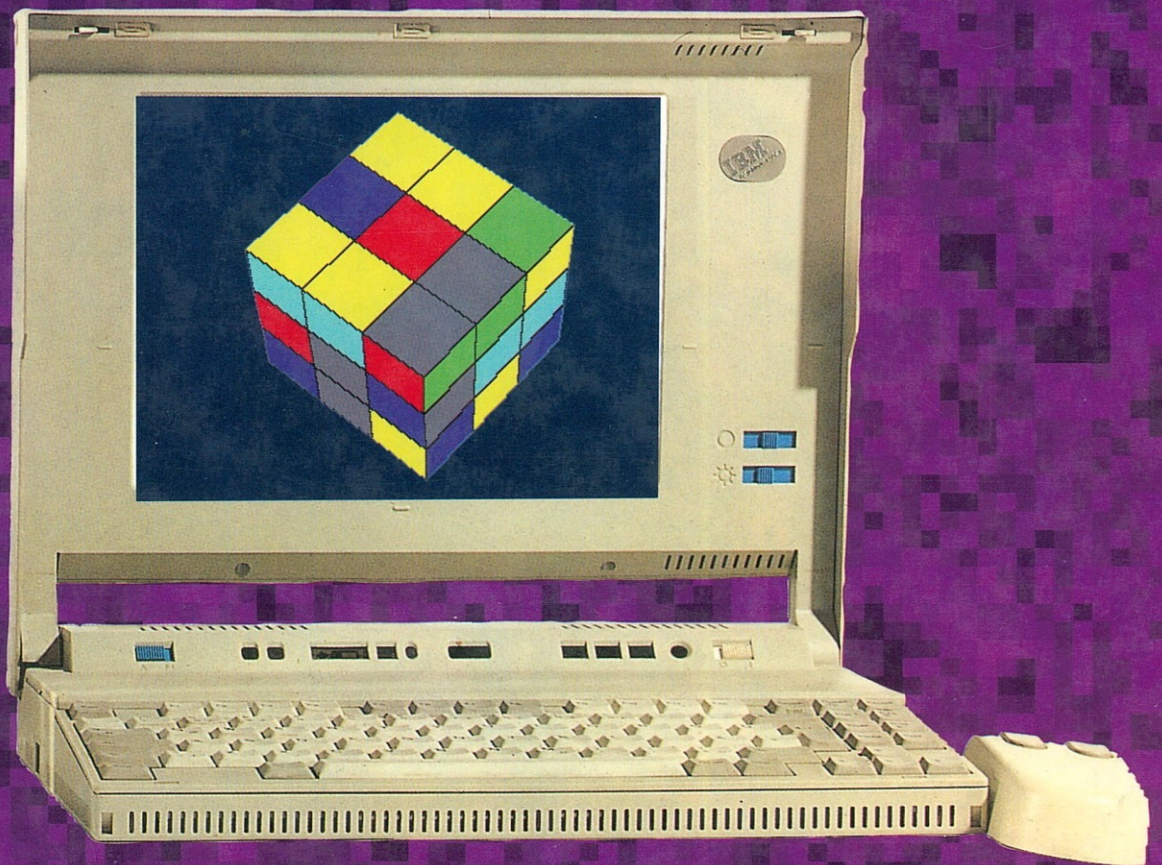


A VILÁG ÉS AZ EMBER

Szücs Ervin

KOMPUTER- VILÁG



MÓRA

77 kérdés számítógépekről

- | | | |
|-----------------|---------------------|---------------------------------|
| 1 abakusz | 27 grafika | 53 menü |
| 2 adat | 28 hálózat | 54 mikroelektronika |
| 3 adatbank | 29 hardver | 55 mikroszámítógép |
| 4 algoritmus | 30 ikon | 56 multimédia |
| 5 analóg jel | 31 informatika | 57 NOTEBOOK |
| 6 BASIC | 32 input | 58 nyomtató |
| 7 bájt | 33 interaktív | 59 output |
| 8 billentyűzet | 34 interfész | 60 PALMTOP |
| 9 bit | 35 irányítás | 61 pénzforgalom |
| 10 bűnözés | 36 írás | 62 periféria |
| 11 bűnüldözés | 37 ISDN | 63 plotter |
| 12 CAD | 38 iskola | 64 program |
| 13 CD | 39 játék | 65 robot |
| 14 chip | 40 joystick | 66 scanner |
| 15 clock | 41 kalkulátor | 67 sport |
| 16 CPU | 42 képernyő | 68 statisztika |
| 17 digitális | 43 kompatibilitás | 69 szakértői rendszer |
| 18 digitalizáló | 44 könyvtár | 70 számítógép |
| 19 DOS | 45 közlekedés | 71 számítógép története |
| 20 dpi | 46 kutatás | 72 szoftver |
| 21 editor | 47 LAPTOP | 73 szünetmentes áram-
forrás |
| 22 egér | 48 LCD | 74 vírus |
| 23 file | 49 levelezés | 75 Winchester |
| 24 FMS | 50 LOGO | 76 WINDOWS |
| 25 földrajz | 51 mágneses tárolók | 77 zene |
| 26 generáció | 52 memória | |

A komputer (számítógép) korunk technikájának egyik legnagyobb csodája.

Amikor én közel 30 évvel ezelőtt először kezdtem számítógéppel dolgozni, az akkora volt, mint több ruhásszekrény. Ma egy ún. NOTEBOOK (nótbuk) a munkaeszközöm, amely az első „gépem”-nél ezerszer több adatot tárol, tízezerszer gyorsabban dolgozik és az aktatászkám felében elfér. De nemcsak a mérete és a sebessége változott szédületes tempóban, hanem alkalmazási lehetősége is. Fél évszázada „született meg” az első elektronikus számítógép, amelyet kezdetben valóban csak számításokra használtak. Ma már ott van az ipar, a közlekedés, a tudomány, a háztartás, a hétköznapi élet szinte minden területén. Számítógéppel irányított robotok szerelnek össze bonyolult termékeket, az alkatrészeket, számítógép által vezetett „szellemkocsik” viszik a szerelőszalaghoz. Hosszabb légi utakon a repülőgép irányítását a kapitány „átadja” a robotpilótának. A kamionok menetrendjét számítógép tervezi. Távoli kontinenseken élő barátaimmal elektronikus postaládán keresztül levelezek: néhány perc alatt válthatunk üzenetet a nemzetközi hálózatban összekötött asztali számítógépünk előtt ülve. A hivatalokban sem a hagyományos írógépeken írják a leveleket. Szövegszerkesztő programok és nyomtatók segítségével születnek meg a levelek, tervek, javaslatok, de még a törvények is. A Parlamentben is számítógéppel szavaznak.

De számítógép van ott is, ahol nem is gondolnád: az automata mosógépben, a modern gépkocsik blokkolásgátlóiban, a pályaudvari vagy a repülőtéri információs rendszerekben, a televíziózásban. A számítógépek teljesítményének növekedése lehetőséget teremt arra, hogy a jövőben szóban vagy kézírásban tudjunk a gépnek utasítást adni. Nincs messze az az idő, amikor a feladó nyelven megírt levelet a gép lefordítja és a címzett nyelven továbbítja. Előre beprogramozhatjuk, hogy mikorra melegítse fel tűzhelyünk a vacsorát. A szótárak és a lexikonok számítógépekben tárolt adatait közvetlenül a gépből kereshetjük elő.

De azért hiba lenne ennek a „csodá”-nak a bűvöletébe esni: sem bámulni, sem félni nem kell tőle.

A számítógép csak arra képes, amire az ember megtanította. Neumann Jánosnak, „a számítógép atyjának” tulajdonítják azt a mondást, hogy „a komputer olyan, mint egy hülyére vert fegyenc: mindent megcsinál, amit mondanak neki, de csak azt, és semmi más”! Ebben a könyvben 77 szócikket találsz ábécében, s ha bennük dőlt betűs szavakat látsz, azokat megtalálod külön is. Egyes szócikkek végén számok vannak. Azokat a szócikkeket jelölik, amelyeket érdemes külön is elolvasni. De azt tanácsoljuk: elsőként mindenképpen a számítógép története címszót olvasd el, ahhoz, hogy az összefüggéseket is megtaláld. Jó böngészést!

Ez a könyv az

unicef

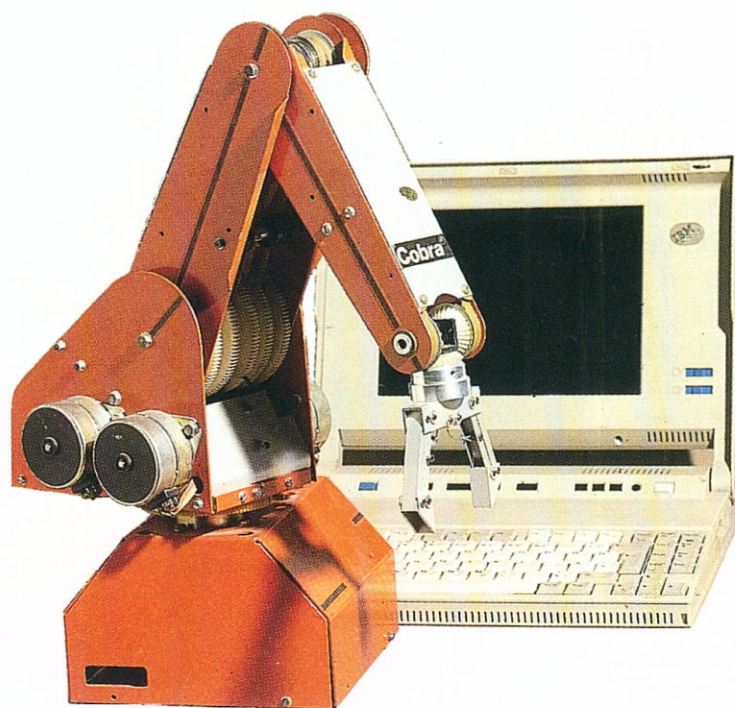
Magyar Nemzeti
Bizottságának ajándéka



A VILÁG ÉS AZ EMBER

Szücs Ervin

KOMPUTER- VILÁG

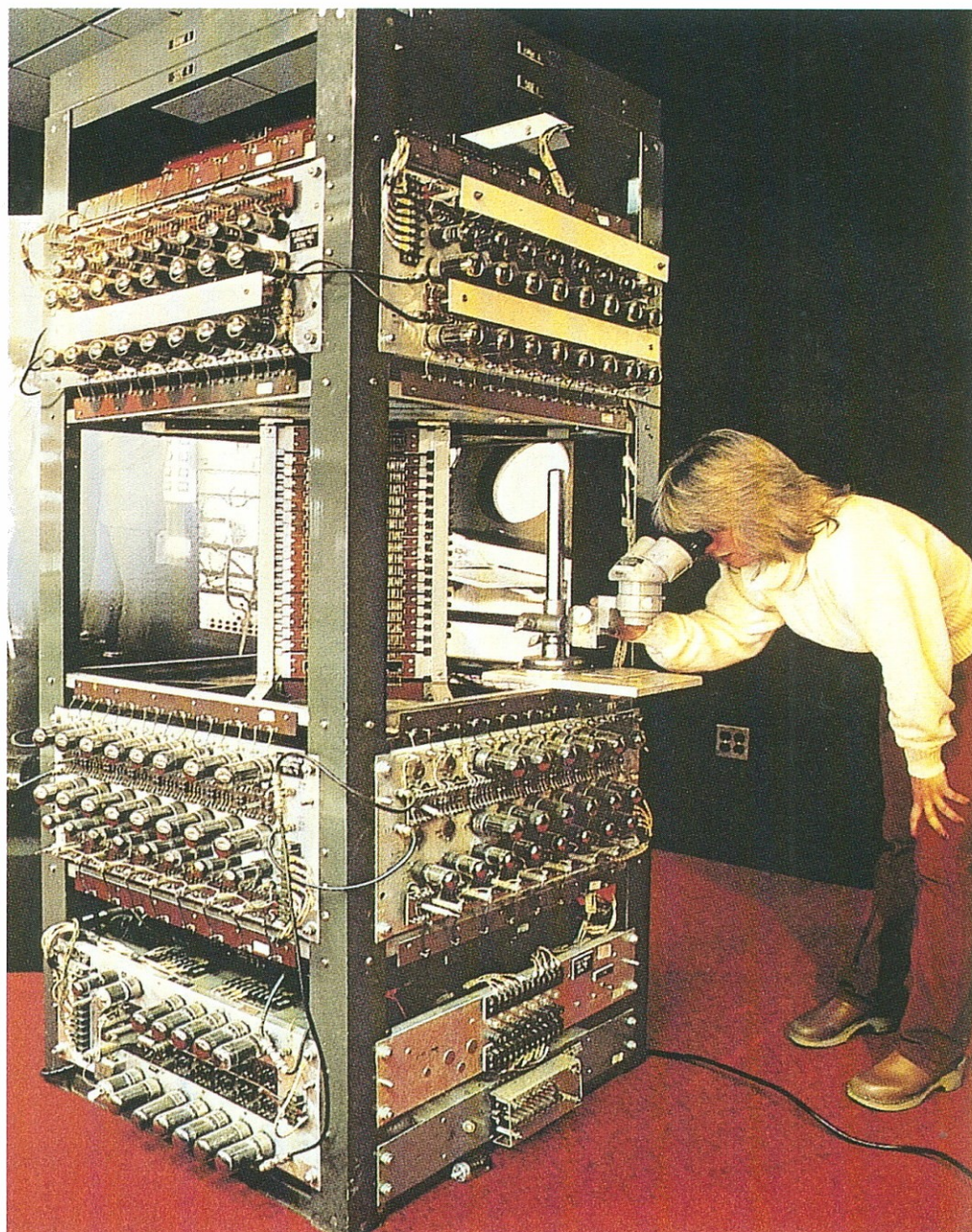


MÓRA KÖNYVKIADÓ

A sorozatot szerkeszti
D. Major Klára

Az ábrákat a szerző
készítette

Szakmailag ellenőrizte:
Déri Gábor,
Komoróczy Anna

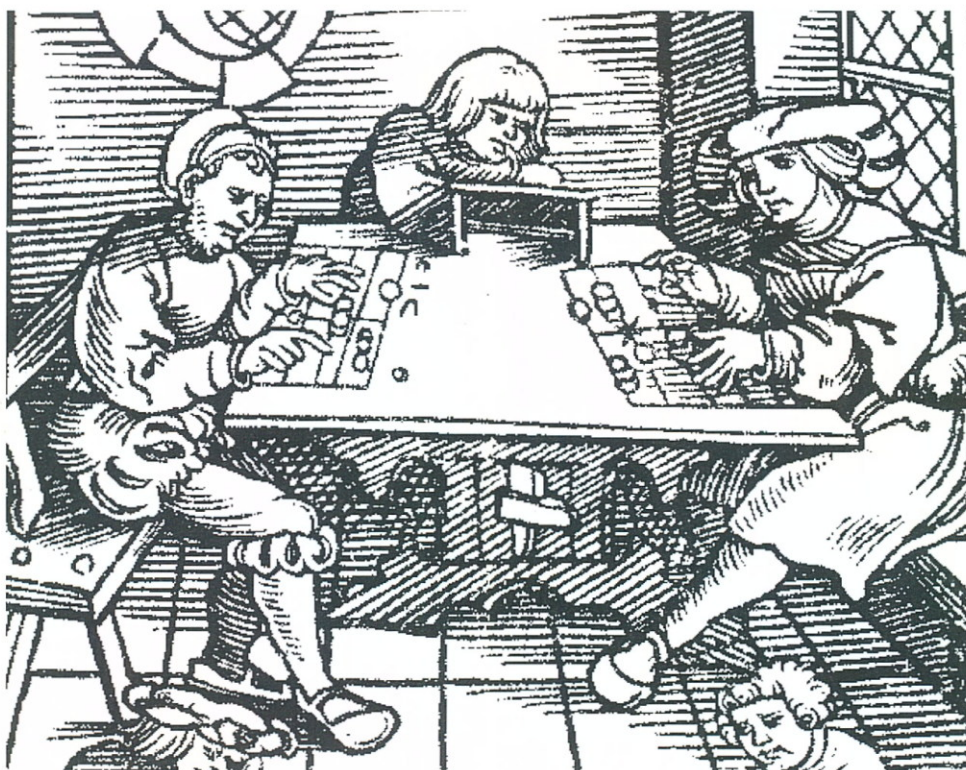


© Szücs Ervin, 1995
© Móra Könyvkiadó, 1995

Kép a Marlboroi (Massachusetts, USA)
Komputer Múzeumból

1 abakusz

Azok a számolási feladatok, amelyeket ma már egy alsó tagozatos kisdíák is könnyen megold, az ókorban komoly munkát jelentettek. Próbálgatok meg pl. római számokkal összeadni, vagy ami még nehezebb, szorozni: mennyi XI és LII összege, ill. szorzata? (Ha tudod, hogy az első szám 11, a második 52, akkor már könnyű, de akkor a ma elterjedt, ún. arab, valójában indiai eredetű számjegyeket még nem ismerték.) Az emberi találmányosság (a technika!) azonban segítségére sietett a számolással bajlódóknak: kifejlesztettek egy eszközt, az abakuszt. (Ez a szó görög eredetű és eredetileg az oszlopok fedőlapját jelentette.) A számolás megkönnyítésére négyszögletes lapocskákat készítettek, amelyeken párhuzamos vonalak jelölték az egyes „számjegyeket”: jobbról balra I, V, X, L, C (1, 5, 10, 50, 100) stb. jelölte az egyeseket, ötösöket, tízeseket, ötveneseket, százásokat... Minden vonalra annyi kavicsot helyeztek (a rómaiak nyelvén, latinul: *calculus* [ejtsd: kalkulusz], innen ered a *kalkulátor* szó is), amennyi az egyik számnak megfelelt. Ezután úgy tolták el balra az egyes kavicsokat, hogy a végeredményt a kavicsok új helyzetéből le tudják olvasni. Hasonló szerkezeteket készítettek a kínaiak (szuanpan), a japánok



Abakusszal számolók egy XVI. századi rézkarcon

(szoroban), az oroszok (szcsoti). Az ilyen „számológép” kezelése bizony nem volt egyszerű, de aki megtanulta, az sokkal gyorsabban tudott vele számolni, mint nélküle. Ne mosolyogjatok a kezdetlegességen: minden technikai eszköz egyszer csak „primitív” válik, s talán 100 év múlva a ti zsebszámológépeiteken fognak mosolyogni. (41)

Számítógép rögzíti a vizsgálópádon lévő motor adatait



2 adat

Amikor valakiről (vagy valamiről) beszélés vagy írsz, hogyan tudod mások számára is érthetővé tenni, hogy kiről (vagy miről) van szó? Ha a másik is ismeri, elegendő a nevét megmondani. De ha pl. egy tucat Jancsit ismeritek, akkor még valamivel ki kell egészíteni, pl. „a hosszú” vagy „a dagi”. Amikor megszületél, a kórházban nem írhatták be csak a keresztnévedet az anyakönyvbe, hozzá kellett tenni a családnevedet, a szüleid nevét, a születési évedet, a hónapot, a napot, sőt a lakcímedet is. Az ilyen „tényeket”, amelyek valakinek (vagy valaminek) a jellemzésére szolgálnak, nevezik adatnak. Az adat lehet szám (numerikus adat), szöveg (verbális adat) vagy valamilyen jel (pl. rajz: grafikus adat). Az autó rendszámablája is adat aminek alapján pl. a rendőrségi nyilvántartásból kikereshető a többi adat: a tulajdonos neve, lakcíme, a gépkocsi típusa, üzembe helyezési éve stb. Ahhoz, hogy a világban tájékozódni tudj, hogy rendezett ismereteid legyenek a környezetedről, rendszerezetten kell ismerned az adatokat. Ezt könnyítik meg az *adatbankok*. (3)

3 adatbank

Olyan „bank”, amely nem pénz-zel, hanem *adatokkal* dolgozik. Ahogy a bank sem csak pénztár, úgy az adatbank sem csak adat-tár. Hozzá tartoznak mindazon *programok*, amelyekkel az adato-kat feldolgozzák, kezelik. Ilyen adatbank lehet az otthoni könyv-tár vagy „hangtár” (hangleme-zek, magnókazetták) nyilvántar-tása, de csak akkor, ha tudjuk, hogyan lehet gyorsan megtalálni egy keresett könyvet vagy zene-számot. Hasznos segítőnk lehet ebben a *számítógép*, nemcsak az adatok tárolásában, hanem a visszakeresésben is. Az adatok tárolására és visszakeresésére szolgálnak az ún. adatbázis-keze-lő programrendszerek (ilyen pl. a dBase, a FoxBase). Adatbank pl.

4 algoritmus

Gyakori, hogy meg kell tanulni azokat a lépéseket, amelyek kö-vetésével meg lehet oldani egy-egy feladatot. Ilyenfajta szabá-lyokat kell ismerni ahhoz, hogy egy magnót kezeljünk, megfele-lően használjuk a mosógépet, vagy gépkocsit vezessünk. Az ilyen, a feladatok megoldásához szükséges lépések felsorolását, leírását nevezik algoritmusnak. Élt a 9. sz.-ban egy arab tudós, Al-Hvárizmi, aki egyik könyvé-ben receptszerűen összefoglalta korának legfontosabb számítási összefüggéseit. Latinosított nevé-ből (Algoritmi) ered az algorit-mus szó. A számítógépes *progra-mok* is feladatot oldanak meg. Megírásuk előtt el kell készíteni a megoldás algoritmusát. (64)

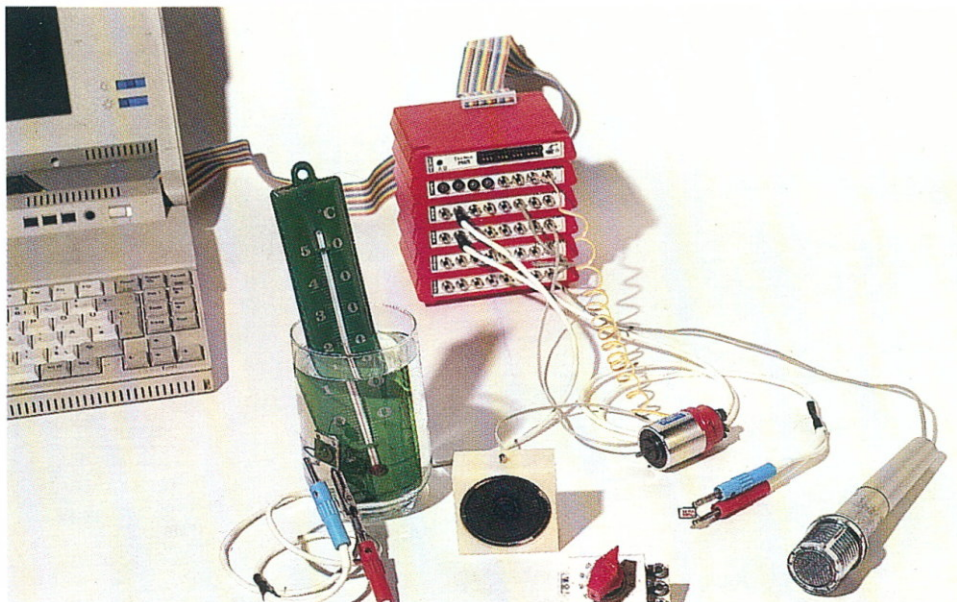
5 analóg jel

Egy csúszdán lecsúszva, a csúsz-da minden pontját az elejétől a végéig érinted, de amikor egy lépcsőn haladsz, csak egy-egy lépcsőfokra léphetsz. A hagyo-mányos (mutató) kijelzésű kar-órán a mutatók 1 és 12, ill. 0 és 60 között folytonosan mutatják az időt; a számjegyes kijelzésű vi-szont csak az óra és a perc (eset-leg a másodperc) számjegyeit jel-zi. Általánosságban is megkülön-böztethetjük az ún. analóg és a *digitális* jelzéseket. Az analóg je-lek két határérték (előbbi példá-inkban a csúszda eleje és vége, az 1 és a 12 óra, a 0 és a 60 perc) kö-zött bármilyen értékűek lehet-nek, szemben a digitális jelekkel, amelyeknek csak meghatározott számértékeik vannak. A számító-gép is jelekkel dolgozik, de csak a digitális jeleket érti. Ahhoz, hogy a digitális *számítógépek* fel tudják dolgozni az analóg jeleket, a je-lforrás és a számítógép között egy analóg-digitális átalakítóra (*inter-fész*) van szükség. És megfordít-va: amennyiben a számítógépnek analóg jeleket kell kiadnia (pl. egy motor fordulatanak szabá-lyozására), akkor egy digitális-analóg átalakítóra van szükség. Az ábrán egy ilyen kapcsolat lát-ható. (17, 34, 70)

Kilépés	Szöveg	Rekord	Nyomatás	Táblázatok	Szerviz	Konverziók	Segítség
4926	<	4679	>	Típus	Forrás		
Szerző	X	-	OK	Goldstine, Hermann H.			
Szerző	Goldstine, Hermann H.						
Cím	A számítógép Pascaltól Neumannig						
Kor	1540 - 1985						
Folyóirat	-						
Évfolyam, oldal	368						
Kiadás helye	Budapest					Kiadás éve	1987
Ágazat	tu.g						
Tárgyszó	számítógép, papír, vas, fa, csavar, táviró, elektromosság, áram, történelem, elektronika						
Jelleg	0	Vonatkozik					
Forrás		Sorszama	0				
Hivatkoz.		Kép	0				
Található	könyvtár 1685-88						
Megjegy.	magyar nyelvű						

Technikatörténeti adatbank „adatlapja”

a repülőtársaságok információs hálózata. Amikor egy légitársaság irodájában jegyet rendelünk, számítógépbe gépelik be az adato-kat, és néhány másodperc múl-va a gép közli: van-e a kért idő-pontra jegy; ha nincs, ajánl egy másik járatot. A közeljövő tervei között szerepel az egész világot behálózó egységes információs rendszer (az ISDN) kifejlesztése. Ennek egyik fontos feladata lesz a házi adatbankok létrehozása és összekötése. (2, 64, 70)

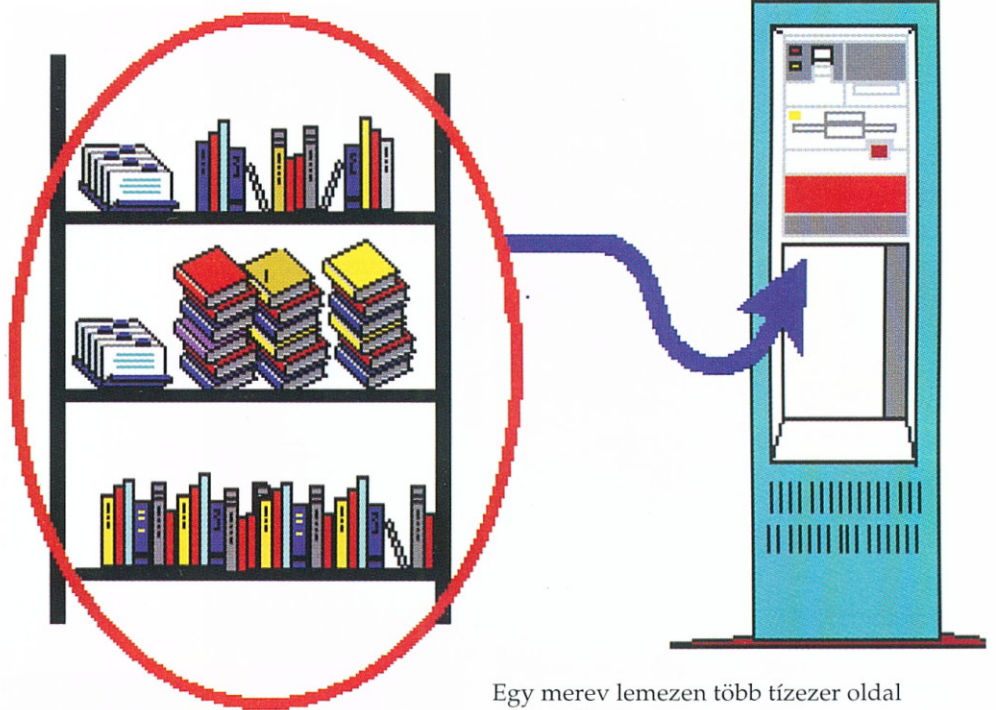


Analóg érzékelők számítógéphez kapcsolva

6 BASIC

(ang. Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code, ejtsd: biginensz ol pjurpóz szimbolik insztrüksón kód = kezdők általános szimbolikus utasításkódja) Bizonyára találkoztál már ezzel a számítógépes programnyelvvél, hiszen a legtöbb ún. home computerben (házi mikroszámítógépben) a bekapcsolás után ez jelentkezik be. A BASIC-et elsősorban kezdők oktatására fejlesztette ki az USA-ban a magyar származású J. Kemeny. Egyszerű utasításkészlete és jelrendszere miatt kiterjedten alkalmazzák a számítástechnika oktatására. Van azonban e programnyelvnek néhány súlyos hiányossága: nem követeli meg a programozótól a feladat világos átgondolását, ösztönöz a pongyola, zavaros programok írására. A nyelv utasításkészlete nem szabványos, ezért az egyik számítógépen írt program nem, vagy csak átírásokkal vihető át egy másik típusú számítógépre. A BASIC-nek ma már vannak „sokat tudó”, továbbfejlesztett változatai (BASICA, GWBASIC, Turbo Basic stb.) is. Egyéni véleményem, hogy aki „profi” programozó akar lenni, jobb, ha nem BASIC-et tanul. Félreértés ne essék! A Visual Basic nyelv egészen más! Azzal még egy profinak is öröm dolgozni. (55, 64, 70)

A kódtáblázat egy részlete. Egy-egy karakternek megfelelő bájt első négy bitje a legfelső sorban, második bitje az első oszlopban olvasható le



Egy merev lemezen több tízezer oldal szöveg fér el

7 bájt

(ang. byte) Amikor egy számítógép hirdetését vagy ismertetését olvasod, ezzel a szóval gyakran találkozol, rendszerint B betűvel rövidítve. Pl. az 1 MB azt jelenti, hogy 1 megabájt (kb. 1 millió bájt).

A bájt szóval jelölik a valamilyen szempont szerint szorosan összetartozó biteket, ez lehet 4 vagy több, leggyakrabban 8 bit. Ez kb. megfelel egy betűnek. Az egyes biteket 0, ill. 1 számjeggyel jelölve pl. az „A” 01000001, az „a” 01100001, a „B” 01000010, a „b” 01100010 bájtokkal adható meg. Ezt is szabványosították. Találkozhattok azzal a jelöléssel, hogy „ASCII kód”. Ez azt jelenti, hogy az American Standard Code for Information Inter-

change (ejtsd: emeriken sztenderd főr informésn intercsendzs = amerikai szabvány az információcserére) rögzíti, hogy egy-egy betűnek milyen bájt felel meg. A számítógépek tárolóképességét bájt-ban adják meg. 30 évvel ezelőtt nagy gépnek számított az, amelynek 64 KB memóriája volt. [1 KB (kilobájt) = 1024 bájt.] Ma a legtöbb asztali számítógép memóriája több MB, a benne lévő merev lemez (Winchester) pedig több száz MB adatot tud tárolni. Egy gépelt oldal kb. 2000 betű, vagyis egy merev lemezen több tízezer oldal szövege fér el. (A mi képeskönyvünk szövege „a kiegészítő utasításokkal együtt” 245 KB, ami kényelmesen elfér egy mágneslemezen.) (9, 70, 75)

	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
0000											sor- emelés		lap- emelés	sor- elejére		
0001												ESC				
0010	szóköz	!	"	#	\$	%	&	'	[]	*	+	vessző	-	pont	/
0011	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
0100	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
0101	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]		
0110		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
0111	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}		DEL

8 billentyűzet

(idegen szavakkal: tasztatúra, klaviatúra, keyboard, ejtsd: kí-bord) Sok gép, hangszer működtetéséhez billentyűket használnak. Ezek összességét nevezik billentyűzetnek. A legismertebb az írógép- és (az annak mintájára kifejlesztett) számítógép-billentyűzet. A *számítógép* – mint azt ma már mindenki tudja – sokoldalú (úgy mondják: univerzális), a legkülönbözőbb feladatokra felhasználható. Ahhoz, hogy „tudja”: éppen mit kell csinálnia, utasításokra van szüksége. Az egyik eszköz, amin keresztül lehetőség van közölni a számítógéppel akaratainkat: a billentyűzet. Ezen írhatunk be *programokat*, vagy válaszolhatunk a *képernyőn* megjelenő kérdésekre. A billentyűzeten az egyes írásjelek a legtöbb esetben az angol nyelvű írógépek hagyományos (ún. QWERTY) elrendezése szerint láthatók, kiegészítve néhány speciális (ún. funkció-) billentyűvel. De ez ne tévesszen meg! Lehetőség van arra, hogy szinte tetszés szerinti írásjelek jelenjenek meg (ill. kerüljenek kinyomtatásra), külön billentyűzet (ún. KBD = keyboard) programok segítségével. Ilyen programokat készen is kaphatsz, de ha sajátos igényeid vannak (ún. karakterszerkesztő programok segítségével), magad is készíthetsz. Én most a Hungarian 7 készletet használok, amivel magyar ékezetes betűket is tudok írni. De behívhatom a SYMBOL készletet, s akkor pl. második sorral a következő jeleket tudom leírni (balról jobbra, sorban): α, σ, δ, φ, γ, η, φ, κ, λ. A billentyűzetminták között orosz és görög betűket, sőt egészen különös karaktereket láthattok. (Az „alpbillentyűzet” ábráján beke-reteztük pirossal a QWERTY-t, amiről a billentyűzet-típust elnevezték, és kékkel a funkcióbillentyűket.) (42, 64, 70)

Az alap-, a magyar és néhány különleges billentyűzet

9 bit

Az ang. szó darabot jelent, de a számítógép-technikában a binary digit (binári didzsit) = bináris számjegy rövidítése. A lat. bini = kettő, egy pár szóból eredő bináris azt jelenti, hogy csak két értéke lehet. Ismered a „barkochba” játékot? A kérdésekre csak igen vagy nem feleletet szabad adni, s így kell kitalálni, hogy mire gondoltak. Ez az igen-nem sorozat is bináris rendszer. A kétféle érték jelölésére a „0” és „1” számjegyeket

vagy az „L” [ang. Low (lau) = alacsony] és „H” [ang. High (háj) = magas], ill. „H” (hamis) és „I” (igaz) betűket használják. A digitális *számítógépek* bináris rendszerben működnek, vagyis minden *adatnak* a gépben bitek sorozata (egy gépi szó vagy *bájt*) felel meg. Ne gondold, hogy a memóriában 0 és 1 számjegyek vannak. A tárolás módjának jobban megfelel az L és H betűpár. A matematikai leírást teszi egyszerűbbé, hogy az ezzel teljesen egyenértékű kettes számrendszert használjuk. (2, 7, 70)



Alapbillentyűzet

Klaviatúra-kezelő:
Hungarian 7



Klaviatúra-kezelő:
Cirill



Klaviatúra-kezelő:
Görög
(Symbol)



Klaviatúra-kezelő:
Windings

10 bűnözés

Hogyan kerül a komputervilágba ez a fogalom? Úgy, hogy a számítástechnika néhány évtizedes története máris kapcsolatba került a bűnözéssel. Nincsen ebben semmi meglepő, hiszen bármilyen új területe van az emberi, társadalmi tevékenységnek, ott előbb-utóbb megjelennek a bűnözők is. De hogyan lehet bűnt elkövetni a számítógéppel?

Természetesen itt is van közös lopás: számítógépek, alkatrészek és programok jogtalan eltulajdonítása. Ez azonban még nem új típusú bűnözés. Van a számítógéppel összefüggő csábítóbb lehetőségek is. Ahogy a pénztárosok között is vannak sikkasztók, ugyanúgy akadnak „sikkasztók” a számítógép-kezelők között is. Több olyan bűntényt fedtek már fel, amelynél a bankhálózat programozói a számlák kerekítésekor fennmaradt centeket a saját számlájukra utalták át, és ezzel rövid idő alatt százezreket gyűjtöttek össze. Mások egy-egy bankszámla titkos kódját megismerve, abból jogtalanul nagyobb összegeket vettek fel maguknak. Még zsarolásra is felhasználható a számítógép. Sajátos fajtája a zsarolásnak az, amikor *vírust* rejtenek el egy számítóközpont programjaiba. Megfenyegetik a központot, amennyiben nem kapnak egy nagy



Baleseti helyszín számítógépes ellenőrzése

összeget, a vírus (mint egy rejtett és időzített bomba) „felrobban”, és mindent elpusztít. De vajon a számítógépet kell-e okolnunk az új bűnözési formák kialakulásáért? (74)

11 bűnüldözés

A társadalom védekezik élőködőivel szemben. Ehhez felhasználja a számítógépet is. A legkézenfekvőbb az ismert bűnözők és bűnesetek nyilvántartása *adatbankban*. Az *algoritmus* hasonló a betegtek és betegségek kórházi nyilvántartásához. A cél itt is az,

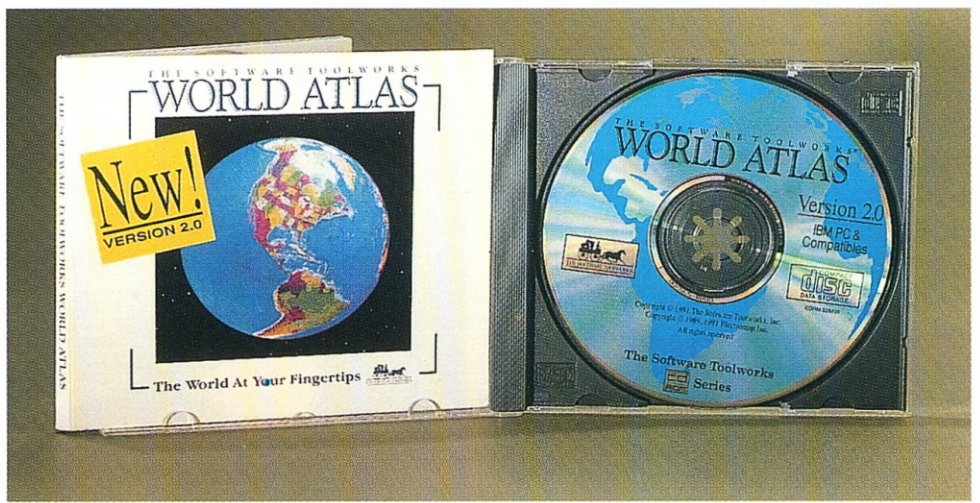
hogy a szükséges pontossággal tárolják az adatokat, és hasonlósági összefüggések alapján keressék ki a halmazból a számításba vehetőket. Ezek közül persze már a nyomozónak kell a megfelelőt kiválasztania. A mai közlekedési lehetőségek mellett a bűnözés nemzetközivé vált, így nemzetközivé kellett válnia a bűnüldözésnek is. Létrejött egy nemzetközi rendőri szervezet, az INTERPOL, amely lényegében nem a közvetlen bűnüldöző, hanem csak az ezt segítő tevékenységet végzi. Számítóközpontjában a tagállamok által átadott *adatok* millióit őrzik, és bárhol követnek is el egy büntettet, a nyomok alapján igen gyorsan kikeresik a lehetséges elkövetők adatait. A bűnözők módszerei mellett nyilvántartják szokásait, összeköttetéseiket, személyi adataikat, pl. a hajszínt, a testméreteket, a vércsoportot, az ujjlenyomatokat is. A szemtanúk emlékezései alapján összeállított „fantomképek” elkészítésében és értékelésében is segít a számítógép. A helyszínen talált nyomokból a géppel folytatott párbeszéd alapján egyre jobban szűkül azoknak a köre, akik a sok százezer nyilvántartott személyből az adott bűntény elkövetésével leginkább gyanúsíthatók. (3, 4, 17)



Számítógéppel előállított fantomképek

12 CAD

(ejtsd: ked, az ang. Computer Aided Design, ejtsd: kampjúter éidid dizajn = számítógéppel segített tervezés rövidítése) Már ez-revel ontották az autógyári szerez-lőszalagok a gépkocsikat, de a mérnökök és rajzolóok még mindig egyenként rajzolták (és húz-ták ki tussal) a terveket, egészen addig, amíg a nagy teljesítményű számítógépek lehetővé nem tették a tervezési munka gépesítését is. Persze ne gondolja senki, hogy maga a tervezés gépesíthető! Az új gyártmányok terve mindig az emberi ötletek, a találékonyság, a képzelőerő terméke marad. De gépesíthető mindaz, ami ahhoz kell, hogy e gondolatok papírra kerüljenek. Több nagy teljesítményű számítógép segítségével (amelyeknek általában két képernyője van, az egyik a rajzok, a másik a számok és szövegek megjelenítésére) ún. párbeszédés (interaktív) módban tervezik meg az elképzelt technikai rendszert. Az eredményeket *plotter* és *nyomtató* veti papírra. A CAD adatbankja tartalmazza a tervezési előírásokat, a méretezéshez szükséges összefüggéseket, a felhasznált anyagok jellemzőit, a gyártáshoz felhasználható szabványos elemek adatait (műszaki rajzát is), a költségeket, a hatósági előírásokat stb. A CAD legnagyobb előnye, hogy gyors, eredményes tervezést, a piaci követelményekhez, a divathoz, a versenyhez való rugalmas alkalmazkodást tesz lehetővé. Teljes „kiteljesedése” a gyártással alkotott együttese: az FMS. (3, 24, 33, 42, 58, 63)



13 CD

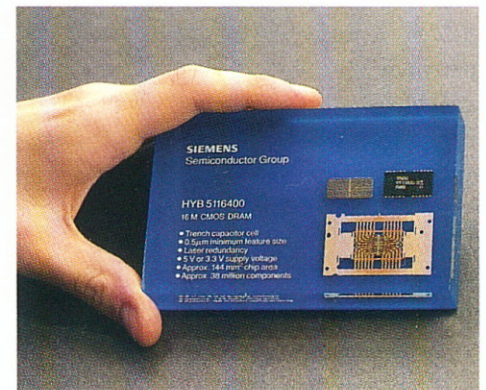
(az ang. Compact Disc, ejtsd: kompakt diszk rövidítése) Olyan információtároló, amelyről a jeleket lézersugárral kell leolvasni. Legelterjedtebb formája 12 cm átmérőjű műanyag korong, amelyen vékony fémréteg van. Különösen alkalmas zene rögzítésére, tökéletes hanghűségével igazi élvezetet nyújt a CD hallgatása. (Sokan CD-lemezeiről beszélnek, ami hiba, hiszen a D a „disc” rövidítése, ami lemezt jelent. Olyan ez, mintha azt mondanánk, hogy „campingtábor”, vagy „muzsika-zene”.) Az utóbbi években kezdtek használni a számítógép-technikában adattárolóként. Neve: CD-ROM (lásd: *memória*). Egyre több CD-ROM kapható már, egy-egy lemezen többkötetes lexikonok, címjegyzékek (telefonkönyvek), irodalmi művek, képtárak, térképek és (természetesen) játékok. Előnye a mágneses tárral szemben, hogy sokkal több adatot tud tárolni. (2, 52)

CD-ROM olvasóegység

Világatlasz CD-n. Egy lemezen a világ valamennyi országának hegy- és vízrajzi, politikai és gazdasági térképe

14 chip

(ejtsd: csip) Az ang. szó eredeti jelentése forgács, szilánk, szelet. A chip a modern számítógépek egyik legfontosabb alkotóeleme. A technikai fejlesztés során érték el, hogy néhány mm² felületű lemezen olyan áramkört valósítsanak meg, amelyhez régebben több ezer elektroncsőre, kondenzátorra és ellenállásra volt szükség. Ez lett az alapja a mikroelektroonikának, a mikroszámítógépek ki-



16 MB chip mintapéldánya.

A körömnagyságú morzsán milliányi betűnek megfelelő információt tárolhatunk



alakításának. A chipok nemcsak a számítógépek, hanem számtalan más eszköz alkatrészei is. Így megtalálhatók pl. háztartási gépekben, gépkocsikban, repülőgépekben, elektronikus szintetizátorban. (54, 55)

15 clock

(ejtsd: klok) Az ang. szó jelentése: óra. Minden számítógépben van egy olyan elektronikus egység, amely (mint pl. a karóra „ketyegése”) egyenletes ütemben ad jeleket. Ez a jel vezérli a számítógép működését. Ez az ütem ad „engedélyt” a többi egységnek adatok fogadására, ill. kiadására, a velük végzett egymás utáni műveletek egy-egy lépésének megkezdésére. Enélkül olyan felfordulás, káosz lenne a gépben, mint egy forgalmas útkereszteződésben, amikor elromlik a forgalomirányító lámpa. Amikor azt olvasod, hogy 16 MHz, az azt jelenti, hogy másodpercenként 16 millió jelet ad ki az óra. Mennél nagyobb ez a szám, annál gyorsabb a gép.

16 CPU

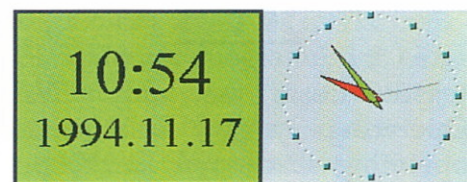
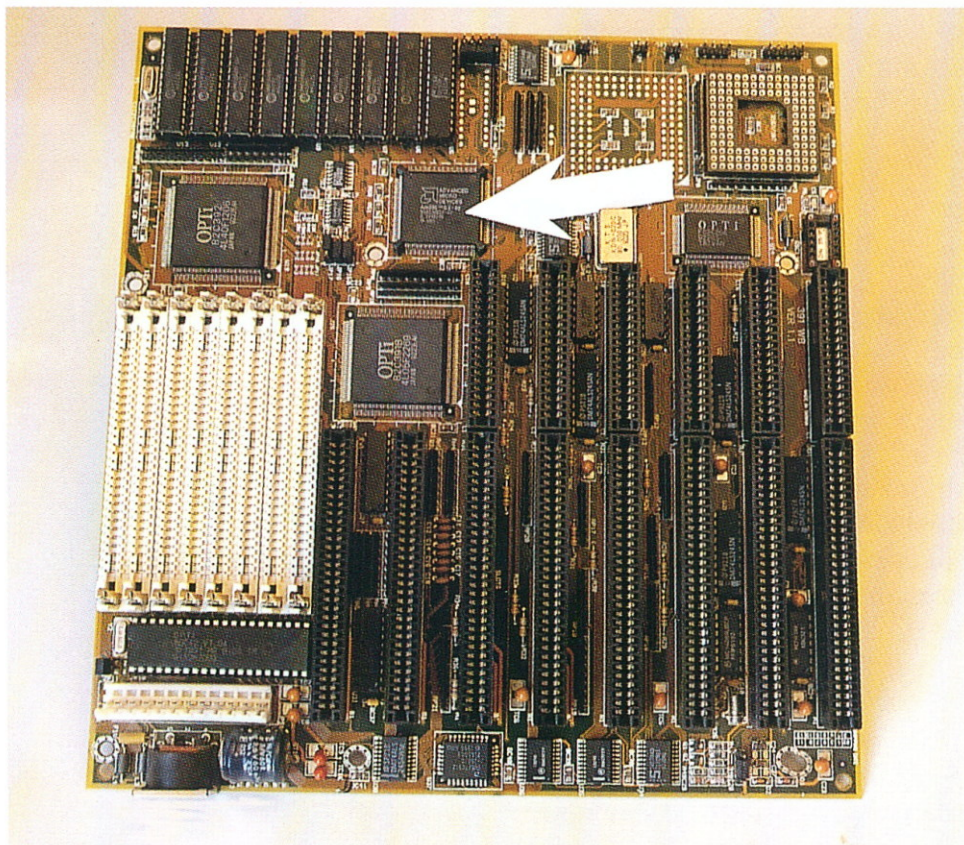
(az ang. Central Processing Unit, ejtsd: szentrál prószesszing junit = központi feldolgozó egység rövidítése) A számítógép működésének központja. Amikor soron következik egy utasítás, a CPU-nak kell „tudnia”, hogy az mit je-

lent, mit kell a következő lépésben csinálni. A központi processzor sorszáma jelzi fejlettségi szintjét. Az AT jelzésű *mikroszámítógépek* között a „leglassúbb” a 80286 jelzésű. Ennél több utasítást hajt végre azonos idő alatt a 80386, és még többet a 80486 jelű. A legújabb (még fejlesztés alatt álló) 80586-os jelű, ún. Pentium processzorok (amelyekben 3,1 millió tranzistor van) másodpercenként 112 millió utasítást hajtanak végre. (55)

17 digitális

Az emberiség őstörténetében az állatok, a tárgyak számlálásához a kéz ujjait használták. Az ujj latinul: digitus (ejtsd: digitusz). Eből a szóból alakult ki az angol digit (ejtsd: didzsit) = számjegy szó. Digitális minden olyan jel, melynek értékét egész számokkal adhatjuk meg. A mai számítógépeket, mivel a bináris (kettes) számrendszerben kifejezhető jelekkel (*bit*) dolgoznak, digitális

Számítógépes alaplap fényképe. A nyíl a CPU-t jelöli



Digitális és analóg időjelzés számítógépen

számítógépeknek nevezik. Emiatt egyesek, tévesen, csak a bináris ábrázolást nevezik digitálisnak. Valóban: minden bináris szám digitális, de nem minden digitális szám bináris. A számrendszertől függően ugyanis digitális a tízes (decimális), a tizenhatos (hexadecimális), a nyolcas (oktális) szám is. Az ún. digitális órák pl. tizenkettes és hatvanas számrendszerben mutatják az időt. (Vigyázz! Minden digitális óra kvarcóra, de nem minden kvarcóra digitális; vannak köztük mutatós kijelzésű analóg órák, pl. a rövidlátók ezeket szívesebben használják.) (9)

18 digitalizáló

Gyakran van szükség arra, hogy rajzokat, ábrákat, fényképeket be tudjunk vinni a számítógépbe. Egyik lehetősége ennek a *scanner*, amelyben fénysugár tapogatja le az ábrákat. A másik az ún. digitizer (ejtsd: didzsitáizer = digitalizáló). Ennek van egy mozgatható nagyító üvege, amelybe egy kereszt (ún. szálkereszt) van bevéve. Ráállítva a keresztet az alatta lévő rajz egy-egy pontjára, egy gombnyomással a számítógép megjegyzi a pont helyét. Pontonként végighaladva az ábrán, a gépben rögzítődik az ábra teljes képe. Az elmúlt években került piacra egy egészen csodálatos eszköz, a digitális fényképezőgép. Ez látszólag olyan, mint egy „normális” fényképezőgép, csak éppen nem filmre, hanem mágneslemezre rögzíti a képet. A lemezen lévő adatokat a számítógép be tudja olvasni, s attól kezdve a képet ugyanúgy kezelhetjük, mint egy általunk készített számítógépes rajzot. (21, 66)

19 DOS

(ejtsd: dosz, az ang. Disk Operating System, ejtsd: diszk operéting szisztem = diszk operációs rendszer) rövidítése) Amikor a számítógépet bekapcsolod, rövidebb vagy a géptől függően kicsit hosszabb „gondolkodás” (valójában: önmaga ellenőrzése) után a képernyőn látható, hogy a gép „munkára kész”. Ezt onnan tudod, hogy vagy ikon(oka)t látsz, vagy ha nem a WINDOWS-t (vagy a Macintosh egyik gépét) használod, egy ilyenfajta szöveg jelenik meg:

c:\>

Ez azt jelenti, hogy „készenléti állapotban” van, és a Winchester C: jelű területén lévő programokkal (adatokkal) lehet dolgozni. A géppel együtt adják azokat a programokat, amelyek segítségével további adatokat, ill. programokat vihetsz be a gépbe. Ezek összessége a DOS. (A gyári DOS lemez több mint 30 file-t tartalmaz.) Ez teszi lehetővé a számítógép és a perifériák, ill. a számítógép és a használója közötti adatforgalmat. Enélkül a gép csak használhatatlan alkatrészek tömege lenne. A DOS feladatai: programok betöltése a lemezzel a tárho és ezek elindítása; a billentyűzet olvasása, kiírás a képernyőre, ill. a nyomtatóra; a lemezek kijavítása, írás, olvasás, lemezes állományok létrehozása, másolása, törlése; a lemezek tartalomjegyzékének (könyvtár) létrehozása, karbantartása és listázása; a billentyűzetről kiadott parancsok értelmezése és végrehajtása; a működés közben fellépett hibák jelzése, ill. kijavítása stb. Nehéz lenne itt minden programját felsorolni, vaskos kötetek ismertetik ezeket, és ráadásul állandóan fejlesztik, bővítik a rendszert. A mindig többet tudó változatokat egymástól egy háromjegyű számmal különböztetik meg (mennél „fejlettebb”, annál nagyobb a szám). Én jelenleg a 6.2

(ejtsd: hat pont kettő) változattal dolgozom. Ha te is meg akarsz tudni, hogy gépeden melyik DOS van, géped be az előbbi (bekeretezett) jel után: ver (ami a version, ejtsd: verzson = változat rövidítése). Nekem ezután ezt írja ki: MSDOS Version 6.20 (Vigyázat: a nagyobb sorszámú változatok általában értik a korábbiak utasításait, de fordítva nem így van!) (8, 23, 30, 42, 44, 58, 62, 64, 75, 76)

20 dpi

(ang. dots per inch, ejtsd: dotsz per incs = egy hüvelykre – collra – jutó pontok száma) Vegyél elő egy fényképet, és egy jó erős nagyítót. Ha elég erős a nagyítás, a fényképen pontokat látsz. Mennél több pont van azonos távolságon, annál finomabbnak látod (nagyító nélkül) a kép árnyalatait. A számítógép képernyőjén vagy a nyomtatóján megjeleníthető képek is ilyen pontokból állnak. Annál finomabb a rajz, mennél több az azonos felületen lévő pontok száma, de annál nagyobb helyet is foglal el a tárho a „kép” (pontosabban: az annak megfelelő bitek összessége). A számítógépnél a távolságot hüvelykben (ang. inch = 2,54 cm) adják meg. Leggyakrabban (ma) a 300 dpi értékkel találkozhatasz, de a nagyfelbontású képernyőknel ennél nagyobb értékek is vannak. A rajzoló programoknál csökkentheted a dpi értékét, aminek akkor van értelme, ha takarékoskodni akarsz a memóriával, vagy gyorsítani akarsz a ki nyomtatást, és nem kell nagyon finom rajzolat. A scanner (amivel képeket olvashatunk be a számítógépbe) is annál pontosabb (finomabb) rajzolatot ad, mennél nagyobb a dpi értéke (de annál drágább is a készülék!). (42, 52, 58, 66)

Ugyanannak a képnek különböző értékű felbontásai. A dpi értéke fölülről lefelé: 50, 100, 200 és 300



21 editor

(szövegszerkesztő program) Néhány évvel ezelőtt kézírással vagy írógéppel írták a leveleket, a könyvek kéziratait. Sokat mesélhetnének a titkárnők arról, hányszor kellett újraírni oldalakat. A számítógép szinte áldás az irodai munkában is. Amikor szövegszerkesztővel dolgozom, úgy érzem, mintha agyagszobrász lennék: innen elveszek egy részt, „átrakom” egy másik helyre, törölöm, formálom kedvem szerint. A képernyőn készülő szöveg számtalanszor módosítható, s elegendő csak egyszer, a végleges változatot kinyomtatni. Mindez az editor segítségével történik, ami olyan számítógép-program, amely lehetővé teszi programok vagy szövegek írását, ezek tetszés szerinti változtatását: tetszőleges jelek (a komputervilág nyelvén: karakterek) törölhetők, ill. beszúrhatók; szavak, sorok, akár több bekezdés is másolható,

áthelyezhető egyik helyről a másikra, az elkészített szöveg formája (felső, alsó, jobb és bal margó; betűtípus és -nagyság) tetszés szerint változtatható, közéje ábrák tördelhetők. Az elkészített szöveg helyesírása ellenőrizhető: a hibásan írt szavaknál megáll a gép és tanácsot ad a javításukra. Nagy segítség ez a magyar szövegeknél is, de különösen az idegen nyelvű (pl. angol vagy német) cikkek, levelek írásakor. És a levelezés is egyszerűbb.

A nagyjából megegyező szövegeket nem kell végig újragépelni; elegendő csak azt a részt átjavítani, amiben az új levél különbözik az előzőtől. És a főnök javításaitól sem kell már félni! Ne féljete ti sem, no nem a főnök-

tól, hanem a szövegszerkesztőtől. Érdeemes megtanulni a kezelésüket. Melyiket? Erre nehéz tanácsot adni. Nagyon sokféle van, s majd mindegyiknek van olyan szolgáltatása, amiben „jobb” a másikinál. Én az elmúlt évtizedekben egy tucatnyit ismertem meg, jelenleg a Word Perfect és a Word for Windows a „kedvenceim”. De lehet, hogy nektek másik tetszik. Nyugodtak lehettek, ha egyet megismertetek, az újabbak megtanulása már szinte gyerekjáték. Egy fontos tanács: 10–15 percenként „mentsd el” a szöveget (vagyis tárd a mágneslemezen vagy inkább a Winchesteren). Egy váratlan áramkimaradás ugyanis tönkre teheti egész addigi munkádat.

A Word for Windows (magyar nyelvű) szövegszerkesztő egyes utasításai és – mellettük – az utasítás képe

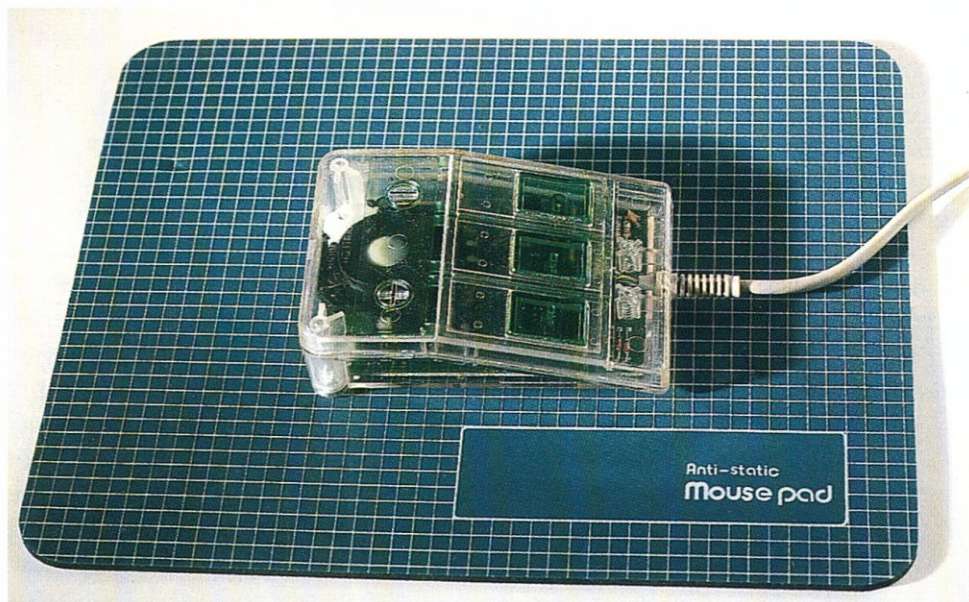
The image shows the Microsoft Word 1.0 interface with several menu items and toolbars highlighted in colored boxes:

- File** menu: Új, Megnyit, Bezár, Ment, Ment új néven, Mindent ment, Filekeresés, Kísérő információk, Sablon, Nyomatási kép, Nyomat, Körlevél, Nyomatóbeállítás, Kilép.
- Szerkesztés** menu: Kivág, Másol, Beilleszt, Spec. beilleszt, Mindet kijelöl, Keres, Cserél, Ugrás.
- Nézet** menu: Normál, Szerkezet, Nyomatott forma, Vázlat, Eszköztár, Formátumszalag, Vonalzó, Fejléc/Lábléc, Lábjegyzetek, Szélgjegyzetek, Mező kódok, Nagyít.
- Beszúrás** menu: Töréspont, Oldalszámozás, Lábjegyzet, Könyvjelző, Szélgjegyzet, Dátum és idő, Mező, Szimbólum, Tárgymutató bejegyzés, Tárgymutató, Tartalomjegyzék, File, Keret, Kép, Objektum.
- Formátum** menu: Betű, Bekezdés, Tabulátor, Szegély, Nyelv, Stílus, Oldalbeállítás, Hasábok, Szakasz formátum, Keret, Kép.
- Eszközök** menu: Helyesírás, Nyelvtan..., Szinonimák, Elválasztás, Felsorolás és számozás, Boríték.
- Táblázat** menu: Segítség.

The status bar at the bottom shows: Old 1, Sz 1, 1 / 1, Kezd 4.1cm, Sor 3, Oszl 1, 100%.

22 egér

(ang. mouse, ejtsd: mauz) A jól ismert kis szürke vagy fehér négylábúról nevezték el azt az eszközt, amellyel a személyi számítógépeket egyszerűen lehet irányítani. Egy sík lapon mozgatva az egeret – melynek „farkincája” a számítógéphez csatlakozik –, a mozgatásnak megfelelően mozog a képernyőn egy kis jel (leggyakrabban egy nyíl vagy téglalap), az ún. kurzor. Ezzel lehet pl. kiválasztani a képernyőn lévő *menü*ből vagy az ikonok közül, hogy melyik *program*ot akarjuk a számítógéppel végrehajtani. Az egéren lévő nyomógombokkal adhatunk (kattintással) igen-nem



Az átlátszó burkolatú egér fényképén jól láthatók az egyes szerkezeti elemek

utasításokat. Előszeretettel használják nemcsak programok irányításához, rajzolásra, játékprogramok futtatásánál, de még a munkában is. A Windows alatt futó szövegszerkesztőknél (*editornál*) az ikonokra kattintva törölhetünk, másolhatunk szövegrészeket, változtathatjuk a betűk méretét, rajzot illeszthetünk a megfelelő helyre. De lehet, hogy 10–20 év múlva már az egér is múzeumi tárgy lesz. (21, 53)

Az egérrel irányíthatjuk a számítógép működését

23 file

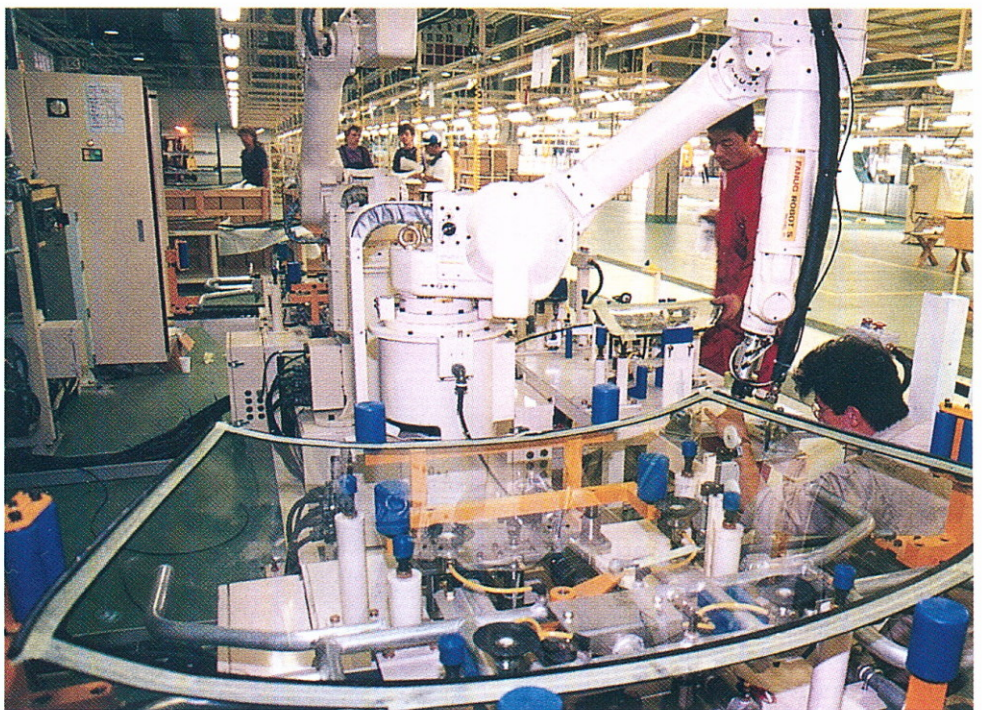
(ejtsd: fájl) Az ang. szó eredeti jelentése: akta, iratcsomag. Egy irodában a különféle iratokat iratrendezőben, szekrényekben tartják. Egy-egy iratcsomagnak valamilyen azonosító nevet adnak, hogy ennek alapján képesek legyenek kikeresni az éppen szükséges iratokat. De nem kell ilyen messze menni: a te iskolai füzeteid is „iratcsomagok”, s mindegyikre ráírod, hogy melyik tantárgyhoz tartozik a benne lévő anyag. Egy-egy füzettel tulajdonképpen egy-egy file-t hoztál létre. A számítógépes file is ilyen: neve van (amivel „azonosítani” tudod) és tartalma, amit „előhív-

hatsz”. A file nevét – általában legfeljebb 8 jel (karakter) hosszúságban – te adhatod meg szabadon (a gyári programokat kivéve, amelyeknek nevét nem ajánlom átírni). Arra azért ügyelj, hogy a file neve ne tartalmazzon ékezetes karaktereket. Ezeket ugyanis nem mindegyik program „szereti”. A tartalom lehet szöveg (pl. egy levél, egy cikk), *adatbázis*, program, ábra stb. Érdemes megjegyezni, hogy a tartalom típusát úgy jelöljük, hogy a név után egy pontot teszünk és utána (legfeljebb) 3 betűt írunk (ezt hívják „kiterjesztésnek”). Ez is tetszés szerinti lehet az általad készített file-oknál, de kööttség is van. A program kiterjesztése csak .com, .exe, .prg vagy .bat lehet. Ezekből ismeri fel a számítógép, hogy command (ejtsd: kommand = utasítás), executive (ejtsd: ezzekjútiv = végrehajtható), program vagy batch (ejtsd: becs = tétel) file-ról van szó. Az ábrák kiterjesztése is kötött. A *grafika* címszónál olvashatsz arról, hogy különböző formában tárolhatja a rajzokat a számítógép, s ezeket fel kell ismernie. Ezért az ábra-file-ok kiterjesztése a rajzoló program típusától függ (pl. .pcx, .tif, .bmp, .ico, .wpg). A file-okat is érdemes rendezetten, könyvtári rend szerint tárolni. (2, 27, 70)



(ang. Flexible Manufacturing System, ejtsd: fleksziibl menjufekcsöring szisztem = rugalmas gyártórendszer) Évszázadokkal ezelőtt a legtöbb csizma, köntös, ruha és sok más termék egyéni megrendelőknak, méretre szabva készült. Aztán jött a tömegtermelés. A gyárak ontották a termékeket, de nem az egyéni, hanem az átlagos méretekszerint. Így sokkal olcsóbbak, de sajnos egyhangúak lettek az árucikkek. Ezen változtat a számítógéppel vezérelt gyártórendszer. Egyesíti magában a sorozatgyártás előnyeit és az egyedi termelés változatosságát. A rendelésnél felvett egyéni adatokat a számítógép rögzíti. Ezután a gyártósor minden állomásán az ott dolgozó robotok „elolvassák” az odaérkező félkész termék azonosító jelét és az igényeknek megfelelően egészítik ki, vagy alakítják tovább. Az egyes pontok között vezető nélküli automaták szállítják az anyagot. (65)

A világ térképe a PCGLOBE (földrajzi) program képernyőjén. Külön színekkel jelölhetők az egyes földrészek vagy országcsoportok (pl. iszlám országok, NATO, Európai Unió)

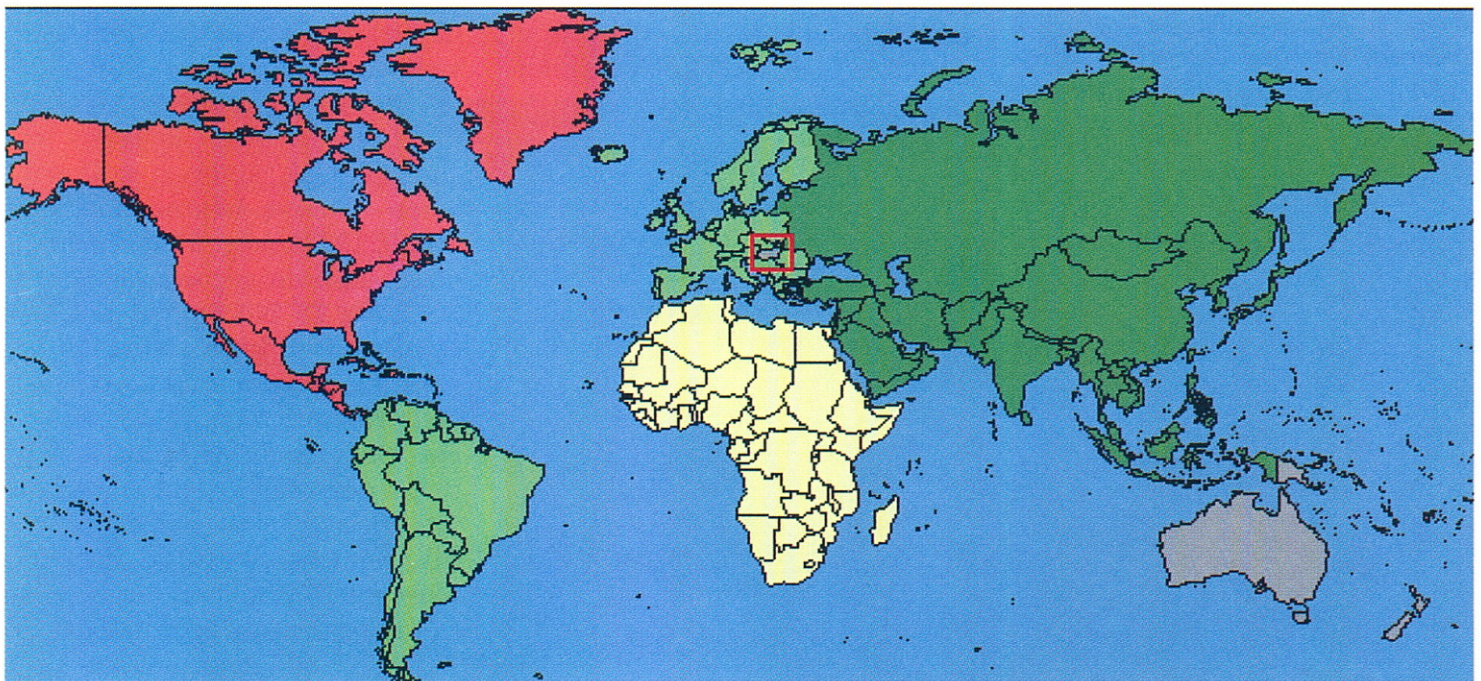


25 földrajz

A világ országairól könnyebben szerezhetsz ismereteket, ha felhasználod az erre szolgáló számítógép-programokat. Kijelölheted a világ bármely országát, s kérésedre a gép megmutatja annak térképét, nagyobb városait, tájékoztat az ország politikai, gazdasági és kulturális adatairól, eljátssza az ország himnuszát. Ha valamilyen *adatra* vagy térképrészletre szükséged van, azt

Rugalmas gyártósor a Suzuki összeszerelő üzemben

ki is nyomtathatod. Mód van arra is, hogy a gép összehasonlítsa az országokat, pl. megadja: melyik az a tíz ország, ahol a legtöbb televíziót gyártják vagy ahol a legtöbb az egy orvosra jutó betegek száma vagy bármi más, amit az adatokból a program be tud mutatni. Persze, ha esetleg hibás vagy hamis adatot tápláltak be, hibás lesz a válasz is. (2, 22, 64, 68)



Copyright 1990 PC Globe, Inc. Tempe, AZ, USA. All Rights Reserved Worldwide.

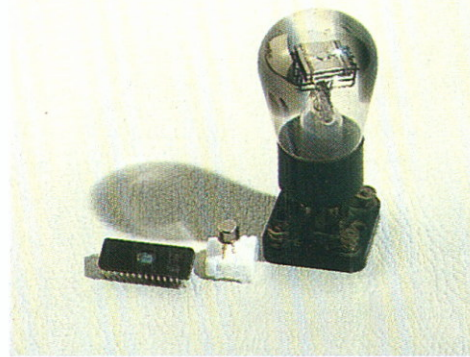
Észak-Amerika Dél-Amerika Európa Afrika Ázsia Ausztrália és Óceánia

26 generáció

(lat. eredetű szó, nemzedéket jelent) Az emberiség egy nemzedékének kb. 30 évet számítanak. A komputervilágban egy generáció nem él eddig. Az első elektronikus számítógépet 1944-ben építették, azóta 50 esztendő telt el, és már az 5. generációról beszélnek. Egy sokat emlegetett hasonlat szerint, ha a gépkocsikat is ilyen ütemben lehetett volna fejleszteni, ma egy személyautó 1000 km távolságot 1 másodperc alatt tenne meg és az úton csak 1 liter benzint fogyasztana, az ára 1 dollár lenne és 20 ezer ember férne el benne, ugyanakkor nem lenne nagyobb, mint egy közepes aktatáska. Valóban, az 1. generá-



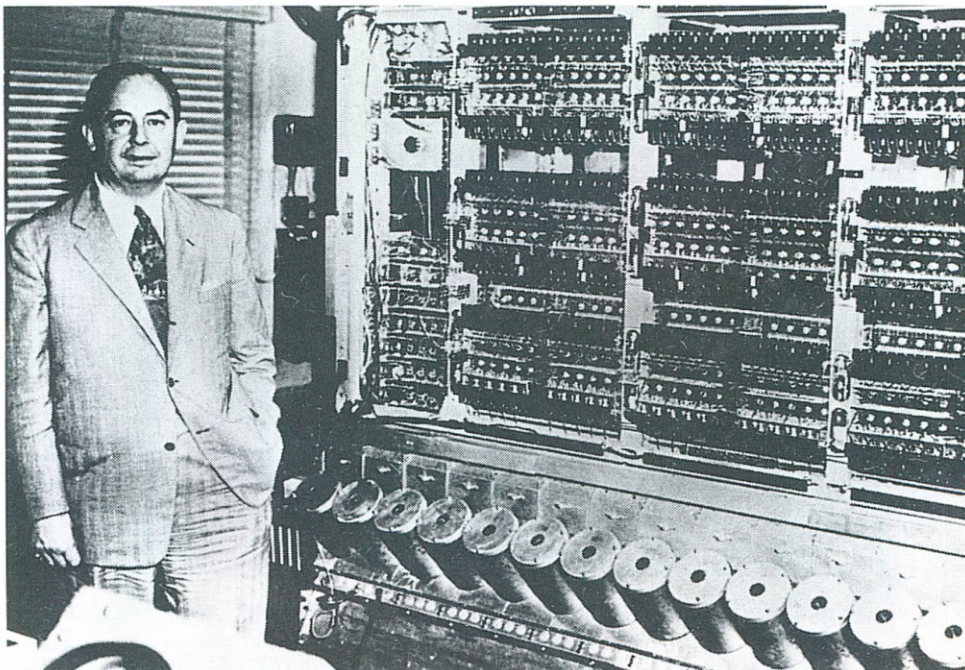
Integrált áramkörös számítógép



Egy elektroncső, egy tranzisztor és egy IC egymás mellett. (Az IC ma már több millió elektroncsövet helyettesít)

ciós (elektroncsöves) számítógépek tömege még több tonna volt, a 2. generációs (tranzisztoros) gépeké már csak néhány mázsa, a 3. generációs (integrált áramkörös) gépeké pedig csak néhány kg. A ma gyártott (4. generációs) számítógépek közül egyes típusok (*LAPTOP*, *NOTEBOOK*) elér-

nek egy aktatáskában, a *PALM-TOP* pedig a kabátzsebben. Az 1. generációs gépek tároló képessége alig volt több egy-két gépelt oldalnál, a mai gépek között nem ritka az olyan, amelyben 100 ezer oldalnál is többet lehet tárolni. Kutatók és fejlesztők már foglalkoznak az 5. generációs számítógéppel, mely valószínűleg szerkezetében alapvetően különbözni fog a ma ismert gépektől, többféle műveletet is képes lesz elvégezni. A jövőben számítani lehet a fényt hasznosító (fotonikai), ill. biológiai elveken működő számítógép-elemek létrehozására (a *biochip*-pel ma már előrehaladott kísérleteket folytatnak). De akárhányadik generációt is teremt meg az alkotó ember, az alapelv változatlan marad: a gép csak az ember által bevitt *algoritmusok* szerint működik, nem helyettesítve, de mind teljesebb mértékben kiegészítve és segítve az ember munkáját. (4, 14, 47, 57, 60)



Neumann János a modern számítógép egyik őseivel

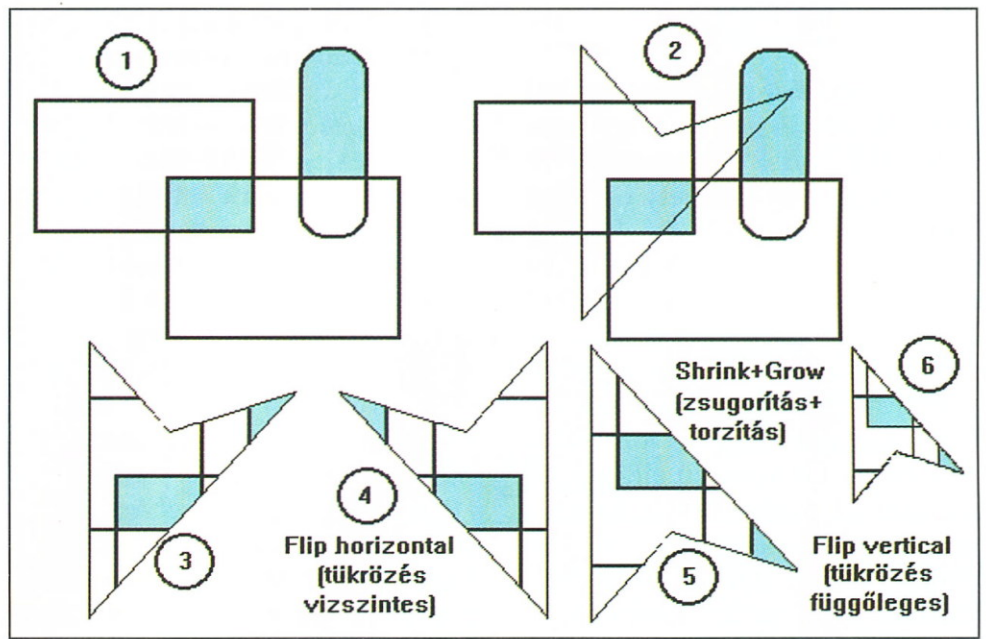
27 grafika

(gör. eredetű szó, jelentése rajzolás) A mai számítógépek többségének képernyője „grafikus”, sőt színes. Így képes megjeleníteni rajzokat, képeket is. Ezt a lehetőséget sokoldalúan ki lehet használni. Egyik módja: a számítógép irányítása rajzok (ún. ikonok) segítségével. (Erről a WINDOWS címszónál olvashatsz.) Felhasználhatjuk a számítógépet rajzolásra, sőt színes rajzfilmek készítésére is. Amikor behívunk egy rajzoló programot, a képernyőn egy „rajztábla” jelenik meg különféle jelekkel.

Ábránkon a PSPLUS nevű rajzoló program képernyője látható. A bal oldali ikonokra „rát kattintva” tudsz különféle rajzokat és szövegeket összeállítani, színesben vagy fekete-fehérben. A fantáziádra van bízva, hogy ezekből az elemi lehetőségekből milyen rajzot hozol létre.

Az ábra azt mutatja, hogy egy egyszerű alakzat (1) egy részletét a „törtvonalas körülhatároló”-val kijelölve (2), azt lemásolhatod (3), előállíthatod a tükörképét a vízszintes (4) vagy a függő-

Egy rajzoló program képernyője. (Beírtuk, ill. berajzoltuk, hogy milyen műveletekre van mód az egyes ikonok segítségével.)



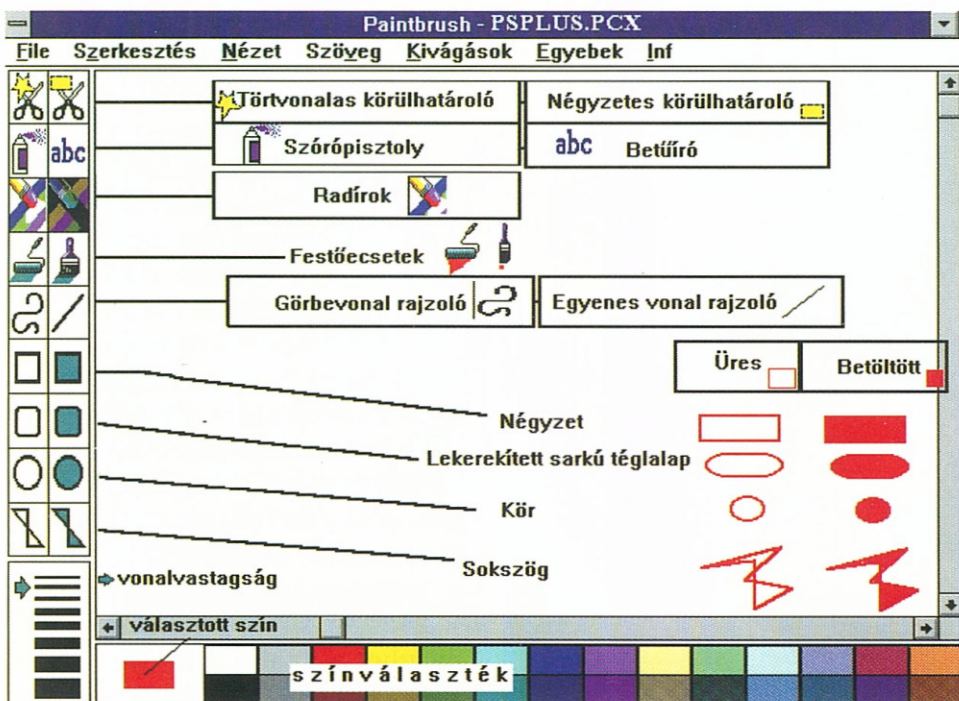
A rajz egy részletének módosítása (másolása, tükrözése, kicsinyítése)

leges (5) szerint, sőt kisebbítheted (6) vagy nagyobbíthatod is. Egy-egy körülhatárolt részt tetszés szerint kiszínezhetsz. Amikor kész vagy, a rajzodat „elmented” egy általad megadott névvel és a program által kötött „kiterjesztéssel”. Legyen a név KOCKA. Ezután egy pont következik és a 3 betűs kiterjesztés, ami ennél a rajzoló programnál vagy .PCX (picture, ejtsd: pikcsör = rajz) vagy .BMP (bit-mapped, ejtsd: bit mepd = bit térképes) lehet. Más rajzoló programok más

kiterjesztést használnak (pl. a WPDRAW rajzoló program által használt kiterjesztés .WPG, Word Perfect Grafika). Vannak ikonrajzoló programok is, ezek rajzainak kiterjesztése .ICO. A kész rajzokat a szövegszerkesztő programokba be lehet hívni, beillesztve a szöveg közé (jobbra, balra, középre), ahol szerinted a legjobb helyen lesz. Ma már a rajzfilmek is (túlnyomó többségükben) számítógéppel készülnek. A művész megtervezi a figurákat, de a mozgást már a gép „adja hozzá”.

A tv- hirdetések, zenei klippek nagy részét számítógépen készítik. Van ún. „zászlókészítő” program, amellyel hosszú feliratokat lehet kinyomtatni.

A számítógép nemcsak rajzolásra alkalmas, hanem arra is, hogy kész rajzokat, fényképeket tároljon. Ehhez különféle rajzbeolvasó készülékek (pl. scanner, digitalizáló, digitális fényképezőgép) szükségesek. A számítógépekben tárolt fényképekről, rajzokról olyan információkat is nyerhetünk, amelyeket szabad szemmel észre se vennénk. A csillagászok pl. ezzel a módszerrel újabb égitesteket fedeznek fel. Legfontosabb területe az alakfelismerés. Így pl. ujjlenyomatokat képes összehasonlítani az adattárban tárolt mintákkal. (11, 18, 30, 42, 64, 66, 70, 73, 76)



28 hálózat

A telefonhálózatról biztosan hallottál, s azt is érted, hogy ezen keresztül tudsz kapcsolatot teremteni a világ bármely országában lévő készülékkel. Hálózat nélkül egy telefonkészülékkel nem sokra mész. De azt is tudod, hogy mire szolgálnak a számítógép-hálózatok? Hiszen a te géped (valószínűleg) nincs hálózatban, s mégis egész jól tudod használni. De könnyű elképzelni, mennyivel többre lenne képes a géped, ha összekötnék más gépekkel. (Ugye, azt nem kell mondanom, hogy ez az „összekötés” olyan vezetéket jelent, amelyen keresztül két, vagy több gép egymással adatokat, ill. programokat tud cserélni.) Kezdetben csak helyi hálózatokat építettek, irodák, üzemek, iskolák kisebb számítógépeit kötve össze egy központi, nagyobb teljesítményű géppel. Ezzel lehetővé vált nemcsak az, hogy az egyes gépek előtt ülők egymással levelezzenek, hanem az is, hogy egymástól programokat, adatokat kapjanak, s mindezekelőtt az, hogy közösen használhassák a központi gép szolgáltatásait (nagy adattárolóját,

A légi forgalom nemzetközi hálózatának (SITA) szemléltető ábrája

nyomtatóját, plotterét). Később az egyes kisebb hálózatokat egy-egy nagyobb területen összekapcsolták. Így jött létre a LAN (ami az ang. Local Area Network, ejtsd: lokál ériő netvörk = helyi számítógép-hálózat rövidítése), amelyben az egyes számítógépek közötti távolság legfeljebb 5 km. És „evés közben jön meg az étvágy!” Egyre több LAN összeköttetése eredményezte az ország-részeket, földrészeket összekötő nagy kiterjedésű hálózatok (WAN, az ang. Wide Area Network, ejtsd: vájd área netvörk) kialakítását. Ma már munkahelyemről a nemzetközi hálózaton keresztül úgy levelezhetek akár a legtávolibb országban élő partneremmel, mintha a mellette lévő szobában ülnek. A postai levelezésnél lényegesen gyorsabb és olcsóbb ez a kapcsolat. Az összeköttetésre külön erre a célra kiépített vezetékek, postai vonalak, műholdak szolgálnak. Az utóbbi években kezdik kiépíteni az ún. optikai kábel összeköttetéseket. Ezek olyan üvegszálak, amelyekben a fémvezetékekhez képest összehasonlíthatatlanul több információt lehet átvinni, és – ami ugyancsak nem elhanyagolható szempont – ha beáznak, akkor is működésképesek. (2, 49, 58, 63, 64)

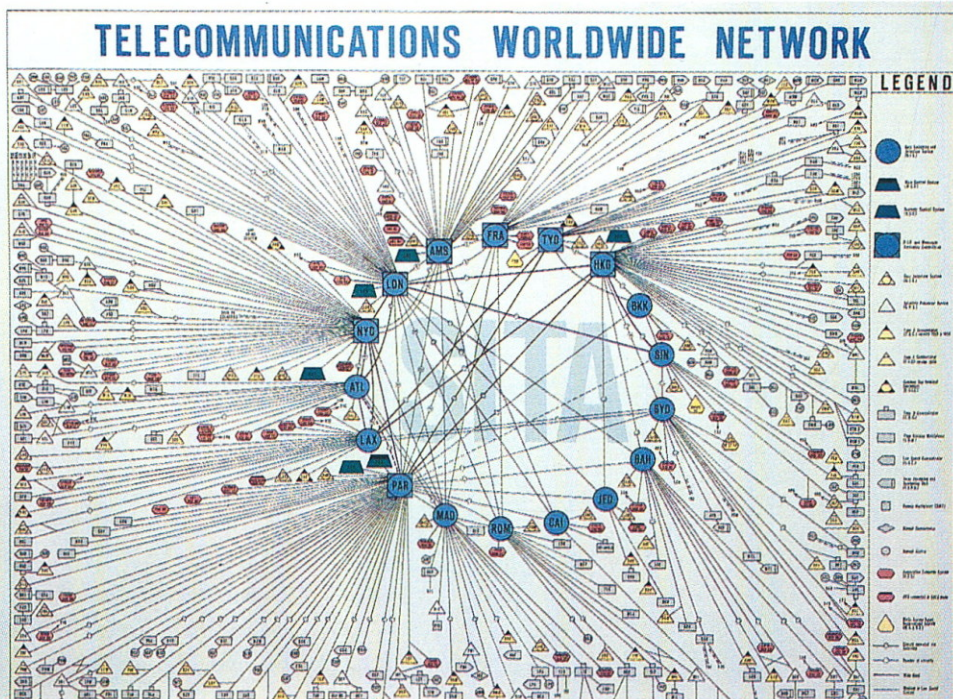
29 hardver

Az angol hardware szó szerinti jelentése: „keményáru”, egy rendszer alkotórészeinek összessége, szerkezete. Korábbi értelmezése: vas- és fémáru (a „hardware” felirat az angolszász nyelvterületen ma is a „Vas- és edénybolt” megjelölése). Általánosabban: egy bizonyos termék „berendezés” részét jelentette, megkülönböztetve azt a szoftver, vagyis szellemi termék jellegű résztől. Pl. a konyhában hardvernek tekinthe-



A modern nyelvi laboratóriumok hardver eszközös hálózatban működnek. Akár nagyobb tanulócsoporthoz is dolgozhatnak, tanulhatnak egyszerre

tők: a tűzhely, az edények, az evőeszközök; szoftvernek pedig a receptek, ami szerint elkészítjük az ételt. (Ebben a körben a nyersanyag tekinthető az *input*-nak, az elkészült étel pedig az *output*-nak.) A számítógépeknél a hardver fogalmát hasonló értelemben használták, de ma már a hardver és a szoftver határvonalai elmosódnak. Egyrészt vannak programok, amelyeket „beírnak” a *chipek*be, másrészt a hardver szerkezeti kapcsolatát módosítani lehet a szoftverrel. (14, 32, 59, 71)



30 ikon

(gör. eredetű szó, eredeti jelentése szentkép; szűkebb értelemben: egyes vallások, pl. a görögkeleti, görög katolikus vallás szentjeit ábrázoló, különlegesen díszített táblakép) A számítástechnikában ikon a programok felhasználói számára a képernyőn megjelenő grafikus információ, amely a számítógép használatát jelentősen megkönnyíti. Pl. a WINDOWS bejelentkezésekor a képernyőn ikonokat látunk, amelyek egy-egy programot jelölnek. Valamilyik ikonra mozgatva a kurzort, kettőt kattintva az egérrel, a program elindul. Nincs már szükség arra, hogy a program nevét pontosan ismerjük, s azt begépeljük a billentyűzeten, elegendő, ha felismerjük az ikont, s máris használatba vehetjük a szükséges programot vagy végrehajtatjuk a kiválasztott utasítást. (8, 22, 42, 64, 70, 78)

31 informatika

Igencsak divatos szó, kár, hogy sokan helytelenül értelmezik, és úgy magyarázzák, mintha az csak számítástechnikát jelentene. Pedig „informatikája” már a leg egyszerűbb élőlénynek is volt. Hiszen az informatika nem más, mint az információk szerzésének, tárolásának, továbbításának és feldolgozásának rendszere (eszközei, módszerei). Egyetlen élőlény sem maradhat fenn információk nélkül: az állandóan változó környezeti hatásokhoz az élő szervezet csak úgy tud alkalmazkodni, ha azokról tudomást (információt) szerez, azokat feldolgozza és úgy módosítja viselkedését, hogy az megfeleljen a megváltozott körülményeknek. Az emberi társadalom mai ismereteink szerint a legbonyolultabb élő rendszer, érthető hát, hogy egyre több és több információra van szüksége. Sokan már az informatika korának is nevezik korunkat.

A modern technika megterem-



Néhány ikon képe és jelentése

tette a megnövekedett információ-mennyiség kezelésének eszköztárát, rendszereit is. Ennek igen fontos (de csak egyik) eszköze a számítógép, amely segíti az információk gyors feldolgozását. Talán helyesebb lett volna a számítógépeket információs-gépnek nevezni! De informatikai rendszerek az egyre pontosabb mérő (érzékelő) eszközök, amelyekkel információt szerzünk; a vezetékes és a műholdas hálózatok, amelyekkel az információkat továbbítjuk; a könyvek, folyóiratok, mágneses tárolók, hologramok és a többi (hagyományos és újabb) információ tárolók; a televízió, a rádió, a sajtó és más rendszerek, amelyek az információt közlik.

Mindezekon kívül az informatika körébe tartoznak azok a módszerek is, amelyekkel az információk özönében okosan válogatni tudunk, amelyekkel a számunkra szükséges információkat művelt ember módjára felhasználni tudjuk. Ezek egy részét még törvényben is rögzíteni kell: védeni kell az embereket az információk jogtalan felhasználásával szemben. A modern informatika ismerete és használata nélkül már egyetlen szakma, a jövőben pedig még egy háztartás sem lehet eredményes. Ezért ajánlom – bármilyen is az érdeklődési köröd –, ismerkedj meg a modern technika, informatika világával. (28, 51, 70)

Informatikai eszközök csoportosítása



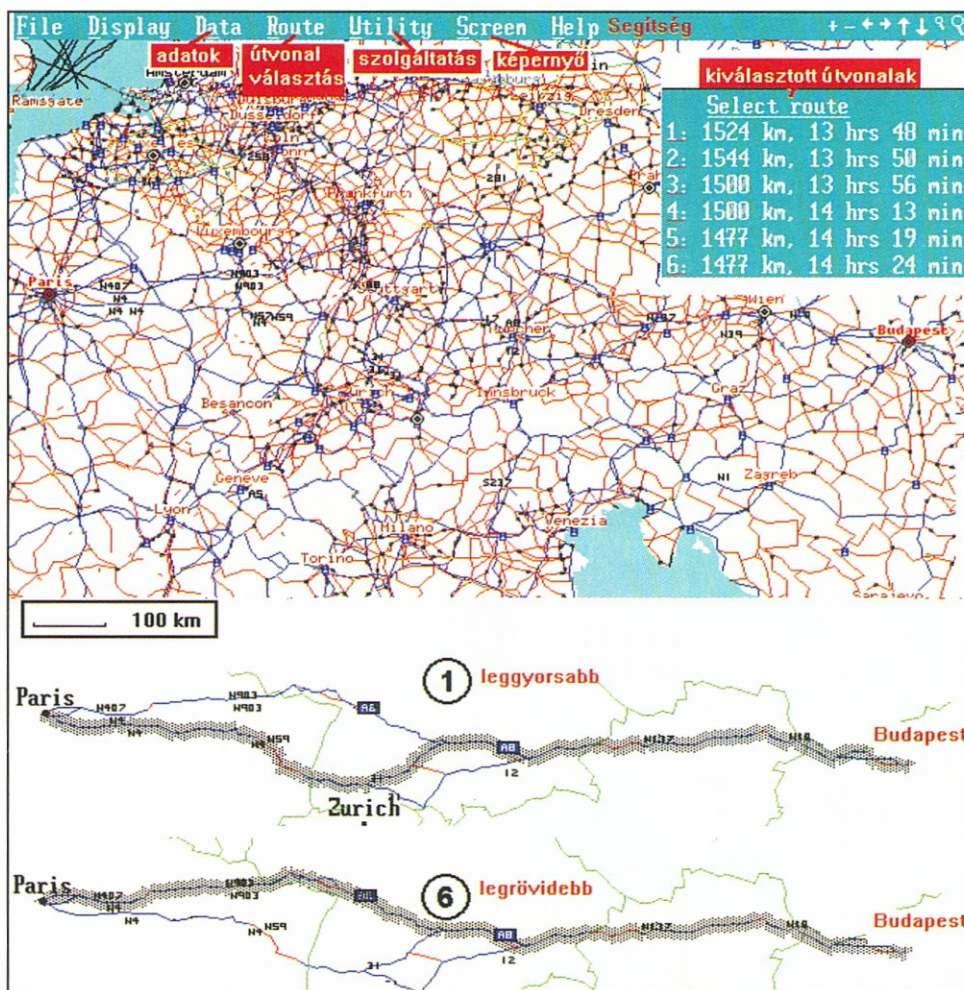
32 input

(ang. szó, jelentése: bemenet) Számítógépnél utasítások, programok, adatok, információk bevitelét jelenti a gépbe. Erre szolgálnak az ún. input eszközök. Ilyenek pl.: a billentyűzet, a mágneses tárolók, a digitalizáló, a scanner, az egér, a joystick, de a különféle mérőeszközök is, amelyek interfészszel kapcsolódnak a géphez. (8, 18, 22, 34, 40, 51)

33 interaktív

(lat. eredetű szó, „kölcönös tevékenység”-ként fordítható) Az *algoritmus* címszó alatt olvashattál arról, hogy a feladatok megoldását egymás utáni lépések sorozataként lehet megadni. Igen ám, de mi van akkor, ha a megoldás útja előre nem ismert, ha egyes lépések után nektek kell eldöntenetek, hogy hogyan tovább? Pl. gépkocsival akartok utazni Budapestről Párizsba. Vannak programok, amelyek kiszámítják a különböző lehetséges útvonalak hosszát és időigényét, s megadják egy táblázatban a lehetséges útvonalakat.

Az ábrán egy ilyen *program* által készített térkép látható, s mellette a kiszámított hat változat útvonalhossza és időigénye. Melyiket választod? A rövidebbet? A gyorsabbat? Vagy azt, amelyik szebb vidékeken halad keresztül? Mennyire zsúfoltak éppen aznap a határátkelőhelyek? Mindezekre előre nem készíthette el a programozó az algoritmust. Ezért az ilyenfajta programokba ún. interaktív pontokat építenek be, amelyeknél a gép kérdez, és a te válaszod alapján halad tovább a számítás. Pl. az ábrán látható autótúlszámításnál kiválaszthatod a hat változat közül a legjobban tetszőt és akkor azt fogja a gép kirajzolni. De megadhatod az „Útvonal” segítségével, hogy milyen város(ok)on akarsz keresztülhaladni, esetleg hol akarsz rövidebb-hosszabb pihenőt tartani, s ezu-



A Budapest – Párizs autótúlszámítását megtervezése számítógéppel

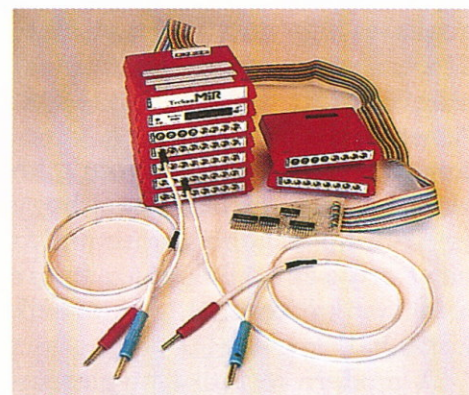
tán a program újra számítja az utat. Minden olyan program, amely nem automatikusan fut a kezdettől a végeredményig, hanem legalább egy olyan pontja van, ahol megáll és kérdez, interaktív. A *játékprogramok* mind interaktívak. (A legfejlettebb interaktív programrendszer a *szakértői rendszer*.) (4, 39, 64, 69)

34 interfész

(ang. interface = illesztő-egység) A *nyomtató*, az egér vagy a *joystick* csatlakozó zsinórja közvetlenül bedugható a számítógépbe. De egy fényérzékelő vagy egy elektromos hőmérő hozzákapcsolásához már szükség van egy olyan eszközre, amely a számítógép számára „érthető” formájúvá

Univerzális, dobozokból összerakható interfész-rendszer, az ún. technoMir

alakítja az érzékelő által adott jeleket. Hasonlóan egy motor vagy egy *robot* csak akkor irányítható a számítógép által, ha a kiadott jeleket egy megfelelő eszköz a robot számára „érthető” formájúra alakítja. Az ilyen – a számítógép és a hozzá kapcsolt elektromos eszközök közötti – átalakítót nevezzük interfésznek. Pl. *analóg* jelet adó mérőberendezés hozzákapcsolásához egy A/D (analóg-digitális) jelátalakítóra, analóg jellel működtetett eszköz esetében egy D/A (digitális-analóg) jelátalakítóra van szükség. (5, 22, 40, 58, 61)



35 irányítás

A számítógépek alkalmazásának egyik legfontosabb területe. A technikai folyamatokat nem csak a természet törvényei irányítják, hanem a természettörvényeket tudatosan felhasználó ember. Irányításnak nevezzük azokat a műveleteket, amelyekkel valamely folyamatot elindítunk, fenntartunk, megváltoztatunk vagy megállítunk. Talán a legismertebb a gépkocsi irányítása.

Már az ókori görögök is felismerték a kormányzás, az irányítás „művészetének” fontosságát. Külön szavuk volt erre: kibernetiké. 1948-ban az amerikai N. Wiener alapozta meg a kibernetika tudományát, amely a gépekben, automatákban és az élőlényekben végbemenő információs folyamatokat egységes nézőpontból vizsgálja, törvényszerű-

megadott *program* szerint értékeli, megadja a rendelkező jelet és azt a végrehajtó szervhez továbbítja. A szabályozott folyamat, a számítógép és az ember kapcsolatát tekintve megkülönböztünk közvetett (ún. off-line, ejtsd: of-lájn) és közvetlen (on-line) számítógépes folyamatirányítást. Közvetett számítógépes folyamatirányításnál a mérési eredményt a kezelőszemélyzet táplálja a számítógépbe, és a kezelőszemélyzet hajtja végre a folyamatot a számítógép által közölt beavatkozást. Az on-line folyamatirányításnál a mérőeszközök és a beavatkozó szervek közvetlenül össze vannak kötve a számítógéppel, így nemcsak az adatok gyűjtése, az adatbevitel automatikus, hanem (a számítógép döntése alapján) a folyamat módosítása is. A számítógépes folyamatirányítás alkalmazásának néhány területe: úrhajózás, metró, kőolajfeldolgozás, kohászat, cement-

nyitás legfontosabb elemeit. Nyilván szükséges valami (itt repülőgép), amit irányítani kell; beavatkozó eszközök (itt a kormánylapátok), amivel irányítanak (módosítják a repülőgép irányát); az előírt cél (itt az útvonal), ami szerint irányítanak és végül olyan mérő-, ill. jelzőeszközök, amelyek a cél szerinti iránytól való eltérésekről és a külső zavaró hatásokról (pl. széllekedések) információt adnak. Az eszközök *interfészen* keresztül kapcsolódnak a fedélzeti számítógéphez, amely feldolgozza az információkat és kiadja a megfelelő utasításokat a beavatkozó eszközöknek. (24, 34, 64, 70)

36 írás

Az ember egyik legősibb információrögzítő módszere. Izgalmas története van annak, ahogy a kezdeti barlangrajzokból, rajzjelekből kifejlődött a modern betűírás. Ezzel szinte párhuzamosan fejlesztették az írás technikai eszközeit (az agyagtábláktól a papírig, a karcoló tűtől a golyóstollig, a kódexmásolástól a modern nyomdáig). Viszont egy valami hosszú ideig nem változott: a leírt szöveg javításának módja. Ha valamit elrontottak, vagy megváltoztattak, a régít vagy ki kellett kaparni (később radírozni) vagy az egész oldalt újra kellett leírni. A számítógép segítségével ma már ez is másként van. A szövegszerkesztő programok (*editor*) segítségével már az írás is gyerekjáték. Tetszés szerint módosíthatod a szöveget, anélkül, hogy a szöveg többi részéhez hozzá kellene nyúlni. (Persze ne feledd el: a számítógép nem gondolkodik, és ha nincsenek okos gondolataid, nem fog helyetted jó dolgot írni!) Ami ugyancsak a számítógép vívmánya: az írógépekkel szemben megtalálható rajta minden rövid és hosszú ékezetes betű. A magyar helyesírás szabályainak alkalmazására helyesírási programokat fejlesztettek ki. (21)

Repülőgép fedélzeti komputere



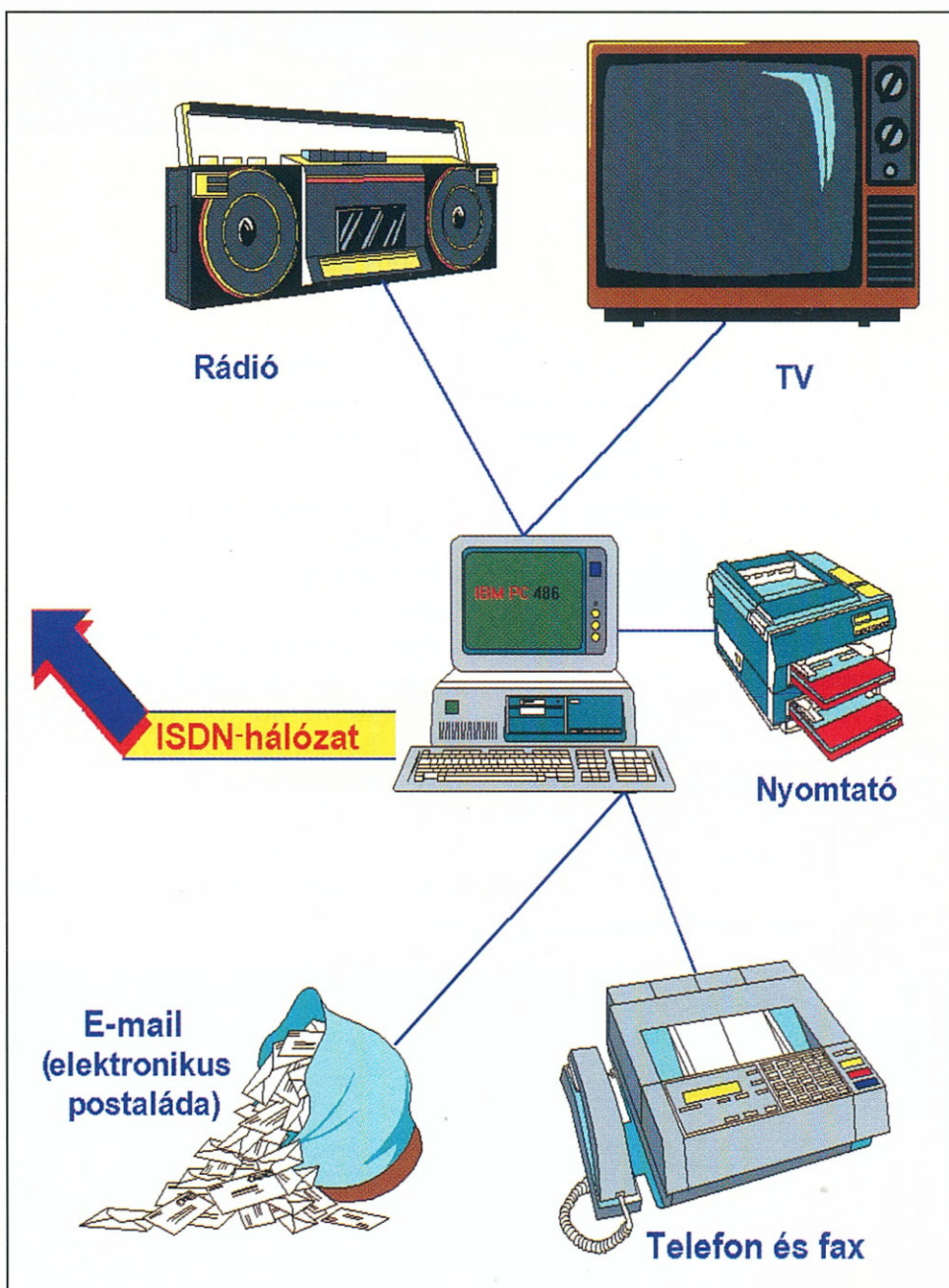
ségeit, matematikai összefüggéseit feltárja.

A modern irányítástechnika elképzelhetetlen számítógépek nélkül. A számítógépes folyamatirányítás az irányítás legkorszerűbb változata, amelyben az irányítási funkciók egy részét *számítógép* látja el. A számítógép érzékelők segítségével információt gyűjt a folyamatról, azokat a

gyártás, laboratóriumi és egészségügyi vizsgálatok, rugalmas gyártórendszerek (*FMS*), atomerőművek, robotpilóta. Az emberi környezet védelme megköveteli, hogy a veszélyes üzemek megbízható, számítógépes irányítási rendszer alatt működjenek. Enélkül ma már tervezni sem szabad ilyen üzemeket. A robotpilóta jól szemlélteti a számítógépes írá-

37 ISDN

(az ang. Integrated Services Digital Network, ejtsd: integréid szörvisziz didzsitel netvörk = integrált szolgáltatású digitális hálózat rövidítése) A lakásokban, irodákban több olyan készülék van, amely *hálózaton* keresztül hozza-viszi az információkat. A legismertebb a telefon, de már sok lakásban van kábeltelevízió is. Biztosan tudjátok, hogy a távíró- és a képtávíró-készülékek is hálózattal kapcsolódnak egymáshoz. És egyre több a számítógépes hálózat is. Nem lehetne ezt a sokféle hálózatot egységesíteni, s mindezekhez csak egy vezetékot használni? Így nem lenne szükség külön-külön hálózatokra és központokra, egységes hálózatban valósulna meg a rádió- és a televízió-műsorok szétosztása, a távíró, a képtávíró, a telefon, az elektronikus postaláda (*levelezés*) összekapcsolás, az *adatbank*-központok adatainak lekérdezése, a képűjság. Ezt a célt tűzték ki a jövőben kifejlesztendő egységes távközlőhálózat, az ISDN tervezői. Az alapelveket az 1980-as évek elején dolgozták ki. Kifejlesztése még hosszú időt vesz igénybe, de egyes mintái már ma is működnek. (3, 28, 49)



38 iskola

Az iskolában a legfontosabb annak megértése, hogy nem a gépet, hanem a géppel kell tanítani-tanulni. Az iskolai tanítást, tanulást vagy az egyéni tanulást segíti az oktatóprogram (oktatási *szoftver*). Legelterjedtebb felhasználási területei: az ismeretközlés, a gyakoroltatás, a modellezés, a feladatmegoldás. Az iskolai számítógépek fontos feladata (pl. kémiai, fizikai, technikai) kísérleti eszközökkel (*interfészen* keresztül) összekötve a mérés, a mérések értékelése. A jó számítógépes oktatóprogramok legfőbb ismérvei: a megjelenített képek szépek, a tartalom pontos; egy-

szerűen kezelhető, jó a fölépítése; gyors; a tanuló maga választhatja meg a feldolgozás ütemét; egyértelmű a leírás és bármikor behívható segítség a futtatáshoz; menet közben értékeli a válaszokat; megfelelő rajzokkal szemléltet. A számítógépes oktatóprogramok segítségével az ismeretszerzés új lehetőségei nyílnak meg: eredményesebb önálló tanulás, a tanuló egyéniségéhez igazodó tanulási „sebesség”, az eddig nehezen bemutatható összefüggések (pl. a történelem-oktatásban a különböző helyeken és szakterületeken bekövetkezett események kapcsolatának) felismerése. A számítógépes nyelvtanító programokkal

A kép, a hang, az írott szöveg egy vezetéken áramlik az ISDN hálózatban

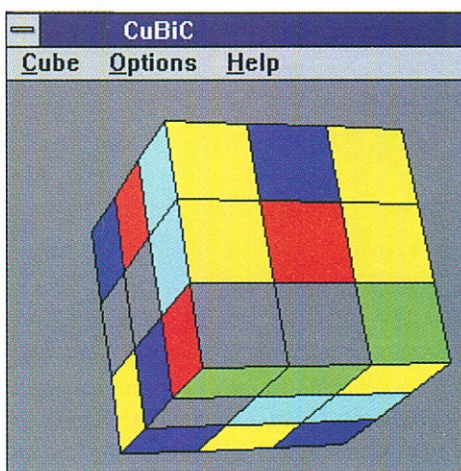
gyorsan lehet szótárzni, a helyesírást ellenőrizni (vannak – hangszóróval összekötött – „beszélő” programok is). A *földrajz* programok segítik a térképen a tájékozódást; a változásokat egy újabb térkép kinyomtatásánál gyorsabban lehet keresztülvezetni. A számítógépes oktatóprogramok nem teszik feleslegessé a pedagógust, sőt megnövelik szerepét: feladata elsősorban nem az ismeretek közlése, hanem a szemlélet, a magatartás alakítása, az ismeretszerzés szépségének és fontosságának megértése a diákokkal. (34, 71)

39 játék

A játék természetes kiegészítője minden ember: gyermek és felnőtt életének. Gyakran használják a lat. homo ludens = „játékos ember” jelzőt az emberi fajra. A játszás nemcsak kikapcsolódás, hanem fejleszti is az emberi tulajdonságokat (a játék fajtájától függ, hogy milyeneket). A számítógép sokoldalú felhasználhatóságát bizonyítja, hogy kiválóan alkalmas játszásra. Játékprogramokat elsősorban *mikroszámítógépekre* fejlesztettek és fejlesztenek ki szerte a világon, szinte végtelen mennyiségben. A játékprogramokat gyakran *joystick*kel (botkormánnyal) lehet irányítani, ami nagyon kényelmes és egyszerűen megtanulható. Ezekben a programokban általában érdekes, filmszerű rajzok jelennek meg a képernyőn és az eseményeket zene kíséri. A játékprogramok főbb fajtái: logikai (pl. sakk), kaland (pl. labirintus), ügyességi (pl. TETRIS), kártya (pl. pasziánsz), sport (pl. FORMULA 1) és szöveges (kérdés-felelet) játékok. Sajnos sok olyan játékprogram is van, amely másokkal szembeni gyűlöletre, gonoszságra, vadságra nevel. Nagyon fontos, hogy a számítógéppel játszva 30–45 percenként – még

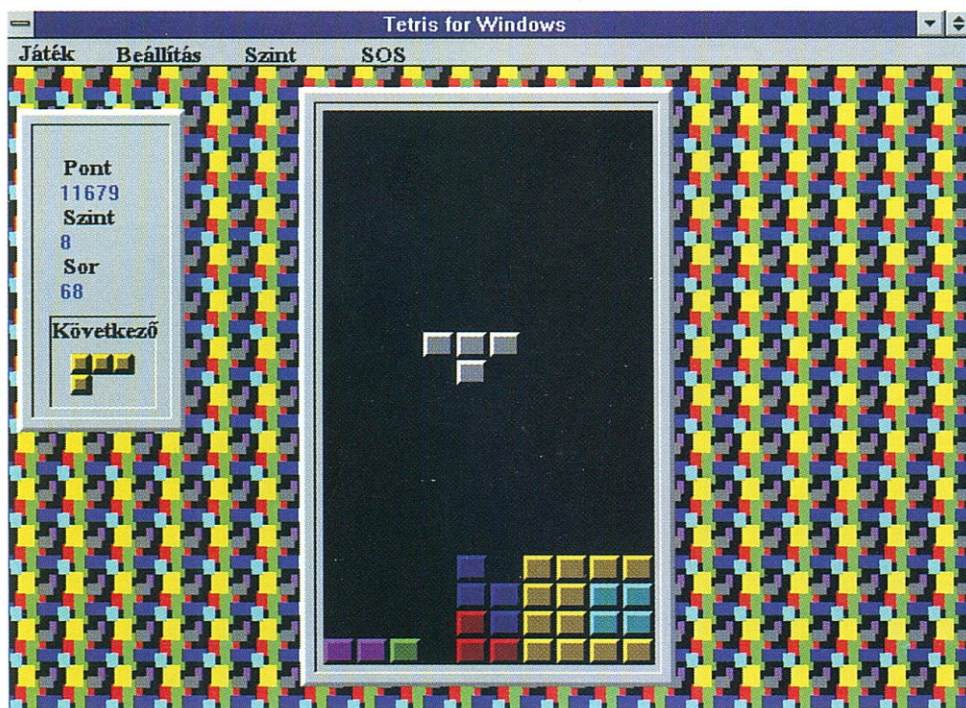


Pasziánsz – annak aki szeret egyedül kártyázni



A Rubik-kocka számítógépes változata

TETRIS - közkedvelt ügyességi játék

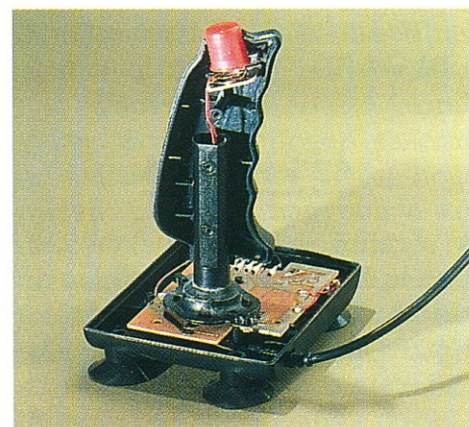


ha nehéz is elszakadni a játék izgalmától – 10–15 perces szünetet tarts, másként az eredmény: gyors fáradás, szemromlás, hátfájás és még sok más tünet (amit számítógép-betegségnek is nevezhetünk). (40, 55)

40 joystick

(ejtsd: dzsojsztik) Az ang. szó „öröm bot”-nak fordítható, de a komputervilágban jelentése: botkormány. Olyan eszköz, amellyel a személyi számítógépeket egyszerűen lehet irányítani. Ahogy mozgatjuk, aszerint mozog a képernyőn egy figura (pl. egy kis emberke). Nyomógombokkal adhatunk igen-nem utasításokat (pl. most ugorjon az emberke, itt vagy ott álljon meg stb.). Alkalmazható az *egér*hez hasonlóan is, de elsősorban rajzolásra, játékprogramok futtatásánál használják. (22, 53, 70)

Amit ritkán láthatasz: a joystick belseje

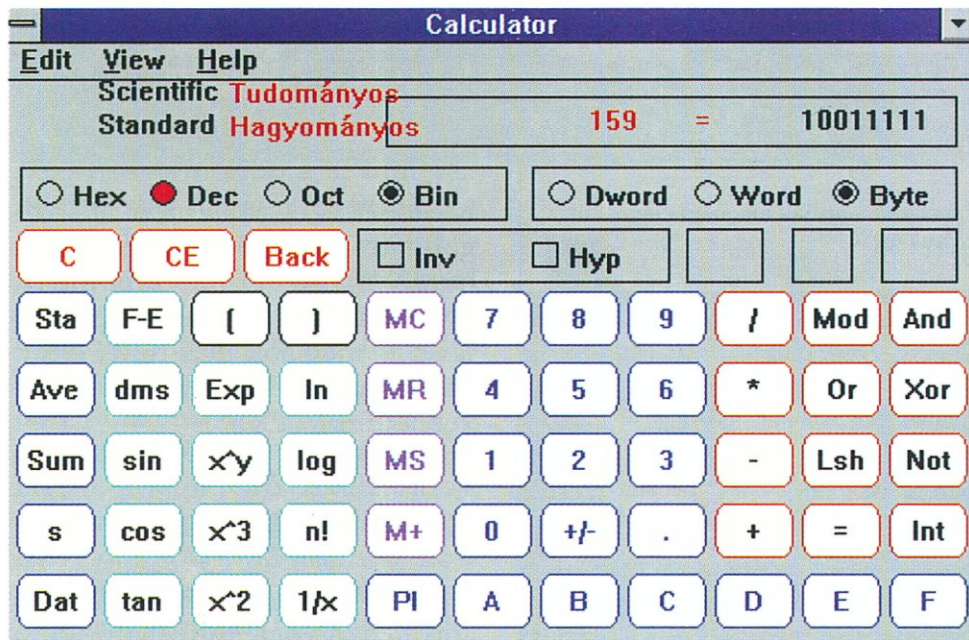


41 kalkulátor

(a lat. eredetű calculus, ejtsd: kalkulusz = kavics, kövecske szóból) Régen a számítások megkönnyítésére köveket használtak. A modern *mikroelektronika* tette lehetővé a kisméretű zsebszámológépek kifejlesztését. Ezek között vannak egyszerűek, amelyek

(ún. teletype, ejtsd: teletájp) írógépet kapcsoltak a géphez, és az nyomtatta ki az információkat. Lényeges változást csak a televíziós technika alkalmazása hozott. Kialakították a számítógépes megjelenítőt. Ez csak hasonló a tv képernyőjéhez. Eltér tőle többek között abban, hogy nem vibrál (a tv-nél másodpercenként 25-ször

tek el. Az ún. monochrom (ejtsd: monokróm = egyszínű) változatban a legszebb képet az ún. Hercules rendszer adja. A színes monitorok vezérléséhez különféle típusú egységek léteznek. Pl. a CGA (Color Graphics Adapter, ejtsd: kolor grafiks adapter = színes grafikus adapter), majd az ennél tökéletesebb képet adó VGA (Video Graphics Adapter, ejtsd: video grafiks adapter), és az SVGA (Super VGA). Az adapter szó jelzi, hogy a monitorok vezérléséhez a számítógépbe egy külön kártyát (adaptert) kell elhelyezni.



A számítógép kalkulátor is (példa: egy kattintással megadja, hogy a decimális 159-nek mi a bináris megfelelője)

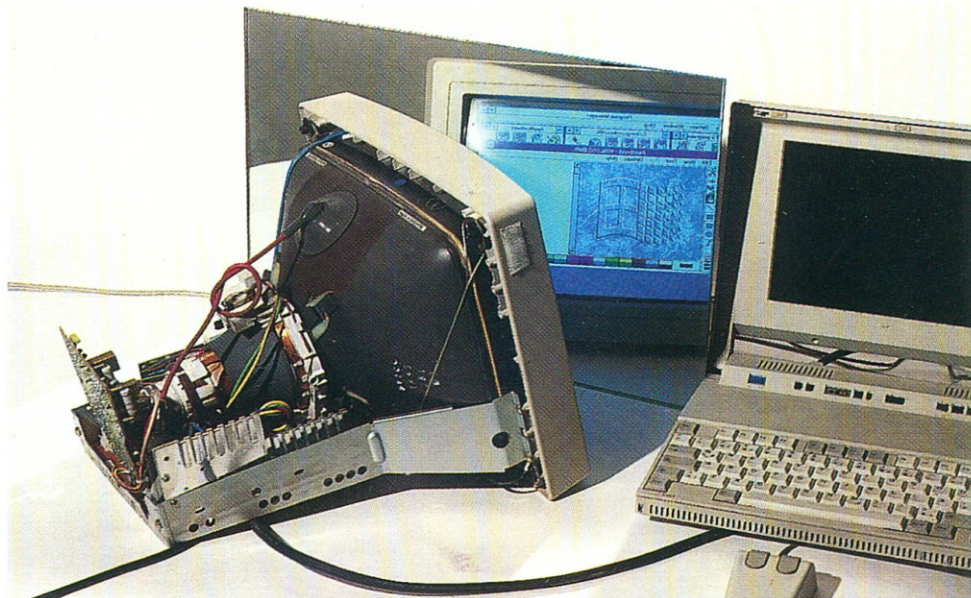
csak az alpműveletekre, és tudományosak, amelyek függvényműveletekre is képesek, sőt olyanok is, amelyeket valamilyen nyelven programozni lehet. Van már olyan, ún. manager (ejtsd: menedzser) kalkulátor, amely zsebben hordható kis adatbank. Azonban a legfejlettebb számológép sem számítógép. A legfontosabb különbség, hogy a számítógép *irányítástechnikai, informatikai feladatokra is felhasználható.* (1, 6, 54, 70, 73)

42 képernyő

A régebbi számítógépeknél különféle lámpák villogása alapján tudták, hogy éppen mit csinál a gép, és az eredményről lyukkártyát vagy lyukszalagot adott ki. Később géptávírókból átalakított

eltűnik és felvillan a kép. Amikor a számítógéped kijelzőjeként normál tv-képernyőt használsz, nem szabad túl közelről és túl hosszú ideig nézned, mert az károsíthatja látásodat. A számítógépes képernyő (a monitor) fejlesztése során egyre finomabb rajzolatot ér

A számítógép képernyője burkolat nélkül

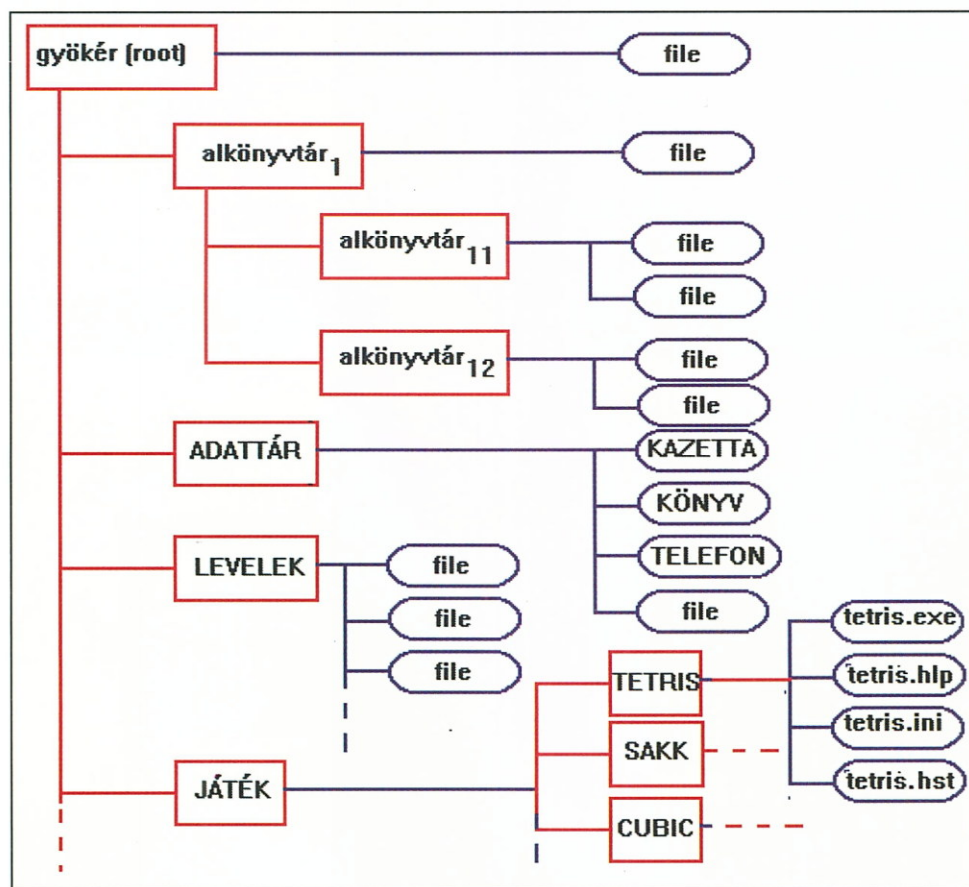


43 kompatibilitás

(a lat. eredetű szó jelentése összeférhetőség) Két gép csak akkor kerülhet közvetlen kapcsolatba egymással, ha adatkezelési rendszerük kompatibilis: az egyikhez készített programokkal és adatokkal a másik gép is működik. Készítettek olyan programokat, amelyek pl. a Commodore mágneslemezeről beolvassák a szöveget, majd átalakítják (úgy mondjuk: konvertálják) az IBM-gépnek megfelelő formára. Az ilyen program teszi *szoftver*-kompatibilissá a két géptípust. Ehhez persze az is kell, hogy a Commodore mágneslemez meghajtóját hozzá lehessen kapcsolni az IBM-géphez. (21, 29, 34, 55, 64, 71)

44 könyvtár

(ang. directory, ejtsd: direktori) Nem sokra megy az a könyveivel, akinek fogalma sincs arról: melyiket, hol találja. A számítógépek tárolóin (a mágneslemezen vagy a Winchesteren) sok file fér el, de azokat meg is kell találni. A könnyebb áttekinthetőséget szolgálja az ún. directory. Ez olyan szerkezetű, mint egy fa. Van törzse, ágai, levelei. A törzs neve: root (ejtsd: rút), magyarul gyökér. Az egyes ágak nevét magad is megadhatod (ezek az alkönyvtárak), ezeknek további ágai lehetnek. Végül a levelek maguk a file-ok. Ezt a szerkezetet szemlélteti az ábra. Pl. az egyik aldirectory-t elnevezzük ADATTÁR-nak. Ide helyezzük a KAZETTÁK, KÖNYVEK, TELEFONOK file-jait. (A directory-k és a file-ok elnevezésére lehetőleg csak az angol ABC betűit használjuk!) Egy másik aldirectory neve: LEVELEK. Ide kerülnek a számítógéppel készített leveleink. A harmadik aldirectory a JÁTÉK, itt vannak a TETRIS és társai. (23, 51, 75)



45 közlekedés

Ma már több olyan gépkocsitípus van, amelyet fedélzeti számítógéppel (angolul board computer, ejtsd: bord kampjuter) szereltek fel. Ez megkíméli a járművezetőt a műszerek állandó figyelésétől, mivel azonnal jelzi, ha baj van. A célállomást megjelölve megadja



Forgalomirányító központ fényképe

A directory felépítésének vázlata

(akadály esetén módosítja) a célszerű útvonal tervét. Jelezheti a pillanatnyi fogyasztást és azt is, hogy adott sebességgel mennyi ideig elegendő még az üzemanyag. Van már olyan fedélzeti számítógép is, amely „beszél”: hangszórón keresztül szavakkal közli a vezetővel, ha valamelyik ajtó nincs becsukva vagy nincs

bekapcsolva a biztonsági öv, ha fogytán az üzemanyag stb. Van olyan programok, amelyeknél megadhatod a kezdő- és a végállomást, esetleg azokat a városokat, amelyeknél hosszabb-rövidebb ideig meg akartok állni, s ezután a gép kiszámítja a lehetséges útvonalakat, azok hosszát és az utazás várható időtartamát. A szállítók a szállítási feladatok és a teherautók adatainak ismeretében, számítógépek segítségével határozzák meg, hogy melyik jármű mikor és hova fuvarozzon. Ma már több olyan útkeresztező is van, ahol különféle érzékelők (pl. az úttest alatt elhelyezett ún. hurokérzékelők) számolják az érkező járműveket, és a számítógép aszerint ad szabad vagy tilos jelzést, hogy melyik irányban nagyobb a kocsisor. A nagyobb városokban tv-kamerák tájékoztatják az utak forgalmáról a központi forgalomirányítást, ahol számítógép segítségével módosítják a közlekedési lámpák programját. (33)

A kutatás magasszintű szellemi tevékenység, amelynek célja a tudományok különféle ágaiban új ismeretek és törvényszerűségek feltárása. Eredményes kutatómunka nélkül az emberiség előrehaladása lehetetlen lenne. Egyre mélyebbre hatol a tudomány a világ megismerésébe, egyre nehezebb felismerni a jelenségeket, kiválasztani a tények sokaságából az adott tudomány szempontjából lényeges elemeket. A világon hatalmas „hadserege” van a kutatásnak. Tízezrével jelennek meg a cikkek, könyvek, amelyben a kutatók, kutatócsoportok tájékoztatást adnak elért eredményeikről. Egyre nehezebb kiválasztani a közlemények sokaságából a kutató számára lényeges információkat. Mindezekhez ma már segítségül hívhatja a számítógépet. A technika és a természet kutatói kísérleteiket előre meghatározott program alapján számítógéppel irányítják és értékelik. Nem kell az adatok fáradságos gyűjtésével, diagramok rajzolásával bajlódni, ezt a mérő- és vezérlőeszközökkel *interfészen* keresztül összekapcsolt számítógépre bízhatják. A társadalomtudósok pl. a gyűjtött adatokat *statisztikai* programokkal dolgozhatják fel. A matematikusok még egyes tételek bizonyítására is felhasználják a gépet. A nemzetközi számítógépes hálózatokon keresztül közvetlen kapcsolatot tarthatnak egymással az öt földrész kutatói, tájékozódhatnak egymás eredményeiről, problémáiról. Nemzetközi konferenciák is tarthatók a számítógépes hálózaton keresztül. (34, 64, 68, 70)

47 LAPTOP

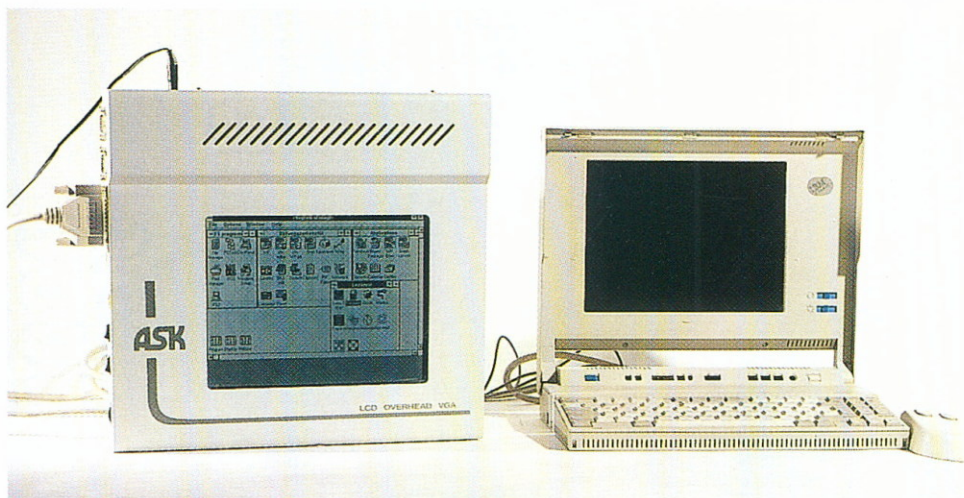
A *mikroszámítógép*-fejlesztés egyik legújabb eredménye. Néhány évvel ezelőtt még elképzelhetetlen volt, hogy olyan számítógépet készítsenek, amely aktatáska nagyságú, néhány kg a tömege és



Aktatáska nagyságú, hordozható számítógép (LAPTOP)

teljesítménye egyenrangú az asztali gépekkel. Ehhez nemcsak arra volt szükség, hogy egyre kisebb áramköri lapokat (*chipeket*) tudjanak előállítani, hanem arra is, hogy a tv-hez hasonló képcsöves *képernyő* helyett ún. folyadékkristályos kijelzőt (LCD) fejlesszenek ki. Ahogy az ábrán is látható, a *billentyűzetet* a vele azonos nagyságú, felhajtható lap takarja. Ezt felhajtvá, előtted a képernyő. A LAPTOP-ok akkumulátorról (1–2 óráig) és hálózatról is működtethetők. (Utóbbi esetben a hálózati energia az akkumulátort is tölti.)

A kis, lapos gépben *Winchester* és hajlékony mágneslemez (floppy) meghajtó is van. A gép *memóriája* legalább 640 KB, de akár 8 MB-ig is növelhető. Újabban már színes kijelzőkkel is kaphatók LAPTOP-ok (igaz, kicsit borsos áron). (8, 14, 42, 52, 55, 75)



(az ang. Liquid Crystal Display, ejtsd: likvid kristál diszplé = folyadékkristályos kijelző rövidítése) Talán neked (vagy egyik barátodnak) is van olyan speciális karórja, amelyen nincsenek a számlap fölött körbemozgó – rövidebb és hosszabb – kis pálcikák, hanem „csak” egy sík lapon – mint egy képernyőn – mozognak a mutatók és/vagy változnak az időt jelző számok. Az ilyen kijelző az LCD. Működésének fizikai alapja az, hogy bizonyos folyadékok elektromos jel hatására változtatják fényáteresztő képességüket. Nagyszerű találmány ez, ami lehetővé tette, hogy igen lapos képernyőket készítsenek. Ezek nélkül nem léteznének a zsebszámológépek, vagy a *LAPTOP*, a *NOTEBOOK*, a *PALMTOP* számítógépek sem. Amennyiben az LCD-nek leveleszik a hátlapját (ezt azért neked nem tudom ajánlani!), akkor átvilágítva láthatóak a rajta lévő képek, szövegek. Ezt felhasználva hozták létre az elmúlt években a kivetíthető LCD-t. Ezt az írásvetítőre helyezve (és természetesen a számítógéppel összekapcsolva) a falon, a vásznon az egész terem számára láthatóvá válik a számítógép képernyője. (42, 47, 57, 60)

LCD kivetítő – írásvetítőre helyezve (és a számítógéppel összekapcsolva) a falon, a vásznon az egész terem számára láthatóvá válik a számítógép képernyője

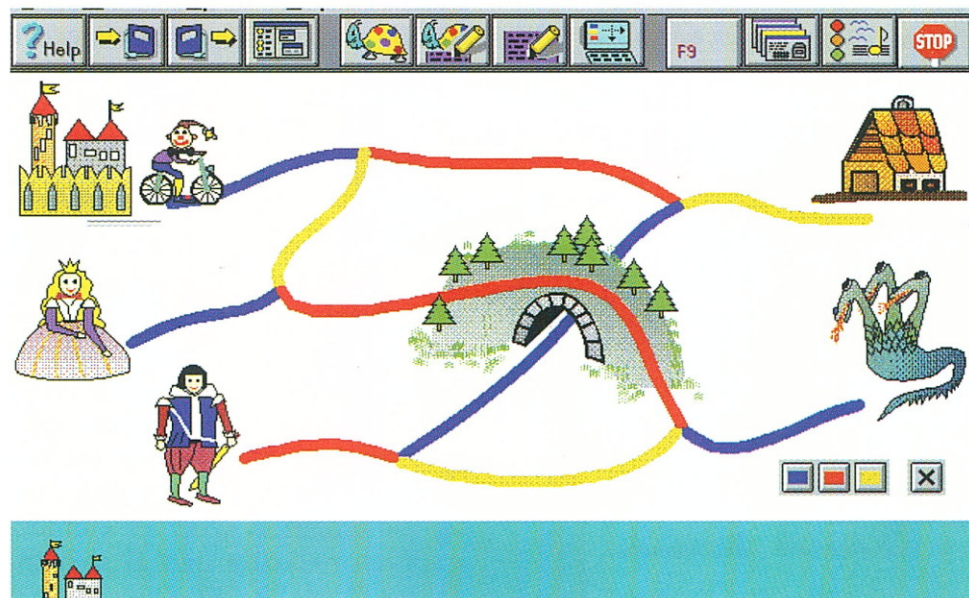
49 levelezés

Nem tudom, te hogy vagy vele, de nekem a levelezés sohasem tartozott a kedvenc időtöltéseim közé. Kicsit mindig sutának éreztem magam, ha csak levélben tudtam érzéseimet közölni. Hiányzott az élőbeszéd hangulata, hangsúlyai; az azonnali válasz. De hát – ha nem is szerettem – számtalan levelet kellett már életemben megírnom. Az „udvariassági” levelezést már megszoktam, de sehogyan sem tudtam kibékülni azzal, hogy egy fontos kérdésemre néha csak hónapok után kaptam (ha kaptam) választ. Az elmúlt évek itt is változást hoztak, amióta elektronikus levélszekrényem van. (Ennek ang. neve: E-mail, electronic mailbox, ejtsd: i-mél, elektronik mélbox.) A számítógémem hálózatba kapcsolása lehetővé teszi bármely másik – persze ugyancsak számítógép-hálózatba kapcsolt – munkahely elérését. Az elektronikus levélszekrény-hálózatban mindenkinek (csak „általán ismert”) titkos jelszóval ellátott címe („levélszekrénye”) van, ahonnan (a számára legmegfelelőbb időben) a küldött üzeneteket lehívhatja, üzeneteit a hagyományos „kézbesítés” nélkül elküldheti egy másik címre. Nekem pl. az egyetemi központi számítógéphez kapcsolt levélszekrényem van. Behívom a gépem az E-mail

Választható teknőctípusok

programot, ezzel kapcsolatba kerülök a központtal. A központi gép megkérdezi a postaládám címét, majd a jelszót. Ha ezt nem tudom, nem enged belépni a hálózatba. Ezután megkérdezhetem: kaptam-e levelet, ha igen: elolvashatom, kinyomtathatom. A gépem billentyűzetével írhatok levelet, küldhetek – már előre elkészített – üzenetet vagy *programot* olyanoknak, akiknek van elektronikus postaládájuk. Módom van azonos szöveget több címre is továbbítani. Régebben egy-egy tengerentúli kollégával hónapokig is elhúzódott a levélváltás, ma néhány óra leforgása alatt már a válasz is megérkezik. (8, 28, 64)

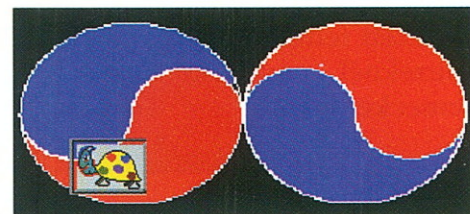
LOGO-val készített játék. A várból kiindulva kell legyőzni a sárkányt és megmenteni a királykisasszonyt



LOGO-val készített játék. A várból kiindulva kell legyőzni a sárkányt és megmenteni a királykisasszonyt

50 LOGO

Ezt a programnyelvet – ha még nem ismered – különös figyelembe ajánlom. Az 1970-es években, az USA-ban fejlesztették ki. Az volt a cél, hogy legyen a gyerekek számára is könnyen tanulható, közérthető, látványos eredményt nyújtó, tehát sikerélményt adó program. Így jutottak el a teknőcgrafika elvéhez, illetve a LOGO nyelvhez. A teknőc nem más, mint a *képernyőn* megjelenő és mozgó kis figura, ami nagyon egyszerű utasításokkal vezérelve vonalat húz maga után. Ilyen egyszerű utasítások az ELŐRE, HÁTRA, JOBBRA, BALRA,



Teknőccel rajzolt ábra

TOLL-LE és TOLL-FEL. Az egyszerű utasításokból utasításcsoportokat és ezek összefűzésével kisebb-nagyobb *programokat* állíthatsz össze. (Az ilyen fokozatos felépítésű programokat hívják strukturált programnak.) Aki ebben gyakorlatot szerez, szinte játszva megismerkedik a „profii” programnyelvek „lelki világával”. Ma már beszerezhető a LOGO magyar nyelvű változata is, amihez még az alaputasítások néhány angol szavát sem kell megtanulni.

51 mágneses tárolók

A számítógépek (mágneses elven működő) program- és adattárolói. A „rég” mikroszámítógépek-nél a programok és az adatok külső tárolója kazettás mágnesszalag volt. Ez olyan, mint a magnetofonkazetta, csak éppen nem zenét vagy szöveget, hanem digitális jeleket lehet rá felírni, ill. róla leolvasni.

A mágneslemezes tárolók lehetnek merev (Winchester) vagy hajlékony lemezek. Utóbbiak ang. neve floppy (ejtsd: flopi). A műanyag korong átmérője szerint vannak 8, 5 1/4, 3 1/2 inches lemezek. (Ang. inch, ejtsd: incs, hüvelyk = 2,54 cm.) A lemezeket védeni lehet a véletlen felülírás-tól. Az 5 1/4-es lemezek jobb felső sarkán egy téglalap alakú kivágás van. Ha ezt leragasztod, a lemeztől csak olvasni lehet: írás ellen védett (ang. write protect, ejtsd: vrájt protekt). A 3 1/2-es lemezeknél ugyanezt a szerepet egy kis műanyag tolóablak látja el, ha ezt lehúzod, a lemez védve van, persze csak az írással szemben. Mert egyébként neked kell gondoskodnod a védelméről. Vigyázz: ne érintsd kézzel a mágnesezett felületeket! A 3 1/2-es lemezeknél egy eltolható fémlemezke takarja ezt a felületet.



3 1/2-es floppy rajza

Ehhez nem szabad hozzányúlni! Tilos a lemezeket tűző napon tartani, golyóstollal ráírni, hajtogatni, mágnes közelében tartani. A villamosvezető kapcsolójának környezete is mágneses! Sokan, akik erről elfeledkeztek, elvesztették adataikat és programjaikat. Az azonos méretű lemezek is lehetnek különböző típusúak. Ezt a lemezen HD, DD, ill. SD betűkkel jelzik, ami a High (ejtsd: háj = magas), Double (ejtsd: dábl = dupla), ill. Single (ejtsd: szingl = egyszeres) Density (ejtsd: denziti = sűrűség) rövidítése. Ez határozza meg a tárolható információ mennyiségét, ami 100 KB-tól 2 MB-ig terjedhet. A mágneslemezt

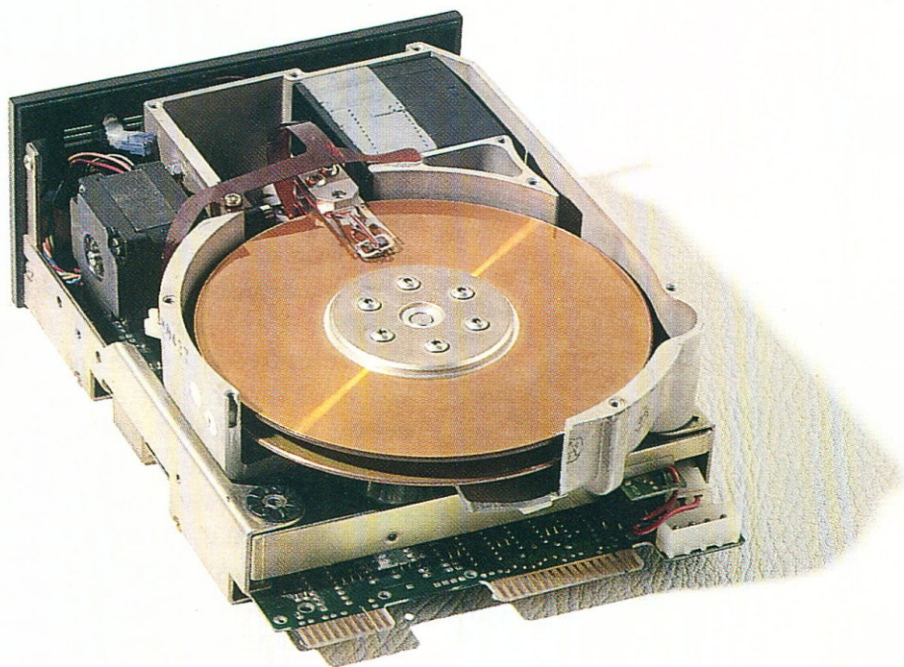
Streamer kazettával

a meghajtó egységbe (ang. drive, ejtsd: drávjv) helyezve olvashatók, ill. írhatók az információk. A Commodore és az IBM drive csak hasonlít egymáshoz, de nem kompatibilis!

Azt gondolhatnánk, hogy a mágneslemezek teljesen kiszorították a mágnesszalagokat, de ez nem így van. Létezik kisméretű, a magnókazettánál alig nagyobb szalag, az ún. streamer (ejtsd: sztrímer), ami sok asztali számítógép kiegészítője. Ezeknek igen nagy (10100 MB) a tároló képességük.

52 memória

Emlékezet. A komputervilágban is az. A számítógép programokkal adatokat dolgoz fel. A jelenlegi gépek „számoló egysége” egyszerre csak egy adatot, ill. egy utasítást tud kezelni. A többi adatot, utasítást és az addigi eredményeket a memória őrzi addig, amíg a gép be van kapcsolva. Ha kikapcsolod a gépet vagy áramszünet miatt kikapcsolódik a gép, a memóriában tárolt információ elvesz. (Ha nincs szünetmentes áramforrásod, ezért is ajánlatos időközönként számítógépes munkád eredményét mágneslemeze vagy Winchesterre elmenteni.) Mennél nagyobb a memória, annál hosszabb program és több adat fér el benne. A memória nagyságát bájtban adják meg. A C64-es gépek memóriája 64 KB. A személyi számítógépek (PC-k) memóriájának alapkiépítése 640 KB, de – általában – 8 MB-ig bővíthető. Mindezek arra a memóriára vonatkoznak, amelynek neve: RAM (az ang. random acces memory, ejtsd: rendom akszisz memori – írható és olvasható memória). Van azonban a gépben más fajta memória is, a ROM (az ang. read only memory, ejtsd: rid onli memori = csak olvasható memória). Ebben vannak gyárilag „beégetve” azok a szoftver-elemek, amelyek nélkül a gép el sem indul. (2, 7, 64, 72, 75)



53 menü

Az étteremben a rendelhető ételek-italok jegyzéke. Nemigen illik ez a szó a komputervilágba, mégis bekerült. Hiába, minden szakmának megvan a maga „tolvajnyelve”. Így aztán a menü lényegében a számítógépnél is az, ami az étteremben: a felhasználható választék (itt: programok) jegyzéke. Ezekből válogathatsz (rendelhetsz), igényeid szerint. A grafikus menükezelés a választékot a képernyőn megjelenő kis ikonok formájában adja; ezekből lehet az *egér* segítségével a szükségeset elindítani. (22, 30)

54 mikroelektronika

Az elektronika az elmúlt száz év fizikájának és technikájának gyümölcse. Nélküle nem lenne rádió, televízió, számítógép és még sok más eszköz sem. Lényege, hogy a villamos áramot hordozó elektronok – ezt majd tanulni fogjátok –

mozgását irányítani, szabályozni tudjuk. A 20. század első felében az elektronika legfontosabb eszköze az elektroncső, amelynek működési alapelvét Edison fedezte fel. A század második felében fejlesztették ki az elektronikai eszközök rohamos miniaturizálásával a mikroelektronikát. Ma már a technika és a társadalom szinte valamennyi területén megtaláljuk termékeit. Az elektronika miniaturizálása azt jelenti, hogy egyre több alkatrészt, egyre kisebb helyre tudunk elhelyezni. A kezdet: a tranzisztor föltalálása. A tranzisztort (ang. transfer resistor, ejtsd: transzfer rezisztör = átviteli ellenállás) 1948-ban a Bell Laboratórium három munkatársa: J. Bardeen, W. H. Brattain és W. B. Shockley alkották meg, mikor fölfedezték, hogy egyes félvezetők az elektroncsőhöz hasonlóan viselkednek. Ezzel nemcsak helyettesíteni tudták az elektroncsövet, hanem annál jóval kisebb, megbízhatóbban működő és lényegesen jobb hatásfokú (kevésbé melegedő) eszközt

alkottak. Munkájukért 1956-ban Nobel-díjat kaptak. A következő lépcső az ún. integrált áramkörök (IC, ang. Integrated Circuit, ejtsd: integrétid szirkít) kialakítása volt. A rohamos fejlődést jelzi az elnevezés változása is: az MSI (ang. Medium Scale, ejtsd: médium szkél = közepes mértékben) áramkörök után kifejlesztették az LSI (ang. Large = nagymértékben), a VLSI (ang. Very Large, ejtsd: veri lárdsz = igen nagymértékben) és az UVLSI (Ultra Very Large, ultra nagy mértékben integrált) áramköröket. Az egy négyzetmilliméteren elhelyezett elemek számát az ábra jól szemlélteti. A miniaturizálásnak is köszönhető, hogy ma már az élet szinte minden területén felhasználják a mikroelektronika termékeit (*chip*). Az integrált áramkörökkel nem zárul le a mikroelektronika története. Sok új, fizikailag egyszerű eszköz kifejlesztése várható, melyek várhatóan helyettesíteni fogják a nagyszámú alkatrészekből álló áramköröket. (14)



55 mikroszámítógép

Az a számítógép, amihez hozzájutsz, kivétel nélkül mikroszámítógép. Nem azért ez a nevük, mert *mikroelektronikai* alkatrészeket tartalmaznak, hiszen ma már a nagyszámítógépeket is ilyenekből építik fel. A mikroszámítógépre az a jellemző, hogy általános célra fejlesztették ki, viszonylag olcsó, és nagy tömegben állítják elő. Legkisebb változatának, a házi számítógépnek (ang. home computer, ejtsd: hóm kampjúter) tármérete és műveletvégző sebessége főleg játékprogramok futtatására teszi alkalmassá. Néhány évvel ezelőtt nálunk a gyerekek, sőt még a felnőttek többsége is ilyen típusokat (Sinclair Spectrum, HT, ABC80, Commodore gépeket) használt. Játékra, tanulásra jók voltak, de meg sem közelítették a mai asztali számítógépek képességeit. A hozzá nem értés miatt azonban gyakran olyan célokra is akarják használni, amelyekre csak nagyobb teljesítményű gépek alkalmasak.

A mikroszámítógépek ma elterjedt típusai csak méretükben „mikrók”: tárolási teljesítményük, sebességük meghaladja a



Néhány, a hazai felhasználók között elterjedt típus: HT, Commodore, ABC-80, Primo, Sinclair Spectrum

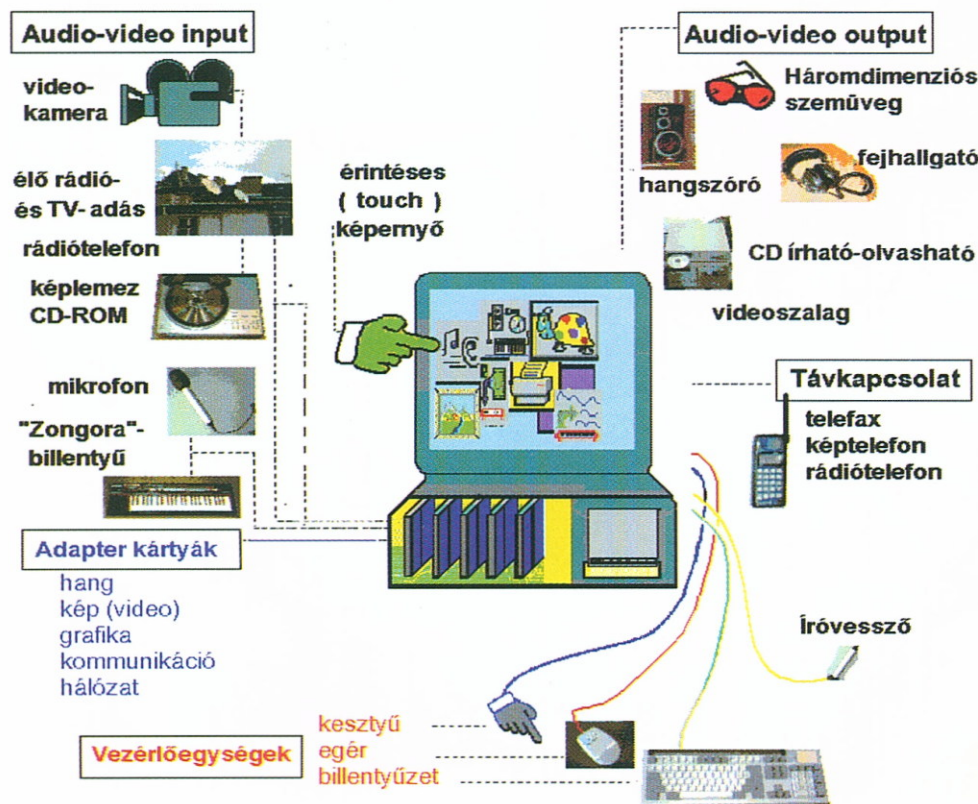
néhány évvel ezelőtti ún. nagyszámítógépekét. Az első mikroszámítógépet 1976-ban állította össze két kaliforniai fiatalember, S. Wozniak és S. Jobs, először saját célra, majd Apple elnevezéssel 5 példányt egy vásáron is bemutatottak. Akkor volt az érdeklődés, hogy vállalatot alapítottak a sorozatgyártásra, amely ma a világ egyik legnagyobb mikroszámítógép-gyártó cége. Gyártmányukkal, a Macintosh-sal va-

lóban gyönyörűség dolgozni! A nálunk jobban elterjedt (ún. IBM *kompatibilis*) gépek első változatai (jelük XT volt) a maiakhoz képest lényegesen lassúbbak voltak és kevesebbet is tudtak. A mai, AT jelű gépeknek is több változatuk van. A központi egység „sorszama” szerint különböztetik meg a 286-os, 386-os és 486-os gépeket. Mennél nagyobb a szám, annál gyorsabb és sokoldalúbb a számítógép. (43)

56 multimédia

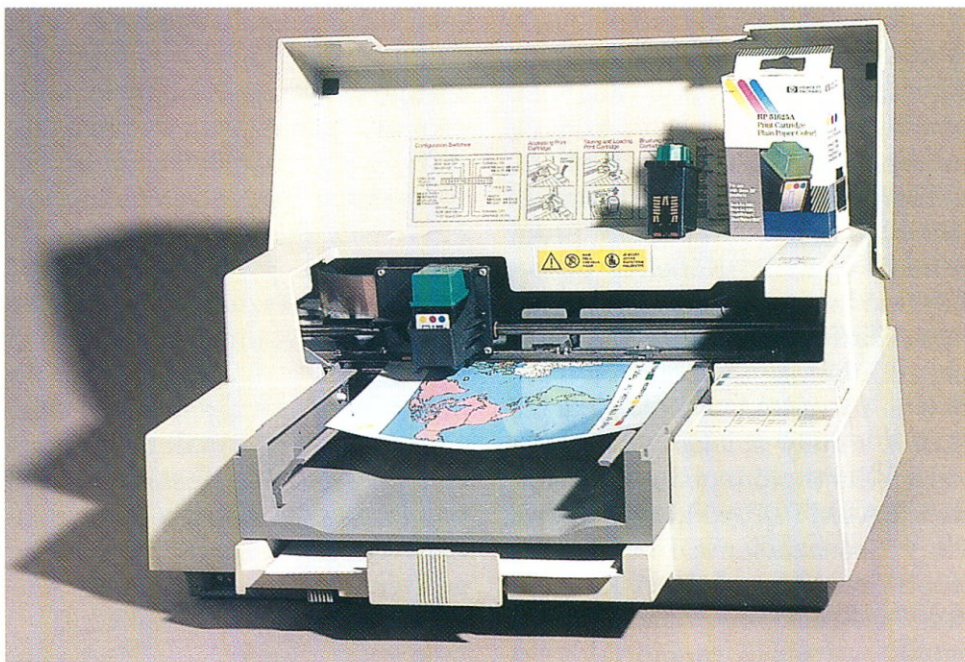
(a lat. szavak jelentése: multi = sok, medium = nyilvánosság, ennek többes száma a média = hírközlő eszközök) Tudod mi a kazettás magnetofon, a lemezjátszó, a CD lejátszó – mindezekkel zenét, beszédet hallgathatunk. Tudod mi a diavetítő, az írásvetítő, a videomagnetofon – ezekkel képeket, filmeket láthatunk. A számítógép is alkalmas hang és kép (mozgóképek) megjelenítésére, de arra is, hogy „összehangolja” a többi információhordozó működését. A szöveg, a zene, a kép (mozgóképek) számítógép segítségével egyesített rendszere a multimédia, amelynek mind a tanulásban, mind a szórakozásban nagy jövőt jósolnak. (13)

A szöveg, a zene, a kép (mozgóképek) segítségével egyesített rendszere, a multimédia



57 NOTEBOOK

(ejtsd: nótbuk, az ang. note = jegyzet, book = könyv szavak összevonása) A LAPTOP-hoz hasonló, annál valamivel kisebb (pontosan egy írólap nagyságú) *mikroszámítógép*, amely kényelmesen elfér egy diplomatatáska felében, 12 kg a tömege és teljesítménye egyenrangú az asztali gépekkel. „Képernyője” ennek is folyadékkristályos kijelző (LCD), amely a *billentyűzetet* takaró felhajtható lapban van. Minden NOTEBOOK akkumulátorról (12 óráig) és hálózatról is működtethető. (Utóbbi esetben a hálózati energia az akkumulátort is tölti.)



Tintasugaras színes nyomtató munkában



A kis, lapos gépben *Winchester* és floppy meghajtó is van. A gép *memóriája* legalább 640 KB, de akár 8 MB-ig is növelhető. Újabban már NOTEBOOK is kapható színes kijelzőkkel, de az ára az egyszínű („monochrom”) árának többszöröse. (8, 47, 52, 55, 75)

58 nyomtató

(ang. printer) A számítógépekben tárolt szövegek, ill. rajzok ki-nyomtatására szolgáló szerkezet (ún. *output periféria*). Papírra vagy átlátszó fóliára nyomtat. Az első nyomtatókat a távirógépek

A színes képernyős NOTEBOOK akkora, mint 50, egymásra helyezett A/4-es nagyságú írólap

ből alakították át, ezek – valamint továbbfejlesztett változataik – csak a gyárilag kialakított karakterkészletet (jelkészletet) tudták kiírni, mint az írógépek. A karakterek vagy (kettesével) kalapácson, vagy hengeren, vagy ún. margarétafejen helyezkedtek el. A nyomtatási lehetőségeket jelentősen megnövelte az a megoldás, amely a karaktereket, jeleket pontokból állítja össze, festékszalagra ütő tűk segítségével. (Mennél több tűt használ ehhez, annál

finomabb a rajzolat.) Ilyen (ún. mátrix nyomtató) pl. az EPSON 1000 típusú. A nyomtató fontos jellemzője a nyomtatási sebesség, amit karakter/perc (kar/m) mértékegységben adnak meg. A mátrix nyomtatók sebessége kb. 100200 kar/m. A nyomtatás minőségének ugrásszerű javítását a lézernyomtatás alkalmazásával érték el. A lézernyomtatók (laser printer) működési elve hasonlít a fénymásolásra. Előnyük: a karaktereket gyorsan, könnyen eltéríthető lézernyomtatás „írja” a papírra. Így nagyságrendekkel nagyobb a nyomtatási sebesség (percenként 820 oldal). Kicsit lassúbb, de szinte egyenrangú minőséget ad a tintasugaras nyomtató. Több színű festékszóró fejjel színes nyomtatás is lehetséges. (59, 62)

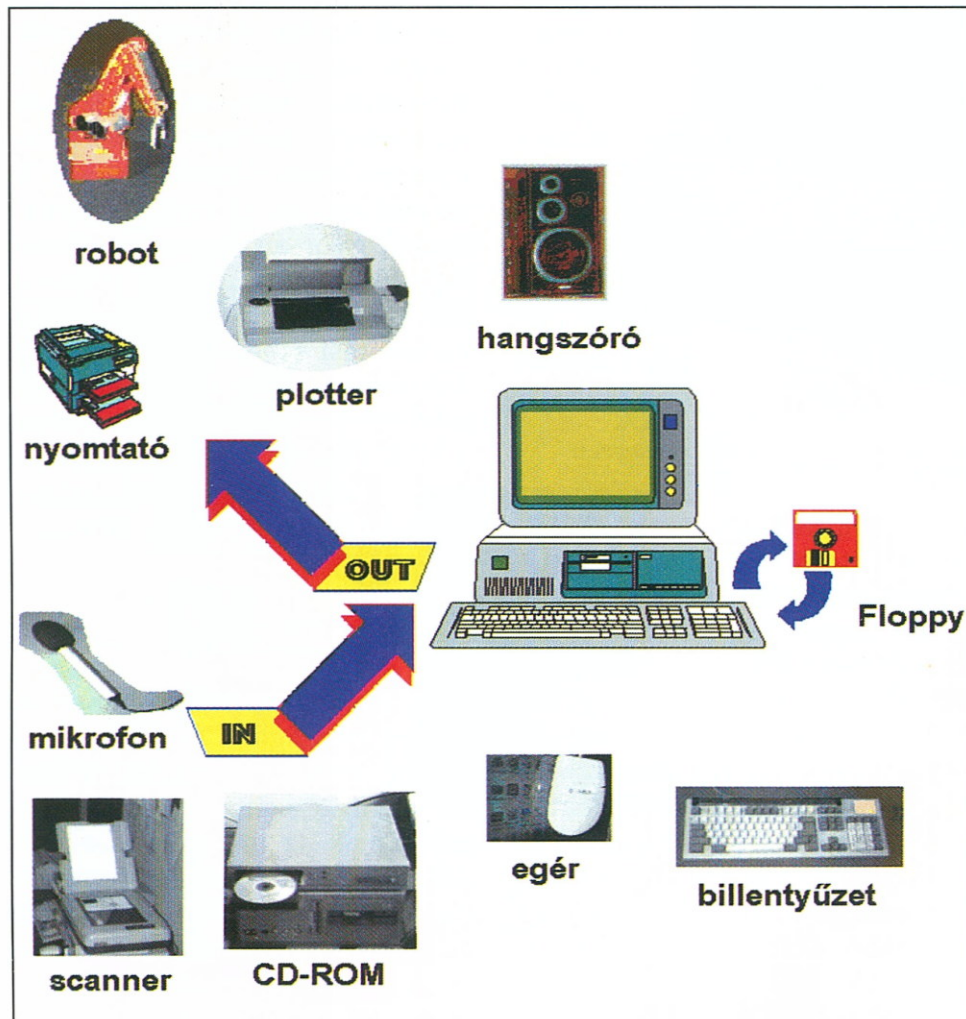
59 output

(ang. ejtsd: autput = kimenet) A komputervilágban szövegek, ábrák, számok, információk kivitelét jelenti a számítógépből. Erre szolgálnak az ún. output eszközök: a *képernyő*, a mágneslemez, a *nyomtató*, a *plotter*, de különféle más eszközök (pl. motor, kapcsoló) is, amelyek *interfészszel* kapcsolódnak a géphez. (34, 42, 63)

60 PALM TOP

Egy kalkulátornál alig nagyobb mikroszámítógép, amely kényelmesen elfér a mellényzsebben, néhány dkg a tömege. Beépített editor és adatbázis-kezelő programjai vannak. Kábellel összeköthető asztali gépekkel, így az elkészített anyagok egyszerűen áttölthetők. „Képernyője” ennek is folyadékkristályos kijelző (LCD), amely a billentyűzetet takaró felhajtható lapban van. Minden PALM TOP akkumulátorról vagy ceruzaelemtől működik (több órán keresztül). A kis gépben mágneslemez helyett kicsiny, cserélhető memóriakártya van. A gép szokásos memóriája 128 KB, de 1 MB-ig bővíthető. (8, 21, 41, 52, 55)

Az ember és a számítógép a perifériákon keresztül tart kapcsolatot. Nemcsak betű, szám, de kép és hang is áramlik gép és környezete között. A perifériák közé sorolhatjuk a különféle érzékelő és beavatkozó egységeket, pl. a robotot



61 pénzforgalom

El tudod képzelni, hogy naponta mennyi bankjegyet vesznek-adnak át egymásnak az emberek? Egy óriási hegyet képezne, ha egymásra raknánk. Mennyi idő megy el a pénz számolására? Mennyi elhasználódott bankjegyet kell kivonni a forgalomból és helyettük újakat nyomni? És ehhez még hozzájön a banditizmus: utcán támadnak meg embereket, bankokba, postahivatalokba, lakásokba törnek be a pénzért. Ezekon a gondokon kíván segíteni az a rendszer, amely a lehető legkisebbre csökkenti a tényleges pénzforgalmat. A bankok és üzletek hálózatba kapcsolt számítógépei egymást kölcsönösen és azonnal tájékoztatni tudják pénzügyi kérdésekben is. Az emberek a fizetésüket nem a munkahelyi pénztárnál veszik fel, hanem azt a munkahelyi számítógép segítségével a hálózaton keresztül átutalták az illetékes



Mágneskártya helyettesít(het)i a pénzforgalmat

banknak. Az emberek csak egy névre szóló, titkosított mágneskártyát tartanak maguknál, azzal fizethetnek mindenütt, ahol fizetni kell. Az ottani számítógépek a



Az utcai automata csak a titkosítási kód megadása után ad ki pénzt

kártya beolvasásával egy időben megkérdezik a bankot, hogy a számlának van-e fedezete. Vannak ún. aktív mágneskártyák is, amelyeken láthatatlan mágneses jelek szolgálnak az azonosításra, titkosításra és mutatják azt is, mennyi pénze van még a tulajdonosnak. (Egyszerűbb formájával ti is találkozhattatok.) Ma már nálunk is működnek olyan utcai automata, amelyekből a mágneskártya tulajdonosa pénzt vehet ki. (28)

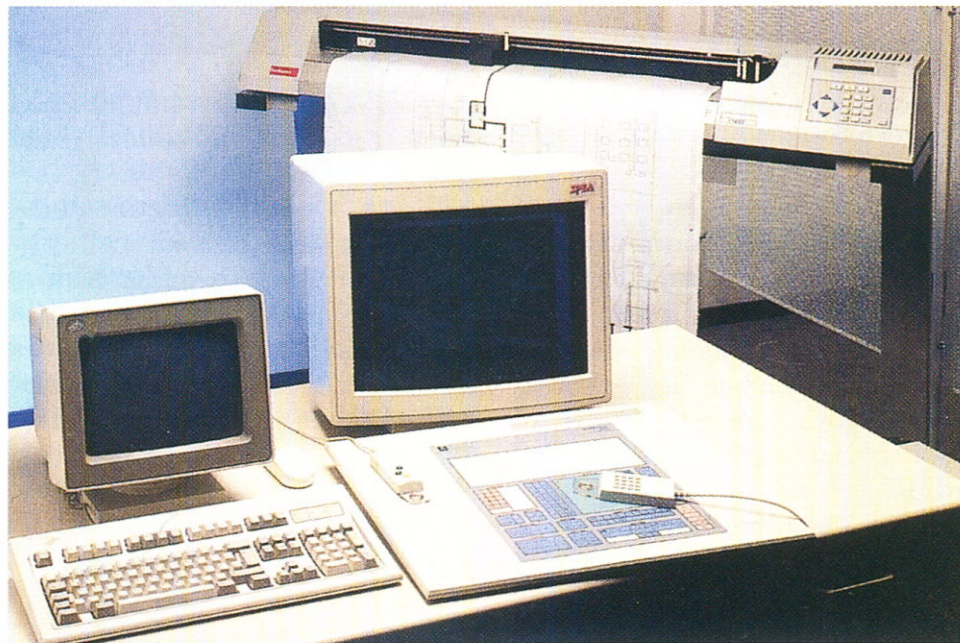
62 periféria

(a lat. periphēria jelentése kerület) A számítógéphez tartozó *input* és *output* eszközök összességét nevezik így. (32, 59)

63 plotter

(az ang. szó eredeti jelentése térképszerkesztő) A komputervi-
lágban értelmezése: rajzgép, a
számítógépben elkészített vagy
módosított rajzok, ábrák kinyom-
tatására szolgáló egység. Rajzgé-
peket használnak számítógépes
tervezéshez, nyomtatott áramkö-
ri kártyák megrajzolásához, sőt
művészi alkalmazásokhoz is.
A rajzgép lehet „egyszínű” vagy
„színes”.

Számítógéppel segített tervezés. CAD-
állomás



64 program

A számítógépek nem gondol-
kodnak: csak azt végzik el, amire
utasításuk van, azt viszont na-
gyon gyorsan és nagyon pontos-
san. Egy adott feladat előre meg-
adott utasításainak (*algoritmusá-
nak*) a számítógép számára ért-
hető formája a számítógépes
program. A jó programmal
szembeni követelmény: „felhasz-
nálóbarát” legyen (a számítógé-
pet részleteiben nem értő ember
is könnyen tudja használni, tud-
jon segítséget kérni, ha valami-
lyen műveletre nem emlékszik);
a képernyőn megjelenő szöveg és
ábra érthető és szép legyen; a fel-
adatot a lehető leggyorsabban és
a szükséges pontossággal oldja

meg. A programmal megoldható
feladatok sokaságát nehéz lenne
felsorolni. Lényegében minden
olyan feladat megoldása progra-
mozható, amelyre van algorit-
mus. Egy-egy nagy program-
rendszer (pl. a *WINDOWS*, a
szakértői rendszerek vagy az *adat-
bank* programok) sok-sok ember
hosszú és összehangolt munkájá-
nak gyümölcse. A „profi” pro-
gram megírása nemcsak művé-
szet, de tudomány is; bármilyen
tehetséges is az, aki programozni
akar, nagyon sokat kell tanulnia
ahhoz, hogy igazi programozó
válték belőle.

tógép-fejlesztők arra, hogy köny-
nyebb a számítógépet megtaníta-
ni az emberhez közelebb álló
programnyelvek megértésére,
mint a sok millió felhasználót a
(géptípusonként egyébként is kü-
lönböző) gépi kódú programo-
zásra. Ehhez arra volt szükség,
hogy szigorúan rögzített szabá-
lyokat adjanak meg (ún. magas
szintű) programnyelvekre és
egyben kidolgozzák az ilyen
nyelven megírt programok gépi
fordításának programrendszereit
is. Számos programnyelvet dol-
goztak ki (pl. *ALGOL*, *FOR-
TRAN*, *PASCAL*, *ADA*, *LOGO*).
Ezek közé tartozik a fiatalok kö-
rében (sajnos) legerjedtebb
nyelv, a *BASIC* is. Aki csak hasz-
nálni akarja a számítógépet (és
ilyen az emberek túlnyomó többsé-
ge), annak felesleges a progra-
mozással foglalkoznia. Ugyanis
egyre egyszerűbbé válik a számí-
tógépek irányítása. Olyan kezelő
rendszereket alakítottak ki, ame-
lyekhez nincs szükség arra, hogy
az ember megtanulja: mi is az a
programozás. Ilyen pl. a *WIN-
DOWS*, amely lehetővé teszi,
hogy a felhasználó ne utasítások
begépelésével, hanem a képer-
nyőn megjelenő képek (*ikonok*)
közötti választással adja meg a
számítógépnek a végrehajtandó
feladatot. (2, 3, 4, 6, 9, 30, 42, 50,
69, 76)

Két olyan egyszerű parancs, mint
a szövegszerkesztőnél a szöveg közép-
re vagy jobbra igazítása a képernyőn
egy-egy ikon, *PASCAL* nyelven egy-egy
négyesoros program. Ugyanez gépi
kódban egy féloldalmi utasítás

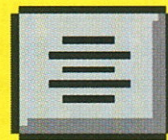
```
Procedure-Kozepre(mit:-string);
```

```
Begin
```

```
    GotoXY(trunc((82- Length(mit))/2),WhereY);
```

```
    Write(mit);
```

```
End;
```



```
Procedure-Jobbra(mit:-string);
```

```
Begin
```

```
    GotoXY(81-Length(mit),WhereY);
```

```
    Write(mit);
```

```
End;
```

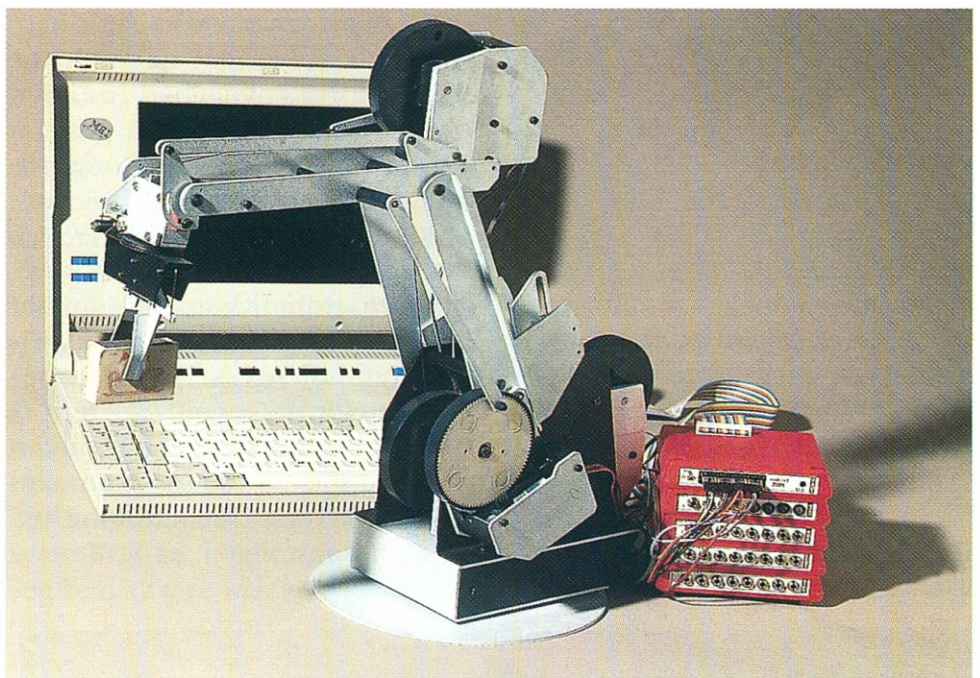


65 robot

Napjaink tudományos, műszaki és tudománynépszerűsítő irodalmának egyik gyakori alakja, amely nélkül a tudományos-fantasztikus (sci-fi) irodalom és művészet szinte elképzelhetetlen. A szó szláv eredetű és először K. Capek használta R.U.R. (Rossum úr univerzális robotjai) c. színművében (1920), a mesterséges ember nevéként. De az az elképzelés, hogy az emberhez hasonlóan mozgó, dolgozó szerkezeteket lehet létrehozni, szinte egyidős az emberiséggel. A vallásos hitek szerint az első embert egy felsőbbrendű lény teremtette. Miért ne utánozhatná ezt az ember is? Már az ókorban is sokan gondoltak erre. A robotok elődjai a régmúlt különféle mechanikus automatái: közel két és fél ezer éves a görög Arkhüasz repülő fagalambja, a kínai Handinasztia mechanikus zenekara, az alexandriai Ktészibiosz víz-órája (az ún. klepszüdra), az európai középkor játékautomatái: mozgó sas (1235), ajtónyitó emberalak (1250), mandolinon játszó női figura (1540 körül), rajzoló és zongorázó gyermekalakok (18. sz.) stb. Számos író alkotott robottörténetet: a GÓLEM, Frankenstein, Hoffmann meséi (amelyekből a Coppélia és a Diótörő balettként ma is szerepel a színpadokon). 1943-ban írta Isaac Asimov Robot c. novellagyűjteményét, amelyben olvasható a Robotika Három Törvénye:

1. A robotnak nem szabad kárt tennie emberi lényben, még ártalmas tétlenséggel sem.
2. A robot mindig köteles engedelmessé válni az embereknek, feltéve, hogy nem sérti meg az 1. törvényt.
3. A robotnak meg kell védenie magát minden ártalomtól, feltéve, hogy nem ütközik az 1. v. a 2. törvénybe.

A mai robotok külsőleg egyáltalán nem hasonlítanak az em-



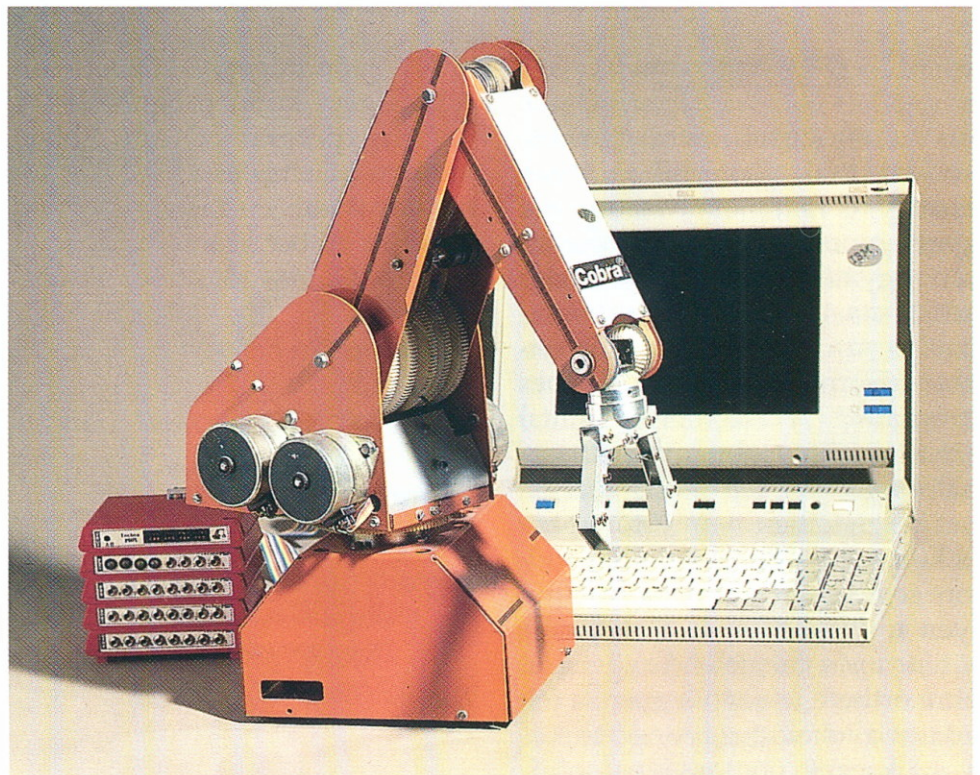
Az iskolai oktatásban felhasználható egyszerű robot szinte mindazt tudja, amit óriás testvérei

berre. Közvetlen elődei sem az ember formájú automaták, hanem az ún. manipulátorok. Amikor kiderült, hogy a sugárzó anyagok közelében tartózkodni életveszélyes, készíteni kellett olyan eszközöket, amelyekkel a radioaktív anyagokat távolból, megfelelő védőfal mögött tartózkodva lehetett kezelni. Erre szolgáltak a manipulátorok. A robot

ezeztől „csak” abban különbözik, hogy mozgását, működését számítógép irányítja.

Eddig a robotok három nemzedékét fejlesztették ki: az 1. generációs robot mozgását csak a program vezérli, a környezet változásait nem érzékeli (az iparban használatos vagy egyes iskolákban már megtalálható robotok többsége ma még 1. generációs);

Egy másik iskola-robot, amely az előbbinél sokoldalúbb, pontosabb (de sokkal drágább is)



a 2. generációs robotnak már érzékelői is vannak, amelyek a környezetről és saját működéséről jelzéseket adnak a számítógépnek, az pedig ezek alapján módosítja a robot mozgását (pl. kikerüli a váratlanul elébe került akadályt, megkeresi és megfogja az elcsúszott munkadarabot); a 3. generációs robot mesterséges intelligenciával rendelkezik (intelligens robotnak is nevezik), s így alkalmazkodni tud a környezet változásaihoz, képes alak- és helyzetfelismerésre, önálló döntéseket tud hozni, összetett feladatokat képes megoldani (pl. áthalad egy ismeretlen szobán, „megtanulja” egyes tárgyak hasonlóságát, a sokféle lehetőség közül kiválasztja az adott körülmények közötti legmegfelelőbbet). Az intelligens robotok fő alkalmazási területei az űrhajózás (pl. az űrszondákban robotok működnek), a víz alatti munkák, a bányászat, a sugárveszélyes környezet, vagy olyan lakossági feladat, mint a vakvezetés. Az első ipari robot (az Unimate) 1960-ban készült el. 1961 óta az amerikai Ford-gyárban alkalmazták elsőként az autógyártásban. Az 1970-es évektől kezdték használni hegesztésre, öntvénytisztításra; ekkor vált általánossá a számítógépes irányítás, ekkor kapcsolódott be Japán a robotgyártásba és megindult Európában is a gyártás és alkalmazás (Fiat, Volkswagen, Renault). A műszaki tudományoknak ma már önálló területe a robottechnika (robotika), ami a robotok tervezésével, fejlesztésével, gyártásával, alkalmazásával, rendszerbe állításával foglalkozik. A mechanikai és elektronikai rendszerek közös fejlesztése a tudomány és a technika egy új területét hozta létre: a mechatronikát. A 80-as években gyorsult fel az intelligens robotok fejlesztése és alkalmazása. Az alkalmazások olyan új területeket is meghódítottak, mint a szerelés, laboratóriumi elemzés, mezőgazdaság, egészségügy, háztartás, oktatás, hobbi. (35, 64, 70)

66 scanner

(ejtsd szkener; az ang. szó jelentése letapogatás, megvizsgálás) Gyakran előfordul, hogy egy rajzot vagy fényképet, egy írógéppel írt szöveget kellene a számítógép memóriájába bevinni, mert a gép nyomtatójával akarjuk kinyomtatni, esetleg előtte még változtatni akarunk rajta valamit. Erre szolgálnak az ún. digitális leolvasó készülékek. Ezek egyike a scanner, amely egy fénysugárral letapogatja a beléhelyezett papírlapot és elkészíti annak „bit-térképét”. (Ez a térkép soronként jelzi, hogy az egyes pontok fehérek

67 sport

A sportpályán is utunkba kerül a számítógép. Az edző naprakészen figyelheti tanítványai fejlődését, módosíthatja az edzési tervet. A képmagnó a sportoló minden mozdulatát rögzíti. A jó programmal ellátott számítógép a sakkozónak és a bridzselőknek is kitűnő partnere lehet. Készültek már atlétikában, magasugrásban, rúdugrásban használható edzőprogramok is. Nemigen léteznek olyan sportág, amelyben a számítógép ne segíthetné a sportoló felkészülését. És a közvetítések! Talán már észre sem



A karakterfelismerő program a scanneren beolvasott szöveget betűnként megvizsgálja. A képernyőn a szöveg egy részletét (nagyítva) megjeleníti, és a nem tökéletes betű értelmezésére javaslatot tesz. Az ő betűn látszik, hogy az írógép kalapácsa kopott volt

vagy feketék, esetleg azt is, hogy milyen színűek.) Ha a lapon ábra van, ez a térkép már egyben az ábra számítógépes képe is. Bonyolultabb a helyzet, ha a lapon írógéppel írt szöveg van. Ekkor egy ún. felismerő program szükséges, amely az összetartozó pontok alapján ismeri fel az egyes karaktereket és a szöveget tárolja a számítógépben. (17, 58, 64, 70)

vesszük, hogy nincs is olyan sportközvetítés a televízióban, amelynél ne lenne ott a számítógép. A műkorcsolyázás vagy a síugrás pontszámait szinte azonnal összesíti a gép, és közli a helyezési sorrendet is. A műlesiklás egyes szakaszai után megjelenik a képen, hogy éppen hányadik a versenyző. Az öttusa terepfutásánál vagy a sífutásnál ezek az információk nemcsak a nézők, de a sportolók számára is érdekesek. Az autó-motor sportban (különösen a Formula 1 versenyeken) is láthatjuk a számítógép segítségét. A riporternek a gép lexikonként áll rendelkezésére.

68 statisztika

Majd mindennap láthatsz az újságokban táblázatokat, ábrákat a gazdaság, a népesség helyzetéről, ún. átlagértékekről (átlagbér, átlagár, átlagfogyasztás stb.). Mindezeket sok-sok adatból számítják ki. Majd minden országban tartanak időközönként népszámlálást, aminek adataiból ugyancsak statisztikai kimutatásokat készítenek. Enélkül jóformán lehetlenné válna az ország vezetése is. (Ha nincs információ, nincs vezetés sem!) A múlt században egy ilyen (amerikai) népszámlálás kézi adatfeldolgozásának hosszadalmassága adta az ötletet arra, hogy ezt a munkát is gépesíteni kell. Az amerikai Hollerith 1886-ban alkotta meg lyukkártyás adatfeldolgozó rendszerét (amely később, néhány évtizedig a számítógépek *input* és *output* rendszerének is alapja lett). Ma már minden statisztika számítógéppel készül, a korábbi kézi módszerekhez képest összehasonlíthatatlanul gyorsabban és

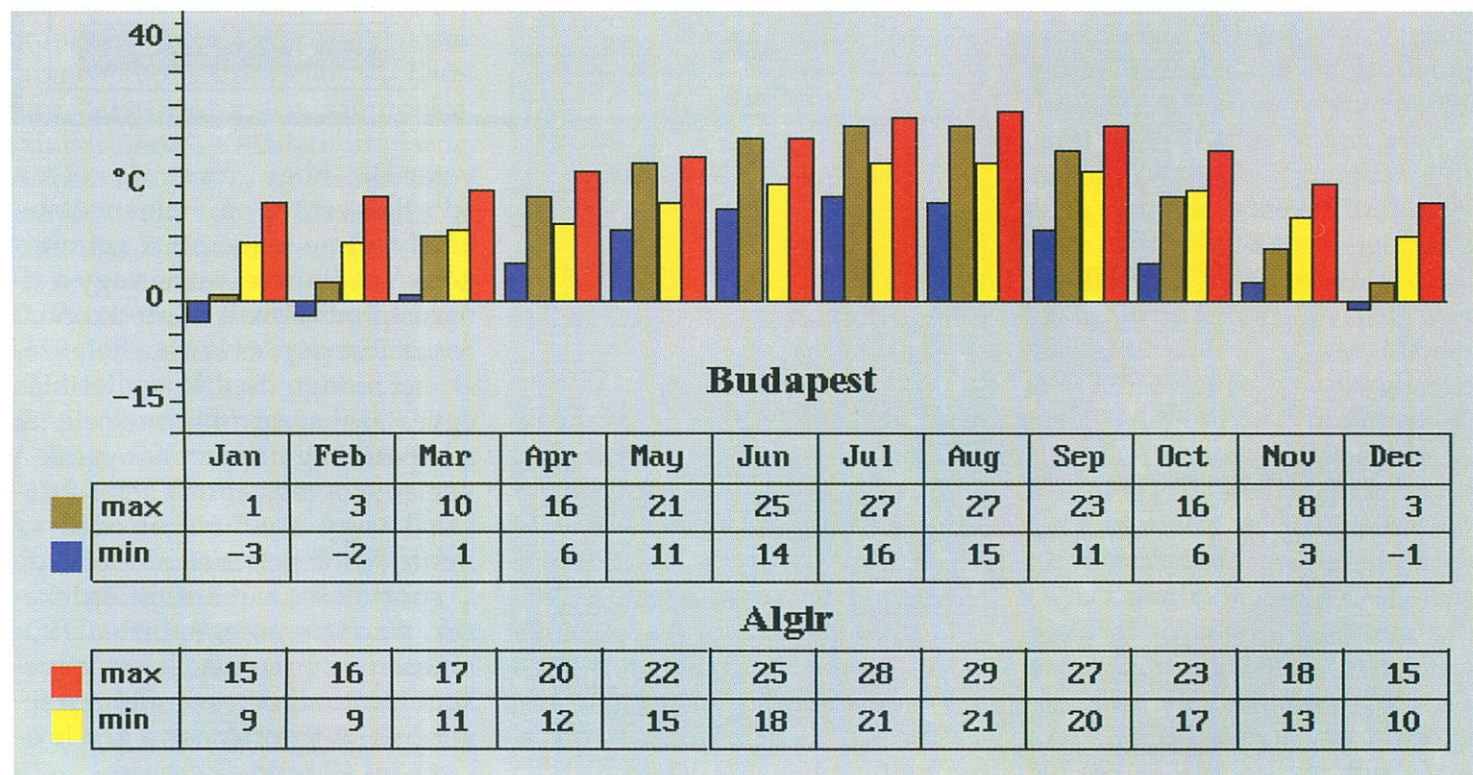
A földrajzi programmal nemcsak térképeket rajzolhatunk, hanem az országok, városok fontosabb adataiból statisztikai és összehasonlító táblázatot is készíthetünk

szélesebb körűen. Érdekes összehasonlításokra képes a statisztika. A számítógéppel készített ábrán pl. láthatjuk az észak-afrikai Algír és Budapest városának sokévi minimum és maximum hőmérsékletét egymás mellett. Ha eddig nem tudtad volna: az algíri legkisebb hőmérsékletek átlaga nagyobb, mint a budapesti legnagyobb hőmérsékleteké. (32, 59)

69 szakértői rendszer

Gondoltál már arra, hogy az orvos hogyan állapítja meg a betegséget? Hányféle tünetet, adatot kell egybevetnie tanult és tapasztalt ismereteivel, hogy felismerje, mi az oka a panaszoknak? Bizony gyakran hosszas gondolkodás, több orvos együttes vizsgálata szükséges ahhoz, hogy megállapítsák a bajt. Az ilyenfajta tevékenységhez nyújt segítséget a szakértői rendszer. Ez olyan számítógépes programrendszer, amely egy szakterület szakértőinek ismereteit, tudását és azok következtetési módszereit tárolja, majd segít a feladatok megoldásában. A számítógép kérdéseket tesz fel interaktív (párbeszédés) üzemmódban. Ezekre kapott vá-

laszok alapján a nagy kiterjedésű adatbankjából (amely tartalmazza az adatokat és a szakértők által megfogalmazott összefüggéseket, következtetési szabályokat) kikeresi azokat az eseteket, amelyek az adott tényeknek legjobban megfelelnek. Ha a fölhasználó a választ nem fogadja el, tovább kérdez. A szakértői rendszer a tapasztalatokra épül (nem helyettesíti, hanem kiegészíti és meggyorsítja az emberi okoskodást). Sohasem ad egyetlen megoldást, csak a megoldások lehetséges körét szűkíti néhányra. Ebből a néhányból azután az embernek kell kiválasztania a szerinte legmegfelelőbbet. A program a nagyszámú tapasztalati adatból statisztikai értékeléseket készít; megvizsgálja (és közli) a szélsőséges eseteket; „megjegyzí” a fölhasználás során szerzett újabb tapasztalatokat. Elsősorban olyan feladatok megoldására lehet használni, amelyeknél az adott esetre érvényes tények alapján ki kell választanunk sok lehetőség közül a (meghatározott szempontok szerinti) megfelelőeket. (A ma ismert néhány ezer szakértői rendszernek mintegy a fele orvosi vizsgálatokkal kapcsolatos.) (3, 33, 64, 68, 70)



70 számítógép

(ang. Computer, ejtsd: kamp-júter) Korunk egyik „legdivatossabb” technikai rendszere. Vanak, akik félnek tőle, mások titokzatos ismeretlennek tekintik, de egyre több az olyan ember, aki szinte el sem tudja képzelni nélküle az életet. A legmodernebb számítógépek 1 perc alatt egy ember 50 ezer évi számítási munkáit tudják elvégezni. Újabb fejlesztések eredménye az ún. szuperszámítógép, amelynek sebessége is, tároló képessége is hihetetlenül nagy. A Cray2 pl. másodpercenként 1 milliárd műveletet végez és 256 millió 15 jegyű számnak felel meg a tároló képessége. Ilyen tömegű számításra csak nagyon kevés embernek van szüksége.

Aki csak számológépnek tekint a számítógépet, nem értheti meg, miért tudott olyan gyorsan, olyan széles körben elterjedni. Valójában ez annak köszönhető, hogy (magyar nevétől eltérően) nem (csak) számítások elvégzésére, hanem (elvilleg) bármely bonyolult, egymás utáni lépések sorozatával (algoritmussal) leírható feladat megoldására alkalmas. (Egyes idegen nyelvek jobban tükrözik ezt; pl. a franciában *ordinateur* = „rendezőgép”, „szabálygép” vagy a finnben *tietokone* = „tudásgép”.) Az „algoritmikus gép” valóban nagyszerű segítője az ember mindennapi tevékenységének. Segít tájékozódni az információk özönében, segít tanulni és tanítani, könyvet vagy levelet írni, dolgozni és szórakozni. A környezettel összekapcsolva gépek, közlekedési eszközök irányítására is felhasználható. Ezért terjedtek el az utóbbi két évtizedben a személyi számítógépek (ang. PC, Personal Computer, ejtsd perszónál kampjüter), amelyek egy íróasztalon is elférnek (újabbban már táskaformájú is van, ezek neve: *LAPTOP*, ill. *NOTEBOOK*, sőt a *PALMTOP* zsebben hordható). Rohamosan csökkenő árak lehetővé teszi,



Számítógépek nélkül a tőzsde ma már működésképtelen. Csak olyan képet látsz a világ bármelyik tőzsdéjéről, amelyen a brókerek számítógépeiken követik az árfolyamok alakulását.

A képen a frankfuri tőzsde újonnan bevezetett elektronikus információrendszere látható

hogy közepes keresetűek is megvásárolják. A gépek teljesítménye, sebessége, tármérete, megbízhatósága, programokkal való ellátottsága meghaladja a 15–20 évvel ezelőtti ún. nagyszámítógépeket. A mikroelektronika rohamos fejlődése tette lehetővé a PC-k kifejlesztését és nagy tömegű, olcsó előállítását. A legtöbb személyi számítógépbe kiegészítőegységeket is beépítenek (pl. mágneslemez meghajtót, *Winchestert*, nagyfelbontású, színes képernyő illesztőt). A PC-kről

nálunk úgy beszélnek, mint „IBM-PC”, pedig többségük valójában nem IBM, csak IBM kompatibilis (*kompatibilitás*). Kiegészítő jelzéssel is ellátják: XT, AT, 286, 386, 486, 586. (Ezeknek a számoknak a jelentését a CPU és a *mikroszámítógép* címszónál találod.)

De – mint minden technikai eszköznek – a számítógép helytelen használatának veszélyei is vannak. Ha rosszul kialakított munkahelyen dolgozol (pl. túl közel van a szemedhez a képernyő, kényelmetlen – görnyedt – a testtartásod), nem tartasz időközönként (legalább óránként egyszer) 10–15 perces szünetet – hátfájással, néhány éven belül pedig szemromlással fizethetsz az „élvezetért”. (4, 16, 42, 43, 47, 55, 57, 60, 64)

71 számítógép története

Az emberi tevékenységnek három olyan főbb területe van, amelyen az állandóan ismétlődő feladatok megoldását évszázadok óta gépesíteni akarják:

1) az egyhangú és ezért fárasztó termelőtevékenység (irányítástechnika),

2) az egyre növekvő információmennyiség kezelése (információtechnika),

3) a nagy tömegű számítások (számítástechnika).

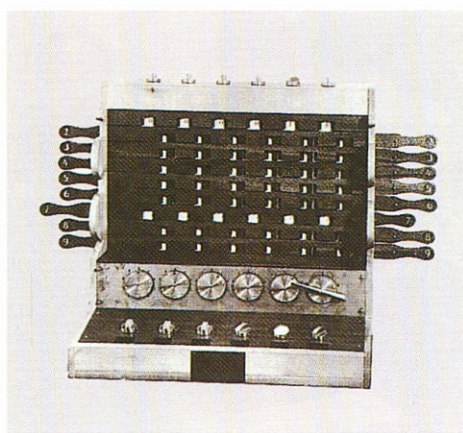
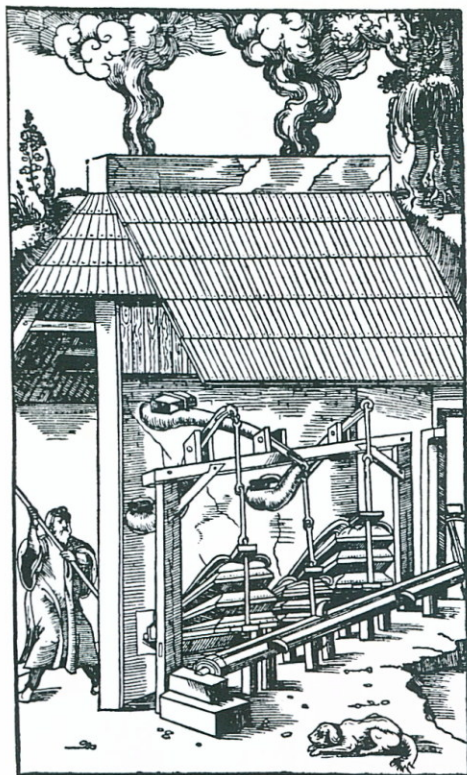
E három feladatkört folytatja és egyben „egyesíti” is a mai számítógép-technika.

1) Az irányítástechnika már az őskorban elkezdődött, azzal, hogy az állatok elejtésének megkönnyítésére megszerkesztették az első csapdákat.

A középkorban alkották meg a bütökstengelyeket, amelyekkel a különféle folyamatokat (pl. kovácsfűjtatók, kalapácsok kezelését) gépesíthették.

Csudálatos játékokat, rajzoló és zenélőautomatákat alkottak az újkor mechanikusai. Az ipari forradalom idején az irányítástechnika túllépett a szórakozáson, bekapcsolódott a termelésbe. A 19. sz.-ban az egyik legegyszerűbb tevékenységet, a szövőszékek vezérlését is sikerült gépesíteni lyukkártya-vezérléssel (1801, Jacquard). A különféle mechanikus automaták mind-mind az ún. programvezérlést valósították meg, azaz egyes folyamatokat irányítottak emberi beavatkozás nélkül.

Fűjtatók működtetése bütökös tengellyel Agricola könyvéből



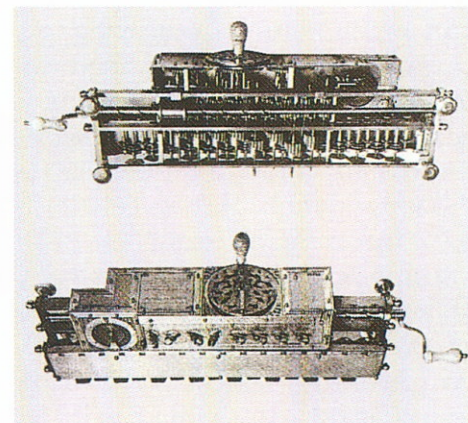
Schickard eredeti számológépe a tűz martaléka lett. Itt a tervek alapján újonnan elkészített másolat látható

2) Az információk tárolásának igénye kényszerítette az embert az írás feltalálására. A kézzel írt szöveg azonban csak kevés emberhez juthatott el. A könyvnyomtatás feltalálása hozott ebben forradalmi változást. A 19. sz.-ban rohamosan növekedő információ-feldolgozási (először a népszámlálási) feladatok gépesítésére alkották meg (ugyancsak a Jacquard-kártyák mintája nyomán) a lyukkártyás adatfeldolgozót (1886, Hollerith).

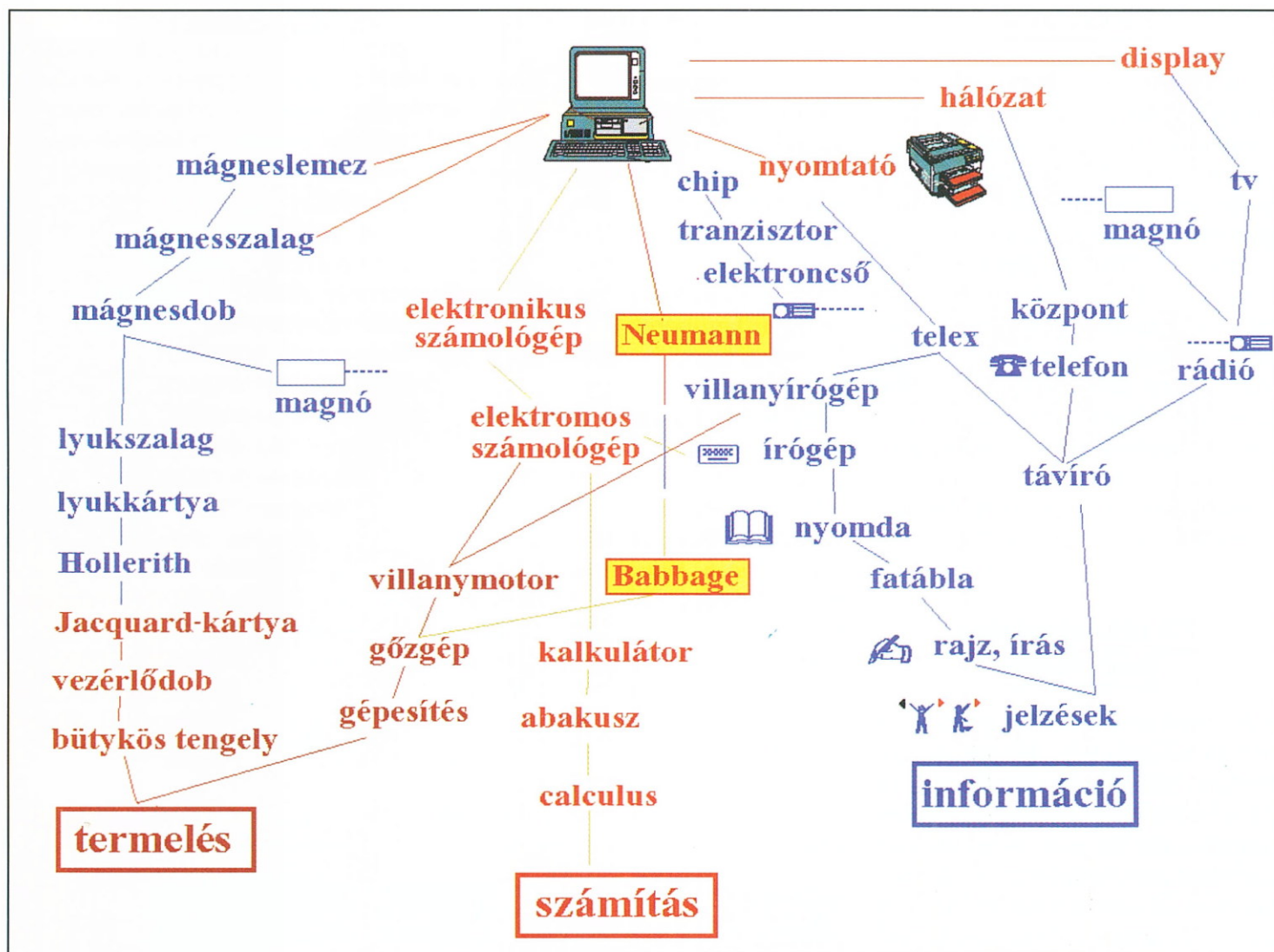
3) Már az ókori papirusztekercseken is találhatunk utalásokat a számítások „gépesítésére”, olyan utasításokra (mai elnevezéssel: algoritmusokra), amelyek „gépiessé” teszik az akkoriban bonyolult számításokat. Később a lezámlálható állatoknak, tárgyaknak kavicsokat vagy a kéz ujjait feleltették meg. Ennek nyelvi emlékei: a kalkulátor és a digitális szó. Görög és római időkből származik az abakusz, távolkeleti kultúrák fejlesztették ki a vezető síneken elmozdítható elemeket tar-

talmazó különféle számológereket (ma is használatos az orosz szcsoti, a kínai szuanpan és a japán szoroban). Az újkor elejétől a tengeri hajózás, a csillagászat és a kereskedelem körében egyre több számításra volt szükség. Elterjedt az arab (eredetileg indiai) számjegyírás, feltalálták a logaritmustáblákat (logarléc). Mechanikus szerkezetű (fogaskerékkel, fogasléccel működő) számolóeszközt készített W. Schickard (1623) barátjának, J. Keplernek, B. Pascal (1641) pedig apja számítási munkáinak megkönnyítésére G. W. Leibniz (1674) a négy alapművelet végzésére. Az ún. Jacquard e kártyák ötletét felhasználva tervezte meg az angol Ch. Babbage a programvezérlést fölhasználó Analytical Engine nevű számológépét (1833). A II. világháború alatt, a tengeralattjárók, az egyre gyorsabb repülőgépek elleni harc miatt igencsak megnövekedtek a számítási igények. Ekkor határozták el, hogy építsenek egy „igen gyors” elektronikus számítógépet. Ez lett az ENIAC (ang. Electronic Nume-

Leibnitz számológépe (az alsó kép a szerkezetét mutatja); elvégezte a négy alapműveletet



rical Integrator and Computer, ejtsd: elektronik nyumerikel integrátor end kampjuter = elektronikus numerikus integrátor és számítógép), amely még a kézi telefonközpontokhoz hasonló dugaszoló programozással működött. A további számítógépek fejlesztéséhez a magyar Neumann



János által megfogalmazott elv jelentette az alapot: a gépben a programot és az adatokat is (ugyanolyan formában) kell tárolni. (Ezért nevezik a mai számítógépeket Neumann-gépnek is.) A Neumann J. és az amerikai H. H. Goldstine irányításával meg-

Az USA népszámlálási adatainak feldolgozása idején Hollerith találmánya 7 évről 7 hétre csökkentette



épített EDVAC (ang. Electronic Discrete Variable Calculator, ejtsd: elektronik diszkrét veriébl kalkulátor = diszkrét változós elektronikus számológép) hosszú ideig mintájául szolgált a más helyen épített számítógépeknek. Ez a gép 1500 szorzást vagy 15 000 összeadást végzett másodpercenként. Kezdetben még azt jóslták, hogy az ezredfordulóra az USA valamennyi gépesíthető számítási feladatának elvégzéséhez elég lesz néhány (legfeljebb tucatnyi) számítógép. Igen rövid idő alatt rájöttek azonban arra, hogy a gép nemcsak számítások elvégzésére alkalmas. A statisztikai feladatokra, majd később az irodai, banki munkákra való fölhasználhatósága meggyorsította a fejlesztést, amely elsősorban a tárolóképesség növelésére, miniatürizálásra és a műveleti sebesség fokozására irányult. Termelésirányítási feladatokra csak a mikro-

A termelés, az információkezelés és a számítás gépesítésével több ezer éven keresztül kísérleteztek. Minden korszakban volt olyan feltaláló, aki fejlesztett valamit mind a technikán, mind a módszeren. A mai számítógép ezeknek a fejlesztéseknek az eredménye

elektronika kifejlesztése után lehetett a számítógépet alkalmazni. Az elektroncsöves, de még a tranzisztoros gépek mérete sem volt alkalmas ipari gépekbe való beépítésre. Ma már a számítógépek hatással vannak az ipar, a tudomány, az egészségügy, a művelődés, a hétköznapi élet szinte minden területére, és alkalmazásuk beláthatatlanul sokféle. A számítógép teljesítményének növekedése lehetőséget teremt arra, hogy a jövőben az élőbeszédre vagy kézírásra alapuljon az ember és a gép kapcsolata, ami a gép használatát rendkívüli mértékben leegyszerűsíti. (1, 4, 17, 41, 54)

72 szoftver

(ang. software = lány árú) Számítógép-technikai értelmezése program, eljárás, szabály és az ezekre vonatkozó dokumentumok összessége. A számítógép működésképtelen megfelelő szoftver nélkül. A szoftver és a hardver éles különválasztása csak a számítógépek fejlesztésének kezdetén volt lehetséges. Ma már egyre több olyan szoftver van, amit hardver hordoz. Szokás a számítógépbe épített emberi tudást szoftvernek, a gépi alkatrészeket, részegységeket hardvernek nevezni. (29, 64, 70)

73 szünetmentes áramforrás

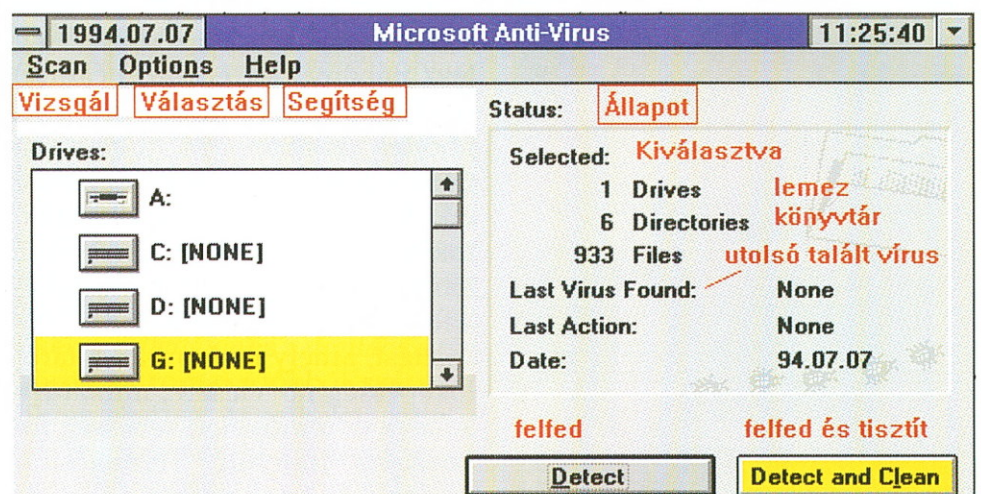
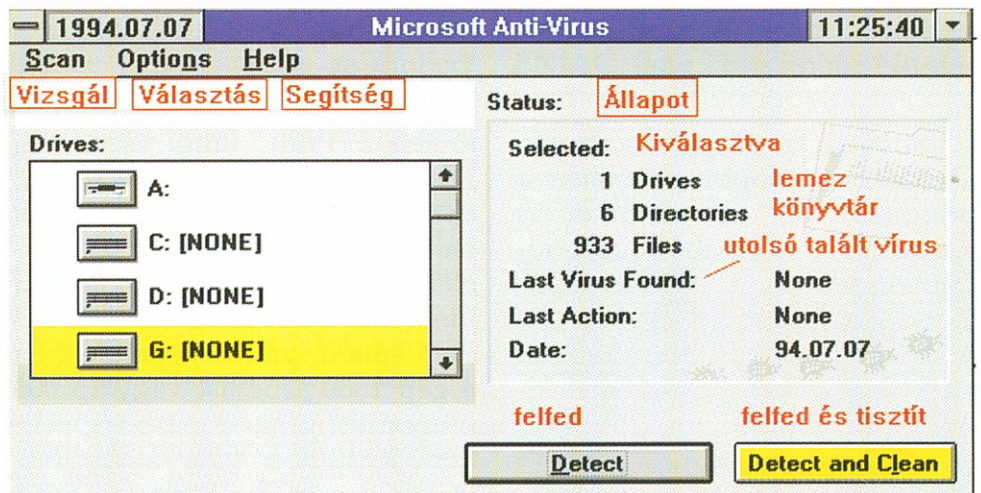
Az áramkimaradás még a lakásban is kellemetlen. Hát még egy kórházi műtőben! Ezért találták fel a mérnökök a szünetmentes áramforrást. Ez egy olyan technikai rendszer, amely azonnal bekapcsol és áramot ad, mielőtt a központi áramszolgáltatás kimarad. A számítógép használatakor is nagy bajok forrása lehet az áramkimaradás. Ekkor ugyanis a memória tartalma elvész. A számítógép és a villanyhálózat (a konnektor) közé helyezett szünetmentes áramforrásban akkumulátorok vannak. Ezek rendszeres áramszolgáltatás során töltődnek fel, és azonnal átveszik a számítógép energiaellátását, mielőtt az áramszolgáltatás kimarad. A LAPTOP és a NOTEBOOK akkumulátorai maguk is betöltik ezt a szerepet. De van egy jó tanácsom, ha netán egyszer ilyen számítógép kerül birtokodba. Az új akkumulátorokat teljesen ki kell „szívni”, a gépet – a hálózat kikapcsolásával – addig kell üzemeltetni, míg a töltöttséget jelző lámpák el nem alszanak. Ezután hálózatról fel kell tölteni az akkut. Ezt a folyamatot 3–6 alkalommal meg kell ismételni (csak így lesznek hosszú életűek az akkumulátoraid)! (47, 52, 57)

74 vírus

A vírus megtámadja az élő szervezetet, gyorsan szaporodik és terjedése megbetegedést, járványt okoz. A számítógépes vírus emberi „találmány”, a programozás minden titkát kiválóan ismerő, „játékos kedvű” (én inkább úgy mondanám: gengszterhajlamú) emberek alkotása. „Szabad szemmel” észrevehetetlen parányi programocskák, amelyet beépítenek valamilyen használatos programba. Amikor ezt a programot a gyanútlan felhasználó elindítja, a vírus „élni kezd”. Először is beépül más – a memóriában és a Winchesteren lévő – programokba. Majd egy adott időpillanatban megkezdődik a hatása: szétrombol adatokat, programokat; a képernyőn mindenféle zavaros képek jelennek meg; a billentyűzet megbolondul; a gép váratlanul kikapcsol; tönkremegy a Winchester – a gonoszság ötletgazdagsága szinte korlátlan.

A leggyakrabban a kölcsönkaptott lemezről magunk másoljuk be a számítógépbe a fertőzött programot. A hálózatba kapcsolt gépek távadatátvitellel is szennyeződhetnek (a számítógépes bűnözők leggyakrabban ezt az utat választják). Hogyan védekezhetünk ellene? A vírusprogramok írását sok országban már törvény bünteti. De azért mégis az a legjobb, ha magad is küzdesz a vírusok ellen. Csak olyan programokat tölts a gépbe, amelyek bizonyosan tiszták. A mindenhol összevissza szedett program csak látszólag olcsó: keményen megbosszulhatja magát! Időnként ellenőrizzük a gépünket vírusölő programmal (mert természetesen ilyenek is vannak). De vigyázat! Nehogy éppen a feketén szerzett „vírusölő” vigye be a vírust! (8, 42, 52, 64, 70, 75)

Az ábrán látható anti-vírus program 1234 vírust tud felismerni és elpusztítani

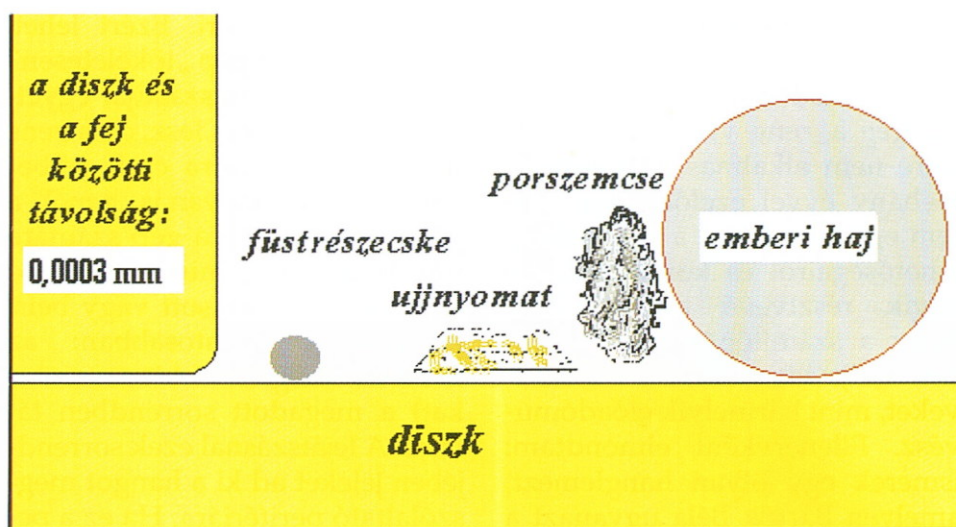


75 Winchester

(ejtsd: vincseszter) Kicsit fáradtságos dolog lenne minden alkalommal mindent előlről kezdeni: beírni a *programot*, megadni az adatokat. Ezért a *számítógépek* egyik legfontosabb része az a tároló, amely kikapcsolás után is megőrzi az információkat. Erre szolgál a (mágneses elven működő) Winchester, a merev lemezes tároló, amelyben egy vagy több mágneslemez található. Az író-olvasó fej nem érintkezik a felületekkel, hanem légpárnán siklik felettük. A Winchesterben a lemezek nem cserélhetők. (Az ún. cserélhető Winchestereknél az egész egységet cserélik.) Tárolókapacitásuk 10...600 Mb-ajt, ami kb. 5...300 ezer gépelt oldalnak felel meg.

76 WINDOWS

(ang. window = ablak, kirakat) Olyan programrendszer, amely megkönnyíti, egyszerűsíti a számítógép kezelését. Találkozhatok a Commodore gépeken a grafikus környezetkezelő rendszerekkel (GEM), amelyeknél nem kellett begépelni a prog-

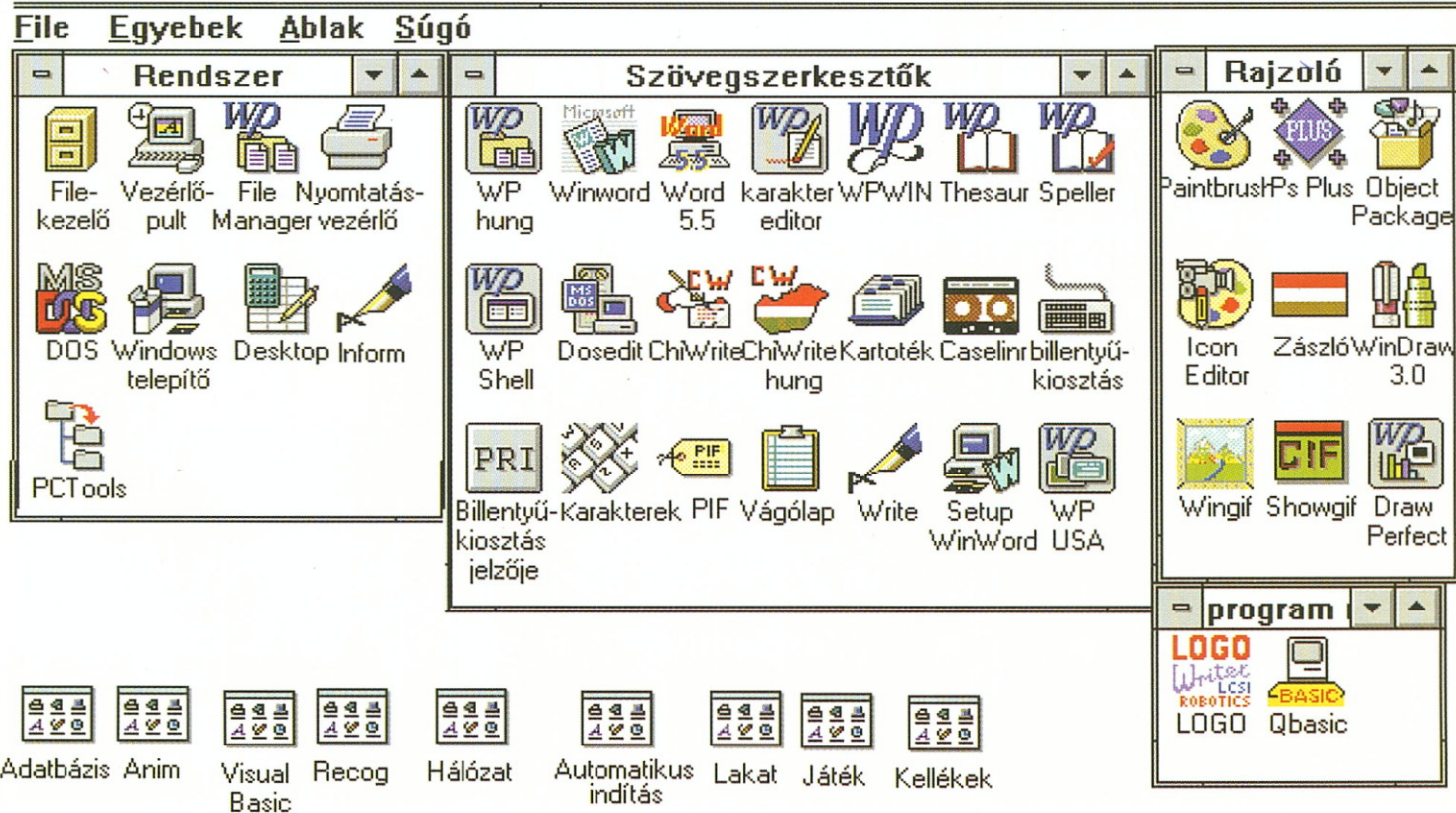


A Winchester lemez és a fej közötti távolság kisebb mint egy porszem

ramok nevét, hanem egy-egy ábra segítségével kapta meg a gép az utasítást. Ehhez hasonló, de sokoldalúbb rendszer az IBM-kompatibilis gépeken a WINDOWS. Ezt elindítva, a *képernyőn* ablakok jelennek meg és abban különféle *ikonokat* láthatsz. Az *egérrel* a képernyőn mozgó kis jelet, az ún. kurzort rávisszük annak a programnak az ikonjára, amellyel dolgozni akarunk. Egyet kattintva az egér gombján, máris elindul a *program*. Az újabb (386-os vagy 486-os processzorral

felszerelt) gépeknél egyidejűleg több program is betölthető, s egyikről a másikra az ALT-TAB billentyűk egyidejű lenyomásával mehatsz át. Ez különösen előnyös akkor, ha ábrákat akarsz egy szövegbe elhelyezni. Az egyik program az *editor*, a másik a rajzoló. Az utóbbival rajzold az ábrát, majd átmész a másikba, elhelyezed a megfelelő helyre. Ha valamit módosítani akarsz a rajzon, visszamész a rajzoló programba és javítasz. (21, 22, 30, 42)

Előttünk számítógépünk minden lehetősége; láthatóak a Windows ablakai és az ikonok, alattuk a programok neve



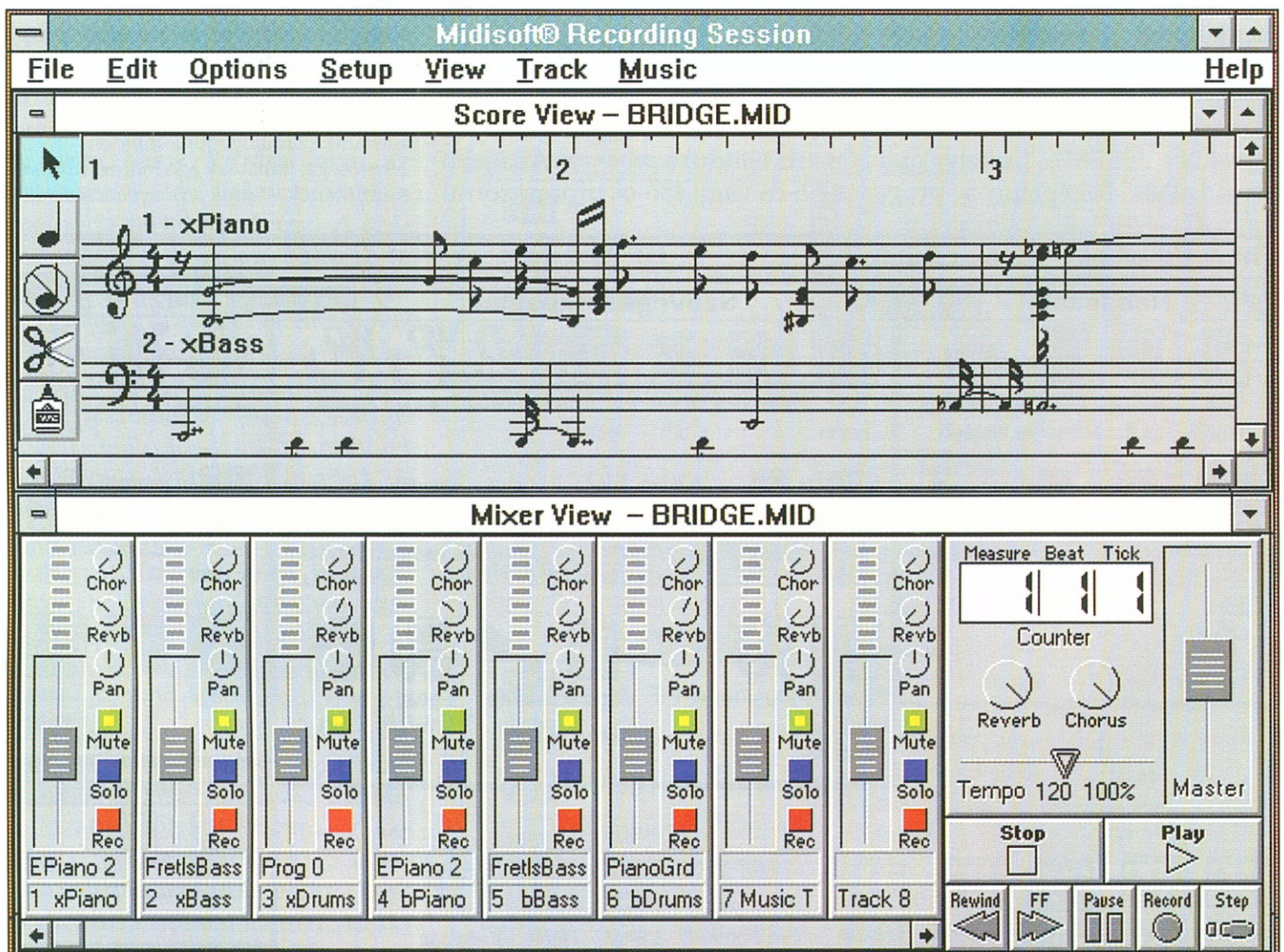
Sokféle módon használható a számítógép a zene világában is. De mire nem alkalmas (szerintem)? Néhány évvel ezelőtt részt vettem egy tv-vitában a számítógép lehetőségeiről és korlátairól. Az egyik résztvevő azt állította, hogy a számítógép tökéletesebben tudja visszaadni a zeneműveket, mint bármelyik előadóművész. Ellenérvként elmondtam: ismerek egy olyan hanglemezt, amelyen Bartók Béla ugyanazt a zongoradarabját négyszer adja elő – és mindegyik felvétel másként hangzik. Miért? Hiszen nem valószínű, hogy bárki (vagy bármi, különösen egy gép) jobban tudná a szerzőnél, hogy mit akart kifejezni. A különbözőség oka maga az ember, a művész, akinek előadómódját a pillanatnyi hangulat, az érzés, a kedélyállapot is befolyásolja. Ezeket viszont egyetlen gép (még a számítógép)

tógép) sem ismeri. Ezért lehet, hogy a kottát a gép „tökéletesen” (hiba nélkül) visszaadja, egyetlen kihagyása sem lesz, de a zene művészi előadására csak ember képes. De hát hogyan is „zenél” a gép? A kottajelek a gép számára ugyanúgy jelek, mint a számok, a betűk. A beolvasott vagy beírt kottajeleket (pontosabban: az azoknak megfelelő bit-sorozatot) a megadott sorrendben tárolja. A lejátszásnál ezek sorrendjében jeleket ad ki a hangot megszólaltató perifériára. Ha ez a periféria egy hangszóró, akkor a számítógép – a zenei programjához tartozó „szótár” segítségével – a hangjegyek megfelelő rezgést kiváltó jelsorozatot küld, egy digitális-analóg átalakítón (ún. D/A interfészen) keresztül. Hasonlóan lehet „hangfelvételre” is felhasználni a számítógépet. Egy mikrofont az A/D interfészen keresztül a számítógéphez csatlakoztatva a hangregzések-

nek megfelelő bit-sorozatot tárolja a gép. Változtathatjuk a rezgésszámot, s ezzel magasabban, vagy mélyebben szólal meg a beírt hang. A sorrend is változhat. (Igen mulatságos visszafelé hallgatni azt, amit elmondottunk.)

A zenetudósok már régen felismerték, hogy minden zeneszerzőnek sajátos, a többiétől eltérő stílusa van. A számítógéppel ezt a sajátosságot matematikai pontossággal lehet kimutatni. A zeneszerző „matematikai jellemzése” alapján még újabb zeneművet is elő lehet állítani a géppel, de... akármilyen „pontos” is egy ilyen „alkotás”, az számomra mégis csak hamisítvány; valahogy hiányzik belőle az, ami minden művészetben a legfontosabb: az alkotó ember egyénisége, érzései, lelke. (5, 9, 17, 34, 62)

Egy hangkeverő-szintetizátor a számítógép képernyőjén. Átírható a kotta, a hangerő, a hangszín, az ütem. Játshatjuk a dallamot oda és vissza is



HU ISSN 1218-4845

ISBN 963 11 7232 5

A kiadásért felel a kiadó igazgatója
Kossuth Nyomda Rt. (95.0106),
Budapest

Felelős vezető: Székely Károly
vezérigazgató

Felelős szerkesztő: B. Hány Lenke

A könyvet tervezte: Zigány Edit

Műszaki vezető: Török Károlyné

Műszaki szerkesztő: Lienerth Anna

Terjedelem: 5,85 (A/5) ív. IF 6879

Móra Ferenc Ifjúsági Könyvkiadó Rt.,
Budapest, 1995

Híres emberek a komputervilágban

Asimov, Isaac

(ejtsd: ezimov; 1920–1992) orosz származású amerikai író, biokémikus, 1923 óta élt szüleivel együtt az Amerikai Egyesült Államokban. Vegyész-biokémikus diplomát szerzett. 1942 óta jelentek meg tudományos-fantasztikus írásai. A világszerte csak sci-finek nevezett irodalom egyik legnevesebb képviselője, megújítója. Írásaiban fantasztikus elképzeléseit is tudományos elvekre alapozta. Sok írása magyar nyelven is olvasható, ezek közül néhány:

Én, a robot (1950),

Alapítvány (1951),

Alapítvány és Birodalom (1953),

A halhatatlanság halála (1963),

A biológia rövid története (1964),

Az Alapítvány pereme (1982)

Alapítvány és Föld (1985).

A világegyetem építőkövei című tudományos dolgozatával (ez magyarul nem jelent meg) 1957-ben elnyerte az amerikai Edison Alapítvány díját.

Babbage, Charles

(ejtsd: bebidzs; 1792–1871) angol mechanikus, feltaláló. 1822-ben táblázatok kiszámítására alkalmas számológépet szerkesztett, 1833-ban pedig bonyolult műveletsorok elvégzésére is alkalmas mechanikus számológépet tervezett. A számítógépek történetében munkássága úttörő jelentőségű, különösen a programvezérelt számítás elvének kidolgozásával.

Bardeen, John

(ejtsd: bardin; 1908-ban született) amerikai fizikus, kétszeres Nobel-díjas. Először 1956-ban kapta meg a legnagyobb tudományos kitüntetést (közös W. H. Brattain és W. Shockley, ugyancsak amerikai fizikusokkal) a tranzisztorkutatásban elért eredményeikért, másodszor 1972-ben (közös L. Cooper és J. R. Schrieffer amerikai fizikusokkal) a szupra-vezetési elméletükért.

Brattain, Walter Houser

(ejtsd: britéjn; 1902–1987) amerikai fizikus, 1956-ban J. Bardeen és W. Shockley amerikai fizikusokkal közös Nobel-díjat kapott a tranzisztorkutatásban elért eredményeikért.

Čapek, Karel

(ejtsd: csapek; 1890–1938) cseh író, újságíró. Több műfajban is találkozzunk a névvel: írt drámát, fantasztikus és bűnügyi elbeszélést, regényt, újságcikket. Ő vezette be az irodalomba a „robot” szót. R.U.R. című drámája – a rövidítés jelentése: Rossum úr Univerzális Robotjai – 1920-ban született, ebben adta a mesterséges embernek a robot nevet. Sok műve olvasható magyarul, köztük az említett R.U.R. is. Néhány más műve: Betörök, bírák, bűvészek (1929), Harc a szalamandrákkal (1936), Az anya (1938) Az elloptott gyilkosság és más bűnügyi történetek (1968).

Edison, Thomas Alva

(ejtsd: edizon; 1847–1931) amerikai feltaláló. Találmányainak száma jóval 1000 fölött van. Az ő nevéhez fűződik az első fonográf (a lemezjátszó elődje), az első szénszemcsés mikrofon, az első filmstúdió, majd az első filmgyártó vállalat, az első hosszú életű izzólámpa, az első villamos erőmű... s mindehhez azt is tudni kell róla, hogy sokoldalú tudását önképzéssel szerezte meg. Úgy nevezték: a Menlo parki varázsló (a New York melletti Menlo parkban volt a kutatólaboratóriuma).

Hollerith, Hermann

(1860–1929) német származású amerikai statisztikus, az egyik legismertebb számítógépeket gyártó világcég, az IBM elődjének megalapítója. Az 1890-es népszámlálás adatainak feldolgozásához szerkesztett villamos meghajtású számlológépet és hozzá bevezetett egy lyukkártyarendszert. Az akkor alkalmazott lyukkártyaméretet (187,4 X 82,5 X 0,18mm) ma is használják.

Hvárizmi, Muhammad Ibn Múza Al

(780?–846) perzsa–arab matematikus, csillagász, földrajzi író. Arab nyelven írta műveit. Az algebra tudományának megmentője, az algebra szó egyik munkájának címéből származik (A cím kezdő szavai: Al Dasebr...). Nevéből pedig egy fontos fogalom elnevezése ered: az algoritmus. Az ő művéből ismerte meg a korabeli Európa tízes számrendszerbeli számok helyi értékeit.

Jacquard, Joseph Maria

(ejtsd: zsákár; 1752–1834) francia selyemszövő és gépész. 1806-ban épített egy olyan, lyukkártyával vezérelt szövőszéket, amelyen a legbonyolultabb mintákat is el lehetett készíteni. Ez volt az első digitálisan vezérelt gép, amelyet szabadalmaztatójáról Jacquard-féle szövőszéknek neveztek el, a textilipar pedig ma is használja a jacquardminta elnevezést.

Kemeny, John George

(1926–1993) magyar származású amerikai matematikus, Albert Einstein munkatársa. A BASIC programnyelv megalkotója, jelentős szerepe volt az újabb generációhoz tartozó számítógépek fejlesztésében.

Kepler, Johannes

(1571–1630) német csillagász, a XVI. századi csillagászatban a legnagyobb. Elsősorban a Naprendszer bolygóinak mozgását kutatta, s erről három törvényt alkotott – ezeket azóta is Kepler-törvényekként ismerjük. Pontos táblázatokban foglalta össze a bolygók helyzetét, a számításokban volt segítségére Schickard számológépe. Azt hirdette, hogy „ az égi gépezet nem valamiféle isteni élőlény, hanem olyasvalami, mint egy óramű, amennyiben csaknem valamennyi mozgást egyetlen egészen egyszerű anyagi erő hoz létre”.

Leibniz, Gottfried Wilhelm

(ejtsd: lejbnic; 1646–1716) német matematikus, fizikus, filozófus. Első tanulmányát a matematika tárgyköréből írta, kombinatorikai problémákról. A négy alapművelet (összeadás, kivonás, szorzás, osztás) elvégzésére alkalmas számológépet szerkesztett, ami fogaskerék-meghajtással működött.

Neumann János

(1903–1957) magyar származású amerikai matematikus és vegyészmérnök. Ő építette meg az első modern számítógépet, Goldstine-nal közösen 1952-ben. Ő dolgozta ki a számítógépek működésének azt az elvét, hogy a gépben nemcsak az adatokat, hanem az adatok felhasználására vonatkozó utasításokat: a programot is ugyanolyan módon tárolni lehet. Ezt Neumann-elvű számítógépnek mondják. Egyik fontos munkája A számítógép és az agy.

Pascal, Blaise

(ejtsd: paszkál; 1623–1662) francia matematikus, fizikus, filozófus. 17 éves korában írta első tudományos dolgozatát, *Értekezés a mértani kúpok természetéről* címmel. 1642-ben édesapja számviteli munkájának segítésére olyan számológépet szerkesztett, amivel összeadni és kivonni lehetett. A *geometria elemei* című munkája később Leibniz munkásságára nagy hatással volt. Több tudományos dolgozatot írt elméleti űrkísérletekről: pl. Az űrrel kapcsolatos új kísérletek (1647), *Értekezés az Űrről* (1651). Csak halála után, 1670-ben jelent meg befejezetlenül maradt *Gondolatok* című műve.

Schickard, Wilhelm

(ejtsd: sikárd; 1592–1635) német matematikus, csillagász. Tanulmányozta a bolygók mozgását. Nevét leginkább az a fogaskerekekkel működő számológép őrízte meg, amit barátja, Kepler számításainak megkönnyítésére szerkesztett 1623-ban.

Shockley, William Bradford

(ejtsd: sokli; 1910–1989) amerikai fizikus. 1956-ban J. Bardeen és W. H. Brittain amerikai fizikusokkal közösen Nobel-díjat kapott a tranzisztorkutatásban elért eredményeikért.

Wiener, Norbert

(ejtsd: víner; 1894–1964) amerikai matematikus, mérnök, a kibernetika tudományának megalapozója és egyben névadója. (A kibernetika a gépekben, automátákban és az élőlényekben végbemenő információs folyamatokat egységes nézőpontból vizsgálja, feltárja matematikai, logikai összefüggéseiket, törvényszerűségeiket.)

(A könyvben találsz még három nevet: H. H. Goldstine, S. Jobs és S. Wozniak nevét. Róluk egyelőre bővebb ismereteink nincsenek, azon kívül, ami a nevükhöz fűződik: Goldstine Neumann Jánossal közösen építette meg a „Neumann-féle számítógép”-et, Jobs és Wozniak pedig különféle elemekből ún. Home Computert állított össze; az általuk alapított kis Apple cég a világ egyik legjelentősebb számítógépgyártó cége lett.)

Szücs Ervin

KOMPUTERVILÁG

77 KÉRDÉS SZÁMÍTÓGÉPEKRŐL

A sorozat köteteinek tárgya az ember és környezete, a legtágabb értelemben: a Világmindenség, a Föld, az ember, az ember helye az élővilágban. Minden kötet alapismereteket tartalmaz, 77, ABC-rendbe szedett szócikkben. Pontos, közérthetően fogalmazott ismereteket közöl, megfigyelésre, rendszerezésre, következtetések levonására ösztönöz, tankönyv-kiegészítő vagy tankönyvpótló lehet az általános iskola 4. osztályától. Az egyes köteteket kislexikon zárja, a könyvben szereplő jelentős személyiségekről. Neumann Jánosnak, a számítógép „atyjának” tulajdonítják azt a mondást, hogy „a számítógép olyan, mint a hülyére vert fegyenc: mindent megcsinál, amit mondanak neki, de csak azt, és semmi mást.” Vagyis a számítógép arra képes, amire az ember megtanította: ez viszont ma még talán beláthatatlanul sok minden. A *Komputervilág*, miközben megismerteti a számítógép történetével, működésével, alkatrészeivel, felhasználásának mai lehetőségeivel, a komputervilág műszavaival, bepillantást nyújt a távlatokba is.

MÓRA KÖNYVKIADÓ

