

Mikroprocesszoros szűrőberendezések

A szűrőberendezéseket gyártó vállalatok számos formában alkalmazzák a mikroprocesszorokat folyékony és gázszemű anyagok szétválasztásának vezérlésére.

Az egyik legfoglalkoztatóbb alkalmazás az angol Filtermist Company Filterfuge típusú szűrőrendszer, amely centrifugális rendszerű öntiszítő, és szilárd-folyadék komponensek szétválasztására alkalmas. A Filterfuge-nak nemcsak a mikroprocesszoros érzékelőrendszer a különlegessége, hanem a különleges alakú rozmármányos acéllemezről is, amely automatikusan tisztítható egy ellentétes irányú mosófolyamattal.

A hagyományos centrifugális rendszer állandó kézi tisztítást és ürítést igényel, amely idő- és folyadékeszteséget jelent. Az új berendezés mikroprocesszoros érzékelőrendszer meghatározza a lebegő szilárd anyagok koncentrációját a szűrődényben, és amikor az szükségessé válik, automatikusan indítja az öntiszítő ciklust, amely mintegy 30 másodpercig tart.

A berendezés alkalmazási köré igen széles: jól használható kémiai folyamatokban, mélylyukfúráshoz, arany visszanyerésre, galvanizáláshoz, élelmiszer-ipari folyamatokban, hidraulikus rendszerekben, a fémmegmunkálás hűtőfolyadékaiban tisztítására.

A 2,5 literes tartály alkalmas — az anyag minőségtől függően — mintegy 22,5...90 liter/min folyadékeszteséget feloldogozására. A berendezéssel 5 μm finomságig tisztíthatók a folyadékok, az érték függ a folyadék viszkózitásától és a szilárd anyag sűrűségétől.

Az ipari termelés során keletkező por összegyűjtésére alkalmas a Microstat típusú készülék, amely szintén szakaszos üzemű, mikroprocesszoros kivitelű, gyártója a szintén angol William Bulton Ltd. A készülékben a nyomásfülönbség indítja a tisztító-ciklust, amelynek jellemzője a gazdaságos levegőfelhasználás.

A szűrőfelület 36 m²-től 600 m²-ig terjed. A berendezés nagyon finom szennyezőanyagok leválasztására alkalmas, így a munkahelyeken jobb egészségügyi feltételek biztosítására is jó. A tisztítási művelet folyamatos, emellett lehetőség van az összegyűjtött anyag folyamatos ürítésére is.

Képernyő kisebb veszélytel

A stockholmi Power System AB olyan újfajta szűrőt fejlesztett ki, amely csökkenti azoknak a személyeknek az egészsékgárosodását, aik állandóan ki vannak téve a számítógépes munkahelyeken a képernyő elektrosztatikus terének. A Power Screen névre kereszttel szűrő lényegében egy finomszemű nylon szövet, amit a képernyőre feszítének és lefűdelnek. Az illetékes hatóságok vizsgálatai szerint ez a háború olyan szűrőként működik, amely a képernyő által kellett elektrosztatikus teret kiküszöböli. Ezt az elektrosztatikus teret tartják bizonyos egészsékgárosodások okának. A tér ugyanis a környező légtérben levő részecskéket részben a képernyőre vonzza, részben a használó arcára és kezeire juttatja. Igy aztán a felhasználó viszonylag nagy menyűségű por- és szennyrézecskének van kitéve, ami részben kiszáritja a bőrét, részben allergiás reakciókat is kiválthat.

Az elektrosztatikus tér kiküszöbölésén túl a Power Screen a képernyő csilllogását is csökkenti, közel 90%-kal, ami megnöveli a képkontrasztot, ezáltal csökkenti a szem fáradását is.

TESZTPROGRAM ZX SPECTRUMRA

Az itt közolt program a 2. REM sorban megjelölt tankönyvben található tesztkérdések megoldásának ellenőrzéséhez nyújt segítséget. Használatához a fent lejelő tankönyv szükséges. A helyes megoldások betűjelei az 1001—1020 DATA sorokban helyezendők el, és azokat a 31—36 programsorok töltik a V\$ jelű tömbbe.

A program, mint keretprogram bármely teszt kérdéscsoport megoldásának ellenőrzésére jól megfelel. Igy például a KRESZ is feldolgozható hasonló módon. Az angol teszt megfejtése összes helyes betűjelzésének közlése helyett a helyes válaszok programbeli tárolásának és betöltésének egy másik változatát is bemutatjuk.

Ennél a megoldásnál talán nem olyan egyhangú a DATA sorok feltöltése, és a memóriaigény is majd 3 kbyte-tal kevesebb (a 3000 billentyűlenyomás megtakarításáról nem is beszélve). A program eredményben 48 kbytes Spectrumra készült, ha azt kisebb kapacitásúba akarjuk beírni, úgy a 14. sorban n=32768 TO 32936 módosítást kell elvégezni.

```
30 DIM V$(20,1,50)
31 FOR n=1 TO 20
32 RESTORE 1000+n: READ M$
33 FOR m=1 TO 50
34 LET V$(n,1,m)=M$ TO n)
35 NEXT n: NEXT m
100 FOR i=1 TO 50: PRINT V$(1,i)
101 DATA "EDDCBAAACDCCBDBCCBDB
DBACBACBECACCBDBDDAABAHCHCH"
```

Külön felhasználhatóak az ékezetes betűk, azok SAVE „ékezet” CODE 65368,168 parancs segítségével menthetők magnóra. Amennyiben a gyakorlatot ellenőrző programban el akarunk törni a kötött sorrendű kérdéssortól, úgy azokat a véletlenszám-generátor segítségével adhatjuk, ha ötven kérdezésből ötvenet akarunk adni, a kérdések egyre lassabban kerülnek a képernyőre!.

A kérdések ismétlődésének elkerülésére azonban egy rövid ellenőrzőrészt is be kell építeni. Ilyenkor az alábbi módosítást kell elvégezni:

```
226 DIM V$(51)
230 FOR i=2 TO 51
231 LET n=INT (RNDR(51))
232 FOR v=1 TO i-1
233 IF n=V$) THEN GO TO 231
234 NEXT V$: LET V$(i)=n
235 NEXT i
```

```
1 REM
*****ANGOL teszt*****
* Dr. Részsa Sándor *
* . 1985 *
*****2 REM
*****Oktatás és vizsgázatás *
* Program. Készült Dr. Bár-
* dós-Dr. Sarbuné: "Angol
* feladatgyűjtemény a kö-
* zépfokú nyelvvizsgához"
* Cím: Könyvkiadó, Budapest
* . 1984 *
*****3 REM
*****CSAK SAJÁT HASZNÁLATRA!
* NEM FORGALMAZHATÓ!
*****5 POKE 23609,40
10 CLS : PRINT AT 1,9; BRIGHT
1;"*ANGOL TESZT*",AT 20,0;"*Nyom-
d te bármelyik billentyűt!*": GO
SUB 60: PAUSE 0: PRINT AT 10,13
; FLASH 1;"Varj!"
12 RESTORE 1000
14 FOR n=65368 TO 65535
15 READ M: POKE n,M
16 NEXT n
20 IF FN V() >26 THEN GO TO 50
30 DIM V$(20,2,50)
31 FOR n=1 TO 20
32 RESTORE (1000+n)
33 FOR m=1 TO 50
34 READ V$(n,1,m)
35 NEXT m: NEXT n
50 CLS : PRINT AT 1,12; BRIGHT
1;"*Menü*"; BRIGHT 0;TAB 10;""
1 Megfejtés": TAB 10;"2 Vizsgázta-
tás": TAB 10;"3 Értékelés": TAB 1
0;"4 SAUVE": GO SUB 80
52 PAUSE 0: LET q$=INKEY$: IF
CODE q$<48 OR CODE q$>52 THEN GO
TO 52
54 LET q=VAL q$
55 CLS : GO TO q*100
60 PLOT 0,0: DRAW 255,0:
DRAW 0,175: DRAW -255,0:
DRAW 0,-175: RETURN
100 REM
*****MEGFEJTÉS*****
*****105 PRINT AT 1,10; BRIGHT 1;"*M-
egfejtés*": AT 19,0; " Hányas szá-
mó teszt megfejtését
kéréd? ":" GO SUB 8
0: INPUT ,s
110 IF s<1 OR s>20 THEN
GO TO 105
115 CLS : PRINT TAB 10;
"*****"
```

```
120 FOR n=1 TO 50
125 PRINT TAB 10;"* ";n;",""-->";V$(s,1,n));" *"
130 NEXT n
135 PRINT TAB 10;
"*****"
140 PAUSE 0: GO TO 50
200 REM
*****Vizsgázatás*****
*****
```

```
205 PRINT AT 1,8; BRIGHT 1;"*Vi-
zsgázatás*": AT 10,0;" Hányas sz-
ámú tesztet akarod
": GO SUB
80: INPUT ,s
```

```
210 IF s<1 OR s>20 THEN
GO TO 205
215 IF S<16 THEN PRINT AT 10,0;
BRIGHT 1;" írd be a helyes me-
goldás
": GO SUB 80
```

```
220 IF S>16 THEN PRINT AT 10,0;
BRIGHT 1;" írd be a helyete-
n megoldás
": GO SUB 80
```

```
225 GO SUB 80
230 FOR n=1 TO 50
235 PRINT AT 5,11; BRIGHT 1;s;"*
teszt"
240 PRINT AT 19,1; BRIGHT 1;"Ké-
rem a "; FLASH 1:n; FLASH 0;"; f-
eladat megoldását!
245 PAUSE 0: LET q$=INKEY$
250 IF CODE q$<97 OR CODE q$>
100 THEN BEEP .1,-10:
GO TO 245
255 LET V$(s,2,n)=CHR$ (CODE
q$-32)
260 PRINT AT 17,11; FLASH 1;n;
";",q$.
265 NEXT n
270 GO TO 50
```

```
300 REM
*****ÉRTÉKELEST*****
*****
```

```
302 PRINT AT 1,10; BRIGHT 1;"*É-
rtékelés*": AT 10,0;" Hányas szám-
ú teszt értékelését
": GO SUB 80
: INPUT ,s
```

```
304 IF s<1 OR s>20 THEN
GO TO 105
306 LET h=0: LET t=0
308 CLS : PRINT AT 0,10;"*****"
*****": TAB 10;"*"; FLASH 1;
hibaid: "", FLASH 0; "*": TAB 10
;*****"
310 FOR n=1 TO 50
312 IF V$(1,n)<>V$(2,n)
THEN LET h=h+1: GO TO 316
314 LET t=t+2: GO TO 318
316 PRINT TAB 10;"*";n;".": "-->";V$(1,n);";"; BRIGHT 1;V$(2,
n); BRIGHT 0; "*"
318 NEXT n
320 PRINT TAB 10; "*****"
**"
322 PAUSE 0
324 BEEP 1,10
326 CLS : PRINT AT 1,10; BRIGHT
1;"*Értékelés*": AT 8,7;"Az ered-
menyed ";t;" %"; AT 10,7;"A hib-
ak száma ";h; "
328 IF t<70 THEN PRINT BRIGHT 1
; AT 12,5;"Ezeket még gyakorold!
": GO SUB 80
```

```
330 IF t>=70 AND t<80 THEN PRIN-
T BRIGHT 1;AT 12,5;"Ez már szép
eredmény!"
332 IF t>=80 AND t<90 THEN
PRINT BRIGHT 1;AT 12,10;
"Egészén jó!"
334 IF t>=90 THEN PRINT BRIGHT
1;AT 12,8;"Gratulálok, kiváló!"
336 PRINT AT 16,8; BRIGHT 1;"Fo-
lytatod? (I/N)": GO SUB 80: PAU-
SE 0
338 LET f$=INKEY$
```

```
340 IF f$="i" THEN CLS
GO TO 200
342 IF f$="n" THEN GO TO 50
344 IF f$<>"i" OR f$>"n". THEN
GO TO 50
```

```
400 REM
```

(Folytatás a 19. oldalon.)

Mikroprocesszoros szűrőberendezések

A szűrőberendezések gyártó vállalatok számos formában alkalmazzák a mikroprocesszorokat folyékony és gáznenű anyagok szétválasztásának vezérlésére.

Az egyik legfigyelemremeltőbb alkalmazás az angol Filtermist Company Filterfuge típusú szűrőrendszer, amely centrifugális rendszerű öntiszítő, és szilárd-folyadék komponensek szétválasztására alkalmas. A Filterfugenak nemcsak a mikroprocesszoros érzékelőrendszer a különlegessége, hanem a különlegés alakú rozsdamentes acéllemeztartály is, amely automatikusan tisztítható egy ellentétes irányú mosófolyammal.

A hagyományos centrifugális rendszer állandó kézi tisztítást és ürítést igényel, amely idő- és folyadékvesztését jelent. Az új berendezés mikroprocesszoros érzékelőrendszer meghatározza a lebegő szilárd anyagok koncentrációját a szűrődényben, és amikor az szűkségessé vállik, automatikusan indítja az öntiszítő ciklust, amely mintegy 30 másodpercig tart.

A berendezés alkalmazási köre igen széles: jól használható kémiai folyamatokban, mélylyukfúráshoz, arany visszanyerésére, galvanizáláshoz, élelmiszer-ipari folyamatokban hidraulikus rendszerekben, a fémmezmunkálás hűtőfolyadékalnak tisztítására.

A 2,5 literes tartály alkalmas —

TESZTPROGRAM ZX SPECTRUMRA

Az itt közölt program a 2. REM sorban megjelölt tankönyvben található tesztkérdezések megoldásának ellenőrzéséhez nyújt segítséget. Használatához a fent jelölt tankönyv szükséges. A helyes megoldások betűjelei az 1001—1020 DATA sorokban helyezendő el, és azokat a 31—36 programsorok töltik a V\$ jelű tömbbe.

A program, mint keretprogram bármely teszt kérdecsőport megoldásának ellenőrzésére jól megfelel. Igy például a KRESZ is feldolgozható hasonló módon. Az angol teszt megfertőzése összes helyes betűjelzésekkel közelít helyett a helyes válaszok programbeli tárolásának és betöltsének egy másik változatát is bemutatjuk.

Ennél a megoldásnál talán nem olyan egyhangú a DATA sorok feltöltése, és a memóriaigény is majd 3 kbyte-tal kevesebb (a 3000 billentyűlenyomás megakaritásáról nem is beszélve). A program eredendően 48 kbyte-os Spectrumra készült, ha azt kisebb kapacitásúra akarjuk beírni, úgy a 14. sorban n=32768 TO 32936 módosítást kell elvégezni.

```
30 DIM VK(20,1,50)
31 FOR n=1 TO 20
32 RESTORE 1000+n: READ ME
33 FOR m=1 TO 50
34 LET VK(n,m)=M$ TO m
35 NEXT m: NEXT n
100 FOR I=1 TO 50: PRINT VK(I,1)
101 DATA "EODCEANADCBEDBCCBDBA-
DACCACBACBCCBDBEDDADLBHBLCH"
```

Külön felhasználhatóak az ékezetes betűk, azok SAVE „ékezet” CODE 65368,168 parancs segítségével menthetők magnóra. Amennyiben a gyakoroltató ellenőrző programban el akarunk térti a kötött sorrendű kérdecsortól, úgy azokat a véletlenszám-generátor segítségével adhatjuk, (ha aötven kérdesből ötvenetet akarunk adni, a kérdesek egyre lassabban kerülnek a képernyőre!).

A kérdések ismétlődésének elkerülésére azonban egy rövid ellenőrzőrészt is be kell építeni. Ilyenkor az alábbi módosítást kell elvégezni:

```
226 DIM VSI()
230 FOR I=2 TO 51
231 LET n=INT(RND*51)
232 FOR v=1 TO I-1
233 IF n=V$ THEN GO TO 231
234 NEXT v: LET V1=n
235 NEXT I
```

1 REM

```
*****  
* . ANGOL teszt  
*  
*****
```

```
Rácska Sándor *  
1985 *  
*****  
* Vizsgázatás *  
* Készült Dr. Bar -  
* Arborne: "Angol *  
* gyűjtemény a kö- *  
* nyelvvizsgához" *  
* Ahyye alapján. *  
* tv-(iadó, Budapest)*  
* né 984 *  
* nag *  
* nosa *  
* Sier *  
* sitör *  
* mál *  
* tova *  
* AT HASZNÁLATRA! *  
* a n
```

```
ARGALMAZHATO!  
nélk *  
duk9,40  
tett NT AT 1,9; BRIGHT  
tő T*; AT 20,0;"*Nyom  
lék, billentyűt!*": GO  
kap 0; PRINT AT 10,13  
állá!";  
lásk!";  
a zé00  
get5368 TO 55535  
ja. POKÉ n,m  
szer  
has>26 THEN GO TO 50  
rád'2,50'  
sát,'20  
zav (1000+n)  
— TO 50  
(n,1,m)  
NEXT n  
NT AT 1,12; BRIGHT  
BRIGHT 0;TAB 10;"  
RB 10;"2 Vizsgázta  
3 Értékelés"/TAB 1
```

```
A SUB 80  
proLET q$=INKEY$: IF  
das CODE q$>52 THEN GO  
ame  
beh q$  
agyTO q*100  
tok DRAW 255,0:  
A5: DRAW -255,0:  
dán/5: RETURN  
hui  
vet  
szor ****  
és el füjtes  
trot ****  
a v
```

```
szor 1,10; BRIGHT 1;"*M  
eler 19,0; " Hányas szá  
mol jteset  
a v": GO SUB 8  
szö INPUT ,s  
A s>20 THEN  
ve k  
mi=M INT TAB 10;  
ni, ***"  
mél  
kut  
sík  
tan  
bel"
```

```
120 FOR n=1 TO 50
125 PRINT TAB 10;"* ";n;" ,"-  
">";V$(s,1,n));" *"
130 NEXT n
135 PRINT TAB 10;
"*****"
140 PAUSE 0: GO TO 50
```

200 REM

```
*****  
* Vizsgázatás  
*****
```

```
205 PRINT AT 1,8; BRIGHT 1;"*Vi  
zsgázatás*"; AT 10,0;" Hányas sz  
ámú tesztet akarod  
": GO SUB
```

80: INPUT ,s

210 IF s<1 OR s>20 THEN

GO TO 205

215 IF s<16 THEN PRINT AT 10,0;
BRIGHT 1;" Ird be a helyes me
goldás

" betűjelet!

220 IF s>=16 THEN PRINT AT 10,0;

; BRIGHT 1;" Ird be a helytete
n megoldás "

225 GO SUB 80

230 FOR n=1 TO 50

235 PRINT AT 5,11; BRIGHT 1;s;"

teszt"

240 PRINT AT 19,1; BRIGHT 1;"Ké
rem a "; FLASH 1;n; FLASH 0";"; f
eladat megoldásat!"

245 PAUSE 0: LET q\$=INKEY\$

250 IF CODE q\$<97 OR CODE q\$)

100 THEN BEEP .1,-10:

GO TO 245

255 LET V\$(s,2,n)=CHR\$(CODE

q\$-32)

260 PRINT AT 17,11; FLASH 1;n;

";",q\$.

265 NEXT n

270 GO TO 50

300 REM

```
*****  
* . értékelés  
*****
```

302 PRINT AT 1,10; BRIGHT 1;"*E
rtekelés*"; AT 10,0;" Hányas szám
ú teszt értékelését
": GO SUB 80

: INPUT ,s

304 IF s<1 OR s>20 THEN

GO TO 105

306 LET h=0: LET t=0

308 CLS : PRINT AT 0,10;"*****
*****"; TAB 10;"*"; FLASH 1;"

hibaid": "; FLASH 0;"*"; TAB 10
";*****";

310 FOR n=1 TO 50

312 IF V\$(s,1,n)<>V\$(s,2,n)

THEN LET h=h+1: GO TO 316

314 LET t=t+2: GO TO 316

316 PRINT TAB 10;"*";n;" ,"-
">";V\$(s,1,n);";"; BRIGHT 1;V\$(s,
2,n);"; BRIGHT 0;"*"

318 NEXT n

320 PRINT TAB 10; "*****";

322 PAUSE 0

324 BEEP 1,10

326 CLS : PRINT AT 1,10; BRIGHT
1;"*Értékelés*"; AT 8,7;"Az ered
ményed ";t"; "%"; AT 10,7;"A hib
ak száma ";h;" "

328 IF t>70 THEN PRINT BRIGHT 1;
AT 12,5;"Ezeket még gyakorold!

330 IF t>=70 AND t<80 THEN PRIN
T BRIGHT 1;AT 12,5;" Ez már szép
eredmény!"

332 IF t>=80 AND t<90 THEN

PRINT BRIGHT 1;AT 12,10;

"Egészsen jó!"

334 IF t>=90 THEN PRINT BRIGHT
1;AT 12,8;" Gratulálok, kiváló!"

336 PRINT AT 16,8; BRIGHT 1;"Fo
lytatod? (I/N)": GO SUB 80: PAU
SE 0

338 LET f\$=INKEY\$

340 IF f\$="i" THEN CLS

GO TO 200

342 IF f\$="n" THEN GO TO 50

344 IF f\$<>"i" OR f\$<>"n". THEN

GO TO 50

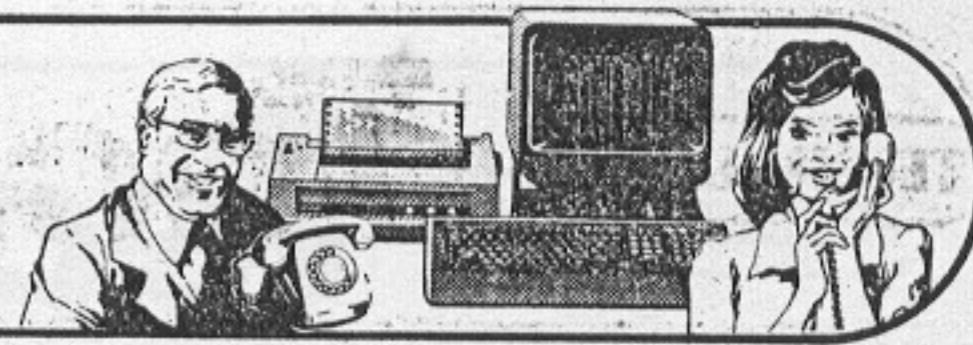
400 REM

(Folytatás a 19. oldalon.)

Tesztprogram ZX Spectrumra

(Polytatás a 18. oldalról.)

```
*****  
* save  
*****  
410 PRINT AT 1,12; BRIGHT 1;"*  
ave*"; AT 10,0;" Kimentéskor az u  
tolts megoldás a programban mara  
d, így később a haladás ell  
enőrizhető. "; AT 19,10; FN B()  
+FN V(); bytes": GO SUB 80  
420 GO SUB 9980  
430 GO TO 50  
900 REM *****DATA sorok*****  
1000 DATA 16,0,56,4,60,68,60,0,2  
55,0,0,0,0,0,128,128,128,128  
128,128,128,128,15,0,56,68,120,  
64,50,0,8,126,72,64,124,64,126,0  
,0,40,0,56,68,68,56,0,40,40,0,56  
,68,68,56,0,40,130,130,130,130,1  
30,124,0,8,0,62,8,8,62,0,0,16  
16,68,68,55,0,15,16,0,48,16,1  
5,56,0,0,16,16,55,84,68,55,0,40,  
40,0,68,68,68,55,0,0,40,0,68,68,  
68,55,0,8,60,74,66,66,66,0,0,40  
,170,130,130,130,130,124,0,8,60,  
74,66,126,66,66,0,40,0,124,130,1  
30,130,124,0,16,16,16,16,16,1  
6,16,40,124,170,130,130,130,124,  
0,8,74,74,66,66,66,0,0,0  
1001 DATA "B","B","D","C","B","A  
","A","A","D","C","B","D","B","B  
","B","C","C","B","B","A","C","D","B  
","A","A","C","C","B","B","A","B","B  
","B","D","D","D","D","A","A","B","B  
","A","C","C","C","A"  
1002 DATA "A","D","C","A","C","A  
","A","A","A","A","A","A","A","A  
","C","C","D","C"  
1020 DATA "B","D","A","B","C","C","C  
","A","B","C","C","C","B","B","B","B  
","D","D","D","D","D","B","B","B","B  
","A","A","C","C","B","B","A","B","B  
","B","C","D","C","B","B","C","D","C  
","B","A","D","D","D","D","B","B","C  
","B","A","D","D","D","D","B","B","C  
9980 SAVE "ANGOL" LINE 5: RETURN  
9990 DEF FN B()=(PEEK 23641+256*  
PEEK 23642)-23755  
9995 DEF FN V()=(PEEK 23641+256*  
PEEK 23642)-(PEEK 23627+256*PEEK  
23628)
```



SZÁMÍTÓGÉP ISKOLAI SPORTVERSENYEKEN

A nagy világversenyek közvetítése kapcsán a számítógép ma már vagy a háttérben, vagy egészen nyilvánvalóan jelen van. A helyszíni közvetítések riporterei az előttük levő számítógép képernyőjére különböző szempontok alapján bármikor lekérhetik az adatbankból a versenyző vagy a versenyszám aktuális tudnivalóit. Az ilyen adatbankok feltöltése igen sok munkát igényel, az adatok gyors elérhetősége pedig az iskoláinkban található számítógépekhez képest hatalmas memóriával rendelkező gépeket feltételez.

A versenyek előkészítéséhez, versenyzők, csapatok párosításához az úrnából véletlenszerűen kihúzott cédrulák helyett alkalmazható az 1.-program. A 10-100 programsorok látványos ötleteket tartalmaznak.

maznak, amelyek így csak Commodore 64 gépen futtathatók. A program többi sora már egész csekély átalakítással bár-mely géptipusra átírható. A program párbeszédes formában bekéri a résztvevők neveit és a pályaválasztással kapcsolatos előírásokat. Majd a véletlen számgenerátor adta lehetőségek felhasználásával elvégzi a sorsolást. A sorsolás eredményét ezután kiírja a képernyőre.

Az atlétikai versenyeken egyre magasabbra, messzebbre jutnak a versenyzők. Az adott távokat pedig egyre rövidebb idő alatt teszik meg. A küzdelem sokszor nem a másodpercekért, hanem annak tört részeiért folyik.

Időmérésre is felhasználható a számítógép, illetve annak belső órája. Ezt tehetjük akár programozásban is felhasználva.

haladók különböző perifériák csatlakoztatásával. BASIC-programok csak aránylag szűk intervallumban teszik lehetővé a tizedmásodpercnél pontosabb időmérést. Az itt bemutatott 2. program az időmérést az indítástól a következő billentyű lenyomásáig végez.

Aki pontosabb órát akar készíteni, annak ismernie kell, hogy számítógépe milyen alapfrekvenciával dolgozik (ez a HT-1080Z esetében 1,7466 MHz). Ezt a precíz ütemezést felhasználva akár tízezred másodperc pontossággal mérő órát is készíthetünk. Akiknek ilyen ambíciói vannak, azoknak azonban már a gépi kódú programozás rejtelméit is meg kell ismerniük. Ehhez a tanuláshoz javasoltató Felföldi: A HT-1080Z iskola-számítógép fix tárolója (IPIK), Kovács: Számítógép a fizikatanításban (OPI) Szűcs: Mikroszámítógép-programok (OOK), Sztrókay: A Z80 Assembler (Műszaki Kiadó).

- A sífutó- és síugróversenyek közvetítése közben az egyes versenyzők eredménye-

```

10 REM * KVAZI STOPPER *
20 FOR I=1000000 TO 999999
30 IF INKEY$<>" " THEN 50
40 NEXT : END
50 I = I-100000
60 P = INT(I/10450)
70 M = (I-P*10450)/174
80 PRINT P; ":" ;
90 PRINT USING "#.#"; M

```

ménye után azonnal megjelenik a verseny állása. Ezt a látványos kiíratást egyszerű rendezőprogram segítségével mi is megtehetjük.

Az iskola-számítógépre közölt 3. program a versenyző nevét, majd eredményét kéri. Az adatok alapján folyamatosan elvégzi a rangsorolást és a kiíratást. Azoknál a versenyszámoknál, ahol a nagyobb mérőszám tartozik a jobb helyezéshez, ott a 19. soron a relációjelet meg kell fordítani.

```

10 EREDMENY-KIIRASA HT-1080Z
    Technika /SzLJ/
11 DIM VD(12),PC(12) : GOSUB 25
12 FOR N = 1 TO 12
13 PRINT E 74+N*64,""; : INPUT VD(N)
14 PRINT E 73+N*64,VD(N); " "
15 PRINT E 90+N*64,""; : INPUT PC-
16 PC(N) = VAL (PC)
17 C = 0 : IF N=1 THEN GOTO 24
18 FOR K = 1 TO N-1
19 IF PC(K) >= PC(K+1) THEN GOTO 23
20 M=PC(K) : PC(K)=PC(K+1) : PC(K+1)=M
21 MD=VD(K) : VD(K)=VD(K+1) : VD(K+1)=MD
22 C=C+1
23 NEXT K : IF C > 0 THEN GOTO 17
24 GOSUB 25 : NEXT N : END
25 CLS : REM KIIRAS
26 PRINT TAB(8)"A VERSENY ALLASA"
Hely      Nev          Pont"
27 IF N = 0 THEN RETURN
28 FOR T = 1 TO N : S = (T+1)*64
29 PRINT T, TAB(9)VD(T); TAB(26)PC(T)
30 NEXT T : RETURN

```

Fényújság ABC 80-ra

A tanfásban jól használható algoritmus a fényűjság, hiszen nagy figyelemfelkeltő hatású és emellett könnyen ismér-

telheti a szöveget. Az itt található algoritmus szinte teljes egészében felhasználható minden HT 1080 Z, minden ZX Spectrum gépeken.

```
10 DIM SS=200
20 PRINT CHR$(12); "EZ FGY FENYUJSAG"
30 PRINT "KEREM A KIJRANDO SZOVEGET"
40 INPUTLINE SS : PRINT : SS=LEFT$(SS,LEN(SS)-2)
50 PRINT : PRINT "HANYSZOR ISMETELJEM MEG ~ AZ: V G T"
60 INPUT B%
70 B$=""
80 SS=B$+SS
A1 SS=SS+B$
85 PRINT CHR$(12)
86 FOR O=1 TO B%
90 FOR I=40 TO LEN(SS)
100 PRINT CUR(6,O);RIGHTS(LEFT$(SS,I),I-39)
105 FOR G=0 TO 100 : NEXT G
110 NEXT I
120 NEXT O
130 STOP
```

JC·Iskolaszámítógép-

programok

PROGRAMOK MÁSOLÁSA

Lassan elérkezünk a tanév végéhez. Táján több időnk és lehetőségünk lesz a szünetben a számítástechnikára, és a környezetben előtervezett és részben elkészített programjaink kipróbálására.

Sok esetben kellene apró, azonos témájú programjainkat egy közös egységre összemásolni. Általában elegendő a részprogramot egymás után fűzésre APPEND. (Az igazi MERGE leírójével teszi a részprogramokat akár olyan összekapcsolását is, mint ahogyan a cipzár fogai kapcsolódnak össze.)

A programok összefűzéséhez „be kell csapni” a számítógépet. Átmennetleg tekinthető úgy, mintha a RAM-ban nem lenne felhasználói program. Ennek megvalósításához tudunk kell, hogy a számítógép a működéséhez igen sok nélkülvételest információt tárol az ún. rendszerváltó területen. Ez a terület a különböző számítógépekben a memória különböző részein helyezkedik el.

ZX 81	16 384—16 507
ZX SPECTRUM	23 552—23 733
HT 1080 Z	16 384—17 128
PRIMO	16 384—17 385
C 64	0—1 023
C 16	0—2 047

Bővebbet ezekről a címekről a számítógépek gépkönyvei, a HT esetében Fel-földi: HT 1080 Z fixtárolója, IPIK, Primo-höz a Bilet-28. számában találhatunk.

AZ APPEND szempontjából fontos címek azok, amelyek a program elejére és végére mutatnak. Amennyiben átirunk a program elejére, illetve végére mutató címeket, a gép egészen furcsán fog viselkedni. Próbálunk ki: Irunk be egy rövid pár soros programot a HT 1080 Z számítógépébe. Futtassuk a programot, majd listázassuk ki. Ezután irunk be, akár párancs formájában, akár a megelőző program után a következőt (1. program). Miután a gép ezt a háromsoros utasítássort végrehajtotta, próbálunk meg ki- listáztatni a programot. Tekintve, hogy ez a kis program a program elejére mutató címét átirta úgy, hogy az a program vége mutasson, a LIST parancsra a gép úgy viselkedik, mintha „üres” lenne, de ezt teszi a CLOAD esetében is.

Tehát HT 1080 Z esetében programjaink összefűzéséhez a következőket kell végrehajtani:

1. alacsonyabb programsorszámú program betöltése,

2. a végére beírni a 1. program három programsorát,

3. CLOAD parancs segítségével az előző programrésznel magasabb programsorszámokat tartalmazó program betölteni.

4. POKE 16 548, 233: POKE 16 549, 66 beírásával a rendszerváltó program elejére való visszaállítása,

5. a két programrész között meglevő segédprogram törlése,

6. szükség szerint ez a folyamat a 2. ponttal való ismétléssel a memória beteltig folytatható.

A még oly tökéletes BASIC-kel rendelkező C 16 számítógép utasításkészlete sem biztosítja a programok összefűzésének lehetőségét. (Igaz, grafikus üzemmódban való alkalmazása esetében túl hosszú programok nem is férnek el a memoriájában.)

A C 16-nál a 43—44 és a 45—45 (dec.) címeknél levő mutatók értékére van szükségünk, és azokat kell módosítanunk a programok összefűzése érdekében. Az előzőleg ismertetett módszert akár szolgálandó másolatnánk is, de itt egy (C 64-hez is alkalmazható) floppyval üzemelő „konfigurációhoz” adunk gépi kódú programot, amit igen egyszerűen BASIC-ból töltelünk a számítógép (itt most magnó-puffer) memoriaterületére (2. program).

A program használata:

1. a segédprogram betöltése a géphez (akár kimentése háttérterületre),

2. segédprogram indítása,

3. az alacsonyabb programsorszámú program betöltése floppyról,

4. az előzőhöz hozzáfűzendő (magasabb sorszámokkal készült) program OPEN 1, 8, 2 „NEV”: SYS 830 segítségével való betöltése,

5. az így kialakult program már használható, vagy további programok fűzhetők hozzá.

A számítógépes táborokban igen sok jó ötlet, játékprogram forog között. Általában baráti alapján csereberélik azokat. A gépi kódú programok másolásához többféle másolóprogram ismertetés. Akinek még nincs, az jól teszi ha beszerez egy fiyet. Az itt közölt másolóprogram „ész nélkül” beolvasson annyi és olyan információt, programot ami belefér a memoriájába (3. program). Az említett jelző a másolás jellegével kapcsolatos. Arra vonatkozik, hogy a beolvasási üzemmódban nem érzékel a másolandó program végét, így a beolvasást, beolvasási kísérletet a végletességi folytatná. A kezelőnek kell észrevennie, hogy a szalagon már nincs semmi. Ilyenkor a BREAK gombot addig kell lenyomva tartani, amíg a következő program első byte-ja be nem érkezik. (Ez a szalagon lévő utolsó program esetében csak úgy lehetséges, ha a szalagon visszatekerjük a programba, és a BREAK-hoz ott adunk impulzust.) A RESET gombot ne használjuk! Ez a kényelmetlenség a program egyéb előnyei mellett viszont elfogadható.

Sz. Lukács János

```
10 REM EZ A PR.SORSZAM = AZ ALAP PR.UTOLSO SORSZAM + 1
20 R = PEEK(16633) : B = PEEK(16634) : R = R - 2
30 IF R < 0 THEN R = R + 256 : B = B - 1
40 POKE 16548, R : POKE 16549, B : END
```

1. program

```
10 REM ****
11 C-16          A   P   E   N   D   C-64
12 ****
20 S=0 : FOR Z=830 TO 962 : READ L : POKE Z,L : S=S+L : NEXT
30 IF S>15025 THEN PRINT "BEOLVASASI HIBA" : END
40 DATA 165,43,141,60,3,165,44,141,61,3,56,165,45,233,2,133
50 DATA 2,133,43,165,46,233,0,133,3,133,44,160,0,162,1,32,198
60 DATA 255,52,228,255,32,228,255,32,228,255,145,2,192,255,200
70 DATA 240,75,165,144,240,242,24,152,101,2,133,45,165,3,133,46
80 DATA 32,204,255,169,1,32,195,255,32,231,255,173,60,3,133,43
90 DATA 133,34,173,61,3,133,44,133,35,24,160,1,177,34,240,29
100 DATA 160,4,200,177,34,208,251,200,152,101,34,170,160,0,145
110 DATA 34,165,35,105,0,200,145,34,134,34,133,35,144,221,96
120 DATA 160,0,230,3,76,102,3
130 REM
200 REM BETOLTES UTRAN MEGHIVATO-
```

OPEN 1,8,2,"Név":SYS 830

2. program

```
10 CLS:PRINT"MEKKORA RAM VAN A SZAMITOGEPEBEN ?"
20 PRINT:PRINT"16 K" : PRINT"48 K" : PRINT
30 FOR X=28672 TO 28935:READ Y:POKE X,Y:W=W+Y:NEXT
40 IF W>23231 THEN PRINT"BEOLVASASI HIBA !!" : END
50 INPUT Z:IF Z<10R2?2THEH:GOTO 50
60 IF Z=1 THEN POKE 28747,128
70 CLS:PRINT"
*****U. N I C . O P Y *****HT
*****E*C*H*N*I*K*#1*9*8*6*1*#1*J*U*S*****HT
80 PRINT:PRINTTAB(27)"LENYIL" : = CLOAD:PRINT" - LEHETSEGE
S UTASITASOK:" : TAB(27)"FELNYIL" : = CSAVE:PRINTTAB(27)"JOBB
RANYIL" : CLOAD?" : PRINT
90 PRINT" - SZALAGROL BETOLTES, LEALL JEL+"BREAK"
100 PRINT" - RAM-NEM ELEGENDO, "BREAK" GOMBOT NYOMD LE"
110 PRINT" - OSSZEHRASONLITAS"
120 PRINT" - HIBAT TALALT ! "BREAK" GOMBAL ALLJ LE"
130 PRINT" - MAGNORA TOLT"
140 PRINT" - SZALAGRA TOLTES VEGE, "BREAK"
150 PRINT" - A MASOLAS SIKERULT, "BREAK" GOMBAL ALLJ LE"
160 POKE 16526,0:POKE 16527,112:X=USR(0)
170 DATA 49,255,64,33,17,112,0,65,1,247,0,237,176,195
180 DATA 0,65,62,62,33,128,61,119,58,64,56,203,103,32
190 DATA 10,203,95,32,84,203,119,32,78,24,239,54,32,33
200 DATA 64,62,54,62,62,0,205,18,2,205,150,2,33,0,66,205
210 DATA 53,2,119,50,63,60,53,64,56,203,87,32,30,35,124
220 DATA 254,0,32,236,205,248,1/33,64,62,54,32/33,128,62
230 DATA 54,62,58,64,56,203,87,40,249,54,32,24,171,205,248
240 DATA 1,84,93,83,64,62,54,32,24,159,24,157,24,57,54
250 DATA 32,33,64,63,54,62,62,0,213,205,18,2,205,135,2,209
260 DATA 33,0,66,126,205,103,3,35,124,186,32,247,125,187
270 DATA 32,243,205,248,1/33,64,63,54,32,33,128,63,54,62
280 DATA 58,64,56,203,87,40,249,54,32,24,195,54,32,33,192
290 DATA 62,54,62,62,0,213,205,18,2,205,150,2,209,33,0
300 DATA 66,205/53,2,70,50,63,60,53,64,56,203,87,40,249,54,32,33,192
310 DATA 241,125,187,32,237/205,248,1,33,192,62,54,32,33,192
320 DATA 63,54,62,58,64,56,203,87,40,249,54,32,24,132,24
330 DATA 130,205,248,1,33,192,62,54,32,33,0,63,54,62,58,64
340 DATA 56,203,87,40,249,54,32,24,230
```

3. program

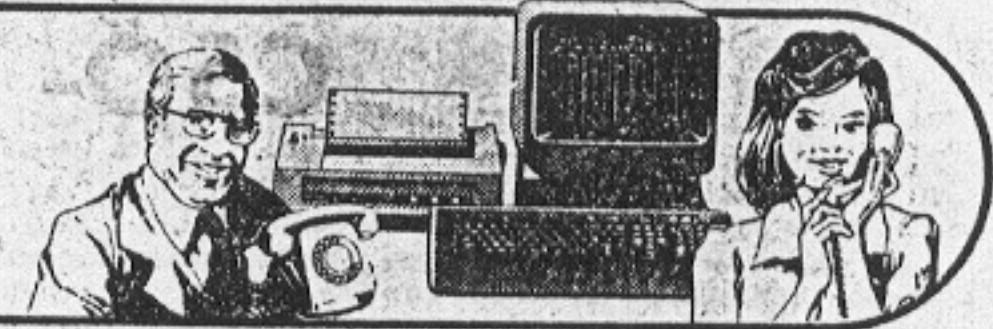
Betűrendezgetés ZX 81-gyel

A gép tíz betűből álló szót ír ki, amit nem érzékel a másolandó program végét, így a beolvasást, beolvasási kísérletet a végletességi folytatná. A kezelőnek kell észrevennie, hogy a szalagon már nincs semmi. Ilyenkor a BREAK gombot addig kell lenyomva tartani, amíg a következő program első byte-ja be nem érkezik. (Ez a szalagon lévő utolsó program esetében csak úgy lehetséges, ha a szalagon visszatekerjük a programba, és a BREAK-hoz ott adunk impulzust.) A RESET gombot ne használjuk! Ez a kényelmetlenség a program egyéb előnyei mellett viszont elfogadható.

A 30-90 sorok egy véletlen szót hoznak létre, amelyben minden betű csak egyszer szerepel (az első tíz betű helyeti tetszőleges karakterek szerepelhetnek). A 150-es sorban kerül kiírásra a rendezendő szó. A 210-280-as sorok a megfelelő szövegkezelést végzik el.

Stomp László

```
10 REM BETURENDEZGETES
11 LET D$="ABCDEFGHIJ"
12 LET Y$=D$(INT(RND*10))
13 LET R=INT(RND*10)+1
14 FOR I=1 TO LEN Y$
15 IF D$(R)=Y$(I) THEN GO TO 40
16
17 70 NEXT I
18 LET Y$=Y$+D$(R)
19 IF LEN Y$<10 THEN GO TO 40
20 LET N=0
21 CLS
22 PRINT Y$
23 LET C=0
24 INPUT C
25 LET K$=Y$(TO C)
26 LET L$=Y$(C+1 TO )
27 IF C=1 THEN GO TO 190
28 LET K$=K$(C)+K$(TO C-1)
29 IF C=9 THEN GO TO 210
30 LET L$=L$(2 TO )+L$(1)
31 LET Y$=K$+L$
32 LET N=N+1
33 IF Y$<>D$ THEN GO TO 110
34 CLS
35 PRINT N;" PROBALKOZASRA SI
36 KERULT"
37 PRINT "MEGEGYSZER?(I/N)"
38 INPUT S$
39 IF S$="I" THEN RUN
40 PRINT "KOSZ A JATEKOT"
41 STOP
42 SAVE "BETURENDEZGETES"
```



ÁTLAGSZÁMÍTÁS

Ez a hónap még komoly munkát ad a tanároknak a tanulók és tantárgyak átlagainak kiszámítása és az adminisztráció elkészítése terén. Talán segíthet e feladat elvégzéséhez az itt közölt átlagszámítóprogram, amely HT 1080Z gépre készült, de gyakorlatilag nem tartalmaz olyan megoldást amely miatt más gépen ne lehetséges futtatni (1. program).

A program 140. sorában a tantárgyak nevei szerepelnek. A 150. és 210. soron a ciklusváltozó végértékeként a tantárgyak számát kell beirni.

Felkészítettük a programot arra, az esetére is, hogy fakultativ-tárgyat és fel-

mentéseket is figyelembe vegyen. Az adott tanuló jegyeinek beírása során a részleges jegyeinek beírásával jelezhetjük, hogy az adott tárgyból a tanulónak nincs osztályozata. Igazi segítséget a program akkor jelenthet, ha a számítógéphez nyomtató is csatlakozik. Ilyenkor az osztálytükör (az osztályzat mátrix) a 370. sorról a nyomtatást végző rutinra ugratva iratható ki (2. program). Figyeljük meg a nyomtató csatlakoztatásának ellenőrzését végző programsort. (Ez géptipusonként változó megoldást igényel.)

Sz. Lukács János

```

100 >>> OSZTALYATLAG <<<
110 CLEAR1000:DIMNR(50),TR(20),O(30,20),R(50)
    NEV$ TARGY, OSZT. ATL
120 CLS:PRINT"OSZTALYATLAG":PRINT:PRINT
130 PRINT"AZ ALábbi TARGYAK Vannak A PROGRAMBAN:"
140 DATA MAGYAR,MATEK,FIZIKA,KEMIA,BIOLOGIA,
    OROSZ,HEMET,FOLDRAJZ,TORNALÉNEK,RAJZ,OSZT,FONOKI,
    ..... IDE MAX 20 TARGY NEVE IRANDO BE
150 FOR I=1 TO 20:READ TR(I):PRINTTR(I):NEXT
160 INPUT"RENDBEN I/N":VR:IF VR="N" THEN PRINT"
    KEREM JAVITAS UTAN UJRA INDITANI":LIST 140
170 INPUT"TAULOK SZAMA MAX 50":H
180 IFNR>H THEN 170
190 FOR I = 1 TO H:PRINTI;"INPUT":TAULO:";NR(I)
200 E=0:S=0:O=0
210 FOR J = 1 TO 20
220 PRINT TR(J); " OSZTALYZATA":": INPUT O(I,J)
230 IF O(I,J) < 0 OR O(I,J) > 5 THEN GOTO 220
240 IF O(I,J)>0 THEN S=S+O(I,J):O=O+1
250 IF O(I,J)=11 THEN E=E+1
260 NEXT : GOTO 380
270 NR(I)=A : NEXT
280 REM TANTARGYI ATLAG
290 PRINT:PRINT"TANTARGYAK ATLAGA":JJ= 0:SS= 0
300 FOR I=1 TO 20:SO=0:SJ=0 : PRINT TR(I)"/":/
310 FOR B = 1 TO H
320 IF O(B,I)>0 THEN SO=SO+O(B,I):SJ=SJ+1
330 NEXT :
340 IF SJ>0 THEN PRINT USING "#.##";SO/SJ:JJ=JJ+SJ
350 SS=SS+SO : NEXT : PRINT : PRINT
360 "TANTARGYI ATLAG":JJ:PRINT USING "#.##";SS/JJ
370 END
380 REM ELLENORZO,JAVITO
390 PRINT NR(I) : FOR B = 1 TO 20
400 IF O(I,B)>0 THEN PRINT TAB(B),O(I,B),
410 NEXT : R = S/O :PRINT
420 PRINT"ATLAGA":USING"#.##";R:IF E<0 THEN
    PRINT"BUKOTT E TARGYOBOL"
430 INPUT"JAVITAS KELL I/N":VR:IF VR="N" THEN 270
440 PRINTNR(I) ;" JEGYEINEK JAVITASA":GOTO200

```

1. program

```

345 O(0,I) = SO/SJ
370 IF IMP(253) > 63 THEN END ELSE 500
500 REM NYOMTAT
510 FOR I = 1 TO 20
520 LPRINT TAB(15 + I*3) USING"##";I;
530 NEXT : LPRINT : LPRINT STRING$(79,"-")
540 FOR I = 1 TO N
550 LPRINT NR(I) : FOR O = 1 TO 20
560 LPRINT TAB(15 + I*3) O(I,O)) : NEXT
570 LPRINT TAB( 77 ) AC(I) : NEXT
580 LPRINT STRING$(79,"-")
590 FOR I = 1 TO 20
600 LPRINT TAB(15 + 3*I) USING"#.##" O(0,I);
610 NEXT : LPRINT : END

```

2. program

AUTÓPÁLYA

A hónap második fele már a szünetéjéhez a kikapcsolódás, a játék. A Primóra írt közölt egyszerű iátékprogramban a képernyőn megjelenő kanyargós úton a pályán kell maradni elkerülve a többi autót.

A programban az 5-30. sorok között történik meg a változók és a speciális karakterek, az autók képeinek meghatározása. A szabályok ismertetése (35. sor) után indul a játék.

Először véletlenszerűen meghatározzuk, hogy az út jobbra vagy balra kanyarodjon, és elhelyezünk a pályán egy kikerülő autót (45-55. sorok). Saját jármű-

vünköt az u és az Y billentyűkkel irányíthatjuk. Ennek megfelelően megváltózik helyzetünk, és a billentyűk lenyomásáig autónk egy kanyarodó jármű képet mutatja. A haladás érzését a képernyő felfelé való scrollozása kelti (65-80. sorok).

Amennyiben akadálynak, vagy az út szélénél ütközünk (ezt a 85. sor figyeli), a program a 100. soron folytatódik. Az út középén zárkózik és kezdhetjük a játékot előlről (3. program).

Jó szórakozást kívánunk!

Markó György

0 REM Markó György AUTOPALYA

```

5 CLS : IF PEEK(16452)<128 THEN POKE 16452,
PEEK(16452)+128
10 AX=18 : BX=0 : IX=-1 : LX=1 : UX=15 VY=0:
DIM AR(2) : UR="#" : LR="#"
15 AX=18 : LX=1 : IX=1 : GOTO 45
20 POKE C,14,16,16,62,38,62,16,17,112,8,8,
124,100,124,8,9,30,50,114,120,126,46,38,5,
112,8,8,58,126,26,126,5,14,16,16,34,126,68,
126,33,120,76,78,30,126,116,100,33
25 POKE 16459,C-256*INT(C/256),INT(C/256)
30 AR(0)=CHR(132)+CHR(133):AR(1)=CHR
(128)+CHR(129):AR(2)=CHR(130)+CHR(131)
35 PRINT@0,0,AR(2)TAB(12)CHR(2)"AUTOPALYA"
CHR(12)TAB(40)AR(0):PRINT@4,5;"Irányítás
    balra - Y jobbra - U":FOR BX=0 TO 4000
    NEXT BX : CLS : PRINT CHR(6)
40 GOTO 60
45 VY=RND(2)*2-3:PRINT@13,UX-(VY+2)*3,AR(1)
50 IF UX < 1 THEN VY=1
55 IF UX > 24 THEN VY=-1
60 FOR BX = 1 TO 5 : PRINT@ 14,UX,UR
65 PRINT@15,0,"":PRINT@0,AR(1):PRINT@0,37,LX
70 IX = 1 : UZ = UX+VY : LX = LX+1
75 AX = AX - (INKEY$="U")*2+(INKEY$="Y")*2
80 IX = IX - (INKEY$="U")+(INKEY$="Y")
85 IF POINT(6*AX+5,175)+POINT(6*AX+11,175)
    < 0 THEN GOTO 100
90 NEXT BX
95 GOTO 45
100 PRINT@14,UX,UR : PRINT@15,0,UR : PRINT
@0,AR(2)TAB(12)AR(1)CHR(6)
105 FOR BX=40 TO 100 STEP 4:BEEP BX,BX/4:NEXT
110 FOR BX=1 TO 20 : UX=UX-(UX<15)+(UX>15):
PRINT@14,UX,UR : PRINT@15,0,"":PRINT@0,37,
LX+1 : NEXT BX

```

3. program

A csatornaátmérő növelése



Az angol ALH Systems cég gyártja azt a pneumatikus működésű ütvefűró vákuumot, amely a meglévő szennyezéses csatorna szakaszokon áthaladva a csatornát darabokra tudja törni és a környező földbe szétnyomni. A székezet nagyobb átmérőjű lyukai töre magának mint a régi cső, és hasonló átmérőjű új béléscsővet húz be magával, ami megnöveli a cső szennyezteresítő kapacitását. Ez nagyon előnyös, mert ez ideig, ha egy túlerhelt csatornaréndszer csővéjének átmérőjét meg kellett növelni, ez csak kiásással és új csők lerakásával történhetett. Az új eszköz ezáltal jelentősen csökkenő a csatornakapacitás növekedésének költségeit.

A gyártó szerint a készülék a meglévő csőkbe 0,33 mm/min sebességgel képes haladni, és a bekötésekkel is beszámítva mintegy 100 m új csőszakasz készíthető vele naponta. A rendszer 500 mm maximális átmérőjű csők behúzására alkalmas. Az ábrán a behúzásra előkészített cső látható a vakondokkal.

MIKROSZÁMÍTÓ

Tört dimenziók, fraktálok

Igy a szünet végére talán csendesebb a számítógépek környéke. Egy-egy lelkes programozó hosszabb időt töltet a gép mellett, és ha a számítógépek mostanáig „birták a gyűrűdést”, bízvást futtatunk rajtuk több órás (napos?) programokat.

Az utóbbi időben igen sok helyen (Élet és tudomány, Tudomány) jelent meg ismertetés a tört dimenziók, a fraktálok és az almaemberke csodálatos világáról.

Az elméleti alapok megértésének, részbeni tisztázásának igénye nélkül csak látványos rajzok alkészítésének menetére adunk itt ötleteket.

Az elfogadhatóan finom grafikai adottságokkal rendelkező számítógépeink (Sinclair Spectrum, Primó, C-16, C-64) segítségével egyszerű programok alkalmazásával mi is megrajzolhatjuk ezeket az izgalmas, szokatlan alakzatokat.

Koch görbe

Az 1. program a Koch-görbe egyre zeg-zugosabb alakját rajzolja meg. A beszövegek helyének véletlenszerű megraj-

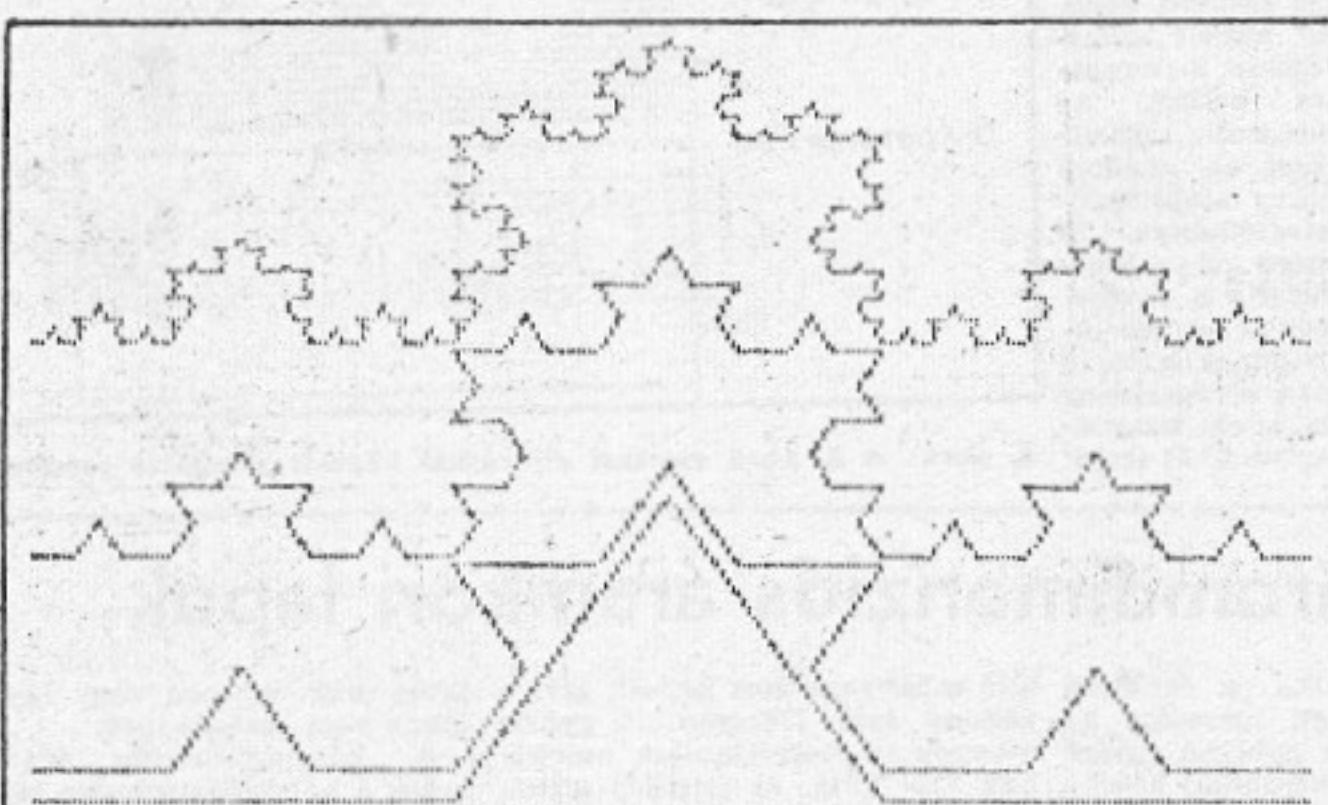
zottatásával, az osztások finomításával a tengerpartok, öblök nyomvonálát modellezhetjük.

```

5 REM fraktal KOCH görbe
10 DIM i(4): LET i(2)=PI/3: LET i(3)=-RI/3
15 LET v=243: LET f=0
20 LET a=1: LET b=1: LET c=1
30 FOR i=0 TO 3
40 LET e=0: LET v=v/3: GO SUB 90-10*i
50 NEXT i: STOP
60 FOR a=1 TO 4
70 FOR b=1 TO 4
80 FOR c=1 TO 4
90 FOR d=1 TO 4: FOR n=1 TO v
100 LET m=i(a)+i(b)+i(c)+i(d)
110 PLOT e+n*COS m,f+n*SIN m
120 NEXT n
130 LET e=e+v*COS m: LET f=f+v*SIN m
140 NEXT d: IF i=0 THEN LET f=7: RETURN
150 NEXT c: IF i=1 THEN LET f=56: RETURN
160 NEXT b: IF i=2 THEN LET f=105: RETURN
170 NEXT a: RETURN

```

1. program

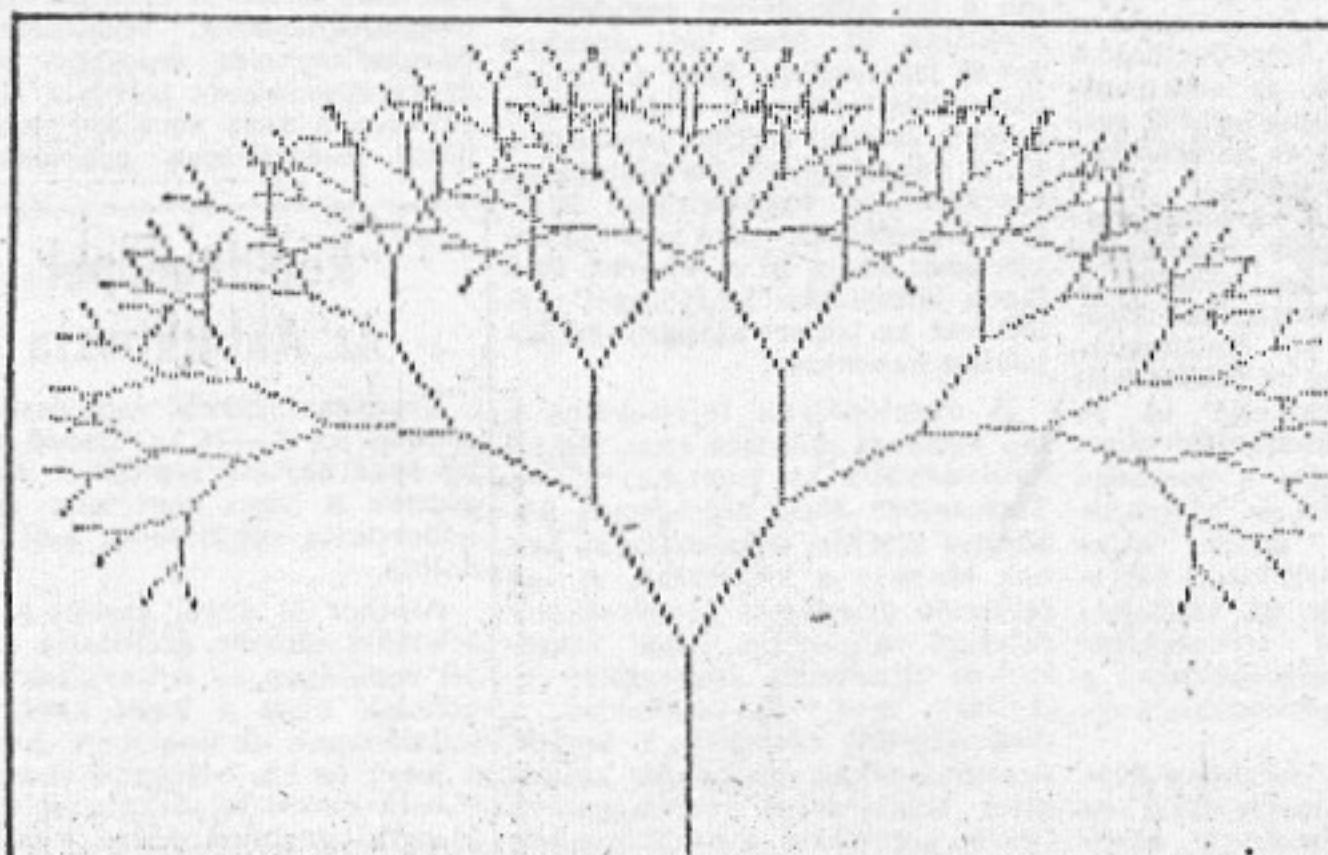


1. ábra

Ősfa

Az ősfa alakját az egyre tovább ágazó vonalak sokaságát a 2. program segítségével rajzolhatjuk meg. Vegyük közlebről szemügyre egy erényes virágzatú növényt (pl. petrezselymet vagy kaprot)

és figyeljük meg a számítógép által előállított rajz hasonlóságát. Az ágak hosszát és az elágazások szögét változtatva őskori növények alakját képezhetjük a képernyón.



2. Ábra

```

10 REM fraktal OSFA
20 DIM x(128): DIM y(128): DIM i(128)
30 LET l=40: LET a=0.5
40 LET s=0: LET i(128)=PI/2
50 LET x(128)=128: LET y(128)=40
60 PLOT 128,0: DRAW 0,1
100 FOR i=0 TO 6: LET l=l*0.8
110 FOR f=129-2*i TO 128: LET s=s+1
120 LET k=x(f): LET n=y(f): LET m=i(f)
130 LET is=m+a: GO SUB 200
140 LET s=s+1: LET is=m-a: GO SUB 200
150 NEXT f: LET s=0: NEXT i
160 STOP
200 LET i(128-2*(i+1)+s)=is
210 LET v=k+1*COS is: LET w=n+1*SIN is
220 LET x(128-2*(i+1)+s)=v
230 LET y(128-2*(i+1)+s)=w
240 PLOT k,n: DRAW v-k,w-n
250 RETURN

```

2. program

Almaemberke

Az igazi szépségeket és a számítógépes iteráció játékos alkalmazását az almaemberke tartogatja (3. program).

Mielőtt beiránk a programot és futtatni kezdenénk azt, jó tudni, hogy az itt közölt kép Spectrumon több mint 8 óra alatt készült el. De szükséből vizsgálati tartományok finomabb rajzolata akár csak 2-3 nap alatt készül el (4. program). Tehát a BASIC-programot vagy megfelelő fordítóprogrammal célszerű lefordítatni, vagy eleve kódú programot kell írni az itt közölt 3. és 4. program helyett. (Primóna illetől találhatunk a Bitlet áprilisi számában.)

Aki még nem tart itt, de a hosszú órák eredményeként elkészült ábrát szeretné másorolni, látni, másoknak megmutatni, azok építsek be a programba a képernyőtartalom magnóra mentésénél programosrait.

Spectrumnál, Primónál közel hasonlóan (SAVE SCREEN), de — vigyázzunk a képre! — lehet, hogy vakon kell cselekedni. Ezek az ábrák színesben még csodálatosabbak, de a teljes (?) színgazdagág kihasználásához, majd az Amiga-t kell igénybe venni.

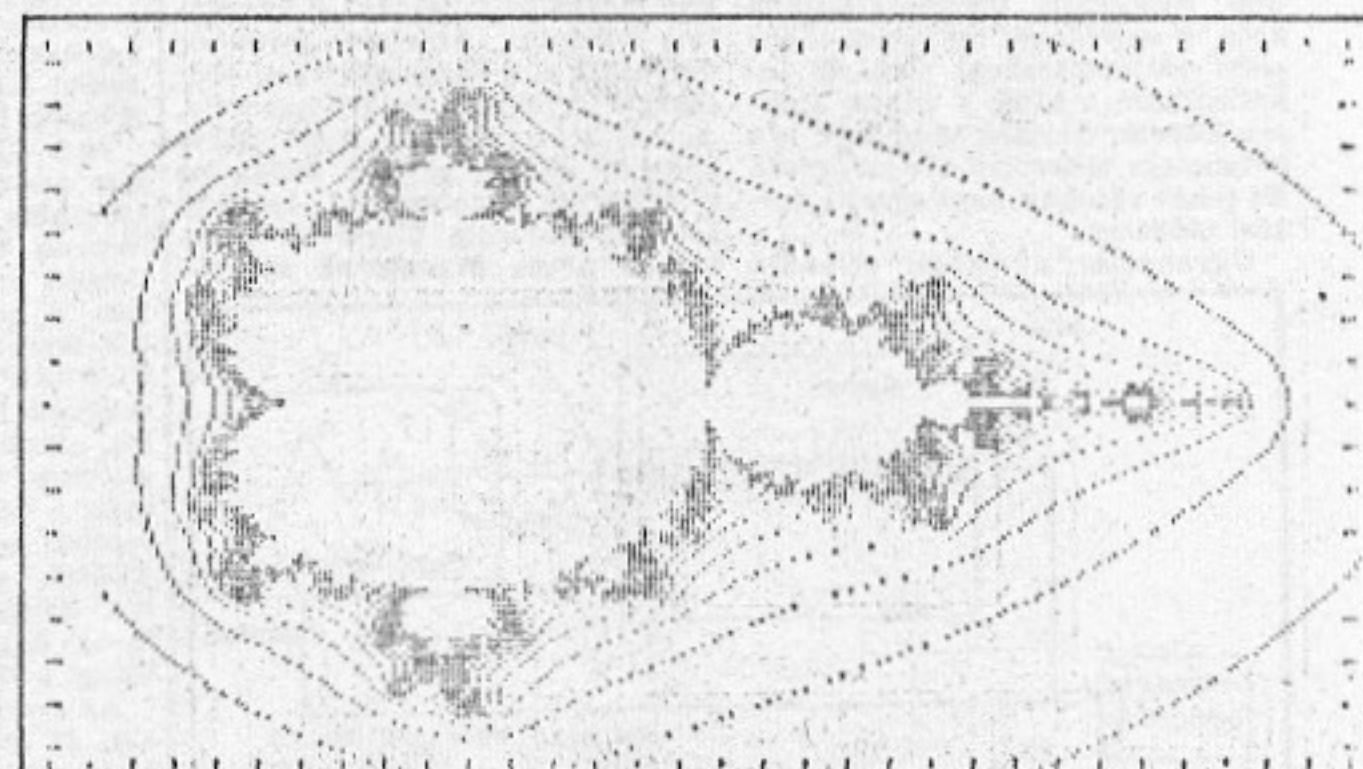
C-16-on viszont színesben is elkészít-

```

5 REM almaemberke SPECTRUM-ra
10 LET xa=-0.7: LET xf=2.3
15 LET ya=-1.3: LET yf=1.3
20 LET kx=60: LET ke=0: LET s=100
30 PAPER 0: INK 7: BORDER 0
40 FOR a=5 TO 165 STEP 10: FOR b=0 TO 2
45 PLOT b,a: PLOT 247+b,a: NEXT b: NEXT a
50 FOR a=0 TO 250 STEP 8: FOR b=0 TO 2
55 PLOT a,b: PLOT a,170-b: NEXT b: NEXT a
100 LET dx=(xf-xa)/240: LET dy=(yf-ya)/170
140 FOR m=85 TO 0 STEP -1
150 FOR n=0 TO 240
160 LET xc=xa+n*dx: LET yc=ya+m*dy
170 LET k=0: LET xz=0: LET yz=0
180 LET k=k+1
190 LET xx=xz*xz: LET yy=yz*yz
200 LET yz=2*xz*yz-yc: LET xz=xx-yy-xc
210 IF k=kx+1 THEN GO TO 260
220 IF xx+yy<s THEN GO TO 180
230 IF ke=k THEN GO TO 260
240 IF n>0 THEN PLOT n+10,m: PLOT n+10,171-m
250 LET ke=k
260 NEXT n: NEXT m

```

3. program



3. ábra

ÉP-PROGRAMOK

hetjük az ábrát (BASIC-programmal az is közel egy napig dolgozik rajta.) A C-16-on elkészült képet magnóra menthetjük az 5 program segítségével. A csak nem 12 kByte-nyi információt mintegy 6 perc alatt tudjuk magnószalagra kiíratni. De a kész ábrát ugyanennyi idő alatt bármikor visszatölthetjük a számítógépbe!

Természetesen nem feledkeztünk meg azokról sem, akik még egy jót szeretnének játszani a számítógép mellett. Nekik ajánljuk a következő programlistát (6. program).

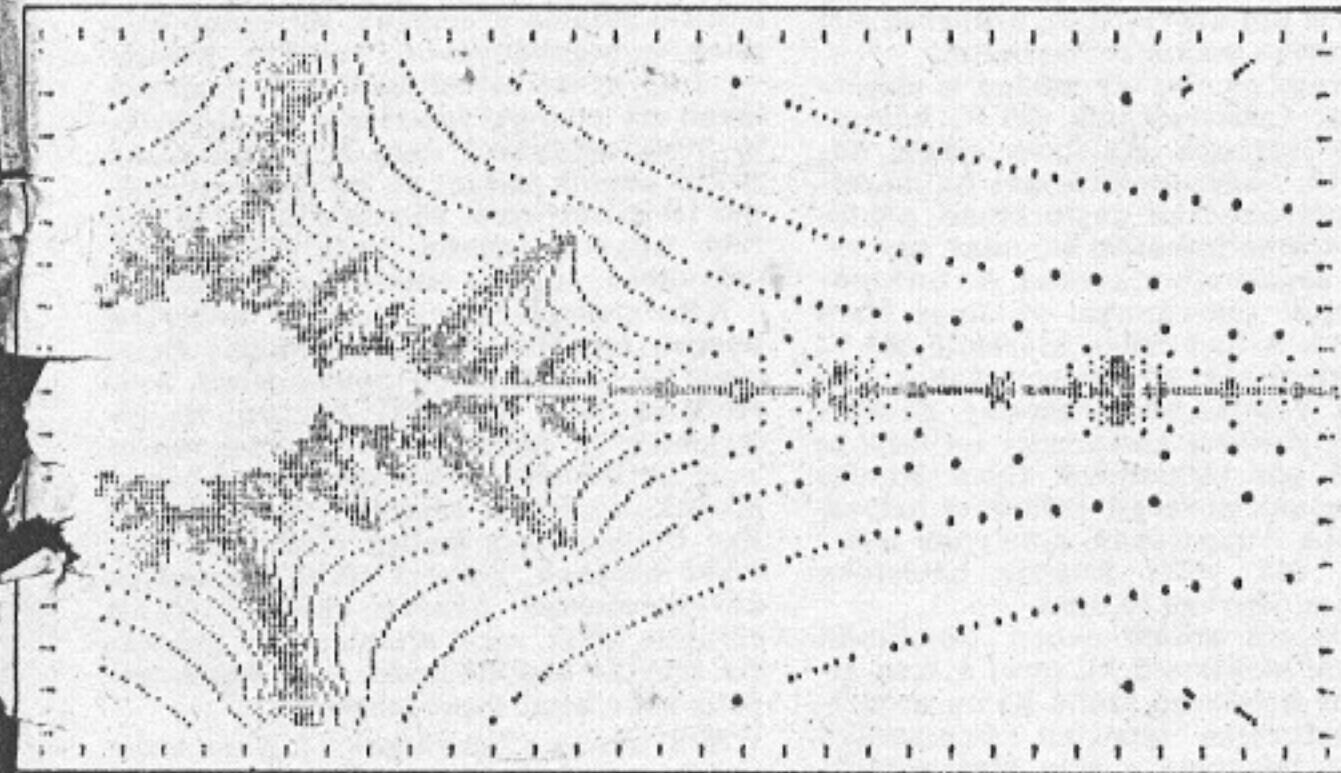
Dr. Sz. Lukács János

```

5 REM almaember MANDELZOOM
10 LET xa=1.75: LET xf=1.8
15 LET ya=-0.05: LET yf=0.05
20 LET kx=200: LET ke=0: LET s=100
40 FOR a=5 TO 165 STEP 10: FOR b=0 TO 2
45 PLOT b,a: PLOT 247+b,a: NEXT b: NEXT a
50 FOR a=0 TO 250 STEP 8: FOR b=0 TO 2
55 PLOT a,b: PLOT a,170-b: NEXT b: NEXT a
100 LET dx=(xf-xa)/240: LET dy=(yf-ya)/170
140 FOR m=85 TO 0 STEP -1
150 FOR n=0 TO 240
160 LET xc=xa+n*dx: LET yc=ya+m*dy
170 LET k=0: LET xz=0: LET yz=0
180 LET k=k+1
190 LET xx=xz*xz: LET yy=yz*yz
200 LET yz=2*xz*yz-yc: LET xz=xx-yy-xc
210 IF k=kx+1 THEN GO TO 260
220 IF xx+yy<s THEN GO TO 180
230 IF ke=k THEN GO TO 260
240 IF n>0 THEN PLOT n+10,m: PLOT n+10,171-m
250 LET ke=k
260 NEXT n: NEXT m

```

4. program



4. ábra

```

10000 REM C-16 KEPERNYO MENTES KAZETTARA
10010 N$="KEP"
10020 FOR T=1 TO LEN(N$)
10030 POKE 4071+T,ASC(MID$(N$,T,1))
10040 NEXT T
10050 POKE 173,1 : POKE 174,1
10060 POKE 175,232 : POKE 176,15
10070 POKE 171,LEN(N$)
10080 POKE 178,0 : POKE 179,24
10090 POKE 157,1 : POKE 158,64
10100 SYS 61860 : RETURN

```

5. program

Rezgéscsökkentés lakott területen

A Stockholm Beo-Spectra Systemis AB módszert dolgozott ki a lakott területen a közúti forgalom által kellett rezgések csökkentésére.

Ajánlás legjobban úgy érzékelhető, hogy figyeljük, mi történik egy vizel üvegpohár megkoccintásakor: tiszta g leletkezik. Ha azonban a pohárban légbuborékokat létrehozó tabletta olvunk fel, a hang eltopult. Ha a vibrációt okozó és elszennedő tárgy közé függőleges lapot helyezünk, hasonló eredményre jutunk. Az eljárás során alkalmazzott, a földbe ásott vibrációellenelő lapok háromrétegű, légbuborékosra készített műanyag fóliából állnak. Az alumínium házerejtő lapokat a földbe süllyeszítik.

5...20 m mélyen. Az eddigi vizsgálatok szerint a vibráció 70...80%-os csökkenése érhető el ezzel a módszerrel.

A Svéd Állami Vasutak vizsgálatot végzett a módszerrel, és az elérte eredmények alapján lehetőség nyílik arra, hogy a vasutak 200...300 m-es közelében "védett területeket" alakítsanak ki. Az eljárás légvédelmi óvóhelyek és más, a dinamikus erők által kellett rezgéseknél kitett építmények környékén is alkalmazható. Egy másik felhasználási terület a víz alatti robbantások elleni rezgésvédelem.

Becsélések szerint Svédország lakónak 2/3 része él veszélyeztetett területeken, főként tavak, és folyók körzetében, ahol a rezgések különösen könnyen terjednek.

Markó György: SUNDI

A Primóra írt játékban egy süninek kell segítenünk tiz-körte összegyűjtésében: az Y és az ú billentyűkkel kell a lehulló gyümölcsök alá irányítanunk. Az elkapott köröt a suni egy kupachoz viszi és közben örömeiben még dudorászik is.

```

5 DEFINT A-I: A=0: B=0: C=0: D=0: E=0: F=0
: G=0: H=16: I=0: DIM J%(2,10), K%(10), L%
(6,2), S$(1): K$=""
10 X=0: DIM Y%(16): X=VARPTR(Y%(0))
15 POKE X,2,2,10,6,10,26,126,127,16,36,104
,122,124,126,124,127,8,36,22,94,62,126,62,
127,64,64,80,96,80,88,126,127,8,16,16,56,5
6,124,124,57
20 POKE 16459,X-256*INT(X/256),INT(X/256):
CLS: POKE 16455,12
25 FOR A=0 TO 1: S$(A)=CHR$(128+A*2)+CHR$(129+A*2): NEXT: K$=CHR$(16)+CHR$(132)
30 FOR A=1 TO 4: FOR B=A TO 4: C=C+1
35 J%(1,C)=15-A: J%(2,C)=33-A+B*2: NEXT: N
EXT: C=0
40 DATA 451,42,357,55,451,42,357,55,300,12
0,300,120
45 FOR A=1 TO 6: READ L%(A,1): READ L%(A,2
): NEXT
50 FOR A=0 TO 9: K%(A)=1: PRINT$ 0,A*3+2,K
$: NEXT
55 PRINT$ 0,33,"Hiba:";D: PRINT$ 14,H,S$(0
): IF D=0 THEN GOSUB 180
60 FOR F=0 TO 9: B=RND(10)-1: IF K%(B)=1 T
HEN 70
65 B=B+1: IF B=10 THEN B=0
70 IF K%(B)=0 THEN 65 ELSE K%(B)=0
75 IF INKEY$="" THEN FOR A=0 TO 150: NEXT:
GOTO 95
80 IF (INKEY$="Y" OR INKEY$="y") AND H>0 T
HEN E=-2: GOTO 90
85 IF INKEY$="a" AND H<30 THEN E=2 ELSE 95
90 PRINT$ 14,H," ":" H=H+E: PRINT$ 14,H,S$(SGN(E+2))
95 G=G+1: PRINT$ G-1,B*3+2,CHR$(16)" ":" PO
KE 16455,0: PRINT$ G,B*3+2,K$: POKE 16455,
12
100 IF G<13 THEN 75
105 IF H<B*3+1 OR H>B*3+2 THEN 135
110 I=0: FOR A=H+2 TO 30 STEP 2: PRINT$ 13
,A-2,CHR$(16)" ":" PRINT$ 14,A-2," "
115 POKE 16455,0: PRINT$ 13,A,K$: PRINT$ 1
4,A,S$(1): POKE 16455,12: GOSUB 170: NEXT
120 PRINT$ 13,30,CHR$(16)" ":" PRINT$ 14,30
,S$(0)
125 C=C+1: PRINT$ J%(1,C),J%(2,C),CHR$(17)
K$:
130 FOR A=28 TO 16 STEP -2: PRINT$ 14,A+2,
" ":" PRINT$ 14,A,S$(0): GOSUB 170: NEXT:
GOTO 150
135 POKE 16455,12: PRINT$ 13,B*3+2,CHR$(16
)" ":" PRINT$ 14,B*3+2,K$: D=D+1: PRINT$ 0,
38,0
140 FOR A=400 TO 10 STEP -10: BEEP A,10: N
EXT: PRINT$ 14,B*3+2,CHR$(16)" "
145 G=0: NEXT: GOTO 50
150 H=16: IF C<10 THEN 145
155 PRINT$ 2,0,D+1;"körtéből gyűjtötted ö
ssze a kupacot": PRINT: PRINT "Ujra játszo
1? I/N"
160 IF INKEY$="I" OR INKEY$="i" THEN RUN
165 IF INKEY$="N" OR INKEY$="n" THEN CLS:
END ELSE 160
170 I=I+1: BEEP L%(I,1),E%(I,2): IF I=6 TH
EN I=0
175 RETURN
180 PRINT$ 5,0,"Gyűjts össze a súnivel 10
lehulló köröt!": PRINT$ 7,6,"Irányítás: b
alra Y jobbra 4"
185 FOR A=0 TO 17: GOSUB 170: NEXT: FOR A=
1 TO 2: PRINT$ A*2+3,0,STRING$(42,32): NEX
T: RETURN

```

A különleges karakterek pontmintázata

A suni és a körte rajzai

A kupac formája

A szignál hangjai

A körtek kirajzota

jása

Kezdéskor, tájékoztató is

A lehulló körte ki

választása

A suni irányítása

A suni kirajzolása

új helyén

A hulló körte meg

jelenítése

Sikerült elkapni?

A suni az elkapott

köröt a kupachoz

viszi

A körte a kupakra

kerül

A suni visszamegy

középre

Elhibázta a köröt

A játék vége, értékelés

Tájékoztató

6. program

µC·Iskolaszámítógép-programok

A technika tantárgy tanításának célját a tanúgyi dokumentáció úgy fogalmazza meg, hogy „a tanulókat korunk technikai kultúrája iránt érdeklődő; annak általános és alapvető kérdéseit ismerő és értő, abban megfelelően tájékozodni képes embereknek nevelje”. Természetesen ezeknek az embereknek olyanoknak kell lenniük, hogy ne csak a ma már általánossá

Számítógép és technika

Már ma is lépten nyomon találkozhatunk a számítógépekkel, azok munkájával. A repülőgép-helyfoglalástól a vilángázszámlák kiállításán keresztül a Skála Metró áruház pénztárgépeinek keresztül számos helyen mindenféle misztikum nélküli alkalmazzák e sokak által még mindig „csodának” tekintett gépeket. Mai tanulóink a termelőmunkában 1990–2030 között foghat tevékenykedni! Még megjósolni is nehéz az akkor teknikai színvonalat, de a számítógép a mai kor telefon-, televízió-, autószínvonalának megfelelő természetességgel ott lesz az élet minden területén. Használjuk ki a technika tárny lehetőségeit a számítógép és annak alkalmazási területeinek minél természetesebb körülmenyek közötti bemutatására,

vált technikai színvonalat képviselő eszközök, berendezések működését legyenek képesek megérteni, hanem a ma legkorábban tartott eszközökről is legyen ismeretük. Fel kell érteszteni bennük az új iránti érdeklődést, ki kell alakítani az új, a legujabb megismerésnek igényét. Igy kell lenni ennek a számítógép, a számítógépes kultúra területén is.

Ebben a sorozatban a gimnáziumi technika tantárgyhoz korábban kiadott feladatgyűjtemények és példatárok anyagát is felhasználtuk. Kiemelünk közülük néhányat, amelyek kínálják a számítógép alkalmazását.

A bemutatott példák alkalmazásával kettős célt érhetsz el: egyrészt, valamely tananyagrész megértését segíthetjük elő, másrészt minden egyes alkalmazás a számítógép működésének és felhasználási területeinek újabb megismerését biztosítja. Az itt bemutatásra kerülő programok zömükben HT 1030Z számítógépre készültek. A programokat a tankönyvtárgyalásmódjának sorrendjében soroljuk fel. A hivatalosokban: I/18 = Technika I. Rsz 13 110 18. oldal, II = Technika II. RSz 13 210.

```

1 REM .. HÜTÖGÉP MŰKÖDÉSE
    HOMERÉSKLET ALAKULÁS READY?32000
2 CLEAR 500:DT=1:HK=20:H0=6:FH=-100
3 H1=H0:HE=5:PH=FH:BB=CHR(26)+CHR(24)
4 VR=CHR(26)+STRING(4,24)
5 AQ=CHR(184)+CHR(188)+CHR(188)
6 RR=AQ+CHR(180)+CHR(26)+STRING(4,24)
   +CHR(191)+" "+CHR(191)
7 AK(1)=CHR(176)+STRING(2,25)+" "+VR
   +AK(2)=CHR(176)+BR+"..."+VR+AQ
8 AK(3)=CHR(176)+BR+"..."+VR+"..."+VR
   +AK(4)=CHR(176)+BR+"..."+VR+
   +"..."+VR+"..."+VR+AQ
9 AK(5)=" "+STRING(2,25)+CHR(176)+
   " "+VR+"..."+VR+"..."+VR+AQ
10 AK(6)=STRING(3,25)+CHR(176)+VR+
   "..."+VR+"..."+VR+AQ : AK(7)=STRING(3,25)+CHR(176)+VR+AQ
11 AK(8)=STRING(3,25)+CHR(176)+VR+AQ
12 POKE 16526,0:POKE 16527,125
13 FORI=32000TO32030:READA:POKEI,A:NEXT
14 DATA14,11,17,64,0,33,88,60,0,25,229
15 DATA6,39,126,43,119,35,35,16,249
16 DATA225,13,242,8,125,201,/,/
17 CLS:PRINT#7,STRING(12,191)
18 FORI=71TO839 STEP64:PRINTEI,CHR(191)>
CHR(149)CHR(200)CHR(170)CHR(191):NEXT
19 PRINT#903,STRING(12,191)
20 PRINT#135," ",:PRINT#583," ",:FOR
I=44TO53STEP-1:SET(3,I):SET(6,6+0.6*I):NEXT
21 FORI=4TO21:SET(I,5):SET(3+I*.8,9):NEXT
22 FORI=5TO30:SET(22,I):SET(19,6+I*.67):
NEXT : FORI=19TO9 STEP-1:SET(I,26):SET(
I+3,30):NEXT : FORI=26TO32:SET(9,I):SET(
12,I+4):NEXT : FORI=37TO44:SET(12,I):NEXT
23 FORI=31TO32:SET(8,I):SET(7,I):NEXT
24 FORI=12TO24STEP2:FORK=1TO2:SET(K,I)
25 SET(K+6,I):SET(K+17,I):SET(K+21,I)
26 NEXT K:NEXT I:PRINT#841,"PINGVIN")
27 FORI=642TO386STEP-64:PRINTEI," ",:NEXT
28 FORI=322TO194STEP-64:PRINTEI," "#":NEXT
29 PRINT#138,"###"CHR(179)"###"
30 FORI=202TO300STEP64:PRINTEI," "#":NEXT
31 FORI=394TO586STEP64:PRINTEI," "#":NEXT
32 PRINT#581,"...."/PRINT#645,"/"
33 FORI=1TO11:PRINT#147+I*64,12-I,:NEXT
34 FORI=10TO40STEP3:SET(44,I):NEXT
35 FORI=6TO44:SET(45,I):NEXT
36 FORI=45TO120:SET(I,44):NEXT
37 PRINT#1013,"idq":PRINT#85,"b"
38 GOTO 47

```

```

39 FORI=1TO8:PRINT#642,AK(I)
40 IFI>5:PRINT#1346=I*64," ",:PRINT#
   "642,"." ;ELSEIFI<5:PRINT#645,"." ;
41 IFI=8:ORI=1THEN42ELSEFORF=1TO60:NEXT
42 NEXT:RETURN
43 FORT=6TO560:NEXT
44 HQ=INKEY$:
HK=HK-(HQ="K")ANDHK<30)+(HQ="k")ANDHK>10)
HE=HE+(HQ="b")ANDHE>3)-(HQ="B")ANDHE<10)
45 PRINT#40,"tk=";HK;"C fok ";:RETURN:
46 REM TECHNIKA 1984/11 Kovacs M.
47 HT=H1+(PH-1.2*(H1-HK)*DT/260
48 PRINT#96,"t óf#=";HE,"t tény=";USING
   "##.##";HT
49 T=T+DT:H1=HT:Y=44-3*HT
50 PRINT#189+643*(12-HE),":":SET(123,Y)
51 L=USR(0):IFRH<0, GOSUB39:GOSUB44
52 IFPH=0,SET(4,32):SET(5,32):GOSUB43
53 IFH1<HE-2/RH=0ELSEIFH1>HE+2,PH=F
54 GOT047

```

1. program

A hűtőgép működése

Az 1. program egyrészt mozgófilmszerű ábrával mutatja a kompresszoros hűtőgép működését, másrészt bemutatja, hogy a hűtőgép működése közben (ajánlóítás nélkül) hogyan alakul: annak belső hőmérséklete. A hőmérséklet alakulásának tényleges menetét, a $t = f(r)$ függvény felvételét csak igen pontos hőmérő alkalmazásával és elég hosszú idő alatt tudnánk megoldani. A függvény matematikai megfontolások alapján való felrajzolásához a tanulóknak e tananyag tanításakor még sem fizikai, sem matematikai ismeretek terén nincs meg a megfelelő alapjuk.

A hőmérséklet alakulása, a ki-be kapcsolások szám, a vizsgálat, a függvénykép bemutatása a későbbi tanulmányokat elősegítheti. Felhívhatjuk a tanulók figyelmét arra, hogy az összes kiegénysítési folyamat hasonlónan játszódik le.

A programba épített hűtőgépre és annak üzemére jellemző értékek megváltoztatásával fűtési folyamatok is bemutathatók. Az 1–11 programsorok a program

initializálásához szükséges adatokat tartalmazzák.

DT = mintavételezés időtömege, HK = különböző hőmérséklet, H0 = belső hőmérséklet, PH = a hőelvonás teljesítménye.

A 47. sorban lévő összefüggést egy átlagos, 160 literes hűtőgép geometriai és hőtechnikai jellemzői alapján írtuk fel (felhasználva egy korábbi program elemeit).

A 13–16. sorok egy rövid gépi kódú rutint tartalmaznak, amely a hőmérsékletet idő függvény alapra léptetését biztosítja. A 17–38. sorok között található az I/18. ábrájának működését szemléltető rajz.

A hőmérséklet alakulása, a ki-be kapcsolások szám, a vizsgálat, a függvénykép bemutatása a későbbi tanulmányokat elősegítheti. Felhívhatjuk a tanulók figyelmét arra, hogy az összes kiegénysítési folyamat hasonlónan játszódik le.

A programba épített hűtőgépre és annak üzemére jellemző értékek megváltoztatásával fűtési folyamatok is bemutathatók. Az 1–11 programsorok a program

Tuning—1

A ROM különböző címeken úgynevezett kitekintési helyek vannak. Ezekről a címekről a rendszerváltozó területen lévő, tehát felülírható rutinon folytathatja a szigorúan kötött programfutást a legtöbb számítógép. Alapesetben (inicializálás után) itt általában egy feltétel nélküli visszatérést biztosító utasítás található.

A HT-gépek LIST végrehajtása közben a 2B4 H címről minden egyes sor kilisztása előtt kinéznek a 16 863 címre, ha ide „bepolkolunk”, azaz megváltoztatjuk az alapértelmezés szerinti (floppi nélküli) üzemet, akkor pl. a PRIMO-hoz hasonló soronkénti listázást biztosítjuk:

```

POKE 16 863, 195
POKE 16 864, 73
POKE 16 865, 00

```

Igy a LIST-árást JP 0049 H utasítással a

billentyűzetfigyelésen keresztül hajtja végre a gép. minden újabb sor megjelenése előtt egy gombot le kell nyomni. A HT-alapértelmezése POKE 16863, 201 segítségével állítható vissza.

Vannak, akik szeretik titkosítani programjukat az ezen a három címen alkalmazott JP 1A18 H utasítással. Ekkor a LIST-ból azonnal, klírás nélküli a beolvásási fóagra ugrik vissza a program végső hajtása.

Mivel ezt a kitekintést más helyről is igénybe veszi a ROM, a listázás letiltásához a 2. programot javasoljuk. Ez a titkosítás a program futását nem zavarja.

Sz. Lukács János

```

1 * LIST TILTÓ (c) Felfoldi - Lukács
2 FORI=16460TO16472:READA:POKEI,A:NEXT
3 DATA 209,213,229,235,17,123,34,223,
   225,200,195,24,26 : K = 16865
4 POKEK,64:POKEK-1,76:POKEK-2,195 :NEW

```

2. program

μC·Iskolaszámítógép-programok

ENERGIAÁTALAKÍTÁS, ENERGIAÁTVITEL

A technikatankönyv (I. 30) részletesen foglalkozik az energiáátalakítással. A belsőgésű motorok rajzfilmszerű megjelenítése, a mozgó ábra készítése igen hálás programozói feladat. Kellően gyors mozgások bemutatásához általában gépi kódú programokra van szükség. A BASIC-ben írt programokkal az elfogadható mozgási sebesség bemutatásához az elmozdítandó ábrarészeti célszerű egy STRING-be összefogni. A PRINT utasítással sokkal gyorsabb rajzolás valósítható meg, mint SET. A több sor hosszúságú (függőleges kiterjedésű) rajzokhoz a kurzormozgató vezérő karakterek beépítésé szükséges.

Annak ellenére, hogy a belsőgésű motorok szemléltetésére egy sor szemléltetőszkőz áll rendelkezésre, mégis javasolható a számítógépes grafika felhasználása e téma magyarázatához.

Az itt közölt 1. számú program a köz-

```

10 CLEAR500:CLS:H=100
20 PRINT#3,"KÖZVETLEN BEFECSKEDEZÉSÜ")
PRINT#105,"DIESEL MOTOR";
30 FOR I=13TO55:SET(I,1):SET(1,18):NEXT
40 AA=STRINGA(2,176)+CHR(178)+CHR(149)+CHR(26)+STRINGA
(2,24)+CHR(168)+CHR(133)
50 BQ=CHR(160)+CHR(176)+CHR(178)+CHR(186)+CHR(26)+CHR(24)+CHR(138)
60 FOR I=1TO3:SET(13,I):NEXT:
FOR I=7TO12:SET(13,I):NEXT:
FOR I=16TO18:SET(13,I):NEXT
70 VQ=CHR(26)+STRINGA(24)+TQ=CHR(140)+CHR(156)+CHR(172)+STRINGA(4,140)+VQ
80 PRINT#193,"----";CHR(143);CHR(175);
90 TQ=TQ+" "+STRINGA(6,191)+" "+TVQ+" "++
CHR(131)+CHR(191)+CHR(196)+" "+"+VQ
+" "+CHR(138)+CHR(191)+" 0 "+VQ
100 PRINT#68,AQ:PRINT#260,AQ:TQ=TQ+" "++
CHR(188)+CHR(191)+STRINGA(4,176)+"
"+VQ+" "+CHR(143)+CHR(159)+CHR(175)+STRINGA(3,143)+"
"
110 FOR I=21TO47:SET(13,I):NEXT
FOR I=14TO47:SET(I,47):NEXT
120 PRINT#453,"P":PRINT#985,"V").
130 RQ=CHR(206)+CHR(26)+STRINGA(14,24)
RQ=RQ+RQ+RQ+RQ+RQ+RQ+RQ=RQ+STRINGA(14,176)
140 FOR I=9TO19:PRINT#I,TQ:
PRINT#64,"--> ",BQ:SET(2*I,45)
150 IF I=9THENPRINT#256,"<-- ",BQ;ELSE
PRINT#256," ",";AQ
160 FORT=1TOH:NEXT:NEXT
170 CQ="454443424139373533024"
180 FOR I=19TO9STEP-1:PRINT#I,TQ:
190 IF I<18THENPRINT#64," ",AQ;
200 SET(2*I,VAL(MID(AQ,39-2*I,2)))
210 IF I=9THENPRINT#199,CHR(127)
220 FORT=1TOH:NEXT:NEXT
230 CQ="242424242732353739404143"
240 FOR I=9TO19:PRINT#I,TQ:
250 IF I=10THENPRINT#200,CHR(127)+"
PRINT#457,"Q";
260 IF I>10THENPRINT#199," ",PRINT#
458,"Q";
270 SET(2*I,(VAL(MID(AQ,(I-9)*2+1,2)))+
280 IF I=18THENPRINT#256,"<-- ",BQ;
290 FORT=1TOH:NEXT:NEXT:SET(39,43)
300 PRINT#917,"9";
310 FOR I=19TO9STEP-1:PRINT#I,TQ:
320 SET(2*I+1,45)
330 IF I=10THENPRINT#64,"--> ",BQ;
340 FORT=1TOH:NEXT:NEXT:PRINT#456,RQ;
350 GOTO140

```

1. program

vetlen befecskendezésű dízelmotor működését, a szelepek és a dugattyú mozgását szemlélteti. A dugattyú mozgásával egy időben felrajzolja az elmeleti dízelkörfolyamatot. Ennek az ábrának a bemutatásával a körfolyamat ábrázolt területeinek, arányainak elemzésével rámutathatunk az energiaátalakulás hatásfokát befolyásoló tényezőkre és hatásokra.

A gőzgép működése, a tolattyúvezérlés szintén kínálja a rajzfilmszerű szemléltést biztosító programozás lehetőségét.

A kémiai energiát mechanikai munkává átalakító motorok általában egy na-

gyobb rendszer részét képezik. Személletésünk esetében egy traktor legyen a „megfelelően kialakított kapcsolatban levő és célserűen működő egységet alkotó részek együttese”. (I. 48.)

Az energiaátviteli rendszert, a részrendserek kapcsolatát mutatja a 2. számú program. Az itt alkalmazott hangsájtás (230. sor) inkább csak figyelemfelkeltő hatású, mintsem érdemi információt nyújtó programozási fogás. Igaz viszont, hogy a HT 1080-Z szolgáltatásainak egy másik területét is bemutathatjuk e program alkalmazásán keresztül.

Sz. Lukács János

```

10 ' TRAKTOROK ERÖÁTVITELI RENDSZERE
      RESZRENDSZEREK KAPCSOLATA
20 CLEAR200:CLS
30 FOR I=0TO63:SET(I,45):NEXT
40 SET(12,39):SET(42,36)
50 FOR I=0TO6:3STEP0.4
60 SET(12+6*COS(I),39+6*SIN(I))
70 SET(42-9*COS(I),36+9*SIN(I)):NEXT
80 FOR I=35TO24STEP-1:SET(I/5-2,I):NEXT
90 FOR I=2TO29:SET(I,23):NEXT
100 FOR I=23TO10STEP-1:SET(40-I/2,I):NEXT
110 FOR I=33TO47:SET(I,10):NEXT
120 FOR I=10TO30:SET(46+I/4,I):NEXT
130 SET(52,31):SET(51,32)
140 FOR I=30TO18STEP-1:SET(I,35):NEXT
150 AQ=STRINGA(4,191):BQ=CHR(157)
160 CQ=CHR(151)+CHR(131)+CHR(171)+CHR(26)+STRINGA(3,24)+CHR(141)+CHR(140)+CHR(142)
170 DR=STRINGA(12,45)
180 A=579:B=584:C=586:D=589:E=661
190 PRINT#A,AQ:PRINT#B,BQ:PRINT#C,CQ:PRINT#D,DQ:PRINT#E,CHR(191):PRINT#F,FQ:PRINT#G,GQ:PRINT#H,HQ:PRINT#I,IQ:PRINT#J,JQ:PRINT#K,KQ:PRINT#L,LQ:PRINT#M,MQ:PRINT#N,NQ:PRINT#O,OQ:PRINT#P,PQ:PRINT#Q,QQ:PRINT#R,RQ:PRINT#S,SQ:PRINT#T,TQ:PRINT#U,UQ:PRINT#V,VQ:PRINT#W,WQ:PRINT#X,XQ:PRINT#Y,YQ:PRINT#Z,ZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:PRINT#OO,OOQ:PRINT#PP,PPQ:PRINT#QQ,QQQ:PRINT#RR,RRQ:PRINT#SS,SSQ:PRINT#TT,TTQ:PRINT#UU,UUQ:PRINT#VV,VVQ:PRINT#WW,WWQ:PRINT#XX,XXQ:PRINT#YY,YYQ:PRINT#ZZ,ZZQ:PRINT#AA,AAQ:PRINT#BB,BBQ:PRINT#CC,CQ:PRINT#DD,DDQ:PRINT#EE,EEQ:PRINT#FF,FFQ:PRINT#GG,GGQ:PRINT#HH,HQ:PRINT#II,IIQ:PRINT#JJ,JQ:PRINT#KK,KQ:PRINT#LL,LQ:PRINT#MM,MMQ:PRINT#NN,NNQ:
```

µC·Iskolaszámítógép-programok

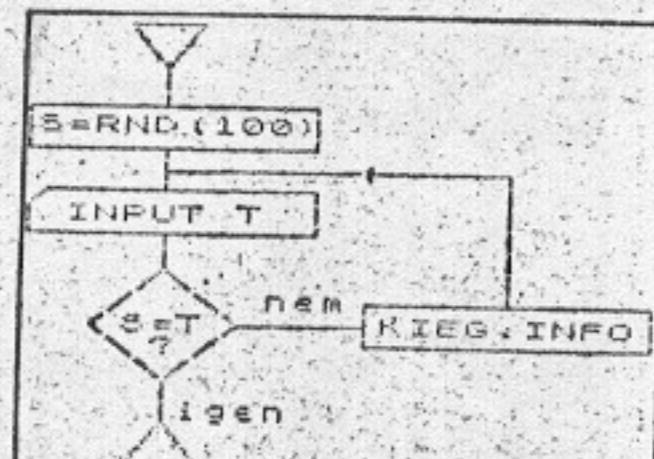
Hibakeresés, behatárolás

A „Hibakeresés” téma kör (I. 54. old.) tárgyalásához akár játékprogramokat is felhasználhatunk. A szereles gyakorlatokhoz is ilyen jellegű feladatokat javasol Zorán T. a „Gyakorlati feladatok a technika órákon Bp. 1982” című segédleteben.

Egy berendezés hibájának megkereséséhez, behatárolásához alaposan ismerni kell annak működését, az egyes alkotó részegységek funkcionális felépítését, és kapcsolataikat. A hiba kereséséhez meg kell fogalmazni a hibakeresés logikai menetét, algoritmusát, esetenként stratégiáját. A behatárolás menetét a számítálójáték segítségével is bemutathatjuk.

Ha a gép által „gondolt” számot a gép kezelőjének kell kitalálni, akkor a progr-

am blokkdiagramja az 1. ábra szerinti, a program az 1. szerinti.



1. ábra

```

10 'SZAMKITALALO a hiba behatrolashoz
20 S = RND(100) : PRINT"
A GEP GONDOLT EGY 0 < S < 100 SZAMOT"
30 K=K+1:PRINTK;"."tipp= ":";INPUT TIPP%
40 IF TIPP% < S,PRINT"EZ KEVES VOLT"
50 IF TIPP% > S,PRINT"EZ NAGYOBIG VOLT"
60 IF TIPP% = S THEN GOTO 70 ELSE 30
70 PRINT"ELTALALTAD, JATSZUNK MEG";
80 INPUT V$ :IF ASC(V$)=73 THEN RUN
90 PRINT"VISZ'LAT !"
  
```

1. program

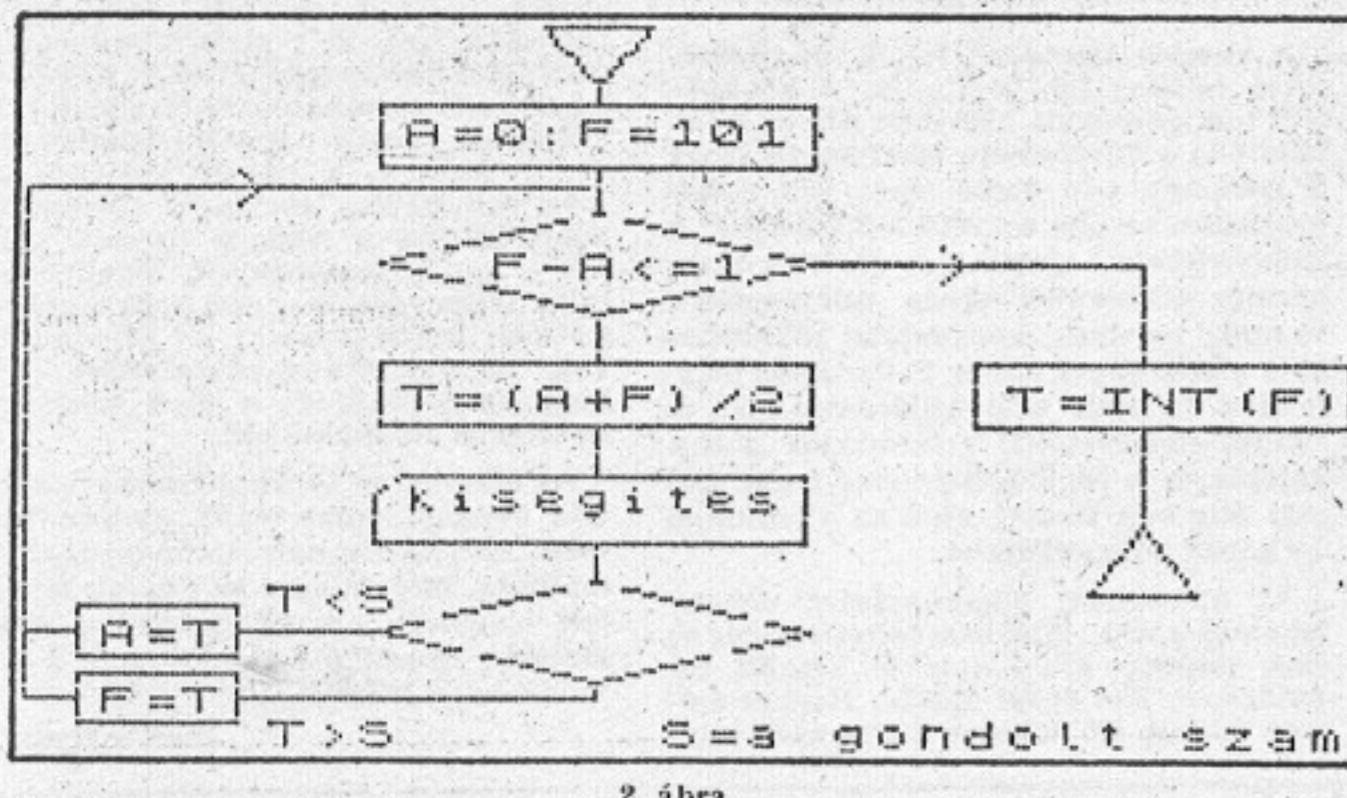
A behatárolás stratégiáját, módszerét írt a gép kezelőjének kell kialakítania. Ebben a programban tulajdonképpen az eldugott szám (hiba) megtalálása inkább szerencsének tűnik, mint tudatos behatárolásnak.

A számítáló játékban alkalmazandó stratégia a legkönnyebben akkor ismerhető fel, ha a feladatot fordítva fogalmazzuk meg. Irunk olyan programot, amely-

ben a gépkezelő által gondolt számot a program „találja ki”.

Az alkalmazandó stratégiát a program blokkdiagramjából (2. ábra) leolvashatjuk, s ennek ismeretében már megirhatjuk a programot is. A 2. program egy ilyen lehetséges megoldást mutat.

A behatároláshoz hasonló a tüzérek által alkalmazott módszer, amely során a célt „villába” fogják.



2. ábra

```

1 'SZAMOT GEP KITALAL "hiba behatrolas"
2 PRINT "GONDOLJ EGY 0 < S < 100 SZAMOT"
A GEP KI FOGJA TALALNI !"
3 PRINT"KEZDESHEZ NYOMJ LE EGY BILL.T"
4 A=0:F=101:IF INKEY$="" THEN 4ELSE PRINT
5 U$="A TIPP ##.## ez Kisobb/Nagyobb "
6 T=(A+F)/2:IF F-A<1 THEN PRINT :GOTO11
7 PRINT USINGU$: T;
8 INPUT V$ :IF V$<>"N" AND V$<>"K" THEN 8
9 IF V$="K" THEN A=T ELSE F=T
10 GOTO6
11 PRINT"A GONDOLT SZAM = ";INT(F)
12 PRINT:INPUT"UJ JATEK I/N";V$
13 IF V$="N" THEN PRINT"VISZ'LAT.":END
14 IF V$="I" THEN GOTO3 ELSE GOTO11
  
```

2. program

A ferde hajítás szemléltetésére, az indítási sebesség és a hajítási szög hatásának bemutatására szolgál a Spectrum számítógépre írt 3. számú program.

```

10 REM "borbala" SPECTRUM valtozat
20 PRINT AT 20,1;"0": PLOT 0,0: DRAW 255,0
30 FOR i=8 TO 16: PLOT i,28-i: NEXT i
40 FOR i=4 TO 19: PLOT 174+i: NEXT i
50 FOR i=16 TO 18: PLOT i,5+i: NEXT i
60 FOR i=18 TO 20: PLOT i,3+i: NEXT i
70 PLOT 0,9: DRAW 5,0: LET k=0
100 LET t=INT (2100*RND): IF t<300 THEN GO TO 100
110 PLOT 30+t/10,8: DRAW 0,15: DRAW 8,0: DRAW 0,-15
120 PRINT AT 21,t/100:t;"m": LET k=k+1
130 INPUT "szoz?":a: IF a<0 OR a>90 THEN GOTO 130
140 INPUT "v(m/s)":v: IF v<=0 THEN GO TO 140
150 PRINT AT k,0;"v=";v;TAB 12;"alfa=";a
160 LET a=.0174*a: LET h=v*v/20*SIN a*SIN a
170 LET s=v*v/10*SIN (2*a)
180 LET a=-4*h/s/s: LET b=-a*s
190 FOR x=0 TO s+150 STEP 15
200 LET y=a*x*x+b*x
210 IF x>2350 OR y<-150 OR y>1400 THEN GO TO 230
220 PLOT 20+x/10,23+y/10
230 NEXT x: PRINT TAB 22;"s": INT s
240 IF ABS(s-t)<100 THEN GO TO 300
250 GO TO 120
300 IF k<=2 THEN PRINT AT k+1,0;"Ugyes"
310 IF k>=5 THEN PRINT AT k+1,0;"ezt meg a
320 INPUT "meg egy jatek i/m ?":v0
330 IF v0="1" THEN RUN
  
```

3. program

Tuning-2

Nincs annál kellemetlenebb, mintha véletlenül „kinyúvásztunk” egy programot. A NEW-parancs hatására a HT-gép a ROM 1B49H címen kezdődő rutinja segítségével fizikailag nem töri a programot, csak a mutatók, a pointerek egy részét állítja át.

Alapesetben a BASIC-program a 17129 RAM címétől helyezkedik el a számítógép memoriájában. A program hozzáérhetősége szempontjából a 17129—30 címen levő, következő sorra mutató pointer és a 40F9H-rendszer változó területén levő változótábla kezdetére mutató címét rontja el a NEW. Ezek visszaállítása ha nem is reménytelen, de igen nehéz.

Töltsük be a gép bekapsolása után a segédprogramot (4. program) és futassuk le. Most már a NEW után a program

LOAD-parancs segítségével visszahoztató, futtható, listázható, magnóra menthető. Ha NEW után akarjuk a visszamenet lehetséget biztosítani a segédprogram előzetes betöltésének elmulasztása mellett, akkor tizenkilencszer kell a megfelelő értékekkel parancsban kiadni a POKE hova, mit.

Ne tegyük ciklusba az adatok bevitelét, mert a ciklusváltóztat az üresnek vélterületre tölti a gép, és így már fizikailag is felülírjuk, elrontjuk a gépen még megvan hibátlan programunkat.

Természetesen a MONITOR alkalmazásával a program vége és a második sor eleje szintén meghatározható, megkereshető, ezek ismeretében csak négy címről visszaírni az eredeti értéket.

Sz. Lukács János

Megjegyzés

A program megírása óta terjedőben van a HT-1080 Z és a Commodore 1541 lemezhajtó egység összekapcsolása. Az ilyen — a Real Team GM által gyártott — soros busz interfésszel összekapcsolt rendszerben az interfész az itt adott memoriatartományt használja!

```

1 ' LOAD-ra NEW után visszahoz
2 POKE16776,195:POKE16777,76:POKE16778,64
3 FOR I=16480TO16485:READ A:POKE I,A:NEXT
4 DATA 33,237,66,126,183,35,32,251,34,233
,66,42,164,64,6,3,126,183,35,32,249
,16,249,195,113,44
5 NEW : ' ..(É) Felföldi J.-Sz.Lukács J.
  
```

4. program

PC·Iskolaszámítógép-programok

A logikai gép

A számítógép logikai műveletek végzésére alkalmas. A legegyszerűbb logikai igazságítáblázatok (Zorád: Gyakorlati feladatok a technika órákon 19. old.) megjeleníthetők a képernyón. Ennek az igen egyszerű 1. programnak alapján bemutatható a logikai műveletek igazságítáblázata.

A logikai műveletek alkalmazására a személyi szám értelmezése kapcsán utalhatunk. A 2. program 10–320 sora a személyi szám ellenőrzését, dekódolását végezi el.

Az adatnyilvántartás gépesítésére, az adathalmazból való különböző szempontok szerinti keresésre ad példát a program többi része.

Az adatbank feltöltésére két lehetősé-

get biztosít a 2. program. A bemutatás kedvéért talán célszerűbb a személyi számokat a 410–450 sorok segítségével véletlenszerűen generálni. Ezt a lehetőséget kihasználva 48 adatból álló halmazból választhatjuk ki a különböző szempontok szerint kijelölt részhalmazok elemeit.

A bemutatottakon kívül természetesen egyéb szempontok szerinti kiválasztásokkal bővíthetjük programunkat.

Vigyázat, a legtöbb számítógépen a program változtatása közben az adatok elvesznek, de hiszen a logikához hozzátarozik az is, hogy előre tudjuk mit akarunk, milyen szempontok szerint fogunk válogatni egy adott (halmazból) adatbankból.

```

10 REM LOGIKAI IGÁZSAGTABLA
20 CLS:PRINT"1.ES (AND)
2. VAGY (OR)
3. NEM (NOT)"
30 A$=INKEY$:IFA$<"1"OR$>"3"THEN30
40 ONVAL(A$)GOTO60,110,170
50 GOT030
60 CLS:PRINT"ES":PRINT:PRINT
70 PRINT" A"," B"," E":PRINT
80 FORA=0T01:FORB=0T01
90 PRINT A , B , (A AND B) :NEXT:NEXT
100 GOT0210
110 REM VAGY
120 CLS:PRINT"VAGY":PRINT:PRINT
130 PRINT" A"," B"," E":PRINT
140 FORA=0T01:FORB=0T01
150 PRINT A , B , (A OR B) :NEXT:NEXT
160 GOT0210
170 REM NEM
180 CLS:PRINT"TAGADAS":PRINT:PRINT
190 PRINT" A"," E":PRINT
200 FORA=0T01:PRINTA,(1-A):NEXT
210 IFINKEY$=""THEN210 ELSE RUN

```

1. program

Tuning—3

A HT gépi kódú, vagy speciális LOAD parancssal töltött BASIC programjai a betöltés, magnókikapcsolás után automatikusan indulnak. Majd mindegyik számítógépen megvan a lehetőség a betöltés után önmagától induló programok futtatására.

Ha egy kicsit alaposabban megvizsgáljuk a HT ROM-ját és azokat a bizonyos kitekintési pontokat, akkor észrevehetjük, hogy a CLOAD végrehajtása során három ilyen pontot találhatunk. Ezek közül az egyik a parancs befejezésénél van. (Sajnos ezt a befejező részt sok helyről igénybe veszi az interpreter.) De ha pont a CLOAD után került ide a

végrenajtás során, akkor miért ne ugorkatná a beolvásási főág (READY kiírás) helyett a végrehajtási főágra, a program futtatására a vezérlés?

A kérdés világos, most már ennek alapján csak meg kell írni a megfelelő kis rutin, amelynek segítségével a CLOAD-dal betöltött program „magát” elindul.

A kis program (3. program) betöltése és futtatása után a gép kikapcsolásáig a CLOAD-dal betöltött programok eleget tesznek a fenti elképzelésnek, és a betöltési parancs végrehajtása után azonval elindulnak.

Sz. Lukács János

```

10 ' CLOAD után AUTOMATIKUS-RUN
20 K = 16460 : V = 16493 : GOSUB 50
30 K = 16324 : V = 16829 : GOSUB 50
40 NEW :~ (c) Felfoldi J.~Sz. Lukacs J.
50 FORI=KTOV:READA:POKEI,A:NEXT:RETURN
60 DATA 209,225,229,213,17,67,44,223,
192,33,254,239,34,62,64,201,
42,62,64,17,254,239,223,192,42,
164,64,43,34,62,64,195,30,29,
195,92,64,195,76,64

```

3. program

```

10 REM SZEMOLYISZAM
20 CLEAR1000:DIMS$(100),H$(12),N$(12)
30 FORI=1T012:READH$(I),N$(I):NEXT
40 CLS:PRINT"MENU"
1.SZEMOLYISZAM ELLENORZES
2.SZEMOLYISZAM ALAPJAN KERES"
50 INPUT"VALASZTAS=";V$:IFV$="1"THEN70ELSEIFV$="2"THEN330
60 GOT050
70 REM SZEMOLYISZAM ELLENORZES
80 PRINT:PRINTTAB(14)"12345678901"
90 INPUT"A SZEM-SZAM=";S$:H$=0:IF S$="0"THEN40
100 IFLEN(S$)<11THENPRINT"IBAS HOSZ":GOT080
110 FORI=1T011
120 IFMID$(S$,I,1)<"0"ORMID$(S$,I,1)>"9"THENH=1:I#11
130 NEXT:IFH=1THENPRINT"IBAS KARAKTER":GOT080
140 V$=LEFT$(S$,1)
150 IFV$<"1"ORV$>"8"THENPRINT"ELSO SZAM IBAS":GOT080
160 V=VAL(V$)-1:V1=VAND1:V2=VAND2:V3=VAND3
170 K$="MAGYAR":IFV3=4THENK$="NEM MAGYAR"
180 PRINT"ALLAMPOLGARSAGA: ";K$,
190 K$="NO":IFV1=0THENK$="FERFI"
200 PRINTK$:V$=MID$(S$,2,2):K$="19":IFV2=2THENK$="18"
210 PRINT"SZULETESI DATUM: ";K$:V$,:V$=MID$(S$,4,2)
220 IFVAL(V$)<10RVAL(V$)>13THENPRINT"IBAS HONAP":GOT080
230 PRINH$(VAL(V$));"
240 IFV$="02"AND (VAL(MID$(S$,2,2))AND3)=0ANDMID$(S$,6,2)*
"29"ANDMID$(S$,2,2)<>"00"THEN270
250 IFVAL(N$(VAL(V$)))>=VAL(MID$(S$,6,2))THEN270
260 PRINT"IBAS NAP-HO EGYZETES":GOT080
270 PRINTMID$(S$,6,2):PRINT"NAPI SORSZAM:";MID$(S$,8,3)
280 V$=RIGHT$(S$,1):PRINT"ELLENORZO JEGY: ";V$;;
290 K=0:FORI=1T010:K=K+I*VAL(MID$(S$,I,1)):NEXT
300 K=K-INT(K/11)*11
310 IFX=VAL(V$)THENPRINT"RENDBEN"ELSEPRINT"IBAS III"
320 GOT080
330 REM SZEM SZAM ALAPJAN KERES
340 CLS:PRINT"MENU"
1.SZEMSZAM BEVITEL KEZZEL
2.TOVABBÍ VIZSGALATHOZ SZEMSZAM
GENERALAS (48 DB)
3.FERFIAK SZAMA
4.ADOTT KOR ALATTI NOK SZAMA
5.NYUGDIJKORUAK:N=48
350 INPUT"UZEMMOD:";V$:IFV$="0"THENGOT040
360 IFV$<"1"ORV$>"5"THEN330
370 ONVAL(V$)GOT0380,410,510,560,610
380 REMADATBETOLTES ELLENORZES NELKUL
390 INPUT"ADATOK SZAMA (<100)":N
400 FORI=1TON:PRINTI,:INPUT",SZEMSZAM:";S$(I):NEXT:GOT0380
410 REM ADATGENERALAS
420 FORI=1TON:
430 K=0:V$=""S$=
440 V=1+RND(2):GOSUB710:V=RND(9):GOSUB710:V=RND(10):GOSUB710
450 V=RND(2):GOSUB710:V1=V:V=RND(10):IFV1=1THENV=RND(3)
460 GOSUB710:V=RND(3):GOSUB710:V=RND(9):GOSUB710
470 FORZ=1T03:V=RND(9):GOSUB710:NEXT
480 V=K-INT(K/11)*11:IFV=>10THEN430
490 S$(I)=V$+CHR$(48+V):PRINTS$(I),:NEXT
500 IFINKEY$=""THEN500ELSEGOT0380
510 REM FERFI KERES
520 PRINT"FERFIAK:";K=0
530 FORI=1TON:
540 IFLEFT$(S$(I),1)=/"1"THENK=K+1:PRINTS$(I),
550 NEXT:PRINT:PRINT"SZAMUK:";K:GOT0500
560 REM ADOTT KOR ALATTI NOK
570 INPUT"KORHATAR =";V:K=0:IFV<0RV>85THEN570
580 FORI=1TON
590 IF(85-VAL(MID$(S$(I),2,2))<=VANDLEFT$(S$(I),1)="2"THEN
K=K+1:PRINTS$(I),
600 NEXT:PRINT:PRINT"EVESNEL FIATALABB NOK SZAMA:";K:GOT0500
610 REM NYUGDIJASOK
620 K=0
630 FORI=1TON
640 IFLEFT$(S$(I),1)=/"1"ANDMID$(S$(I),2,2)<="25"THENK=K+1
650 IFLEFT$(S$(I),1)=/"2"ANDMID$(S$(I),2,2)<="30"THENK=K+1
660 IFLEFT$(S$(I),1)=/"3"ORLEFT$(S$(I),1)="4"THENK=K+1
670 NEXT:PRINT:PRINT"NYUGDIJASOK SZAMA:";K:GOT0500
680 DATA JANUAR,31,FEBRUAR,28,MARCIUS,31,APRILIS,30
690 DATA MAJUS,31,JUNIUS,30, JULIUS,31,AUGUSTUS,31
700 DATA SEPTEMBER,30,OKTOBER,31,NOVEMBER,30,DECEMBER,31
710 V=V-1:S=S+1:K=K+V*S:V$=V$+CHR$(48+V):RETURN

```

2. program

IFAT '87 szakvásár

Az IFAT '87 a legjelentősebb nemzetközi vásár, amelyen a hulladék- és szennyvízkezelés eredményeit mutatják be. Az időpont 1987. május 19. és 23. között lesz, a helyszín München. Ez a szakvásár immár a 8., a legutóbbi 1984-ben tartották, azon 19 országból 805 kiállító mutatta be eredményeit, 80 000 m³ kiállítási területen. Az érdeklődést mutatja, hogy a legutóbbi szakvásárt 39 000 szakember látogatta meg a világ minden részéről.

A/B: IFAT-on a hulladékkezelést, a szennyvízkezelést, az újrafelhasználást, a várostakarítást és az utak teli fenntartásának módszereit fogják bemutatni a műszaki fejlődés legújabb eredményei alapján. A szakvásárral egyidejűleg több szakmai témájú szímpozíciót rendeznek, többek között a 7. európai szennyvíz- és hulladékkezelési szímpozíciót, az EWPCA-t, továbbá az Európai Víztisztasági Egyesület ülését, az ESWA VKS-t.