Ára: 30 Ft

μ mikro számítógép magazin

NEM SZÉGYEN A KÖRZŐ

ÉS VONALZÓ!

HOGYAN SZÖVEGELJÜNK?

VEGYEM?

EZ AZTÁN A KAPÓS MENÜ!

A LUSTA IS GYŐZ TÖBB MENETBEN

1989/5

SOFTinvest

Rendszerei kiválasztásához, alkalmazói körülményei kialakításához segítséget nyújtunk, a szükséges gépeket biztosítjuk.

Részletes ismertető, szoftverbemutató, ár- és termékkatalógus!

Közösen megtaláljuk a megoldást…

SOFTinvest

SZOFTVERKERESKEDELMI ÉS FEJLESZTÉSI BETÉTI TÁRSULÁS

1137 Budapest XIII., Kun Béla rkp. 8.
Levélcím: 1391 Budapest, Pf. 218. Tel.: 129-230, 328-769

mikro számítógép magazin

7. ÉVFOLYAM
1989/5. SZÁM

A NEUMANN JÁNOS SZÁMÍTÓGÉPTUDOMÁNYI TÁRSASÁG LAPJA

Felelős szerkesztő:
Könyves Tóth Pál

Szerkesztőség:
1027 Budapest, Fő u. 68.
Telefon: 154-250

Levélcím:
1371 Budapest
Pf. 433

Kiadja:
MTESZ Neumann János Számítógéptudományi Társaság
1054 Budapest, Báthori u. 16.

Levélcím:
1368 Budapest 5. Pf. 240

Telefon: 329-349

Felelős kiadó:
Tóth Istvánné ügyvezető főtitkárhelyettes

Terjeszti a Magyar Posta
Előfizethető a hírlapkézbesítő hivataloknál
és a Posta Hírlap-előfizetési és Lapellátási Irodáján
(1900 Budapest XIII., Lehel u. 10/A)
vagy átutalással a 215—96 162 pénzforgalmi jelzőszámra.

Megjelenik havonta.
Egy szám ára 30,— Ft
Előfizetési díj:
egy évre 360,— Ft
fél évre 180,— Ft
Külföldön terjeszti a Kultúra,
1389 Budapest, Pf. 149
és a Magyar Média
1932 Budapest, Pf. 279
88—1135

Szikra Lapnyomda
Budapest (89—0551)
Felelős vezető:
Csöndes Zoltán vezérigazgató

INDEX: 25 629
ISSN 0236-6088

TARTALOM

Hittel és illúziókkal

Néhány nappal ezelőtt az NJSZT ügyvezető elnöksége ülést tartott, meghallgatva Hanák Péter és Könyves Tóth Pál beszámolóját az NJSZT eddigi tevékenységéről, valamint az elkövetkezendő évekre vonatkozó javaslataikat.

Hát ami azt illeti, a felrajzolt múlt- és jövőkép nem volt valami szívderítő, mindjárt meg is jegyzem, hogy én egyáltalán nem így látom a világot, noha egyre több jel mutat arra, hogy ez a borús kép nemcsak borús, de sajnos reális is.

Nincs értelme annak, hogy a dolgozatot, ami nem a társaság, hanem két kiváló barátom véleményét tükrözi, teljes egészében ismertessem, erre valamilyen fórumon majd biztosan sor kerül. Nem szeretnék túl sokat a múlttal sem foglalkozni, ahhoz — korábbi főtitkári tisztem miatt — túlságosan is kötődöm, és úgy vélem, hogy az akkori tevékenységemet nem is nekem, hanem a tagságnak kell megítélnie.

A dolgozat általános mondanivalója az, hogy a Neumann Társaság a jövőben képtelen lesz a különböző dokumentumokban rögzített és vállalt feladatait ellátni, erre se ereje, se pedig tagsága nincs. A társaság *illúziókat* kerget, ami helytelen, ehelyett jobban tenné, ha számolna a realitásokkal, és csak azt tenné, amire erejéből, a tagok önkéntes tevékenységéből futja.

Az írás sok példát is felsorakoztat, például, hogy

- a társaság megpróbált és megpróbál állami feladatokat elvállalni, de ehhez se pénze, se apparátusa nincs,
- igyekszik szakmailag meghatározó szerepet vinni, de a szakmai ügyek máshol zajlanak,
- megpróbálja a társaság tagjait társadalmi munkára mozgósítani, de a tagok nem mozognak, kivéve egy-két lelkes embert, akik még csinálják, de meddig,
- a társaság elsősorban a fiataloknak nem eléggé vonzó, az amatőrök és a klubok elfordultak a társaságtól,
- a társaság tevékenységében, beleértve a vezetőséget is, nem a szakmai, hanem a szervezési és szervezeti kérdések dominálnak,
- a társaságnak megszűnt a szakmai, politikai szerepe,
- a társaság által vállalt társadalmi program pénz és vállalkozók hiánya miatt nem teljesíthető stb. stb. stb.

A tanulmány szerint a jelenlegi helyzetben a társaságnak mint rendezvény-, illetve szolgáltatóirodának kellene működnie, ezt a tevékenységét ma is végzi, erre a munkára a jelenlegi apparátus kiválóan megfelel.

Ha a társaság szakmai munkát is akar végezni — mondják —, akkor megpróbálkozhat „szakmai, politikai szervezet"-té válni, esetleg a „szakmai elit klubjává". Kevesebb esély van arra, hogy „tudományos fórum" legyen, még kevesebb, hogy szakmai etikai érdekvédelmi szervezetként működjön, és arra a legkevesebb az esély, hogy folytassa az ún. „társadalmi — a Társadalom informatizálása — programot", amit egyes fórumokon nem túl szerencsésen a „lakossági elektronizálási programnak" is neveznek.

A társaság életét nem túlságosan ismerő olvasónak szabad legyen elmondanom, hogy 1975-ben és 1980-ban is, a tisztújító közgyűléseken, de ha jól emlékszem, a rendes évi összejöveteleken is, sokat vitatkoztunk azon, hogy a Neumann Társaság a számítástechnika iránt érdeklődő (professzionális és nem professzionális) szakemberek, vagy pedig a számítástechnikai „elit" szervezete legyen. 1985-ig a társaság deklarálta az előbbit, és a tagok a tevékenységüket a „Társadalom informatizálása" program keretében végezték. Az 1985-ös tisztújítás ezt a programot nem vetette el, igaz, meg sem erősítette, a fordulat, ha a közgyűlés és az országos elnökség a javaslatot elfogadja, most várható.

Mondanom sem kell, hogy az ilyen változással, ami egyben azt is kell hogy jelentse, hogy a társaság átalakul tömegszervezetből a szűk szakmai kör szervezetévé, nem tudok egyetérteni, mert ez a döntés ellentétes azzal a számítástechnikai fejlődéssel, ami ma a világ fejlettebb részén látszik, és ami véleményem szerint az egyetlen követhető út.

Két kiváló barátomnak teljesen igaza van, a társadalmi programot szinte senki sem támogatja, se az állam, se a vállalatok. Az is igaz, hogy a tagok jó része is leállt, nem vállal társadalmi feladatot, hiszen az emberek többsége csak úgy szeret dolgozni, ha az ingyenmunkáért legalább megdicsérik, az már kevésbé lelkesíti őket, ha az a jutalom, hogy nem rúgnak beléjük.

A közelmúlt példái is azt mutatják, hogy a dolgozat íróinak van igazuk, hiszen például a Mikromagazin anyagi alapjainak megteremtésére indított mozgalom a vállalatok körében szinte teljesen visszhang nélkül maradt, gyakorlatilag nem volt jelentkező arra sem, hogy az első elektronikus számítógép átadásának 30 éves évfordulóját megünnepelendő, Nyíregyházán létrehozzunk egy állandó számítástechnikai kiállítást, de a Művelődési Minisztérium is másra fordította azt a több mint 200 millió forintot (5 évre szóló büdzsé), amit pedig a lakossági elektronizálási programra szánt a kormány. És még azt sem mondták, hogy „sajnáljuk".

Így azután tényleg nem lehet csodálkozni azon, hogy az emberek elvesztik a hitüket, és egyre kevesebben vállalják a „semminek dolgozzak?" helyzetet.

Én mégis csodálkozom, és megpróbálva a lehetetlent, szeretném, ha továbbvinnénk a társadalmi programot. Hittel és nyilván egy jó adag illúzióval. Hittel, mert én hiszek abban, hogy vannak és lesznek olyan Neumann-tagok, akik továbbra is vállalják társadalmi munkában e program folytatását még akkor is, ha ezért semmiféle elismerést nem kapnak. Hiszek abban is, lehet, hogy illúzió, hogy a hazai számítástechnikáért felelős vezetők és főhatóságok is megértik, hogy társadalmi program nélkül nincsenek kiképzett alkalmazók, társadalmi igény nélkül nincs piac, távolabbra nézve nincs iparilag fejlett gazdaság és a jelenlegi mélypontról nincs felemelkedés. A különböző fórumok által kritizált, elfuserált, óriási beruházások mellett jelentéktelen ráfordítással be lehetne vezetni például a nyílt tanulási rendszert, az Open University vagy Open College mintájára, egy nagyon kis támogatással fel lehetne lendíteni az amatőrmozgalmat, szélesíteni lehetne a klubhálózatot, újra lehetne, mert újra kell kezdeni az iskola-számítástechnikai projektet. Hiszem, hogy ezt a befektetést a kormányzat valóban fel fogja vállalni. Ha ez így történik, tehát a társaság megkapja a társadalmi tevékenységéhez szükséges központi támogatást, akkor egészen biztos vagyok abban, hogy nagyon sokan vállalják — még társadalmi munkákban is — a munkát, hittel és illúziókkal.

Kovács Győző

> *„Az ember cselekedeteit többnyire nem az értelmi megfontolások, hanem vérmérséklete és érzelmei határozzák meg. Ez az oka annak, hogy az egyes ember életében azonos jellegű események és momentumok általában többször is ismétlődnek, és ezek határozzák meg az ember egyéni sorsát."*
> *(Károlyi Mihály: Hit, illúziók nélkül.)*

A PASCAL REJTELMEI

8. Új adattípusok definiálása

A Pascal sokak által leghatékonyabbnak ítélt eszköze a szinte korlátozás nélkül alkalmazható adatszerkezet-definiálás. A standard adattípusokból (**integer, real, boolean, char,** a Turbo Pascalban a **string** is) a programozó saját magának hozhatja létre azokat az adatszerkezeteket, amelyeket az adott feladat megoldásához a legjobban felhasználhatónak vél. A definiálható — a Pascal számára felismerhető — típusok választékát teljes egészében felsoroljuk, de közülük most és a következő folytatásokban csak néhánynak, a felsorolásban *-gal jelölteknek a pontosabb meghatározására és alkalmazására térünk ki.

A típusválaszték:

— tömbtípusok (*),
— felsorolási típusok (*),
— intervallum (subrange) típusok (*),
— mutatótípusok,
— halmaztípusok,
— rekordtípusok,
— fájl- (állomány-) típusok (*).

Ezek közül a tömbváltozókkal már találkoztunk **szamsor** nevű programunkban (6.3). Az itt használt **tomb** nevű változó azonban csak egy adattömb azonosítója (változóneve) volt, újabb változók típusának, szerkezetének leírására a **tomb** nevet nem alkalmazhattuk. Szintaxis szempontjából tehát hibás lett volna a következő deklaráció:

```
var tomb:array [1..10] of integer;
var sorozat:tomb;
```

ugyanis a Pascal fordító a **tomb** adattípust még nem ismervén, a

```
var sorozat:tomb;
```

deklarációval nem tud mit kezdeni. A helyes megoldás:

```
type tomb=array [1..10] of integer;
var sorozat:tomb;
```

A **type** kulcsszóval végzett típusdeklaráció után a **tomb** a Pascal számára egy adattípust jelent, amelyet képes felismerni és kezelni.

Például következő feladatunk, a névsorba rendezés programjában egy tíz, egyenként 20 karakteres névből álló típust definiálunk:

```
type tomb=array [1..10] of string [20];
```

majd a programban három változót (**tiznev, regi, uj**) a változódeklarációban **tomb** típusként jelölünk meg.

Mivel a tömbök elemeinek típusára nincs előírás, egy tömb eleme lehet egy másik tömb is. Ezen az elven többdimenziós tömböket definiálhatunk, például:

```
type sor=array [1..10] of integer;
var matrix:array [1..20] of sor;
```

Ezzel ekvivalens a következő megoldás:

```
var matrix:array [1..20] of array [1..10] of integer;
```

Hogy a két deklaráció közül melyiket válasszuk, azt a program tervezésekor mérlegelni kell. A második egyszerűbbnek tűnik, de az első megoldás a strukturált adatszerkezet révén lehetőséget ad — ha ez a programban szükséges — a **sor** típusú adat, vagyis az egydimenziós tízelemű **integer** tömb változódeklarációkban történő alkalmazására is.

A tömbök elemeire hivatkozásnál az aktuális indexek értékét szögletes zárójelben, egymástól vesszővel elválasztva kell megadni. Például:

```
matrix[3,5]:=12;
```

Kezdetben kényelmetlen, de megszokható korlátozása a Pascalnak, hogy a tömbök definiálásakor változót nem használhatunk, azaz a tömbök méretét a program megtervezésekor előre meg kell határozni. Ennek magyarázata, hogy a fordító minden változónak, így a tömböknek is, előre — még a futás előtt — lefoglalja a helyet a tárban (ez a helyfoglalás a lefordított, gépi kódú programban „már benne van"). Ha a tömbméreteket nem tudjuk előre meghatározni, rátartással kell dolgozni, azaz olyan méretű tömböt kell definiálni, hogy az a várható igényeknek biztosan megfeleljen.

Nem esett még szó az indexek típusáról. Indexként csak **integer** vagy arra visszavezethető típusú adatokat alkalmazhatunk. Ilyenek a példánkban is használt egész számok és a következőkben ismertetendő felsorolási deklarációban szereplő adatok.

Bizonyos esetekben igen jól használhatók az ún. felsorolási (enumeratív) adattípusok. Ezek deklarálása egyszerű: a típusnevet követő egyenlőségjel után zárójelek között, egymástól vesszővel elválasztva fel kell sorolni a deklarált típus lehetséges értékeit. Például:

```
type irany=(eszak,kelet,del,nyugat);
```

A felsorolás sorrendje meghatározza a lehetséges értékek relációját is, mivel a Pascal azokhoz 0-val kezdődően növekvő **integer** értékeket rendel hozzá. (Ezekhez az értékekhez a Pascal standard, például az **ord** vagy **integer** adatkonverziós függvényeivel egyébként hozzá is férhetünk. Ezzel a témával azonban — legalábbis jelenleg — nem foglalkozunk.)

Példánkra vonatkoztatva:

```
észak<kelet<dél<nyugat
```

Az előzőekben és más régebben is szó esett arról, hogy bizonyos adattípusokat a Pascal egészekre vezet vissza, illetve egészként tárol. Az ebből adódó lehetőséget már a Pascal definiálásakor is megragadták, és erre a tényre alapozva új változótípusok is deklarálhatók. A típusok angol megnevezése **subrange** típus; a magyar nyelvű szakirodalom nem egységes: általában intervallum- vagy részhalmaztípusként emlegeti ezeket.

```
program iskola;
type osztaly=array[1..20] of string[30];
{egy osztályban 20 tanuló, nevük max. 30 kar.}
     osztalynev=(a1,b1,a2,b2,a3,b3,a4,b4);
{osztálynév tipusú változó definiálása}
     iskola=array[osztalynev] of osztaly;
{az iskola tipusú változó definiálása}
{az iskolában osztálynév számu osztály}
var tanulo:iskola;
{a tanulo egy iskola tipusú változó}
begin
   tanulo[a1,7]:='kovacs';
{az a1 osztály 7. tanulójának neve}
   clrscr;
   writeln('A tanuló neve:');
   writeln(tanulo[a1,7]);
end.
```

22. ábra

Az intervallumtípus fogalma talán úgy világítható meg legegyszerűbben, ha a felsorolási típusból vezetjük le. A felsorolási típus deklarációjában a típusba tartozó adatokat azok teljes felsorolásával kell megadni. Használjuk ehelyett a definícióra — ha a feladat jellege ezt lehetővé teszi — a felsorolás első és utolsó elemének (integer) értékét vagy egy-egy abból származtatott adatot. Például:

```
type ora=0..23
     perc=0..59
     ev=0..99
     kisbetu='a'..'z';
```

A példák jól igazolják az intervallumtípus elnevezést: minden esetben a lehetséges **integer** vagy arra visszavezethető értékek egy tartományát adtuk meg az alsó és a felső határ megjelölésével. Ha a típusokat változódeklarációkban alkalmazzuk és a program futása során a változók értékadásokban szerepelnek, a Pascal — ha ezt az igényt a programban, a későbbiekben (a 13. részben) ismertetett módon kifejezzük — azt is ellenőrzi, hogy a változó a típusdeklarációban megjelölt értéktartományban van-e. Például:

```
var kezdet,veg:ora
szuletesi_ev:ev;
```

Más programnyelveknél ez az ellenőrzés nem automatikus, ezt a programban külön el kell végezni (például a **kezdet** változó értékének helyességét értékadás után programmal kell ellenőrizni, tudniillik azt, hogy 0-nál nem kisebb és 23-nál nem nagyobb-e.)

Az új változótípusok létrehozásának előnyeire bemutatunk egy igen egyszerű példát. Egy iskola négy évfolyamán két-két (a és b) osztály van. Minden osztályba legfeljebb húsz tanuló jár, nevüket maximálisan 30 karakterrel kívánjuk leírni. Hozzunk létre a feladat jellegéhez — egy tanuló meghatározásához — igazodó új adattípust! A program, kommentekkel ellátva, a *22. ábrán* látható.

Első lépésként egy **osztaly** adattípust definiálunk. Ez nem más, mint egy húszelemű sztringtömb, ahol minden sztring hossza 30 karakter.

A következő lépés egy felsorolási típusdeklaráció, amely egy **osztalynev** típusú változót hoz létre. Ennek értékei rendre az egyes osztályok megjelölései lehetnek (1.a helyett a1-et írtunk, mert a Pascal szintaxisa szerint változó számmal nem kezdődhet).

Az **osztalynev,** ami tulajdonképpen egy nyolcelemű tömb, lesz az egyik indexe az **iskola** típusú tömbnek — ennek minden eleme egy **osztaly** típusú tömb. Ezek után minden tanulót egy **iskola** típusú változóként deklarálhatunk.

Összefoglalva: létrehoztunk egy új adattípust, tulajdonképpen egy kétdimenziós sztringtömböt, amelyben a sztringek a tanulók nevei. Az egyes tömbelemekre (elnézést, hogy a tanulókat most így nevezzük) hivatkozni az osztály megjelölésével és a tanulók osztálybeli sorszámával lehet. Programunk erre is mutat példát: az a1 osztály 7. tanulójának Kovacs nevet ad. Hogy a program működik is, azt a *23. ábrán* látható futtatási kép is bizonyítja.

9. Program tíz név ábécé szerinti rendezésére

Mielőtt a feladat elvégzéséhez hozzálátnánk, egy, a programban felhasznált Pascal-újdonságot ismertetünk.

9.1 Formázott kivitel

Elsősorban táblázatok vagy hasonló kiírási formátumok készítésénél fontos, hogy a megjelenített adatok „külalakja" a táblázat szerkezetének megfelelő legyen. Az ilyen, úgynevezett formázott kivitelre a Pascal is ad lehetőséget: a **write** és a **writeln** eljárásokban megadhatjuk az **integer** típusú adatok kiírásához rendelkezésre bocsátott mező szélességét az adat (konstans, változó, kifejezés) után, attól kettősponttal elválasztva, egy **integer** értékű kifejezéssel. Ha a definiált mező hosszabb a szükségesnél, balról szóközökkel töltődik fel (jobbra igazítás történik), ha rövidebb, az adat minimális helyfoglalással, de csonkítás nélkül íródik ki.

Real értékek kiírásánál az egész és tört részek hosszának megadása hasonlóan egyszerű. Ehhez az adat (konstans, változó, kifejezés) után, attól kettősponttal elválasztva a teljes mező (előjel, számjegyek, tizedespont) szélességét, majd újabb kettőspont után a tört számjegyek számát kell megadni.

Például a *24. ábrán* látható program a *25. ábrán* bemutatott kiírási formátumot hozza létre. A 25. ábrán feltüntetett eredmények legfeljebb csak annyi magyarázatot igényelnek, hogy ha a megadott formátumba az adat „nem fér bele", a kiírás a minimális jegyből álló lebegőpontos formátumba vált át.

9.2 A névsorba rendezés programja

A program három eljárásra épül. Szerkezetének meghatározásakor szándékosan nem a legkisebb terjedelemre, hanem a jó tagoltságra és eddigi ismereteink alkalmazására törekedtünk. Célunk volt egyrészt az eljárások függetlenítése a programkörnyezettől, másrészt a formális és globális paraméterek használatának érthető, jól dokumentált bemutatása. Ez a magyarázata annak is, hogy először egymástól függetlenül ismertetjük az egyes eljárásokat.

A **bevitel** eljárás (listája a *26. ábrán*) tiz nevet olvas be a globális **tiznev** tömbváltozóba. A **write** eljárásban alkalmazott formázott kivitel célja az 1—10 számok helyiérték szerinti egymás alá írása.

A **rendez** eljárás (listája a *27. ábrán* látható) a buborék-algoritmussal rendezi a névsort, és a tizelemű tömb minden átvizsgálása után kiírja az elvégzett cserék számát is. Ha már nem történt csere, a rendezésnek vége.

Az eljárás formális paraméterei:
— **elem** (a névsorban lévő elemek száma),
— **regi** (a rendezetlen névsor, **tomb** típusú változó),
— **uj** (a rendezett névsor, szintén **tomb** típus).

A lokális változók:
— **temp** (átmeneti munkaterület két név cseréjéhez),
— **i** (ciklusváltozó),
— **csere** (számláló az elvégzett cserékhez).

Az eljárás a névsort nem önmagába rendezi, a **regi** adattömböt változatlanul hagy-

23. ábra

```
A tanuló neve:
kovacs

>
```

24. ábra

```
program formazott;
var a:real;
begin
   a:=132.13;
   clrscr;
   writeln(a:6:2);
   writeln(a:8:2);
   writeln(a:5:1);
   writeln(a:1)
end.
```

25. ábra

```
 132.13
   132.13
132.1
1.3E+02

>
```

26. ábra

```
procedure bevitel;
var i:integer;
begin
   clrscr;writeln('Kérek 10 nevet');
   for i:=1 to 10 do
      begin
         write(i:2,'. név: ');
         readln(tiznev[i])
      end
end;
```

ja, a rendezést az **uj** tömbön végzi el, amelynek kezdeti értékét az

uj:=regi;

értékadással biztosítjuk.

Ezt a talán körülményesnek tűnő módszert két okból választottuk. Egyrészt be akartuk mutatni az előbbi értékadás „szépségét" — ez ilyen formában más programnyelvekben nemigen valósítható meg —, másrészt szeretnénk szoktatni olvasóinkat ahhoz az elvhez, amely szerint adatállományokat önmagukba nem célszerű rendezni. Ezt a tanácsot egyébként jelen esetben nem szükséges megfogadni, mert hardverhibánál úgyis mindennek vége; lemezes fájlok feldolgozásakor viszont — ha a rendezést nem az eredeti fájlban, hanem egy munkafájlban végezzük —, ha hiba keletkezik, legalább az eredeti, sokszor kincset érő adatállomány megmarad.

A **kivitel** eljárás a rendezett névsort írja ki a képernyőre. Listáját a *28. ábrán* láthatjuk.

Formális paraméterek:

— **x, y** (a nevek kezdő pozíciójának koordinátái a képernyőn),

— **elem** (a névsorban lévő nevek száma),

— **nevsor** (a kiírandó névsor **(tomb)** típusú változó).

Lokális paraméter:

— **i** (ciklusváltozó)

A főprogram (a *29. ábrán* látható teljes programlista végén) a három eljárás hívásán kívül csak említésre sem méltó „apróságokat" végez. Az aktuális paraméterek megadása különösebb magyarázatot nem igényel.

A paraméter-átadási folyamatot a jobb megértés céljából mégis külön ismertetjük, hogy egyszerűbben írhassuk le Pascal-szintaxis szerinti értékadásokkal.

1. **rendez** eljárás:
   elem:=10
   regi:=tiznev
   tiznev:=uj
2. **kivitel** eljárás:
   x:=30
   y:=1
   elem:=10
   nevsor:=tiznev

A program lefutása utáni eredményeket, illetve a futásra jellemző screent a *30. ábra* szemlélteti.

A programlista átböngészése és az esetleges kipróbálás utáni időkre kiváló edzési lehetőséget ajánlunk: próbálkozzanak meg olvasóink a program rövidítésével, akár az áttekinthetőség, strukturáltság rovására is; például alkalmazzanak több globális változót, kevesebb változónevet, a **rendez** eljárásba kíséreljenek meg egy másfajta ciklusszervezést stb.

Nagy Imre

27. ábra

```
procedure rendez(elem:integer;var regi,uj:tomb);
var temp:string[20];
    i,csere:integer;
begin
   uj:=regi;
   repeat
      csere:=0;
      for i:=1 to elem-1 do
         if uj[i]>uj[i+1] then
            begin
               temp:=uj[i];
               uj[i]:=uj[i+1];
               uj[i+1]:=temp;
               csere:=csere+1
            end;
      write(csere,',');
   until csere=0
end;
```

28. ábra

```
procedure kivitel(x,y,elem:integer;var nevsor:tomb);
var i:integer;
begin
   for i:=1 to elem do
      begin
         gotoxy(x,y+i);
         write(i:2,'. név: ');
         writeln(nevsor[i])
      end
end;
```

29. ábra

```
program nevsorbarendezes;
{formális és aktuális paraméterek,formázott kivitel}
{új változótipusok definiálása: type}
type tomb=array [1..10] of string[20];
var tiznev:tomb;
procedure bevitel;
var i:integer;
begin
   clrscr;writeln('Kérek 10 nevet');
   for i:=1 to 10 do
      begin
         write(i:2,'. név: ');
         readln(tiznev[i])
      end
end;
procedure rendez(elem:integer;var regi,uj:tomb);
var temp:string[20];
    i,csere:integer;
begin
   uj:=regi;
   writeln;writeln('A cserék száma:');
   repeat
      csere:=0;
      for i:=1 to elem-1 do
         if uj[i]>uj[i+1] then
            begin
               temp:=uj[i];
               uj[i]:=uj[i+1];
               uj[i+1]:=temp;
               csere:=csere+1
            end;
      write(csere,',');
   until csere=0
end;
procedure kivitel(x,y,elem:integer;var nevsor:tomb);
var i:integer;
begin
   for i:=1 to elem do
      begin
         gotoxy(x,y+i);
         write(i:2,'. név: ');
         writeln(nevsor[i])
      end
end;
begin {főprogram}
   bevitel;
   rendez(10,tiznev,tiznev);
   gotoxy(30,1);writeln('A rendezett névsor');
   kivitel(30,1,10,tiznev);
   gotoxy(1,15)
end.
```

30. ábra

```
Kérek 10 nevet
 1. név: szabo
 2. név: kiss
 3. név: magyar
 4. név: orosz
 5. név: abafi
 6. név: barna
 7. név: bakonyi
 8. név: nagy
 9. név: jozsef
10. név: csabai

A cserék száma:
9,6,5,5,3,1,0,

>
```

```
A rendezett névsor
 1. név: abafi
 2. név: bakonyi
 3. név: barna
 4. név: csabai
 5. név: jozsef
 6. név: kiss
 7. név: magyar
 8. név: nagy
 9. név: orosz
10. név: szabo
```

Grafikus nyomtatás NLQ feliratokkal

Nem szégyen a körző és vonalzó!

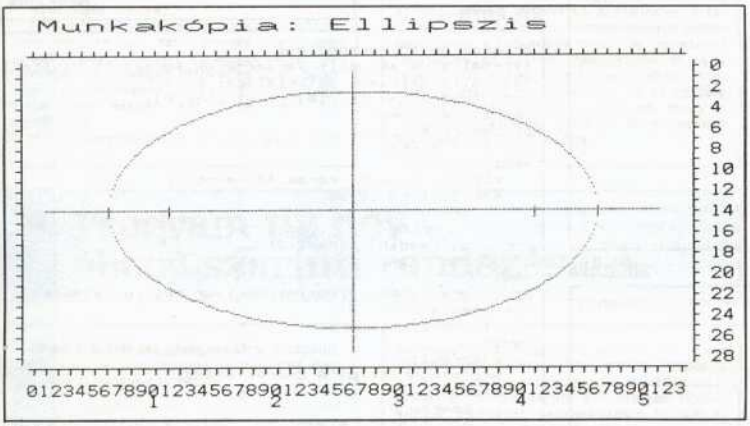
Sok szakmában elkerülhetetlen műszaki rajzok készítése. A számítógép speciális perifériákkal kiegészítve megkönnyíti ezt a munkát. Tökéletes rajzokat azonban csak jó minőségű, elsősorban vonalas rajzgépekkel vagy lézernyomtatókkal készíthetünk. A házi-iskolai mikrogépek használóinak rendszerint be kell érniük azzal a minőséggel, amire egy mátrixnyomtató képes. Gyakran alkalmazzák az interaktív rajzoló- (Paint Box, Botticelli) vagy tervező- (CAD) programokat, de ezekkel nem könnyű, vagy éppenséggel lehetetlen tetszőleges vonalakból álló ábrát létrehozni.

Megtehetjük még, hogy egyedi programot írunk, és ezt a grafikus képernyő kinyomtatásával papírra visszük, de az így készült ábrák „szabályos" vonalainak alakja a papíron egyhén szólva gyengécske.

Ha a műszaki rajz nívóját nem is érhetjük el, arra mégis van megoldás, hogy illusztrációk céljára jó minőségű ábrát készítsünk mátrixnyomtatóval. Ehhez olyan programot kell kidolgozni, amely nem rajzolja meg az ábra összes vonalát, hanem csak a legfontosabb szerkesztési pontokat, melyeket felhasználva, a kinyomtatott ábrán egyenes és görbe vonalzókkal, körzővel meghúzhatjuk a szükséges vonalakat. Vagyis a szerkesztést a programmal, a kihúzást manuálisan végezzük.

A grafikus képernyő kinyomtatásával készülő ábrák másik hiányossága, hogy a feliratokban szereplő karakterek formája nem azonos a nyomtatott szövegekben látható karakterekével. Ez a képernyőn és a nyomtatón használt eltérő sorfelbontás és karaktergenerátor használatának következménye. Az *1. ábrán* láthatjuk a nagy A betű kétféle alakját. (Mindkét matrica gyártónként és géptípusonként változó.) Különösen szembetűnő a különbség a grafikusan és az NLQ-val nyomtatott karakterek között. Ezen viszont úgy segíthetünk, hogy az ábrába nem grafikus nyomtatással írjuk be a szövegeket. Az algoritmus elvileg is, gyakorlatilag is egyszerű: a grafikát a nyomtató soronként viszi papírra. Egy grafikus sor kinyomtatása után a nyomtatófejet visszaléptetjük a sor elejére, és karakteres üzemmódba váltva kiírjuk a feliratokat.

Mivel a gyakorlatban igen eltérő számítógépek és nyomtatók használatosak, a feladatot tökéletesen megoldó, de csupán egyetlen konfigurációra alkalmas program közlése helyett célszerűbbnek tartom az olvasót arra csábítani, hogy a program tervének elkészítésében tartson velem. A közölt programlistákkal az a célom, hogy bemutassak egy olyan variánst, melyet ki-ki saját gépére átformálhat.



2. ábra

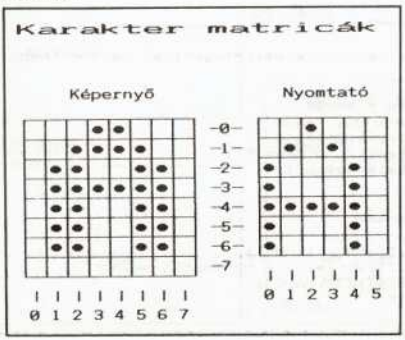
A feladat

Készítsünk tetszőleges grafikus pontokból álló ábrát, és az azt magába foglaló rajzfelületen elhelyezkedő szövegekkel együtt jelenítsük meg mátrixnyomtatón.

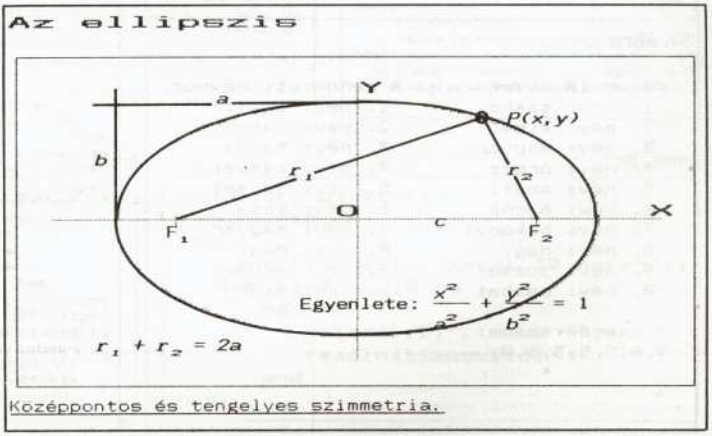
A feladat célszerűen a következő részekre bontható: rajzolás, munkakópia készítése, feliratozás, nyomtatás.

Első gondolatunk lehetne egy olyan menüvezérelt program, amely e funkciók kiválasztását teszi lehetővé. A grafikához szükséges munka-

1. ábra



3. ábra



Középpontos és tengelyes szimmetria.

területek nagysága miatt azonban célszerűbb a négy részfeladathoz külön programokat tervezni. A programcsomag moduljai közötti adatcseréhez külső adathordozót használunk.

Rajzolás

Minden ábra egyedi, ezért univerzális rajzolóprogram készítésére nem gondolhatunk. Az 1. modulban *(1. lista)* alkalmazott eljárás szemléltetésére egy egyszerű példát mutatunk. Ha a *3. ábrán* látható rajzot a nagy felbontású képernyőn akarjuk létrehozni, akkor erre a grafikus utasításokat alkalmazó, a *2. listán* látható programot használnánk. Ez a program az ellipszist, a koordinátatengelyeket, a fókuszokat és a csúcspontokat rajzolja meg. (Az ábrát szándékosan pontonként állítjuk elő, az egyenest és az ellipszist rajzoló rutinokat nem használjuk!)

Az ábra rajzfelülete most a képernyő, azaz vizszintesen 320, függőlegesen 200 pixel. Mivel a mátrixnyomtató grafikus nyomtatás közben egy grafikus jelet a nyomtatófejben lévő tűoszlop egy kombinációjával hoz létre, a teljes rajzfelületet nem pixelsoronként nyomtatjuk.

A héttűs nyomtatónál a grafikus sorok száma GF = int (200/7), a soron belül a grafikus jelek száma GV = 320. A teljes képernyőt kitöltő rajz pontjait egy G%(GV,GF) tömbben tárolhatjuk. Ezt a képet a képernyő RAM-ban is megtalálhatjuk, tehát onnan minden adatot a G%(..)-be tölthetünk. Ezt a módszert azonban a PEEK(X) lassúsága miatt sem érdemes alkalmazni, ezért más utat választunk: a G%(..) közvetlen feltöltését.

Mivel a grafikus üzemmódban egy tűoszlopot egy, a [128;255] intervallumba eső egybájtos adattal vezérelhetünk, először a rajzfelület (képernyő) egy (X,Y) pontjának állapotát tartalamzó G%(O,S) elem indexeit kell meghatároznunk. Az oszlopindex vízszintesen nyílván O = X.

A sorindexet a Q = INT(Y/7) kifejezés adja, amely az Y koordináta hetedének egész része. Ugyenezen osztás maradéka R = Y − 7•S, amely meghatározza, hogy az Y ordinátájú pont az S-edik soron belül, felülről számítva hányadik. Ezt a pontot úgy tudjuk kigyújtani, azaz a nyomtató megfelelő tűjét úgy tudjuk vezérelni, hogy a kiírt grafikus jelnek megfelelő egybájtos adatban a megfelelő bitet 1-re állítjuk.

Az (X,Y) pont rajzolásának eljárása, amely megfelel a RAJZOLD X,Y szerkezetű grafikus utasításnak:

Q = INT(Y/7) : R = Y − 7•Q

G%(X,Q) = G%(X,Q) OR 2↑R

A számolást gyorsíthatjuk azzal, hogy a rajzolóprogram elején kiszámítjuk a szóba jövő 2-hatványokat.

Az ellipszist rajzoló PÉLDA programot az 1. modulban a tervezett rajzolásnak megfelelően átalakítva láthatjuk. A program az elkészült rajzot lemezre menti. A lemezen a rajzfelületet megadó GV, GF adatokat a G%(O,S) tömb követi.

1. lista

```
0 REM"@MODUL-#1"
10 REM ********************************
20 REM *      GRAFIKUS NYOMTATAS      *
30 REM *        NLQ FELIRATOKKAL      *
40 REM ********************************
50 REM *        RAJZ => LEMEZRE       *
60 REM ********************************
70 INPUT "CHR$ ABRA-NEV (-12 KAR.)";FL$
80 IF LEN(FL$)>12 THEN 70
90 :
100 GV=319 : GF=28     :REM RAJZFELULET
110 DIM G%(GV,GF)      :REM GRAFIKON
120 DIM B%(6)          :REM 2 HATVANYOK
130 B%(0)=1 :FOR K=1 TO 6
140 B%(K)=2*B%(K-1) :NEXT K
150 REM --- AZ ELLIPSZIS KONSTANSAI ---
160 A=120 : B=80    : REM - FELTENGELYEK
170 U=160 : V=100   : REM - -  KOZEPPONT
180 E=B/A           : REM - -  LAPULTSAG
190 A2=A↑2
200 C=SQR(A2-B↑2)   : REM FOKUSZTAVOLSAG
210 REM A 1/2-ELLIPSZIS EGYENLETE
220 DEF FNE(X)=E*SQR(A2-(X-U)↑2)
230 REM >>>--- RAJZ KEZD ---<<<
240 FOR X=U-A TO U+A
250 : FE=FNE(X)
260 : Y =V-FE       : REM - - FELSO RESZ
270 : Q =INT(Y/7)   :R =Y-7*Q
280 : G%(X,Q)=G%(X,Q) OR B%(R)
290 : Y =V+FE       : REM - -  ALSO RESZ
300 : Q =INT(Y/7)   :R =Y-7*Q
310 : G%(X,Q)=G%(X,Q) OR B%(R)
320 NEXT X
330 REM - - - - - -  ABSZCISSZA TENGELY
340 Q =INT(V/7)     : R =V-7*Q
350 FOR X=9 TO GV-9
360 : G%(X,Q)=G%(X,Q) OR B%(R)
370 NEXT X
380 FOR Y=1 TO GF-1  :REM ORDINATA TENG.
390 : G%(U,Y)=127
400 NEXT Y
410 G%(U-C,V/7)=127  :REM  FOKUSZPONTOK
420 G%(U+C,V/7)=127
430 G%(U-A,V/7)=127  :REM - CSUCSPONTOK
440 G%(U+A,V/7)=127
450 REM <<<--- RAJZ VEGE ---<<<
460 :
1000 REM >>>--- LEMEZRE  ---<<<
1010 OPEN 8,8,8,FL$+",[G],S,W"
1020 PRINT#8,GV:PRINT#8,GF
1030 FOR S=0 TO GF : FOR O=0 TO GV
1040 : PRINT#8,CHR$(G%(O,S)+128);
1050 NEXT O,S  : CLOSE 8
1060 REM <<<--- V E G E  ---<<<
1070 END
```

2. lista

```
0 REM"PELDA"
10 REM ********************************
20 REM *     ELLIPSZIS RAJZOLAS       *
30 REM *   COMMODORE BASIC V3.5       *
40 REM ********************************
150 REM --- AZ ELLIPSZIS KONSTANSAI ---
160 A=120 : B=80     :REM - FELTENGELYEK
170 U=160 : V=100    :REM - -  KOZEPPONT
180 E=B/A            :REM - -  LAPULTSAG
190 A2=A↑2
200 C=SQR(A2-B↑2)    :REM FOKUSZTAVOLSAG
210 REM A 1/2-ELLIPSZIS EGYENLETE
220 DEF FNE(X)=E*SQR(A2-(X-U)↑2)
230 REM >>>--- RAJZ KEZD ---<<<
235 GRAPHIC 1,1      :REM GRAFIKA BE
240 FOR X=U-A TO U+A
250 : FE=FNE(X)
260 : Y1=V-FE        :REM - - FELSO RESZ
280 : DRAW 1,X,Y1
290 : Y2=V+FE        :REM - -  ALSO RESZ
310 : DRAW 1,X,Y2
320 NEXT X
350 FOR X=9 TO 310   : REM X-TENGELY
360 : DRAW 1,X,V
370 NEXT X
380 FOR Y=6 TO 193   : REM Y-TENGELY
390 : DRAW 1,U,Y
400 NEXT Y
409 FOR I=-3 TO 3
410 DRAW 1,U-C,V+I   :REM FOKUSZOK
420 DRAW 1,U+C,V+I
430 DRAW 1,U-A,V+I   :REM CSUCSOK
440 DRAW 1,U+A,V+I
441 NEXT I
450 END
```

4. ábra

Munkakópia és feliratozás

Az ábra feliratainak elhelyezéséhez szükségünk van egy olyan kópiára, amelyen ki tudjuk mérni a karakteres nyomtatásnak megfelelő sor- és oszlopkoordinátákat. Az 1. ábrán bemutatott eltérések miatt ez a hálózat nem egyezik meg a karakteres képernyő hálózatával. Az ellipszisről készített munkakópiát láthatjuk a *2. ábrán,* melyet a programcsomag 2. moduljával készítettünk *(3. lista).*

A munkakópián bejelöljük a feliratokat, s ezeket a 3. modul segítségével lemezre visszük *(4. lista).* Ezzel a modullal egysoros címfeliratot és aláírást is készíthetünk. A rajzfelületre kerülő szövegek a sor, oszlop beírása után vihetők

be. A bevitel szerkezetéből következik, hogy hibás beütés esetén ugyanabba a sorba ismét beírva javíthatunk. A feliratok elhelyezésénél ügyelni kell arra, hogy egy sorba csak egyszer lehet beírni. Az egy soron belülre írandó különálló részeket szóközökkel elválasztva lehet elhelyezni. Ha a szövegben határoló karaktereket (,;) akarunk írni, a beíráskor idézőjelet kell használni. A beírást negatív sorszámmal lehet befejezni.

A 3. modul a szövegeket lemezre viszi. A grafikus és a feliratos állományokat a .[G] és .[F] toldalékok különböztetik meg. Ezért korlátoztuk 12 karakterre az ábra nevét az 1. modulban.

Nyomtatás

A két lemezes állomány tartalmazza mindazt, amit a rajzpapíron meg akarunk jeleníteni. A 4. modul feladata a két állomány egybefűzése nyomtatás közben. A modul *(5. lista)* a rajzfelület méretei után a feliratokat olvassa be. (A karakterenkénti beolvasásra a ,; jelek miatt van szükség.) Ezután a címfeliratot, majd az ábra felső keretét iratjuk ki. A kép és a feliratok sorait felváltva visszük ki. Minden sorban, bal és jobb oldalon a keretet is karakteresen rajzoljuk meg. Végül az alsó keret és az ábra aláírása fejezi be a szerkesztési vázlatot. Az ábra kerete és a tényleges rajzfelület között egy-egy üres karakterhelyet is kihagytunk.

A kinyomtatott rajzon szükséges igazításokat filctollal, tuskihúzóval végezzük el.

A *4. ábrán* szereplő térkép alakjából látható, hogy az alkalmazott megoldás a grafikus nyomtatásnál több lehetőséget ad a rajzfelület megválasztására.

Fejlesztés

A négy modulból álló programcsomagot az érdeklődő olvasó tetszés szerint kibővítheti, javíthatja. Néhány triviális rutint szándékosan elhagytam a listákból: adatvédelem beolvasásnál, rajzolásnál, lemezhibák kivédése stb. Ezeket az egyéni kivitelben a szükséges mértékben pótolni kell. Az igazi továbblépést olyan kiegészítések jelentik, mint például a lemezes állományok módosítása, ábrák nagyítása, kicsinyítése, tükrözése, tetszőleges transzformációja, részekre bontása, ablakozása, több grafikus állomány összemásolása. Az egész programcsomag egy átlapolási technikával dolgozó program vezérlése alá vonható. A modulokat az első kivételével érdemes lefordítani, bár a két nyomtatómodul futási idejének nagyobbik részét a nyomtató kiszolgálása viszi el.

Bármilyen konfigurációban és kiegészítésekkel készítjük el a programcsomagot, ne feledjük el, hogy a rajzok minden pontját meg kell tervezni. Az 1. modulnál a fejlesztés célja lehet néhány rutin kidolgozása is például egyenes, kör, egyes speciális alakzatok rajzolásához vagy sablon készítése kapcsolási rajzok, blokkdiagramok előállításához.

Dr. Hack Frigyes

3. lista

```
0 REM"@MODUL-#2"
10 REM ********************************
20 REM *      GRAFIKUS NYOMTATAS       *
30 REM *       NLQ FELIRATOKKAL        *
40 REM ********************************
50 REM *    LEMEZROL => MUNKAKOPIA     *
60 REM ********************************
70 INPUT "▒▒▒ ABRA-NEV :";FL$
80 :
90 REM ''' NYOMTATO VEZERLO JELEK '''
100 BM$ =CHR$(108)+CHR$(10) :REM   MARGO
110 LP$ =CHR$(51)+CHR$(21)  :REM   8 LPI
120 ES$ =CHR$(27)           :REM   ESCAPE
130 CR$ =CHR$(13)           :REM   RETURN
140 BS$ =CHR$(8)            :REM GRAFIKA
150 SO$ =CHR$(14)           :REM   DUPLA
160 SI$ =CHR$(15)           :REM D/G OFF
170 PS$ =CHR$(16)           :REM POZICIO
180 OPEN 8,8,8,FL$+".[G],S,R"
190 INPUT#8,GV,GF           :REM RAJZFELULET
200 REM - - - - - - - - - FELSO/ALSO KERET
210 KV=INT(GV/6)+1
220 FOR P=1 TO KV
230 : FK$=FK$+"^" : AK$=AK$+"~"
240 NEXT P
250 PS$=PS$+RIGHT$(STR$(KV+101),2)
260 REM - - - - - SP-180 VC ELOKESZITESE
270 OPEN 4,4,7
280 PRINT#4,ES$BM$;
290 PRINT#4,SO$" UNKAK PIA: ";
300 PRINT#4,FL$SI$CR$
310 CLOSE 4
320 REM >>> --- NYOMTATAS --- >>>
330 OPEN 4,4
340 PRINT#4,ES$LP$
350 PRINT#4," ";FK$
360 FOR S=0 TO GF    : REM 7*GF PIXEL-SOR
370 : PRINT#4,SI$"4"BS$;
380 : FOR O=0 TO GV : REM    GV PIXEL/SOR
390 REM - - - - EGY GRAFIKUS JEL - - - -
400 :   GET#8,G$     : PRINT#4,G$;
410 : NEXT O
420 : PRINT#4,SI$PS$"H";
430 : IF S/2=INT(S/2) THEN PRINT#4,S;
440 : PRINT#4,BS$
450 NEXT S
460 PRINT#4,SI$" ";AK$CR$
470 PRINT#4," ";
480 FOR A=0 TO KV-1          : REM SKALAZAS
490 : PRINT#4,RIGHT$(STR$(A),1);
500 NEXT A : PRINT#4
510 PRINT#4," ";
520 FOR A=1 TO INT(KV/10)
530 : PRINT#4,"          ";:PRINT#4,A;
540 NEXT A : PRINT#4,CR$CR$
550 CLOSE 4 : CLOSE 8
560 END
```

4. lista

```
0 REM"@MODUL-#3"
10 REM ********************************
20 REM *      GRAFIKUS NYOMTATAS       *
30 REM *       NLQ FELIRATOKKAL        *
40 REM ********************************
50 REM *     FELIRATOK => LEMEZRE       *
60 REM ********************************
70 INPUT "▒▒ ABRA-NEV :";FL$
80 :
90 REM ''' NYOMTATO VEZERLO JELEK '''
100 ES$ =CHR$(27)           :REM  ESCAPE
110 CR$ =CHR$(13)           :REM  RETURN
120 PS$ =CHR$(16)           :REM POZICIO
130 SO$ =CHR$(14)           :REM   DUPLA
140 SI$ =CHR$(15)           :REM SZIMPLA
150 DIM W$(6,1),U$(6):REM -  BETUTIPUSOK
160 W$(1,1)=ES$+"4"  :U$(1)="ITA"
170 W$(1,0)=ES$+"5"  :REM - -  DOLT BETU
180 W$(2,1)=ES$+"E"  :U$(2)="FET"
190 W$(2,0)=ES$+"F"  :REM - -  KOVER BETU
200 W$(3,1)=ES$+"-1" :U$(3)="SUB"
210 W$(3,0)=ES$+"-0" :REM - -  ALAHUZOTT
220 W$(4,1)=SO$      :U$(4)="DPL"
230 W$(4,0)=SI$      :REM -  DUPLA SZELES
240 W$(5,1)=ES$+"S0" :U$(5)="EXP"
250 W$(5,0)=ES$+"T"  :REM -  FELSO INDEX
260 W$(6,1)=ES$+"S1" :U$(6)="IND"
270 W$(6,0)=ES$+"T"  :REM - -  ALSO INDEX
280 OPEN8,8,8,FL$+".[G],S,R"
290 INPUT#8,GV,GF           :REM RAJZFELULET
300 CLOSE 8
310 DIM F$(GF)              :REM - FELIRATOK
320 KV=INT(GV/6)+1          :REM  SOR HOSSZA
330 REM >>> --- FELIRATOZAS ----------->>>
340 INPUT "▒ ▒BRA CIME:";F$
350 GOSUB 540: FC$=F$
360 REM CIKLUS : A FELIRATOK BEIRASA ---
370 : INPUT " ▒SOR,POZ.=";S,P
380 : IF S<0 THEN 440
390 : IF P<0 OR S>GF OR P>KV THEN 370
400 : INPUT "▒ ▒▒ZOVEG:";F$
410 : FE$=PS$+RIGHT$(STR$(102+P),2)+F$
420 : GOSUB 540: F$(S)=FE$
430 GOTO 370        : REM CIKLUS VEGE ---
440 INPUT "▒ ▒▒LAIRAS :";F$
450 GOSUB 540: A$=FE$
460 REM <<< --- BEIRAS VEGE ---  --- >>>
470 REM >>> ---- LEMEZRE ---  --- >>>
480 OPEN 8,8,8,FL$+".[F],S,W"
490 PRINT#8,FC$
500 FOR S=0 TO GF :PRINT#8,F$(S) :NEXT
510 PRINT#8,A$ : CLOSE 8
520 END          :REM <<<--- V E G E ---<<<
530 :
540 REM ***** ALPROGRAM: BETUTIPUS *****
550 PRINT" ▒IPUSOK (I/N) "
560 FOR T=1 TO 6 :PRINT " ▒"U$(T)"";
570 GET T$:IF T$="" THEN 570
580 IF T$<>"I" THEN 600
590 FE$=W$(T,1)+FE$+W$(T,0) :PRINT"*";
600 NEXT T  : PRINT  : RETURN
```

5. lista

```
0 REM"@MODUL-#4"
10 REM ********************************
20 REM *      GRAFIKUS NYOMTATAS       *
30 REM *       NLQ FELIRATOKKAL        *
40 REM ********************************
50 REM *    N=Y=O=M=T=A=T=A=S          *
60 REM ********************************
70 INPUT "▒▒ ABRA-NEV :";FL$
80 :
90 REM ''' NYOMTATO VEZERLO JELEK '''
100 BM$ =CHR$(108)          :REM  B.MARGO
110 ES$ =CHR$(27)           :REM - ESCAPE
120 CR$ =CHR$(13)           :REM - RETURN
130 CH$ =CHR$(141)          :REM - VISSZA
140 BS$ =CHR$(8)            :REM  GRAFIKA
150 SO$ =CHR$(14)           :REM -  DUPLA
160 SI$ =CHR$(15)           :REM  G/D OFF
170 DN$ =CHR$(17)           :REM -  SET 2.
180 PS$ =CHR$(16)           :REM  POZICIO
190 OPEN 7,8,7,FL$+".[G],S,R"
200 INPUT#7,GV,GF           :REM RAJZFELULET
210 KV=INT(GV/6)+1          :REM -  SORHOSSZ
220 BM=INT((80-KV)/2)       :REM -  - KOZEPRE
230 BM$=BM$+CHR$(BM)
240 REM ---                 KERETEK ---
250 FOR I=0 TO KV : K$=K$+"-" : NEXT I
260 KF$="┌"+K$+"┐" : KA$="└"+K$+"┘"
270 K$="│" :PS$=PS$+RIGHT$(STR$(KV+2),2)
280 DIM F$(GF)
290 REM >>>-- SZOVEGEK BEOLVASASA --->>>
300 OPEN 8,8,8,FL$+".[F],S,R"
310 INPUT#8,FC$          :REM - - CIMFELIRAT
320 FOR S=0 TO GF        :REM - -  FELIRATOK
330 :  F$(S)="
340 : GET#8,Q$    : IF Q$=CR$ THEN 360
350 : F$(S)=F$(S)+Q$ : GOTO 340
360 NEXT S
370 A$="                 :REM - - -  ALAIRAS
380 GET#8,Q$       : IF Q$=CR$ THEN 400
390 A$=A$+Q$ : GOTO 380
400 CLOSE 8 :REM <<- BEOLVASAS VEGE -<<<
410 REM >>>------- NYOMTATAS ----------->>>
420 OPEN 4,4 :PRINT#4,ES$BM$;
430 PRINT#4,DN$FC$CR$       :REM - - - CIM
440 PRINT#4,KF$BS$          :REM -  F.KERET
450 PRINT#4,SI$K$PS$K$BS$   :REM - -  URES
460 FOR S=0 TO GF           :REM SORONKENT
470 : PRINT#4,SI$"  "BS$;
480 : FOR O=0 TO GV         :REM -  GRAFIKA
490 :   GET#7,G$ :PRINT#4,G$;
500 : NEXT O
510 : PRINT#4,SI$CH$;       :REM -  VISSZA
520 : PRINT#4,SI$K$;        :REM -  B.KERET
530 : PRINT#4,DN$F$(5);     :REM -  SZOVEG
540 : PRINT#4,PS$K$BS$      :REM - J.KERET
550 NEXT S
560 PRINT#4,SI$K$PS$K$BS$ :REM - -  URES
570 PRINT#4,SI$A$           :REM -  A.KERET
580 PRINT#4,DN$;A$          :REM -  ALAIRAS
590 CLOSE 4 : CLOSE 7
600 END          :REM <<<--- V E G E ---<<<
```

A lusta is győz több menetben

A C64-en a beépített BASIC interpreter miatt sokan használják a BASIC nyelvet. Ezáltal programjaink belövése gyors és közvetlen, de kész programjaink futása meglehetősen lassú. A sebesség növelésének több módja is lehet: gépi kódban programozunk, egy másik magas szintű programnyelvvel próbálkozunk, vagy kész programunkat fordítóval lefordítjuk. Ha lusták vagyunk, az utolsó lehetőséget választjuk.

Mitől gyorsabb a lefordított program?

Ahhoz, hogy erre a kérdésre válaszolni tudjunk, nézzük meg az interpreter és a fordító működése közötti különbséget. Futtatáskor az interpreter a programot soronként értelmezi, és a tárolt utasításkód (token) alapján meghívja a megfelelő ROM-rutinokat. Ha egy sorra többször kerül rá a vezérlés, akkor ezt a sort mindig újra kell értelmezni. További lassulást okoz az a tény, hogy az egész típusú műveleteknél a számolás mindig lebegőpontos alakban történik, ezért előtte egy egész → lebegőpontos, utána egy lebegőpontos → egész konverzióra van szükség. A konverzió miatt a program lassabban fut, mint ha lebegőpontos számokat használnánk. Nagyobb programoknál a GOTO-GOSUB utasítások végrehajtása és a változók feldolgozásának sebessége sokkal lassabb.

A fordítóprogram a sorokat csak egyszer, a fordítás alatt értelmezi. A fordító a BASIC programot egy gyorsabban futtatható kóddá, pszeudokóddá (P-kód) alakítja át. Van olyan fordító, amely gépi kódot is képes generálni. A fordítás többmenetes, közben átmeneti állományok is keletkeznek, ezért a fordítók működéséhez lemezegységre van szükség.

A sebességnövekedésnek további okai is vannak:

— A P-kódban a változók címzése közvetlenné válik, azaz nem a nevük, hanem a címük azonosítja a változókat.

— A kifejezések már a fordítás alatt kiértékelődnek.

— A GOTO-GOSUB ugrások címei a fordítás alatt keletkeznek, ezért az ugrások közvetlen címzésűek.

— A konstansok átalakítása fordításkor megtörtént.

— Gyorsul a szemétgyűjtés (garbage collection) (PETSPEED, BASIC 64).

— Egész típusú számábrázolás valósul meg.

— A karakterfüzér-műveletek kiszámítása gyors.

A P-kódra fordított programok mérete csökken. A működéshez azonban szükség van egy rutingyűjteményre (runtime modul), melyet minden programhoz hozzáilleszt a fordító. Így érthetővé válik az a jelenség, hogy rövidebb programjaink fordítás után hosszabbak lesznek. Nagyobb programoknál a P-kód méretcsökkenése kompenzálja a runtime modul mintegy 4-5 kbájtos hosszát, így a fordított program rövidebb lesz.

A fordítók képességeik szerint két csoportba sorolhatók.

Az egyikbe tartozik az AUSTRO-COMP, az AUSTRO-SPEED, a BLITZ és a SIMON'S COMP (ez utóbbi a Simon's BASIC utasításait is fordítja), a második csoportba pedig a PETSPEED és a BASIC 64. Az első csoportba tartozó fordítók az AUSTRO-COMP továbbfejlesztett változatainak tekinthetők. A többi már más működési elven dolgozik.

Teszt

A fordítók hatásfokát az alábbi tesztprogrammal vizsgáltuk. A példaprogram az első 20 000 számból kiválasztja a prímszámokat Eratoszthenész szitája segítségével. A prímszámokat nem írja ki, mert a számítási sebességek összehasonlítása volt a cél.

```
100 REM ··· ERATOSZTENESZ SZITAJA ···
110 TI$="000000"
120 DIM P%(10000)
130 FOR C=1 TO 10000
140 P%(C)=1
150 NEXT
160 PRINT TI$
170 FOR C=1 TO 10000
180 IF P%(C) THEN 250
190 P%C·2+1
200 K71
210 IF C+K·(C·2+1)>10000 THEN 250
220 P%(C+K·(C·2+1))=0
230 K=K+1
240 GOTO 210
250 NEXT
260 PRINT TI$
```

A TESZTEK EREDMÉNYEI

A fordító neve	Programhossz	Tömbfeltöltés	Futásidő
BASIC INTERPRETER	2 blokk	57 mp (100%)	12 p. 37 mp (100%)
AUSTRO-COMP	17 blokk	19 mp (33%)	3 p. 28 mp (27%)
AUSTRO-SPEED	25 blokk	15 mp (26%)	2 p. 23 mp (18%)
BLITZ	25 blokk	15 mp (26%)	2 p. 23 mp (18%)
SIMON'S COMP	17 blokk	19 mp (33%)	3 p. 28 mp (27%)
PETSPEED	112 blokk	6 mp (10%)	2 p. 09 mp (17%)
BASIC 64 (1—P)	23 blokk	19 mp (33%)	4 p. 37 mp (36%)
BASIC 64 (1—M)	24 blokk	16 mp (28%)	3 p. 45 mp (29%)
BASIC 64 (2—P)	22 blokk	8 mp (14%)	1 p. 30 mp (11%)
BASIC 64 (2—M)	24 blokk	6 mp (10%)	50 mp (6%)

A BASIC 64 következő üzemmódjait teszteltük:

1—P A számokat a megadott típusra (Integer, Real) fordítja, a lefordított program P-kódú.

1—M A számokat a megadott típusra (Integer, Real) fordítja, a lefordított program gépi kódú.

2—P Minden számot Integer típusra fordít, a lefordított program P-kódú.

2—M Minden számot Integer típusra fordít, a lefordított program gépi kódú.

Az AUSTRO-COM, AUSTRO-SPEED, SIMON'S COMP használata

A fordító indítás után a lefordítandó program nevét kéri. Két menetben fordít, majd kiírja a hibák és a bővítések számát. A lefordított program a lemezen C/név formában található. Fordításkor keletkezik a Z/név állomány. Ha a lefordított programban futás közben hiba keletkezik, akkor a hibás BASIC-sor visszakereshető. Nézzük meg ezt egy konkrét példán:

```
10 INPUT A
20 PRINT 1/A
30 GOTO 10
```

A fordítás után keletkezett Z/PLD állomány:

```
6047=10
6050=20
6054=30
```

Futtatva a C/PLD programot, adatbevitelnél nullát megadva, a program a következő hibaüzenetet írja ki:

```
?DIVISION BY ZERO ERROR IN 6052
READY.
```

Ilyenkor töltsük be a Z/PLD állományt, és adjuk ki a következő parancsot: LIST —6052. Példánkban ez lesz az eredmény:

```
6047=10
6050=20
```

Ebből megállapítható, hogy a 20-as sorszámú BASIC-sorban van a hiba.

BLITZ

Mivel a BLITZ kétmeghajtós lemezegységgel vagy két külön meghajtóval is képes dolgozni, először ki kell választanunk a használni kívánt lemezegységet. A továbbiak megegyeznek az AUSTRO fordítók működésével.

PETSPEED

Az egyetlen fordító, amely négy menetben dolgozik. A fordítandó programot a PETSPEED-et tartalmazó lemezre kell másolni. A lefordított program a lemezen név.WOW néven, a sorlista név.W néven keletkezik. Ha fordítás közben a lemez betelik, akkor a fordító megkérdezi, hogy törölheti-e a forrásprogramot. Ha a lefordított program futása közben hiba keletkezik, annak helyét az ERRORS programmal határozhatjuk meg. A tesztprogram 112 blokkos mérete azzal magyarázható, hogy a tömbterület a runtime modul és a P-kód közé kerül. A listából látszik, hogy a tesztprogram kb. 20 000 bájtos tömbbel dolgozik. A 80 blokknál nagyobb programok fordításához célszerű kétmeghajtós lemezegységet használni.

BASIC 64

A tesztből látható, hogy a legjobb futásidejű kódot fordítja, ezért részletesen is ismertetjük kezelését. Indítás után a képernyőn megjelenik a főmenü:

1 — Optimalizálás I.
2 — Optimalizálás II.
3 — Paraméter-beállítás
4 — Overlay

1. A változók kezelése a programban megadott típusnak megfelelően történik.

2. Minden numerikus változót egészként kezel! Minden szám egész, értéke (−32768,32767) között. Az osztás eredménye is egész!

3. A = az előállított kód típusa:
— P-kód,
— 6502/6510 kód,
— nem állít elő kódot.

B = szimbólumtábla betöltése. Egy másik program fordításakor előállított szimbólumtábla használata. Nem csak a BASIC 64 által előállított lista lehet, hanem például a PROFI-ASS 64 is előállíthatja, mondjuk overlay-alkalmazásoknál.

C = szimbólumtábla tárolása.

D = sorlista-generálás. Ez a többi fordítónál a Z/név állománynak felel meg.

E = az elérhető memória vége.

F = kódstart. A generált kód alapértelmezésben közvetlenül a runtime modul után kezdődik, itt tolható el a kezdőcím.

G = a runtime modul előállításának elhagyása: például overlay programok esetén csak az első programhoz kell ez az 5 kbájtos modul.

H = bővítések. A program a következő bővítéseket tudja kezelni: Supergrafik 64+, Simon's BASIC, EXBASIC Level II, BASIC 4.0, Supergrafik 64, valamint egyéb bővítéseket, melyek paramétereit az I,J pontokban kell beállítani.

I = a bővítésben használt tokenbájtok száma.

J = az ELSE utasítás tokenkódja.

K = hibakezelő sor. Ha a fordított program futásakor hiba keletkezik, akkor ha itt megadtunk egy sorszámot, a vezérlés arra a sorra kerül.

L = overlay. A karakterfüzérek kezelése overlay üzemmódban más lesz.

M = lemezparancsok kiadása, hibacsatorna lekérdezése.

4. Overlay programok fordítása. Egymást töltő és indító programok fordításakor használjuk. A fordítás kétmenetes: először az összes programot le kell fordítani az első menettel (PASS 1), majd a másodikkal (PASS 2).

Gyakran fordítás közben is szeretnénk megváltoztatni a fordító paramétereit. Ezt az alábbiak szerint tehetjük meg a programból:

REM @ M — A fordítás 6502/6510 kódra történik.
REM @ P — Fordítás P-kódra.
REM @ E sorszám — Hibakezelés a 3.E pontban leírtaknak megfelelően.
REM @ I = változó, . . . — A felsorolt változók egész típusúak.
REM @ R = változó — A felsorolt változók valós típusúak.
REM @ O fokozatszám — Optimalizálási fokozat beállítása.
REM @ A változó = cím — A változó a megadott címre kerül. 768-nál alacsonyabb címek nem használhatók.
REM @ S cím — Alapértelmezésben a fordított program használja a kazettapuffert. Ha erre a területre (828—1019) szükségünk van, akkor a programba egy R @ S1019 utasítást írjunk be.

Reméljük, hogy a leírások alapján mindenki ki tudja választani a számára legalkalmasabb fordítóprogramot.

Bakos Imre—Kelemen Róbert

Sorozatunkat elsősorban középiskolásoknak szánjuk, de reméljük, hogy minden olvasónknak tanulási lehetőséget és szórakozást nyújt.

A feladatok a Nemes Tihamér országos számítástechnikai verseny színvonalának felelnek meg. Minden esetben olyat választunk, amely röviden, gyorsan megoldható, de a megoldáshoz ötletre van szükség. A megoldást mindig a következő számban közöljük.

Mivel változatosságra törekszünk, különböző programozási nyelveket használunk. Az is előfordul, hogy egy feladatra több programnyelven is közlünk megoldást, ezzel is elősegítve az ismeretszerzést.

A szerkesztőség várja az olvasók, a versenyzők leveleit. A legötletesebb program beküldőjét könyvutalvánnyal jutalmazzuk. Ne feledjenek azonban a programhoz leírást is mellékelni!

11. feladat:
Egér a labirintusban 1.

Tegyük az egeret a labirintus bejáratához, a sajtot pedig a kijárathoz. Megtalálja-e az egér a sajtot? Ön, mint az egér jó barátja, elhatározta, hogy segít neki. Hogyan? Írjon erre programot! Tegyük fel, hogy a labirintus térképe nem ismert, az egér csak az őt közvetlenül körülzáró falakat látja.

Megoldás

Ennek a feladatnak az elvi megoldása olyannyira egyszerű, hogy bizonyára sok olvasónk meglepődik rajta.

Ha megvizsgálunk egy egybejáratú és egykijáratú labirintust, láthatjuk, hogy összefüggő falrendszerekből áll. A bejárat jobb oldali fala összefügg a kijárat jobb oldali falával és viszont. Ha a bejárat és a kijárat között több mint egy út vezet, akkor elképzelhetők olyan falrendszerek is, amelyek nem csatlakoznak sem a bejárat, sem a kijárat falaihoz. Minden esetben a bejárattól a kijáratig el lehet jutni végig a fal mellett haladva.

Most már könnyen adhatunk tanácsot az egerünknek: menj mindig a jobb oldali fal mentén, s biztos megleled a sajtot!

Az egér mozgását bemutató — Turbo—Pascal 4.0 nyelvű, IBM PC-n tetszőleges grafikus adapterrel működtethető — program megírásához először egy labirintust kellett rajzolni. Ez a Labirintus szubrutin feladata. A szubrutin az előző számban közölt program csekély átalakításával keletkezett. Nézzük a gondolatmenetét és a működését:

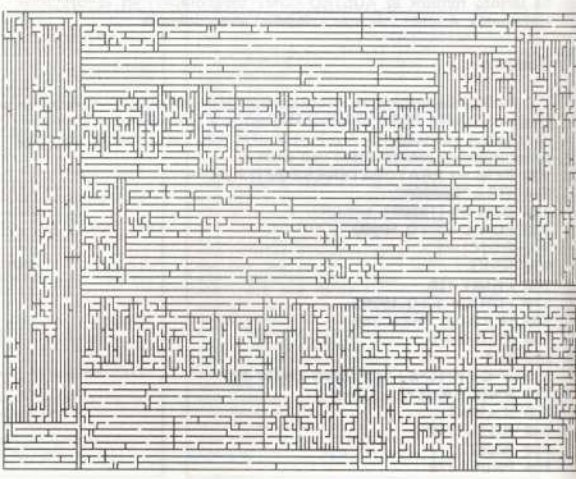
— Induljunk ki a még felosztatlan táblából! Véletlenszerűen választott helyen osszuk ketté a téglalapot egy olyan fallal, amelyen pontosan egy átjáró van!

— Ismételjük meg ezt az eljárást a jobb és a bal oldali téglalapra!

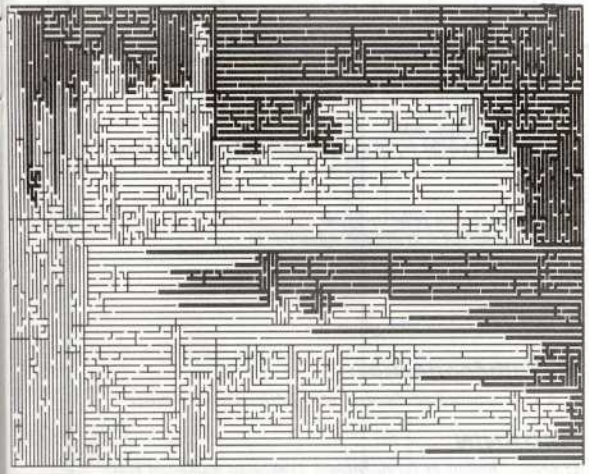
— Folytassuk az eljárást mindaddig, míg a téglalapok tovább már értelmesen nem oszthatók!

A Labirintus szubrutin fő részét az Xfelez és az Yfelez eljárások alkotják. Ezek osztják ketté a téglalapot vízszintes, illetve függőleges irányban. A két szubrutin olyannyira hasonló, hogy működésük egységesen tárgyalható.

A labirintus — 1. ábra



FELADATOK — MEGOLDÁSOK



Az egér útja a labirintusban **6. ábra**

rajzolja. A labirintus rajzolását az innen meghívott Xfelez végzi el.

Ezután az egér elkezdi a labirintus bejárását. A főprogram elején az egér kiindulási pontját úgy adjuk meg, hogy az a bejárat jobb oldalán legyen. Ettől kezdve az egérnek a fal mentén kell csak haladnia, hogy megtalálja a sajtot.

Az egér két dolog miatt kényszerülhet arra, hogy a haladási irányát megváltoztassa:

— Előtte fal van. Ekkor a *2. ábrán* látható módon balra kell kanyarodnia.

— Jobbra tőle megszakad a fal, új folyosó bejárata van. Ekkor a falat követve jobbra kell fordulnia *(3. ábra)*.

Nem szükséges megkülönböztetni a *4. ábrán* látható esetet, mert ekkor a következő lépésben az egér el tud fordulni az *5. ábrán* látható módon.

A programban az egér négy lehetséges haladási iránya miatt az itt leírtakat megvalósító programrész case struktúrába van ágyazva. Az egér tényleges mozgatását a második case látja el, majd ezt követi az egér útjának megjelölése. A *6. ábrán* látható, hogy az egér tényleg kitalált a labirintusból.

A következő feladat a mostaninak látszólag csak kicsit módosított változata.

12. feladat:
Egér a labirintusban 2.

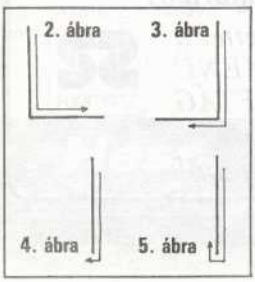
Tegyük az egeret a labirintus bejáratához, a sajtot pedig a kijáratához. A labirintus térképe ismert. Írjon programot, amely megmutatja az egérnek a sajthoz vezető legrövidebb utat!

Pintér Gábor

Az eljárás paraméterként megkapja a kettéosztandó téglalap adatait: a bal felső sarok koordinátáit, a téglalap szélességét és hosszúságát. Ha a téglalap szélesebb vagy magasabb mint az SZ konstansban tárolt folyosószélesség, az osztófal (oszt) és a falon átvezető átjáró (lyuk) helyének kiszámítása következik. A következő két sor a falat rajzolja meg.

A fal két oldalán keletkezett téglalapokat az Xfelez vagy az Yfelez osztja fel tovább, a KOMPL konstans értékétől függően eltérő valószínűséggel. Ezzel a labirintus bonyolultságát lehet szabályozni.

A szubrutinnak nem marad más feladata, mint hogy a külső keretet, a be- és a kijáratot meg-




```
{-------------------------------------}
{                                     }
{          Egér a labirintusban       }
{                                     }
{                                     }
{              Pintér Gábor           }
{                                     }
{                                     }
{              1988.10.06.            }
{                                     }
{-------------------------------------}

program eger;

uses
  Graph;

const
  SZ=3; { Folyoso szelesseg }
  KOMPL=8; { Labirintus bonyolultsag }

var
  EgerIrany      :
                   (LE, BALRA, FEL, JOBBRA);
  EgerX, EgerY   : integer;
  MaxX, MaxY     : integer;
  Ch             : char;
  Gd, Gm         : integer;
  Fal            : word;


procedure Labirintus;

procedure Yfelez(
  x,y,dx,dy : integer); forward;

{ Fuggolegesen ketteosztja a tablat }
procedure Xfelez(
  x,y,  { Bal felso sarok koordinatai }
  dx,dy { Tabla merete }
  : integer);

var
  { Az osztofal helyzete: }
  oszt : integer;
  { Az osztofalon a lyuk helye: }
  lyuk : integer;
begin
{ Kell e tovabb osztani? }
if (dx>=2*SZ) and (dy>=2*SZ)
  then begin
  { Fal rajzolasa: }
  oszt:=y+SZ+Random(dy div SZ - 1)*SZ;
  lyuk:=x+SZ*Random(dx div SZ);
  Line(x,oszt,lyuk,oszt);
  Line(lyuk+SZ,oszt,x+dx,oszt);
  { A fal ket oldalanak levo
    tablak tovabbosztasa: }
  if Random(10)<KOMPL
    then
    Xfelez(x,y,dx,oszt-y)
    else
    Yfelez(x,y,dx,oszt-y);
  if Random(10)<KOMPL
    then
    Xfelez(x,oszt,dx,y+dy-oszt)
    else
    Yfelez(x,oszt,dx,y+dy-oszt)
  end {if};
end {Xfelez};

procedure Yfelez(
  x,y,  { Bal felso sarok koordinatai }
  dx,dy { Tabla merete }
  : integer);

var
  { Az osztofal helyzete: }
  oszt : integer;
  { Az osztofalon a lyuk helye: }
  lyuk : integer;

begin
{ Kell e tovabb osztani? }
if (dx>=2*SZ) and (dy>=2*SZ)
  then begin
  { Fal rajzolasa: }
  oszt:=x+SZ+Random(dx div SZ - 1)*SZ;
  lyuk:=y+SZ*Random(dy div SZ);
  Line(oszt,y,oszt,lyuk-SZ);
  Line(oszt,lyuk+SZ,oszt,y+dy);
  { A fal ket oldalanak levo
    tablak tovabbosztasa: }
  if Random(10)<KOMPL
    then
    Yfelez(x,y,oszt-x,dy)
    else
    Yfelez(x,y,oszt-x,dy);
  if Random(10)<KOMPL
    then
    Xfelez(oszt,y,x+dx-oszt,dy)
    else
    Xfelez(oszt,y,x+dx-oszt,dy)
  end {if};
end {Yfelez};


{ Vizszintesen ketteosztja a tablat }
procedure Yfelez(
  x,y,  { Bal felso sarok koordinatai }
  dx,dy { Tabla merete }
  : integer);

var
  { Az osztofalon a lyuk helye: }
  lyuk : integer;

begin
{ Kell e tovabb osztani? }
if (dx>=2*SZ) and (dy>=2*SZ)
  then begin
  { Fal rajzolasa: }
  oszt:=y+SZ+Random(dy div SZ - 1)*SZ;
  lyuk:=x+SZ*Random(dx div SZ);
  Line(x,oszt,lyuk,oszt);
  Line(lyuk+SZ,oszt,x+dx,oszt);
  { A fal ket oldalanak levo
    tablak tovabbosztasa: }
  if Random(10)<KOMPL
    then
    Xfelez(x,y,dx,oszt-y)
    else
    Xfelez(x,y,dx,oszt-y);
  if Random(10)<KOMPL
    then
    Xfelez(x,oszt,dx,y+dy-oszt)
    else
    Yfelez(x,oszt,dx,y+dy-oszt)
  end {if};
end {Yfelez};


begin
  { Keret a be- es kijarattal }
  MaxX:=SZ*(GetMaxX div SZ);
  MaxY:=SZ*(GetMaxY div SZ);
  Line(0,0,0,MaxY);
  Line(0,MaxY,MaxX-SZ,MaxY);
  Line(MaxX,MaxY,MaxX,0);


  Line(MaxX,0,SZ,0);

  { Labirintus rajzolas }
  Xfelez(0,0,MaxX,MaxY);

end {Labirintus};

begin
Randomize;
  { Grafikus mod }
  Gd := Detect;
  InitGraph(Gd, Gm, '');
  if GraphResult <> grOk then
    Halt(1);

  { Labirintus rajzolas }
  Labirintus; Fal:=GetMaxColor;

  SetColor(1);
  { Eger kiindulasi helyzet }
  EgerX:=1; EgerY:=0;
  PutPixel(EgerX,EgerY,1);
  { Az eger kezdeti haladasi iranya }
  EgerIrany:=LE;

  repeat
    { Milyen iranyba mozdulhat ? }
    case EgerIrany of
    LE    :
      { Eger elott fal van-e? }
      if GetPixel(EgerX-1,EgerY)<>Fal
      then EgerIrany:=BALRA
      else
        { Egertol jobbra fal van-e? }
        if GetPixel(EgerX,EgerY+1)<>Fal
        then EgerIrany:=JOBBRA;
    BALRA :
      { Eger elott fal van-e? }
      if GetPixel(EgerX,EgerY-1)<>Fal
      then EgerIrany:=FEL
      else
        { Egertol jobbra fal van-e? }
        if GetPixel(EgerX-1,EgerY)<>Fal
        then EgerIrany:=LE;
    FEL   :
      { Eger elott fal van-e? }
      if GetPixel(EgerX+1,EgerY)<>Fal
      then EgerIrany:=JOBBRA
      else
        { Egertol jobbra fal van-e? }
        if GetPixel(EgerX,EgerY-1)<>Fal
        then EgerIrany:=BALRA;
    JOBBRA :
      { Eger elott fal van-e? }
      if GetPixel(EgerX,EgerY+1)<>Fal
      then EgerIrany:=LE
      else
        { Egertol jobbra fal van-e? }
        if GetPixel(EgerX+1,EgerY)<>Fal
          then EgerIrany:=FEL;
    end {case};

    { A meghatarozott iranyba lep }
    case EgerIrany of
    LE    : EgerY:=EgerY+1;
    BALRA : EgerX:=EgerX-1;
    FEL   : EgerY:=EgerY-1;
    JOBBRA : EgerX:=EgerX+1;
    end {case};

    { Az eger utjat jelezni kell! }
    PutPixel(EgerX,EgerY,1);
  until EgerY=MaxY;
  readln;
end.
```

Könnyen választhat a SZÁMALK MENÜ-jéből

A SZÁMALK értesíti az érdeklődőket, hogy a MENEDZSER-üzletág — a SZÁMALK-MENÜ — forgalmazza az alábbi magyar termékeket

SEGÍT szoftver

IBM PC XT/AT kompatibilis gépekre
Tárrezidens DOS HELP
Minden DOS felhasználónak magyar nyelvű tájékoztatást ad KÉPERNYŐN DOS-használat közben
Gyűjtött és szerkeszthető DOS-utasítások
A felhasználó bővítheti, programozhatja saját SEGÍT-jét
4500 Ft

Szünetmentes tápegység

600 VA-es
3 órás áramkimaradás mellett is tovább dolgozhat
IBM PC XT/AT kompatibilis gépen
AKKU-párolgás elleni védettséggel
Mintadarab a BIT-BOLT-ban megtekinthető
1 db AT 1 db XT és FX1000 együttesen áramvédett
125 ezer FT

SECRET

Védi dokumentumait IBM PC/86-286-386 computerén az illetéktelenektől a SECRET adat- és programvédelmi rendszer szoftver-hardver eszközökkel

Kit, mit:

— *a felhasználót*
— *a directoryt*
— *a programfájlt*
— *az adatfájlt is*

Mivel:

— *passworddel*
— *kóddal*
— *hardverkártyával (opció)*
— *EPROM-kulccsal (opció)*

Hogyan:

— *dekódolhatatlan passwordkód bekevert kombinációja*
— *hozzáférés előtt illetékesnek nyit, rögtön utána zár a védelem (sebességcsökkenés maximum 10%)*
— *hardveres opció esetén floppy-boot letiltás*
— *törölhetetlen fájlok*
— *átnevezhetetlen fájlok*
— *a lemásolt védett fájlokat illetéktelenek nem használhatják*

Kitől:

— *más illetéktelen felhasználótól*
— *szükség esetén a systemmenedzsertől is*

Hol:

— *egy gépen*
— *hálózatba épített több gépen is*

Meghibásodáskor:

— *a systemmenedzser hardver úton felélesztheti a rendszert*

MEDANIN

Az orvos, klinikus és farmakológus gyakorlati munkáját segíti az adattárolásban és az analízisben. Válaszok biológiai, diagnosztikus és terápiás kérdésekben. MEDikusok ANalízise és INformációs szoftverje a MEDANIN. Készítette prof. dr. Berentei és prof. dr. Kékesi.
100 ezer Ft

KIR

Winchesterén és floppyjain tárolt fájljaiból directory csoportosításban saját katalógusfájlt készíthet, megjegyzésekkel elláthatja, csoportosíthatja, dBASE típusú katalógusfájlját tovább feldolgozhatja
15 ezer Ft

Rendelésre — rövid határidővel — szállítjuk a fenti szoftvereket, illetve hardver kiegészítőket. Felhívjuk szíves figyelmüket, hogy megadott áraink nettó — áfa nélküli — árak

Kérésére árkatalógust küldünk több mint 1500 legális szoftverre

Szükség esetén tanácsadás

Kérjen levélben ajánlatot, árkatalógust!
Válaszunk után írásban rendeljen! Rövid szállítási határidő!

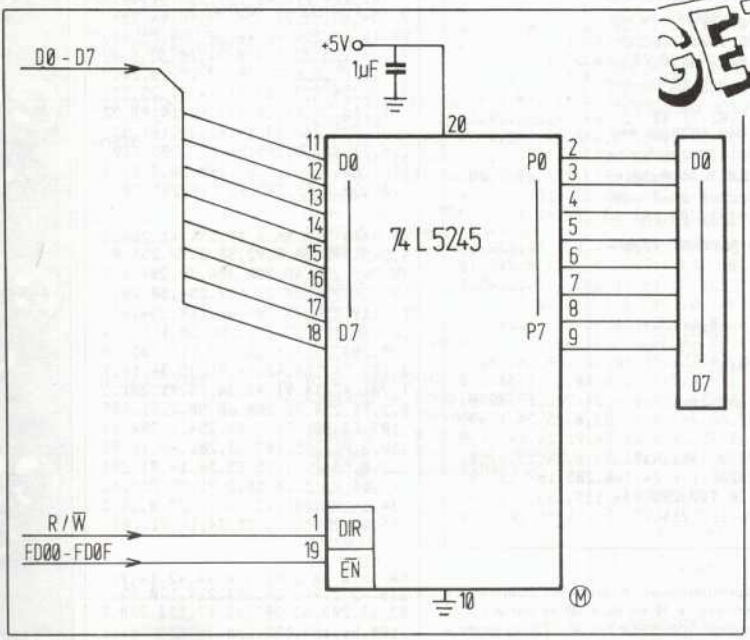
A MENÜ iroda rendelési címe:
1123 Budapest, Kapitány u. 6. I/1.
Telefonszám:110-983
A BIT-BOLT címe:
1136 Budapest, Raoul Wallenberg u. 5.

Tisztelettel a SZÁMALK-MENÜ ÜZLETÁG

SZÁMALK

Könnyen választhat a SZÁMALK MENÜ-jéből

User port



1. ábra

Bizonyára sok C16-tulajdonos elgondolkozott már azon, hogy vajon miért nincs a gépén felhasználói csatlakozó. E kérdést én is megrágtam, de választ nem találva, magam kezdtem hozzá egy user port építéséhez. Az áramkört úgy terveztem, hogy a gép memóriabővítőjéről működjön.

Az *1. ábrán* látható IC kétirányú sínmeghajtó erősítő áramkör. Az egész IC-t a 19-es lábra adott engedélyező jel vezérli. Az írás-olvasás irányát az 1-es lábra adott jellel választhatjuk meg.

A user port kiválasztásához — a Plus/4-től eltérően — én azt a megoldást választottam, hogy a 7700—10 IC 15., FD00—FD0F címzésű, bekötetlen lábával engedélyezem a portot.

Ezután jön az építés neheze, mivel a 15-ös láb sehová sincs kivezetve. Ezt saját magunknak kell megoldanunk. A memóriabővítő *(2. ábra)* Z, AA, BB lábai bekötetlenek, ezért ide lehet vezetékkel a 15-ös lábat kivezetni. Ehhez a megoldáshoz egy csavarhúzó, forrasztópáka (nem pillanatforrasztó!) és mintegy 15-20 cm huzal szükséges.

A fedelet és a panelt borító hűtőlapot a csavarok kicsavarásával eltávolítjuk, majd a panel alsó felét borító fémlapot „operáljuk" le. Már csak a 7700—10 IC 15-ös lábát és a memóriabővítő bekötetlen kivezetését kell megtalálnunk, és máris forraszthatunk.

A user port panelt a memóriabővítő kivezetéseinek figyelembevételével alakítsuk ki.

Horváth Gábor

2. ábra

Hess, te csúnya!

Sokan szeretnék megvédeni programjukat, listázását megakadályozni. Ehhez nyújt hathatós segítséget a következő program, amely a CTLR+ESC használatát hatástalanitja:

```
1!.....
..
- 30 db pont -
FOR A=6643 TO 6670:INPUT B:
POKE A,B:NEXT A
```

A beirandó értékek:

```
243,33,70,11,54,195,35,54,
1,35,
54,26,251,201,197,213,229,
33,22,
11,54,0,225,209,193,241,251,
201
```

Indítás: X=USR 6643

TVC

A program felhasználja azt, hogy az operációs rendszer, az editor kezelése folyamán a 2851 dec címre ugrik. Ezen a címen egy, az editor számára nélkülözhetetlen gépi nyelvű szubrutin található. Azt, hogy az operációs rendszer megszakításkor melyik címre ugorjon, a 49 dec címen kezdődő két bájt határozza meg. Az ezt kihasználó, gépi nyelvű szubrutinoknak egy JP 2851 utasitással kell befejeződniük.

Szalontai Béla

Grafikus monitor

Bizonyára sokan szerettek volna már megírt grafikai megoldásokat beépíteni saját programjukba, esetleg ellenőrizni sajátjukat. Ez a monitorprogram éppen ezt teszi lehetővé. Segítségével teljes képet, ATTR-okat, grafikus karaktereket, különböző méretű sprite-okat kereshetünk meg.

A gépi kódú programot BASIC-ben is beírhatjuk, és a RANDOMIZE USR 30000-rel indíthatjuk el. Az elindítást követően megjelenik a menü. A 0 billentyű megnyomásával BASIC-be léphetünk ki. Ha 1-et nyomunk meg, akkor képernyőt kereshetünk ATTR-okkal vagy anélkül. A kívánt memóriacím beállítása után ezeknek a billentyűknek a segítségével végezhetjük a keresést: Q = memória + 32; A = memória − 32; O = memória + 1; P = memória − 1; L = ATTR-ok be; V = ATTR-ok ki.

Ha be akarjuk fejezni a keresést, akkor mindig a 0 billentyűt nyomjuk meg. Ekkor újra megjelenik a menü.

A karakterek keresését a 2-es gomb lenyomásával indíthatjuk el. A következő funkciók állnak rendelkezésünkre: Q = memória + 8; A = memória − 8; O = memória + 192; P = memória − 192; K = memória + 1. Itt ugyancsak 0-val léphetünk ki.

Sprite keresésekor a program automatikusan 31 szélességű sprite-okat keres. A szélesség megváltoztatására az N és az M gombokat használjuk (N = szélesség − 1; M = szélesség + 1). A memóriacím a Q = memória + szélességgel, az A = memória − szélességgel, az O = memória + 1-gyel, a P = memória − 1-gyel változtatható. Mind a három üzemmódban a jelenlegi memóriacímet a képernyő bal alsó sarkában olvashatjuk le.

Akinek nincs szüksége mind a három keresési módra, az egyenként is beírhatja a részprogramokat. A program felépítése a következő: a 10-es és a 20-as sor a kezdő memóriacímet állítja be. 30—290-ig terjed a billentyűk és a képernyő kezelése (a menü kiiratása), 300—1010-ig pedig a képernyő kereshető. Az 1020—1790-es sorok a karaktereket keresik, az 1800—3150-es sorok pedig a sprite-okat.

Puskás László

```
 10 DATA 62,7,50,72,92,50,141,92,
205,107,13,62,2,205,1,22,17,246,
119,1,141,0,205,60,32,1,254,247,
237,120,230,7,254,7,56,12,1,254,
239,237,120,230,1,254,1,40,234,2
01,203,71,40,12,203,79,202,20,11
8,203,87,204,175,118,24,200,205,
120,117,205,127,117,24,27,17,131
,120,1,10,0,201,213,197,62,1,205
,1,22,193,209,205,236,119,235,34
,14,91,205,107,13,201,42,14

20 DATA 91,17,0,64,1,0,24,237,17
6,205,163,117,24,17,1,1,0,205,10
,32,237,75,14,91,205,43,45,205,2
27,45,201,205,224,119,40,251,254
,76,40,69,254,86,40,26,42,14,91,
254,65,40,34,254,81,40,37,254,80
,40,39,254,79,40,38,254,48,202,5
6,117,24,217,33,0,88,17,1,88,1,0
,3,54,56,237,176,24,202,17,32,0,
237,82,24,12,17,32,0,25,24,6,43,
24,3,35,24,0,34,14,91,24,145,1,0
,3,237,91,14,91,33,0,24,25,17,0,
88,237,176,24,160,205,107,13,205
,120,117,205,236,119,123,178,202
,56,117,213,237,83,14,91,205,110
```

```
 30 DATA 13,209,33,0,64,6,32,197,
229,6,24,197,229,6,8,26,119,19,3
6,16,250,225,62,32,133,111,56,4,
24,6,24,226,62,8,132,103,193,16,
228,225,35,193,16,219,205,163,11
7,205,224,119,40,251,254,81,40,2
7,254,65,40,28,254,79,40,14,254,
80,40,25,254,48,40,58,254,75,40,
49,24,225,33,192,0,24,18,33,8,0,
24,13,17,8,0,24,20,17,192,0,24,1
5,195,56,117,237,91,14,91,25,235
,237,83,14,91,24,173,42,14,91,23
7,82,235,237,83,14,91,24,161,33,
1,0,24,227,0,195,56,117,205,120,
117,205,127,117,62,190,50,3,91,6
2,31,50,2,91,205,99,119,205,205
```

```
40 DATA 118,58,8,92,254,48,200,2
4,245,175,50,8,92,58,8,92,254,0,
40,249,254,48,200,254,79,204,6,1
19,254,77,204,22,119,254,80,204,
14,119,254,78,204,36,119,254,65,
204,64,119,254,81,204,50,119,254
,70,204,79,119,205,99,119,205,16
3,117,24,188,42,14,91,35,34,14,9
1,201,42,14,91,43,34,14,91,201,5
8,2,91,254,31,200,60,50,2,91,205
,107,13,201,58,2,91,254,1,200,61
,50,2,91,205,107,13,201,42,14,91
,22,0,58,2,91,95,25,34,14,91,201
,42,14,91,22,0,58,2,91,95,237,82
,34,14,91,201,42,14,91,22,0,58,2
,91,95,25,25,25,25,34,14,91,201
```

```
50 DATA 58,2,91,1,0,64,42,14,91,
235,42,2,91,229,213,229,120,95,2
03,63,203,63,203,63,87,123,230,7
,198,56,103,122,230,24,132,103,1
22,230,7,15,15,15,111,121,133,11
1,193,209,229,121,50,153,119,229
,235,120,1,30,0,237,176,235,71,2
25,36,124,230,7,32,10,125,198,32
,111,56,4,124,214,8,103,16,227,2
25,193,201,255,0,255,42,2,91,235
,42,4,91,26,189,40,9,19,19,122,2
54,255,200,32,244,201,19,26,188,
40,3,27,24,239,27,213,225,34,14,
91,35,35,34,2,91,201,253,203,1,1
74,205,191,2,253,203,1,110,201,2
05,60,32,205,250,32,205,241,43,2
01,22,2,6,19,1,32,71,82,65,70,73
,75,85,83,32,32,77,79,78,73,84,7
9,82,22,4,5,80,85,83,72,73,32,83
,79,70,84,87,65,82,69,32
```

```
60 DATA 49,57,56,55,32,127,22,8,
5,19,0,49,32,45,32,170,32,40,81,
44,65,44,79,44,88,44,76,44,86,41
,22,10,5,50,32,45,32,75,65,82,65
,75,84,69,82,32,32,32,40,81,44,6
5,44,79,44,80,44,75,41,22,12,5,5
1,32,45,32,83,80,82,73,84,69,32,
40,81,44,65,44,79,44,80,44,78,44
,77,44,70,41,22,14,5,48,32,45,32
,66,65,83,73,67,77,69,77,79,82,7
3,65,32,62,32,-1
```

```
100 LET M=30000
105 READ A: IF A<0 THEN  STOP
110 POKE M,A: LET M=M+1
115 GO TO 105
```

Kaland egy képzeletbeli országban A gyalogos

Könnyű dicsérni ezt a képes-szöveges programot, hiszen elsőrangú fantázia terméke. Az ármánykodó játéktól az egyéni elemzésig a GYALOGOS (The pawn) viszi el a pálmát. Azonnal feltűnik nagyfokú kimunkáltsága, amelyet a legtöbb hasonló játékban egyáltalán nem vagy csak alacsony szinvonalon találhatunk meg.

A programban erőteljes az elemzőmunka. Leírható például: „Szerezz meg mindent, kivéve a hegedűtokot, azután öld meg az egeret evő embert! Tépd le az egér farkát, és kösd ősszse vele a rudat meg a lasszót!" Természetesen áldozni kell egy cseppnyi időt arra, hogy begépeljük a NORTH vagy a GET KEY kulcsszavakat, de mindez megéri, mert sok olyasmit kínál a program, ami a többiben egyáltalán nincs meg.

A GYALOGOS-nak kiváló a grafikája — szöveges játékoknál eddig nem láttam hasonlót. A képek akár egy funkcióbillentyű megnyomásával, akár a CAMEO funkció alkalmazásával mozgathatók és felszíthatók.

Amikor először lépünk a játékban egy helyre, a képernyőn a teljes terület látható. A következő ott járáskor már a CAMEO vezérel vagy az illusztráció kicsinyített változata, ami a kép jobb felső sarkában jelenik meg. Ha CAMEO módban játszunk, valahányszor új területre érünk, mindig látjuk a kisebb kivágást. A „súgások" gyorsabban érzékelhetők, és ezek fel is pörgetik a játékot.

A GYALOGOS programnál egy meghatározott karaktersort gépelünk be, hogy erre választ kapjunk. Bizonyos feleleteket azonban csak akkor kaphatunk meg, ha azokhoz már elegendő pontunk gyűlt össze. Valamennyi kérdésnek 2—8-ig terjedő kódja van, mindegyikkel egyre részletesebb, pontosabb válaszhoz juthatunk.

A szöveges segédlet a GYALOGOS másik igen nagy erőssége. Az alfanumerikus bemenő jelek sorozata segít átjutni a játék nehezebb részein. Ez nem olyan „puskázó" rész, amilyet néhány hasonló játéknál megtalálhatunk.

Két másik segítség az önmásoló program és egy második lemez, ami a kimentett játékállások tárolására szolgál. Valószínűleg a játék csúcsa a KEROVINA MESÉJE című regény bájos története, amelyben a mesebeli király a hátterből segíti a GYALOGOS-t. Ha ezt elolvassuk, értékes információkat kaphatunk arról, hogy mi történik a játékban.

A RUN nyomán írta: Németh Attila

INFILTRATOR II.	— 13796,12 — végtelen gázgránát
	— 14718,96 — sérthetetlenség
INFILTRATOR III.	— 9551,12 — végtelen gázgránát
	— 10474,96 — sérthetetlenség
USAGI YOJIMBO	— 18125,157 — sérthetetlenség
AIRWOLF	— 13466,252 — sérthetetlenség
PHARAOH'S CURSE	— 34070,4 — örökélet
HEXENKUCHE	— 30757,5 — örökélet
BOUNTY BOB(2010)	— 14817,0 — örökélet
SPLITPERSON	— 12156,12
	12239,12 — örökélet
DROPZONE	— 3196,173 — örökélet
	— 14569,173 — végtelen bomba
MIKIE	— 2191,226:2192,252:RUN
	— 7052,0 — örökélet
	— 7011,96 — sérthetetlenség
	— sys2064
DRUID	— RUN , MAJD RESET
	— 35097,0 — végtelen energia
	— 37802,0 — kifogyhatatlan kulcs
	— 35968,0 — láthatatlanság
	— 35464,0 — golem
	— 37427,0 — robbanóanyag
	— 35122,0 — lövedék
	— SYS4379
NEW ALIENS	— RUN , MAJD RESET
	— 42043,12 — kifogyhatatlan lövedék
	— 42386,12 — energia
	— 38408,x — Kezdő szobaszám
	— 43287,0 — halhatatlanság
	— 33542,48
	— 33543,25
	— 33458,48
	— 33459,19 — nincs sötét szoba
	— sys32777

A mindig újabb és több örökélet-kódra éhesek táborának étvágyát ismét csillapítjuk. Ezúttal két adaggal. Tuba Imre C Plus/4-re és 64 kbájtos C16-ra készített kódjain kívül Molnár László tucatnyi, C64-es játék örökéletét adjuk közre. Utóbbiakhoz a szerzőnek egyetlen hozzáfűzni valója van: némelyik programnál a feltörést nem tudta visszafejteni, ezért a RESET kapcsolót igénybe kell venni.

ÖRÖKÉLET

MOON BUGGY	12002, 173
MYRAID	12699, 173
shield	7015, 173
	7018, 165
NETRUN 2000	5107, 173
	7005, 173
	11573, 0
OUT ON A LIMB	5067, 234
1-3.	5068, 234
PAPERBOY	10816, 165
PILOT X	5782, 173
PIN POINT	5626, 189
POD	9467, 173
POWER BALL	8641, 165
timer	11402, 173
	11403, 230
SCOOPY DOO	10437, 173
SKELBY	10263, 48
	10465, 48
SPACE	6649, 48
MISSION	6211, 48
SPIKY HAROLD	8303, 173
	8567, 173
STRANGERS	6434, 165
	7003, 165
SWORD	8878, 165
OF DESTINY	10401, 165
	13065, 165
	13067, 165
TERRA	11749, 173
COGNITA	11367, 173
VARMIT	6654, 173
VIDEO	10684, 173
MEANIES	
engy	7462, 0
VOX	12450, 173
löszer	10575, 173
WHO DARES	10640, 177
WINS II	
XARGON S	8532, 165
REVENGE	13819, 165
X-CELLOR 8	6794, 165
fuel	6800, 165
gun-charge	6650, 165
	6656, 165
shields	6833, 165
	6839, 165
YIE AR	11159, 173
KUNG FU 1	
energia	4893, 173
	12722, 173
YIE AR	11174, 173
KUNG FU 2	
energia	12634, 173
ZONE CONTROL	8323, 173

C64

C16 és C Plus/4

Egy, ami kettő

Már-már örökzöld

```
5 REM   ********************************
6 REM   *** SPRITE  INTERRUPT (C64) ***
7 REM   **** IRTA : MATYASI ARNOLD ****
8 REM   ***  1988.02.27.JANUSHALMA  ***
9 REM   ********************************
11 DATA 120,169, 53,160,192,141, 20,  3
12 DATA 140, 21,  3,169,  0,160, 27,141
13 DATA  18,208,140, 17,208,169,129,160
14 DATA 127,141, 26,208,140, 13,220, 88
15 DATA  96,173, 25,208,141, 25,208,173
16 DATA   1,208,205,  3,193,240, 24,173
17 DATA   2,193,141,  0,208,173,  3,193
18 DATA 141,  1,208,141, 18,208,173,  5
19 DATA 193,141,248,  7, 76, 49,234,173
20 DATA   0,193,141,  0,208,173,  1,193
21 DATA 141,  1,208,141, 18,208,173,  4
22 DATA 193,141,248,  7, 76,129,234
97 FORI=49152 TO 49246:READ A:N=N+A
98 POKE I,A:NEXT I
99 IFN<>11367THENPRINT"(CLR)HIBA":END
100 PRINT"(CLR)(DOWN)KEREM ADJA BE AZ ADATOKAT!"
101 INPUT"(DOWN)(RGHT)1.SPRITE, X KORDINATA";X
102 INPUT"(RGHT)1.SPRITE, Y KORDINATA";Y
103 INPUT"(RGHT)1.SPRITE, MUTATO";M
104 POKE49408,X:POKE49411,Y:POKE49412,M
105 INPUT"(DOWN)(RGHT)2.SPRITE, X KORDINATA";X
106 INPUT"(RGHT)2.SPRITE, Y KORDINATA";Y
107 INPUT"(RGHT)2.SPRITE, MUTATO";M
108 POKE49409,Y:POKE49410,X:POKE49413,M
109 POKE53269,1:SYS49152:PRINTCHR$(147)
```

Aki C64-esével behatóbban foglalkozik, annak a sprite-okból sosem elég. Bízva abban és tudva, hogy ez így van — jobb későn, mint soha —, egy több mint egy évvel ezelőtti programommal rukkolok elő. Lényege, hogy egy sprite-ból, a 0.-ból, kettőt csinál.

Gondolom, sokan dolgoztak már sprite-tal, és néha a meglevő nyolc darab kevésnek bizonyult. Ilyenkor kellene még egy-két plusz, hogy kielégítse kívánságunkat. Vágyis kellene egy kilencedik, esetleg tizedik sprite is. Ez gyakorlatilag lehetetlen, de manipulálni lehet sprite-okat, amitől olyan lesz a hatás, mintha nyolcnál is több lenne. Nézzük, hogyan.

Gépeljük be figyelmesen a listát, mentsük ki és futtassuk! Helyes programbevitel után működik csak jól. A gép kéri az 1. sprite x koordinátáját, majd az y-t is, végül a sprite-mutatót és ezután a második sprite-ra is. Megjelenik a képernyőn a két sprite, de ez valójában csak egy. Arra nagyon vigyázzunk, hogy a két sprite y koordinátája nem lehet egyforma, és lehetőleg 22 rasztersor különbség legyen köztük. Az x koordináták függetlenek egymástól. A játékprogramok készítőinek nagyon előnyös ez az új eljárás, de másnak is. A program $C000–C060-ig tart, a mutatók $C100-nál vannak. Itt lehet mozgatni, változtatni külsőjüket a sprite-mutatóval.

$C100 (49408) SPRITE 1. X koordináta
$C101 (49409) SPRITE 2. Y koordináta
$C102 (49410) SPRITE 2. X koordináta
$C103 (49411) SPRITE 1. Y koordináta
$C104 (49412) SPRITE 1. szellemmutató
$C105 (49413) SPRITE 2. szellemmutató

Ezeket a mutatókat átállítva, egymástól függetlenül mozgathatjuk a két — valójában csak egy — sprite-ot.

Mátyási Arnold

Extra nyomtatások

Bizonyára sokaknak van a Commodore számítógépükhöz olyan nyomtatójuk, amely sokkal tágabb lehetőségeket nyújt, mint az MPS-803-as, de ezek kihasználatlanok, mert a programok nagy része nem tudja kezelni ezeket az extrákat.

Nos, kürülményesen ugyan, de az Easy Script szövegszerkesztővel is valóra válthatók a kiaknázatlan lehetőségek. Hogy mit hogyan, arra a *táblázat* ad magyarázatot, és az eredményt a *2. ábra* mutatja.

Első lépésként azonban az *1. ábrán* látható prgramsort gépeljük be szövegünk elejére. Ezzel definiálhatunk a nyomtatóra kimenő egyéb olyan karaktereket is, amelyeket eddig az Easy nem ismert. Ezek vezérlőkarakterek lesznek, amelyekkel a nyomtató írási paraméterei módosíthatók. Feladatunk csupán az, hogy a kívánt helyre ilyen jeleket tegyünk.

Egyetlen dolog, amire vigyáznunk kell, hogy a szövegszerkesztő ezeket is megjelenítendő betűként értelmezi, a nyomtatón azonban ez vezérlőkód, így a sorkiigazításnál ez problémát okozhat. Célszerű ezeket a sorokat manuálisan beszerkeszteni, elkerülve ezzel a csúnya margóbelógást.

Természetesen nem csupán az itt használt paraméterekkel lehet dolgozni. Ha a sortávolságot például nem 42-re, hanem 50-re szeretnénk beállítani, akkor az első sorban a 3=42 helyett 3=50-et kell írnunk (a sortávolság paramétere n/216 collban van megadva).

Még egyszer megjegyzendő azonban, hogy ezek a lehetőségek csak a nagyobb kapacitású, általában az NLQ-t ismerő nyomtatókra érvényesek, mint például a Seikosha SP1200VC-re, a Seikosha SP180VC-re, a Citizen 120D-re, az MPS 1000-re, az MPS 1200-ra stb.

Bártfai Barnabás

f1 2 4	*dőlt betű*
f1 2 5	álló betű
f1 2 - 1	<u>aláhúzás be</u>
f1 2 - 0	aláhúzás ki
f1 2 s 0	felső index
f1 2 s 1	alsó index
f1 2 t	nincs index
f1 2 e	**vizsz. duplázás be**
f1 2 f	vizsz. duplázás ki
f1 2 g	függ. duplázás be
f1 2 h	függ. duplázás ki
f1 2 f1 4 f1 1	írógép betűminőség
f1 2 f1 4 f1 0	normál betűminőség
f1 2 m	sűritett betű
f1 2 p	normál betű
f3 s a 1 3	condensed
f3 s a 1 0	normál
f1 2 3 f1 3	sorsűrűség

1. ábra

```
0=0:1=1:2=27:3=42:4=120:
```

2. ábra

Ez a szöveg **vizszintesen**, függőlegesen, és **mindkét módon** vastagitott. Lehetőség van felső szóközre, felső és alsó index készitésére is. Természetesen a *dőlt* betűs és <u>aláhúzott</u> nyomtatás is megoldható.
A sortávolság állitása szintén lehetséges. Lehetőség van továbbá ***mindezek keverésére***, valamint az irógép betűminőség menet közbeni váltására, de a **különböző** irásszélesség beállitása sem jelent gondot.

TOP LISTA

játék programok	IBM	AMIGA	C-128	C-64	C+4(16)	SPECTR.	ENTERP.	TVC	APPLE
1. Rocket R.				•					
2. UGHlympics				•					
3. Zak McKrack		•		•					
4. Ocean R.				•					
5. Skyfox II.				•					
6. Last Ninja 2				•					
7. Rizikó friskl				•					
8. Pentis	•								
9. Slap flight				•					
10. Test Drive 2	•			•					

felhasználói programok	IBM	AMIGA	C-128	C-64	C+4(16)	SPECTR.	ENTERP.	TVC	APPLE
1. Power disk				•					
2. Giga Paint				•					
3. Amica Paint				•					
4. Rockmon 5.3				•					
5. Pagefox				•					
6. Printmaster	•			•					
7. News room	•			•					•
8. Windows	•			•		•	•		
9. Game Maker				•		•			
10. Cheese				•					

Listánkat felhasználói, illetve játékprogramokból állítjuk össze. A legjobbakat, legérdekesebbeket a beküldött javaslatok alapján rangsoroljuk. Ehhez kérjük az olvasók közreműködését. C64-re, ZX-Spectrumra, Enterprise-ra, TVC-re, Atarira és IBM-re készült programsorokat várunk havonta.

Címünk:
Mikroszámítógép Magazin
Szerkesztősége
1371 Budapest, Pf. 433
A diákszerkesztőség

A számítógépek motorja IV.

Processzorkezelés

A központi egység — a talán legfontosabb hardver erőforrás — idejének a folyamatok közötti elosztása a multiprogramozott operációs rendszerek alapja. Mint az erőforrások ütemezésénél általában, a cél most is a számítógéprendszer termelékenységének fokozása.

ALAPFOGALMAK, AZ ÜTEMEZÉS ESZKÖZEI

A multiprogramozástól azt várjuk, hogy javítsa a központi egység kihasználtságát és növelje a rendszer átbocsátóképességét (az adott idő alatt végrehajtható feladatok mennyiségét). A központi egység kihasználtsága azért nő, mert a B/K műveletek alatt újabb folyamatokat lehet aktivizálni. Az átbocsátóképesség növekedését egy egyszerű példával szemléltetjük.

Az A és B feladatok egyformán viselkednek: mindegyik fut egy másodpercig, majd B/K műveletet végez egy másodpercig, és ez ismétlődik százszor.

Ha a két feladatot egymás után futtatjuk, 400 másodpercre van szükség. A központi egység pedig csak az idő felében dolgozik.

Ha az A feladat várakozási idejében a központi egység a B feladatot hajtaná végre, a B várakozási idejében pedig újra az A-t, a teljes átfutási idő megfeleződne, a központi egység kihasználtsága pedig megduplázódna, azaz 100 százalék lenne. Figyeljük meg, hogy az A feladat ugyanakkorra fejeződik be, mint az előző esetben; a javulás abból ered, hogy ezalatt B is lefut.

A gyakorlatban természetesen ilyen jól illeszkedő feladatok nincsenek, de a multiprogramozás akkor is sokat segíthet, ha csak közelíti a fenti példát.

A központi egység (CPU) ütemezése azon a felismerésen alapul, hogy minden folyamat két műveletnek, a CPU-használatnak és a B/K használatnak a ciklikus ismétléséből áll. A ciklus végén központiegység-használat van. Statisztikai mérések azt mutatták, hogy — bár a központiegység-használati szakaszok erősen függnek a folyamatoktól és a hardvertől — általában minden folyamat során túlnyomó többségben vannak az igen rövid CPU-használati szakaszok és csak igen kevés, a központi egységet használó hosszú szakasz fordul elő. Az úgynevezett CPU-orientált programokra jellemző néhány igen hosszú ilyen szakasz.

A megszakíthatóság és ütemezhetőség érdekében minden folyamathoz többféle információt kell tárolni. Az információ tárolási helyét folyamatvezérlő blokknak (angolul: Process Control Block = PCB) nevezik, és szerkezete a következő:

— a folyamat állapota: új, kész, futó, váró vagy befejezett,

— az utasításszámláló tartalma a folyamat következőként végrehajtandó utasításának címe,

— a CPU regisztereinek tartalma,

— különféle tárkezelési információk: bázisok és limitek, laptáblák stb.,

— mindenféle elszámolási információ: CPU-idő, valósidő, időlimit, számlaszám, feladat- vagy folyamatazonosító stb,.

— B/K állapotinformáció: ki nem elégített B/K igények, a folyamatokhoz rendelt B/K egységek, nyitott fájlok stb.,

— CPU-ütemezési információ: prioritás, ütemezési sorban elfoglalt pozíció, egyéb paraméterek.

A PCB-ket az operációs rendszer területén kell tárolni vagy statikusan (a maximális folyamatszám rögzítése után) vagy dinamikusan, rendszerint lista formájában.

A PCB-vel a központi egység átkapcsolható egyik folyamatról a másikra és vissza. A cél, hogy valamelyik folyamat állandóan futó állapotban legyen. Egyprocesszoros rendszernél természetesen minden időpontban csak egy folyamat lehet futó, a többiek — kész állapotban — várnak, „készenléti" sort alkotnak. A készenléti sort — a B/K egységekre váró folyamatok soraihoz hasonlóan — láncolt listákkal, az *ábra* szerint szokták megvalósítani.

A készenléti sor feldolgozása pedig — mint látni fogjuk — az egyes ütemezési algoritmusoktól függően változhat.

ÜTEMEZÉSI ALGORITMUSOK

A következő feladatnak a készenléti sorból való kiválasztási algoritmusa nagymértékben befolyásolhatja az egész rendszer hatékonyságát. A feladat súlyának érzékeltetésére összefoglaljuk, hogy az ütemező algoritmustól milyen szempontok szerinti optimalizálást várnak el:

— CPU-kihasználtság, ami a gyakorlatban 40 és 95 százalék között szokott lenni;

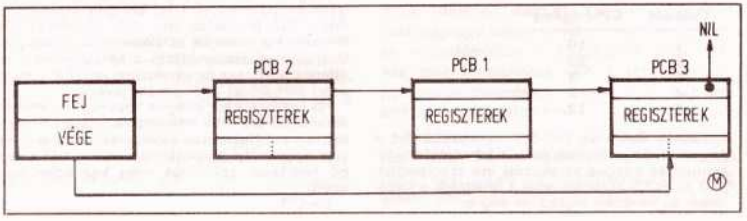
— a rendszer átbocsátóképessége, amit többek között az óránként befejezett feladatok számával lehet mérni;

— fordulási idő, ami egy feladat leadása és befejezése között telik el. Ez különösen a felhasználó szempontjából fontos, de nagymértékben függ a B/K sebességétől;

— várakozási idő, ami a fordulási idő egyik komponense, amit a feladat a készenléti sorban tölt. Az ütemező algoritmusok a fordulási időt tulajdonképpen csak a várakozási időn keresztül befolyásolják;

— válaszidő, ami különösen interaktív rendszereknél fontos, ahol a fordulási idő nem jó kritérium. Megtörténhet, hogy ha egy folyamat az eredmények egy részét már előállította, a többi eredmény meghatározását át lehet lapolni a meglévők közlésével. Így a felhasználót tulajdonképpen csak az első eredmény megjelenéséig eltelt idő — a válaszidő — érdekli.

Egy-egy algoritmus persze a fentiek közül egyszerre csak egyet vagy néhányat optimalizálhat. Jó esetben a többire sem ad az átlagosnál rosszabb értéket. Egy interaktív rendszernél például inkább a válaszidő szórását, mint az átlagát célszerű minimalizálni, mert ekkor a rendszer viselkedése jobban tervezhető.



Előbb jött – előbb fut

A legegyszerűbb ütemezés, melyet angol rövidítéssel FCFS-nek (First-Come-First-Served) is neveznek. A központi egységet mindig az először igénylő folyamat kapja meg. Megvalósítása csupán egy FIFO sort igényel, amelynek kezelése igen gyors lehet.

Az algoritmus hatékonysága ugyanakkor meglehetősen rossz. A fordulási idő például erősen függ a feladatok megjelenésének sorrendjétől. Tekintsünk egy három feladatból álló rendszert:

Feladat	CPU-idő
1	30
2	5
3	5

Ebben a sorrendben a három feladat fordulási ideje rendre 30, 35 és 40, tehát átlagosan 35 egység. Ha a feladatok sorrendje 2, 3, 1 lett volna, az átlagos fordulási idő $(5+10+40)/3=18{,}3$, alig több, mint az előző fele.

Az FCFS másik gyenge pontja az úgynevezett csordahatás. Ha a feladatok között egy CPU-orientált van, ez kisajátítja a központi egységet, a többi B/K orientált feladat pedig egy idő múlva mind a készenléti sorban vár, és a perifériák kihasználatlanok. Majd a B/K orientált feladatok végül megkapják a központi egységet és gyorsan visszatérnek a B/K sorokba, amikor is a CPU lesz tétlen. A rendszer működését tehát az egyetlen nagy, CPU-orientált feladat el tudja rontani. Úgy tűnik, érdemes a rövidebb feladatokat előre venni.

Legrövidebb előnyben

Az algoritmus (angol rövidítése SJF-Shortest-Job-First) lényege, hogy amikor a központi egység felszabadul, azt ahhoz a feladathoz rendeljük, amelynek következő CPU-igénye a legkisebb. Ha több ilyen lenne, az FCFS algoritmus dönt.

Az előbbi háromfeladatos példán is tulajdonképpen az SJF algoritmus eredményét vetettük össze az FCFS eredményével és láttuk, mennyivel jobb fordulási időt adott. Ezen túlmenően kimutatható, hogy a „legrövidebb előnyben" elv optimális az átlagos fordulási idő szempontjából, mert ha egy rövidebb feladatot egy hosszabb elé viszünk a sorban, akkor többel csökken a rövid feladat várakozási ideje, mint amennyivel nő a hosszúé, tehát az átlag csökken.

Az SJF igazi problémája, hogy a készenléti sorban minden feladat mellett tárolni kell a következő CPU-igény hosszát is. A kötegelt rendszereknél a felhasználóktól kapott időkorlátok használhatók, a programozók érdekeltté válnak

a program futási idejének jó becslésében, mert alacsonyabb időkorláttal gyorsabban jutnak az eredményekhez. Ha viszont túl optimistán becsülnek, a rendszer a feladatot időtúllépés miatt visszautasítja. Ezért az SJF kötegelt rendszereknél gyakori.

Mivel azonban az algoritmus különben egyszerű és optimális, nem szívesen mondanak le róla ott sem, ahol nincs igazi magas szintű ütemezés, mint például az időosztásos rendszereknél. Ilyenkor a matematikai statisztikával becslést lehet adni a következő CPU-igény hosszára, ha ismerjük az előző igényt és az erre adott becslést. A becslésre az exponenciális átlagot szokták használni, ami egy alkalmasan választott $w<1$ esetén a következő:

$b_{n+1} = w*t_n + (1-w)*b_n$

ahol t_n az utolsó CPU-igény hossza, b_n az utolsó, b_{n+1} pedig a következő igény becslése. A w súly tulajdonképpen a jelen és a múlt hatásának figyelembevételét szabályozza.

Az egyszerűség kedvéért w-t általában 1/2-nek választják, ami azt fejezi ki, hogy a jövő szempontjából a múlt és a jelen egyformán fontos.

Prioritás

A prioritásos ütemezés az SJF algoritmus általánosítása. A készenléti sorban minden feladathoz egy egész számmal kifejezett, a feladat fontosságát jelző prioritást is tárolunk. A CPU-t mindig a legmagasabb prioritású feladat kapja, ha pedig több ilyen van, akkor az FCFS elv dönt.

Az SJF-nél a prioritás speciálisan a következő CPU-igény reciprok értéke volt. Megegyezés még abban sincs, hogy a nagyobb számok jelentik a magasabb prioritást — mint nálunk —, vagy fordítva. A prioritás megadható belülről vagy kívülről. A belső prioritást a feladat különböző paramétereiből (SJF vagy időhatárok, fájlok száma, B/K igényesség, tárigény stb.) határozza meg a rendszer. A külső prioritást viszont a rendszeren kívül álló szempontok alapján adják meg: ilyen lehet a felhasználó privilégiuma, a magasabb díjtétel, a feladat objektív fontossága, üzletpolitika stb.

Minden prioritásos ütemezés közös problémája az úgynevezett kiéheztetés, ami azt jelenti, hogy egy kész állapotban lévő folyamat várakozási ideje nem korlátos. A folyamatosan érkező, nagyobb prioritású folyamatok egy alacsony prioritású munkát tetszőlegesen hosszú várakozásra kényszeríthetnek.

A probléma megoldása nem bonyolult. Be lehet vezetni mondjuk az „öregedés" fogalmát, a készenléti sorban eltöltött idő alapján. Ha minden öt perc várakozás után a feladatok prioritását eggyel növeljük, a legalacsonyabb prioritású feladat is belátható időn belül sorra kerül.

A prioritásos algoritmusok egy további finomítása lehet a kizárás. Ez azt jelenti, hogy ha a várakozási sorba az éppen aktív folyamatnál nagyobb prioritású folyamat érkezik, az kiszorítja az aktív folyamatot és megkapja a CPU-t. Az időosztásos rendszerekben, ha prioritásos ütemezést használnak, kizárásra feltétlenül szükség van, mert csak így biztosítható, hogy többé-kevésbé szabályos időközönként minden felhasználó hozzájusson a központi egységhez. Könnyen belátható, hogy az SJF — szintén prioritásos — algoritmus kizárással együtt rövidebb átlagos fordulási időt ad, mint anélkül.

Körbenjárás

Az időosztásos rendszerek számára tervezett körbenjárás (angol rövidítése RR = Round-Robin) lényege, hogy definiálnak egy kis időtartamot, amit időszeletnek szoktak hívni. Értéke általában 10 és 100 ezredmásodperc között van. A készenléti sort zárt körnek tekintik, az alacsony szintű ütemező körben jár, és minden folyamat rendre megkapja a CPU-t az időszeletet meg nem haladó időre.

Az RR algoritmust legegyszerűbben egy FIFO sorral valósítják meg. Az érkező folyamatok a sor végére kerülnek, az ütemező veszi az első folyamatot, beállítja a megszakítóórát az időszelet szerint, és a folyamat indulhat. Ezután a folyamat visszaadhatja a CPU-t önként (mert befejeződik vagy B/K műveletbe kezd), vagy az időszelet lejártával bekövetkező megszakítás hatására, amikor is visszakerül a sor végére.

Az RR algoritmus hatékonysága erősen függ az időszelet nagyságától. Ha kicsi az időszelet, processzorosztásról beszélünk: minden felhasználó úgy érzi, hogy saját processzora van, ami az igazi processzor sebességének 1/N-szeresével működik.

Az RR szoftvermegoldásaival azonban több probléma is van. Az éppen aktív folyamat megszakításakor menteni kell a regisztereket, az új folyamat indításakor pedig be kell azokat tölteni. Ezt a két tevékenységet együttesen környezetváltásnak nevezzük; időtartama gépenként változik, de általában eléri az időszelet tíz százalékát. A környezetváltás teljes egészében kieső idő, és jelentősen befolyásolja az ütemező hatékonyságát, hiszen az időszelet tizedével számolva, a CPU idejének tíz százalékát kell környezetváltásra fordítani. Ezért az látszik célszerűnek, hogy az időszelet jóval nagyobb legyen, mint a környezetváltás ideje, mert akkor egy adott feladathalmazra nézve csökken a környezetváltások száma és esetleg az átlagos fordulási idő is. Az időszelet növelésével az RR algoritmus FCFS-sé degradálódik, ami nyilván nem kívánatos.

Általánosan bevált becslés szerint az időszeletet úgy kell megválasztani, hogy a CPU-igények nagy része, mintegy 80 százaléka egy időszelet alatt kielégíthető legyen.

ÉRTÉKELÉSI MÓDSZEREK

A megfelelő ütemezési algoritmus kiválasztása összetett feladat. Mint az előzőekből láttuk, a választék elég nagy, sokféle szempont alapján lehet dönteni, ezért célszerű tennivalóinkat rendszerezni.

Első dolgunk az algoritmussal szemben támasztott igények rögzítése. A fentiek alapján az igényeket három fogalom köré csoportosítják: a CPU kihasználtsága, a válaszidő és a rendszer átbocsátóképessége. Egy algoritmus értékelése előtt el kell döntenünk ezek egymáshoz viszonyított fontosságát. Megfogalmazhatók például a következő igények:

— maximális CPU-kihasználás adott válaszidőkorlát mellett,

— maximális átbocsátóképesség azzal a megszorítással, hogy az átlagos fordulási idő a feladatok futási idejével egyenes arányban álljon.

Ha a választási kritériumokat már tisztáztuk, a szóba jöhető algoritmusokról el lehet dönteni, hogy megfelelőek-e. Az értékelés analitikusan, szimulációval vagy gyakorlatilag hajtható végre.

Az analitikus értékelés legegyszerűbb formája a determinisztikus modellezés. Rögzítünk egy feladathalmazt, és minden algoritmust ennek segítségével értékelünk. Tegyük fel, hogy a következő öt feladatot kell végrehajtani, melyek egyszerre érkeztek a rendszerbe:

Feladat	CPU-igény
1	10
2	29
3	3
4	7
5	12

Vessük össze az *Előbb jött — előbb fut*, a *Legrövidebb előnyben* és a *Körbenjárás* algoritmust az átlagos várakozási idő szempontjából! Az FCFS algoritmusnál a feladatok a felsorolási sorrendben hajtódnak végre:

Feladat	Várakozás
1	0
2	10
3	39
4	42
5	49
	140

Az átlagos várakozási idő tehát 140/5 = 28.

Az egyszerű (nem kizárásos) SJF algoritmus szerint a feladatok sorrendje és a várakozási idők a következőképpen alakulnak:

Feladat	Várakozás
3	0
4	3
1	10
5	20
2	32
	65

Most az átlagos várakozási idő csak 65/5 = 13 egység.

Az RR algoritmusnál válasszuk az időszeletet tíz egységnek. A hosszabb feladatok több időszeletet igényelnek. A végrehajtás sorrendje és a várakozási idők az alábbiak:

Feladat	Várakozás
1	0
2	10
3	20
4	23
5	30
2	20
5	10
2	2
	115

Az átlagos várakozás itt 115/5 = 23 egység.

A determinisztikus modellezés szerint tehát az SJF algoritmus az átlagos várakozási idő szempontjából ebben az esetben messze a legjobb. Az értékelési módszer gyors és egyszerű, bár ha megbízható eredményt akarunk, nem elegendő csak egy modellt felállítani, hanem több esetből kell általános következtetésekre jutni. Kimutatható például, hogy a fenti környezetben — amikor az összes feladat és azok CPU-igénye induláskor rendelkezésre áll — az SJF algoritmus minimalizálja az átlagos várakozási időt.

A determinisztikus modellek közös hibája, hogy a valóságban állandóan változó a terhelés, amit nem lehet statikus mintákkal jól közelíteni. Vannak azonban az ütemezésben más, meghatározható paraméterek is, például a CPU és a B/K igények eloszlása. Ezek megfelelő mintavétel után különböző eljárásokkal közelíthetők a matematikai statisztikával. Egyik alapfeladat lehet egy adott hosszúságú CPU-igény valószínűségének meghatározása, ami általános esetben exponenciális eloszlású. Ha emellett még sikerül az érkező feladatok eloszlását is megbecsülni, akkor a legtöbb algoritmushoz meghatározható az átlagos átbocsátóképesség, a CPU kihasználtsága, az átlagos várakozási idő stb.

Maga a számítógéprendszer felfogható szolgáltatók hálózataként is. Minden szolgáltatóhoz (CPU, perifériák stb.) egy várakozási sor tartozik. Ha ismerjük az érkezési és a kiszolgálási ütemet, kiszámítható a kihasználtság, az átlagos sorhossz és várakozási idő. Ezt a módszert sorhálózat-analízisnek nevezik.

Ha például a sor átlagos hossza L, az átlagos várakozási idő T és a feladatok átlagos érkezési üteme C (feladat/másodperc), akkor a rendszer egyensúlyi állapotához az érkező és a kilépő feladatok számának meg kell egyezniük, ezért:

$L = C*T$.

Ez az összefüggés az úgynevezett Little-formula, melynek nagy előnye, hogy független az ütemezési algoritmusoktól és a feladatok érkezésének eloszlásától, és vele bármely, benne szereplő két mennyiség ismeretében a harmadik meghatározható.

A sorbanállási modell elemzése a néha bonyolult matematikai műveletigénye miatt jelenleg csak néhány algoritmusra és eloszlásra szorítkozik. Az egyszerűsítés érdekében bevezetett közelítések viszont sok esetben a megbízhatóság rovására mennek.

Az ütemező algoritmusok kiértékelésében pontosabb eredmény várható a szimulációtól, ami a számítógéprendszer egy programozott modellje. Szoftver úton reprezentálják a fontosabb komponenseket, az órát, a rendszer állapotát, a B/K egységek munkáját, a feladatokat és az ütemezőt. A szimuláció folyamán az algoritmus teljesítményét kifejező statisztikák készülnek. A szimulációhoz szükséges adatokat rendszerint véletlenszám-generátorokkal állítják elő, amelyek a feladatokat, a CPU-igényeket, az érkezési és kilépési ütemet stb. előírt eloszlásoknak megfelelően produkálják.

Az eloszlásokat nemcsak matematikailag, hanem empirikusan is meg lehet adni. A legjobb szimulációs adatanyag a valós rendszerek működésének részletes naplózásából (például mágnesszalagon való rögzítéséből) nyerhető. A napló valóságon alapuló adataival vizsgálandó algoritmusok tényleg reális alapon vethetők össze. A szimuláció igen megbízható lehet, de nagyon költséges is: jelentős szoftverfejlesztést és sok gépidőt igényel.

Teljesen megbízható eredmény tulajdonképpen csak a gyakorlattól várható. Meg kell írni az ütemező algoritmust megvalósító programot, és élesben kipróbálva végezni az értékelést. Az ilyen megközelítés persze igen költséges; az ára a programozási munkán kívül az, hogy a teljes számítógéprendszert ki kell vonni a folyamatos termelésből, hiszen a felhasználóktól nem várható el, hogy egy állandóan változó operációs rendszerrel dolgozzanak.

Ha mégis megoldjuk ezt a kérdést, a következő problémát a működési környezet állandó változása jelenti. A programozók nemcsak új programokat írnak, hanem alkalmazkodnak is az ütemező sajátosságaihoz. Ha például a rendszer automatikusan osztályozza az interaktív és egyéb feladatokat, mondjuk úgy, hogy ha egy folyamat nem ír vagy olvas a terminálról egy másodpercig, akkor az nem interaktív, akkor érdemes lesz a programokba betenni egy felesleges képernyőre írást, hogy a program a magas prioritású, interaktív csoportban maradhasson.

Bakos Tamás

EZ AZTÁN A KAPÓS MENÜ!

A korszerű, sikeres programok szerzői igyekeznek a felhasználók kedvében járni. Egy program használati értékét nagymértékben növeli, ha a külvilággal való kapcsolata egyértelmű, egyszerű és könnyen követhető. Nem véletlen, hogy ma már az IBM PC felhasználók nagy része nem közvetlenül az MS-DOS-t kezeli, hanem közbeiktat valamilyen barátságosabb vezérlőprogramot, például a PathMindert vagy a Norton Commandert. Az MS—DOS és e vezérlőprogramok között az az alapvető eltérés, hogy az MS—DOS parancsokra hallgat, a PathMinder pedig úgynevezett **menükkel** irányítható. A programozásban a menü — az étlapokhoz hasonlóan — választékot kínál, persze nem egy étterem, hanem egy program szolgáltatásaiból. A felhasználónak nincs más dolga, mint közölni a választását.

A menüvezérlés egyebek között azért kényelmesebb a parancsok használatánál, mert megkíméli a felhasználót a parancsok formai szabályainak megjegyzésétől vagy a dokumentáció folyamatos lapozgatásától.

A menüből kétféleképpen választhatunk: a sorszámozott menütétel bevitelével vagy a kiválasztott tételre mutatással.

Az első megoldás a régi típusú képernyők idejéből maradt, amikor a kurzort csak egy-egy soron belül lehetett mozgatni, és visszalépéskor a karakterek törlődtek. Ma már általánossá vált a rámutatással, például átszínezéssel, mozgó nyíllal, inverz kiírással való választás.

Az alábbiakban — kapcsolódva a Magazin Turbo Pascal sorozatához — bemutatunk egy általános menükezelő eljárást, amely sok programban használható. Az eljárás neve **menu,** szövege az *1. listán* látható, működése pedig a következő.

Híváskor a képernyőn — annak előzetes törlése nélkül — megjelennek a menütételek. A szöveget egy karakterlánc (sztring) tömb tartalmazza, a vízszintes irányú elhelyezkedés szabályozható, függőleges irányban a menü a képernyő közepére íródik. A menüben a *függőleges irányú* kurzormozgató, valamint a **Home** és az **End** billentyűvel lehet navigálni. Az éppen választható tétel inverz formában jelenik meg, a válasz-

táshoz az ENTER-t kell leütni, ami egyben az eljárásból való kilépést is kiváltja. Az eredmény egy egynél kisebb, egész értékű kód, a kiválasztott tétel sorszáma, A **Home** az első, az **End** az utolsó tételre viszi a kurzort, lépésenként haladva, az utolsó tétel után újra az első, az első előtt pedig az utolsó következik.

Ennek megfelelően az eljárás paraméterei az alábbiak:

- **kod:** a kiválasztott menüsor sorszáma (1,2, . . . 10),
- **n:** a menütételek száma (legfeljebb 10)
- **ko:** a menü sorainak kezdőpozíciója a képernyőn,
- **honnan:** a menüszöveget tartalmazó, **strtomb** típusú, tízelemű tömb neve,
- **marad:** logikai érték, amely a menüszöveg kilépés utáni törlését vezérli. **TRUE** esetén a menü a képernyőn marad, **FALSE** esetén törlődik.

Az eljárás lényeges része a kurzormozgató billentyűk kezelése. Mivel csak ezek, valamint az **ENTER** érdekes számunkra, az 1. lista elején szereplő **fun** felsorolt típus ezeknek a billentyűknek a neveiből és a **Semmi** értékből áll, amit az összes többi billentyű elnevezésére vezettünk be.

Azt, hogy a kurzormozgató billentyűk közül melyiket ütötték le, a **funkod** nevű függvény értéke mondja meg. Ez a függvény tízféle értéket adhat vissza: a 8 kurzormozgató billentyű nevét, a **Ret**-et (**ENTER** esetén) és a **Semmi**-t. A kurzormozgató billentyűk közös tulajdonsága, hogy leütéskor *két* kódot juttatnak a billentyűzetpufferbe. Ezek közül az első az **Esc** kódja (*27), a második pedig az 1. listán a **funkod** függvény **case** utasításában látható valamelyik érték. A második kód felderítésére jól használható a Turbo Pascal **keypressed** függvénye. A **funkod**-ba az összes kurzormozgató kódot beépítettük (az eljárás ezek közül csak négyet használ), mivel a függvény így más programokban jobban alkalmazható.

Maga az eljárás törzse tulajdonképpen egy — az **ENTER** leütéséig futó — ciklus, amelynek magja a négy kurzormozgató billentyűnek megfelelő tevékenységeket tartalmazó **case** utasítás. A ciklus előtt a képernyő megfelelő helyére kiírjuk a menü szövegét és „ráállunk" az első tételre. A ráállást a tétel inverz formában való kiírása jelenti, amit két egyszerű eljárással (**inverz** és **normal**) vezérlünk. Figyeljük meg, hogy a leütött billentyűt mindig olyan **repeat** ciklusban elemezzük, amely csak a számunkra érdekes öt érték valamelyikére ér véget. Ezzel elérhetjük, hogy a programot más billentyű leütése nem zavarja meg. Az eljárás végén, a megfelelő paraméter alapján a menüt letöröljük vagy meghagyjuk a képernyőn.

A **menu** eljárás alkalmas minden olyan menü kezelésére, ahol a felhasználó *pontosan egy* opciót választhat. Az eljárás itt közölt formájában a menü legfeljebb tíz opciót tartalmazhat, ez azonban a **strtomb** típusdefiníciójának módosításával egyszerűen változtatható.

Kézenfekvő az eljárás olyan általánosítása, hogy több opció kijelölését is lehetővé tegye. Ilyen feladattal például akkor találkozunk, ha több jellemző alapján kell valamit kiválasztani. Célszerű, hogy az eljárás ekkor a kiválasztott menüsorok sorszámainak halmazát adja eredményül. Az általánosított eljárást **menuset** néven a *2. listán* láthatjuk. Az eredményhalmaz elemei egész számok, a listán ez a halmaz az 1 . . . 10 intervallumtípushoz kapcsolódik, de ez természetesen módosítható.

A **menuset** úgy működik, hogy a kurzormozgató gombokkal bejárva a menü sorait, a kiválasztott soroknál leütjük a **RETURN** billentyűt. A menüben szerepelnie kell egy speciális „kilépő" opciónak is. Ha ezt választjuk, az eljárás befejeződik, és az első paraméter (**es**) tartalmazza a kiválasztott opciók sorszámait. Az eljárásból egyetlen opció kiválasztása nélkül is kiléphetünk. A kiválasztott menüsoroknak megfelelő programrészeket az **es** halmaz elemeinek vizsgálatához kapcsolódó feltételes utasításokkal programozhatjuk. Például:

```
if e1 in es
then . . .
else if e2 in es
     then . . .
     else . . .
```

formában.

A kilépő opció sorszáma (**ki**) az eljárás utolsó paramétere. Az egyszerűség kedvéért elhagytuk a menü kilépés utáni törlésére vonatkozó paramétert, a törlés mindig megtörténik.

A **menuset** ugyanazokat a segédeljárásokat használja, mint a **menu**, ezeket a 2. lista nem tartalmazza. Az általánosabb feladatnak megfelelően az eljárás törzse valamivel bonyolultabb. A **menuset** eljárás jól mutatja a Pascal halmaz típusának alkalmazhatóságát.

B.T.

```
type tema = 1..10;
     temak = set of tema;

procedure menuset(var es: temak; n, ko: integer;
                  honnan: strtomb; ki: integer);

                     (Egy halmaz kiválasztása a menüből)
(es:     Kiválasztott menüsorok halmaza)
(n:      Menütételek száma)
(ko:     Menüszöveg kezdő pozíciója a képernyőn)
(honnan: A menüszöveget tartalmazó strtomb neve)
(ki:     A kilépés kódja)

(menuset törzse:)

begin k:=(24-n) div 2; i:=0; x:=wherex; y:=wherey; es:=[];
      for j:=0 to n-1 do
          begin gotoxy(ko,k+j);
                write(honnan[j+1])
          end;
      inverz;
      gotoxy(ko,k+i); write(honnan[i+1]);
      normal;
      repeat c:=funkod
      until c in [Ret, Le, Fel, Eleje, Vege];
      while (i<>ki) or (c<>Ret) do
            begin if (c<>Ret) and (not (i in es))
                  then begin gotoxy(ko,k+i);
                             write(honnan[i+1])
                       end;
                  case c of
                      Le:   if i<n-1
                            then i:=i+1
                            else i:=0;

                      Fel:  if i<1
                            then i:=n-1
                            else i:=i-1;

                      Eleje: i:=0;

                      Vege:  i:=n-1;

                      Ret:   es:=es+[i]
                  end;
                  inverz;
                  gotoxy(ko,k+i); write(honnan[i+1]);
                  normal;
                  repeat c:=funkod
                  until c in [Ret, Le, Fel, Eleje, Vege]
            end;
      for j:=0 to n-1 do
          begin gotoxy(ko,k+j);
                clreol
          end;
      gotoxy(x,y)
end;
```

2. lista

1. lista

```
type fun = (Eleje,Fel,Pgup,
            Bal,Jobb,
            Vege,Le,Pgdn,
            Ret,Semmi);
     str80 = string[80];
     strtomb = array[1..10] of str80;
procedure menu(var kod: integer; n, ko: integer;
                honnan: strtomb; marad: boolean);

                  (Általános menükezelés)
(kod:    Kiválasztott menüsor indexe (1, 2,...)
(n:      Menütételek száma)
(ko:     Menüszöveg kezdő pozíciója a képernyőn)
(honnan: A menü szövegét tartalmazó strtomb neve)
(marad:  A menü szöveg választás után marad (TRUE) vagy törlődik (FALSE))

          (A menü függőleges irányban a képernyő közepére kerül)

procedure inverz;
begin textbackground(white);
      textcolor(black)
end;

procedure normal;
begin textbackground(black);
      textcolor(white)
end;

function funkod: fun;

var c: char;
begin read(kbd,c);
      if c=#13
      then funkod:=Ret
      else if (c=#27) and keypressed
           then begin read(kbd,c);
                      case c of
                           #71: funkod:=Eleje;
                           #72: funkod:=Fel;
                           #73: funkod:=Pgup;
                           #75: funkod:=Bal;
                           #77: funkod:=Jobb;
                           #79: funkod:=Vege;
                           #80: funkod:=Le;
                           #81: funkod:=Pgdn;
                      else funkod:=Semmi
                      end
                end
           else funkod:=Semmi
end;

var i, j, k, x, y: integer;
    c: fun;

(menu törzse:)

begin k:=(24-n) div 2; i:=0; x:=wherex; y:=wherey;
      for j:=0 to n-1 do
        begin gotoxy(ko,k+j);
              write(honnan[j+1])
        end;
      inverz;
      gotoxy(ko,k+i); write(honnan[i+1]);
      normal;
      repeat c:=funkod
      until c in [Ret, Le, Fel, Eleje, Vege];
      while c<>Ret do
            begin gotoxy(ko,k+i); write(honnan[i+1]);
                  case c of
                       Le:   if i<n-1
                             then i:=i+1
                             else i:=0;

                       Fel:  if i<1
                             then i:=n-1
                             else i:=i-1;

                       Eleje: i:=0;

                       Vege:  i:=n-1
                  end;
                  inverz;
                  gotoxy(ko,k+i); write(honnan[i+1]);
                  normal;
                  repeat c:=funkod
                  until c in [Ret, Le, Fel, Eleje, Vege]
            end;
      kod:=i+1;
      if not marad
      then for j:=0 to n-1 do
             begin gotoxy(ko,k+j);
                   clreol
             end;
      gotoxy(x,y)
end;
```

Hogyan szövegeljünk?

A szövegfeldolgozás elemei

A számítástechnika alkalmazása hosszú utat tett meg a hagyományos „számgyártástól" napjainkig. Ezen a fejlődésen belül külön említést érdemel az a mintegy tizenöt éves múltra visszatekintő terület, amelyet *szövegfeldolgozás*nak (angolul: word processing) neveznek. A szövegfeldolgozás eredeti célja az volt, hogy a számítástechnika eszköztárával támogassa írott anyagok, röviden *iratok* előállítását és további kezelését. Ma már a szövegfeldolgozás az általános irodaautomatizálás és a kiadói tevékenység alrendszerévé vált, és az alkalmazások igen jelentős részét — egyes becslések szerint 30-40 százalékát — képviseli.

Tekintettel arra, hogy a modern szövegfeldolgozó rendszerek IBM PC gépeken is jól használhatók, a már könnyen beszerezhető, nagyobb teljesítményű (például MicroVAX kompatibilis) eszközök pedig a teljes irodaautomatizálást is lehetővé teszik, megpróbálunk egy természetesen nem teljes, de reméljük, reprezentatív áttekintést adni a szövegfeldolgozás fogalmairól, eszköztáráról és módszereiről.

Az alapfeladat tehát iratok létrehozása és általános kezelése, ami igen sokféle műveletet jelenthet, a módosítástól a tároláson keresztül a helyesírás ellenőrzéséig, tartalomjegyzék- és indexkészítésig vagy a kinyomtatásig.

A munka tárgya az *irat*, valamilyen meghatározott szerkezetű, általában szöveges információt tartalmazó állomány. Az iratok szerkezeti felosztása a legtöbb esetben a következő.

Rész. Ez a legnagyobb, közös tulajdonságokkal rendelkező egység, amelyet egy darabban akarunk kinyomtatni. Gyakran a teljes irat egyetlen részből áll. Egy iratot akkor célszerű több részre osztani, ha az egyes részeknek önálló formát akarunk adni.

Bekezdés. Az iratnak az a szakasza, melyet az ENTER billentyű két leütése között írunk. Általában megtehetjük, hogy az eredeti bekezdésben maradva kezdjük az új sort, de ilyenkor a sor végét valamilyen más billentyűvel kell jelezni.

Sor. A képernyő méretéhez, az irat formai jegyeihez igazodó szövegrész. A hagyományos gépírással ellentétben, a sor végét az irat nyers (szerkesztés előtti) változatában nem a szerző (a rendszer használója), hanem a szövegfeldolgozó rendszer jelöli ki úgy, hogy minden sor csak teljes szavakból álljon. A szerző a sorok hosszát adhatja meg, ami nemcsak rövidebb, hanem hosszabb is lehet, mint a képernyő szélessége. Ez utóbbi esetben a rendszer a sorok vízszintes mozgatásáról automatikusan gondoskodik.

Szó. A szöveg hagyományos, két szóköz közötti egysége. Egy szó nem lehet hosszabb, mint a megadott sorhossz. Sok rendszerben a szóköz mellett néhány speciális karakter (, . / * stb.) is a szó végét jelzi.

Karakter. A legkisebb, önálló szövegrész. Betűk, írásjelek és különböző speciális jelek — például rész vége, bekezdés vége — gyűjtőneve. A világnyelvek speciális betűi rendszerint rendelkezésre állnak, a magyar ékezetes betűket azonban külön kell előállítani. Ezt, a szövegfeldolgozásban létfontosságú, de más alkalmazásoknál sem elhanyagolható problémát olyan programmal lehet megoldani, amely módosítja a gép belső karakterkészlete és a billentyűzet közötti megfeleltetést. Egyes szövegfeldolgozó rendszerekben a karaktereket nem a gép készletéből veszik, hanem grafikusan állítják elő, ami tetszőleges karakterkészlet definiálását teszi lehetővé, de ez csak nagyobb teljesítményű rendszereknél járható út. A szokásos, olvasható karaktereken kívül igen elterjedten használják a rendszer működését vezérlő karaktereket is. Ilyenek jelzik például a bekezdések vagy lapok végét, a szöveg valamilyen szempontból kitüntetett részeit.

Az iratok más szempontok szerint is darabolhatók: nyomtatáskor oldalakra, esetleg oszlopokra tördelhetők stb.

A megjelenítés eszköze — különösen a létrehozás és szerkesztés folyamán — a *képernyő*, amit ezért elsődleges fontosságúnak tekintünk. Más alkalmazásokkal ellentétben, a szövegfeldolgozásban a nálunk elterjedt képernyők közül az olcsóbb, monokrom típus jobban megfelel, mint a színes, mert élesebb képet ad és kevésbé veszi igénybe a szemet.

A szövegfeldolgozó rendszerek a képernyőt ablakként mozgatják, melyen keresztül egyszerre az iratnak csak egy része látható. Az ablaknak az irat fölötti mozgatásáról vezérlő parancsokkal, speciális billentyűkkel vagy egyéb eszközökkel gondoskodnak. Az írás során a képernyő aktuális pozícióját egy speciális jel, a *kurzor* mutatja. A kurzor legtöbbször egyetlen karakterre mutat, de bizonyos szerkesztési műveletek hatékony elvégzése érdekében „kiterjeszthető", és ilyenkor egy vagy több karaktert, szót, sort, bekezdést vagy akár részt is lefedhet. A lefedett szövegdarabbal minden művelet elvégezhető, amit egy karakteren végre tudunk hajtani: törlés, átvitel, aláhúzás stb. A kiterjesztett kurzor tulajdonképpen a régebbi szerkesztők blokk-kijelölő funkciójának modern változata.

A képernyőhöz szorosan kapcsolódik a billentyűzet, amely magyar karakterkészlet használatakor általában eltér a szabványostól, ezért szokatlan a hagyományos gépíráshoz szokott felhasználóknak. Az ilyen billentyűzethez gyakran valamilyen speciális hardverelem is tartozik, és így a gép végső soron szövegfeldolgozó célrendszerré válhat.

Mivel a képernyőn a szöveg könnyen manipulálható, kialakult a fogalmazásnak egy új, speciális módja, amikor is a szerző a szöveget közvetlenül a képernyőn komponálja, esetleg valamilyen előre összeállított vázlat alapján. Az iratok ilyen előállítása a strukturált programozáshoz hasonló megoldás, amelyben a vázlat egyes pontjait többlépéses finomítás során dolgozzuk ki. A módszer előnye, hogy a szerző folyamatosan látja az egész iratot, a szöveg már félkész állapotban is megvitatható, a társszerzők párhuzamos és összehangolt munkája egyszerűsödik.

Más fontos alkalmazási területekhez hasonlóan a szövegfeldolgozásban is kialakultak az „alapműveletek", melyeket minden rendszer többé-kevésbé azonos módon tartalmaz, bár szabványosításról még korai lenne beszélni.

A következő részben áttekintjük a fontosabb szövegkezelő műveleteket.

—s —s

Programozási fogások és melléfogások

Legutóbb arra mutattam néhány példát, hogyan lehet a GOTO utasítás átgondolatlan használata révén megnövelni egy program terjedelmét a hatékonyság növelése nélkül. Most külföldi termésből mutatok be hasonlót, Heift *CAD* című könyvéből, mely magyarul 1987-ben jelent meg Data Becker — Novotrade kiadásban. A szaggatott vonalakat rajzoló szubrutinból (21—23. oldal) emeltem ki két részletet. A helykímélés érdekében nem idézem a teljes szubrutint, melyben — éppúgy, mint a könyvben közölt többi programban — hemzsegnek az 1/a és 2/a listákon láthatókhoz hasonló badarságok.

A könyv programjai *SIMON's BASIC* nyelven íródtak. Feltételezhető, hogy eredetileg minden utasítás külön sort foglalt el, ezzel is növelve a program és ezzel együtt a kiadó asztalára letett kézirat terjedelmét. A sorok összevonását a magyar változat készítőinek tulajdonítom, akik ezáltal megbontották a sorszámozás folytonosságát, megnehezítve a begépelésnél a SIMON's BASIC automatikus sorszámozási (AUTO) funkciójának használatát. Ráadásul a most tárgyalt szubrutinnak az itteni listákon nem szereplő részébe egy sajnálatos gépelési hiba is becsúszott, bizonyítván, hogy a listázott programokat nem tesztelték előzőleg. (A könyv olvasói részére itt a megoldás: a lista 1Ø136, 1Ø157 és 1Ø177 számú soraiban „GOTO 1Ø186" helyett „GOTO 1Ø185" írandó.)

Az 1/a listán látható részlet a szaggatott vonal első szakaszának végpontkoordinátáit számolja ki. Tekintsünk el az utasítások hátterétől, összpontosítsunk a megoldás módjára. Első pillantásra feltűnik, hogy a 1Ø124-es sor a benne lévő GOTO-val együtt felesleges, ugyanis a GOTO nélkül is a 1Ø125-ös sorral folytatódna a program. Ugyanilyen szembetűnő a 1Ø120-as sorban levő értékadások feleslegessége, tehát ez a rész is elhagyható. Ha jobban belemélyedünk a lista elemzésébe, azt is észrevehetjük, hogy CG előjelét akkor kell ellenkezőre változtatni, ha CA kisebb CC-nél. Ugyanígy függ CH előjelváltása CB és CD viszonyától. Az IF utasításokban szereplő összetett feltétel csak felesleges bonyodalmakat okoz. Mindezek ismeretében készült el az 1/b listán látható egyszerűsített programrész, mely az eredetinél 10 sorral rövidebb.

A 2/a listán egy belső szubrutin látható, amely kapásból egyszerűsíthető a 2/b listán látható módon. Annak ismeretében, hogy CJ értéke csak 1 vagy −1 lehet, további egyszerűsítésre van mód az ELSE utasítás használatával. Most nem ezt az utat választjuk, hanem — ellentétben az előző esettel — megvizsgáljuk a CJ és CP változóknak a teljes szubrutinban betöltött szerepét. CP a vonalszakaszt megrajzoló LINE utasításnak az a paramétere, melynek értéke a rajzolás módját határozza meg: 0 esetén töröl, 1 esetén rajzol. Ez a változó csak a listán látható belső rutinban kap értéket, CJ aktuális értékének megfelelően. CJ-nek semmi más szerepe nincs, mint CP értékének meghatározása. Ha a program itt nem látható részein CJ = −1 helyett CP=0 értékadó utasítást írunk, a GOSUB 1Ø178 helyére pedig CP=1−CP kerül, a 2/a listán levő teljes programrész elhagyható, a program rövidebbé és gyorsabbá válik.

A következő példának csupán annyi köze van az előbbihez, hogy ez is műszaki tervezéssel kapcsolatos programból való. Itt a hibakezelésre látunk egy különleges megoldást. A *Technika* 1989. februári számában jelent meg az a C Plus/4-re írt program, melynek egy részlete a 3. listán látható. Hagyjuk itt is figyelmen kívül a programszöveg furcsa tagolását, összpontosítsunk a tartalomra. Az idézett programrészt bonyolult számítások előzik meg, melyek — többek között — az A változó értékét is meghatározzák. Ha a 31-es sorra érve A-ban nulla van, a képernyőre kiíródik az „EZ BAJ" felirat, aztán mintha semmi baj nem lenne, tovább fut a program. Nem sokáig, mert a 34-es sor első utasításánál „DIVISION BY ZERO" hibaüzenettel befejezi futását. Az ilyesfajta hibakezelés láttán én sem tudok mást mondani, mint azt, hogy „Ez baj!".

Barna László

```
   ...
10111 IF CA<CC AND CD<CB THEN 10115
10112 IF CA<CC AND CB<CD THEN 10117
10113 IF CC<CA AND CD<CB THEN 10120
10114 IF CC<CA AND CB<CD THEN 10123
10115 CG=-CG
10116 GOTO 10125
10117 CG=-CG:CH=-CH
10119 GOTO 10125
10120 CG= CG:CH= CH
10122 GOTO 10125
10123 CH=-CH
10124 GOTO 10125
10125 CK=CA+CG:CL=CB+CH
   ...
```

1/a lista

```
      ...
10111 IF CA<CC THEN CG=-CG
10114 IF CB<CD THEN CH=-CH
10125 CK=CA+CG:CL=CB+CH
      ...
```

1/b lista

```
      ...
10178 REM CIKLUS
10179 CJ=CJ*(-1)
10180 IF CJ= 1 THEN 10182
10181 IF CJ=-1 THEN 10184
10182 CP=1
10183 GOTO 10185
10184 CP=Ø
10185 RETURN
      ...
```

2/a lista

```
      ...
10178 REM CIKLUS
10179 CJ=-CJ
10180 IF CJ= 1 THEN CP=1
10181 IF CJ=-1 THEN CP=Ø
10185 RETURN
      ...
```

2/b lista

3. lista

```
   ...
31 IF A =Ø THEN PRINT"EZ BAJ."
32 A=A/2  :M1=M1/6:IFABS(M1)<HTHEN M1=Ø
33 M2=M2/6:       :IFABS(M2)<HTHEN M2=Ø
34 XØ=M2/A:IFABS(XØ)<H THEN XØ=Ø
   ...
```

Gondolatok zeneszerkesztés közben

A hang végül megszólal

Amatőr zeneszerkesztő programot kezdtem írni az átlagosnál jobb C64, de elég kevés Enterprise 128 ismeret birtokában. Az bátorított, hogy az utóbbi gépnek a C64-hez viszonyítva jóval egyszerűbb karakterdefiniálási és hanggenerálási lehetőségei vannak. Cikkem a munkámban eddig szerzett tapasztalataimról szól.

A program felépítése a karakterek átdefiniálásából, a funkciós gombok átprogramozásából, a megszólaltatandó kotta képernyőn való megszerkesztéséből, a képernyő kiolvasásából és a hangok megszólaltatásából áll. A teljes program 17 kbájt, ezért részletesen nem ismertethetem, de a jellemző részeket bemutatom.

A KARAKTEREK ÁTDEFINIÁLÁSA

A kotta jeleit átdefiniált karakterekkel jelenítem meg. Például egy, a kotta egyik vonalán lévő 1/8 hang átdefiniált karakterekből az *1. lista* szerint néz ki.

A DATA sorokban lévő 1-esek a kigyújtott, a 0-k pedig a sötét képpontok karakterekben. A CH változó azt mutatja meg a kardef függvénynek, hogy melyik ASCII kódú karakter alakját kell megváltoztatni. Természetesen a CH változó értékadásai helyett paraméterátadást is alkalmazhattam volna.

1. lista

```
713 let ch=144
715 data 00000110
717 data 00000111 <-- a hangj. zászlója
719 data 00000111
721 data 00000100
723 data 00000100
725 data 00000100 <-- a hangjegy szára
727 data 00000100
729 data 00000100
731 data 11111111 <-- kotta vonal
733 call kardef
521 let ch=136
523 data 00000100
525 data 00000100
527 data 00000100
529 data 00000100
531 data 00000100 <-- a szár folytatása
533 data 00000100
535 data 00000100
537 data 00000100
539 data 11111111 <-- kotta vonal
541 call kardef
329 let ch=128
331 data 00000100
333 data 00000100
335 data 00000100 <-- a szár folytatása
337 data 00000100
339 data 00000100
341 data 00000100
343 data 00011100
345 data 00111100 <-- a fej felső része
347 data 11111111 <-- kotta vonal
349 call kardef
353 let ch=129
355 data 01111100 <-- a fej alsó része
357 data 00111000
359 data 00000000
361 data 00000000
363 data 00000000
365 data 00000000
367 data 00000000
369 data 00000000
371 data 11111111 <-- kotta vonal
373 call kardef
```

A FUNKCIÓS GOMBOK ÁTPROGRAMOZÁSA

A kotta jelei a megfelelő funkciós gombok használatával jelennek meg a képernyőn. Ennél az egyszerű problémánál torpantam meg először. A Felhasználói kézikönyv 44. oldalán szereplő állítás ugyanis egy kicsit általános, mert csak az 1—16 funkciós gombok programozhatók, ellenben 17—32-ig nem.

SET FKEY 11 CHR$(204) programsor végrehajtása után például a Shift F3 gomb lenyomása a 204-es ASCII kódú karaktert adja.

A KOTTA MEGSZERKESZTÉSE A KÉPERNYŐN

Néhány dolog a kurzorról

A szerkesztéshez kell egy kurzor. A kurzort az EXOS műszaki leírás 150. oldalán lévő utasítás Enterprise BASIC-re való értelmezése után így lehet bekapcsolni:

PRINT #102,CHR$(27);"O";

kikapcsolni azonban majd nem ezzel — mint ahogy a könyv írja —, hanem a

PRINT #102,CHR$(27);"o";

utasítással lehet.

Itt, a kurzor bekapcsolásánál jegyzendő meg, hogy a kurzor és a 142 ASCII kódú karakter formája megegyezik. A 142 kódú karakter alakjának változtatásával együtt változik a kurzoré is.

A kotta jeleinek „felépítése"

A kottajelek átdefiniált karaktereit tekintsük olyan építőkockáknak, melyeknek különböző variációjú egymásra rakásával más és más „házat", azaz kottajelet, történetesen hangjegyet lehet „felépíteni". Arról kell tehát gondoskodni, hogy ha a kezelő jelzi a gépnek a funkciós gombok valamelyikével a szándékát — adott esetben egy vonalon álló 1/8 hangot akar a képernyőn megjeleníteni —, akkor azok az „építőkockák" (karakterek) nyomtatódjanak egymás alá, amelyekből a kurzor aktuális helyén az 1/8 hang fog felépülni.

Az „építkezés" egyik részletét a *2. lista* mutatja. A 2325—3440-ig terjedő ciklusban a program a kezelőtől billentyűk lenyomását várja. Ha a lenyomott billentyű ASCII kódja <201 (2475—2480), a képernyőn nem változik semmi. (A funkciós gombokat 201-től programoztam át.)

Ha a kód=204 (Shift F3), akkor a program hívja a LENT nevű függvényt, ahol az átadott paraméterek a megjelenítendő karakterek ASCII kódjai.

A LENT függvényben az Y és X változók tárolják a kurzor aktuális pozícióját. Láthatjuk tehát, hogy az aktuális pozícióban megjelenik

2. lista

```
2325 do until inkey$="s"
  .
  .
2460    get x#
2465    if x$="" then 3435
2470    select ord(x$)
2475    case is<201
2480      goto 3435
  .
  .
2805    case 204
  .
  .
2845      call lent(129,128,136,144)
2847      let elt=-1:gosub 8000
  .
  .
3415    end select
  .
  .
3440 loop
  .
  .
3555 def lent(c1,c2,c3,c4)
3560    print #102,at y,x:chr$(c1)
3565    print #102,at y-1,x:chr$(c2)
3570    print #102,at y-2,x:chr$(c3)
3575    print #102,at y-3,x:chr$(c4)
3580 end def
```

3. lista

```
35 ! exolv -> EXOS rutinnal olvassa a
képernyőt
40 code
exolv=hex#("3e,66,f7,05,32,db,12,ed,43,dc
,12,c9")
```

4. lista

```
LD A,102        ;csatorna szám A-ba
RST 30,5        ;5-ös EXOS hívás
LD(4827),A      ;STATUS az A-ból 4827
                ;-be
LD(4828),BC     ;a kiolvasott karak-
                ;ter B-ből 4829-be
RET             ;vissza BASIC-be
```

5. lista

```
2265 let du1=240
  .
  .
3635 for x=1 to db-1
3640   call olvas(x)
3650 next x
4000 def olvas(x)
  .
  .
4010   print #102,at k(x),x-xkorr:;
4020   call usr(exolv,0)
  .
  .
4090   select peek(4829)
  .
  .
4205   case 128-128
4210     let du=du1/4:call
zaszlo(-2,144-128):call pit(73)
  .
  .
4300   end select
  .
  .
4315 end def
```

```
6080 def zaszlo(y2,za)
6090   ! van-e zászló (1/8 hang-e) ?
6100   print #102,at k(x)+y2,x-xkorr+1;
6110   call usr(exolv,0)
  .
  .
6140   if peek(4829)=za then let du=dul/8
6150 end def
```

6. lista

```
4320 def pit(base)
  .
  .
5520   let pt=base-4*(k(x)-ykorr)
5530   select pt
5532   ! case 37 to 41
5534     ! alsó c,d,e
5536     ! let pt=pt
5538   case 43 to 49
5540     ! alsó f,g,a,h
5542     let pt=pt-1
5544   case 51 to 55
5546     ! felső c,d,e
5548     let pt=pt-2
5550   case 57 to 63
5552     ! felső f,g,a,h
5554     let pt=pt-3
5556   end select
5570   sound pitch pt,left 255,right 255
      ,duration du
  .
  .
5620 end def
```

7. lista

a 129-es karakter, fölötte a 128-as, efölött a 136-os és afölött pedig a 144-es. (Érdemes összevetni a karakterek átdefiniálásával.) Ily módon a kívánt hangjegyet a program összerakta.

A KÉPERNYŐ KIOLVASÁSA ÉS A HANGOK MEGSZÓLALTATÁSA

A megszólaltatás elve

Egy hangnak — nagyon leegyszerűsítve és csak ennek a programnak a szempontjából vizsgálva — két alapvető tulajdonsága van: a frekvenciája (magassága) és az időtartama. A program a hang magasságát a hangjegy Y koordinátája, időtartamát pedig a kiolvasott karakter ASCII kódja alapján azonosítja.

Képernyőolvasás

Eredeti tervem az volt, hogy az említett két információt a képernyő-memória olvasásából fogom nyerni. A képernyő-memóriában azonban túl hosszú időt vett igénybe az egyes hangjegyek BASIC programmal való megkerestetése, ezért a hangjegyek koordinátáit a program egy tömbben tartja nyilván (ezt csinálja a 2847-es sor). Tehát nem kell a hangjegyeket a memóriából való kiolvasás előtt megkerestetni. A kiolvasó függvény a tömbből nyert koordináta alapján a képernyő-memória adott helyére ugrik, és az ott talált értéket kiolvassa.

Képernyőmemória-olvasó függvény

A képernyő-memória olvasása a C64-hez szokott programozó számára egy kicsit szokatlannak tűnhet. Egyik érdekessége az, hogy BASIC-ből csak nagyon komplikált úton, mégpedig a line paraméterblokkokon keresztül lehet olvasni. Egyszerűbb végrehajtani egy 5-ös EXOS funkcióhívást. A másik az, hogy 128 darabos karakterkészlet használatánál az operációs rendszer az ASCII kód >127 esetén a karakterkódból automatikusan kivon 128-at. Ez azt jelenti, hogy például a program kiír a képernyőre egy 130-as kódú karaktert, és ez a karakterkiolvasáskor már 2-es kódú lesz.

A *3. lista* tartalmazza az EXOLV képernyő-memória-olvasó függvényt, amelyet olvashatóbb formában a *4. listán* láthatunk.

A hangok megszólaltatása

Az *5. listában* a DU1 változó (2265) adja meg a megszóló hang időtartamának kiinduló értékét 1/50 másodperc mértékegységben. A DB—1 kifejezés (3635) jelzi, hogy a hangjegyek koordinátáit tartalmazó tömb hány adatot tárol, hány hangjegyet kell az OLVAS függvénnyel kiolvastatni.

A hang időtartama

A hang két tulajdonsága közül vegyük először az időtartamot. Mint már tudjuk, ezt az információt a karakter kódja hordozza.

Az 5. lista 4010-es sora a tömbből kiolvasott koodinátára állítja a kurzort, majd a 4020-as sor kiolvassa a karaktert. Ezután a kiolvasott karakter kódja szerint kell a tevékenységet folytatni (4090). Az EXOLV függvény a kiolvasott karakter kódját a 4829-es címre rakja le, így a BASIC onnan veszi át (4090).

Ha a kiolvasott karakter kódja 128—128=0, akkor a program azonosítja, hogy itt egy 1/4 hangról van szó, és ennek megfelelően a hang időtartamát osztja néggyel (4210). Egyelőre csak 1/4 hang, mert 1/8 hangként csak akkor ismeri fel a program, ha megtalálta már a hangjegy szárán lévő „zászlót"; ez jelzi a kottában az 1/8 hangot.

A ZÁSZLÓ függvény a *6. listán* látható. Hívási paraméterei (4210) azt jelzik, hogy a függvénynek az aktuális kurzorpozíciótól kettővel feljebb kell keresni a 144—128=16-os kódú karaktert. Ez a „zászló" karakter.

Működése talán már ismerős. Kurzorpozicionálás (6100), karakterkiolvasás (6110). Ha a már előbb említett „zászló" karaktert megtalálta a függvény, akkor 1/8 hangról van szó, tehát a hang időtartamának kiinduló értékét nyolccal kell osztani (6140).

A hang magassága

A ZÁSZLÓ függvény után térjünk vissza a főprogramba. A 4210-es sornál tartottunk. A hang időtartamának kiszámítása után a másik fő tulajdonságot, a hang magasságát is ki kell számítani. Ezt (is) végzi a PIT függvény, amit a *7. lista* tartalmaz.

A PIT függvény úgy működik, hogy megvizsgálja a hangjegynek a koordinátatömbben tárolt koordinátája és a paraméterátadással kapott BASE változó közötti különbséget, majd ebből kiszámolja a PT hangmagasságot, mely a kiinduló érték lesz.

A program eredetileg nem tartalmazta az 5530—5556 sorokat, ami azzal a következménnyel járt, hogy nem tudta megkülönböztetni — a problémát egy zongorától kölcsönzött példán bemutatva — a fehér billentyűket a feketéktől. A „zenei" hatás siralmas volt. A hang végül is az 5570-es sorban szólal meg.

A program jelenlegi állapotában nem él igazán az Enterprise 128 által felkínált lehetőségekkel, a BASIC lassúsága miatt azonban — fordító hiányában — nem érdemes továbbfejleszteni. BASIC fordító birtokában majd a többszólamúságot és a videolapokat veszem célba.

Losonczi János

Egy ismerős halmaz

A képernyő közepére helyezett keretbe rajzolja meg a program a két-, négy- vagy tizenhat színű Mandelbrot-halmazt. Kényelmesen vizsgálható vele akármekkora nagyításban is a halmaz bármely része. Az indulóskor beállított nagyítást az <n> billentyű lenyomására tizszeresére növeli a program. A lenyomás pillanatában ábrázolt pontot a kép bal alsó sarkába teszi. A javasolt induló értékek tizenhat színű nyomásnál:

a = −1,4
b = −3
s = 4

Fehérvári Ferenc

```
100 PROGRAM "MANDEL"
110 SET STATUS OFF
120 TEXT
130 PRINT AT 2,2;"HANY SZINT HASZNALSZ?(2,4,16)
140 INPUT SZIN
150 IF SZIN<>2 OR SZIN<>4 OR SZIN<>16 THEN 130
160 PRINT AT 3,2;"KOMPLEX SIK(a,b) ES NAGYITAS(s)"
170 INPUT PROMPT"a=,b=,s=":A1,B1,S
180 GRAPHICS HIRES SZIN
190 SET PALETTE 0,RED,CYAN,YELLOW,MAGENTA,
    RGB(.2,.1,.7),RGB(.6,.2,.2)
200 SET BIAS 43
210 LEP=SZIN/4+4
220 CLEAR SCREEN
230 SET LINE STYLE SZIN
240 PLOT 190,0;910,0;910,620;190,620;190,0
250 L=S/100
260 A=A1
270 PRINT AT 1,6:A1,B1
280 PRINT AT 2,16:"*";INT(1/L);"*"
290 PRINT AT 3,16:"NAGYITAS=(n)"
300 PLOT 320,718,
310 PRINT #101:SZIN;"-SZIN"
320 FOR J=0 TO 700 STEP LEP
330   A=A+L
340   B=B1
350   FOR K=0 TO 600 STEP 4
360     B=B+L
370     X,Y,Q,W,N=0
380     DO WHILE N<32 AND Q+W<4
390       Q=X*X
400       W=Y*Y
410       XX=Q-W+A
420       Y=2*X*Y+B
430       X=XX
440       N=N+1
450       GET C$
460       IF LCASE$(C$)="n" THEN
470         A1=A : B1=B : S=S/10 : GOTO 220
480       END IF
490     LOOP
500     IF N=32 AND Q+W<=4 THEN
510       SET INK 1
520       PLOT 200+J,10+K
530     ELSE
540       SET INK MOD(N,SZIN)
550       PLOT 200+J,10+K
560     END IF
570   NEXT
580 NEXT
590 SET STATUS ON
600 END
```

Fedezzük fel együtt!

Karakterek, karakterláncok

Amikor a billentyűzeten begépelünk egy programot vagy egy programnak adatokat adunk meg, karakterekkel — betűkkel, számjegyekkel és írásjelekkel — kódoljuk a számítógépbe jutó információkat, mint ahogy a gép is így írja vissza azokat. A képernyőn karaktereket, karakterláncokat látunk. Természetesen az, hogy milyen az információ a képernyőn, és az, hogyan dolgozhatunk tovább, a programtól függ, a program pedig a programozótól. Attól, hogy milyen ügyesen kezeli a karakterekre, karakterláncokra vonatkozó utasításokat, függvényeket.

Készítsünk először egy számítógépes órát *(33. lista)*! A PRINT DATE$,TIME$ parancs kiadásával megtudhatjuk, milyen formában kell megadni a dátumot és az időt definiáló karakterláncot a DATE és a TIME utasításokkal. Nézzük végig azokat a műveleteket, amelyekkel kialakítjuk a bemenő adatokból a 300 és 310-es sorokban szereplő karakterláncokat!

```
  100 REM    --- 33. program ---
  110 REM        --- ora ---
  120 TEXT
  130 STRING X#
  140 INPUT AT 6,14,PROMPT "Ev : ";E#
  150 INPUT AT 8,14,PROMPT "Ho : ";H#
  160 INPUT AT 10,14,PROMPT "Nap : ";N#
  170 INPUT AT 12,14,PROMPT "Ora : ";O#
  180 INPUT AT 14,14,PROMPT "Perc : ";P#
  190 INPUT AT 16,14,PROMPT "Masodperc :
";M#
  200 REM      --- potlas ---
  210 CALL POT(H#,H#)
  220 CALL POT(N#,N#)
  230 CALL POT(O#,O#)
  240 CALL POT(P#,P#)
  250 CALL POT(M#,M#)
  260 DEF POT(X#,REF X#)
  270    LET X#="00"&X#:LET X#=X#(LEN(X#)
-1:)
  280 END DEF
  290 REM  --- datum,ido beallitas ---
  300 DATE E#&H#&N#
  310 TIME O#&":"&P#&":"&M#
  320 REM    --- ido kijelzes ---
  330 TEXT :LET R#=CHR#(161)
  340 LET T#=TIME#
  350 PRINT AT 6,10:"Ora        : ";R#;VA
L(T#(1:2))
  360 PRINT AT 8,10:"Perc       : ";R#;VA
L(T#(4:5))
  370 PRINT AT 10,10:"Masodperc : ";R#;V
AL(T#(7:))
  380 GET O#
  390 IF O#="" THEN 340
  400 IF O#=CHR#(13) THEN 480
  410 REM   --- datum kijelzes ---
  420 TEXT :LET D#=DATE#
  430 PRINT AT 6,16:"Ev  : ";R#;VAL(D#(1
:4))
  440 PRINT AT 8,16:"Ho  : ";R#;VAL(D#(5
:6))
  450 PRINT AT 10,16:"Nap : ";R#;VAL(D#(
7:))
  460 WAIT DELAY 5
  470 GOTO 340
  480 END
```

33. lista

```
  100 REM      --- 34. program ---
  105 REM      --- oroknaptar ---
  110 NUMERIC A,B,C,T,L
  120 DIM NAP$(7)
  130 LET NAP$(1)="vasarnap":LET NAP$(2)
="hetfo":LET NAP$(3)="kedd":LET NAP$(4)=
"szerda"
  140 LET NAP$(5)="csutortok":LET NAP$(6
)="pentek":LET NAP$(7)="szombat"
  150 TEXT
  160 INPUT AT 4,6,PROMPT "Ev(1980-2079)
:";E
  170 INPUT AT 6,6,PROMPT "Ho:";H
  180 TEXT
  190 PRINT AT 2,8:"Ev:";E;"    Ho:";H
  200 LET E#=STR#(E):LET H#="0"&STR#(H)
  210 LET D#=E#&H#(LEN(H#)-1:)
  220 LET N=1
  230 LET N#="0"&STR#(N):LET N#=N#(LEN(N
#)-1:)
  240 DATE D#&N#
  250 LET N$=" "&STR$(VAL(N#)):LET N$=N$
(LEN(N$)-1:)
  260 CALL NAPOK(E,H,N,L)
  270 PRINT AT MOD(N,16)+4+INT(N/16),4+1
7*INT(N/16):N$;"  ";NAP$(L)
  280 LET N=N+1
  290 '
  300 REM  --- napok szama? ---
  310 TIME "23:59:59"
  320 WAIT DELAY 1
  330 LET HO$=DATE#(5:6)
  340 IF VAL(HO$)=H THEN 230
  350 PRINT AT 20,1:
  360 '
  370 REM    --- het napjai ---
  380 DEF NAPOK(A,B,C,REF T)
  390    IF B<3 THEN
  400      LET B=B+12:LET A=A-1
  410    END IF
  420    LET T=A+B+C+INT(B*(B+1)/5)
  430    LET T=T+INT(A/4)-INT(A/100)+INT(
A/400)
  440    LET T=MOD(T,7)+1
  450 END DEF
```

34. lista

```
  100 REM      --- 35. program ---
  110 REM        --- fenyujsag ---
  120 TEXT
  130 LET S#="
      "
  140 INPUT AT 3,4,PROMPT "Szoveg:";X#
  150 INPUT AT 5,4,PROMPT "Ablak hossza(
max.40):";N
  160 TEXT
  170 IF LEN(X#)<N THEN
  180   LET X#=X#&S#(:N-LEN(X#))
  190 END IF
  200 PRINT AT 10,20-INT(N/2):X#(:N)
  210 LET X#=X#(2:LEN(X#))&X#(1)
  220 GET O#
  230 FOR T=1 TO 100
  240 NEXT
  250 IF O#="" THEN 200
  260 CLEAR SCREEN
```

35. lista

```
  100 REM      --- 36. program ---
  110 TEXT :PRINT AT 12,8:"Nyomj le egy
billentyut!"
  120 WAIT DELAY 2
  130 TEXT
  140 LET O#=INKEY#
  150 IF O#="" THEN 140
  160 PRINT AT 10,16:"Karakter:";CHR#(16
1);O#
  170 PRINT AT 12,16:"Kod:" CHR#(161);OR
D(O#)
  180 IF ORD(O#)<>13 THEN 140
```

36. lista

37. lista

```
  100 REM      --- 37.program ---
  110 TEXT :LET I=32
  120 PRINT AT 22,6:"A botkormanyt le-fe
l mozgasd!"
  130 GET Q$
  140 IF Q$="" THEN 130
  150 LET I=I-(ORD(Q$)=180 AND I<160)
  160 LET I=I+(ORD(Q$)=176 AND I>32)
  170 PRINT AT 12,8:CHR$(161);"Kod :" I;
TAB(20);"Karakter : ";CHR$(I)
  180 GOTO 130
```

38. lista

```
  100 REM      --- 38. program ---
  110 REM     --- versenyfutas ---
  120 SET CHARACTER 146,0,8+4,8+4,8+4,8+
4+2,16+8+4,32+16+8+4,128+64+32+8+4+2,0
  130 TEXT :RANDOMIZE
  140 DIM V(10)
  150 FOR I=1 TO 10
  160    PRINT AT 2*I,2:CHR$(145+I)
  170    LET V(I)=2
  180 NEXT
  190 LET X=RND(10)+1
  200 LET V(X)=V(X)+2
  210 PRINT AT 2*X,V(X)-2:"  ";CHR$(145+
X)
  220 IF V(X)<38 THEN 190
  230 PRINT AT 21,6:"A gy";CHR$(147);"zt
es: ";CHR$(X+145)
```

A beolvasott adatok helyességének vizsgálatával most nem foglalkozunk. Ezt az olvasóra bízzuk. A POT függvényblokkban (26Ø-as sor) az egyjegyű számok miatt teszünk a számok elé nullákat, az & művelettel. Összefűzzük a ØØ és az X$ karakterláncokat. Végül az X$=X$ LEN X$−1: utasítással az X$-ba az utolsó két számjegy kerül. A LEN függvény a karakterlánc hosszát adja meg, ezért az utolsó két karakter lesz az X$ új értéke; egy szeletet kivettünk a karakterláncból.

A karakterláncok szeletelését legegyszerűbben a következő parancsokkal vizsgálhatjuk:

```
A$="ABCDEFG"
PRINT A$(2:4),A$(3),A$(2:),A$(:5)
```

Az R$ karakterlánc-változóba egy vezérlőkaraktert tettünk, amelyiknek a kódszáma 161. Kiírásakor törlődik a sor, így nem marad „szemét" az új értékek megjelenésekor.

Az idő és dátum kijelzésekor a T$ és D$ szeleteit írjuk ki, de úgy, hogy a számjegyekből álló karakterláncokat átalakítjuk számokká a VAL függvénnyel. Erre azért van szükség, hogy az elöl álló nullák ne jelenjenek meg a képernyőn.

A programból az ENTER billentyű lenyomásával léphetünk ki. Ez is egy vezérlőkarakter, aminek kódszáma 13. Ezt vizsgáljuk a 4ØØ-as sorban.

A Felhasználói kézikönyvben olvashatjuk, hogy a DATE$ nemcsak a hónapok napjainak számát, de a szökőévet is figyelembe veszi. A programmal könnyen megnézhetjük, hogy ez igaz-e. A program érvényességi körének kiterjesztését (az 1980 előtti évekre is legyen igaz) az olvasóra bízzuk.

Naptárprogramunkban *(34. lista)* egy képletet használunk a hét napjainak meghatározására. Az algoritmust a NAPOK függvényblokkból kiolvashatjuk. A hónapok napjainak számát a DATES függvénnyel kapjuk meg (3ØØ—34Ø-es sorok). Az időt beállítjuk éjfél előtt egy másodpercre, a WAIT DELAY utasítással várakozunk egy másodpercet, és megvizsgáljuk, hogy átléptünk-e a következő hónapba.

Az előző programból az is kiderül, hogy a kiíratás formátumának kialakításához jól használhatók a függvények. A 27Ø-es sorban a numerikus függvényekkel a helyet, a karakterlánc-függvényekkel és műveletekkel — láncolás, szeletelés — a kiírás formáját adjuk meg (a számjegyek elején álló nullákat hagyjuk el).

Kis helyen hosszabb szöveg megjelenítésére szolgál az úgynevezett ablak, ami ugyanúgy működik, mint a fényújság *(35. lista)*. Ennek alapötlete az, hogy a karakterlánc első n karakterét kiírjuk, ezután az első karaktert a karakterlánc végére tesszük. Amennyiben a karakterlánc rövidebb, mint az ablak, a szóköz karakterekkel kiegészítjük a karakterláncot.

A *36. listán* látható programmal az ORD függvényt mutatjuk be, amivel a billentyűzettel és a botkormánnyal megadható karakterek kódját határozhatjuk meg. Gondoljunk azokra a karakterekre is, amelyeket két billentyű lenyomásával adhatunk meg (SHIFT, CTRL, ALT)!

A kódokhoz tartozó karaktereket a *37. lista* programjával irathatjuk ki, a CHR$ függvény alkalmazásával. A 15Ø-es és a 17Ø-es sorokkal IF utasításokat váltottunk ki. Ha a kifejezésben szereplő logikai kifejezés igaz, akkor annak értéke −1, egyébként 0.

A karakterdefiniálást egy játékprogrammal mutatjuk be *(38. lista)*. A 146-os kódszámú karakter egy kengurut ábrázol, ami lehet persze, hogy nem a legtökéletesebb. A karakter kilenc pontsorból áll, minden sorban nyolc pont van. Ezt a nyolc pontot egy bináris számnak tekintjük. Amelyik pont világít, az az 1, a sötét a 0 számjegy. A SET CHARACTER utasításban a világító pontok helyiértékeinek összegeként adtuk meg a sorok decimális értékeit.

A program persze tökéletesíthető: indítsanak más ugráló állatot is, vagy tegyék élethűbbé az ugrálást!

Dusza Árpád

Mi a manó?

Elveszett program

Kövér Gábor, a miskolci Enterprise klub tagja a következőkre hívja fel a géptulajdonosok figyelmét: A SIMON vagy ASMON használatakor a RESET gomb megnyomása esetén az Editorban lévő forrásszöveg elveszni látszik ugyan, de nem törlődik ki. Igaz, az assembler változói átíródnak. A Ø271h—72h címeken tárolódik az Editor-puffer kezdőcíme, ami általában Ø8Ø1h. Innen D paranccsal kilistázva a memória tartalmát, megállapíthatjuk az elveszettnek vélt szöveg végcímét. Ezután az utolsó bájt tartalmát be kell írni a Ø273h, illetve a Ø289h—8Ah címekre, ezenkívül egy ennél eggyel nagyobb értéket a Ø279h—7Ah címre. Mivel az assembler a szövegünk első bájtját kinullázta, ennek eredeti értékét is vissza kell állítani. Így visszakaphatjuk kényszerűségből elveszett assembly programunkat.

●

Nyomtatás

Racskó Tamás, aki a szegedi Enterprise klub tagja, az RPR 210—01 típusú nyomtatónál szerzett tapasztalatát osztja meg olvasóinkkal: bár az EXOS-leírás szerint a gép a nyomtató betöltésénél a printer aljzaton '/ready' jelölést alkalmaz, azaz egy negatív szintű jelet, a nyomtató nem működik. A ROM listát tanulmányozva láthatjuk, hogy ezt a jelet az Enterprise az adat kiküldése után vizsgálja. Ezek szerint '/ack' (acknowledge) jelet vár a nyomtatótól, de az én gépemen csak a 'busy' jel betöltése után működött helyesen.

Gaetsch Günternė rajza

A sorozat alapgondolata — azon a régi felismerésen túl, hogy az elektronika és a számítástechnika elválaszthatatlan egymástól — a következő tapasztalatot summázza. A szoftver — a programok — jelentősége egyre nő, de az is tény, hogy az igazán jó (az adott számítógép nyújtotta lehetőségeket maximálisan kihasználó) programok megírásához a programozónak

Hardver

rendelkeznie kell alapfokú áramköri hardverismerettel is. Megerősíti ezt, hogy szaporodik az olyan berendezések, mikroprocesszort alkalmazó rendszerek száma, amelyek programvezérelten működnek. Az ilyen rendszerek tervezőinek és fejlesztőinek is szükségük van integrált hardver- és szoftverismeretekre.

A kódolás és hibái

A kódolás során a megtervezett programot a mikroprocesszor által végrehajtható utasításkódnak megfelelő, szimbolikusan megfogalmazott nyelven írjuk le. Ez processzortól függő feladat, ami az utasításkészlet részletes ismeretét és az adott utasításkészlettel való programozási gyakorlatot igényel. A program megírása pontosan azt jelenti, hogy megvalósítjuk azt az algoritmust, ami a bemeneti jelekből létrehozza a kimeneti jeleket. A program megírásakor már figyelemmel kell lenni a konkrét hardverkialakításra, nevezetesen arra, hogy milyen címen van a RAM/EPROM memória és melyek a be/kimenetek címei.

A Magazin sok cikke éppen ilyen kódolási kérdésekkel foglalkozik és különböző megoldásokat mutat be. A következőkben a Z80 mikroprocesszorra vonatkoztatva inkább azt vizsgáljuk meg, hogy milyen hibákat követhetünk el a kódolás során.

Kódolási hibák

Hibás vagy hiányzó inicializálás. A program változóinak hibásan vagy egyáltalán nem adunk kezdeti értéket.

A feltételes ugrások logikájának megfordítása. Például JR C, utasítás felcserélése JR NC, utasítással. Feldézve a kivonás vagy az összehasonlítás hatását (A az akkumulátor, M egy regiszter vagy memóriahely tartalma):

Nulla (zero) jelzőbit = 1 ha A = M és 0 ha A < > M.

Átvitel (carry) jelzőbit = 1 ha A < M és 0 ha A > = M, így a JR C, azt jelenti, hogy akkor lesz ugrás, ha A < M, a JR NC, pedig, hogy akkor, ha A > = M. Ha azt szeretnénk, hogy az egyenlőség a másik esethez tartozzon, cseréljük meg A és M tartalmát, vagy adjunk 1-et M-hez. Ha mondjuk akkor akarunk ugorni, ha A > = 6:

```
CP 6
JR NC,ADDR
```

vagy ha A > 6 esetén akarunk ugrani:

```
CP 7
JR NC,ADDR
```

A számlálók vagy mutatók rossz helyen való változtatása.

A triviális eset hibás kezelése. Például mi a helyzet akkor, ha egy pufferben nincs adat vagy hibás billentyűt ütünk le stb.

Az operandusok sorrendjének megcserélése. LD A,B a B tartalmát tölti az A-ba, az LD B,A utasítás az A tartalmát tölti B-be.

A feltételjelző bitek megváltoztatása, mielőtt felhasználnánk értéküket. A 8 bites INC és DEC utasítások a carry jelzőbit kivételével mindegyik jelzőbitre hatással vannak, a POP AF és EX AF,AF" utasítások minden jelzőbitet befolyásolnak, a logikai utasítások a carryt törlik.

A címek és tartalmak összetévesztése. LD HL,2000H utasítás HL-be 2000H-t tölt, az LD HL, (2000H) utasítás H-ba a 2000H című L-be a 2001H című memóriarekesz tartalmát tölti!

A számok és karakterek összetévesztése. ASCII 7 kód értéke 37H, a 07 kód a BELL karakter.

Decimális és hexadecimális számok összetévesztése. A BCD 37 értéke például 55, ha hexadecimális számként kezeljük.

A kivonás sorrendjének összetévesztése. A SUB és CP utasítások az A—M műveletet végzik és nem az M—A-t!

Szubrutin hatásainak figyelembevétele. Pontosan dokumentálni kell, hogy egy rutin milyen regisztereket használ és milyen jelzőbiteket ront.

A shiftelő és rotáló utasítások nem megfelelő használata. Ezeket célszerű mindig ellenőrizni.

Egy tömb hosszának helytelen megállapítása. Például az 50H-tól 54H-ig terjedő memóriaterület öt bájtot foglal el!

A regiszterek és regiszterpárok összetévesztése. A H és L regiszter együtt alkotja a HL regiszterpárt, és az INC HL utasítás a H tartalmát is megváltoztatja, ha L tartalma FFH.

A 16 bites számok vagy címek két szomszédos memóriahelyet foglalnak el. Emlékezzünk, hogy a Z80 minden kétbájtos mennyiséget alacsony/magas helyiérték formájában tárol. Például az LD (10H),HL utasítás végrehajtás után az L regiszter tartalmazza a 10H című rekesz, a H regiszter a 11H című rekesz tartalmát.

A verem és a veremmutató összekeverése. A DEC, INC és LD a veremmutató értékét és nem a verem tartalmát befolyásolhatja. A PUSH és POP utasításokkal lehet a verem tetejére írni, illetve onnan olvasni. A CALL, RET, RETI, RETN és RST utasítások szintén a vermet használják a programszámláló el- és visszamentésére. A megszakításra adott válaszra is eltárolódik a veremben a régi programszámláló értéke. Az EX (SP),HL utasítás a veremmutatót nem változtatja meg.

Elfelejtjük a veremmutatót beállítani. Egy program indításakor érvényes RAM memóriacímet kell a veremmutató kezdőértékének adni — és a verem lefelé „terjeszkedik".

Természetesen ezek a hibák sokak számára szinte elkövethetetlennek

tűnnek, de mi van, ha mégis megtörténnek?

Hibakeresés

A programok hibáinak felderítése és kiküszöbölése a programozók munkájának tekintélyes részét teszi ki. Az előbbiekben ismertetett programtervezési módszerek áttekinthetőbbé teszik a programokat és csökkenthetik a hibák előfordulásának gyakoriságát, de a hibát nem zárják ki. A következőkben először az egyszerűbb hibakeresési eszközöket mutatjuk be.

A lépésenkénti programvégrehajtás (single-step) során a mikroprocesszor az utasításokat egyenként, egymás után hajtja végre, egy jelre mindig csak egyet. Két megoldás lehet: hardveres és szoftveres. Hardvermegoldásnál minden lépés után WAIT állapotba vezéreljük a processzort (a WAIT vonalára nulla szintet kapcsolunk), és ilyenkor a processzor cím-, adat- és vezérlővonalain az aktuális pillanatbeli állapot marad fenn. E vonalak vizsgálatával (leolvasásával) a programvégrehajtás minden lépése végigkövethető. Az *ábrán* egy ilyen megoldást mutatunk be.

A kapcsolásban a processzor jelei két 16 bemenetű multiplexeren keresztül olvashatók le. A CLEAR bemenetre kapcsolt jellel töröljük a multiplexer bemenetére kapcsolt U2 jelű számlálót. Ezután a multiplexer bemenetén megjelenő — a Z80-as tok lábain meglévő — jeleket sorban egymás után beolvassuk a BEOLVASÁS bemeneten keresztül. A 32. léptetőjel után beolvasódik az utolsó jel is, és csupán egy kis programra van szükség, amely az így beolvasott jeleket CÍM—ADAT—VEZÉRLŐJEL formájában összerakja. Összetettebb, bonyolultabb programmal akár a végrehajtott utasítások disassemblált formáját is megjeleníthetjük. Azt, hogy a programvégrehajtás valóban utasításciklusonként (lépésenként) haladjon, a kettős D tárolóból kialakított áramkör teszi lehetővé. Ennek részletes elemzésétől itt eltekintünk. A RUN/STEP jellel vezérelhetjük a folyamatos, illetve lépésenkénti programvégrehajtást.

A kapcsolás előnye, hogy mindössze négy — három bemenő és egy kimenő — jellel vezérelhető. A konkrét, megvalósított esetben egy Primo botkormány-csatlakozójára kapcsolódott ez az áramkör, amit a szaggatott vonallal bekeretezett rész jelöl.

Mechanikailag az áramkör egy meghosszabbított lábú, Z80-as processzort tartalmazó foglalattal dugható a vizsgálandó mikroszámítógép processzorának foglalatába, átvéve annak funkcióját, de biztosítva a lépésenkénti futtatást. Ez az áramkör nem használható, ha a vizsgált rendszer dinamikus memóriát tartalmaz, mert WAIT állapotban nem adja az RFSH frissítőjelet.

Szoftvermegoldásként a program a rendszerben lévő monitorprogram felügyelete alatt fut úgy, hogy minden programlépés után a vezérlés visszaadódik a monitornak. Így a regiszterek tartalmát folyamatosan figyelemmel kísérhetjük.

A lépésenkénti futtatásnak vannak azonban hátrányai is:

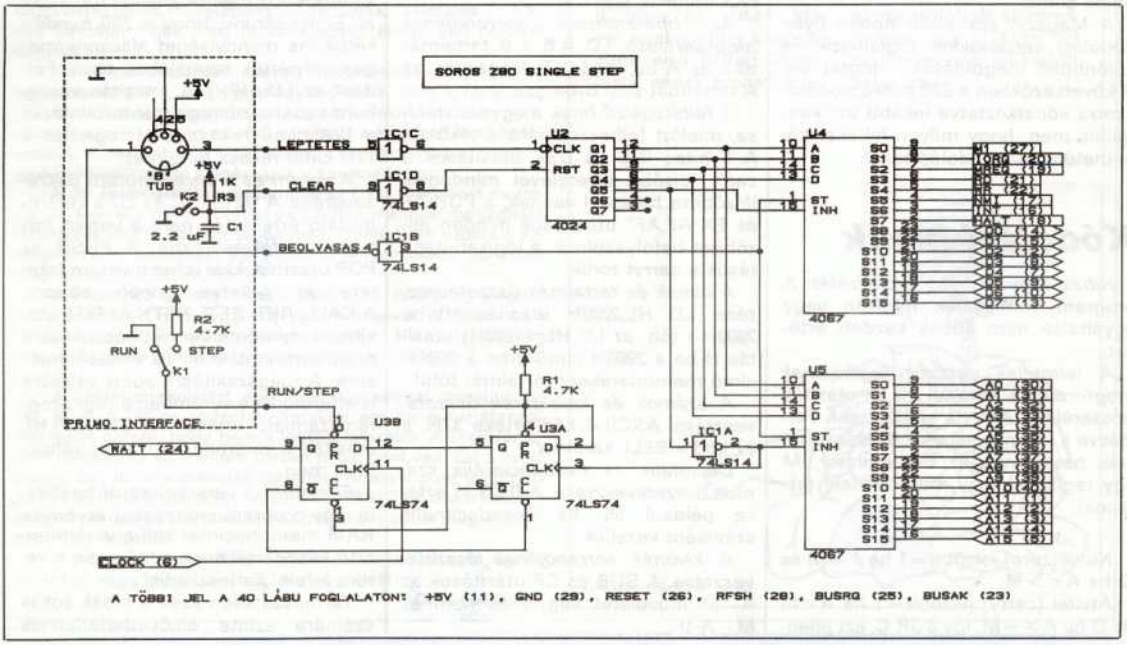
— a programvégrehajtás nagyon lelassul, nehéz kivárni egy ciklus lefutását,

— a módszer megszakításos rendszerekben csak korlátozottan használható, a rendszer időbeli viselkedése teljesen eltorzul.

Ezért ezt a megoldást csupán rövidebb programok vagy programrészek logikájának ellenőrzésére célszerű használni.

Dr. Kónya László

Z80-as, hardver megoldású, lépésenkénti programfuttató rendszer



BÖRZE

TUTTI

ELECTROCOOP KISSZÖVETKEZET

- Eredeti számítógépek
- Kompatibilis XT/AT, 386 konfigurációk
- Szünetmentes tápegységek
- Egyedi megrendelésfelvétel

Cím: Bp., Üllői út 81. 1091
Tel.: 334-354
Telex: 22-7230
Telefax: 149-869

ENET

Lokális hálózat
IBM kompatibilis gépekre
Külön hardver
nem szükséges
Ára gépenként:
19 900 Ft + áfa
ECOSOFT KISSZÖVETKEZET
Tel.: 863-677

COBRA COMPUTER

ELEKTRONIKAI ÉS SZOLGÁLTATÓ KISSZÖVETKEZET
1097 Budapest IX., Illatos út 7. Telefon: 476-160/388

SZÁMLAKÉSZÍTÉSTŐL A KÖNYVELÉSIG

COBRACONTO

ügyviteli programrendszer moduljai:

- számlakészítő,
- számlanyilvántartó,
- bér- és jövedelemszámfejtő,
- főkönyvi könyvelő,
- anyagnyilvántartó,
- általános könyvelési programok.

KÉRJEN RÉSZLETES TÁJÉKOZTATÓT!

MIKROPO BUDAPEST

- Komplex számítástechnikai szolgáltatás!
- Szünetmentes áramforrás
- Új árkatalógus

Iroda: Bp. VI.,
Nagymező u. 51.
Tel.: 325-768
Telex: 22-7842
Telefax: 124-431

ASY ELEKTRONIKA

A legújabb ajánlatunkból:
UNIX alapú ASY—16 szupermikro számítógépek
- IBM PC/XT kompatibilis számítógépek
- IBM PC/AT kompatibilis számítógépek
- különleges igényeket kielégítő billentyűzetek
- különleges terminálok (pl: VT—52, Siemens 8160)

ASY Kereskedelmi Iroda
Telefon: 415-166
Telex: 22-4378

PERIFÉRIA

Elektronikai Fejlesztő és Szolgáltató Kisszövetkezet
Bp. VII., Peterdy u. 30.
Telefon: 213-588

AJÁNLATA:

- P—XT: 140 E Ft-tól + áfa
- P—AT: 200 E Ft-tól + áfa

igény szerinti konfigurációk

- FX—1000 printer: 75 E Ft + áfa
- 40 MB-os WINCHESTER: 86 E Ft+áfa

procontrol PC

Kisszövetkezet megnyitotta

COMPUTER SZAKÜZLETÉT

- hardver, szoftver
- elektronikai elemek
- integrált áramkörök számítógépek, perifériák
- blokkolóórák
- vonalkódeszközök, biztonsági rendszerek

SZEGED
Kazinczy u. 8. Tel.: 62/12-259
Berzsenyi u. 2. Tx.: 82-726

BROTHER AX 15 típusú,
margarétafejes,
elektronikus írógép

Megvásárolható:
Budapest VI.,
Népköztársaság útja 2.
Tel.: 531-231

ECONORG

1146 Bp., AJTÓSI DÜRER SOR 10.
Levélcím:
1393 Pf.: 319.
Telefon: 421-974
Telex: 22-6544

Szervezési szolgáltatások
Számítástechnikai rendszerek fejlesztése
Szerviz, kereskedelmi forgalmazás
Oktatás (vállalati, gazdasági és szervezési tanácsadó szolgálat)
Szellemi export
Az ACER teljes gépcsaládja

Adatvédelmi rendszer

IBM PC XT/AT-re

A nagy- és minigépes operációs rendszerekkel ellentétben az MS—DOS-nak nincs olyan lehetősége, amellyel szabályozni lehetne a felhasználók hozzáférését a programokhoz vagy adatokhoz. Bár a legtöbb hálózati szoftvernél már meg lehet adni felhasználói jogokat, hiányzik a fájlok encrypt/decrypt védelme. Két probléma adódik. Egyrészt az esetek többségében a központi gép nincs annyira elzárva, hogy ne férhessenek fizikailag hozzá, másrészt a hálózat összekötő elemein végigfutnak az adatok, így ott is — minimális hardverseqítséggel — elérhetők, ahol nem jogosultak a használatukra. A jelenleg forgalomban levő titkosító programok a gyakorlatban nem használhatók, mivel munka előtt és után a védendő fájlokat manuálisan kell kódolni, a védelem pedig fájlokhoz és nem személyekhez kötött.

A Secret nevű program olyan adatvédelmi rendszer. amely a felhasználói programok számára transzparens (azaz a programokat nem kell módosítani az adatvédelemhez), ugyanakkor hierarchikus védelmet biztosít — azaz a felhasználók a fájlok és alkönyvtárak bizonyos csoportjaihoz jogosultak hozzáférni. Mindezeken túl valódi fájltitkosítást ad, tehát nem lehet egyszerűbb vagy bonyolultabb trükkökkel — például nyomkövetéssel — visszafejteni a kódot vagy megtudni a jelszavakat.

Természetesen — amennyiben a közvetlen hozzáférést nem tiltjuk le — a rendszer nem tudja megakadályozni, hogy nyomkövetéssel vagy kódmódosítással a felhasználó hozzáférjen a fájlokhoz (a teljes elzárás nem oldható meg, hiszen például floppyról saját rendszert betöltve, a védelmi rendszer nem indul el, a fájlokhoz hozzá lehet férni), azonban a fájlok tartalmát valóban csak a jogosult felhasználók ismerhetik meg, más hozzáférési kísérlet csak értelmetlen kódsorozatot eredményez. Ha a rendszert hardverkiegészítővel használják, megakadályozható a floppyról történő rendszerindítás is.

Az adatvédelmi rendszernek ez a verziója 64 hierarchiaszintet enged meg. Ezeken összesen 4500 fájlnév adható meg — ezek bármelyike tartalmazhat globális fájlnévkaraktereket is, azaz a védhető fájlok száma nincs korlátozva —, 800 kijelölt alkönyvtár hozzáférését lehet szabályozni, és legfeljebb 2500 egyedi felhasználó neve kerülhet a rendszerbe.

A rendszer lényege egy olyan tárrezidens program, amely az összes, MS—DOS-on keresztülmenő fájl be- és kivitelt „elkapja", és speciálisan encrypt módszerrel reverzibilisen kódolja a ki-, illetve bemenő adatokat. A rendszer működhet önmagában és kiegészíthető kódoló/dekódoló hardverberendezéssel.

A rendszer a következő programokat tartalmazza: tárrezidens be/kivitel kódoló program, menüprogram, LOGON/LOGOFF programok, adminisztrátorprogram és segédprogramok.

Be/kivitel kódoló program

A rendszer lényege egy tárrzidens program. Ez kódolja a védendő fájlokat kivitelnél, illetve dekódolja bevitelnél. A program „ráül" az INT-21-re. Feladata, hogy „elkapjon" minden fájlmegnyitást. Ellenőrzi, hogy a megnyitni kívánt fájl szerepel-e a védett fájlok listáján. Ha nem, semmit nem csinál: transzparens az ilyen fájlokra. Ha igen, megnézi, hogy az adott felhasználó jogosult-e a fájl írására/olvasására. Ha nem, ACCESS DENIED hibakódot ad vissza. Ha igen, az OPEN-t végrehajtatja a DOS-szal, és a visszatéréskor kapott FCB-t, illetve fájlazonosítót megjegyzi a későbbi be/kiviteli műveletekhez.

Minden más be/kiviteli művelet esetén csak akkor tesz valamit, ha a fájlhoz tartozó azonosítót elraktározta.

Beviteli műveletnél először beolvastatja a DOS-szal a szükséges blokkot, majd ezt dekódolja (decrypt).

Kivitelnél először a puffert kódolja (encrypt), majd a DOS-szal kiíratja a már kódolt tartalmat a fájlba. Ha a felhasználó csak olvasásra jogosult, hibajelzéssel visszatér a programhoz. A puffert eredeti állapotára állítja vissza.

CLOSE esetén a fájl lezárása után az FCB-t, illetve a fájlazonosítót törli a listáról. Egyéb fájlműveleteket (például RENAME, DELETE) csak írásra jogosult felhasználóknak enged meg.

A floppyt csak a kijelölt felhasználók használhatják.

Menüprogram

E programmal szabályozható a felhasználók munkája. Az adatadminisztrátor adja meg, hogy az egyes személyek milyen parancsokat, milyen paraméterekkel adhatnak ki, és hogy kiléphet-e a felhasználó a menüvezérlésből a rendszerbe vagy sem (természetesen a kilépéskor is működik a védelmi rendszer). Ilyenkor a menüprogramban van a bejelentkezés (LOGON) és a kijelentkezés (LOGOFF) is. Ha a hardverkiegészítő letiltja a floppy használatát, a rendszerindításkor pedig a rezidens program után a menüprogram aktivizálódik, az adott számítógépes konfiguráció teljesen védett az illegális használat ellen.

LOGON program

A LOGON programmal a felhasználó azonosítja magát. Nevének beírása után a program bekéri egyéni jelszavát. Ezután a program ellenőrzi a beírt jelszó kontrollösszegét. Ha nem egyezik, a hozzáférési kísérlet jogosulatlan volt. Ha egyezik, az adott felhasználó táblájáat bemásolja a rezidens területre, és beírt valódi jelszavával — egy bonyolult algoritmussal — konvertálja (decrypt) a megengedett szintek melletti jelszavakat. Ezzel az eljárással, ha jó egyéni jelszót adott meg, a szintek valódi jelszavai alakulnak ki — persze csak azoké, amelyekre jogosult. Más felhasználóról hiába állapítja meg — például nyomkövetéssel —, hogy mi az illető jelszó ellenőrzőösszege, a teljes egyéni jelszó ismerete nélkül nem tudja megállapítani a szintjelszavakat, és így a fájl tartalmát sem kaphatja meg. (Megjegyzés: a hardverelemet is tartalmazó védelem esetén a szintjelszavak szükségesek, de nem elégségesek a fájltartalom olvasásához vagy íráshoz: szükség van még a később tárgyalandó hardvereszközre is, amelybe ilyenkor a felhasználói tábla bekerül. Ezzel a kettős védelemmel elérhető, hogy sem az egyéni jelszó véletlen megismerése esetén, sem külön, az eszköz ellopásakor nem kapható meg a fájl valódi tartalma.)

LOGOFF program

Törli a rezidens program tábláit és adatpuffereit. A következő LOGON-ig nem lehet a floppyt használni, és a védett fájlok egyike sem érhető el. LOGOFF-nál a felhasználói tárterület is törlődik.

Adminisztrátor- és menügeneráló program

Az adminisztrátorprogramot egyetlen felhatalmazott személy, az úgynevezett adatadminisztrátor kezelheti. Ez a program készíti el és módosítja a kódolt hozzáférési jogosultságot tartalmazó táblákat. Hardverkiegészítő esetén az eszközökbe ez írja be a felhasználói táblarészeket. (Ilyenkor a felhasználók módosíthatják saját jelszavaikat.) Az egyes felhasználókhoz rendelt menük — kiadható parancsok — elkészítése is az adatadminisztrátor feladata. A menük elkészítése után a generáló program a menürendszer számára kódolva tárolja az információkat és a HELP-eket.

Segédprogramok

A rendszer különféle segédprogramokat tartalmaz. Közülük néhányat a felhasználók kezelhetnek (például fájlok átkódolása, másolása kódolással), a többi az adatadminisztrátor munkájának könnyítésére szolgál.

Hardverleírás

Az adatvédelmi rendszer működhet csak szoftveresen is, de két okból is kiegészíthető hardverelemekkel. Egyrészt a bejelentkezést lehet valamilyen fizikai eszközhöz — az úgynevezett személyi azonosítóhoz — kötni, másrészt le lehet tiltani a rendszerindítást floppyról, hogy az adott számítógépes rendszert csak a merevlemezről, az adatvédelmi rendszert is elindítva lehessen betölteni.

Személyi azonosító hardver

Erre a hardverre elsősorban ott van szükség, ahol megkövetelik, hogy a titkosság valamilyen fizikai eszközhöz kötődjön, amivel a felhasználókat el lehet számoltatni. Lényegében az adott felhasználó paramétereit tartalmazza olyan formában, ahogyan az a szoftvernek a LOGON program által használt fájljában lenne. Persze ebben az esetben a fájl nincs a rendszerben! Ilyenkor a felhasználói bejelentkezéshez (a LOGON-hoz) mind a hardverelemet, mind a jelszót ismerni kell.

Bíró András

Bajor gazdasági napok Budapesten: műszaki szimpózium

1989. 05. 15.

9.00 Megnyitó (külön meghívóval)

(P) 11.00 ***Bajor Idegenforgalmi Hivatal:*** Turizmus Bajorországban — a jövő piaca

(B) ***Siemens AG:*** Energiahelyzet 2000-ben

(P) 13.30 ***Poligrat GmbH:*** Elektrokémiai úton polírozott felületek a gyógyszeripari készülékeknél

(B) ***Siemens AG:*** Innováció a nyilvános telekommunikációban

(P) 15.30 ***Dr. Ing. Jürgen Gutmann:*** Noninvazív érdiagnosztika ultrahang — Doppler készülékkel, fényreflex- és vénaelzáró-pletizmográfiával

(B) ***Dynacord:*** PA-rendszer processzor-végfokozattal

1989. 05. 16.

(P) 9.00 ***Elau GmbH:*** Elektronikus vezérlések gyakorlati alkalmazási lehetőségei a mobil technikában

(B) ***Friedrich Deckel AG:*** Gépek és módszerek a szerszám- és formagyártáshoz

(P) 11.00 ***Elau GmbH:*** CNC pozicionáló rendszerek és CNC vezérlések — Funkció, alkalmazás, gyakorlat

(B) ***Maschinenfabrik Niehoff GmbH Co KG:*** A rézdróthúzás alapjai

13.30 ***Fritschi GmbH:*** Modern keménységvizsgáló módszerek gumi alkatrészek, „O" gyűrűk, tömítőgyűrűk keménység mérésére pontosan az eddig érvényes előírások szerint

(B) ***Chetra GmbH:*** A müncheni Chetra Dichtungstechnik GmbH-tól a budapesti Chetra Kft.-ig

(P) 15.30 ***Drei S—Werk:*** Tűléces nyújtógépek tűellátása a fejlődés tükrében

(B) ***Feodor Burgmann:*** Modern tömítéstechnika a füstgáz-kéntelenítő berendezéseknél

1989. 05. 17.

(P) 9.00 ***JV Kunststoffwerk GmbH:*** Szűrés polipropilén szűrőelemekkel

(B) ***ABN Apparatebau Nittenau GmbH:*** Hordozható és vontatható kompresszorok: gazdaságos megoldások sűrített levegő alkalmazására külső- és belső munkahelyeken

(B) 11.00 ***Handwerkskammer OB:*** A kézműipar, mint a polgári társadalom része. A kézműipar és az új technológiák

(P) ***Lütges Datensysteme:*** Elektronikus adatfeldolgozási megoldások a polgári társadalomban

(P) 13.30 ***ID Design:*** A formatervezés menete egy esettanulmányon bemutatva

(B) ***Weiler Werkzeugmaschinen:*** Gazdaságos esztergálás hagyományos és CNC-esztergákkal

(P) 15.30 ***VDID Verbandes Deutscher Industrie-Designer:*** A formatervezés terminológiája az alkalmazás során

(B) ***Wolland Telemetry:*** A telemetria a múltban és a jelenben. Telemetriai rendszerek és alkalmazások

B = Bartók terem
P = Palma terem

az IBM PC/XT és PC/AT között?

Csak egy év, de micsoda fejlődés!

Magyarországon a professzionális személyi számítógép kategóriában szinte egyeduralkodóan terjedtek el az IBM PC/XT és AT gépek, valamint másolataik, a klónok. Vajon melyek az alapvető különbségek a két típus között?

A számítástechnikában a hardver fejlődése a gyorsabb műveletvégrehajtást jelentő nagyobb sebesség, a nagyobb, közvetlenül megcímezhető memóriatartomány, az adatbusz szélességének növelése, az újabb és gyorsabb perifériák alkalmazása felé mutat.

A közös ős, az IBM által 1981-ben forgalomba hozott IBM PC (IBM Personal Computer = IBM személyi számítógép) volt. A PC-t főleg a 16 bites mikroprocesszora különböztette meg a korábbi generációkhoz tartozó 8 bites mikroszámítógépektől. Bár a külvilág felé az adatvonal-szélesség itt is csak 8 bites, de a belső felépítése valódi 16 bites kialakítású volt. Az IBM PC öt kártyacsatlakozót, magnetofonillesztőt és ROM-ban lévő BASIC-interpretert tartalmazott.

A PC nagy piaci sikere után, 1983-ban az IBM számos fejlesztést jelentetett be a gépen, és a modellt elnevezte IBM PC/XT-nek. Itt az XT az „eXtended Technology = kiterjesztett technológia" kifejezésben szereplő két betűre utal.

Tulajdonképpen az XT nem más, mint egy nagyobb teljesítményű tápegységgel és merevlemezegységgel — eleinte 10 Mbájtos Tandon gyártmányú meghajtóval — felszerelt, régi PC. Az XT alapkártyája a PC kissé áttervezett, módosított változata. A legfontosabb változás, hogy rajta 256 kbájt (újabb fejlesztésekben 640 kbájt) helyezhető el, a PC 64 kbájtjával szemben. Eltűnt a kazettaillesztő egység, és az eredeti öt kártyacsatlakozó helyett nyolcat építettek be. Az XT állandó részévé vált az aszinkron kommunikációs (soros RS232) kártya, amelyen keresztül más számítógépekkel vagy rendszerekkel lehet kapcsolatot teremteni.

Az XT alapkonfigurációja tehát 128 kbájt memóriát, egy merevlemezes és egy hajlékonylemezes meghajtót tartalmazott. A rendszerszoftver is fejlődött: megjelent az új, már a mai DOS-ok generációja, a PC—DOS 2.00-ás verziója.

A chipgyártási technológia eredményei azok a 8088-as mikroprocesszorok, amelyek a PC eredeti 4,77 MHz-es órajel-frekvenciájánál nagyobb sebességgel, 8 vagy akár 10 MHz-cel is működnek. A programkompatibilitás megtartása — például időzítés szoftverrel — és ezeknek a tokoknak az XT-ben való maximális sebességű alkalmazása egy, a gyakorlatban jól használható megoldást hozott: a turbósítást. Ennek az a lényege, hogy a rendszer működtető órajel-frekvenciáját egy kapcsolóval (hardver), vagy adott billentyűkombinációval (szoftver) átkapcsolhatjuk.

A sorozatos fejlesztések egy adott fázisban ismét egy új mikroszámítógéphez vezettek: ez volt az 1984 októberében bejelentett IBM PC/AT. Itt az AT az „Advanced Technology = haladó (fejlett) technológia" kifejezésben szereplő két betűre utal.

Az IBM PC/AT típus legfontosabb tulajdonsága, hogy egy valódi 16 bites mikroprocesszort, az Intel 80286-os mikroprocesszorát tartalmazza. Ennél az adatvonal-szélesség 16 bites, és 24 bitre megnövelt címbusszal a 16 Mbájtnyi memória közvetlenül címezhető. Az XT-vel való kompatibilitás megtartása érdekében az eredeti bővítő csatlakozósor és jelei változatlanul megmaradtak; az újonnan megjelent cím- és adatvonalak az eredeti csatlakozókkal párhuzamosan meghosszabbított 2 × 18 pólusú csatlakozósorra vannak kivezetve.

A 80286-os mikroprocesszornak két üzemmódja van. Az MSDOS alatt a tényleges címzésű üzemmódban fut, mintegy emulálva az IBM PC-ben lévő processzor működését. Ilyenkor a processzor a rendszermemóriából közvetlenül 1 Mbájtot tud megcímezni. A másik módban a processzor 16 Mbájtos fizikai memóriát címez. A minimális rendszermemória 256 kbájt, a maximális kiépítésben memóriabővítő kártyákkal akár 8 Mbájt is lehet.

Az AT 1,2 Mbájtos hajlékonylemez-meghajtót tartalmaz. Ezt a kapacitást egy nagy írássűrűségű (high density) lemez felhasználásával éri el. Ilyen lemezek a szokásos 360 kbájtos lemezegységeken nem használhatók. A nagy kapacitású meghajtók tudják olvasni az XT szabványos, 360 kbájtos lemezeit, de a rajtuk írt 360 kbájtos normál lemezek olvasása az XT 360 kbájtos meghajtóján nem garantálható.

Az AT opcionálisan kezdetben 20 Mbájtos, ma ennél jóval nagyobb kapacitású lemezmeghajtót tartalmazhat.

A billentyűzet is megváltozott: az új más elrendezésű, és kétirányú kommunikációt végez. Ezért az XT és az AT billentyűzete nem cserélhető fel!

A gép előlapján elhelyezett kulcsos kapcsoló lezárásával a billentyűzetet ki lehet kapcsolni. Így hosszabb feldolgozásoknál a gépet ott lehet hagyni, nem piszkál bele senki. A kulcs a személyi, kizárólagos használatot is biztosítja — hacsak másnak is nincs kulcsa hozzá. A kulcsra zárás ezenkívül mechanikusan megakadályozza a gép fedelének a levételét is.

Az AT-nek soros és párhuzamos interfészkártyája van. A párhuzamos (Centronics) interfész ugyanaz, mint a PC/XT-n. A soros interfész az XT szabványos, 25 pólusú csatlakozója helyett egy 9 pólusú csatlakozót használ, ezért soros berendezéseknek a géphez csatlakoztatásához DB9—DB25 csatlakozóátalakítót kell használni.

Mivel az XT-kben hasznosnak bizonyult az aktuális idő és dátum jelzésére szolgáló külső óraáramkör, az AT ezt már beépítve tartalmazza.

Az AT-ben lévő óra/naptár IC-t egy kis, 64 bájtos CMOS RAM-területtel is kiegészítették. Az óra tovább működik, és a RAM megőrzi a tartalmát a gép kikapcsolása után. Ez a RAM-terület tárolja azokat az információkat, hogy mennyi memória van a rendszerben installálva, és milyen lemezmeghajtókat és perifériákat tartalmaz a rendszer. Így nincs már szükség a PC és XT alaplapon eddig alkalmazott, a konfigurációt beállító kapcsolósorra. Rendszergeneráláskor az ún. SETUP programot kell lefuttatni, amely egy menürendszer segítségével kérdezi le az aktuális konfigurációt, ezt a CMOS RAM-ba írja, és a további rendszerindítások során már innen a rendszerprogramok kiolvashatják. A CMOS RAM és az óra tápellátásáról a gép kikapcsolása után egy kis NiCd telep gondoskodik, melyet időnként cserélni kell.

Az XT-ben alkalmazott képernyőmeghajtó kártyák az AT-kben is használhatók.

A gépbe opcionálisan a 80287 típusjelű, a számítási műveletek elvégzésére optimalizált aritmetikai processzor is betehető; csupán be kell helyezni az alaplapon lévő foglalatba.

Az IBM PC/AT 16, az XT 8 hardver megszakításvonalat és az előbbi 8, az utóbbi 4 közvetlen memória-hozzáférést — DMA-t — segítő vonalat tartalmaz. A megnövelt DMA-lehetőség igen alkalmassá teszi a gépet adatgyűjtési célokra. Az adatátvitel a külvilág és a memória között közvetlenül, a processzor tevékenységének mellőzésével, igen nagy sebességgel mehet végbe. Hogy újabb egységekkel is bővíthető legyen, a tápegység teljesítményét is megnövelték.

A technológiai fejlesztések eredményeként az eredeti 6 MHz-es órafrekvenciával működő AT-k után megjelentek a nagyobb sebességű, turbósított változatok, 8, 10, 12 MHz-re gyorsítva a gépet. A nagy sorozatban történő gyártás következtében gazdaságossá vált a gépben lévő, több áramkörből álló egységek egy tokba integrálása. Ebben a CHIP cég járt az élen, ezért nagyon sok AT-ben láthatunk ilyen, CHIP feliratú IC-ket. Ezek általában már nem a szokásos DIP-tokozásúak, hanem a kisebb felületen több kivezetést lehetővé tevő négyzet alapú, ún. „grid array" (ejtsd: grid erréj) tokozással készülnek. A gépben levő nyomtatott áramköri lapok már több vezetőrétegből állnak, és az alkatrészek felületszerelt technológiával kerülnek a panelekre.

Az IBM PC/AT fejlettebb hardverjét az újabb operációs rendszerek is támogatják. Az első ezek közül a PC—DOS 3.0 verziószámú rendszer volt, majd sorban megjelent a 3.10, 3.20, 3.30 és az ablakos-grafikus kezelést nyújtó 4.0-ás változat is. A rendszer parancsait a régi verziókkal való kompatibilitás megtartása mellett olyanokkal egészítették ki, amelyek az AT fejlettebb hardverje adta lehetőséget kihasználják. Vegyesen használhatók a különféle kapacitású és méretű hajlékonylemezes és az igen nagy kapacitású merevlemezes egységek. E DOS-verziók mindegyike csak az 1 Mbájtos rendszermemóriát tudja kezelni, de kezelőprogramokkal az 1 Mbájt feletti memóriatartomány is felhasználható memórialemez vagy adattárolás céljaira.

Az egymás között cserélhető hardverelemeknek köszönhetően az XT és AT közötti különbségek nem mindig olyan élesek, mint ahogy ez az előbbiekből következne. Összerakhatunk például olyan gépet is, amely XT alaplapot, de 1,2 Mbájtos meghajtókat tartalmaz, és aztán találgathatjuk: ez most XT vagy AT? Természetesen a józan eszünk azt súgja, hogy az alapvetően meghatározó alaplap miatt a gép inkább TX, de igazából egy XT—AT vegyesgép.

Bár ismertetésünket az AT gépekkel lezártuk, a fejlődés természetesen nem állt meg: megjelent a még gyorsabb, még több memóriát tartalmazó, igen hatékony perifériakezelésű PS/2 (Personal System 2) típusjelű számítógépcsalád. Lehetőségeinek kihasználásához már egy minőségileg más operációs rendszerre, az OS—2-re van szükség.

Dr. Kónya László

Merre tart a világ?

...És még mindig kártyák

Sorozatunkban azokat az új hardver- és szoftvertermékeket ismertetjük, amelyek várhatóan általánosan elterjednek, és meghatározó szerepük lesz a fejlődés irányainak kialakításában.

A sorozat eddigi részeiben kizárólag arról írtam, hogy milyen hardverújdonságok határozzák meg a fejlődés irányát. Nem foglalkoztam azzal, hogy a fejlődésben döntő szerepet játszó cégek milyen, nem hagyományos eszközökkel segítik saját fejlesztéseiket, erősítve egyúttal saját pozícióikat is. Ilyen akció volt, amikor az Apple cég a Macintosh gépek elterjesztése érdekében a legnagyobb harmincöt egyesült államokbeli egyetem hallgatóinak hatvanszázalékos árengedménnyel árulta gépét. Ezzel ugyan átmenetileg esetleg ráfizetett, de a hallgatókat ehhez a géphez szoktatva elérte, hogy ez a géptípus széles körben elterjedjen.

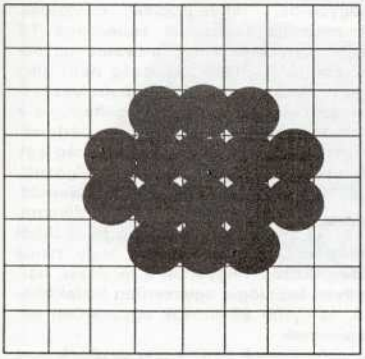
A másik igen sikeres tevékenység volt a klubok bevonása a fejlesztésekbe. Ennek két nagy sikerű példája az említett Macintosht kifejlesztő csoportban a HCC — a magyar klub névadójának — közreműködése és az IBM PC billentyűzetét kidolgozók között néhány más klub részvétele.

Egyéb Intel-kártyák

A legújabb akció az Intel céghez fűződik. Mintegy 65 ezer dollár értékben ajándékba adtak Connection CoProcessor elnevezésű kártyákat a legnagyobb ötven PC-használó klubnak. E klubok szervezetének, az APCUG-nak az igazgatója, Jerry Schneider szerint ez lehetővé teszi számukra egy olyan világhálózat kiépítését, amelyen keresztül az ingyenes kiadványok, cikkek és más információ átvihető lesz. A kártyának saját kommunikációs szoftvere van, amellyel két irányban mozgatható szöveg, grafika és bináris fájl telefonvonalon keresztül *(1. kép)*. Képes kommunikálni fax-berendezésekkel *(2. kép)*. Tartozékként a klubok megkapták a Send-Off! elnevezésű szoftvert is, amivel kommunikálhatnak a Lotus 1-2-3 és WordPerfect 5.0 szoftvereken belül. További tartozéka egy 2400 bps sebességű modem is.

Mintegy öt évvel ezelőtt a „minőségi" nyomtatást a margarétakerekes nyomtatók képviselték a mikrogépes felhasználásokban. Jelenleg a lézernyomtatók a legelterjedtebbek. Ezek közül is a piac mintegy ötven százalékánál a Hewlett—Packard LaserJet Series II a meghatározó szerepű. Ezek az újabb eszközök lehetővé tették az ún. levélminőséget, és egyúttal a grafika nyomtatását is. Nem alkalmasak azonban a professzionális nyomtatási követelmények kielégítésére. Utóbbiak közül a legalacsonyabb minőségi követelményeknek az ún. desk top publishing (DTP) legmagasabb színvonalú része felel meg. A DTP-nél általában a PostScript lapleíró nyelvet használják és drága speciális nyomtatókat. A nyomtatványokba sokszor fényképeket is be kell építeni. A fényképek „beolvasására" léteznek már nem túl drága lapolvasók — scannerek —, de a lézernyomtatók 12 pont/mm felbontása ehhez nem elég.

1. ábra

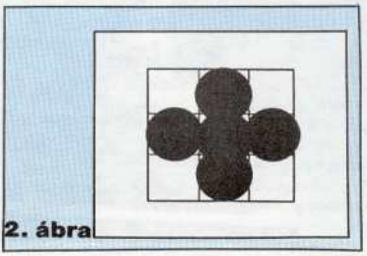


Ezenkívül probléma az is, hogy egy kép mintegy 1 Mbájt adatmennyiség. Ezt egy soros vagy párhuzamos csatornán át kell vinni, ami hozzávetőlegesen öt percig tart. Egy matematikailag egyszerűen leírható grafika ugyan a PostScript nyelvben kezelhető, de a fényképek nem ilyenek. A fekete-fehér fényképeken a szürkeség különböző fokozataitól lesz a kép felismerhető. Erre a nyomtatók nem képesek, mert csak vagy tesznek pöttyöt, vagy nem. Azaz vagy fekete, vagy fehér színnel dolgoznak. Ennek megoldásában az ún. féltónusos változat segít, a fekete színt nagy, a szürkét kis méretű pötty adja. Újságoknál ehhez 2,5-3,5, a fénymásolóknál 3,5-4 pontsor/mm felbontást használnak. A lézernyomtatók is használják ezt a módszert, de a nagy pontok képzése nem megfelelő. A 64 szürkeségi fokozat előállítására például csak 1,5 pontsort használnak. A négypontos felbontásnál már csak tíz szürkeségi fokozat lehetséges *(1. és 2. ábra)*.

1. kép

2. kép

Az Intel cég új kártyarendszere, a Visual Edge megváltoztatta a pontformát *(3. ábra)*. A négypontos felbontás mellett lehetővé teszi a 37 szürkeségi fokozatot (3. kép). A két kártya közül az egyik a szöveg átvitelére a számítógép soros vagy párhuzamos csatornáját használja, a másik a nyomtató videocsatornájára viszi a grafikát egy nagy



2. ábra

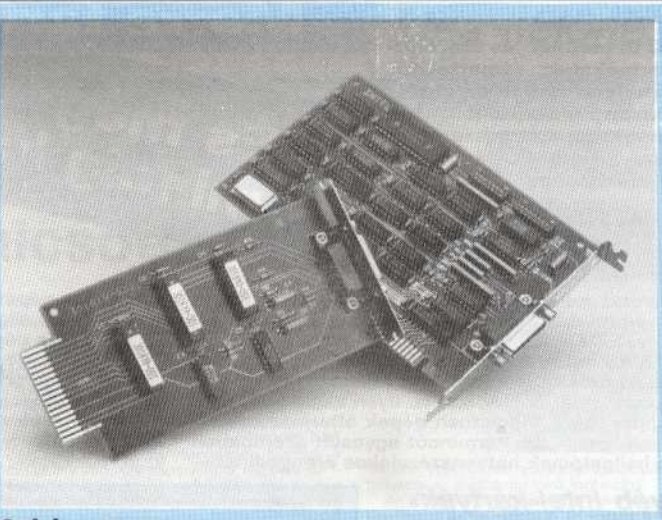
sebességű csatornán. A kártyákhoz a Digital Research elkészítette a GEM Artline szoftvert, amellyel a grafikatervezők kiválaszthatják a szürkeségi fokozatot. A rendszert máris elfogadta a Xerox cég is.

Commodore-kártyák

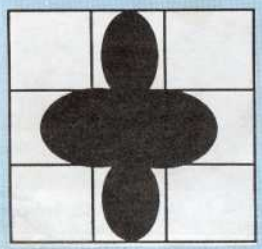
Az Amiga 2000 és 2500 (erről később írok) kiegészítésére készült az Amiga 2286D Bridgeboard. Ez a 80286-os kártya *(4. kép)*, amellyel AT kompatibilitás érhető el. Mivel az Amiga több feladat együttes futtatására alkalmas, egyidejűleg futtathatók rajta az Amiga és MSDOS programok.

Ugyancsak az Amiga 2000-hez készült az A2350 PVA kártya *(5. kép)*. Ez analóg és digitális videojeleket digitális feldolgozással RGB és kompozit videojelekké alakít. Két külső jelforrást kezelhet, átkapcsolhat Amiga video és kombinált videojelek feldolgozására. A színpalettát a felhasználó választhatja meg.

Egy másik processzorkártya az



3. kép



3. ábra

A2620. A kártyán egy Motorola 68020 mikroprocesszor van, ami 14,3 MHz frekvencián dolgozik, kiegészítve egy 68881 matematikai segédprocesszorral és egy 68881 matematikai segédprocesszorral és egy 68851 virtuális memóriakezelővel (MMU). A kártyán 2 Mbájtos, 32 bites szervezésű tár is van, amely megkétszerezhető. A kártya a nagyobb sebesség ellenére teljesen kompatibilis az Amiga-szoftverekkel.

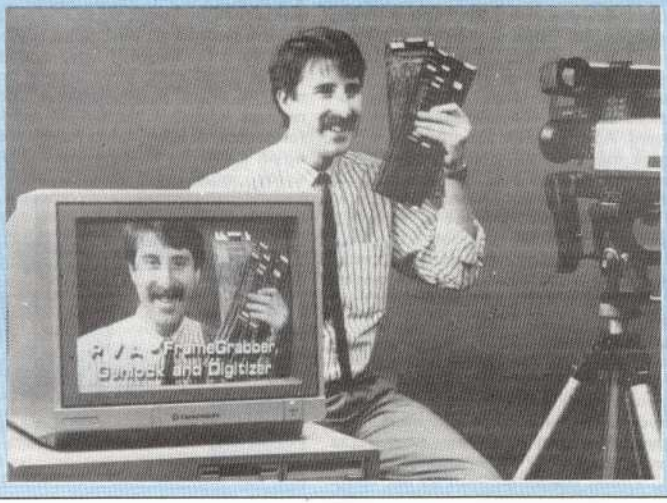
A harmadik segédprocesszor-kártya egy transzputer kártya (ilyenekről már volt szó a sorozatban). A T414 InMOS processzorú kártya 15 MHz-en dolgozik. A kártyán 2 k 50 ns sebességű RAM van. A másik változatnál a processzor T800 típusú, a frekvencia 20

4. kép

MHz, a tár 4 k, és ez kiegészül egy, a 68882 típushoz hasonló lebegőpontos processzoral (FPU). Mindkét kártya négysoros, teljes-duplex csatornás. A második működési sebessége 1,2 Mflops (lebegőpontos művelet másodpercenként). Ha a sebesség nem elég nagy, akkor újabb kártyák behelyezésével tovább lehet párhuzamosítani, és a sebességet többszörözni. A párhuzamosság jobb kihasználására a cég egy új operációs rendszert is kidolgozott, HELIOS néven. A rendszer többfeladatos, többfelhasználós és többfolyamatos. Az ilyen párhuzamosító kártyákból felépített hálózat előnye, hogy nincs adatütközés, felgyorsul a rendszer, bármilyen topológia egyszerűen kialakítható, és újabb állomások egyszerűen beléphetnek.

Az asztali vetítőberendezések — a

5. kép



6. kép

félvezető-technika gyors fejlődésének eredményeként — egyszerű optikai készülékből számítógéppel is ellátott, bonyolult berendezéssé alakultak át.

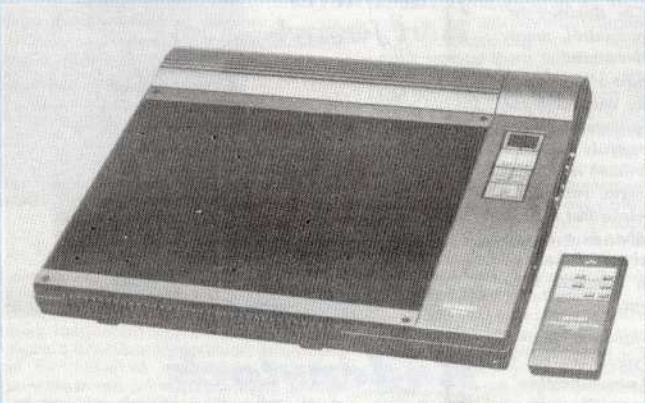
Kodak-berendezések

A cég itthon eddig kizárólag fényképezőgépeiről — de azokról már csaknem egy évszázada — és filmjeiről volt ismert. Mostanáig valóban ezek voltak az egyedüli termékei. Az utóbbi időben azonban a helyzet megváltozott. Nem hagyták ugyan abba a hagyományos termékek gyártását, fejlesztését, de tevékenységüket kiterjesztették az ezekhez kapcsolódó egyéb eszközök, többek között vetítőberendezések előállítására is.

Az LC500 *(6. kép)* „az első színes videovetítő, amely LCD (liquid crystal display = folyadékkristályos kijelző) technológiát használ" — mondta Charles F. Wilkinson, a cég kereskedelmi igazgatója. Három LCD-elemmel mind analóg, mind digitális kompozit video- és RGB-jeleket képes fogadni. Alkalmas CGA képek és dialemezek vetítésére. Tömege mindössze 6 kg, táskaméretű, és üzembe helyezése nem szakember számára is csak két percig tart.

A következő eszköz a professzionális felhasználóknak készült. A Datashow HR rendszer Macintosh és AT gépekhez csatlakoztatható *(7. kép)*, és nagy képernyős, nagy felbontású vetítésekre alkalmas. Az AT változat CGA és EGA képekhez használható. A Macintosh-változat 512 x 342 pont felbontású. A kontrasztarány mindkét változatnál 20:1. Kezelése ennek is nagyon egyszerű, mindössze három gombja van: egy a kontraszt szabályozására, a másik kettő pedig a hálózati kapcsoló és a képfordító (pozitívból negatívba és viszont). A képeken mindenféle szoftvervezérelt módosítás is végezhető. A készüléket

7. kép



8. kép

infravörös távvezérlővel akár tíz méterről is lehet irányítani. A rendszer hardver része a más rendszerekben is használható Ektalite L5 típusú vetítő.

Sharp-eszközök

A cég számára ez a terület az LCD-alkalmazások egyikét jelenti. A QA—25 LCD Computer Projector Panel *(8. kép)* a számítógépek által készített képeket vetíti ki, lágy szürke háttérrel és mélykék karakterekkel. Szobai fény mellett is használható. Mivel a cég ezt a berendezését elsősorban iskoláknak ajánlja, ezért az ára az előzőeknél lényegesen alacsonyabb. Ez is CGA kompatibilis, és IBM PC-hez vagy Apple II gépekhez kapcsolható.

Simonyi Endre

Bajorország – Hagyomány és haladás

Bár a mezőgazdasági jellegű Bajorország a II. világháború után kialakult gazdasági helyzettel eleinte nehezen boldogult, a köztársaság gyorsan és tartósan modern ipari területté fejlődött. A „fényes gazdasági csoda" alapja és fejlődési állomásai a témája a Budapesten — 1989. május 7—16. között — megrendezésre kerülő „Bajorország — a hagyománytól a jövőbe" című kiállításnak. A Bajor Gazdasági és Közlekedési Minisztérium megbízásából az IMAG-München szervezi ezt a bajorországi kiállítást, mely válogatott kiállítási tárgyakkal és vállalati példákkal dokumentálja az agrárországból a magas színvonalú technika országává történő fejlődést.

„Bajorországban másként járnak az órák" — ez a szólás járta sokáig a köztársaságban, ami azt is jelentette, hogy lassabban, mint az NSZK iparvidékein. Bajorországban az agrárországból modern ipari területté való fejlődés lassabban ment végbe, mint más helyeken, de éppen ezért annál alaposabban. 1939-ben a bajor kereskedőknek még 40%-a a mezőgazdaságban volt foglalkoztatva. Ez 1957-ben 20% volt, ma már az összes bajor lakosságnak csak 4%-a keresi meg kenyerét saját földjén.

Bajorország ma már az európai gép- és járműjavítás, az elektro- és elektronikai ipar, a légi és távközlési ipar fontos központja. Ide telepítették azokat a technológiákat, melyek gazdasági jövőnket meg fogják határozni.

Egy „Bajorország — az ország és lakói" című kiállítás betekintést nyújt Bajorország földrajzába, kultúrájába, ősi kézműiparába, valamint állami intézeteinek életébe. A történelmi visszapillantás megmutatja, hogy a „fényes gazdasági csoda" semmiképpen sem a semmiből eredt.

A kiállítás fő vonala a jármű- és gépgyártás, a kémia és környezettechnika, az elektroipar és elektronika ágazataira tagozódik. Ezenfelül bemutatkoznak a köztársaság légi és távolsági közlekedési és egyéb magas színvonalú technikával dolgozó vállalatai is.

Egy külön részlegben „Magyarország és Bajorország" címszó alatt szó lesz arról a szoros kapcsolatról, amely mindig is fennállt a két Duna menti terület között.

50 cég, köztük olyan nagyvállalatok mint a Siemens, a BMW és a MAN, ezenkívül kis- és közepes vállalatok széles skálája is bemutatkozik szöveges és képillusztrációkkal, számos termékmodellel és kiállítási tárggyal. Láthatók lesznek az iparosodás kezdeti idejéből származó régi gépek is, csakúgy mint a legkorszerűbb technológia, valamint a fogyasztási cikkek. Rövidfilmek adnak betekintést a bajor vállalatok színvonalába és termékskálájába, és a látogatóknak ismét lehetőségük lesz végigkövetni modelleken, gépeken és számítógépeken keresztül azt a változást, amelyen Bajorország az utóbbi években átment.

A Bajor Gazdasági Minisztérium hivatali főnöke, Hans-Martin Jepsen úr, miniszteri osztályigazgató, aki az országos kiállítást Magyarországon 1988 novemberében a sajtónak bemutatta, azt hangsúlyozta, hogy „ilyen nagyszabású rendezvényt a köztársaság eddig még egyetlen más országban, sem Nyugaton, sem Keleten nem rendezett".

A program kiegészítéseképpen, széles körben szakosított szimpóziumrendezvényre is sor kerül, mely alkalmat ad a bajor és magyar üzletembereknek tapasztalat- és eszmecserére. Egy nagyszabású könyvkiállítás teszi teljessé a rendezvényt, mely bajor könyvkiadók műszaki, gazdasági és kulturális témákkal foglalkozó érdekes kiadványait mutatja be. Ráadásként pedig egy bajor specialitásokat felvonultató sörkertet állítanak fel a Budapesti Kongresszusi Központ területén, ahol a látogatók megismerkedhetnek a köztársaság konyhaművészetével is.

A magyar Társasági Törvény 1989. január 1-jei életbelépésétől mindkét fél azt várja, hogy új impulzusokat ad a bajor—magyar gazdasági együttműködésnek. (A bajor vállalatoknál ez iránt igen nagy az érdeklődés, ez abban is tükröződik, hogy, mint már említettük, ötven cég vesz részt a rendezvényen.)

Ezzel a kiállítással új fejezet kezdődhet a bajor—magyar gazdaságok történetében. Bárcsak teljesülne minden elvárásunk!

A nagyszabású budapesti rendezvény átállítja a gazdasági váltókat

A Rodenstock RM 600 Laser Stylus készülékkel olyan újszerű felületi profilmérő áll a méréstechnikusok rendelkezésére, ami 1 μm átmérőjű fókuszfolttal a felületi struktúra, kiemelkedések-bemélyedések érintésmentes mérését teszi lehetővé. Más ismert optikai eljárásokkal — mint például a háromszögelés — összehasonlítva az RM 600 szenzor dinamikus fókuszálás elve szerint működik. Három mérési tartomány áll a felhasználó rendelkezésére (600 μm, 60 μm, 6 μm), a mérési pontosság néhány nm. A különlegesen gyors fókuszdetektor (380 kHz) 1 nm-nél nagyobb pontosságú méréseket tesz lehetővé, de ilyenkor a méréstartomány 4 μm-re korlátozódik. A készülék moduláris felépítése lehetővé teszi mind az analóg szenzorként — kedvező áron — való alkalmazást is (például online érdességmérés gyémántesztergagépen), mind pedig komplett, számítógép-vezérlésű, 3 dimenziós mérőállomássá való fejlesztését is. Ezzel olyan mérési feladatok, mint lakkozott lemezek (narancshéj) topográfiai meghatározása, elektromos érintkezők síkságmérése, vastagréteg-technikában a frissen nyomott szerkezetek dimenziómérése gyorsan és különösebb beállítási igény nélkül elvégezhetők. Egy 4×4 mm nagyságú felületen, 50 000 mérési pont felvételéhez csak 125 másodperc szükséges.

Egy nagy pontosságú előtoló egységgel összeépítve az RM 600 Laser Stylus érdességmérő készülékként is alkalmazható. Ezt a kétdimenziós mérőegységet egy stabil, rezgéscsillapított gránitasztallal együtt szállítják, így lehetővé válik maximum 60 mm letapogatási hosszon ≈100 nm pontosságú profilmérések elvégzése.

(Referencia: Budapesti Műszaki Egyetem, Gépipari Technológiai Tanszék, dr. Fórián István vagy Faragó József.)

Rodenstock RM 600

Finommegmunkált alkatrészek, mint forgattyús tengely, dugattyúcsapszeg, vagy finomlemezek érdességének és alakeltérésének meghatározása a korszerű gyártási folyamat számára kiemelkedő jelentőséggel bír. Növekvő mértékben mutatkozik igény olyan mérési eljárások iránt, amelyek elég gyorsan és megbízhatóan mérik a gyártás folyamán előforduló érdességváltozásokat vagy alakeltéréseket. A gyártási mérésekhez az eddig elsősorban alkalmazott mechanikus módszerek az üzemi feltételek között teljesen automatizált mérésre kevéssé alkalmasak.

A modern optoelektronika a gyors szenzorokkal napjainkban lehetőséget nyújt a felületek érdességének és alakváltozásainak optikai úton történő megállapításához. A Rodenstock cég által — az autó- és gördülőcsapágy-ipari felhasználókkal együttműködve — kifejlesztett RM 400 és RM 500 készülékek az ismert fényszóródás elvén alapulnak; a felületről visszaszóródó fényt egy diódasorral érzékelik és mikroszámítógéppel értékelik ki. Mindkét készülékben van egy nagy pontosságú mérőobjektív a szórási szög detektoraiba történő leképezésre, ami által nagy mérési pontosság érhető el, és egyben a készülék az ipari környezet iránt érzéketlenné válik. Az optikai eljárás gyakran panaszolt szennyeződésérzékenységét egyszerűen sűrített levegős tisztítással küszöbölik ki.

Az RM 400 érdességellenőrzésre és többek között köszörülési és hideghengerlési eljárások ellenőrzésére alkalmas. Fizikai okokból szükséges egy új érdességi mérőszám, az S_N paraméter bevezetése.

Ennek az S_N értéknek igen magas az információtartalma, mivel a mechanikus módszerrel ellentétben egy teljes felületről ad értékelést. Ez azonban hátrányos is lehet ott, ahol szabványos mechanikus módszerrel mért paraméterek — amelyek csak vonalas kiértékelésre vonatkoznak — és az S_N közvetlen összehasonlítása fontos.

Az S_N érték viszont — összekötve folyamatellenőrzéssel — technológiai zavarokról, mint például a köszörűkorona vagy a henger kopása, közöl pontos adatokat.

Az RM 500 a visszaszóródó fény szöghelyzetét is kiértékeli, ezáltal — matematikai számítással — arra is képes, hogy egy kör alakú rész geometriai formaváltozását pontosan mérje. Már kipróbálták forgattyús tengely csapágyrezgésének vagy hajtómű-tengelyek pontos kör alakjának mérésénél.

Az elért pontosság (kisebb 1 μm-nél) hasonló a modern alakmérő készülékek pontosságához. Ez utóbbi csak speciális mérőszobákban alkalmazható, míg az RM 500 az üzemi környezetben is nagy pontosságú mérési eredményeket szolgáltat.

Az RM 500 készülék mellett a kör alak mérésére egy nagy pontosságú forgatókészülék is szükséges, ami a munkadarab megfelelő forgatását végzi. A köralakdiagram, a Fourier-spektrum, a P+V értékek és az excentricitás adatait vagy egy egyszerű termikus nyomtatón, vagy egy külső számítógépen keresztül adja ki a készülék.

A villamosságtan alapfogalmai

A *villamos* alapfogalmakhoz, melyeken az elektronika is nyugszik, annak az elvnek a következetes betartásával célszerű közeledni, hogy egy mennyiség definíciója adja meg egyúttal a kérdéses mennyiség elvi mérési utasítását is, továbbá ez az elvi mérési utasítás álljon a lehető legközelebb a *gyakorlati* mérési utasításhoz.

A fogalmak kialakulása-kialakítása a tudományban nem esetleges: a tudomány a természet jelenségeinek leírásánál használatos fogalmait a *mindennapi élet* tapasztalataiból absztrahálta. Például a *mechanika* alapvető fogalmai (a hosszúság, a tömeg, az idő) már igen régen mindenki számára szemléletesek, érzékelhetők voltak, és a tudományban is ezek nyertek meghatározott, kvantitatív értelmet.

Addig, amíg a *villamos* jelenségek újszerűnek számítottak, gyakran mechanikai analógiákkal próbálták megértetni, megmagyarázni őket. (*Megmagyarázni* annyit jelent, mint a logika törvényei szerint néhány, a tapasztalat alapján is igaznak elfogadott *általános* összefüggésre visszavezetni az egyes mennyiségek közötti azt az összefüggést, melyet *egy-egy konkrét* megfigyelésnél tapasztalunk, melyet megmagyarázni akarunk. A magyarázatnak nemcsak logikailag kell helyesnek lennie, hanem fel kell keltenie a megértés *érzetét* is: az új jelenséget magától értetődően be kell tudnunk illeszteni világképünkbe. A magától értetődőség pedig kizárólag a *megszokásból* adódik.)

A villamosságtan alapfogalmai (mennyiségei)

— a **hosszúság** (l), mértékegysége a méter (m);

— a **tömeg** (m), mértékegysége a kilogramm (kg);

— az **idő** (t), mértékegysége a másodperc (s);

— az **áramerősség** (I), mértékegysége az amper (A).

A hosszúságot, a tömeget, az időt mindenki „ismeri", az „új" mennyiség a villamosságtanban járatlanok számára az **áramerősség.** Ennek mértékegységét — az ampert — így definiáljuk:

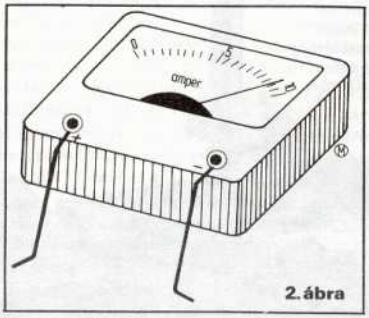
1 amper erősségű áram akkor folyik egy vezetékben, ha az a vezető egy vele párhuzamosan futó, végtelennek tekinthető, tőle 1 méter távolságban elhelyezett másik vezető 1 méter hosszú darabjára — ha abban ugyanaz az áram folyik — 2×10^{-7} N erővel hat. (Lásd az 1. ábrát.)

a) Kapcsolási séma az áramerősség egységének megállapításához
b) Az elvi elrendezés perspektivikus képe
c) A kapcsolási séma a gyakorlatban

(Simonyi Károly Villamosságtan I. című könyvéből, a szerző engedélyével)

Az ampermérő

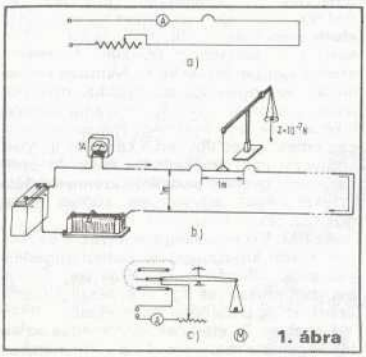
Biztosan sokan láttak már mindennapi gyakorlatban szokásos árammérő **műszert** (ampermérőt). Tudják, hogy nem hasonlít az 1. ábrán látható elrendezéshez, inkább a *2. ábrán* láthatóhoz. A műszer fogalmához szorosan kapcsolódik a **hitelesítés.**



2. ábra

Ampermérő

Ahhoz, hogy egy tetszés szerinti hatáson alapuló műszert **hitelesítsünk,** elő kell tudnunk állítani a definiált egység (esetünkben az 1 A) tetszés szerinti *többszörösét,* illetve *tört részét* is. Minthogy a definíció kapcsán csak az áram egységének, az *amper*nek (1 A-nek) a hitelesítéséhez, előállításához készítettünk elrendezést, gondolatmenetünkben még nem jutottunk el az **árammérő műszerig.** Kérdés: például miből állapítható meg, hogy egy vezetéken az előző áram kétszerese vagy többszöröse folyik-e? Magából az erőhatásból nyilvánvalóan nem, mert éppen további kísérletek célja lesz (lenne) megállapítani, hogyan függ ez az erőhatás az áramerősség nagyságától. Azt azonban feltétlenül meg tudjuk állapítani, hogy mikor van egy áramkörben **ugyanakkora** áramerősség, mint a másikban: akkor tudniillik, ha mindkét áramkör környezetében **ugyanazon hatásokat** észleljük. Így például két azonos áramerősséget vivő vezetéket *eggyé fogva* olyan vezetékünk van, amelyben az egyikben folyó áram *kétszerese* folyik. Ez természetesen tetszés szerinti számú vezetékkel elvégezhető, és így tetszés szerinti pontossággal elő tudunk állítani különböző áramerősségeket, és **hitelesíteni** tudunk kényelmesen kezelhető — célszerűen kiválasztott hatásokon alapuló — árammérő műszereket is. Ezeknek a műszereknek csak olyan tulajdonsággal kell bírniuk, hogy a rajtuk keresztülhaladó áramtól egyértelmű módon térjenek ki. Mai mutatós műszereinkben például a mérendő áram egy permanens mágnes pólusai között elforduló tekercsen folyik keresztül. A tekercs addig fordul el az áram hatására, amíg az áram elfordító hatása egyensúlyba nem kerül a műszerbe épített hajszálrugó ellentétes irányú hatásával.



1. ábra

Vegyük észre, hogy a villamosságtannak a mechanikához képest egyetlen új alapfogalma (mennyisége, mértéke) definiálásánál, mérésénél teljesen elfeledkezhettünk arról, hogy az általunk mért áram valamilyen *töltéshordozók* mozgása (áramlása) révén valósul meg: sem elektronokról, sem más töltéshordozókról nem kellett közben beszélnünk. És itt nem valamilyen alkalmi módszerrel állunk szemben: a mai számítógépeink (a hardver) alapját képező elemi elektronikus folyamatokban (olyanokban, mint például egy kondenzátor feltöltődése — hogy pontosan mi a kondenzátor, arra még visszatérünk) olyan *nagyszámú* elektron vesz részt, hogy tipikusan megelégedhetünk a jelenségek *makroszkopikus* leírásával: nem az *egyes* elektronok mozgását figyeljük, írjuk le, hanem eltekintünk az események „finom" struktúrájától, és csak arról beszélünk, ami számunkra az adott esetben érdekes.

Másképpen fogalmazva: a *mikrorendszerek* egyes egyedeinek tulajdonsága vagy állapota nem jelentkezik közvetlenül egy *makromérésben.* Minthogy ilyenkor mindig a részecskék igen nagy *sokasága* vesz részt egy makrojelenség létrehozásában, azok tulajdonságainak valamilyen időbeli vagy térbeli **átlagértéke** szerepel a makroösszefüggésekben.

Aki valamennyit is foglalkozott már elektronikus szerkezetekkel, vagy járt már olyan munkahelyen, ahol ilyeneket mértek, javítottak, az tudja, hogy a munkaasztalokon az *árammérő,* az *időmérő* és a ritkábban előforduló *hosszúságmérő* mellett nem *tömegmérő,* hanem tipikusan **feszültségmérő** található. Hogy mi az elektromos feszültség, arra még visszatérünk. (Lásd a *3. ábrát.*)

A *méterrudat* és a *stopperórát* — pontosabban a stopperóra helyett a mérendő idők rövidsége miatt gyakran használatos ún. **oszcilloszkópot** — nyilván nem

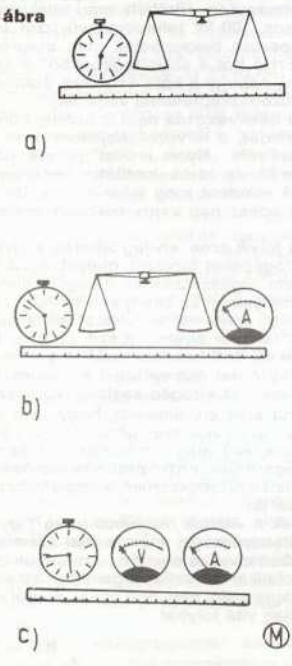
és talán önök is olvasták előző számunkban az elektronikáról szóló eszmefuttatásunkat. Most ezt folytatjuk, segítségül híva — sok helyen szó szerint vagy majdnem szó szerint átvéve a megfelelő részeket — Simonyi Károly professzor alapvető munkáit (az alább felsorolt művek közül az első kettőt), melyek egymást követő kiadásain villamosmérnökök generációi nőttek fel, melyekhez felvilágosításért, eligazításért pályafutásuk során később is biztonsággal fordulhattak. (Simonyi Károly: Villamosságtan, 5. kiadás. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1983. Elméleti villamosságtan, 10. kiadás. Tankönyvkiadó, 1987. Elektronfizika, 5. kiadás. Tankönyvkiadó, 1987. A fizika kultúrtörténete, 3. kiadás. Gondolat Kiadó, 1986.) Simonyi professzor úr szíves jóváhagyásával az idézőjeleket az alábbi szövegből elhagytuk.

hagyhattuk el, mert az elektronikus jelenségek *térben* és *időben* játszódnak. A kevésbé gyors időbeli lefolyású jelenségek esetében, viszonylag „lassú" elektronikus szerkezetek vizsgálatánál a jelek gyors terjedése miatt gyakran élünk (élhetünk) azzal az egyszerűsítéssel, hogy elektronikus szerkezeteinkben a jelenségek gyakorlatilag **„egyidejűleg"** játszódnak le;

a) A mechanika alapműszerei: az óra, a méterrúd és a mérleg (vagy az erőmérő rugó)
b) A villamosságtan elvi alapműszerei: az óra, a méterrúd, a mérleg és az amperméró
c) A villamosságtan gyakorlati alapműszerei: az óra, a méterrúd, a voltmérő és az amperméró

(Simonyi Károly Villamosságtan I. c. című könyvéből, a szerző engedélyével)

3. ábra



a jelek terjedése a lejátszódó folyamatokhoz képest *„végtelen gyors"*, ezért a szerkezetek térbeli kiterjedése miatt a terjedési időktől eltekintünk, így készletünkből a „méterrudat" is gyakran elhagyhatjuk.

Határesetekben úgy szoktunk eljárni, hogy előírjuk: az összekapcsolt és együtt vizsgált kritikus részek ne legyenek egymástól távolabb, mint mondjuk 0,15 méter (lásd például egyes ECL-tipusú, gyors integrált áramköri családok tervezési előírásait).

Az elektromos feszültségről

A mai világszerte használatos **SI-mértékegységrendszer**ben az elektromos **feszültség** mértékegysége, a **volt** (jele: **V**) ún. *származtatott* mértékegység. A tömeg (az erő) alapfogalmának kiváltásához emlékezzünk vissza fizikai tanulmányainkra: a villamos mennyiségek több egyenleten keresztül kapcsolódnak a mechanikai mennyiségekhez.

Anélkül, hogy már itt a **feszültség** definíciójára kitérnénk, emlékezetbe idézzük, hogy a **teljesítményt** — az időegység alatt végzett **munkát** — kiszámíthatjuk az elektromos *feszültség* és *áram* szorzataként is, és az időegység alatt megtett út és az erő szorzataként is. (Az olvasó szíves megértését kérjük, amiért a szoros fogalmi építkezéstől eltekintünk, és a *teljesítmény* és az *erő* fogalmát is ismertnek tételezzük fel.) Így tehát:

$$1\ \mathrm{VA} = 1\ \frac{\mathrm{Nm}}{\mathrm{s}},\ \text{amiből}$$

$$1\ \mathrm{N} = 1\ \frac{\mathrm{VAs}}{\mathrm{m}}.$$

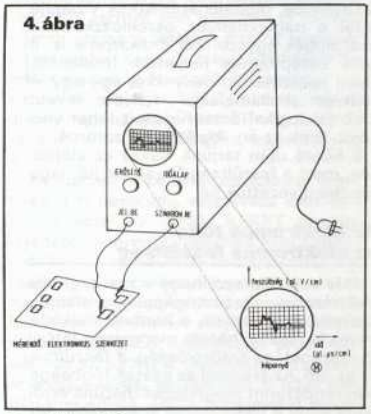
Vagyis az *erő*, melynek mértékegysége a *newton* (jele: **N**) és ezáltal — a mechanikai egyenleteken keresztül közvetve — a tömeg is kifejezhető a *hosszúság*, az *idő*, az *áramerősség* és az újonnan segítségül hívott *feszültség* alapegységeivel. A gyorsulás, a tömeg és az erő Newton óta ismert összefüggése alapján:

$$1\ \mathrm{kg} = 1\ \frac{\mathrm{VAs}^3}{\mathrm{m}^2}.$$

Az elektronika alapműszerei

Mit tettünk tehát? Először az *óra*, a *mérleg* (az *erőmérő*) és a *méterrúd* segítségével rögzítettük az *áramerősség* **önkényes** *alapegységét*, majd módszert találtunk egy bármilyen célszerű hatáson alapuló *gyakorlati ampermérő* hitelesítésére, végül az elektronikus gyakorlat számára a *tömegmérő* „alapműszert" kiváltottuk egy feladatainkhoz alkalmasabb *feszültségmérővel*. Megemlítettük még, hogy a nem túl gyors működésű, tipikusan a másodperc százmilliomod részénél nagyobb kapcsolási idejű rendszerek vizsgálatánál, mérésénél fiókunk mélyén fe-

4. ábra



Oszcilloszkóp

lejthetjük a *„mérőrudat"* is. Képzeletbeli elektronikus munkapadunk tipikus alapműszerei tehát az *árammérő*, a *feszültségmérő* és az *időmérő*.

Az elektronikus szerkezetekben lejátszódó jelenségek olyan gyorsak, hogy feszültség- és időmérésre, de gyakran árammérésre is stopperóra helyett egy kombinált műszert, az oszcilloszkópot kell használnunk (lásd a *4. ábrát*). Ha az oszcilloszkópot a vizsgált elektronikus szerkezet valamelyik pontjára kapcsoljuk (az oszcilloszkóp mérőszondáját odaérintjük), akkor az oszcilloszkóp képernyőjén megjelenik mondjuk az elektromos feszültség időbeli lefolyásának megfelelő rajzolat („görbe", „hullámalak"): az oszcilloszkóp a feszültséget a képernyő függőleges tengelyére vetített távolsággá, az időt a vizszintes tengelyre vetített távolsággá transzformálja.

Azt, hogy mikortól kezdődjék az idő mérése, az oszcilloszkópon külön be lehet állítani; az eszköznek van például egy külön szinkronjelbemenete. A mérés akkor indul, amikor az oszcilloszkóp az erre adott szinkronjelet érzékelte.

A gyakorló elektronikusok sokat érő tapasztalatból tudják, hogyan kell bánni az olyan, ma már nagyon sokféle fogásratrükkre alkalmas, kifinomult mérőeszközzel, mint az oszcilloszkóp.

Tegyünk itt egy kis kitérőt. Ma, amikor az elektronikus összeszerelő ipar szabványos, digitális integrált áramköri választékból (áramkörcsaládokból) építkezik, melyekben a jelek nagysága (amplitúdója), felfutási ideje is szabványos — két értéket vehet fel megadott tűréshatárokon belül —, gyakran elég csak egy-egy jel meglétét vagy hiányát érzékelni. A jelek konkrét hullámalakjának képi megjelenítése általában már nem is érdekes. Ezért szabványos, digitális áramkörök vizsgálatánál a hagyományos oszcilloszkópokat kiválthatják egyszerűbb *indikátorok* is, illetve beléphetnek helyettük (mellettük) olyan jelérzékelők, melyekkel egy-egy jel konkrét „hullámalakja" helyett inkább több jel logikai összefüggéseit lehet vizsgálni. Ezek az ún. *logikai analizátorok.*

E kitérő után térjünk vissza az alapokhoz, mert a feszültség fogalmát túl nagyvonalúan vezettük be.

Az elektromos töltés, az elektromos feszültség

Már volt róla szó, hogy a mai digitális, elektronikus számítógépeink alapjául szolgáló szerkezetek, a hardver működésének leírásánál három mennyiség játszik fő szerepet: az *áramerősség,* a *feszültség* és az *idő.* Az áramnál az esetek többségében rendszerint megfeledkezhetünk arról, hogy ezzel a fogalommal számunkra „láthatatlan" töltéshordozók mozgását írjuk le makroszkopikusan. Témánk szempontjából megelégedhetünk azzal, hogy az áram értéke annyi, amennyit a hitelesített árammérő műszerünk mutat.

Vezessük most be az elektromos **töltés** fogalmát. Azt az elektromos töltést, ami egységnyi (1 amperes) áramerősség esetén 1 másodperc alatt halad át egy adott felületen (például egy vezeték adott keresztmetszetén), **egységnyi töltésnek** nevezzük. Az elektromos töltés egysége a **coulomb** (betűjele: **C**). Egy coulombnyi töltés mintegy $6{,}25 \times 10^{18}$ darab — tehát elképzelhetetlenül sok — elektron töltésének felel meg.

A Coulomb-törvény szerint az ellentétes töltések vonzzák, az azonosak taszítják egymást. Az erőhatás nagyságát vákuumban (azaz úgy, hogy a két pontszerű töltés közötti tér vagy vákuum, vagy a teret levegő tölti ki), pontszerű töltések esetén az alábbi összefüggés írja le:

$$F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

ahol **F** az erő *newton*ban, $\mathbf{Q_1}$ és $\mathbf{Q_2}$ a két pontszerű töltés *coulomb*ban, **r** a távolság *méter*ben, ε_0 pedig a két töltés közötti teret kitöltő anyagra jellemző állandó, a permittivitás, melynek dimenziója: m^{-3}, $kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$. Ez vákuumra (levegőre) $8{,}854 \times 10^{-12}$.

Az elektromos **feszültséget** mindig két pont között értelmezzük. Két pont közötti feszültség mérőszáma annak az energiának (munkának) felel meg, melyet akkor kell kifejtenünk, ha egységnyi (1 *coulomb*nyi) töltést viszünk át az egyik pontról a másikra, vagy ami akkor szabadul fel, amikor egységnyi töltés „megy" át egyik pontból a másikba.

Valószínűleg minden olvasónk látott már **feszültségmérőt** is. Sőt, tudja, hogy igen gyakran kombinált, feszültség és áram mérésére egyaránt alkalmas univerzális műszerek az általánosak a kisebb mérésipontosság-osztályokban, az 1 százalékos mérési pontosság alatt.

Az árammméréssel kapcsolatos kijelentésünkhöz hasonlóan itt is elmondjuk: két pont közötti elektromos feszültség annyi, amennyit e két pontra kötött, *hitelesített műszerünk* mutat.

Kondenzátorok, kapacitás

Előző, a Magazin 1989/4. számában megjelent cikkünkben írtuk: mai digitális integrált áramköreink lényegüket tekintve sok tizezer, százezer, gyakran már akár több millió célszerűen összekötött mikroszkopikus méretű elektrontartályból **(kondenzátorból)** és vezérelhető kapcsolóból (tranzisztorból) állnak. Mik is ezek a kondenzátorok?

Egyszerűsítve: ha két vezetőből álló felületet úgy helyezünk el egymáshoz képest, hogy egyenlő nagyságú, de ellentétes előjelű töltést adva rájuk a közöttük lévő téren (a kondenzátor belsején) kívül a töltések vonzó-taszító hatása gyakorlatilag nem érzékelhető, akkor ezt az elrendezést *kondenzátornak* vagy *sűrítőnek* nevezhetjük. Ilyen elrendezésű, egymástól szigetelővel — ami levegő is lehet — elválasztott két vezető (rendszerint fém) felületből álló kondenzátor két felületén így a töltés mennyisége abszolút mértékben azonos, de ellenkező előjelű.

Legyen az egyik elektródán $+\mathbf{Q}$ töltés, a másikon pedig $-\mathbf{Q}$. Legyen a feszültség a két elektróda között **U**. Ha a kondenzátor mindkét elektródáján megnöveljük a töltést mondjuk kétszeresére, akkor a két felület közötti feszültség is kétszeresére nő. Általában **n**-szeresére növelve a töltést, a feszültség is **n**-szeresére nő. A kondenzátorra felvitt töltés és a kondenzátor két pólusa között mérhető feszültség *hányadosa állandó* és csak a két vezető felület geometriai méreteitől, elrendezésétől és a két vezető közötti teret kitöltő szigetelőanyag tulajdonságaitól függ. Ez az állandó a szóban forgó elektródaelrendezés **kapacitása:**

$$C = \frac{Q}{U}.$$

Ezt a $\left[\frac{\text{coulomb}}{\text{volt}}\right]$ dimenziót Faraday tiszteletére **farad**nak **(F)** nevezzük. *1 farad kapacitása annak a kondenzátornak van, melyet 1 coulomb töltés 1 volt feszültségre tölt fel.*

Ha kiszámítanánk, mekkora kapacitása van két egymástól 1 mm távolságra elhelyezett, 1 m^2 felületű (tehát meglehetősen nagy) lemezpárból készített kondenzátornak, amelyek között levegő van, akkor nagyon kis számot kapnánk: $8{,}86 \times 10^{-9}$ *farad*ot. Ezért a gyakorlatban a mérnökök az egységnyi kapacitás tört részeivel, mikrofaradokkal és pikofaradokkal számolnak:

$1\ \mu F = 10^{-6} F$ és $1\ pF = 10^{-12} F$.

Egy kondenzátorban tárolt energiát a kapacitás és a feszültség ismeretében így számítjuk ki:

energia = töltés × feszültség.

Említettük, hogy ha ma egy integrált áramkörön kialakított mikroszkopikus méretű kondenzátort legalább 1,5 volt feszültségre feltöltenek, legalább mintegy ezer darab elektronnyi töltéssel, akkor ehhez

$W = Q \times U = 10^3 \times 1{,}6 \times 10^{-19} \times 1{,}5$

joule $= 2{,}4 \times 10^{-16}$ joule

energia szükséges. Ha egy digitális integrált áramkör mondjuk egymillió ilyen kicsi kondenzátort tartalmaz és ezek mindegyikét egymilliószor feltöltjük és úgy kisütjük másodpercenként, hogy kisüléskor az energia elvész (a kondenzátor környezetében hővé alakul), akkor egy ilyen integrált áramkörben

$2{,}4 \times 10^{-16} \times 10^6 \times 10^6 = 2{,}4 \times 10^{-4}$ watt

teljesítmény alakul át hővé. A gyakorlatban — mint előző cikkünkben írtuk — az egyéb veszteségek miatt ma még legalább ennek ezerszerese, azaz legalább tizedwatt nagyságrendű villamos teljesítmény alakul át hővé.

Energiafogyasztás

Mivel egy-egy professzionális számítógép igen sok ilyen és ehhez hasonló integrált áramkörből épülhet fel, ezek a hővé átalakuló tizedwattok összeadódva elérhetik akár a száz watt nagyságrendű teljesítményt is. (Próbált már valaki egy szokásos, 100 W teljesítményű izzót néhány perces bekapcsolás után megfogni?!) Ezt a hőt a számítógépekből el kell vezetni, nehogy a hőre érzékeny áramkörök működésképtelenné váljanak.

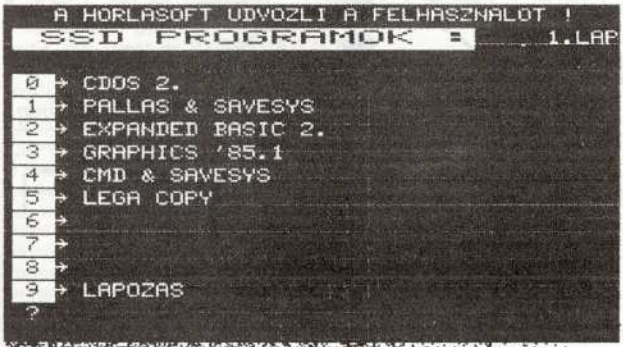
Ez a **hőelvezetés** nem is mindig könnyű feladat, a tervezők hajlamosak elfeledkezni róla. „Nyers erővel" persze, például erős, de zajos ventilátor beépítésével sok mindent meg lehet oldani. De ki szeret egész nap zajos készülék mellett ülni?

Vita folyik azon, elvileg lehetne-e olyan számítógépeket tervezni, melyek *egyáltalán nem fogyasztanának energiát,* illetőleg, amelyekből az energiát a feldolgozás után, a folyamatok visszafordításával vissza lehetne nyerni. (Lásd Charles H. Bennet és Rolf Landauer cikkét, valamint Csákány Antal észrevételeit a Tudomány 1986. évi Számítógép-szoftver különszámában.) Erős érv amellett, hogy nem lehet: az információfeldolgozás *növeli* a körülöttünk lévő világ *rendezettségét,* és ez szükségszerűen **entrópiacsökkenéssel** és emiatt szükségszerűen *energiafelhasználással* jár.

Ennek a vitának ma nincs (még?) gyakorlati jelentősége, mert a mai számítógépekben elveszó energia — mondjuk így — „technikai tökéletlenségeink" miatt sok nagyságrenddel nagyobb annál, amiről elméletileg vita folyhat.

— KE —

Az RTST margójára



RTST menükép

A Primo él és élni akar. Újabb és újabb hardver- és szoftverfejlesztések készülnek hozzá. Ezek egyike az RTST (Rögzített Tartalmú Soros Tároló, lásd a Magazin 1989/4. számában), amely a maga nemében páratlan módon megkönnyíti és meggyorsítja a primósok alkotó munkáját. Az alábbiakban mint a megvalósítás egy lehetséges, működő formáját, szeretném tapasztalataimat és saját RTST-met ismertetni.

A hardver elkészítésében különösebb probléma nincs, ha túlvagyunk a NYÁK-laprajzolás és -készítés nehézségein. Ha ez gondot okozna, a 6+1 IC még akár „fejlesztő" NYÁK-on is összehuzalozható. A pár darab alkatrészt az elektronikai kereskedésekben olcsón megvásárolhatjuk, az egyetlen nagyobb kiadás az EPROM. Alapos mérlegelés után a 27256-os, 32 kbájtos eszköz mellett döntöttem, mert kapacitásához viszonyítva legkedvezőbb az ára — 5—800 forint körül —, és már egyetlen darabnak a tárolóképessége is elegendő a legfontosabb programok elhelyezéséhez.

Az RTST EPROM-ba bármilyen programot beírhatunk, de néhány szempontra ügyelni kell. Először is az elhelyezendő programból célszerű eltávolítani a bejelentkező screent és az autostartot: a záróblokkot 177;BlH-ra kell cserélni. Ha a program távol eső címekre betöltődő, önálló bájtokat is tartalmaz, akkor ezeket a főprogramot követő címekre át kell írnunk, majd LDIR segédrutinok beillesztésével gondoskodjunk arról, hogy elindulás után eredeti helyükre kerüljenek. Lokalizálni kell továbbá azokat a bájtmechanizmusokat — ha vannak —, amelyek egyébként meggátolják a kimentett program normális elindulását és/vagy futását. Végül nagyon pontosan meg kell határoznunk a kész program kezdőcímét, végcímét és indítási címét. Ezeket az operációkat azonban csak a Z80 gépi kódjában otthonos programozóknak tanácsolom.

Az RTST menüprogramját áttanulmányozva beláttam, hogy a menüszöveg részére rendelkezésre álló 80 bájtnyi hely nem lesz elég a tíz programnév igényes megjelenítéséhez. Legcélszerűbbnek látszott — és ezt a gyakorlat később igazolta — a menüprogram méretét 512 bájtra növelni. Így még néhány további bővítést is el tudtam helyezni. A hosszabb menüprogram miatt azonban módosítani kellett a felléptető rutin elejét és a behúzóprogramot is úgy, hogy a menü betöltése a 65Ø24;FEØØH címre induljon.

A behúzó töltőrutinja előtt egy CALL ØlC9H (képernyőtörlő) utasítást kell elhelyezni. A menüszöveget egyéni ízlésünknek megfelelően alakíthatjuk, a paramétertáblázatban azonban valamennyi cím megadásakor a legnagyobb pontossággal kell eljárnunk, hiszen a 32768-ból egyetlen bájt elszámolása is biztos kudarcra ítéli munkánkat!

Az *ábrán* bemutatom a magam készítette RTST menü képét. Az esztétikai megoldáson kívül az sem mellékes, hogy a legfontosabb közkézen forgó programokat sikerült egy 32 k-s EPROM-ban elhelyezni.

A gyakorlati tesztelések, nyúzópróbák során hamar kiderült, hogy a 16679;4127H RAM-területre betöltődő behúzóprogram gyakran felülíródik, mivel például a WRA 2 szoftver akkumulátort sok ROM-rutin használja adatok átmeneti tárolására. Újra és újra magnóról betölteni azonban nagyon kényelmetlen, hosszabb távon nem járható út. A Primo ROM-tokjait megvizsgálva úgy találtam, hogy a 12110—12266;2F4EH—2F4EAH címek között 157 bájt felhasználatlan terület rejlik, ahol kényelmesen elhelyezhető a behúzóprogram. A beírás természetesen kifogástalanul megvalósítható a 1659;Ø67BH címtől kezdődő ROM 1 rész átégetésével is, de az általam ajánlott terület a ROM 3-as tokban eredetileg is üres, így a gyári rendszerprogram érintetlenül megmaradhat. A tok kiforrasztása azonban ebben az esetben sem hagyható el, cserébe viszont végleges, stabil és mindig kéznél lévő megoldást kapunk, megszabadulva a kazettás magnó gyötrelmeitől. Bármelyik variációt választjuk is, ügyeljünk arra, hogy a menüprogram végén lévő JP utasítás operandusa annak megfelelően legyen definiálva!

Kezdetben sokszor elfeledkeztem arról, hogy a behúzórutin meghívása előtt meg kell nyomni az RTST RESET gombot. Ilyenkor — mivel a számlálók nem nulláról indultak — mindenféle összevisszaság töltődött a képernyőre, és percekig tartott, míg rájöttem, hogy nem hardverhibával állok szemben, hanem csupán figyelmetlen voltam. Ugyanezt a jelenséget produkálja ugyanis az EPROM bizonytalan érintkezése a foglalatban. Ne felejtsük el tehát minden újraindítás előtt a számlálókat nullázni!

Az RTST előnyeit csak felsorolom, bizonygatnom nem kell: óriási tárolókapacitás, gyors, hibamentes működés, olcsóság, a programok könnyű elérhetősége a tárban. Talán nem érdektelen, ha közreadom 32 kbájt betöltési idejét három különböző perifériáról, 3,5 MHz órajellel mérve:

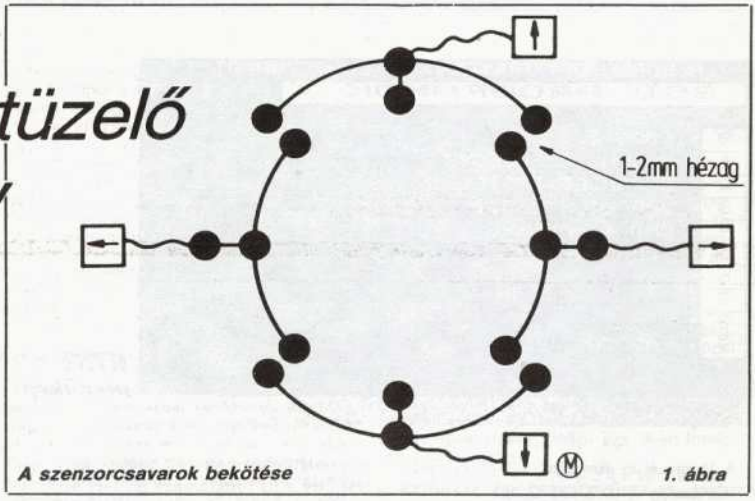
kazettás magnó: 290 másodperc,
hajlékonylemez: 83 másodperc,
RTST: 7 másodperc.

Az eredmények önmagukért beszélnek. Következő lépésként, még egy 27256-os tok felhasználásával, folyamatban van a 64 kbájtos változat készítése.

Befejezésül megemlítem, hogy a szerkesztőségen keresztül készséggel állok az RTST-t építők rendelkezésére tanácsokkal, a módosítások részleteivel, ROM-EPROM égetésekkel, ha problémájuk adódna. A továbbfejlesztéshez pedig szívesen fogadok minden ötletet, javaslatot.

Horváth László

Szenzoros, gyorstüzelő botkormány



A szenzorcsavarok bekötése **1. ábra**

Ennek a kapcsolásnak a hagyományos botkormánnyal szemben az az előnye, hogy nincs kontakthiba, az átlós irányok pontosan kapcsolhatók, könnyű, elegáns a kezelése, és szinte korlátlan élettartamú lehet. A szenzor szerepét bármilyen fémtárgy betöltheti, szigetelőalapra szerelve. Célszerű díszcsavarokkal elkészíteni, az *1. ábra* szerint. Ha a vezetéke 10-15 centiméternél hosszabb, akkor árnyékolni kell.

Ujjunkat a szenzorhoz érintve, a testünk által felvett hálózati búgófeszültség a kapcsolás bemenetére jut. A FET felerősíti, a germániumdióda és a kondenzátor szűri. Ekkor a tranzisztor emitterén magas szint lesz, tehát az analóg kapcsoló zár, és alacsonyra állítja a botkormány kivezetését. Ha két szomszédos szenzort érintünk meg egyszerre, akkor két analóg kapcsoló zár, így az átlós irány érvényesül.

A tűzgombot célszerű lábkapcsolóként megépíteni. Az 555-ös IC aszimmetrikus kitöltési tényezőjű — hosszú alacsony, rövid magas — négyszögjelet állít elő. Így nem kell erőltetni az ujjunkat: elég benyomni a tűzgombot, és máris lőhetünk egy 1 Mohmos potival beállított sebességű sorozatot.

Praktikus kiegészítő a kapcsoláshoz a 3. ábrán látható hangjelző egység, amely minden beavatkozáskor rövid pityegő hangot ad. A *2.* és *3. ábrán* nyilakkal megjelölt pontokat kell összekötni. A 100 kohmos potival a hangmagasságot, az 1 kohmossal a hangerőt változtathatjuk. Ügyelni kell arra, hogy a maximális áramfelvétel 100 mA alatt legyen. A CD 4066-os IC-t tegyük foglalatba, és kössünk egy 47 nF-os kondenzátort a 14. és 7. lába közé.

A készülék érintésvédelmi szempontból ideális, hiszen 3,9 Mohmos soros ellenállás kapcsolódik az érinthető részekhez.

A kapcsolás C64-re készült, de megfelelő átalakítással más gépekhez is használható.

Végül egy rövid programmal kipróbálhatjuk botkormányunkat.

Az 1. Control portba dugva:

```
10 PRINT PEEK(56321)
20 GOTO 10
```

Ekkor a következő bájtértékek adódnak:

É:254, K:247, D:253, NY:251
ÉK: 246, DK: 245, DNY: 249, ÉNY: 250
TÜZ: 239

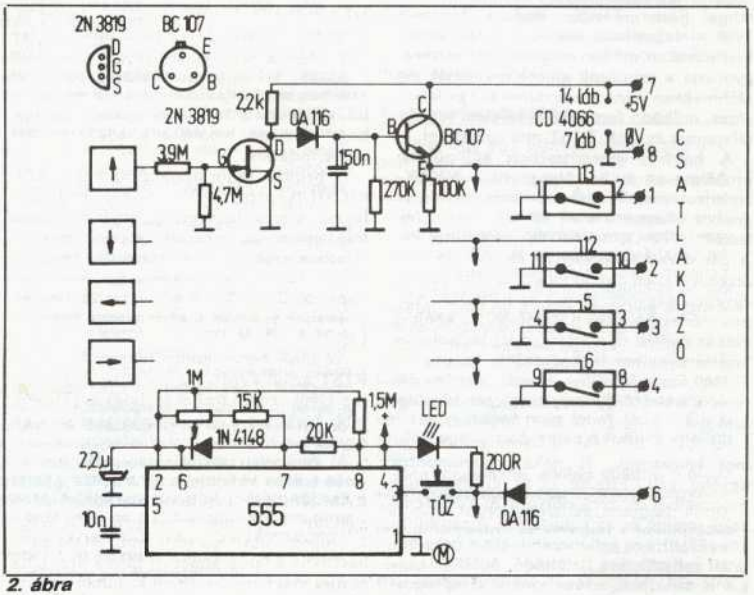
A 2. Control portba dugva:

```
10 PRINT PEEK(56320)
20 GOTO 10
```

Itt a bájtértékek 128-cal kevesebbek az előzőeknél:

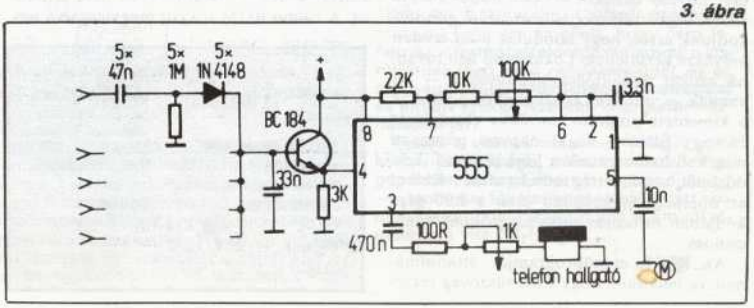
É: 126, K: 119, D: 125, NY: 123
ÉK: 118, DK: 117, DNY: 121, ÉNY: 122
TÜZ: 111.

Tóth Vilmos



2. ábra

3. ábra



Kérdés a lemezhez: FORMATTED?

Aki sokszor gyötörte már lemezeit, jól tudja, mit jelent az ID MISMATCH ERROR. Egyes sávok másolása, félbehagyott és elfelejtett teljes lemezes másolások — megannyi lehetőség zűrös lemezek létrehozására. És ne feledjük ki a D.B. COPY-t sem, amellyel elérhető, hogy a 37-es sáv a normál lemezterülettől eltérő azonosítót viseljen. Ilyenkor jó szolgálatot tehet az alábbi program, amely végigellenőrzi az egész lemezt, és minden egyes sávról megállapítja, hogy milyen kóddal formázták. A programmal felderíthető a programvédelemnek az a módja is, amikor sávonként eltérő ID kóddal védik a lemezt másolás és beavatatlanok által végzett módosítgatások ellen.

Magyarázatként tekintsük át röviden, mit is jelent a lemezvezérlőnek átadott kód, eredeti nevén: JOB.

Ez a kód átadható mind az öt puffer vezérlőrekeszébe. A vezérlőrekeszek a lemezes egység 0 . . . 4-es címein találhatók.

A pufferek vezérlőrekeszében tárolt parancsok

JOB	JOB	Végrehajtandó művelet
<128	<$80	nincs művelet
128	$80	blokkolvasás
144	$90	blokkírás
176	$B0	header olvasása
208	$D0	programfuttatás a pufferben
224	$E0	format

A pufferek vezérlőrekeszében tárolt hibaüzenetek

LDA #$	JSR $E60A eredménye
1	00 OK
3	21 NO SYNC FOUND
6	24 READ ERROR
8	26 WRITE PROTECT ON
B	29 ID MISMATCH ERROR
F	74 DRIVE NOT READY

Dr. Zana János

```
   A FORMATTED? című Program listája

MD    5 OPEN15,8,15,"I"
SJ    6 INPUT#15,EN$,EM$,ET$,ES$
XR    7 IFEN$ ="00" THEN10
MM    8 STOP
SJ   10 DIMT(41),H$(41),L$(41)
FJ  130
PRINT"[DOWN]INSERT[SPC][RVSON]DISK[RVSOFF
]SPC]IN[SPC]DRIVE[DOWN]"
QP  140 GOSUB910              (Várakozás
billentyűre)


FJ  160 PRINT:S =1:D1 =65:D2 =65
(Az egyes szektort vizsgálja)
SJ  170 FORI =0 TO41
KH  180 T(I) =1 ( T(I)segítségével
vezérelhető, hogy melyik tracket olvassa)
RC  190 NEXTI
MG  200 JOB =176        (FloPPy vezérlő
kód: HEADER olvasása)
SP  202 FOR T =1 TO0 STEP -1: IFT =1
THENI =0
SX  204 GOSUB270              (A nullás
track olvasása)
BQ  206 NEXTT: PRINT#15,"I"   (A floPPy
vezérlő visszaállítása)
EB  210 FORT =1 TO41
GS  220 GOSUB270              (FőProgram: a
lemez vizsgálata a 41-es trackig)
AK  230 NEXTT
MM  235 IFD1 <32 ORD2 <32 THEN
PRINT"[DOWN]FORMATTED[SPC]CHR$(";D1;")[SP
C] CHR$(";D2;")ID[SPC]CODE"
                    (A Program végén
mégegyszer kiírja az ID értékét)
SP  240 PRINT#15,"I":
PRINT"[DOWN]ONE[SPC]MORE[SPC]DISK?[SPC](Y
/N)"
                    (Inicializál, hogy a fej
visszatérjen a 18-as track-re)
RQ  250 GETA$: IFA$ ="" THEN250
HJ  255 IFA$ ="N" THEN CLOSE15: END
DC  260 GOTO130
          S z u b r u t i n
SB  270 TA =1 +(T >9)         (Tabulátor)
XM  280 IF T(T) =0 THEN460  (Itt lépne
ki, ha valamelyik tracket nem kérnénk)
SG  290 GOSUB970: IF NOTI THENI = -1:
GOTO460
          (Megakadályozza, hogy kétszer
olvassuk az egyes tracket)
AA  295 IF T <36 THEN330
          (Nem fogadja el a lemezről beolvasott
téves track-számot, például, ha a
rosszul pozícionált fej a szomszéd track
számát olvasná)
QE  300 IF E =1 THEN350
          (A lemezvezérlőben maradt kód
hibátlan olvasást jelent)
HR  310 H$(T) = CHR$(0)
PX  320 L$(T) = CHR$(0)
PH  330 PRINT
```

```
TAB(TA);T;"TRACK[SPC]IS[SPC]NOT[SPC]FORMA
TTED"
DM  340 GOTO460
KB  350 PRINT#15,"M-R" CHR$(22) CHR$(0)
(Az ID-kód első betűje)
AJ  360 GET#15,A$
XC  370 IFA$ ="" THENA$ = CHR$(0)
FC  380 IF ASC(A$) >31 THEN400
FA  385 D1 = ASC(A$)
FH  390 A = ASC(A$) +64:A$ = CHR$(18) +
CHR$(A)
          (Inverz betűt írunk, ha az ID-kód
nem nyomtatható karakter)
JE  400 H$(T) =A$
XQ  410 PRINT#15,"M-R" CHR$(23) CHR$(0)
(Az ID-kód második betűje)
HR  420 GET#15,A$
QH  422 IF A$ ="" THENA$ = CHR$(0)
KP  424 IF ASC(A$) >31 THEN430
HC  425 D2 = ASC(A$)
DK  426 A = ASC(A$) +64:A$ = CHR$(18) +
CHR$(A)  (Inverz betű)
EH  430 L$(T) =A$
QC  440 PRINT
TAB(TA);T;"TRACK[SPC]FORMATTED[SPC]WITH[S
PC]";H$(T);L$(T);
CHR$(146);"[SPC]ID[SPC]CODE"
          (A CHR$(146) megszűnteti az
esetleges inverz íráskép)
AJ  450 PRINT"[UP]"
KD  460 RETURN
SS  890 END
JH  910
PRINT"[DOWN]PRESS[SPC][RVSON]RETURN[RVSOF
F][SPC]TO[SPC]CONTINUE"
XD  920 GETC$: IFC$ ="" THEN920
CD  950 RETURN
 JOB végrehajtása a floPPy memóriájában
BC  970 TRY =0              (A
Próbálkozások számának kezdőértéke)
XR  980 PRINT#15,"M-W" CHR$(0) CHR$(0)
CHR$(2) CHR$(T) CHR$(S)
QF  990 PRINT#15,"M-W" CHR$(1) CHR$(0)
CHR$(1) CHR$(JOB)  (P a r a n c s)
AD 1000 TRY =TRY +1
AM 1010 PRINT#15,"M-R"; CHR$(1) CHR$(0)
AB 1020 GET#15,E$
          (A Parancs végrehajtása után
visszamaradt kód kiolvasása)
XA 1030 IFE$ ="" THENE$ = CHR$(0)
RR 1040 E = ASC(E$)
QQ 1050 IF TRY =500 THEN1070
FB 1060 IFE >127 THEN1000   (Még nem
fejeződött be a végrehajtás)
AC 1070 PRINT#15,"M-R"; CHR$(24) CHR$(0)
CHR$(1): GET#15,B$
          (A lemezen levő headerből kiolvassuk
a track tárolt számát)
JA 1080 IF B$ ="" THENB$ = CHR$(0)
QQ 1090 B = ASC(B$)
AP 1170 RETURN
```

Ki ad magyarázatot?

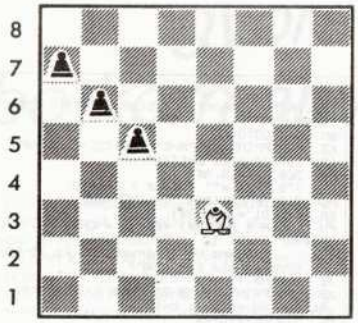
Programjaimat általában a HELP támogatásával írom és működtetem. Egyik programom több szekvenciális fájlt olvasott és írt. Működése során a gép egyszerre lemerevedett, és ebből az állapotból csak a RUN/STOP és RESTORE billentyűk egyidejű lenyomásával lehetett kihozni.

Amikor a hiba többször is előfordult, a segédprogram HELP utasításához fordultam (ez a # H). Megtudtam, hogy a gép egy INPUT utasítást nem tudott végrehajtani; a feltöltendő változó szöveges típusú volt. Megpróbáltam kiíratni az ASCII kódját. Az ASC függvényre INVALID QUANTITY ERROR üzenetet kaptam. Végül kiderült, hogy a változó hossza 0. Természetesen ellenőriztem: a keresett állomány létezett a lemezen, terjedelme 1 blokk volt.

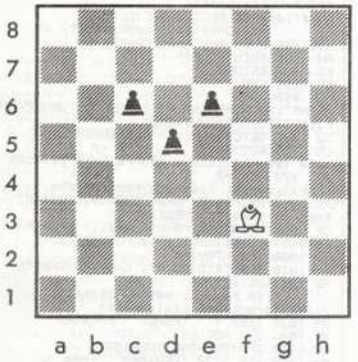
Vajon hogyan fordulhatott elő, hogy létező állományból képtelen volt a program adatot beolvasni?

Dr. Zana János

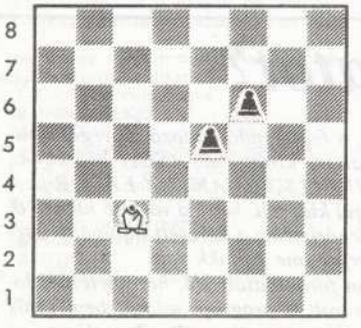
A figuratípusok jutalompontjai



1/a ábra Büntetőpont: −25



1/b ábra Büntetőpont: −15



1/c ábra Büntetőpont: −10

Az előző alkalommal bemutattuk, hogy a Northwestern Egyetemen David Slate, Larry Atkin és Keit Gorlan által kifejlesztett Chess 4.5 sakkprogram hogyan számítja a jutalompont értékét a vezér esetében. Most a futó bónuszértékével foglalkozunk.

A futó jutalompontjának kiszámításához használt függvény bonyolultabb, mint a vezéré. Ennek több oka van. Ez az egyetlen olyan figuratípus a táblán, amelynél a közép- és a végjátékban a királyszárnyi és a vezérszárnyi báb nem helyettesíthető egymással, ugyanis az egyik csak világos, a másik csak sötét mezőre léphet. Ebből a speciális helyzetből adódóan tehát az egyik futó csak a világos mezőkön, a másik csak a sötét mezőkön lévő ellenséges figurákat támadhatja. Ezért ha az egyik futót már leütötték, akkor az egyensúly könnyen felborulhat.

Az értékelőfüggvénynek gondoskodnia kell az egyensúly megtartásáról. Ha az egyik félnek hiányzik már az egyik futója, akkor célszerű a gyalogjait olyan színű mezőkön elhelyezni, amelyeken a leütött futó mozgott. Ezzel egyrészt kompenzálja a leütött futó által létrejött mezők gyengeségét, másrészt a táblán lévő futónak nagyobb mozgásteret ad. Így a gyalogstruktúra és a futók értékelése szorosan összefügg egymással.

A futók bónuszát a Chess 4.5 a következő képlet alapján számította:

Fb = P + EM + OM + D + OB + OW

ahol

P: a futó pszeudo-legális lépéseinek száma

EM: a futóátlón lévő ellenséges figurák anyagi értékének összege a következők szerint:
gyalog = 0 huszár = 3 futó = 3
bástya = 5 vezér = 9 király = 10

OM: a futóátlón lévő saját figurák anyagi értékének összege a következők szerint:
gyalog = 0 huszár = 3 futó = 3
bástya = 5 huszár = 3 király = 0

D: annak az átlónak a hosszánál eggyel kevesebb, amelyiken a futó áll. Tehát, ha a futó c3-on áll, akkor 7

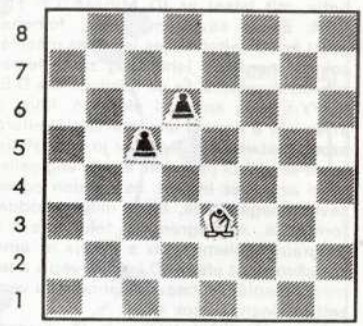
OB: gyalogakadály-értékelés az *1. ábra* alapján. Az értékek: −25, −15, −10, −5, +1 a specifikus gyalogszerkezetnek megfelelően

OW: minden ellenséges gyalog esetében, ha az a futó előtt az átlón helyezkedik el, a következőképpen számítjuk:
−5, ha a sor < 4
+1, ha a sor ≥ 4
+1, ha a gyalog a futó mögött van.

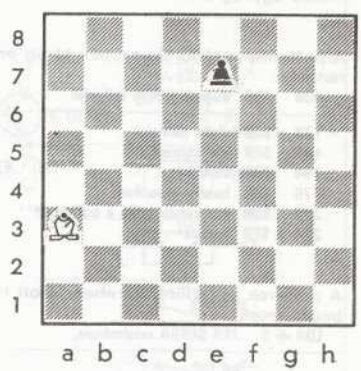
Az előbbi képlet alapján a *2. ábrán* látható hadállás esetében, amely Kaszparovnak Mihajlsicsin elleni 1981-es játszmájában jött létre, a 31. féllépésben a világos és a sötét futókra a következő érték adódik:

Fb(világos) = 14, Fb(sötét) = 30.

Kovács P. Attila

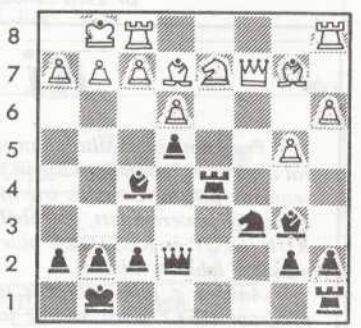


1/d ábra Büntetőpont: −5



1/e ábra Jutalompont: +1

2. ábra. Mihajlsicsin—Kaszparov. Szovjet bajnokság, 1981. 31. féllépés



VEGYEM?

Gombászat számítógéppel

Vajon hányan szenvednek évente gombamérgezést? Gondoltam, telefonálok valahová, hátha tudnak mondani valami adatot, de a posta nem fogadott kegyeibe, sorra meghiúsultak a hívásaim. Akárhányan vannak is azonban az áldozatok, aki „hozzájut" egy ilyen élményhez és túléli, az bizony soha nem felejti el. Ezért fogadtam örömmel, amikor a Novotrade-ben egy gombászati ismeretterjesztő programot kezdtek nekem lelkesen ajánlgatni bevizsgálásra.

Amint korábban egy cikkemben az oktatóprogramok generációival kapcsolatban már fejtegettem, a Novotrade termésében elég sok olyan nagy fajsúlyú programcsomag van, amely harmadik generációsnak tekinthető: a meglévő oktatási tananyagok támogatására épül. Itt futólag megemlítem az „A nyuszi olvasni tanít" című sikeres programcsomagot, amelynek már talán nem is kell reklám, de újszerű, a kisgyerek lélektanához igen jól igazodó megoldásai miatt feltétlenül említésre érdemes. És nemcsak a sokat szidott szóképolvasásra tanít, hanem a szótagolást is célba veszi, amit én személy szerint pártolok.

A Novotrade régebbi termékeiben szórványosan, újabb termékeiben erőteljesen jelentkeznek a negyedik generációs jellemzők: az elsajátítandó ismeretek feldolgozását úgy tervezik meg, hogy eleve feltételezik a számítógép használatát, tehát a programok nem meglévő tananyagoknak alárendelve, azok korlátainak engedelmeskedve készülnek. Az elrugaszkodást pozitívan segíti, hogy a Novotrade új stúdiója játékprogramok készítésével is foglalkozik, ami nagy rutint ad egy téma élvezetes és művészi igényességű kibontásához.

A játékról jut eszembe, és már korábban is beszéltem róla, hogy a megfigyelések szerint a tanulási folyamat hatékonyságát növeli, ha a rögzítés során minél bonyolultabb emberi tevékenységet alkalmazunk. Mindenki tapasztalta, hogy könnyebben megjegyzi azt, amit felír valahova, mintha ugyanazt hallomásból kellene megjegyeznie. A szöveg rögzítése olyan plusztevékenység, amely erősíti a tanulást. A számítógépes játékok ugyanilyen jó hatásúak lehetnek, ha megfelelő célt támogatnak.

No, de nézzük a gombászprogramot. A program jellemzőit a szokásos összefoglaló táblázat mutatja.

A programcsomag kezelése egyszerű. A kazetta betöltése elég hosszú időt vesz igénybe a turbóbetöltő ellenére is. Eleve 60 perces kazettán van, több modult is tartalmaz, mert az év különböző hónapjaiban indulhatunk gombászatra. Ezért jó előre tájékozódni, hogy mikor is terem az a csodálatos őzlábgomba, amelynek megszerzéséért igen alaposan meg kell küzdeni erdei csatangolásunk során. A játék eredeti dokumentációja (a kazettaborítón) ugyan igen lakonikus, de a legfontosabb kiderül belőle: az egész program a nagy gombászkönyvön alapul. Így abban a családban, amelyik korábban nem szerezte be ezt a művet, emiatt külön kiadásra is kell számítani, ha igazán meg akarják ismerni a gombákat.

A szerzők azt tűzték ki célul, hogy játszva tanítsanak, amit a fenti gondolatsor alapján csak üdvözölni lehet. A játék bekapcsolása a tanulási folyamatba ennél a témánál több, mint jó ötlet. Olyan erős késztetéssel serkenti a játékost, hogy kedve támad mindjárt a hétvégén kimenni az erdőbe, kipróbálni frissen szerzett tudását. A program szerzői így elérik céljukat: sikerül igen széles kört lázba hozni és megismertetni a gombákkal. Széles kört, mert ha a gyerek játszik, akkor hamarosan segítségért fordul a szülőhöz, és nemsokára az sem tud menekülni a témától.

A program cselekménye meglepő fordulatokat rejteget. Eredetileg arról volt szó a borítón található szövegben, hogy az erdőben csatangolva minél több gombát kell gyűjteni, és el kell jutni a nagy őzlábgombához, amelynek megszerzése igen nagy teljesítmény. Hogy a szöveg utóbbi részét komolyan kell venni, az akkor derül ki, amikor egyszer csak mások is megjelennek az erdőben. Ilyenkor sokszor a szerencse segít, hogy ne haljunk meg a kosarunkba gyűjtött mérges gombáktól. Fontos felismerni ezeket, de meglepő módon az is hasznunkra válhat, ha tartunk magunknál egyet-kettőt belőlük. Az erőnkön kívül pénzzel is kell gazdálkodni (a szellemes nevű „duplárral"), ami a gombákkal kapcsolatos árusítási szabályok vázolásában is segít: például megjelenik egy turista, aki gombát kér, majd kiderül, hogy detektív. A program tervezői tehát igen sok jó ötletet beledolgoztak a játékba.

A szerzők a képi megjelenítésre legalább annyira ügyeltek, mint a cselekményre. Erdőbeli bolyongásunk animációja a C Plus/4 adta lehetőségeket maximálisan kihasználja, bár időnként zavaró, hogy túl sokat rohan a kép egyetlen mozdulatunkra. Az ikon rendszerű menüvezérlés ma teljesen korszerűnek mondható. Ez utóbbi, a néhány képernyőoldalnyi útmutatóval együtt további olyan elem a szoftverben, amelynek fényében azt mondhatjuk, öndokumentált programról van szó. A képi megjelenítést emeli a madárcsiripelést utánzó, randomizált hangeffektus. (A családtagjainknak számító papagájok teljesen lázba jöttek tőle.)

A tartalmi anyag megítélése a legnehezebb kérdés. A rendelkezésre álló rövid idő alatt elég keveset használtunk ki a játék lehetőségeiből, mert — a kívánt szakirodalom birtokában lévén — rögtön kipécéztük a legjobb hónapot és időjárási körülményeket. Persze a többi hónapban termő gomba is érdekes, nemcsak az a csodálatos őzlábgomba. Aki belelendül, az biztosan nem hagyja abba a cél megtalálása után sem a játékot, sőt, inkább mondhatjuk, a tanulást. A nagy kazettányi méret azt mutatja, hogy a teljes nagy gombászkönyvet talán nem lehetett belepasszírozni a C Plus/4-be, de a program bizonyosan igen nagy adathalmazra épül. Mi, csavargásaink során, több tucat gombával találkoztunk. A csodálatos nagy őzlábgombával is, csak még meghaltunk, mielőtt hazaérhettünk volna vele. Ilyen az élet — a gombák birodalmában.

A program az otthoni önképzésen kívül hasznos, értelmes játékként segíti az iskolai szabadidős programok színesítését vagy a kultúrintézmények klubjainak szolgáltatásait. Jó lenne, ha e program révén is csökkenne a haszontalan játékokkal elfecsérelt idő.

Zsadányi Pál

ÖSSZEFOGLALÓ ADATOK	
Forgalmazó:	Novotrade
Terméknév:	Csavargás a gombák birodalmában
Szerző:	Greensoft
Géptípus:	C Plus/4
Hordozó:	kazetta
Dokumentáció:	egy kazettaborítónyi oldal
Ár:	399,- Ft

MINŐSÍTŐ ADATOK	
Kezelhetőség:	kiváló
Teljesség:	kiváló
Dokumentálhatóság:	jó
Használhatóság:	kiváló
Ár/teljesítmény:	jó
Összbenyomás:	kiváló

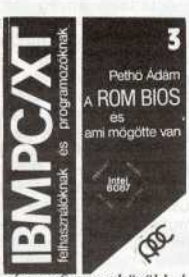
KÖNYVEK — HÍREK — ÉRDEKESSÉGEK

VC 1541-es lemezmeghajtó egység Felhasználói kézikönyv (Budapest, 1988. Novotrade Rt., 96 oldal. Ára: 110,— Ft.)

A VC 1540-es és a VC 1541-es közel azonos típusú lemezegységek, így a kézikönyvben csak az utóbbi típusmegjelölést használják. Az egység mind a VC20-as, mind a C64-es alapgéphez csatlakoztatható. A VC 1541-es lemezegység jelentősen növeli a VC-rendszer teljesítőképességét. A lehetőségekkel azonban csak az tud igazán élni, aki behatóan ismeri a BASIC programozási nyelvet és a C64-es alapgépet.

Mivel a VC 1541-es intelligens, egylemezes, nagy tömegű adathalmaz tárolására alkalmas lemezegység, kezelését és programozását célszerű alaposan megismerni. A könyv ehhez nyújt segítséget.

Pethő Ádám: IBM PC/XT felhasználóknak és programozóknak 3. A ROM BIOS és ami mögötte van (Budapest, 1988. SZÁMALK, 327 oldal. Ára: 240,— Ft.)



Az IBM PC/XT felhasználásáról, programozásáról szóló könyvsorozat harmadik kötete a gép és a rajta futó operációs rendszer olyan kérdéseit tárgyalja, amelyek az első két kötet olvastán joggal merültek fel az olvasóban. A szerző válaszol azokra a kérdésekre, hogy milyen hardver- és szoftvereszközökkel valósítják meg az MS-DOS operációs rendszert, illetve milyen áramkörök és vezérlésükhöz milyen rutinok állnak a programozó rendelkezésére.

A kötetet haszonnal forgathatják azok, akik mélyebbre akarnak látni a gép működésébe, operációs rendszerébe. Hasznos lehet minden programozó, program- és rendszerszervező, sőt felhasználó számára is, akik a rendszert alaposan kell ismerjék és tisztában kell lenniük a driverek és a hardver lehetőségeivel is. Az egyes fejezetek a különböző hardverelemeket tárgyalják. Ezután következik a hardver és közvetlen programozásának ismertetése, a ROM BIOS megfelelő részének általános áttekintése és a rutinhívások részletes leírása. Több fejezet végén példaprogram is található. A könyv utolsó két fejezetében az olvasó olyan ismereteket talál, amelyek nélkül számos feladatot nem tudna megoldani.

Traister, Robert J.: BASIC-ből a C-be (Budapest, 1988. Prentice Hall — Novotrade Rt., 138 oldal. Ára: 298,— Ft.)

A kötet útmutató mindazok számára, akik eddig BASIC nyelven programoztak, és a közelmúltban tértek át, vagy éppen most szándékoznak áttérni a C nyelvre. Elhatározásukat több tény igazolja. A C nyelvet rugalmassága, tömörsége és végrehajtási sebessége alapján sokan a mikrogépeken ma elérhető legjobb programnyelvnek tartják. A nyelv csaknem teljesen független a gépi környezettől, és így az elkészült programok közel minden, C fordítóval ellátott számítógépen változtatás nélkül futtathatók.

Úgy tűnik, hogy a C nyelv elsajátítása éppen a BASIC programozónak okozza a legtöbb gondot. A tanulási nehézségeket a két nyelv eltérő szerkezete önmagában még nem indokolná. A magyarázat inkább abban rejlik, hogy nincs olyan szakirodalom, amely a kezdők tudásának megfelelően kapcsolatot tudna teremteni a két nyelv között.

A BASIC-ből a C-be című könyv kifejezetten a BASIC nyelvben jártas és a C-ben kezdő programozónak készült, és éppen ezért a két nyelv közötti kapcsolat tükrében igyekszik bemutatni a C nyelv alapjait. Ha az olvasó párhuzamosan tanulmányozza a BASIC programot és annak C nyelvű változatát, könnyebben fogja áthidalni a problémamegoldás különbözőségéből eredő tanulási nehézségeket, mint ha teljesen el kellene szakadnia a BASIC-ben megszokott logikától. A könyv felépítése az előbbiek miatt olyan, hogy azt a programozók kézikönyvként is használhatják.

Fényújság

Felszerelték Miskolc első fényújságját, melyet a nép által „villanyrendőr"-nek nevezett városközponti sarkon helyeztek el. A Videoton gyártmányú számítógép által vezérelt fényújság központja a Városi Művelődési Központban van. Mivel a készülék a kapcsolóberendezésekkel 600 ezer forintba került, ezért a Művelődési Központ nem csupán a saját rendezvényeit kívánja reklámozni, hanem „bérmunkát" is vállal. Megszerkesztették a tarifát is, betűnként öt forintot kérnek, s egyszerre 20-22 betűt képesek felvillantani. A tervek szerint a fényújság mindennap, még vasárnap is — reggel nyolctól este tíz óráig — működik majd. S bár a készülék szombat—vasárnap felügyelet nélkül is üzemelhetne, mégsem hagyták magára. Nem szeretnék, ha áramkimaradás miatt vagy műszaki hiba következtében leállna.

Fékpofák

A Rába Vagon- és Gépgyár szombathelyi Futóműgyárában bevezették a számítógépes fékpofa-ellenőrzést. A berendezéseket az amerikai Eaton cégtől szerezték be. A három — egymástól elkülönített — készülék a kalibrálás utáni, a félfurat-megmunkálás utáni és a szegecselés utáni fékpofa-összeállítást ellenőrzi. Ezek mindegyike külön mérőkészülékből és a hozzákapcsolt számítógépből áll. A képernyők működtetése és az egyes funkciók kiválasztása kézi érintéssel történik, ami a műhelykörnyezetben lényeges előny. A számítógéppel összekapcsolt készülék — egy elméletileg megadott felülethez képest — 44 pontban méri a fékpofa palástjainak eltérését. Jelzi a magasságeltéréseket, a hibás pontokat külön megjelöli, a tűréshatárból kilógó értékeket pedig aláhúzza.

A modern berendezések nagymértékben megkönnyítik a fékpofák vizsgálatát, ám a kezelésük, a működtetésük, a karbantartásuk egyúttal magasabb szaktudást igényel, mint a hagyományos eljárások.

Ajándék

Rövid háziünnepség keretében cserélt gazdát egy TPA típusú számítógép, mely eddig Miskolcon az Északterv tulajdonában teljesítette feladatát. A vállalat új, nagyobb teljesítményű gépet vásárolt, s a régebbi gépükkel a város középfokú oktatását kívánják támogatni. A választás a Kossuth Gimnáziumra esett, mely még nem rendelkezett ilyen, nagyobb teljesítményű géppel. Az ajándékot Varga Zoltán, az Északterv igazgatója adta át a Kossuth Gimnázium oktatóinak, akik természetesen nagy örömmel fogadták, hiszen hozzásegíti őket ahhoz, hogy hatékonyabban tanítsák diákjaikat az elektronikus számítógépek kezelésére, alkalmazására.

Ebben a rovatban rövid, szöveges, a mikroszámítógépekkel kapcsolatos hirdetéseket közlünk. A díjszabás: közületeknek gépelt soronként (60 karakter) 100,- Ft, magánszemélyeknek az első sor 50,- Ft, minden további sor 20,-Ft. Az NJSZT tagjainak az első három sor ingyenes. Hirdetéseiket a szerkesztőség címére várjuk.

ADOK

Amiga 500 programcsere! Listát kérünk! HIGH VOLTAGE. Balassagyarmat, Pf.: 118. 2661. Mindenféle magyar demo és intro érdekel!!!

Atari 800XL magnóval, 2 db joystickkal, 100 db programmal, dokumentációval 15 000 Ft-ért eladó. Érdeklődni lehet az alábbi címen hétköznap 15 órától. Szalajka József, Budapest, Csontváry u. 27/8. 1181

Commodore floppy olcsón eladó! Esetleg az egész konfigurációt megegyezéssel Spectrum+ vagy Atari 800-ra cserélem. Árajánlatot kérek: Marincsák János, Kisvárda, Lenin u. 20. 4600

C Plus/4, C16 (belső bővítésű) géphez szuper cartridge! Újrendszerű monitor! Fejbeállító, Hypra Load-Save kazetta és diszk, BASIC kompresszor, Fájlmásoló, Fájltömörítő, Diszk-monitor, Nyomtató program. Kiss György, Budapest, Viziorgona u. 10. VIII/77. 1039. Tel.: 801-869 (19 óra után).

C16, C Plus/4, C64, C128, Amiga 500 számítógépekre 1988-89-es programok eladók lemezen és kazettán. Keresztfalvi János, Budapest, Doberdó út 4. 1034. Kérésre listát küldök!

C16-os számítógépet magnóval, több mint száz programmal, szakirodalommal együtt eladom. Irányár 12 000 Ft. Keller Bálint, Rakamaz, Béke u. 5. 4465

C16 (64 k), magnó, 1541/11 lemezegység, kazettákkal, lemezekkel, bő szakirodalommal külön is eladó. Együtt olcsóbb! Ár megegyezés szerint. Gyarmati Ervin, Taksony, Rózsa Ferenc u. 41. 2335

Commodore Plus/4 (új) + RF 501C floppy eladó. Kiszely János, Nyíregyháza, Fazekas János tér 24. III/30. 4400

C Plus/4, C16 programokat olcsón eladok kazettán. Válaszborítékot ellenében listát küldök. Török József, Borsodnádasd, Eötvös u. 5. fsz. 3. 3671

Commodore Plus/4 (új), magyar nyelvű leírás 12 000 Ft-ért eladó. Varga Szabolcs, Budapest, Tóalmás u. 97. 1172

C64, floppy, magnó és 2 db joystick együtt, 1986-88 évi programok lemezzel

HÍREK — ÉRDEKESSÉGEK

Digitális papír

A számítógépes adatok egy teljesen új hordozóját fejlesztették ki Angliában, az ICI Electronics nevű cégnél. A digitális papír poliészter alapú bázisra felvitt különleges festékpolimer. A rögzítés technikája a merev optikai lemezekéhez hasonló, vagyis lézerrel készített bemélyedések jelzik a bináris nullákat. Ám a hajlékony alapra felvitt érzékeny réteg használata sokkal kényelmesebbé teszi ezt a technikát, és különleges sokoldalúságával megnyitja az utat a példátlan tömegű adatot hordozó hajlékonylemezek, szalagok, csíkok, jelzések készítése felé.

Egy közönséges 267 milliméteres orsón elférő 730 méter hosszúságú, 13 milliméteres szalagon 600 gigabájt adatmennyiség tárolható. A lézeres adatbeírás tökéletesítésével ez az adatmennyiség a jövőben tovább növelhető. A felhasználó szemszögéből nézve a 600 gigabájtos szalagon ezer kompaktlemez vagy több, teljes hosszúságú játékfilm anyagát tárolhatják. Rendkívüli adatsűrűsége következtében a digitális papír kiválóan alkalmas meteorológiai, geofizikai vagy más műholdas adatok, orvosi felvételek és iratok tárolására.

Az ICI Electronics szakértői jelenleg a digitális papírral működő meghajtó kifejlesztésén dolgoznak. Az egy gigabájtos rendszer bármely adatához átlagosan 28 másodperc alatt lehet majd hozzáférni. Ez a mutató azt jelzi, hogy a digitális papír a kezdeti időkben gyakorlatilag csak archiválásra szolgálhat, melyről egész állományokat célszerű visszatölteni mágneses háttértárra. Maga a feldolgozás pedig már az utóbbi alkalmazásával valósítható meg.

Hordozható könyvtár

Az USA-beli massachusettsi ABT Books of Cambridge hordozható elektronikus könyvtárat mutatott be: egy CD-ROM lemezjátszót épített be egy hordozható számítógépbe. Egy másik kis vállalat, a virginiai Pindar Computer Corporation két hasonló hordozható számítógépet árusít, szintén beépített CD-ROM lejátszókkal. Clark ABT, az ABT Könyvkiadó elnöke egyelőre kutatja, miképpen tehetné termékeit kisebb méretűvé és olcsóbbá. Az ABT gépe 8 kg-ot nyom, a vállalat azonban már szabadalmi bejelentést tett egy kisebb konstrukcióra is.

A CD-ROM perifériával ellátott hordozható mikrogép azért jelentős, mert a CD-ROM tárolási kapacitása 600 Mbájt, s már több száz tematikus katalógus jelent meg ezen az új adathordozón. A CD-ROM lehetővé teszi, hogy tonnányi könyvnek megfelelő információt vigyünk magunkkal diplomatatáskában, s a hordozható gép segítségével azt bárhol, utcán, villamoson, vonaton ülve lapozgathatjuk, átdolgozhatjuk.

ADOK—VESZEK —CSERÉLEK

és kazettával külön is eladók. Tel.: 62/27-530

C64 és ZX-Spectrum színvonalas játékprogramokat adok-veszek. László Ferenc, Budapest, Közraktár u. 24. 1093

Sürgősen eladnám új C64-esem + 1541/11 fajtájú floppyt + 42 db lemezt szuper játékokkal + GEOS-t és néhány könyvet, újságot 43 000 Ft-ért! Érdeklődni lehet: Pálmai Róbert, Mád, Kossuth Lajos u. 52. 3909

C64-hez hangdigitalizáló készülék, RESET-SUPER Reset kapcsoló, C64-es kazettásegységhez hardveres másolókészülék eladó. Válaszborítékért ismertetőt küldök. Tárkány László, Szeged, Rózsa F. sgt. 128/a. 6726

C64-es szuperszínvonalas programokat adok-veszek-cserélek, kazettán és lemezen. Horváth László, Budapest, Bajza u. 63. 1046

Commodore 64-es számítógépe van és szeretné bővíteni programkészletét? Nálunk nagy választékban kaphatók játék-, zene-, felhasználói-, és egyéb érdekes programok kazettán és lemezen is. Írjon nekünk és kérje ingyenes tájékoztatónkat! Dukán Zoltán, Sopron, Laktanya u. 20. 9400

Commodore 128 számítógép floppyval, monochrome monitorral, nyomtatóval, sok könyvvel és kb. 150 programmal nagyon olcsón eladó! Ajánlatokat a következő címre kérek: Tatabánya, Ifjúmunkás u. 8. 3/2. 2800

C128D eladó (60 000 Ft) vagy C64 + 1541 + 25 000 Ft-ra cserélhető! Kecskemét, Széchenyi s. 4. VII/713. 6000

Enterprise számítógép jótállással, 2 db könyvvel és 40 db programmal sürgősen eladó. Irányár 22 000 Ft. Varga József, Kecskemét, Felsőszalános 173. 6000

Enterprise-ra magyar ékezetes karakterkészlet eladó. A memóriából helyet nem foglal el. Bányai Csaba, Nyíregyháza, Tanácsköztársaság tér 3. 4400

Ezt a lehetőséget nem szalaszthatja el! Commodore 128D - 3 elsődleges üzemmód: C128, C64, CP/M, beépített 1571-es floppy - és 100 db diszk válogatott programokkal olcsón eladó. Ugye érdekli Önt?! Radics Róbert, Kiskunfélegyháza, Szőlő u. 10/4. 6100

Fényceruza Plus/4-hez, postai utánvéttel 1300 Ft. Computeam GM. Kaposvár, Berzsenyi u. 32. 7400

A 64'er Magazinból fordításokat készítek. Több mint 3000 oldalnyi kész anyag! Kedvező árak. Textomat+, GEOS 2.0, Hi-Eddi, Giga CAD, Disc Wizard, Disc Demon stb. dokumentációk. Szolnoki Béle, Budapest, Pf.: 400. 1446. Válaszborítékot kérünk!

Joystick szervíz a Flórián Áruházhoz közel! Javítás, magnófej-beállítás. C64 játékprogramok kazettán és floppyn 10 Ft/db. Budapest, III. ker. Kerék u. 36. IV/24. Hétfőn és szerdán 17-től 19-ig.

Mikroszámítógép Magazin régi számai eladók. Tóth Gábor, Debrecen, István u. 178. 4031. Tel.: 52/32-169

MSX rendszerű számítógép nagyon olcsón eladó vagy színes monitorra cserélhető. Bővebb információ az alábbi címen: Jancsin Ferenc, Békéscsaba, Lencsési u. 8. 5600. Tel.: 39-827

Primo SSD-hez 32 k-s komplett felhasználói programcsomag égetése. Vidékre utánvéttel. Előzetes megbeszélés: Horváth László 583-544 délelőtt.

Seikosha SP 180 VC teljes magyar ékezetes nyomtató C64-hez, magyar gépkönyvvel eladó. Gyöngyösi Attila, Tel.: 588-280 vagy 853-111/189

Spectrum programok (48 k) eladók. Magyarországon a legolcsóbban, 12 Ft/db. Válaszborítékért katalógust küldök. Megfelelő partner esetén cserével is foglalkozom. Eötvös Levente, Debrecen, Cserepes u. 22. 4026

Spectrum (48/128 k) és C64 (lemez/kazetta) programok olcsón eladók. Válaszborítékért tájékoztatót küldök. Régi és új programok egyaránt kaphatók. Kiss Gábor, Győr, Venyige u. 31. 9028

Tudja Ön, hogy milyen egyszerű a FASTLOAD CARTRIDGE-el dolgozni? Vállalom bővített karakterkészlet, Reset gomb, IRQ (pause) kapcsoló beépítését. Seikosha SP 1200VC - 180VC nyomtatók magyarosítását, FASTLOAD, SPEEDTAPE programsegítő modulok készítését. Szívesen küldök tájékoztatót! Bártfai Barnabás, Budapest, Móricz Zs. u. 22. 1193. Tel.: 668-411/64 (délelőtt).

TVC (64 k) programokat adok-veszek-cserélek. (600 db) Listát kérek! Molnár János, Szolnok, Jászi F. u. 10. VI/25. Tel.: 56/31-085

VC 1541/II-es floppy minőségi programokkal eladó! (21 db 3M lemez; TEST DRIVER; GAMES-EK stb.) Semjén Péter, Pécs, Sarolnin T. u. 138. II/7. 7632

ZX-Spectrum programok eladók. Válaszborítékért katalógust küldök. Bogyó Frigyes, Pécs, Bihari János u. 3/B. fsz. 1. 7633

ZX-Spectrumhoz új joystick interfész (2 bemenettel) olcsón eladó. Ezenkívül a Mikroszámítógép Magazin 84/6-tól 88/8-ig terjedő számai. Beregszászi Gábor, Budapest, Abos u. 13/A. 1122

ZX-Spectrum 48 k (14 000), printer (papírral 6000), interfész 2. (joystickkal 3000), 10 kazetta játékprogram (4000) Ft-ért eladó! Az egész együtt 1 computon magnóval és könyvekkel 27 000 Ft. Érdeklődni e hónap végéig lehet. Molnár Ádám, Budapest, Muhar u. 57. 1028 vagy 169-884

VESZEK

C64-hez Newsroom és Gamemaker nevű programot keresek. Választ levélben várok. Tóth Dávid, Dunakeszi, Rákóczi u. 13. 2120

Commodore 1541-es üzemképtelen drive-ot veszek. Árajánlatos jelentkezést postán kérek. Remeczki István, Budapest, Attila u. 49. 1013

CSERÉLEK

C16, C Plus/4 programokat cserélek vagy eladok (10 Ft/db) kazettán. Listát kérek és adok! Szűcs Géza, Kapuvár, Szabadság u. 49. 9330

C16, Plus/4 programokat cserélek kazettán. Cserealapom kb. 370 program. Keresem: Fortress Underground, Eliza, Super Tape, Rázós út, Reklámújság, Képújság nevű programokat. Gyukity Péter, Budakalász, Sallai Imre u. 3. 2011

Commodore 16, C Plus/4-es márkatársak figyelem! Gépikódban játas cserepartnert keresek, program- és tapasztalatcsere céljából. Németh Tamás, Dunaújváros, Alkotás u. 10. II/1. 2400

C Plus/4 programokat cserélek. Keresek: nyák tervezőt. Érdekelnek: harver ötletek, zene programok. Kőpataki Ákos, Bonyhád, Kossuth u. 57. 7150, Tel.: 74/51-585

C64-re szuper játék- és felhasználói programok állnak rendelkezésemre. Cserеajánlatokat listával várok! Csak lemezen érdekel a csere. Komjáthy Ágnes, Siklós, Felszabadulás u. 96. 7800

C64-es programokat cserélek, másolok lemezen és kazettán. Listát kérek. Molnár József, Kőszeg, Gyöngyös u. 24. fsz. 2. 9730

Enterprise programokat cserélek. Listát kérek! Molnár Imre, Budapest, Havanna u. 7. V/27. 1181

IBM PC XT-re játék- és felhasználói programot cserélek. Borsodi Zoltán, Budapest, Kárász u. 4. II/1. 1131

Sinclair Spectrum 48 k-s programokat cserélek. Válaszokat csak levélben, listával kérek! Glattfelder György, Nyíregyháza, Legyező u. 21/6. 4400

Ez a rovatunk **KODEX 2000** szövegszerkesztővel készült.

Az Olvasó írja

Lázár Károly, Budapest

Úgy adódott, hogy most volt szükségem egy olyan programra, amely ábécésorrendbe rendez ékezetes betűket is tartalmazó szavakat. Elővettem tehát lapjuk 1988. évi 7. számát, amelynek 6. oldalán „Ékezetes névsorok rendezése" cím alatt ilyen programot közöltek. Spectrum gépem van, így a 6. lista szerint készítettem el a programot, ami sajnos nem működött. Az egyik hibára a program első futtatásakor azonnal fény derült: a 330. sorban nem a$(i, j), hanem f$(i, j) a helyes. A másik hiba felderítése már sokkal több munkát igényelt: a 450. sor utolsó előtti utasításában LET i=i−m a helyes, nem pedig i+m, ahogy a listában áll. Hibás listák megjelenése a számítástechnikai szakirodalomban sajnos nem ritkaság. A szóban forgó listát azonban láthatólag a számítógép nyomtatta ki, tehát nem sajtóhibáról van szó. A szerző úgy látszik, nem vette a fáradságot, hogy közlésre beküldött saját programját a kinyomtatás előtt lefuttassa, hiszen a hibaüzeneteket ő is megkapta volna a géptől és kijavíthatta volna a hibákat.

A program ismertetéséből nem derül ki egyértelműen, hogy a Spectrumra írt program csak akkor működik helyesen, ha az ékezetes betűket felhasználói grafikus jelek formájában állítjuk elő és használjuk, nem pedig valamely más karakterek cseréjével, ami szintén szokásos eljárás. Van ugyan egy rövid utalás a cikk végén az Ötlet egyik cikkére, mint javasolt módszerre az ékezetes betűk előállításához, de nagyobb hangsúlyt kellett volna adni ennek a követelménynek (amely egyébként alapját képezi a 350. sorban közölt átkódolásnak is).

Annak érdekében, hogy másokat megkíméljenek az esetleges bosszúságtól, kérem, hogy tegyék közzé az említett hibajavításokat lapjukban.

Mint azt a fenti levél is tanúsítja, többször előfordult, hogy lapunkban hibás lista jelent meg. Mivel a szerkesztőségnek nem áll módjában (gépek hiányában), hogy ellenőrizze ezeket a programokat, ismételten felhívjuk kedves állandó és leendő szerzőink figyelmét arra, hogy listáikat fokozott ellenőrzés után juttassák el címünkre. Megértésüket és segítségüket köszönjük.

THF, Veszprém („Egy fanatikus Amiga-rajongó")

Olvasom, olvasom a Mikroszámítógép Magazint, és már megint azon veszem észre magam, hogy dühöngök. Nagyon jól tudom, hogy egy-egy géptípus védelmében harcba szálló leveleket önök rengeteget kaphatnak, én most mégis ezt teszem. Ez a gép a Commodore új szupersztár gépe, az Amiga. Az önök újságjában — magazinjában — erről a gépről még egyetlenegy cikk sem jelent meg, elvétve csak néhány félmondatos utalás!! Es jó, ha volt egy egész sor!!!

Nem gondolják, hogy a magazinnak együtt kellene haladnia a korral? Hiszen önök annyi géptípussal foglalkoztak már — köztük réges-rég bukott gépekkel is —, miért pont az A500-as marad ki? Tudom jól, hogy az ország számítógép-állományának igen nagy része C16, C Plus/4, C64, Sinclair, Enterprise gépekből áll . . ., de ez nem jelenti azt, hogy azok, akik komolyabb gépekkel foglalkoznak, azok nem léteznek. Azt is tudom, hogy önöknek a géptulajdonosokhoz kell igazodniuk, azonban szerintem a magazin színvonalát is emelné egy-egy amigás cikk, azonkívül óriási űrt töltene be, mert nemcsak a μ Magazin nem jelentet meg amigás cikkeket.

Eddig valóban nem közöltünk amigás írásokat, mivel nem találtunk megfelelő szerzőt, és olvasóinktól sem kaptunk használható anyagot. De szeretnénk megnyugtatni a fenti sorok íróját és minden Amiga-rajongót, hogy a közeljövőben sorozatot indítunk és előreláthatóan a 89/6-os számunkban már olvashatnak a Magazinban kedvenc gépükről.

Lőrincz Gergely, Budapest

14 éves, lelkes olvasójuk vagyok. Commodore Plus/4-gyel rendelkezem. Programozni tanulok és gyűjtöm a programokat. Lenne egy tippem: Miért nem tesznek az újságba posztert. (Például: Commodore, Enterprise, ZX-Spectrum játékoknak a címképét, főszereplőjét vagy a kazetta borítóját felnagyítva.) Én minden pénzt megadnék érte, ha még drágább is lenne.

Fiatal olvasónk levele elgondolkodtatott, vajon hányan vennék meg lapunkat a felemelt áron?

Mindent megteszünk annak érdekében, hogy a Magazin továbbra is eljusson az érdeklődőkhöz, még olyan áron is, hogy az állandó költségemelkedések ellenére — a veszteségünk további növekedése mellett — az idén is 30 Ft-os áron juthatnak hozzá.

Végül pedig egy tiltakozás, amely kapcsolódik a februári számunkban megjelent felhíváshoz:

Fekete Katalin, rendszerszervező és számítógép-tulajdonos

Mélységesen egyetértek a Mikroszámítógép Magazin 1989/2. számában közzétett Nem rejtjük véka alá című cikk felhívásában foglaltakkal.

Szerkesztőségünk tagjai továbbra is várják hasznos észrevételeiket és érdeklődésüket.

Tamásné Lakó Erika

Az elektronikus telefonalátét

Ceruzatartóval kombinált telefonalátétet készített a leningrádi Lenelektronmas Tudományos-Termelő Egyesülés. A telefonbeszélgetések szünetében erre helyezhetjük a telefonkagylót, amit érzékelve kellemes dallamot kezd játszani. Így egyrészt emlékeztet bennünket a függőben maradt beszélgetésre, másrészt pedig beszélgetőpartnerünket kellemes zenével szórakoztatja.

ZENÉLŐ ALÁTÉT

Bajor Szabadállam – Hagyomány és jövő

Bajor kiállítás Magyarországon

1989. május 7-16, naponta 10^{00} – tól 18^{00} óráig

Könyvkiállítás

1989. május 7-17, naponta 10^{00} – tól 18^{00} óráig

Sörkert bajor zenével

1989. május 7-17, naponta 16^{00} – tól 24^{00} óráig

Tudományos szimpóziumprogram

1989. május 14-17,
naponta 9^{00} – tól 16^{00} óráig

Budapest Kongresszusi Központ

A müncheni Bajor Gazdasági és Közlekedési Minisztérium rendezvénye

A szimpózium rendezvényeinek részletes programját a Gépipari Tudományos Egyesülettől kaphatja meg, 1055 Budapest, Kossuth L. tér 6/8. Telefon: 530-025