyaránt szükség van. Először is a file-kiszolgálóba vagy valamely munkahelyi állomásba be kell építeni egy adapterkártyát, amely egy kábelen keresztül csatlakozik a távoli számítógép vagy hálózat kommunikációs vagy bővítőportjára. A kapcsolat csak úgy jöhet létre, ha mind a LAN, mind a távoli számítógép, ill. hálózat ismeri azt a szabványt, amelyet kiválasztottunk (pl. a TCP/IP-t, az SNA-t vagy az XNS-t). A kapcsolat kiépítése után a távoli számítógép vagy hálózat elérése nem különbözhet attól, ahogyan a helyi hálózat file-kiszolgálójához vagy valamely csomópontjához hozzáférünk.

Végül nagyon fontos, hogy a hálózati operációs rendszer modemén keresztül csatolja a távoli számítógépeket a rendszerhez. Sok hálózati rendszer a távoli gépekkel, ill. hálózati rendszerekkel olyan modemén keresztül teremt kapcsolatot, amely egy csomóponti gépbe van beépítve. Ez a munkahely ilyenkor a helyi hálózat „kapujának” szerepét tölti be. A megoldás kézenfekvő, ha biztonsági okokból korlátozni akarjuk a helyi hálózathoz való hozzáférést. Ha azonban gyakran élni akarunk a távoli kommunikációs lehetőséggel, a file-kiszolgálón keresztül létrehozott kapcsolat jóval kényelmesebb és gyorsabb.

## Nyomtatás

A helyi hálózat nyomtatóinak vezérlése a hálózati operációs rendszer feladata.

Az, hogy a hálózatban egyszerre hány nyomtató működhet, és milyen típusú nyomtatók illeszthetőek a hálózathoz, a hálózati operációs rendszertől függ. A jó rendszer mind soros, mind párhuzamos nyomtatókat, ill. plottereket és lézernyomtatókat képes kezelni.

A nyomtatás szervezésének fontos része a spooler, amely nem egyéb, mint egy a file-kiszolgáló RAM-jában található intelligens puffer. A rendszer itt helyezi el a nyomtatandó anyagokat, minimálisra csökkentve ezzel a munkahely várakozási idejét. A spooler amellet, hogy a nyomtatást az „ami az elsőként be/az elsőként ki” elv alapján szervezi, az elsőbbségi sorrendet is figyelembe tudja venni, azaz a várakozó sorból a magasabb prioritással megjelölt dokumentumokat kiemeli, és beérkezésük sorrendjétől függetlenül elsőként nyomtatja ki. Néhány egyfelhasználós szoftver hálózati alkalmazása a nyomtatást kifejezetten nehezíti.

Ezek a gondok különösen akkor jelentkeznek, ha: (1) a program a nyomtatóegységre közvetlenül hivatkozik; (2) vagy ha a hálózati operációs rendszer meghatározott vezérlőködot használ a nyomtatandó szöveg formázásához. Az első esetben a megoldást egy olyan hálózati operációs rendszer jelentheti, amelyben a kimenet átirányítható a nyomtatóra. A második esetben nehezebb megoldást találni, ugyanis a hálózati rendszer és a szoftver közötti konfliktust nem lehet programmódosítás nélkül feloldani. Ilyenkor legjobb, ha vásárlás előtt tájékozódunk arról, hogy a kiválasztott operációs rendszer az adott nyomtatóval és szoftverrel képes-e együttműködni.

## Rendszeradminisztráció

A LAN elég bonyolult rendszer ahhoz, hogy karbantartása külön adminisztrátort igényeljen. A harminc vagy annál több munkahelyből álló hálózat karbantartása bőven kitölti egy személy teljes munkaidejét. Kisebb rendszerek esetében persze a karbantartásra napi egy-két óra is elegendő. A rendszer-adminisztrátor teendőinek mennyisége nagymértékben függ a hálózati operációs rendszer típusától is. Csökkenthetjük a karbantartási időt, ha olyan rendszert választunk, amely eleget tesz az alábbi követelményeknek:

- az alkalmazói szoftverek üzembe helyezése egyszerű, menün keresztül vezérelhető;
- az esetleges rendszerhiba feltárását kényelmes, menüvezérelt diagnosztikával támogatja;
- az új felhasználó belépését, a régi törlését és a felhasználói profil kialakítását támogatja;
- távoli diagnosztikai lehetőséget biztosít, azaz lehetővé teszi, hogy összetett probléma esetén a „sárga angyal” egy modemén keresztül csatlakozhasson a hálózathoz;
- lehetővé teszi, hogy a rendszer-adminisztrátor a segítő képernyőket könnyen módosít-

sa, és a betanulási fázisban oktatási segédanyagot bocsásson a felhasználó rendelkezésére;

- lehetővé teszi, hogy a rendszer használatáról, a legfontosabb adatok rögzítésével könyvelést vezessünk;
- biztosítja az automatikus mentést mágnesszalagra (streamerre);
- lehetővé teszi, hogy file-kiszolgálóként egy PC-t használjunk;
- ha a hálózat bővül, lehetővé teszi, hogy egy további file-kiszolgálót iktassunk a rendszerbe;
- lehetőséget nyújt arra, hogy a hálózathoz különböző operációs rendszer alatt futó gépek is csatlakozhassanak.

## A FILE-KISZOLGÁLÓK

A file-kiszolgáló az a PC, amely biztosítja, hogy a hálózatba kapcsolt munkahelyek az osztott lemezegységhez éppúgy hozzáférjenek, mintha az a sajátjuk volna. A hálózat összes műveletét a hálózati operációs rendszer irányítja, amely ezen a központi gépen a file-kiszolgálón fut.

A file-kiszolgáló egyben a teljes rendszer hardverszintű koordinátora és a csomópontok közötti zavartalan kommunikáció „egyszemélyes” felelőse. A hálózat csomópontjaihoz olyan kábeleken keresztül csatlakozik, amelyek egyik vége a csomóponti kártyákhoz, a másik vége pedig a file-kiszolgáló buszára illesztett adapter kártyához vezet.

Bizonyos típusú hálózatokban a file-kiszolgáló tetszőleges AT típusú PC, míg más rendszerekben ezt a szerepet csak egy külön erre a célra tervezett gép töltheti be. Az is rendszersajátosság, hogy a file-kiszolgáló használható-e munkahelyként, vagy kizárólag a központi LAN-feladatok számára foglalt. Végül bizonyos hálózatokban a file-kiszolgálót az ún. lemezkiszolgáló helyettesíti, amelyről a későbbiekben ejtünk szót.

Mivel a hálózat minősége nagymértékben függ a file-kiszolgálótól, kiválasztása legalább olyan szintű odafigyelést igényel, mint a hálózati operációs rendszer kiválasztása.

## File-kiszolgáló avagy lemezkiszolgáló

Ahhoz, hogy egy alkalmazói program futása során a LAN valamely csomópontja hozzáférjen az osztott lemezhez, a hálózati shellnek fogadnia kell a program írási kérelmét, és tovább kell küldenie a központi lemezegységhez. Hasonló folyamat játszódik le olvasási igény esetén is, az osztott lemezről beolvasott adatok a shellen keresztül jutnak el az alkalmazói programhoz úgy, hogy az tudomást sem szerez arról, hogy kiszolgálója nem a munkahely saját rendszere, hogy az adatok nem a helyi lemezegységről érkeznek.

Ha lemezkiszolgálóval dolgozunk, az alkalmazói program kérelme a lemezkiszolgálón keresztül a helyi DOS-hoz, majd onnan a helyi lemezegységhez érkezik.

A file-kiszolgáló esetében a hálózati ellenőrzés az alkalmazói program és a helyi DOS közé van beiktatva, a kérelem a DOS-t közvetlenül soha nem éri el.

A kettő közül általában a lemezkiszolgáló a lassúbb, ugyanis az alkalmazói program egyetlen műveleti kérelmének végrehajtásához egész sor, az operációs rendszer és a lemezegység közötti műveletet képes lebonyolítani. A csomópont és a file-kiszolgáló közötti

üzenetváltások számának növekedése nyilvánvalóan lassítja a hálózat forgalmát. Ezzel szemben a file-kiszolgálóval működő hálózatban a csomóponton futó program kérelme közvetlenül az osztott lemezhez jut, és így nem terheli a hálózati forgalmat.

## Kiemelt vagy egyenrangú legyen a file-kiszolgáló?

A kisebb hálózatok használói gyakran úgy gondolják, hogy pénzt takarítanak meg, ha olyan PC-t vásárolnak, amely egyidejűleg file-kiszolgáló és munkahelyi állomás is. Ha mindkét szerepet ugyanaz a gép tölti be, a LAN és az állomás munkája feltétlenül egyaránt lassúbb lesz, mint egyébként. Az operációs rendszer általában a hálózati tevékenységet tekinti magasabbrendűnek, ami azt jelenti, hogy ha a hálózat nagyon elfoglalt, a munkahelyi feldolgozás rendkívül lassú lesz. A file-kiszolgáló munkahely szerepét betöltő gép többnyire a hálózat leghatékonyabb számítógépe, amelyen (mint csomóponton) gyakorlott szakember (pl. a rendszer-adminisztrátor) dolgozik. Az sem túlságosan jó megoldás, ha az operációs rendszer a hálózati munkákkal szemben a munkahelyi tevékenységnek biztosít elsőbbséget, hiszen így a hálózat munkája elviselhetetlenül lassú lesz, valahányszor a munkahely aktív.

A döntést tehát mindig az egyedi eset alapos ismeretében célszerű meghozni. Ha 10–12-nél kevesebb csomópontból álló hálózatot építünk, akkor elképzelhető, hogy a file-kiszolgáló munkahely megoldás beválik. A megoldás gazdaságosságát azonban a hálózat bővülése általában hamar megkérdőjelezi.

## A file-kiszolgáló kiválasztása

A file-kiszolgáló kiválasztásának szempontjai hasonlóak egy PC megvásárlásának szempontjaihoz: az egyik legfontosabb ismérv a feldolgozási sebesség. Milyen egyéb sajátosságokat kell még feltétlenül mérlegre tenni?

- A file-kiszolgáló adjon lehetőséget a RAM bővítéséhez. A minimális igény 640 K. A file-kiszolgáló RAM-ját mindig célszerű a lehető legnagyobbra (640 K-nál is nagyobbra) kiépíteni.
- A file-kiszolgáló beépített lemezének kapacitása ne csak a hálózat pillanatnyi csomópontjainak kiszolgálására legyen elegendő, legyen felkészülve a továbbfejlesztésre is. Az előzetes számításokhoz adjuk össze az összes általunk használt szoftver tárigényét, és ezt duplázzuk meg. A szoftvereken kívül — pl. az üzleti alkalmazásokban vagy a szövegfeldolgozás során — az adatállományok tárolásához is jelentős mennyiségű szabad tárterületre van szükség. Egy-egy program (mint pl. a CAD) esetében ez elérheti felhasználóként az 5 MB-ot is. Ha megszorozzuk az így becsült tárigényt a csomópontok számával, és hozzáadjuk a szoftverek tárigényének összegéhez, közelítőleg megkapjuk a központi fixlemez szükséges tárkapacitását. Mivel a file-kiszolgálónak ki kell szolgálnia az állomásokat, a hálózaton folyó feldolgozások sebességét elsősorban a — file-kiszolgáló műveleti sebessége határozza meg. Ezen belül is az egyik legfontosabb tényező a lemez elérési sebessége. Semmiképpen nem szabad olyan lemez meghajtót vásárolni, amelynek az elérési ideje 50 ms-nál nagyobb. A legjobb persze az, ha 30 ms-nál rövidebb ciklusidejű egységet vásárolunk.
- A file-kiszolgáló sebességét meghatározó másik fontos tényező a mikroprocesszor sebessége. Bár a 8088-as alapú gép már szóba jöhet, mint file-kiszolgáló, még gyorsítóval felszerelve sem hasonlítható az Intel 80186-os, 80286-os vagy 80386-os chipre épített file-kiszolgálókhöz. Eddig a legtöbb hálózati szoftver a 80826-os alapú

file-kiszolgálóra készült, de az utóbbi időben rohamosan nő a 80386-os gépekre írt hálózati szoftverek száma is.

- Alapvető szempont, hogy a file-kiszolgáló hardverszinten kompatibilis legyen más hálózatokkal. A file-kiszolgáló annál jobb, minél többféle típusú csomóponti kártyával, file-kiszolgáló adapterkártyával, kábelezési megoldással és külső egységgel kompatibilis. Minél szélesebb körű ez a kompatibilitás, annál több lehetőséget nyújt a hálózat, és annál biztosabb, hogy fogadni tudja a legújabb hardvereket. A file-kiszolgálónak minden olyan hardvert ismernie kell, amelyet a kiválasztott hálózati operációs rendszer támogat.
- Végül alapvető követelmény, hogy a file-kiszolgáló képes legyen annyi csomópont kiszolgálására, amennyire az adott környezetben szükség van.

## HÁLÓZATI SZABVÁNYOK

A hálózati szabvány fogalma feddi mindazon módszereket, amelyek lehetővé teszik a hálózatban az információ áramlását. A szabvány két részből áll:

- a) az adatátvitel elektronikus megvalósítása,
- b) a hálózati kapcsolatok fizikai megvalósítása (topológiája).

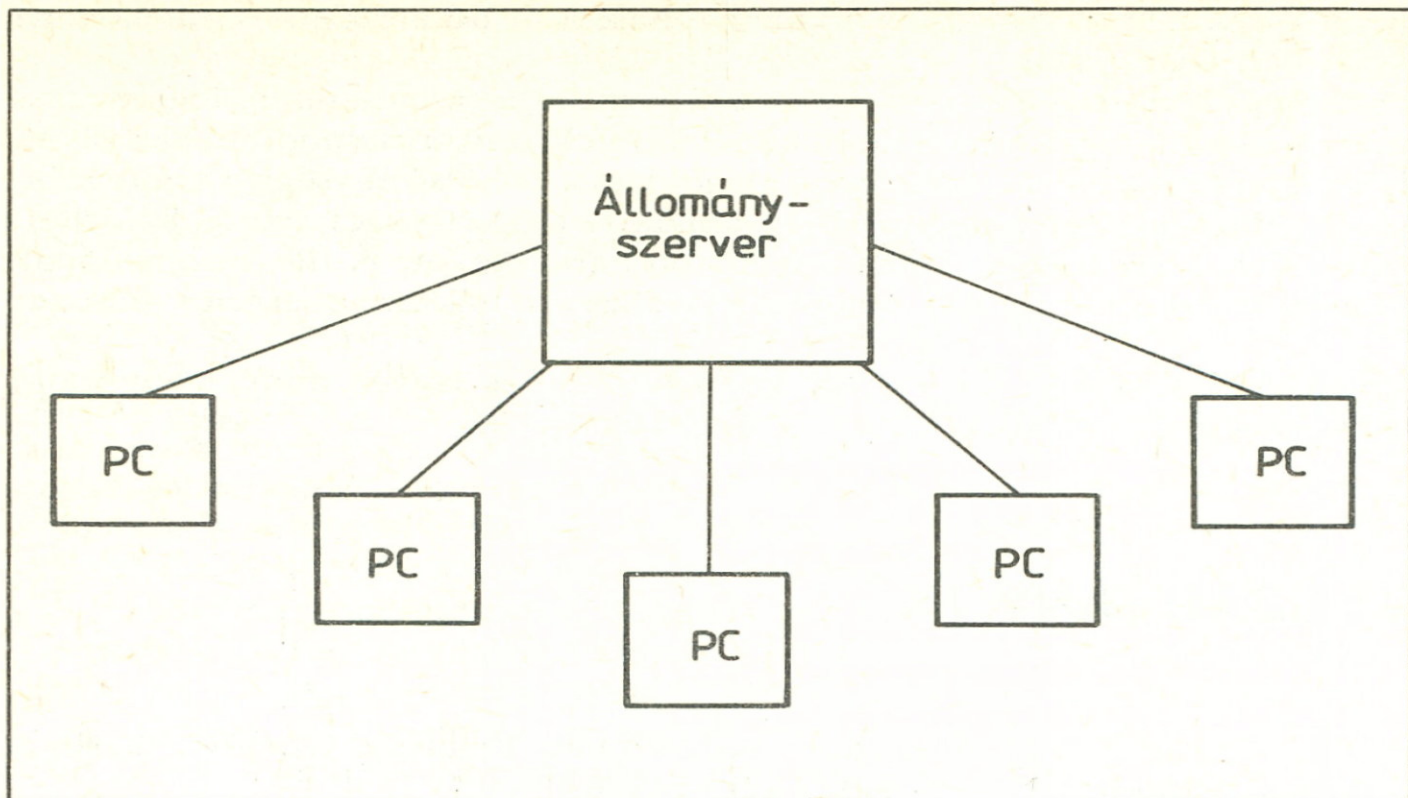
### Az elektronikus átvitel

A mikrogépekből felépített hálózatokban az adatátvitelnek két formája ismert: az alaphullámsávú és a rádióhullámsávú. Az alaphullámsávú hálózatok az adatokat digitális jelek formájában továbbítják a számítógép buszához hasonlóan. A rádióhullámsávú hálózatok a számítógépben digitális alakban kezelt információt rádiófrekvenciás jelekké alakítják, és a kábeltelevíziós jelekhez hasonló formában továbbítják a csomópontokhoz.

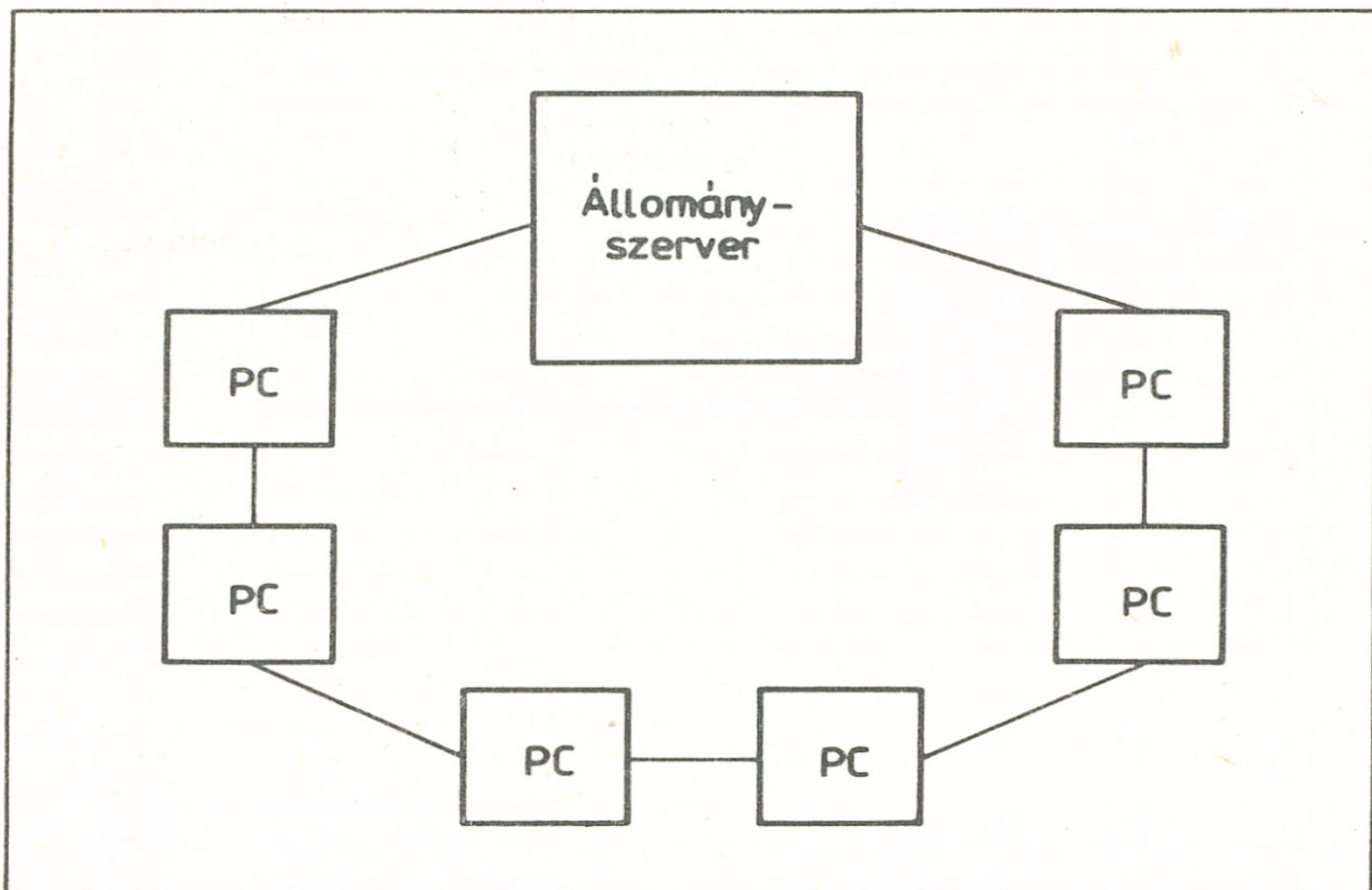
A rádióhullámsávú rendszerek számos szempontból előnyösek: pl. interferencia veszélye nélkül több jelet tudnak párhuzamosan továbbítani. Ezt a megoldást találjuk a legtöbb magasszintű alkalmazásban, pl. a nagy gyárak automatizálását irányító hálózatokban.

Az alapsávú rendszerek egyszerűbbek, olcsóbbak, de egyben sokoldalúak, és így a hivatali feladatok megoldására kiválóan alkalmasak.

A két leginkább elterjedt hálózat — az Ethernet és az IMB Token Ring — egyaránt alaphullámsávú adatátviteli rendszerben működik, bár van közöttük némi különbség. Az Ethernet hálózat az adatokat „csomagokban” továbbítja, és a csomópontok a csomagokat címük alapján azonosítják. A Token Ring adatátviteli technikája az ún. tokentovábbítás. A módszer lényege abban áll, hogy a rendszer a digitális adatokat kötegelve, diszkrét egységek alakjában továbbítja. Az Ethernet típusú átvitelt úgy képzelhetjük el, mint egy hosszú vonatot, amelyben fehér vagonok vannak összekapcsolva, és a fehér vagonok sorozatát helyenként egy piros vagon szakítja meg. A piros vagonok a „csomagokat” választják el egymástól. A Token átvitelt ezzel szemben sok, különálló, egykocsis vonattal szemléltethetjük, amelyek mindegyikét külön motor hajtja.

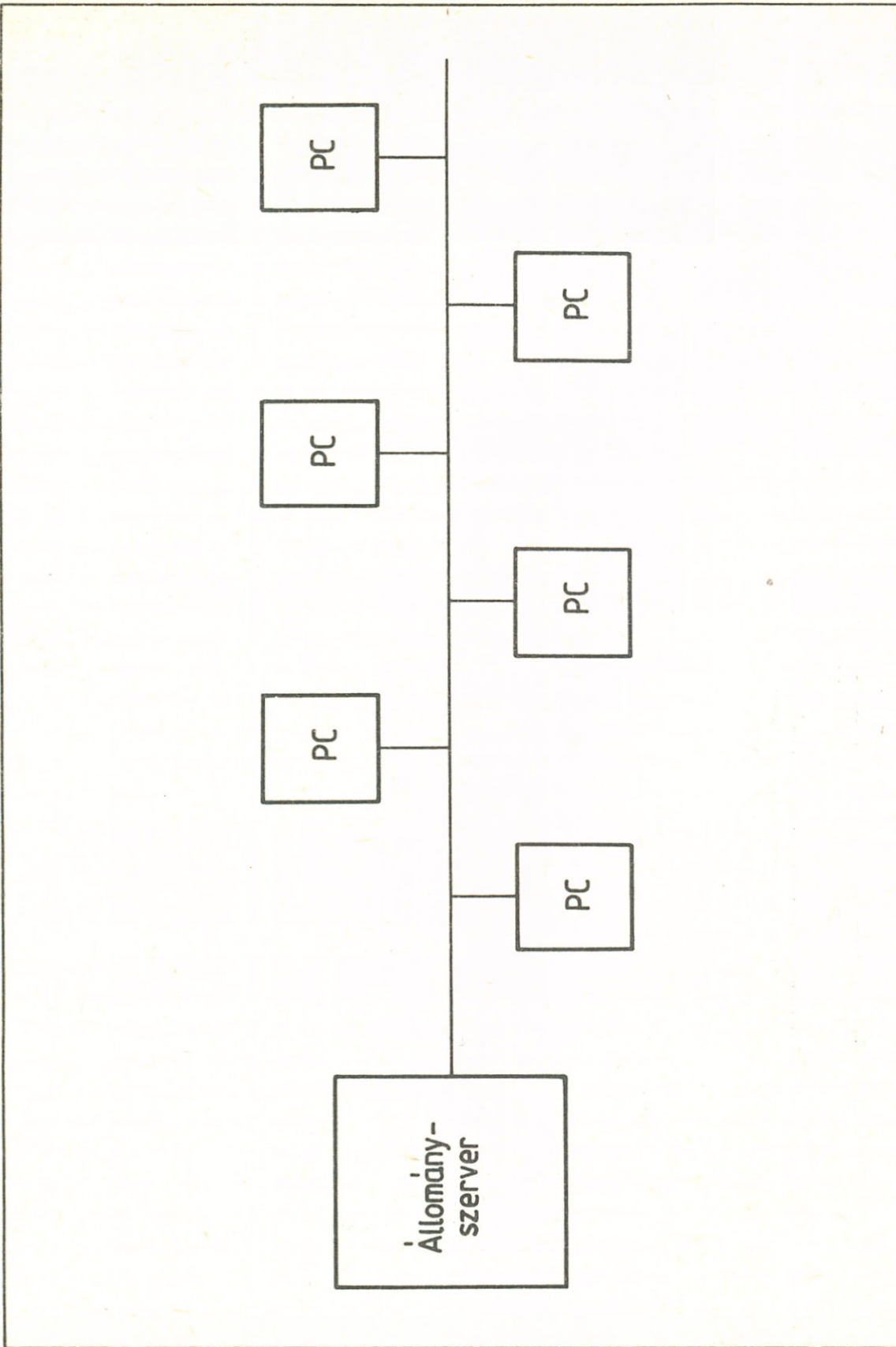


14-4. ábra Csillagtopológia

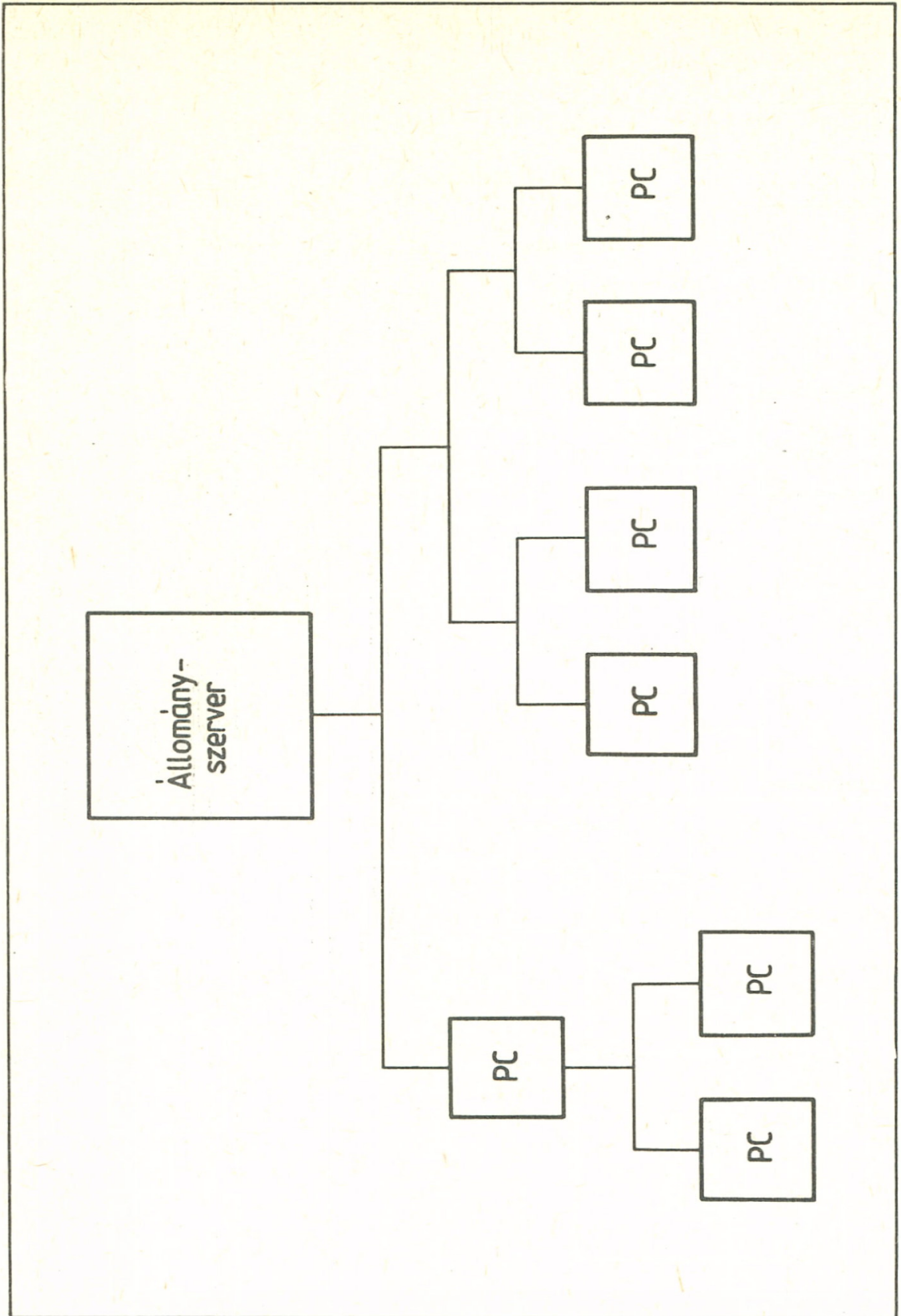


14-5. ábra Gyűrűtopológia





14-6. ábra Busztopológia



14-7. ábra Fatopológia

## A topológia

A hálózat fizikai felépítését, vagyis azt a mintázatot, amelyet a csomópontok egymáshoz láncolása révén kapunk, a topológia határozza meg. Legismertebbek: a csillag-, a gyűrű-, a busz- és a fatopológiák.

A csillagtopológia (14—4. ábra) szerint minden egyes csomópontot közvetlenül a file-kiszolgálóhoz kell kapcsolni.

A gyűrűtopológiában (14—5. ábra) a csomópontok helyzete a körjátékban összekapasz- kodó gyerekekéhez hasonló.

A busztopológia (14—6. ábra) a csomópontokat úgy fűzi össze, ahogyan a PC bővítőkár- tyái a buszhoz csatlakoznak. Végül a fatopológiában (14—7. ábra) a buszszerű törzsből ágaznak el a kábelek a csomópontok felé.

A különböző topológiákat a különböző átviteli módszerek előnyeinek jobb kihasználása érdekében fejlesztették ki.

Ha pl. a hálózat rádióhullámsávós adatátvitellel üzemel, a hálózatot célszerű fatopológiá- val kiépíteni, ugyanis a rádióhullámok a kábeleken keresztül minden irányban azonos sebességgel terjednek. Ugyanakkor a digitális jelek továbbításához nem célszerű elágazáso- kat tartalmazó hálózatot építeni, hiszen ez csak bonyolult áramkörök beiktatása révén lesz használható.

Az alaphullámsávú, digitális adatokat továbbító rendszerekben a busz-, a gyűrű-, ill. a csillagtopológia jelenti a legcélszerűbb megoldást. A gyártók a LAN-topológiák összes elképzelhető kombinációit kipróbálták tokenbusz, tokengyűrű, tokencsillag, Ethernetbusz, Ethernetcsillag stb. már mind megvalósított kombinációk. A végeredmény mégis az, hogy a legfőbb átviteli módszerekhez egy bizonyos topológia párosul, és így az ipari szabványok terén már nincs túlságosan sok variáció. És mint a számítógépes iparban mindenütt, itt is a gyártók alakítják ki a szabványt, ill. a gyártók közül azok, akik a piacon a legtekintélyeseb- bek.

## Az Ethernet-szabvány

Az Ethernet eredetileg a Xerox cég által fejlesztett, de manapság számos cég által gyártott, szinte a legszélesebb körben elterjedt mikrogépes hálózat. Átviteli sebessége — 10 MB/s — messze a legjobb az ismert hálózati szabványok között. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a hálózat forgalmának növekedtével ez a sebesség jelentősen csökkenhet.

Az Ethernet csomópontok az adatokat azonnal, a kérelem beérkezésekor továbbítják anélkül, hogy egy bizonyos „menetrendet” követnének, ezért a rendszer megvalósításához ki kellett küszöbölni az adatok „összeütközésének” lehetőségét. A megoldást az ún. CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Acces/Collision Detection) szabvány jelentette, amely folyamatosan figyeli a hálózati tevékenységet, és jelzi az állomásnak, ha egy vonal az adatátvitel számára szabad. Az Ethernet rendszerről általánosságban elmondhatjuk, hogy mivel a szoftverfejlesztők és hardvergyártók nagy táborának támogatását tudhatja magáé- nak, rugalmasság és kompatibilitás tekintetében messze megelőzi a többi mikrogépes hálózatot.

## Token Ring

Az IBM a Token Ring elnevezésű hálózati adatátviteli rendszert gyűrű- (ring) topológiával párosította. A rendszerben folyó adatáramlást úgy képzelhetjük el, mint egy asztal körül ülő társaságot, amelyben a beszélgetés tilos, és ahol az egyes személyek az üzeneteket egy dobozban adják át egymásnak, a kör alakú asztal mentén mindig szigorúan egy irányt követve. Amikor a doboz egy adott személyhez érkezik, az megvizsgálja, és ha neki címezték átveszi, ha nem továbbadja. Ha pedig valaki üzenetet szeretne küldeni egy másik személynek, felírja azt egy darab papírra, ráírja a címzett nevét és beleteszi a dobozba. Ha most az asztal körül ülő személyeket a hálózat csomópontjaival, a dobozt ún. tokenekkel, a papírra írt üzenetet az adatokkal helyettesítjük, máris világossá válik előttünk a Token Ring alapelve. A Token Ring átviteli sebessége 4 Mbit/s, ami két és félszer kisebb az Ethernet hálózat átviteli sebességénél. De míg az Ethernet sebessége a forgalom növekedtével csökken, a Token Ring a forgalom méretétől függetlenül képes állandóan azt a sebességet tartani. A szoftver- és hardvertámogatás tekintetében a Token Ring alatta marad az Ethernet hálózatnak, mégis azt mondhatjuk, hogy a hivatali alkalmazások — ahol az igénybevétel egyenletesen magas —, ill. azokban a rendszerekben, ahol szükség van a nagygépes kommunikációra, ideális választás.

## Starlan

A legismertebb csillagtopológia a Starlan, az AT&T cég terméke. A Starlan margarétaszerű láncban, azaz nyitott gyűrűként is kiépíthető. Átviteli sebessége 1 MB/s. Ha olcsó csomóponti kártyákat használunk, és az állomások között már létező telefonvonalakon keresztül létesítünk kapcsolatot, akkor ez a hálózat a legolcsóbb megoldás.

A Starlan kompatibilitásban és rugalmasságban elmarad az Ethernet és Token Ring hálózatoktól, ezért csak olyan esetekben célszerű alkalmazni, amikor a választás legfőbb szempontja a pénzmegtakarítás.

A fent bemutatott szabványokon kívül a piacon található nem szabványosított hálózatok is. Alkalmazásuk bizonyos speciális területeken indokolt és gazdaságos lehet, de aki ilyen rendszer mellett dönt, annak feltétlenül számolnia kell egy „árván maradt hálózat” veszélyével, hiszen a szabvány hiánya többnyire szegényes szoftver- és hardvertámogatást jósol.

## A KAPCSOLATTEREMTÉS

A file-kiszolgálót és a hálózati állomásokat kábelek kötik össze, amelyek minden egységen egy bővítőbemenetbe dugott adapterkártyához kapcsolódnak. A hálózat minőségének legfőbb tényezői a hálózati szabvány, az operációs rendszer és a file-kiszolgáló. Ezek kiválasztása nagymértékben meghatározza azt is, hogy milyen kábelezési rendszert, ill. milyen adapterkártyákat használhatunk a rendszer kiépítéséhez. És bár a különböző kábelezési megoldások egymáshoz meglehetősen hasonlítanak — amint azt látni fogjuk — az eredményt tekintve nem egyenrangúak.

## A kábelezés

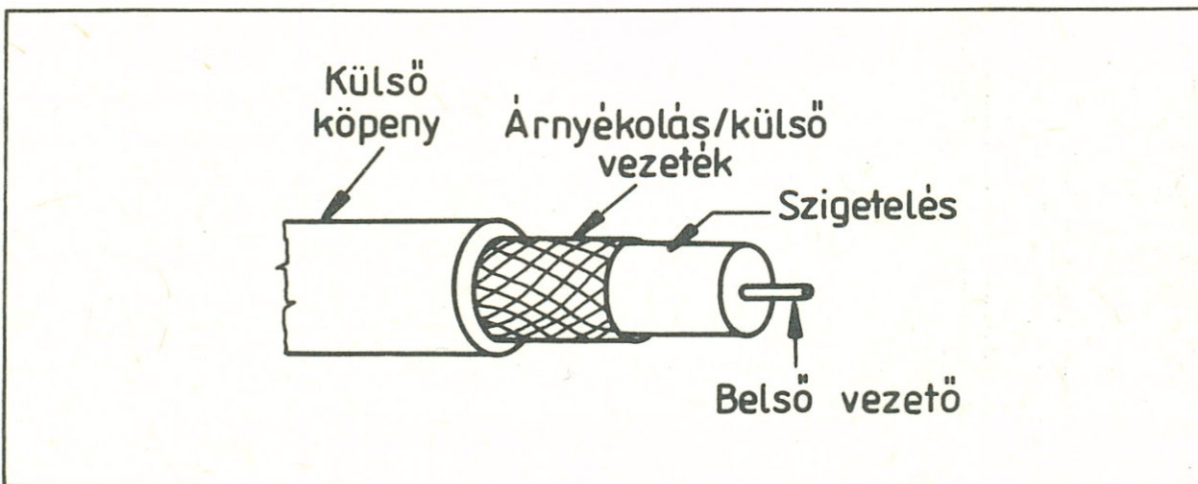
Sokan úgy gondolják, hogy a kábelezés a hálózati rendszer legkevésbé lényeges része. Hogy ez nem így van, azt a következő hasonlat élénken szemlélteti: ha az operációs rendszert a hálózat agyának, a file-kiszolgálót pedig a szívének képzeljük, akkor a kábelezés nem egyéb, mint a hálózat gerince. A rosszul megválasztott, nem szabványos vagy rossz kábelezés megghiúsíthatja a hálózat működését akkor is, ha a legtökéletesebb operációs rendszert és file-kiszolgálót alkalmaztuk.

Nem mellékes az a tény sem, hogy a tökéletes kábelezés a teljes hálózati rendszeren belül a legnagyobb egyedi költséget jelenti. A bölcs döntés tehát egyben a gazdaságosság fedezete is.

A mikrogépes hálózatokban a koaxális, a csavart érpárú és a száloptikus kábelezési módszert alkalmazzák leggyakrabban.

## A koaxális kábelezés

Ahogy az a 14–8. ábrán látjuk, a koaxális kábel egy belső és egy külső vezetőből áll, amelyeket polietilén szigetelő réteg választ el egymástól. A kábel szerkezetének megfelelően a belső vezető a fonott fémhuzalokból kialakított csőszerű külső vezető közepén fut. Végül kívülről az egész kábelt ugyanazon polietilén anyaggal vonják be, mint ami a két vezető közötti szigetelést alkotja.



14–8. ábra Koaxiális kábel

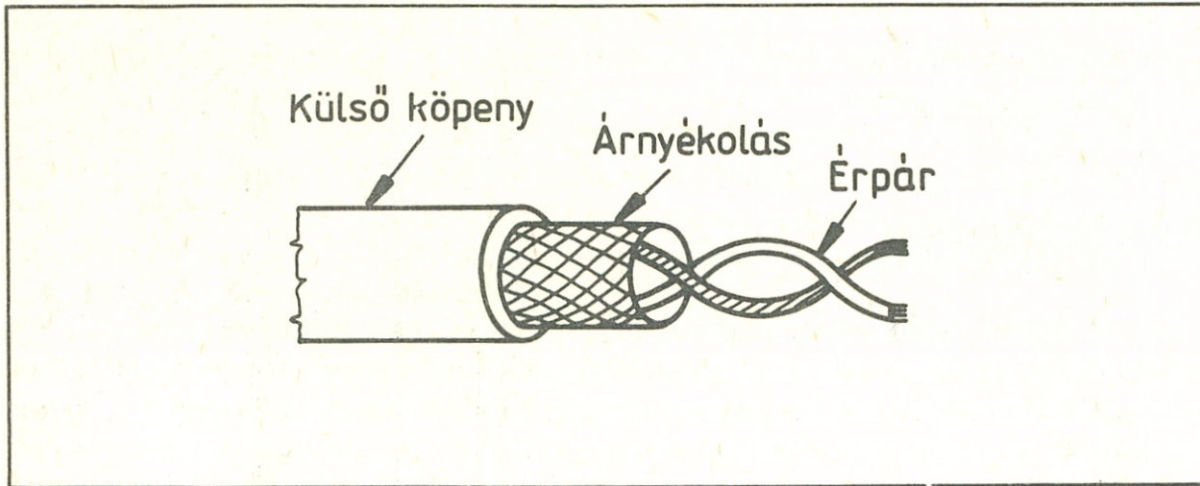
A koaxális kábelt a rádióhullámsávú átvitelre alapozott hálózatok kiépítésére használják. Az Ethernet hálózatokban szinte csak ezt a kábeltípust találjuk, de a Token Ring rendszerek kiépítésére is alkalmas. Hogy az Ethernet hálózatban a vastag vagy vékony koaxális kábelt használják, az az adapterkártya típusától függ.

A koaxális kábelek nem elhanyagolható hátránya, hogy meglehetősen ormótlanok, nehezek és nehézkesen illeszthetőek. Ezt a hátrányt még nagy átviteli sebességük sem csökkenti eléggé. Hogy mégis népszerűek, az elsősorban olcsóságuknak köszönhető, ill. annak, hogy beszerzésük semmilyen gondot nem okoz.

A gyors, 10 MB/s adatátviteli sebességű hálózatok hibátlan működését csak a koaxális kábelezés biztosítja.

## A csavart érpár

Ahogy a 14–9. ábrán látjuk, ez a kábel két egymással összefonott vezetékből áll. A vezetékek összefonása megakadályozza, hogy olyan elektromos mező keletkezzen, ami zavarja az adatátvitelt, és egyben csökkenti az elektromágneses mezőkből származó interferencia veszélyét. A Token Ring rendszereket általában csavart érpárú kábelekkel építik, jóllehet, az IBM Token Ring hálózatban használt kábelek vastagsága, sőt ára is megegyezik az Ethernet hálózatok vékony kábeleinek méretével és árával. A csavart érpárú kábelezés olcsó, a kábelek könnyűek, illesztésük és elrejtésük egyszerű.

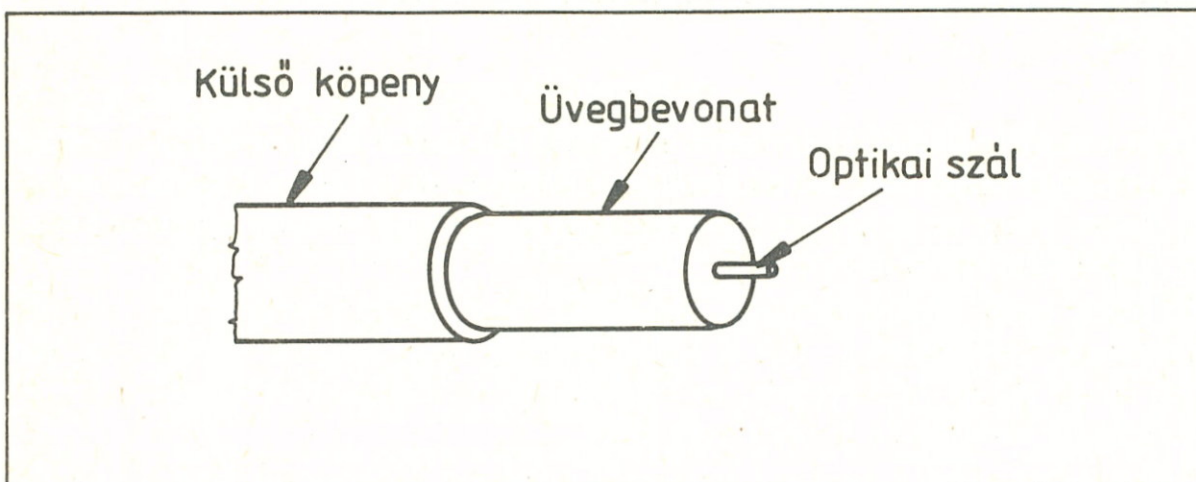


14–9. ábra Árnyékolás, sodrott érpárú kábel

## A száloptikus kábel

A száloptikus kábel (14–10. ábra) az adatokat vékony üvegszálon keresztül továbbítja. Adatátviteli kapacitása hihetetlenül nagy, védett a rövidzárlatokkal és az elektromágneses interferenciával szemben.

Adatátviteli sebessége a többi kábeltípushoz képest messze a legjobb, így érthető, hogy sokak szerint a jövőben csak száloptikus kábelt fognak használni. Ma még azonban magas ára és üzembehelyezésének nehézsége miatt nem alkalmazzák túlságosan széles körben.



14–10. ábra Száloptikai kábel

Ára egyébként nemcsak amiatt magas, hogy maga a kábel sokba kerül, hanem főként amiatt, hogy alkalmazásához külön átalakító berendezésre van szükség, amely a számítógép jeleit fényjelekké alakítja, ill. megfordítja. Az optikai kábelek illesztése és elrejtése sem a legegyszerűbb feladat.

Érthető tehát, hogy ezek a hátrányok nem sietették túlságosan terjedését. Azt kell hogy mondjuk, hogy nagyobb hálózatok esetén ma szinte kivitelezhetetlenek.

## A kábelek üzembe helyezése

Néhány ötlet:

- A kábel típusától függetlenül alapvető követelmény, hogy a rendszerben interferencia ne jöhessen létre.
- A szerelések megkezdése előtt ellenőrizzük az épületet, nézzük át a tűzvédelmi előírásokat; az előírások szerint általában a kábeleket kábelcsatornában kell vezetni, vagy speciális teflon-szigeteléssel ellátni.
- Ne fektessük a kábeleket elektromos vezetékek, fluoreszkáló fényforrás, elektromos motor közelébe. A kábelek egymáshoz se legyenek túlságosan közel. Egyébként ugyanis nő a veszélye annak, hogy a kábel elektromos impulzusokat kap.
- A munka megkezdése előtt készítsük el a kábelezés tervrajzát, és címkézzük fel a kábelek mindkét végét, hogy a csatlakoztatást ne lehessen elvéteni.

## Az adapterkártyák

A hálózat állomásainak és a file-kiszolgálók összekapcsolását a számítógépek buszára illesztett adapterkártya teszi lehetővé. A kábeleket közvetlenül mindig az adapterkártyákhoz kötjük. Az adapterkártya típusát a hálózat és az operációs rendszer típusa határozza meg. Az adapterkártyák a hálózat alapvetően fontos egységei; ha megfelelnek a hálózati szabványnak, a hálózat többi kártyája is jól fog működni.

Két fontos szempont, amelyet az Ethernet kártya kiválasztásánál feltétlenül figyelembe kell venni: a pufferezés és a beépített adó/vevő (TRANSMitter/reCEIVER,) transceiver.

## Pufferezés

Az adapterkártya pufferét olyan méretűre tervezik, hogy több adatcsomag elférjen benne, mint amennyit a csomópont egyszerre fogadni képes. Ha a csomópont éppen foglalt, amikor egy adatcsomag érkezik, általában az adatok elvesznek, és az átvitelt meg kell ismételni. Ez természetesen lassítja a hálózati tevékenységet. A beépített puffer ezt a gondot kiküszöböli azáltal, hogy az egyébként elvesztésre ítélt adatokat mindaddig tárolja, amíg a csomópont ismét fel nem szabadul. Minél nagyobb a puffer, annál nagyobb adattömeget tudunk a hálózatban egyidejűleg továbbítani.

## A beépített adó/vevő

A beépített adó/vevő egy elektronikus áramkör, amely lebonyolítja az adatok fogadását és továbbítását. Néhány Ethernet rendszerben az adapterkártya és a kábel közé külön adó/vevőt kell beiktatni, ami növeli a költségeket, bonyolultabbá teszi a hálózat kiépítését. Célszerű tehát ragaszkodni a beépített adó/vevőkhöz.

## A HÁLÓZAT MEGVÁSÁRLÁSA

Mivel a hálózat jóval bonyolultabb rendszer, mint egy különálló számítógép, a gyártóval célszerű már a vásárlás előtt szerződést kötni. Sőt, a rendszerrel kapcsolatos kérdéseinket célszerű a gyártóhoz írásban eljuttatni, és választ is így kérni. Ez esetben, ha a rendszer üzembe helyezésénél hibát tapasztalunk, a gyártó köteles (írásban rögzített ígéretei szerint) saját költségén a hibajelenséget megvizsgálni, és a hibát elhárítani, vagy ellenkező esetben a költséget visszatéríteni.

Előzetesen persze jó, ha igényüket, azaz a megvásárolni szánt konfigurációt, beleértve a hálózaton futtatni tervezett alkalmazói szoftvereket is írásban közöljük az eladóval. A leírás a következőket kell, hogy tartalmazza:

- a hálózati operációs rendszer,
- file-kiszolgáló(k) gyártó, a RAM és a fixlemez kapacitása,
- alkalmazói szoftverek,
- a munkahelyek száma, konfigurációja és gyártói,
- a file-kiszolgáló és a legtávolabbi állomás távolsága,
- a csomóponti kártyák és a file-kiszolgáló adapter kártyáinak típusa,
- a kábelezés típusa,
- LAN-környezet (pl. kertészet, hivatal stb.),
- a nyomtatók és plotterek száma, típusa, gyártói,
- belső hálózati kapcsolatok (TCP/IP, SNA, XNS stb.),
- a megengedett legnagyobb késés nagy hálózati terhelés esetén.

A fejezetben természetesen csak egy rövidített leírást tudunk nyújtani a helyi hálózatokról. Teljes részletességgel mindenre nem állt módunkban kitérni. Az Olvasó válogathat a jobbnál jobb könyvek között, ha érdeklődését sikerült felkelteni. Indulásként melegen javasoljuk Rowland Archer: Osborne/Mc Graw Hill, 1986. Berkley: The Practical Guide to Local Area Networks. (A helyi hálózatok gyakorlati kézikönyve) c. könyvét.



# TERMÉKISMERTETŐ

## A kapcsolatteremtés

A Black Box Corporation (P. O. Box 12800, Pittsburgh, Pennsylvania 15241) olyan terméket nyújt a felhasználóknak, amely gyakorlatilag két tetszőleges számítógép összekapcsolását teszi lehetővé. A Black Box kínálatában a soros és párhuzamos, sőt szinte tetszőleges interface-hez találnak A/B kapcsolót. Olyan átalakítót is forgalmaz, amellyel a soros egységet a párhuzamos portra illeszthetjük, és megfordítva. Van olyan termékük is, amely a portot képes megosztani, és így nyolc PC-t egyetlen modemre vagy nyomtatóra, (ill. ha valakinek az kell, akkor megfordítva nyolc nyomtatót egy PC-re) kötni.

A Black Box a neves Micom Company modem és telekommunikációs eszközöket gyártó cég leányvállalata. Katalógusa minden, a PC-ket magasszinten használó szakember polcán megtalálható. A katalógus a termékismertetőkön kívül jótanácsokat is tartalmaz. Ha a katalógusbeli tájékoztatás kevésnek bizonyul, a cég műszaki tanácsadói szolgálata a (412) 746-5565 telefonszámon bármikor a vevők rendelkezésére áll. Az ott levő szakemberek akkor is kimerítő választ adnak kérdéseinkre, ha azok nem a Black Box cég termékére vonatkoznak.

# 15. FEJEZET

## INNEN-ONNAN

A sok fontos és érdekes témakör közül, amelyek tárgyalására az eddigi fejezetekben nem kerülhetett sor, néhányat megpróbálunk ebben a fejezetben röviden összefoglalni. Ezek a témakörök a pop-up (felbukkanó) szoftver, a számítógép tisztítása és karbantartása és az AUTOEXEC.BAT file-ok használata.

### A POP-UP SZOFTVER

A pop-up olyan szoftver, amelyet bármely program futása közben behívhatunk és végrehajthatunk anélkül, hogy az aktív programot meg kellene szakítanunk (15–1. ábra). A pop-up szoftvert gyakran RAM rezidensnek vagy TSR (terminata and stay resident; magyarul: lefut és a tárban marad) programnak is nevezik.

A TSR programok valószínűleg már az MS és a PC–DOS 1.1 változatának kifejlesztése idején léteztek, de csak 1984-től kezdtek elterjedni, amikor a Borland International megjelent a piacon a Side Kick elnevezésű programmal. Azóta viszont számuk rohamosan nő.

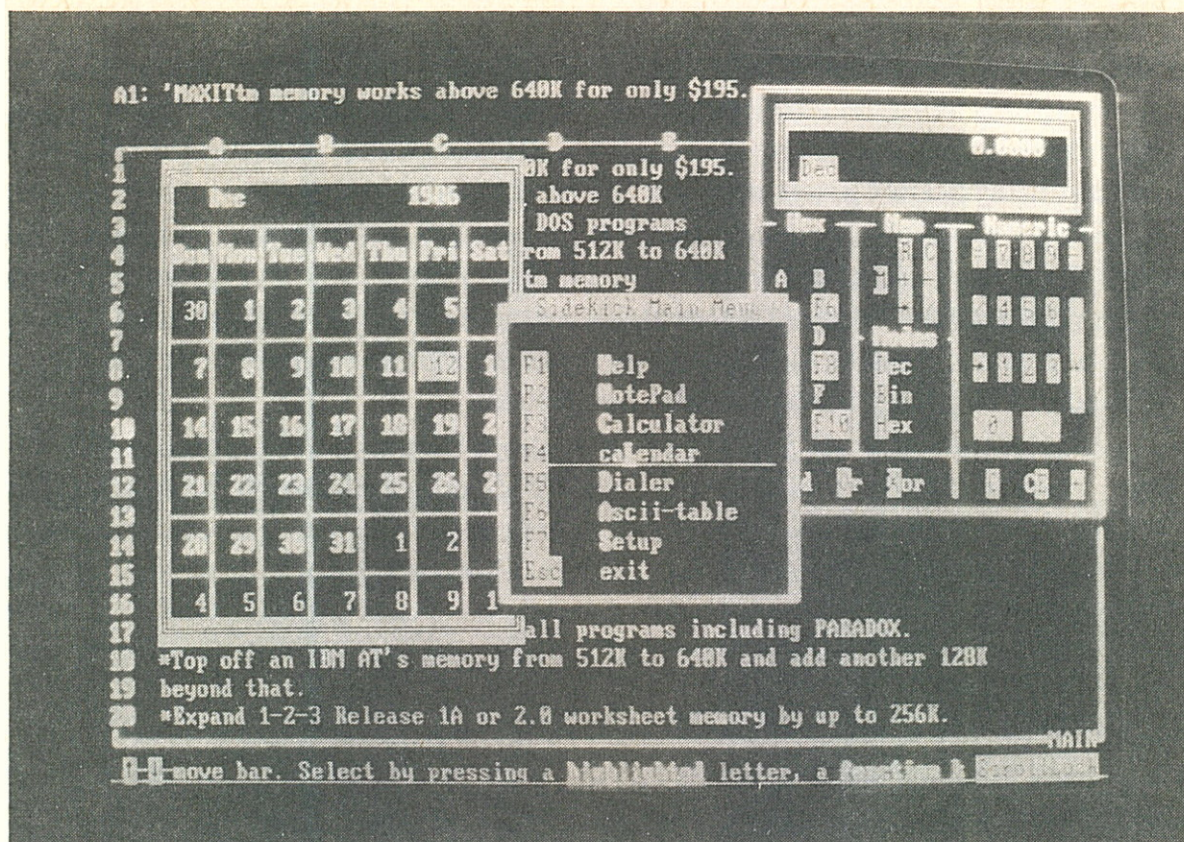
Az IBM eredetileg kizárólag az egységmeghajtók használatának megkönnyítésére fejlesztett TSR szoftvert. A szoftverfejlesztők azonban — mint pl. a Borland alapítója, Philippe Kahn — hamar felismerték az ötletben rejlő lehetőségeket. A SideKick rövid időn belül a piac legkeresettebb TSR programjává vált.

Fejlesztői felismerték azt a négy alapvető funkciót, amelyek közvetlenül hívható formában jelentősen megkönnyítik a felhasználó munkáját.

A SideKick négyféle feladatot lát el pop-up üzemmódban: notesz, kalkulátor, naptár és automatikus telefonhívó. Ez azt jelenti, hogy a felhasználó feljegyzéseket készíthet, a PC billentyűzetét kalkulátorként használhatja, tetszőleges dátumot lekérdezhet 1902 és 2099 között, és tárcsázhat egy telefonszámot anélkül, hogy mindezen műveletek közben az éppen aktív program futását megszakítaná.

Ez volt az első eset a PC-k történetében, amikor a felhasználók gépeiket a multiprogramozásra emlékeztető módon üzemeltethették. Érthető, hogy a SideKick, amit manapság „irodai segédmunkatárs”-ként emlegetnek, gyorsan követőkre talált; a TSR programok (és szolgáltatásaik) száma robbanásszerűen növekedni kezdett. A legismertebbek:

- Note it, Smart Notes: csatlakozási lehetőséget nyújt a 3 M Post-it slips (postázd szeletelve) elektronikus megfelelőjéhez, egy számítógépes file, részekre osztott továbbítására.



15-1. ábra A TSR szoftver lehetővé teszi más programok használatát is anélkül, hogy a fő alkalmazói programból ki kellene lépni

- Pop DOS: a szövegszerkesztőhöz riasztó órát illeszt, és lehetővé teszi, hogy speciális nyomtató kódokat (pl. átkapcsolás tömör írásmódra) használjunk.
- Smart Key, SuperKey: lehetővé teszi, hogy a billentyűzet kiosztását módosítsuk, hogy szövegeket vagy parancsokat egy vagy két billentyűvel helyettesítsünk.
- TurboLightning: ellenőrzi a helyesírást és a szavakhoz szinonimákat keres.

A fenti alkalmazásokon kívül a TSR programok között találunk hasznos segédprogramokat (utility-kat) is: egységmeghajtók, nyomtatásszervezők (print spoolerek), RAM-lemezek és a grafikus programok különleges jeleinek generátorai.

A TSR programokat általában közvetlenül a DOS után (pl. az AUTOEXEC.BAT file-ban), még az alkalmazói program előtt kell betölteni, és ezek a programok a RAM-ban maradnak akkor is, ha éppen nem aktívak.

Aktivizálásukat bizonyos billentyűkombináció (az ún. forró billentyűk, angolul: hot keys) leütése váltja ki, így a PC billentyűzetét állandóan figyelik. Mindaddig, amíg a SideKick volt az egyetlen TSR program, a felhasználóknak semmilyen rezidens okozta hibajelenséggel nem kellett számolniuk. Számuk rohamos növekedtével azonban a PC-k RAM-ja hamarosan a rezidensek „harcterévé” vált, ahol a TSR programok küzdenek egymással a szabad tárcímekért és forró billentyűkért. A hibajelenségek három fő forrása:

- 1.) az a mód, ahogyan a DOS a TSR programokat a RAM-ba tölti;
- 2.) a TSR programok parancs- és billentyűzetkezelésében mutatkozó eltérések;
- 3.) a forró billentyűk szabványosításának hiánya.

A betöltési problémák abból erednek, hogy a DOS a TSR programokat az „elsőként érkezett, elsőként kiszolgált” alapon tölti a RAM-ba, az elsőt közvetlenül a DOS fölé. A további alkalmazói programok betöltése ez után következik. Az utolsóként betöltött TSR program az összes billentyűleütésről értesült. A „jól viselkedő” TSR programok figyelmen kívül hagyják azokat a billentyűkombinációkat, amelyek nem neki szólnak, és nem helyezik saját programkódjukat a RAM tiltott területeire vagy a billentyűzet pufferbe. Többségük

azonban nem viselkedik jól. Így egyáltalán nem kizárt, hogy egymást vagy valamely más alkalmazói program magánterületét felülírják. A végeredmény néha egészen különleges jelenség: rendszerösszeomlás, bizarr látvány a képernyőn stb. Az efféle nem kívánatos jelenségek egyik ellenszereként azt javasolják, hogy a TSR programot utolsóként töltsük a tárbá. De hogyan lehet minden TSR program a sorban az utolsó?

A tényleges megoldás az, ha egyszerre csak egy TSR programmal bővítjük a rendszert. Ha meggyőződünk arról, hogy ez a program megbízhatóan együttműködik a rendszerrel és az általunk rendszeresen futtatott alkalmazói programokkal, akkor megpróbálhatjuk a következő TSR programot betölteni. Ezután ismét néhány hetes tesztelési fázisnak kell következnie, mielőtt egy harmadik TSR programot üzembe helyezünk.

Igaz, hogy ez az eljárás időigényes, de a hibák kiszűrésének biztosan a legjobb módja.

Ha hibát észlelünk, távolítsuk el az utoljára betöltött TSR programok indító parancsait az AUTOEXEC.BAT file-ból, és így haladjunk visszafelé egészen addig, amíg a rendszer ismét helyesen működik. Az ily módon kiszűrt, hibát okozó TSR programot nem kell végleg elvetnünk, megkísérelhetjük indítóparancsát áthelyezni az AUTOEXEC.BAT file-on belül. Előfordulhat ugyanis, hogy a betöltési sorrend módosítása megszünteti a hibajelenséget.

Ha két különböző TSR program azonos forró billentyűket használ, a konfliktus elkerülhetetlen. Az eredmény vagy rendszerhiba, vagy az egyik — általában az elsőként betöltött — TSR program hibás működése.

Ugyancsak hibához vezethet, ha a TSR program forró billentyűi, az alkalmazói program által használt valamely billentyűkombinációjával azonosul. A Word Perfect pl. gyakran használja az ALT, a CTRL és a funkcióbillentyű kombinációit. Ha pl. az ALT-F4 kombinációt a szövegszerkesztő egy szövegblokk azonosítására használja, és ezek ugyanakkor egy TSR program forró billentyűi, a billentyűk leütése majdnem biztos, hogy minden alkalommal a rendszer összeomlásához vezet.

Az ilyen jellegű hibák elkerülésének legbiztosabb módja az, hogy a TSR program forró billentyűit más billentyűkombinációval helyettesítjük, ha a program erre lehetőséget ad. Ha nem, akkor sincs minden veszve. Az egyik legjobb megoldást a Referee nevű TSR program nyújtja. Miután a Referee programot üzembe helyeztük (általában ezt javasolják elsőként betölteni), segítségével bármely TSR programot kiiktathatunk a rendszerből anélkül, hogy a többi működését megzavarnánk.

Szemléltetésül nézzünk erre egy példát. Tegyük fel, hogy két olyan TSR programunk van, amelynek forró billentyűi a CTRL-U. Ha mindkettőre szükségünk van, és egyik sem teszi lehetővé a forró billentyűk módosítását, hívjuk be a Referee programot és az ALT-D billentyűk leütése után gépeljük be annak a TSR programnak a nevét, amelyet szeretnénk kiiktatni a rendszerből. Most nyugodtan használhatjuk a másik TSR programot, majd ha azzal végeztünk, ismét aktivizálhatjuk az előzőt az ALT-A billentyűkkel (az utóbbi szintén Referee-parancs.).

A menüvezérelt TSR parancsok segítségével bizonyos szoftverkombinációk RAM-teamok — programozására is mód nyílik. Tegyük fel, hogy a Word Perfect programot szeretnénk használni, de azt a TSR programot sem tudjuk nélkülözni, amelynek az ALT-F4 a forróbillentyűi. Ekkor kérhetjük, hogy a Referee automatikusan iktassa ki a TSR programot, valahányszor belépünk a szövegszerkesztőbe, és azonnal tegye működőképessé, amikor kilépünk belőle.

A Referee program segítségével a TSR programot teljesen törölhetjük is a tárból, ha azt valamely alkalmazói program számára szabaddá akarjuk tenni.

A konfliktusok ugyancsak gyakoriak, ha a TSR programok mellett olyan alkalmazói programot futtatunk, amely grafikus üzemmódban dolgozik.

Szövegmódban a képernyőn csak betűk, számok és különleges karakterek jelenhetnek meg. Ilyenkor a PC csak karakterekben „lát”. Grafikus módban a PC a képernyőt egészként kezeli, amelyet a szoftver pontonként világíthat meg, ill. törölhet.

A TSR programok többsége szövegmódban dolgozik, így ha pl. a Microsoft Word futtatása közben aktivizálunk egy TSR programot, a képernyőn egészen furcsa dolgokat fogunk látni. Azt sem lehet előre megjósolni, hogy egy TSR program hogyan viselkedik, ha EGA monitorral dolgozunk. Ebben a vonatkozásban a TSR programok olyannyira szeszélyesek, hogy szülőatyjuk sem tud bizonyosat mondani anélkül, hogy próbát tenne.

## AZ AUTOEXEC.BAT FILE

A TSR programok betöltő parancsát általában az AUTOEXEC.BAT file-ban szokás elhelyezni, amelyet a DOS betöltés után azonnal aktivizál. Az AUTOEXEC.BAT (az AUTOMatically EXEcuted BATch rövidítésből, magyarul: automatikusan végrehajtott köteg) file DOS parancsokból, ill. a programok betöltő parancsaiból épül fel. Minden olyan DOS parancs bekerülhet ebbe a file-ba, amelyet egyébként a DOS prompt után végre tudnánk hajtani.

A DOS — miután betöltöttük — ellenőrzi a RAM-ot, ill. a PC többi egységét, majd megnézi, hogy van-e AUTOEXEC.BAT file azon a lemezen, amelyről betöltöttünk. Ha nincs, végrehajtja a date és time parancsokat, majd a prompt kiírásával jelzi, hogy parancsra vár. Ellenkező esetben — ha a lemezen van AUTOEXEC.BAT file — elsőként a file-ban talált parancsokat hajtja végre, felírásuk sorrendjében.

A napi feldolgozásokat feltétlenül megkönnyíti, ha azokat a parancsokat, amelyeket egyébként is a rendszer minden indításakor végrehajtanánk, az AUTOEXEC.BAT file-ban gyűjtjük össze.

Ha pl. valaki fixlemezes rendszerrel dolgozik, a PROMPT \$P\$G parancsot biztosan beírja a file-ba. Hatására a rendszer bejelentkezésekor a prompt jellel együtt a fő- és alkönyvtár nevét is kiírja a képernyőre. Ha olyan programokra is szükségünk van, — pl. DOS utility-kra — amelyek nem az aktuális könyvtárban találhatóak, a PATH parancsot is célszerű az AUTOEXEC.BAT file-ba beírni.

Előfordulhat, hogy a rendszer indításakor pl. a WordStar alkönyvtár az aktuális, de nekünk éppen az EDLIN nevű szövegszerkesztőjére van szükségünk, amely a DOS-könyvtárban található. Ekkor a rendszer a hívóparancs végrehajtása helyett hibaüzenetet küld, hacsak előzőleg nem adjuk ki a

### PATHDOS

parancsot, a prompt után, vagy az AUTOEXEC.BAT file-ban. Egy tipikus példa az AUTOEXEC.BAT file felépítésére a következő:

Parancs  
 PROMT \$SP\$G  
 PATH\ ;\ DOS3

CD\ POPDOS  
 POPDOS L=TR

Tevékenység  
 Rögzíti a prompt-ot  
 Közli a rendszerrel, hogy ha a parancs nincs az aktuális könyvtárban, akkor azt vagy a fő- vagy a DOS-könyvtárban kell keresnie  
 Elágazás a POPDOS könyvtárba  
 Elindítja a POPDOS TRS programot

```
CD\SIDEKICK
SK
CD\
VER
```

Az aktuális könyvtár legyen a SIDEKICK  
Betölti a Sidekick szoftvert  
A prompt ismét a főkönyvtárra vonatkozik  
Kiírja a DOS változatszámát

Ha egy speciális alkalmazói programmal dolgozunk, az AUTOEXEC.BAT file-t mindig azzal a paranccsal kell lezárni, amely átirányítja a vezérlést arra a könyvtárra, ahol a program található, és onnan a programot betölti. Ha tehát pl. a WordStar-ral dolgozunk, a fenti file-t a

```
CD\ WORDSTAR
WS
```

parancsokkal kell kiegészíteni.

Hatásukra a rendszer áttér a WordStar tartalomjegyzékre, és onnan betölti a WordStar programot. Természetesen az alkalmazói program betöltése után az AUTOEXEC.BAT file végrehajtására már nem kerül ismét sor.

Az AUTOEXEC.BAT file-t a DOS EDLIN szövegszerkesztőjével írjuk, de megírhatjuk bármely más szövegszerkesztővel is, ha az lehetővé teszi, hogy a nyomtató- és formázó kódokat kikerüljük. Erre alkalmas pl. a WordStar „nondocument” üzemmódja is.

A szövegszerkesztővel létrehozzuk az AUTOEXEC.BAT nevű file-t majd a parancsokat egymás után, külön sorba begépeljük. Ezután tároljuk a file-t a fixlemez gyökérkönyvtárába.

Hasonló ún. batch file-okat más néven is létrehozhatunk a napi munka megkönnyítésére. A WORDSTAR.BAT file tartalma lehet pl. a következő:

```
CD\ WORDSTAR
WS
```

Ha ezt a file-t a fixlemez minden könyvtárába bemásoljuk, a szövegszerkesztőt a WORDSTAR paranccsal bármikor elindíthatjuk, függetlenül attól, hogy melyik könyvtár az aktuális. Hasonló batch file-t bármely alkalmazói programhoz készíthetünk.

## TISZTÍTÁS ÉS KARBANTARTÁS

A PC-k általában egészen minimális törődést igényelnek, eltekintve néhány megelőző tevékenységtől, amelyekkel elkerülhetjük a nagyjavításokat.

### A por

A por a gépnek, sőt a teljes konfigurációnak a legfőbb ellensége. A felhalmozódott por tönkreteszi a hajlékony lemezeket, a chipekre ráakódott porréteg túlmelegedést okoz, a monitorra rakódva rontja a kép minőségét, emiatt a szükségesnél nagyobb fényerővel üzemeltetjük a készüléket, így az hamarabb tönkremegy. A lemezek megóvása igen egyszerű: a lemezeket használat után a tokba azonnal vissza kell tenni, és tokkal együtt zárt lemeztartóban (pl. a lemezdobozban) kell tárolni.

Azt nem állítjuk, hogy az áramkörök túlmelegedésének elsődleges oka a por. Az azonban bizonyos, hogy ha valaki sok bővítőkártyát használ, a por a túlmelegedés jelentős

tényezőjévé válhat. Ez különösen azokra a chipecre vonatkozik, amelyek egyébként is zárt, levegőtlen, túlmelegedésre hajlamos helyre vannak beépítve. A tisztogatásra legjobb alkalmas az alkoholba mártott rongy.

Természetesen a törölgetést csak akkor szabad elkezdni, amikor a gép teljesen hideg. Egyébként a chip, a párolgó alkohol okozta hőhatás következtében könnyen megsérülhet.

A monitor képernyőjének megtisztítására kiválóan alkalmas a boltokban kapható antisztatikus folyadék és törlőruha vagy papírtörlő. A legjobb, ha erre a célra teljes tisztítókészletet (15–2. ábra) vásárolunk. Tisztítás előtt a monitort is feltétlenül ki kell kapcsolni, a sztatikus elektromosság ui. kellemetlen meglepetést okozhat. Az antisztatikus folyadékot ne közvetlenül a képernyőre, hanem a törlőruhára csöppögtessük. Soha ne használjunk a tisztításhoz száraz, érdes rongyot, ami a képernyőt megkarcolhatja.



15–2. ábra Számítógép-tisztító készlet

A cigaretta-, ill. dohányfüst a PC-ken olyan szennyeződést okoz, amely semmilyen módon nem távolítható el, legjobb tehát, ha az ilyen szennyeződések lehetőségét is kizárjuk. A dohányfüstből por, és ami még inkább veszélyes, kátrány keletkezik. A mágneslemezek sérüléséhez már a leheletfinom porréteg is elegendő, a kátránylerakódással szemben pedig a gép egyetlen részét sem tudjuk megvédeni, hiszen a ventilátorok levegőáramoltatása folytán a legmélyebb zugban megbúvó alkatrészeket sem kerüli el.

Nem meglepő, ha egy idő múlva, a ragacsos anyag lerakódása miatt a kulcsfontosságú egységek — pl. a lemezmeghajtó — hibásan működnek. És még akkor azt nem is említettük, hogy milyen drasztikus hibát okozhat a billentyűzetre leejtett cigarettahamu.

A por, a hamu és a kátrány az egér helyes működését is veszélyeztetik. Ráragadva a mechanikus egér golyójára, tönkretelhetik a belső szerkezetét, de az optikai egér finomrácsos felületére nézve sem ártalmatlanok. És minthogy a belső tisztogatás lehetetlen, egyetlen biztonságos megoldás valóban az, ha az ilyen jellegű szennyeződés lehetőségét is kizárjuk.

## Az oxidréteg

A hajlékony lemezes meghajtó író/olvasó feje közvetlenül érintkezik a lemezek felületével. A lemezek fénoxidbevonatán rögzített parányi bitek elkerülhetetlenül megsérülnek, ha az író/olvasó fej piszkos, különösen ha ragacsos.

A fejen keletkezett oxidréteg hatása sem kedvezőbb; hibás olvasás. Ha a folyamatot nem állítjuk meg, egy idő múlva a lemezfelület olyannyira megsérül, hogy az adatok olvashatatlanok lesznek.

Az oxidréteg lerakódását rendszeres (havi egy) tisztítással megakadályozhatjuk. Karbantartásra a boltokban kapható fejtisztító lemez kiválóan alkalmas. Ez a lemez külsőre pontosan olyan, mint egy hajlékony mágneslemez, és az egységbe is pontosan úgy kell behelyezni. De a tok nem adathordozót, hanem egy tisztító vékony lemezt tartalmaz. A tisztítás abból áll, hogy erre a lemezre néhány csepp tisztítófolyadékot öntünk, betesszük az egységbe, bezárjuk az ajtaját, és kiadunk egy DOS-parancsot, amely a szokásos módon működésbe hozza az egységet. Miközben a lemez forog, és a számítógép az adatokat megkísérli leolvasni, a fej a tisztító lemezhez ér, ami eltávolítja róla az oxidréteget.

## A billentyűzet

A számítógép legvédtelenebb része a billentyűzet. A billentyűzetbe a réseken keresztül kávé csoroghat, beleeshet a cigarettahamu, kenyérmorzsa, papírszeletek, és ezer más, cseppet sem kívánatos idegen anyag. A lehető legártalmasabb a billentyűzetre nézve mindezek közül mégis a folyadék. A legjobb, ha megakadályozzuk, hogy valaki a billentyűzet fölött fogyassza el kedvenc italát. A tapasztalat azt mutatja, hogy a legnagyobb óvatosság ellenére is bekövetkezhet a baleset. Ilyenkor azonnal kapcsoljuk ki a gépet, és egy zsebkéssel, csavarhúzóval, vagy más hasonló alkalmas eszközzel távolítsuk el a billentyűk műanyagbúráját. A tisztogatást kezdjük a space-billentyűvel, majd haladjunk végig precízen a billentyűsorokon. A folyadékot itassuk fel egy puha nedvszívó törülköhával. Persze ha csak néhány csepp folyadék ömlött a billentyűkre, nincs szükség törölgetésre, elég ha hagyjuk felszáradni, mielőtt a billentyűket újra visszaültetnénk.

Ha viszont sok és édes itallal „sikerült meglocsolni” a berendezést, ne nyúljunk semmihez, hanem forduljunk azonnal a szervizhez.

A billentyűzet hibáinak másik gyakori oka a billentyűk mögé beszorult papírszelet. A hibajelenség általában abban nyilvánul meg, hogy a billentyű(k) leütésekor a képernyőn egészen más látható, mint amit várunk. A javítást most is elvégezhetjük házilagosan: pattintsuk le a billentyű búráját, és távolítsuk el a szemetet.



## A nyomtatók

A nyomtatók a számítógépes rendszer legelhanyagoltabb egységei, figyelmünk általában csak akkor fordul feléjük, amikor már egyáltalán nem működnek. Pedig egészen csekély törődésre van szükségük ahhoz, hogy ne kerüljenek (és mi sem) ilyen helyzetbe.

Először is, a számítógép többi egységéhez hasonlóan, a nyomtatónak is a por az egyik legnagyobb ellensége, tehát célszerű róla a port meghatározott rendszerességgel eltávolítani. Mivel a papír mozgatása közben elég nagy mennyiségű por keletkezik, célszerű gyakran, hatásosan portalanítani. Erre a legalkalmasabb eszköz a boltokban kapható gáznyomású tisztító. A portalanítást soha ne végezzük ugyanabban a helyiségben, ahol a számítógépet tartjuk, mert nem sokat nyerünk, ha az egyik egységről eltávolított por a másik egységre rakódik le. A mátrix nyomtatók nyomtatófejét, a margarétafejes nyomtatók nyomtatókerékét szintén meg kell időnként tisztítani. A tisztításhoz közönséges tisztítófolyadékot használjunk, de csak olyat, amelyben nincs alkohol, mert az alkohol tönkreteszi a gumialkatrészeket.

# TERMÉKISMERTETŐ

## Rezidensek a RAM-ban

A SideKick irodai munkák megkönnyítésére készült TSR program, a TurboLightning pedig a helyesírást ellenőrző és tezaszavakat tartalmazó pop-up program. Mindkettő a Borland International (4585 Scotts Valley Rd. Scotts Valley, California 95066) terméke, és egyik alkalmazásából sem származnak különösebb kötöttségek. Ha választanom kellene a PC billentyűzetének „e” betűje és a SideKick között, valószínűleg meg kellene tanulnom a szavak helyesírását. A SideKick öreg harcos a TSR programok között, de egyszerűsége folytán még ma is megőrizte fiatalságát. Ellenőriznünk kell egy számlát, miközben a szövegszerkesztővel dolgozunk? Nosza, vegyük elő a SideKick kalkulátorát! Ellenőrizni szeretnénk egy dátumot? Hívjuk be a naptárt! A SideKick pop-up lehetővé teszi, hogy jegyzeteket, feljegyzéseket készítsünk, és azokat bármilyen más tevékenység kellős közepén a „noteszben fellapozzuk”.

A Turbo Lightning újabb termék, de az író ember számára legalább olyan hasznos, mint a SideKick. Nemcsak a helyesírást ellenőrzi, de bizonyos forró billentyűk leütésére rendelkezésünkre bocsátja annak a szónak a szinonimáit, amelyen a kurzor áll.

Mindkét program installálása rendkívül egyszerű, használatuk pedig kényelmet nyújt mindazoknak, akik sokat írnak a számítógépen.

# 16. FEJEZET

## A FEJLŐDÉS ÜTEME

Az élet kevés területén tapasztalhatunk olyan gyors változásokat, mint éppen a számítógépek világában. Néha úgy tűnik, hogy az éppen feltalált étel már a tálalás pillanatában hideg. Amióta az előző fejezetek elkészültek, számos új hardver jelent meg a piacon. Ebben a fejezetben olyan eszközökről szólunk, amelyek olyannyira újak, hogy kipróbálásukra még nem kerülhetett sor, így a szerző nem saját tapasztalatait, hanem a gyártóktól származó információt bocsátja közre. Célszerű tehát a leírtakkal szemben némi tartózkodást tanúsítani.

## OPTIKAI LEMEZEK

Az optikai lemezek a videolemezek és az audió CD-k adathordozó társai.

Elterjedésük, és számítógépes alkalmazásuk ideje rohamosan közeledik. Jelenleg ismert három típus: a CD-ROM, a WORM és a törölhető lemez.

## A CD-ROM

A CD-ROM (kompakt lemez, csak olvasható tár) meghajtó ugyanazon technológiával készül, és ugyanolyan formátumot használ, mint a népszerű audiolemezek. A lemezek 4.72 inch méretűek, és 600 MB mennyiségű adat tárolására alkalmasak. Az információt — az audiolemezekhez hasonlóan — digitálisan tárolják, és lézerrel olvassák. A CD-ROM csak olvasható, információ rögzítésére nem alkalmas.

Az utóbbi időben számos adatbázis-kezelő cég, mint a Dialog Information Service és az USA kormányhivatalai hajlik affelé, hogy az adatállományokat CD-ROM lemezeken tárolja. A CD-ROM lemezek információtartalmához az érdeklődők általában online módban férhetnek hozzá. A nagyfelhasználók számára kedvező, gazdaságos megoldást

jelent az, hogy ezek a cégek külön telefonvonalat bocsátanak rendelkezésükre a kijelölt hozzáférési időszakban.

Mint az optikai lemeztechnológia más területein, a szabvány hiánya a CD-ROM-ok piaci elterjedésében is nagy hátrányt jelent. Ma leginkább elfogadott, és a szabvány első közelítésének tekinthető az ún. High Sierra Group szabvány, amelyet az optikai meghajtók gyártóinak tájékozási platformja hozott létre. Ezt a szabványt ma a legtöbb gyártó igyekszik követni. A CD-ROM meghajtó ára, a vezérlővel együtt 1500 és 3000 dollár között mozog.

## A WORM

A WORM-meghajtók lényegét tömören, de pontosan jellemzi az „egyszer írjuk, de sokszor olvassuk” kifejezés. A lemezekre egyszer rögzített információ megváltoztatására nincsen lehetőség.

A lemezek mérete 5 1/4 inch, tárolási kapacitásuk általában 400 MB. Az írás és olvasás eszköze egyaránt a lézer. Mivel az adatokat nem lehet módosítani, a WORM lemezeket csak az archiválni szánt adatállományok tárolására célszerű használni, arra viszont valóban kiválóan megfelelnek. Elterjedésük hátráltatója elsősorban magas árak (kb. 3000 USD), ill. a file-szerkezet, a hardver és szoftver szabványosításának teljes hiánya. Éppen ez a magyarázata annak, hogy ma még a háttértároló mágnesszalagok (a streamer szalagok) és a segéd-fixlemezek sokkal népszerűbbek a WORM lemezeknél.

## A törölhető lemezek

Annak ellenére, hogy a WORM lemezek megjelenését a közönség odaadással figyelte, úgy tűnik, hogy ez a technológia csak átmenet a valódi megoldás, a törölhető optikai lemezek felé.

Az elfogadható áron, (3.000 USD-ért) kapható törölhető lemez meghajtók, amelyek funkciójukat tekintve a Winchester meghajtókkal egyenértékűek (lehetővé teszik az írást és olvasást egyaránt), várhatóan 1988-ra kerülnek kereskedelmi forgalomba. A szabvány persze még itt is a levegőben lóg, hiszen a technológia egészen új.

## NAGYKAPACITÁSÚ KÁRTYÁRA ÉPÍTETT MEGHAJTÓK

Legalább három olyan cég létezik ma, amely forgalmaz bővítőkártyára épített lemez meghajtót, 60 MB tárolási kapacitással. A Rodime Inc., of Pepper Pike, Ohio 45 MB kapacitású fixlemezes kártyát, míg az Express Systems of Schaumburg, Illinois és az Universal Peripherals International Corporation of San Jose, California 45–60 MB-os bővítőkártyára épített meghajtót árul. Bár a szerző még egyiket sem tesztelte, úgy gondolja, hogy szükség esetén az Express System 60 MB-os meghajtóját venné meg, amely 1095 USD-ért kapható.

## A 80386-OS GYORSÍTÓKÁRTYA

Az Intel új, 80386-os processzora erős hatást gyakorol azokra a PC-használókra, akik nagy feldolgozási sebesség után vágyakoznak. Bár a 80386-os processzor elvileg tartalmazza a multiprogramozhatóság lehetőségét és igazi 32 bites processzor, gyakorlatilag sem olyan operációs rendszer, sem pedig olyan szoftverek nem léteznek, amelyet a felkínált lehetőségek kiaknázását biztosítanak úgy, hogy közben a sebességet sem csökkentik. Az igazi operációs rendszer és az igazi szoftver felhasználására a szerző becslése szerint még legalább egy-két évet kell várni, és ha ez bekövetkezik is, a fizetség sem fog elmaradni: ára valószínűleg jóval magasabb lesz, mint a 8088-as vagy 80286-os processzorokra írt szoftverek ára.

Ha valaki mégis ragaszkodik ahhoz, hogy most azonnal nagyobb sebességre kapcsoljon, vásárolja meg az Applied Reasoning Pc-elevATor 386-os termékét. Bár számos más gyártó is kínál 80386-os gyorsítókártyát, a Pc-elevATor 386-os az egyetlen, amely fut a 8088-as alapú gépeken is. Az összes többi csak a 80286-os processzort tartalmazó AT-n működik. A Pc-elevATor 386-os valójában egy társprocesszor kártya, amely a feladatok nagy részét magára vállalja, és lehetővé teszi, hogy a 8088-as szinte teljes kapacitását az I/O műveletek lebonyolításának szentelje. A végeredmény a 10 MHz-es AT sebességének 3–4-szerese, a 8088-as alapú PC sebességének pedig 10–20-szorosa. A Pc-elevATor 386-os a sebesség megőrzése mellett képes együttműködni 80287-es vagy 80387-es társprocesszorokkal is.

Eredeti változata 1 MB RAM-mal rendelkezik (de bővíthető 16 MB-ra) és ára 1995 USD.

## AT EMULÁCIÓ

Az előző fejezetben elmondottak szerint, a 8088-as alapú PC még a gyorsítókártyával sem éri el az AT kapacitását. Van egy olyan termék — a Sota Technology of Sunnyvale, California cég Mother Card 5.0 elnevezésű terméke —, amely jelentős lépést tesz ebben az irányban. A MotherCard 5.0 egy tökéletesen kiépített 80286-os gépet ad, és egy egésszéretű bővítőkártyán illesztjük a PC-hez. A gépből egyszerűen kivesszük a 8088-as chipet, és az üres foglalatba egy csatlakozót dugaszolunk, amely a MotherCard-hoz vezet. Ez a megoldás némileg emlékeztet a gyorsítókártyára, de a hasonlatosság ennyiben ki is merül.

Először is, a Sota cég lehetőséget biztosított arra, hogy a MotherCard-ra visszaillesszük a 8088-as chipet, és így a PC-t 8088-as és AT-szerű 80286-os üzemmódban egyaránt működtessük. Másodsor, a MotherCard-ot ellátták egy AT BIOS chippel, így a PC-t képessé tehetjük 16 MB RAM címzésére, azaz a gépen AT-re tervezett szoftvereket is futtassunk. Közismert, hogy pl. a Microsoft által fejlesztett új DOS a PC-n még gyorsítókártyával sem fut. A MotherCard illesztésével ez a DOS változat futtatható, és minthogy az AT-re készült szoftverek erre az operációs rendszerre építenek, a bővített konfiguráción ezek a szoftverek is futtathatóak lesznek.

Az azzal természetesen számolnunk kell, hogy az AT-osztályú bővítőkártyák illesztéséhez a MotherCard sem elegendő, az illesztés alapfeltétele, a 16 bites adatbusz, továbbra sem biztosított.

## MODEMSEBESSÉG

A Datran Corporation of Tujunga, California cég TurboCom elnevezésű terméke (ára 129.95 USD) az adatokat harmad-, ill. negyed részére sűríti össze, és így az adatátvitel idejét (az eredeti sűrítetlen adatok átviteléhez képest) a töredékére csökkenti. A TurboCom-ot mindkét végpontnál, az adatokat továbbító, ill. fogadó gépen installálni kell.

## PC-TELEX ADAPTER

Az Advanced Computer Technology Corporation of Sutton, Massachusetts cég egy olyan bővítőkártyát és szoftvert forgalmaz, amely lehetővé teszi, hogy a PC-t telexként működtessük. A kártya ára 495 USD.

# AJÁNLOTT KIADVÁNYAINK

**N. Bryant:**

**Szakértői rendszerek választása**

*(John Wiley)*

E könyv a nem szakember olvasónak mutatja be ennek a hazánkban is lassan elterjedő „eszköznek” a lényegét. Megtudhatjuk belőle, hogy mit várhatunk egy ilyen rendszertől és milyen szempontok alapján kell azt kiválasztanunk.

Azok az érdeklődő — többnyire döntést hozó — emberek, akik szakemberek véleményére kell, hogy hagyatkozzanak döntéseik során, mindenféle számítógép nélkül is nagyon hasznos tudnivalókat szerezhetnek a kötetből.

**Megjelent: 1989**

---

**T. Nagy—D. Gault—M. Nagy:**

**Így készül a szakértői rendszer**

*(Ashton-Tate)*

A mű megismerteti a szakértői rendszerek alapfogalmaival, és főbb elemeivel. Az alkalmazott MICRO—PS (micro production system), kiskapacitású számítógépen futó rendszer, amellyel mikrogépeken is előállíthatók korlátozott méretű szakértői rendszerek. Azok a fejezetek, amelyek a szakértői rendszereket ismertetik, használhatóak gép és mellékelt lemez nélkül is. A MICRO—PS rendszerre vonatkozó részeknek azonban csak a lemezzel együtt van hasznuk.

**Ára: 388,— Ft**

**Megjelent: 1988**

**Ez a könyv azoknak a számítástechnikát alkalmazó szakembereknek készült, akik IBM PC számítógépeken dolgoznak. Részletesen ismerteti a számítógéphez csatlakoztatható, ill. a számítógépbe helyezhető eszközöket, mint pl. bővítő, lemezegység-vezérlő, grafikus adapter, monitor stb...**

**A beszerelés módját a szükséges eszközökkel együtt könnyen értelmezhető képanyag mutatja be.**

**A szerző összehasonlítja a kereskedelmi forgalomban kapható alkatrészeket és részegységeket minőségük, fogyasztói áruk és felhasználhatóságuk alapján.**