

Erdős Iván  
**COMMODORE**  
**ROM LISTA**  
**PLUS 4, C-16, C-116**

LSI Alkalmazástechnikai  
Tanácsadó Szolgálat



**COMMODORE  
PLUS/4, C-16, C-116**

**ROM lista**



**ÍRTA: ERDŐS IVÁN**

**LEKTORÁLTA: SZÉKELY LÁSZLÓ**

**SZERKESZTETTE: KÖKÉNYESI JUDIT**







### Bevezetés

Az elmúlt évben világszerte, így hazánkban is megjelent a Commodore háztartási számítógépek "harmadik generációja". Az első generációt a VIC-20 típusú gépek képviselték, amelyek hazánkban talán kevésbé terjedtek el. Mindenesetre sokkal kevésbé, mint a második generációt jelentő és a fenti gépeket a piacról szinte pillanatok alatt kiszorító C-64-es gépek. Ezek hazánkban a mikroszámítógépek korszakát nyitották meg szakemberek és amatőrök, ifjak és vénék számára. A harmadik generáció képviselői a C-16, C-116 és PLUS/4 géptípusok. Bár kivitelükben és kiépítésükben jelentős különbségek vannak az egyes modellek között, felépítésükben, a bennük lévő rom tartalmában hasonlóak ill. teljesen megegyeznek.

Ezeket a típusokat véleményünk szerint két okból fejlesztették ki. Az első természetesen az volt, hogy az egyébként kitűnő C-64-es gépek néhány bántó hibáját illetve hiányosságát kiküszöböljék az új hardware és software megoldások alkalmazásával, de legalább ilyen fontos volt a méltóság megőrzése melletti jelentős árcsökkenés. Mi sem bizonyítja ezt jobban, mint a PLUS/4-es gépek alacsony árszínvonal, amely a C-64-esének kétharmada, fele. és mindez annak ellenére, hogy a PLUS/4 64(!) Kbyte rom-ot és 64 Kbyte ram-ot tartalmaz, egy sokkal jobb BASIC interpretert nyújtva a felhasználónak 48 Kbyte szabad BASIC területtel, nem is beszélve a gombnyomásra előhívható négy félprofesszionális alkalmazási programról!

Ennek a munkának az a célja, hogy olyan ismeretekkel segítse az új Commodore gépek programozóit, amely elengedhetetlenül szükséges a bonyolultabb feladatok megoldásához. Ebben - reméljük - komoly segítséget nyújtanak az itt következő fejezetek, úgymint

-PLUS/4, C-16, C-116 rom-lista és  
-Műhelytitkok dióhéjban.

Utóbbiban a rom-lista készítésének "titkaiba" nyerhet bepillantást a kedves olvasó, megismerkedvén a könyv készítése során alkalmazott programokkal és módszerekkel.

Nem kívántuk összegyűjteni a PLUS/4 és társai programozásához nélkülözhetetlen valamennyi információt, hiszen ezek jó részét már magyarul is kiadták. Ugyanakkor a tárgyra való korlátozás előnyösen érinti a kedves olvasó pénztárcáját, lévén ez a munka - a gépek igen sok programot tartalmazó rom-jainak köszönhetően - így is igencsak terjedelmes. Felsoroljuk viszont azokat a munkákat, amelyekben rejlő tudnivalókat nélkülözhetetlennek véljük a rom-lista megértéséhez. Szükséges mindenképp a 6510-es mikroprocesszor-sorozat és assembly nyelvének ismerete, amelynek alapvető elemeit megtalálhatja az olvasó

Erdős Iván: A Commodore 64 assembly nyelvű programozása

c. munkájában (LSI, 1985 Budapest). Ugyanilyen alapvető jellegű természetesen a gépek és elsősorban a BASIC interpreter alapos ismerete is, amelyet jól foglal össze

Dr. Úry László: Commodore C-16, C-116 BASIC és felhasználói kézikönyv



c. könyve (LSI, 1986 Budapest). Külön felhívnom a figyelmet arra, hogy a mű a PLUS/4 számítógépek ismereteinek is ugyanolyan tárháza, lévén azok igen-igen hasonlóak a címben is említett gépekhez. Nagyon sok, állandóan szükséges információt hordoz

Dr. Úry László: Commodore gépcsalád információs kártya

c. füzete, amely várhatóan a közeljövőben fog megjelenni szintén az LSI kiadásában.

Ez a könyv viszont a C-16, C-116 és PLUS/4-es gépek rom-jának diszasszemblerrrel visszafordított és magyarázatokkal sűrűn ellátott listáját tartalmazza, illetve annak azt a részét, amely valamennyi gépben egyaránt megtalálható, a BASIC és kernal rom-ot. A csak a PLUS/4-es számítógép extra 32 Kbyte rom-ját - amely egy közepesen professzionális szövegszerkesztőt, táblázatkezelőt, egy egyszerű adatkezelőt és egy butácska üzleti grafika programot tartalmaz - nem közöljük. Tesszük ezt elsősorban azért, mert amíg a BASIC és a kernal rutinjainak ismerete véleményünk szerint elengedhetetlen az igényes feladatmegoldás során, addig a kész alkalmazási programcsomag legfeljebb a programozás oktatásában játszhat szerepet. Akit viszont ez utóbbi nagyon érdekel, a könyv végén szereplő diszasszemler segítségével és egy kis ügyességgel azt bármikor maga is kiirathatja. Sok sikert hozzá!

Végezetül néhány szót a könyv nyelvezetéről! Arra törekedtünk, hogy a Commodore 64 assembly nyelvű programozásában meghonosodott kifejezéseket használjuk még akkor is, ha annak jó-rossz magyar megfelelője létezik. Tettük ezt elsősorban abból az okból, hogy a programsorok mellé írható igen szűkös mezőt ne szómagyarázatokkal, inkább értékes információval töltsük meg, ugyanakkor maximálisan ügyelve az érthetőségre. Az idegen eredetű kifejezések helyesírásában az eredeti nyelvt, általában angolt használtuk, kivéve ha a magyaros írásmód már meghonosodott. Reméljük, hogy a magyar számítástechnikai nyelvezet ügyét előre-ugyan nem is, de legalább nagyon hátramosztani nem sikeredett.



----- PLUS/4 ROM lista -----

```
8000 4c 19 80 L8000 jmp 8019 ;BASIC hidegindítás
8003 4c 0a 80 L8003 jmp 800a ;BASIC melegindítás
8006 00 L8006 .byte 00
8007 43 42 4d L8007 .byte 'cbm'
```

\*\*\*\*\* BASIC melegindítás \*\*\*\*\*

```
800a 20 cc ff L800a jsr ffcc ;clrchn
800d 20 d8 8a jsr 8ad8 ;verem inicializálása
8010 85 13 sta 13 ;input : billentyűzet
8012 20 c9 c7 jsr c7c9 ;text üzemmód
8015 58 cli
8016 4c 7e 86 L8016 jmp 867e ;ready
```

\*\*\*\*\* BASIC hidegindítás \*\*\*\*\*

```
8019 20 17 81 L8019 jsr 8117 ;vektorok átmásolása
801c 20 2e 80 jsr 802e ;BASIC inicializálása
801f 20 c2 80 jsr 80c2 ;logo szöveg képernyőre
8022 20 f4 fc jsr fcf4 ;modulok init
8025 a2 fb ldx #fb ;4 veremhelyet
8027 9a cxs ; felszabadít
8028 d0 ec bne 8016 ;ready
802a 71 98 L802a .word 9871 ;lebegőpontos -> egész
802c 71 94 .word 9471 ;egész -> lebegőpontos
```

\*\*\*\*\* BASIC inicializálása \*\*\*\*\*

```
802e a9 4c L802e lda #4c ; jmp
8030 85 54 sta 54 ; függvényekhez
8032 8d 00 05 sta 0500 ;usr-hez
8035 a9 1c lda #1c ;usr -> illegal quantity
8037 a0 99 ldy #99
8039 8d 01 05 sta 0501
803c 8c 02 05 sty 0502
803f a2 03 ldx #03
8041 bd 2a 80 L8041 lda 802a,x ;konverziós rutinok
8044 9d f2 02 sta 02f2,x ;vektorainak átmásolása
8047 ca dex
8048 10 f7 bpl 8041
804a a2 32 ldx #32
804c bd 22 81 L804c lda 8122,x ;chrget és RAM-ból töltő
804f 9d 72 04 sta 0472,x ;rutinok átmásolása
8052 ca dex
8053 d0 f7 bne 804c
8055 86 68 stx 68
8057 86 13 stx 13 ;I/O csatorna -> bill.
8059 86 18 stx 18 ;sztringterület pointer
805b 8e eb 02 stx 02eb ;nyomozás kikapcsolása
805e 8e 00 10 stx 1000 ;üres program kezdete
8061 8a txa
8062 a2 03 ldx #03
8064 95 72 L8064 sta 72,x ;grafikus memória és
8066 9d e5 02 sta 02e5,x ;grafikus mód nullázása
8069 ca dex
806a d0 f8 bne 8064
806c ea nop
806d 8e 03 05 stx 0503
8070 e8 inx
8071 8e fd 01 stx 01fd
8074 8e fc 01 stx 01fc
8077 ae 3b 05 ldx 053b ;karakterek
807a 86 86 stx 86 ; szín és fényerő
807c a2 36 ldx #36 ;többszínű grafikus mód
807e 86 85 stx 85 ; szín és fényerő
8080 a2 19 ldx #19 ;sztring szabad hely mu-
8082 86 16 stx 16 ;tató terület elejére
8084 a2 01 ldx #01 ;BASIC terület kezdete
8086 a0 10 ldy #10
8088 86 2b stx 2b
```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

808a 84 2c          sty 2c
808c a2 05          ldx #05          ;másolórutin számlálója
808e 86 22          stx 22
8090 a9 d0          lda #d0
8092 8d e4 02      sta 02e4        ;karakterképek kezdete
8095 a2 02          ldx #02
8097 bd 32 05 LB097 lda 0532,x      ;mentop :=
809a 95 36          sta 36,x        ;ram végcíme
809c 95 32          sta 32,x
809e ca            dex
809f d0 f6          bne 8097
80a1 a0 00          ldy #00          ;rom rutinok ram-ba
80a3 b9 47 81 LB0a3 lda 8147,y        ; másolása
80a6 9d a5 04      sta 04a5,x
80a9 e8            LB0a9 inx
80aa c8            iny
80ab c0 0b          cpy #0b
80ad 90 f4          bcc 80a3
80af a4 22          ldy 22
80b1 b9 bc 80      lda 80bc,y
80b4 9d 9f 04      sta 049f,x
80b7 c6 22          dec 22
80b9 10 e6          bpl 80a1
80bb 60            rts
80bc 64 5f 6f LB0bc .byte 64,5f,6f,24,22,3b ;ram-ból tölt

```

\*\*\*\*\* BASIC logo hidegindításkor \*\*\*\*\*

```

80c2 a5 2b          LB0c2 lda 2b          ;programterület kezdete
80c4 a4 2c          ldy 2c
80c6 20 23 89      jsr 8923        ;sztring helyfoglalás
80c9 20 4f ff      jsr ff4f        ;üzenet output
80cc 93 0d          .byte 93,0d
80ce 20 43 4f      .byte ' commodore basic '
80de 20 56 33      .byte ' v3.5 ',00
80e5 a5 37          lda 37          ;BASIC terület vége -
80e7 38            sec
80e8 e5 2b          sbc 2b          ;BASIC terület kezdete
80ea aa            tax
80eb a5 38          lda 38
80ed e5 2c          sbc 2c
80ef 20 5f a4      jsr a45f        ;(X,A) output
80f2 20 4f ff      jsr ff4f        ;üzenet output
80f5 20 42 59      .byte ' free ',0d,00
8102 4c 7b 8a      jmp 8a7b        ;BASIC new
8105 86 86          .word 8686      ;BASIC vektorok alapértéke
8107 12 87          .word 8712
8109 56 89          .word 8956
810b 6e 8b          .word 8b6e
810d d6 8b          .word 8bd6
810f 17 94          .word 9417
8111 6a 89          .word 896a
8113 88 8b          .word 8b88
8115 8b 8c          .word 8c8b
8117 a2 11          LB117 ldx #11      ;vektorok helyreállítása
8119 bd 05 81 LB119 lda 8105,x
811c 9d 00 03      sta 0300,x
811f ca            dex
8120 10 f7          bpl 8119
8122 60            LB122 rts

```

\*\*\*\*\* chrget rutin \*\*\*\*\*

```

8123 e6 3b          LB123 inc 3b          ;ram-ba másolandó
8125 d0 02          bne 8129        ; 0473-tól kezdve
8127 e6 3c          inc 3c
8129 78            LB129 sei          ;chrget
812a 8d 3f ff      sta ff3f        ;ram-ra kapcsol
812d a0 00          ldy #00
812f b1 3b          lda (3b),y      ;következő karakter

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

8131 8d 3e ff          sta    ff3e
8134 58                cli
8135 c9 3a             cmp    #3a      ;ha számjegy C=0
8137 b0 0a             bcs   8143
8139 c9 20             cmp    #20
813b f0 e6             beq   8123      ;szóközt ignorálja
813d 38                sec
813e e9 30             sbc   #30
8140 38                sec
8141 e9 d0             sbc   #d0
8143 60                LB143 rts
8144 8d 9c 04          sta    049c
8147 78                LB147 sei      ;rutin ram-ból olvasásra
8148 8d 3f ff          sta    ff3f
814b b1 00             lda    (00),y
814d 8d 3e ff          sta    ff3e
8150 58                cli
8151 60                rts
8152 00 00 00          .byte 00,00,00;másolandó rutinok vége

```

\*\*\*\*\* ram-ból töltés \*\*\*\*\*

```

8155 a9 43          LB155 lda    #43
8157 d0 32          bne   818b
8159 a9 4e          LB159 lda    #4e
815b d0 2e          bne   818b
815d a9 14          LB15d lda    #14
815f d0 2a          bne   818b
8161 a9 47          LB161 lda    #47
8163 d0 26          bne   818b
8165 a9 4e          LB165 lda    #4e
8167 d0 22          bne   818b
8169 a9 5c          LB169 lda    #5c
816b d0 1e          bne   818b
816d a9 5f          LB16d lda    #5f
816f d0 1a          bne   818b
8171 a9 3d          LB171 lda    #3d
8173 d0 16          bne   818b
8175 a9 57          LB175 lda    #57
8177 d0 12          bne   818b
8179 a9 59          LB179 lda    #59
817b d0 0e          bne   818b
817d a9 62          LB17d lda    #62
817f d0 0a          bne   818b
8181 a9 50          LB181 lda    #50
8183 d0 06          bne   818b
8185 a9 6c          LB185 lda    #6c
8187 d0 02          bne   818b
8189 a9 5a          LB189 lda    #5a
818b 4c 94 04          LB18b jmp    0494      ;töltő rutinra

```

\*\*\*\*\* BASIC alapszavak \*\*\*\*\*

```

818e 45 4e c4          .byte 'enD'      ;128
8191 46 4f d2          .byte 'foR'      ;129
8194 4e 45 58          .byte 'nexT'     ;130
8198 44 41 54          .byte 'datA'     ;131
819c 49 4e 50          .byte 'input',a3 ;132
81a2 49 4e 50          .byte 'input'    ;133
81a7 44 49 cd          .byte 'diM'      ;134
81aa 52 45 41          .byte 'read'     ;135
81ae 4c 45 d4          .byte 'leT'      ;136
81b1 47 4f 54          .byte 'got0'     ;137
81b5 52 55 ce          .byte 'ruN'      ;138
81b8 49 c6             .byte 'iF'       ;139
81ba 52 45 53          .byte 'restorE'  ;140
81c1 47 4f 53          .byte 'gosuB'    ;141
81c6 52 45 54          .byte 'returN'   ;142
81cc 52 45 cd          .byte 'reM'      ;143
81cf 53 54 4f          .byte 'stoP'     ;144

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

81d3 4f ce      .byte 'oN'      ;145
81d5 57 41 49   .byte 'waiT'    ;146
81d9 4c 4f 41   .byte 'loaD'    ;147
81dd 53 41 56   .byte 'savE'    ;148
81e1 56 45 52   .byte 'verifY'  ;149
81e7 44 45 c6   .byte 'deF'     ;150
81ea 50 4f 4b   .byte 'pokE'    ;151
81ee 50 52 49   .byte 'print',a3 ;152
81f4 50 52 49   .byte 'printT'  ;153
81f9 43 4f 4e   .byte 'conT'    ;154
81fd 4c 49 53   .byte 'lisT'    ;155
8201 43 4c d2   .byte 'clR'     ;156
8204 43 4d c4   .byte 'cmD'     ;157
8207 53 59 d3   .byte 'syS'     ;158
820a 4f 50 45   .byte 'opeN'    ;159
820e 43 4c 4f   .byte 'closE'   ;160
8213 47 45 d4   .byte 'geT'     ;161
8216 4e 45 d7   .byte 'neW'     ;162
8219 54 41 42   .byte 'tab',a8  ;163
821d 54 cf      .byte 'tO'      ;164
821f 46 ce      .byte 'fN'      ;165
8221 53 50 43   .byte 'spc',a8  ;166
8225 54 48 45   .byte 'theN'    ;167
8229 4e 4f d4   .byte 'noT'     ;168
822c 53 54 45   .byte 'steF'    ;169
8230 ab         .byte ab        ;170 +
8231 ad         .byte ad        ;171 -
8232 aa         .byte aa        ;172 *
8233 af         .byte af        ;173 /
8234 de         .byte de        ;174 hatvány
8235 41 4e c4   .byte 'and'     ;175
8238 4f d2      .byte 'oR'      ;176
823a be         .byte be        ;177 >
823b bd         .byte bd        ;178 =
823c bc         .byte bc        ;179 <
823d 53 47 ce   .byte 'sgN'     ;180
8240 49 4e d4   .byte 'inT'     ;181
8243 41 42 d3   .byte 'abS'     ;182
8246 55 53 d2   .byte 'usR'     ;183
8249 46 52 c5   .byte 'frE'     ;184
824c 50 4f d3   .byte 'poS'     ;185
824f 53 51 d2   .byte 'sqR'     ;186
8252 52 4e c4   .byte 'rnd'     ;187
8255 4c 4f c7   .byte 'loG'     ;188
8258 45 58 d0   .byte 'exP'     ;189
825b 43 4f d3   .byte 'coS'     ;190
825e 53 49 ce   .byte 'siN'     ;191
8261 54 41 ce   .byte 'taN'     ;192
8264 41 54 ce   .byte 'atN'     ;193
8267 50 45 45   .byte 'peek'    ;194
826b 4c 45 ce   .byte 'leN'     ;195
826e 53 54 52   .byte 'str',a4  ;196
8272 56 41 cc   .byte 'vaL'     ;197
8275 41 53 c3   .byte 'asC'     ;198
8278 43 48 52   .byte 'chr',a4  ;199
827c 4c 45 46   .byte 'left',a4 ;200
8281 52 49 47   .byte 'right',a4 ;201
8287 4d 49 44   .byte 'mid',a4  ;202
828b 47 cf      .byte 'gO'      ;203
828d 52 47 d2   .byte 'rgR'     ;204
8290 52 43 4c   .byte 'rc1R'    ;205
8294 52 4c 55   .byte 'rluM'    ;206
8298 4a 4f d9   .byte 'joY'     ;207
829b 52 44 4f   .byte 'rdoT'    ;208
829f 44 45 c3   .byte 'deC'     ;209
82a2 48 45 58   .byte 'hex',a4  ;210
82a6 45 52 52   .byte 'err',a4  ;211
82aa 49 4e 53   .byte 'instR'   ;212
82af 45 4c 53   .byte 'else'    ;213
82b3 52 45 53   .byte 'resumE'  ;214

```

----- FLUS/4 ROM lista -----

```

82b9 54 52 41 .byte 'traP' ;215
82bd 54 52 4f .byte 'troN' ;216
82c1 54 52 4f .byte 'troff' ;217
82c6 53 4f 55 .byte 'sound' ;218
82cb 56 4f cc .byte 'vol' ;219
82ce 41 55 54 .byte 'aut0' ;220
82d2 50 55 44 .byte 'pudeF' ;221
82d7 47 52 41 .byte 'graphiC' ;222
82de 50 41 49 .byte 'paint' ;223
82e3 47 48 41 .byte 'chaR' ;224
82e7 42 4f d8 .byte 'boX' ;225
82ea 43 49 52 .byte 'circLE' ;226
82f0 47 53 48 .byte 'gshapE' ;227
82f6 53 53 48 .byte 'sshapE' ;228
82fc 44 52 41 .byte 'draW' ;229
8300 4c 4f 43 .byte 'locatE' ;230
8306 43 4f 4c .byte 'color' ;231
830b 53 43 4e .byte 'scncLR' ;232
8311 53 43 41 .byte 'scalE' ;233
8316 48 45 4c .byte 'helP' ;234
831a 44 cf .byte 'd0' ;235
831c 4c 4f 4f .byte 'loop' ;236
8320 45 58 49 .byte 'exiT' ;237
8324 44 49 52 LB324 .byte 'directorY' ;238
832d 44 53 41 .byte 'dsavE' ;239
8332 44 4c 4f .byte 'dload' ;240
8337 48 45 41 .byte 'header' ;241
833d 53 43 52 .byte 'scratCh' ;242
8344 43 4f 4c .byte 'collect' ;243
834b 43 4f 50 .byte 'copY' ;244
834f 52 45 4e .byte 'renamE' ;245
8355 42 41 43 .byte 'backuP' ;246
835b 44 45 4c .byte 'deletE' ;247
8361 52 45 4e .byte 'renumber' ;248
8369 4b 45 d9 .byte 'keY' ;249
836c 4d 4f 4e .byte 'monitoR' ;250
8373 55 53 49 .byte 'usinG' ;251
8378 55 4e 54 .byte 'unTiL' ;252
837d 57 48 49 .byte 'whilE' ;253
8382 00 .byte 00

```

\*\*\*\*\* BASIC rutinok kezdőcíme-1 \*\*\*\*\*

```

8383 d9 8c LB383 .word 8cd9 ;end ;utasítások
8385 c9 ad .word adc9 ;for
8387 93 92 .word 9293 ;next
8389 af 8d .word 8daf ;data
838b ed 90 .word 90ed ;input#
838d 07 91 .word 9107 ;input
838f 9a 96 .word 969a ;dim
8391 4e 91 .word 914e ;read
8393 7b 8e .word 8e7b ;let
8395 4c 8d .word 8d4c ;goto
8397 bb 8b .word 8bbb ;run
8399 e0 8d .word 8de0 ;if
839b 99 8c .word 8c99 ;restore
839d 2b 8d .word 8d2b ;gosub
839f 82 8d .word 8d82 ;return
83a1 0a 8e .word 8e0a ;rem
83a3 d7 8c .word 8cd7 ;stop
83a5 1a 8e .word 8e1a ;on
83a7 69 9e .word 9e69 ;wait
83a9 f2 a7 .word a7f2 ;load
83ab dd a7 .word a7dd ;save
83ad ef a7 .word a7ef ;verify
83af 9c 9a .word 9a9c ;def
83b1 11 9e .word 9e11 ;poke
83b3 df 8f .word 8fdf ;print#
83b5 ff 8f .word 8fff ;print
83b7 02 8d .word 8d02 ;cont

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

83b9	fe	8a	.word	8afe	; list
83bb	97	8a	.word	8a97	; clr
83bd	e5	8f	.word	8fe5	; cmd
83bf	b4	a7	.word	a7b4	; sys
83c1	4c	a8	.word	a84c	; open
83c3	59	a8	.word	a859	; close
83c5	b7	90	.word	90b7	; get
83c7	78	8a	.word	8a78	; new
83c9	0a	8e	.word	8e0a	; else
83cb	3f	b4	.word	b43f	; resume
83cd	2a	b4	.word	b42a	; trap
83cf	51	b6	.word	b651	; tron
83d1	54	b6	.word	b654	; troff
83d3	48	b8	.word	b848	; sound
83d5	bc	b8	.word	b8bc	; vol
83d7	cc	b6	.word	b6cc	; auto
83d9	43	b5	.word	b543	; pundef
83db	c2	c5	.word	c5c2	; graphic
83dd	d0	b8	.word	b8d0	; paint
83df	d3	b9	.word	b9d3	; char
83e1	e1	ba	.word	bae1	; box
83e3	1d	c0	.word	c01d	; circle
83e5	34	bd	.word	bd34	; gshape
83e7	28	be	.word	be28	; sshape
83e9	d8	c4	.word	c4d8	; draw
83eb	0e	c5	.word	c50e	; locate
83ed	19	c5	.word	c519	; color
83ef	66	c5	.word	c566	; scnclr
83f1	b7	c5	.word	c5b7	; scale
83f3	e7	b6	.word	b6e7	; help
83f5	56	b5	.word	b556	; do
83f7	02	b6	.word	b602	; loop
83f9	ab	b5	.word	b5ab	; exit
83fb	bb	c8	.word	c8bb	; directory
83fd	40	c9	.word	c940	; dsave
83ff	50	c9	.word	c950	; dload
8401	67	c9	.word	c967	; header
8403	9b	c9	.word	c99b	; scratch
8405	cb	c9	.word	c9cb	; collect
8407	d9	c9	.word	c9d9	; copy
8409	f3	c9	.word	c9f3	; rename
840b	ff	c9	.word	c9ff	; backup
840d	59	ae	.word	ae59	; delete
840f	8e	ab	.word	ab8e	; renumber
8411	28	b7	.word	b728	; key
8413	51	ff	.word	ff51	; monitor
8415	be	a2	L8415 .word	a2be	; sgn ; függvények
8417	58	a3	.word	a358	; int
8419	dd	a2	.word	a2dd	; abs
841b	00	05	.word	0500	; usr
841d	62	9a	.word	9a62	; fre
841f	7d	9a	.word	9a7d	; pos
8421	e4	a5	.word	a5e4	; sqr
8423	07	a7	.word	a707	; rnd
8425	1e	a0	.word	a01e	; log
8427	60	a6	.word	a660	; exp
8429	70	aa	.word	aa70	; cos
842b	77	aa	.word	aa77	; sin
842d	c0	aa	.word	aac0	; tan
842f	1a	ab	.word	ab1a	; atn
8431	fa	9d	.word	9dfa	; peek
8433	61	9d	.word	9d61	; len
8435	66	9b	.word	9b66	; str\$
8437	93	9d	.word	9d93	; val
8439	70	9d	.word	9d70	; asc
843b	bb	9c	.word	9cbb	; chr\$
843d	cf	9c	.word	9ccf	; left\$
843f	03	9d	.word	9d03	; right\$
8441	15	9d	.word	9d15	; mid\$
8443	79	bf	.word	bf79	; rgr



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

8445 85 bf      .word bf85      ;rc1r
8447 87 bf      .word bf87      ;rlum
8449 c1 bf      .word bfc1      ;joy
844b fd bf      .word bffd      ;rdot
844d 1b 9e      .word 9e1b      ;dec
844f 07 b5      .word b507      ;hex$
8451 be b4      .word b4be      ;err$
8453 79          L8453 .byte 79        ;+
8454 9d 9e      L8454 .word 9e9d      ;operátorok
8456 79          .byte 79        ;-
8457 86 9e      .word 9e86      ;*
8459 7b          .byte 7b        ;/
845a 7a a0      .word a07a      ;
845c 7b          .byte 7b        ;
845d 96 a1      .word a196      ;
845f 7f          .byte 7f        ;hatvány
8460 ed a5      .word a5ed      ;
8462 50          .byte 50        ;and
8463 fa 95      .word 95fa      ;
8465 46          .byte 46        ;or
8466 f7 95      .word 95f7      ;
8468 7d          .byte 7d        ;<>
8469 26 a6      .word a626      ;
846b 5a          .byte 5a        ;not
846c 64 94      .word 9464      ;
846e 64          .byte 64        ;<=>
846f 27 96      .word 9627      ;

```

\*\*\*\*\* BASIC hibaüzenetek \*\*\*\*\*

```

8471 54 4f 4f    .byte 'too many files'      1
847f 46 49 4c    .byte 'file open'          2
8488 46 49 4c    .byte 'file not open'      3
8495 46 49 4c    .byte 'file not found'     4
84a3 44 45 56    .byte 'device not present' 5
84b5 4e 4f 54    .byte 'not input file'     6
84c3 4e 4f 54    .byte 'not output file'    7
84d2 4d 49 53    .byte 'missing file name'  8
84e3             .byte 'illegal device number' 9
84f3             .byte 'next without for'   10
8508             .byte 'syntax'             11
850e 52 45 54    .byte 'return without gosub' 12
8522 4f 55 54    .byte 'out of data'        13
852d 49 4c 4c    .byte 'illegal quantity'   14
853d 4f 56 45    .byte 'overflow'           15
8545 4f 55 54    .byte 'out of memory'      16
8552 55 4e 44    .byte 'undef',27,'d statement' 17
8563 42 41 44    .byte 'bad subscript'      18
8570 52 45 44    .byte 'redim',27,'d array'  19
857d 44 49 56    .byte 'division by zero'   20
858d 49 4c 4c    .byte 'illegal direct'     21
859b 54 59 50    .byte 'type mismatch'      22
85a8 53 54 52    .byte 'string too long'    23
85b7 46 49 4c    .byte 'file data'          24
85c0 46 4f 52    .byte 'formula too complex' 25
85d3 43 41 4e    .byte 'can',27,'t continue' 26
85e1 55 4e 44    .byte 'undef',27,'d function' 27
85f1 56 45 52    .byte 'verify'             28
85f7 4c 4f 41    .byte 'load'               29
85fb 42 52 45    .byte 'break',00,a0        30
8602 43 41 4e    .byte 'can',27,'t resume'   31
860e 4c 4f 4f    .byte 'loop not found'     32
861c 4c 4f 4f    .byte 'loop without do'    33
862b 44 49 52    .byte 'direct mode only'   34
863b 4e 4f 20    .byte 'no graphics area'   35
864b 42 41 44    .byte 'bad disk'           36
8653 aa          L8653 tax          ;hibaüzenet sorszáma
8654 a0 00      lda #00
8656 a9 71      lda #71          ;tábla kezdőcíme
8658 85 24      sta 24

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

865a a9 84          lda #84
865c 85 25          sta 25
865e ca           L865e dex          ; ezt kerestük?
865f 30 1c          bmi 867d          ; outputra
8661 b1 24          L8661 lda (24),y      ; nézzük a következőt
8663 48            pha
8664 e6 24          inc 24
8666 d0 02          bne 866a
      8668 e6 25          inc 25
866a 68            L866a pla          ; utolsó karakter?
866b 10 f4          bpl 8661          ; nem, folytatjuk
866d 30 ef          bmi 865e          ; igen, vizsgálat
866f 20 4f ff      L866f jsr ff4f          ; ready ki
8672 0d 0a          .byte 0d,0a,'ready.',0d,0a,00
867d 60            L867d rts

```

\*\*\*\*\* READY végrehajtás után \*\*\*\*\*

```

867e a2 80          L867e ldx #80          ; 'ready.'
8680 2c            .byte 2c
8681 a2 10          L8681 ldx #10          ; 'out of memory'
8683 6c 00 03      L8683 jmp (0300)         ; hibás befejezés (8686)
8686 8a            txa
8687 30 7a          bmi 8703          ; csak ready?
8689 8e ef 04          stx 04ef          ; hibakód
868c 24 81          bit 81            ; program-módú végrehajtás?
868e 10 35          bpl 86c5          ; nem, parancs mód
8690 a0 01          ldy #01
8692 b9 39 00      L8692 lda 0039,y        ; hibát okozó sor száma
8695 99 f0 04          sta 04f0,y
8698 b9 5b 02          lda 025b,y        ; és címe resume-hoz
869b 99 f5 04          sta 04f5,y
869e 88            dey
869f 10 f1          bpl 8692
86a1 e0 11          cpx #11          ; undefined statement?
86a3 f0 20          beq 86c5
86a5 ac f3 04          ldy 04f3          ; van trap rutin?
86a8 c8            iny
86a9 f0 1a          beq 86c5          ; nincs
86ab 88            dey          ; sorszámot trap-nek
86ac 84 15          sty 15
86ae 8c f4 04          sty 04f4
86b1 ac f2 04          ldy 04f2
86b4 84 14          sty 14
86b6 a2 ff          ldx #ff          ; on error letiltása
86b8 8e f3 04          stx 04f3
86bb ae f7 04          ldx 04f7          ; veremmutató trap-nek
86be 9a            txs
86bf 20 69 8d          jsr 8d69          ; trap rutinhoz
86c2 4c dc 8b          jmp 8bdc          ; következő utasítás
86c5 ca           L86c5 dex          ; nem létező utasítás
86c6 8a            txa
86c7 48            pha
86c8 a9 00          lda #00
86ca 85 83          sta 83            ; grafikus mód kikapcsolása
86cc 20 c9 c7          jsr c7c9          ; grafikus képernyő
86cf 68            pla          ; hibaüzenetet keresünk
86d0 20 53 86          jsr 8653
86d3 20 cc ff          jsr ffcc          ; clrchn
86d6 a9 00          lda #00
86d8 85 13          sta 13            ; input billentyűzet
86da 20 3e 90          jsr 903e          ; soremelés outputra
86dd 20 b0 90          jsr 90b0          ; '?' outputra
86e0 a0 00          ldy #00
86e2 b1 24          L86e2 lda (24),y      ; hibaüzenet kiírása
86e4 48            pha
86e5 29 7f          and #7f          ; kisbetű
86e7 20 b2 90          jsr 90b2
86ea c8            iny
86eb 68            pla

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

86ec 10 f4          bpl 86e2
86ee 20 d8 8a      jsr 8ad8 ;verem kiürítése
86f1 20 4f ff      jsr ff4f ;üzenet outputra
86f4 20 45 52      .byte 'error',00
86fb a4 3a        LB6fb ldy 3a ;parancs-mód?
86fd c8          iny
86fe f0 03        beq 8703 ;igen
8700 20 53 a4      jsr a453 ;program-mód
8703 20 6f 86      LB703 jsr 866f ;hibát okozó sor száma
8706 a9 80        lda #80 ; +ready
8708 20 90 ff      jsr ff90 ;setmsg
870b a9 00        lda #00
870d 85 81        sta 81 ;program-mód törlése

```

\*\*\*\*\* Vége egy parancs végrehajtásának \*\*\*\*\*

```

870f 6c 02 03      LB70f jmp (0302) ;ready (8712)
8712 a2 ff          ldx #ff ;parancs-mód
8714 86 3a          stx 3a
8716 20 5a 88      jsr 885a ;egy sor be
8719 86 3b          stx 3b ;szöveg helye
871b 84 3c          sty 3c
871d 20 73 04      jsr 0473 ;chrget
8720 aa          tax ;üres sor?
8721 f0 ec          LB721 beq 870f
8723 90 09          bcc 872e ;sorszám jött?
8725 20 53 89      jsr 8953 ;nem - tokenizálás
8728 20 79 04      jsr 0479 ;chrget
872b 4c d9 8b      jmp 8bd9 ;végrehajtás
872e 20 3e 8e      LB72e jsr 8e3e ;sorszám konvertálása
8731 20 53 89      jsr 8953 ;tokenizálás
8734 84 0b          sty 0b ;tokenizált hossz
8736 20 3d 8a      jsr 8a3d ;van ilyen?
8739 90 4a          bcc 8785 ;még nincs
873b a0 01          ldy #01 ;sor törlése
873d 20 d1 04      jsr 04d1 ;láncolási cím/m
8740 85 23          sta 23 ;BASIC program vége+1/a
8742 a5 2d          lda 2d
8744 85 22          sta 22
8746 a5 60          lda 60 ;sor kezdőcím/m
8748 85 25          sta 25
874a 88          dey
874b 20 d1 04      jsr 04d1 ;láncolási cím/a
874e 18          clc
874f e5 5f          sbc 5f ; - sor kezdőcím/a
8751 49 ff          eor #ff ;komplemente
8753 18          clc
8754 65 2d          adc 2d ; + BASIC vége
8756 85 2d          sta 2d ;új BASIC vége
8758 85 24          sta 24
875a a5 2e          lda 2e ;ugyanaz magas byte-ra
875c 69 ff          adc #ff
875e 85 2e          sta 2e
8760 e5 60          sbc 60
8762 aa          tax
8763 38          sec
8764 a5 5f          lda 5f
8766 e5 2d          sbc 2d
8768 a8          tay
8769 b0 03          bcs 876e
876b e8          inx
876c c6 25          dec 25
876e 18          LB76e clc
876f 65 22          adc 22
8771 90 03          bcc 8776
8773 c6 23          dec 23
8775 18          clc
8776 20 b0 04      LB776 jsr 04b0 ;másoló ciklus/load
8779 91 24          sta (24),y ; store
877b c8          iny

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

877c	d0	f8		bne	8776	
877e	e6	23		inc	23	
8780	e6	25		inc	25	
8782	ca			dex		
8783	d0	f1		bne	8776	
8785	20	9a	8a L8785	jsr	8a9a	;clr
8788	20	18	88	jsr	8818	;láncolás helyreállítása
878b	a0	00		ldy	#00	
878d	20	a5	04	jsr	04a5	;első karakter pufferből
8790	f0	8f		beq	8721	;üres sor - vége
8792	18			clc		;sor beszúrása
8793	a5	2d		lda	2d	;BASIC program vége+1/a
8795	a4	2e		ldy	2e	
8797	85	5a		sta	5a	;elmentjük
8799	84	5b		sty	5b	
879b	65	0b		adc	0b	;+ beszúrandó hossza
879d	90	01		bcc	87a0	
879f	c8			iny		
87a0	18		L87a0	clc		
87a1	69	04		adc	#04	;+ 4
87a3	90	01		bcc	87a6	
87a5	c8			iny		
87a6	85	58	L87a6	sta	58	;új programvég
87a8	84	59		sty	59	
87aa	20	c0	88	jsr	88c0	;blokk átmásolása
87ad	a0	00		ldy	#00	;láncolási cím
87af	a9	01		lda	#01	
87b1	91	5f		sta	(5f),y	
87b3	c8			iny		
87b4	91	5f		sta	(5f),y	
87b6	c8			iny		
87b7	a5	14		lda	14	;sorszám
87b9	91	5f		sta	(5f),y	
87bb	a5	15		lda	15	
87bd	c8			iny		
87be	91	5f		sta	(5f),y	
87c0	c8			iny		
87c1	98			tya		
87c2	18			clc		
87c3	65	5f		adc	5f	;sorra mutat
87c5	85	5f		sta	5f	
87c7	90	02		bcc	87cb	
87c9	e6	60		inc	60	
87cb	a5	31	L87cb	lda	31	;új programvég+1
87cd	a4	32		ldy	32	
87cf	85	2d		sta	2d	
87d1	84	2e		sty	2e	
87d3	a4	0b		ldy	0b	
87d5	88			dey		
87d6	20	a5	04 L87d6	jsr	04a5	;sor bemásolása
87d9	91	5f		sta	(5f),y	
87db	88			dey		
87dc	10	f8		bpl	87d6	
87de	20	18	88	jsr	8818	;láncolás
87e1	20	93	8a	jsr	8a93	;clr
87e4	a5	73		lda	73	;auto sorszámprompt
87e6	05	74		ora	74	;lépésköze
87e8	f0	2b		beq	8815	;=0
87ea	a5	14		lda	14	;következő sorszám
87ec	18			clc		; kiszámítása
87ed	65	73		adc	73	
87ef	85	63		sta	63	
87f1	a5	15		lda	15	
87f3	65	74		adc	74	
87f5	85	62		sta	62	
87f7	a2	90		ldx	#90	
87f9	38			sec		
87fa	20	ce	a2	jsr	a2ce	;int -> float konv.
87fd	20	6f	a4	jsr	a46f	;float -> sztring konv.
8800	a2	00		ldx	#00	

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

8802 bd 01 01 L8802 lda 0101,x ;billentyűzetpufferbe
8805 f0 06      beq 880d
8807 9d 27 05      sta 0527,x
880a e8          inx
880b d0 f5          bne 8802
880d a9 1d      L880d lda #1d ;kurzor jobbra kódja
880f 9d 27 05      sta 0527,x
8812 e8          inx
8813 86 ef          stx ef ;karakterszám
8815 4c 0f 87 L8815 jmp 870f ;vége -> ready

```

\*\*\*\*\* Láncolás helyreállítása \*\*\*\*\*

```

8818 a5 2b      L8818 lda 2b ;BASIC program kezdete
881a a4 2c      ldy 2c
881c 85 22      sta 22
881e 84 23      sty 23
8820 18          clc
8821 a0 00      L8821 ldy #00
8823 20 b0 04      jsr 04b0 ;láncolási cím/a
8826 d0 06      bne 882e
8828 c8          iny
8829 20 b0 04      jsr 04b0 ;láncolási cím/m
882c f0 2b      beq 8859 ;0 -> program vége
882e a0 04      L882e ldy #04 ;lánctárszám
8830 c8          L8830 iny ;következő karakter
8831 20 b0 04      jsr 04b0
8834 d0 fa      bne 8830 ;nem az utolsó?
8836 c8          iny ;de, kiszámítjuk a címet
8837 98          tya
8838 65 22      adc 22
883a aa          tax
883b a0 00      ldy #00
883d 91 22      sta (22),y
883f 98          tya
8840 65 23      adc 23
8842 c8          iny
8843 91 22      sta (22),y
8845 86 22      stx 22
8847 85 23      sta 23
8849 90 d6      bcc 8821 ;vissza
884b 18          L884b clc ;program vége
884c a5 22      lda 22
884e a4 23      ldy 23
8850 69 02      adc #02 ;+ 2
8852 90 01      bcc 8855
8854 c8          iny
8855 85 2d      L8855 sta 2d ;= BASIC változók kezdete
8857 84 2e      sty 2e
8859 60          L8859 rts

```

\*\*\*\*\* Egy sor inputra vár \*\*\*\*\*

```

885a a2 00      L885a ldx #00 ;beolvasott jelek száma
885c 20 91 a7 L885c jsr a791 ;egy karakter be
885f c9 0d      cmp #0d ;cr?
8861 f0 0b      beq 886e ;igen -> sor vége
8863 9d 00 02      sta 0200,x ;nem -> pufferba
8866 e8          inx
8867 e0 59      cpx #59 ;már 89 kar. volt?
8869 90 f1      bcc 885c ;nem, folytatjuk
886b 4c 4c cc      jmp cc4c ;igen -> hibáüzenet ki
886e 4c 31 90 L886e jmp 9031 ;sor lezárása és rts

```

\*\*\*\*\* Keresés a BASIC-veremben \*\*\*\*\*

```

8871 20 60 a7 L8871 jsr a760 ;veremmutató mentése
8874 a5 3d      L8874 lda 3d ;veremmutató
8876 c9 b0      cmp #b0 ;=07b0?
8878 d0 06      bne 8880

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

887a a5 3e          lda      3e
887c c9 07          cmp      #07
887e f0 3d          beq      88bd      ;verem üres
8880 a0 00          L8880  ldy      #00
8882 a5 02          lda      02      ; ezt a tokent keressük
8884 c9 81          cmp      #81      ; for?
8886 d0 1b          bne      88a3      ; nem -> tovább
8888 d1 3d          cmp      (3d),y   ; igen, ez van a vermen?
888a d0 33          bne      88bf      ; nem, rts
888c a0 02          ldy      #02      ; ciklusváltozó neve
888e a5 4a          lda      4a
8890 c9 ff          cmp      #ff      ; nextnél megadva?
8892 f0 2b          beq      88bf      ; nem -> rts
8894 d1 3d          cmp      (3d),y   ; igen, ez van a vermen?
8896 d0 07          bne      889f      ; nem, keresünk tovább
8898 88          dey
8899 a5 49          lda      49
889b d1 3d          cmp      (3d),y
889d f0 20          beq      88bf      ; igen -> rts
889f a2 12          L889f  ldx      #12      ; egy for bejegyzés
88a1 d0 0e          bne      88b1
88a3 b1 3d          L88a3  lda      (3d),y   ; vermen lévő token az
88a5 c5 02          cmp      02      ; amit kerestünk?
88a7 f0 16          beq      88bf      ; igen -> rts
88a9 a2 12          ldx      #12      ; nem, akkor mi?
88ab c9 81          cmp      #81      ; for?
88ad f0 02          beq      88b1      ; átlépjük
88af a2 05          ldx      #05      ; akkor gosub
88b1 8a          L88b1  txa      ; x karaktert veremből
88b2 18          clc
88b3 65 3d          adc      3d
88b5 85 3d          sta      3d
88b7 90 bb          bcc      8874
88b9 e6 3e          inc      3e
88bb d0 b7          bne      8874      ; és tovább keresünk
88bd a0 01          L88bd  ldy      #01      ; nem volt meg
88bf 60          L88bf  rts      ; visszatér

```

\*\*\*\*\* Memóriaterület másolása \*\*\*\*\*

```

88c0 20 23 89 L88c0 jsr      8923      ; van elég hely?
88c3 85 31          sta      31      ; új változévég
88c5 84 32          sty      32
88c7 38          sec
88c8 a5 5a          lda      5a      ; küldő mező vége+1/a
88ca e5 5f          sbc      5f      ; - küldő mező kezdete/a
88cc 85 22          sta      22      ; = hossz mod 256
88ce a8          tay
88cf a5 5b          lda      5b      ; ugyanez magas
88d1 e5 60          sbc      60      ; byte-okra
88d3 aa          tax      ; = lapok száma
88d4 e8          inx
88d5 98          tya
88d6 f0 25          beq      88fd      ; egész számú lap
88d8 a5 5a          lda      5a
88da 58          sec
88db e5 22          sbc      22
88dd 85 5a          sta      5a
88df b0 03          bcs      88e4
88e1 c6 5b          dec      5b
88e3 38          sec
88e4 a5 58          L88e4  lda      58      ; fogadó mező adatai
88e6 e5 22          sbc      22
88e8 85 58          sta      58
88ea b0 09          bcs      88+3
88ec c6 59          dec      59
88ee 90 05          bcc      88f5
88f0 20 89 81 L88f0 jsr      8189      ; másolás
88f3 91 58          sta      (58),y
88f5 88          L88f5  dey

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

88f6 d0 f8          bne 88f0
88f8 20 89 81      jsr 8189          ;utolsó byte a lapon
88fb 91 58          sta (58),y
88fd c6 5b          L88fd dec 5b          ;következő lap
88ff c6 59          dec 59
8901 ca            dex
8902 d0 f1          bne 88f5
8904 60            rts                ;nincs több -> visszatér

```

\*\*\*\*\* Van elegendő hely a BASIC veremben? \*\*\*\*\*

```

8905 8c f4 07 L8905 sty 07f4          ;ennyi hely kellene
8908 38            sec
8909 a5 7c          lda 7c          ;veremmutató
890b ed f4 07      sbc 07f4        ; - helyigény
890e 85 7c          sta 7c          ;új veremmutató
8910 a5 7d          lda 7d          ;felső byte
8912 e9 00          sbc #00
8914 85 7d          sta 7d
8916 c9 06          cmp #06         ;verem alja
8918 90 36          bcc 8950        ;túlléptük
891a d0 06          bne 8922        ;OK
891c a5 7c          lda 7c
891e c9 ec          cmp #ec
8920 90 2e          bcc 8950        ;túlléptük
8922 60            L8922 rts

```

\*\*\*\*\* Van elég sztring-terület? \*\*\*\*\*

```

8923 c4 34          L8923 cpy 34          ;sztring kezdőcíme (A,Y)
8925 90 28          bcc 894f        ; < sztringter. kezdete?
8927 d0 04          bne 892d
8929 c5 33          cmp 33
892b 90 22          bcc 894f        ;igen
892d 48            L892d pha          ;A, Y és 57-61 verembe
892e a2 09          ldx #09
8930 98            tya
8931 48            L8931 pha
8932 b5 57          lda 57,x
8934 ca            dex
8935 10 fa          bpl 8931
8937 20 54 a9      jsr a954        ;szemétgyűjtés
893a a2 f7          ldx #f7
893c 68            L893c pla          ;visszamentés veremből
893d 95 61          sta 61,x
893f e8            inx
8940 30 fa          bmi 893c
8942 68            pla          ;Y
8943 a8            tay
8944 68            pla          ;A
8945 c4 34          cpy 34          ;újra megnézzük
8947 90 06          bcc 894f
8949 d0 05          bne 8950
894b c5 33          cmp 33
894d b0 01          bcs 8950        ;most is kisebb -> hiba
894f 60            L894f rts
8950 4c 81 86 L8950 jmp 8681        ;hibajelzés : out of mem.

```

\*\*\*\*\* Egy sor tokenizálása \*\*\*\*\*

```

8953 6c 04 03 L8953 jmp (0304)      ;vektoron át(8956)
8956 a5 3b          lda 3b          ;aktuális program-mutató
8958 48            pha          ; elmentése
8959 a5 3c          lda 3c
895b 48            pha
895c 20 79 04 L895c jsr 0479        ;chrget - utolsó kar.
895f 4c 65 89      jmp 8965
8962 20 73 04 L8962 jsr 0473        ;chrget - következő kar
8965 90 fb          L8965 bcc 8962        ;számjegy?
8967 6c 0c 03      jmp (030c)      ;egy parancs feld.(896a)

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

896a 90 68      bcc      89d4      ;ha C=0 felhasználóé volt
896c c9 00      cmp      #00      ;sor vége
896e f0 55      beq      89c5
8970 c9 3a      cmp      #3a      ;kettőspont
8972 f0 ee      beq      8962
8974 c9 3f      cmp      #3f      ;?
8976 d0 04      bne      897c
8978 a9 99      lda      #99      ;mint print token
897a d0 2e      bne      89aa
897c c9 80      L897c  cmp      #80      ;felső 128 jel?
897e 90 0b      bcc      898b      ;nem
8980 c9 ff      cmp      #ff      ;pi?
8982 f0 de      beq      8962      ;igen
8984 a0 01      ldy      #01      ;eggyel előrecsúsztat
8986 20 ea 89      jsr      89ea
8989 f0 d1      beq      895c      ;következő karakter
898b c9 22      L898b  cmp      #22      ;idézőjel?
898d d0 0d      bne      899c
898f 20 73 04 L898f  jsr      0473      ;igen, sor végéig
8992 c9 00      cmp      #00
8994 f0 2f      beq      89c5
8996 c9 22      cmp      #22      ;vagy idézőjelig keres
8998 f0 c8      beq      8962
899a d0 f3      bne      898f
899c 20 03 8a L899c  jsr      8a03      ;egy kulcsszót tokenizál
899f 90 c1      bcc      8962      ;nem kulcsszó volt
89a1 c0 00      cpy      #00
89a3 f0 03      beq      89a8      ;nem kell tömöríteni
89a5 20 ea 89      jsr      89ea      ;kell -> előrehűz
89a8 a5 0b      L89a8  lda      0b      ;bejött token
89aa a0 00      L89aa  ldy      #00
89ac 91 3b      sta      (3b),y    ;helyére
89ae c9 8f      cmp      #8f      ;rem?
89b0 f0 0d      beq      89bf
89b2 c9 83      cmp      #83      ;data?
89b4 d0 ac      bne      8962      ;nem, tovább
89b6 20 73 04 L89b6  jsr      0473      ;következő karakter
89b9 20 b0 8d      jsr      8db0      ;data feldolgozása
89bc 4c 5c 89      jmp      895c      ;következő utasítás
89bf 20 73 04 L89bf  jsr      0473      ;rem feldolgozása, chrget
89c2 20 0b 8e      jsr      8e0b      ;sor végére
89c5 a6 3b      L89c5  idx      3b      ;program-mutató vissza-
89c7 68          pla          ; mentése
89c8 85 3c      sta      3c
89ca 68          pla
89cb 85 3b      sta      3b
89cd 38          sec
89ce 8a          txa
89cf e5 3b      sbc      3b
89d1 a8          tay
89d2 c8          iny      ;y-ban sor hossza
89d3 60          rts

```

\*\*\*\*\* Beépített felhasználói utasítás \*\*\*\*\*

```

89d4 48      L89d4  pha          ;utasításkód verembe
89d5 88      dey
89d6 88      dey
89d7 20 ea 89      jsr      89ea      ;sormaradék előrehúzása
89da a0 00      ldy      #00
89dc a9 fe      lda      #fe      ;felhasználói token
89de 91 3b      sta      (3b),y    ;helyére
89e0 c8          iny
89e1 68          pla
89e2 91 3b      sta      (3b),y    ;ut. kód utána
89e4 20 73 04 L89e4  jsr      0473      ;chrget
89e7 4c 62 89      jmp      8962      ;következő utasítás

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

\*\*\*\*\* Sor maradékának előrehúzósa \*\*\*\*\*

```

89ea 18          LB9ea clc
89eb 98          tya          ;hossz
89ec 65 3b      adc          3b          ;+ kezdőcím
89ee 85 22      sta          22
89f0 a5 3c      lda          3c
89f2 69 00      adc          #00
89f4 85 23      sta          23
89f6 a0 00      ldy          #00
89f8 20 b0 04 LB9f8 jsr          04b0          ;következő karakter
89fb 91 3b      sta          (3b),y      ;új helyére
89fd c8          iny
89fe c9 00      cmp          #00          ;sorvég?
8a00 d0 f6      bne          B9f8
8a02 60          rts

```

\*\*\*\*\* Kulcsszó azonosítása \*\*\*\*\*

```

8a03 a9 B1      LBa03 lda          #B1          ;kulcsszó-táblázat címe
8a05 a0 8e      ldy          #8e
8a07 85 23      sta          23
8a09 84 22      sty          22
8a0b a0 00      ldy          #00
8a0d 84 0b      sty          0b          ;számláló
8a0f 88          dey
8a10 c8          iny
8a11 20 a5 04 LBa11 jsr          04a5          ;kulcsszó következő kar.
8a14 38          sec
8a15 f1 22      sbc          (22),y      ;táblázatbelivel
8a17 f0 f7      beq          8a10          ;megegyezik?
8a19 c9 80      cmp          #80
8a1b f0 1b      beq          8a38          ;igen és utolsó karakter
8a1d b1 22      LBa1d lda          (22),y      ;táblázatbeli karakter
8a1f 30 03      bmi          8a24          ;szó végjel?
8a21 c8          iny
8a22 d0 f9      bne          8a1d          ;nem
8a24 c8          LBa24 iny
8a25 e6 0b      inc          0b          ;számlálót növeljük
8a27 18          clc
8a28 98          tya          ;következő kulcsszó
8a29 65 22      adc          ; táblázatból
8a2b 85 22      sta          22
8a2d 90 02      bcc          8a31
8a2f e6 23      inc          23
8a31 18          LBa31 clc
8a32 a0 00      ldy          #00
8a34 b1 22      lda          (22),y      ;következő karakter
8a36 d0 d9      bne          8a11          ;nem a tábla vége?
8a38 05 0b      LBa38 ora          0b          ;jelölés
8a3a 85 0b      sta          0b
8a3c 60          rts

```

\*\*\*\*\* Adott sorszámú sor keresése \*\*\*\*\*

```

8a3d a5 2b      LBa3d lda          2b          ;BASIC program kezdete
8a3f ab 2c      ldx          2c
8a41 a0 01      LBa41 ldy          #01
8a43 85 5f      sta          5f
8a45 86 60      stx          60
8a47 20 d1 04   jsr          04d1          ;lánc cím/m
8a4a f0 2b      beq          8a77          ;=0 program vége
8a4c c8          iny
8a4d c8          iny
8a4e 20 d1 04   jsr          04d1          ;sorszám/m
8a51 85 78      sta          78
8a53 a5 15      lda          15          ;keresett sorszám/m
8a55 c5 78      cmp          78
8a57 90 1f      bcc          8a78          ;kisebb

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

8a59 f0 03          beq      8a5e      ;egyenlő
8a5b 88            dey      8a6c      ;következő
8a5c d0 0e          bne      8a6c      ;következő
8a5e 88            dey      8a6c      ;következő
8a5f 20 d1 04      L8a5e  jsr      04d1      ;sorszám/a
8a62 85 78          sta      78          ;sorszám/a
8a64 a5 14          lda      14          ;keresett sorszám/a
8a66 c5 78          cmp      78          ;keresett sorszám/a
8a68 90 0e          bcc      8a78      ;kisebb
8a6a f0 0c          beq      8a78      ;egyenlő
8a6c 88            dey      8a6c      ;következő
8a6d 20 d1 04      L8a6c  jsr      04d1      ;következő utasítás címe
8a70 aa            tax      8a70      ;következő utasítás címe
8a71 88            dey      8a6c      ;következő utasítás címe
8a72 20 d1 04      L8a6c  jsr      04d1      ;következő utasítás címe
8a75 b0 ca          bcs      8a41      ;tovább
8a77 18            L8a77  clc          ;C=0 -> nincs meg
8a78 60            L8a78  rts          ;ha nem magában áll, hiba
8a79 d0 fd          L8a79  bne      8a78      ;ha nem magában áll, hiba
8a7b a9 00          lda      #00        ;0 érték
8a7d a8            tay      8a7d      ;a programterület elejére
8a7e 91 2b          sta      (2b),y    ;a programterület elejére
8a80 c8            iny      8a80      ;a programterület elejére
8a81 91 2b          sta      (2b),y    ;a programterület elejére
8a83 8d eb 02      L8a83  sta      02eb      ;nyomozás ki
8a86 a5 2b          lda      2b          ;nyomozás ki
8a88 18            clc          ;nyomozás ki
8a89 69 02          adc      #02        ;nyomozás ki
8a8b 85 2d          sta      2d          ;programterület vége+1
8a8d a5 2c          lda      2c          ;programterület vége+1
8a8f 69 00          adc      #00        ;programterület vége+1
8a91 85 2e          sta      2e          ;programterület vége+1
8a93 20 f1 8a      L8a93  jsr      8af1      ;program-mutató elejére
8a96 a9 00          lda      #00        ;mindenképp clr jön

```

\*\*\*\*\* CLR \*\*\*\*\*

```

8a98 d0 52          bne      8aec      ;ha nem magában áll, hiba
8a9a 20 e7 ff      L8a9a  jsr      ffe7      ;clall
8a9d a0 00          ldy      #00        ;clall
8a9f 84 79          sty      79          ;disk status törlése
8aa1 88            dey      8a6c      ;disk status törlése
8aa2 8c f3 04      L8a9a  sty      04f3      ;on error törlése
8aa5 8c f0 04      L8a9a  sty      04f0      ;trap rutin: hibát okozó
8aa8 8c f1 04      L8a9a  sty      04f1      ; sor száma,
8aab 8c ef 04      L8a9a  sty      04ef      ; hiba kódja
8aae a5 37          lda      37          ;BASIC terület teteje
8ab0 a4 38          ldy      38          ;BASIC terület teteje
8ab2 85 33          sta      33          ;sztring terület kezdete
8ab4 84 34          sty      34          ;sztring terület kezdete
8ab6 a9 b0          lda      #b0        ;BASIC verem teteje
8ab8 a0 07          ldy      #07        ;BASIC verem teteje
8aba 85 7c          sta      7c          ;veremmutatóba
8abc 84 7d          sty      7d          ;veremmutatóba
8abe a5 2d          lda      2d          ;változók kezdete
8ac0 a4 2e          ldy      2e          ;változók kezdete
8ac2 85 2f          sta      2f          ;tömbkezdete
8ac4 84 30          sty      30          ;tömbkezdete
8ac6 85 31          sta      31          ;változók vége
8ac8 84 32          sty      32          ;változók vége
8aca a2 03          ldx      #03        ;változók vége
8acc bd ed 8a      L8acc  lda      8aed,x    ;pundef jelek
8acf 9d e7 04      L8acc  sta      04e7,x    ;alapfelt. szerint
8ad2 ca            dex      8ad2      ;pundef jelek
8ad3 10 f7          bpl      8acc      ;alapfelt. szerint
8ad5 20 b1 8c      L8ad5  jsr      8cb1      ;BASIC restore
8ad8 a2 19          L8ad8  ldx      #19        ;sztring-verem
8ada 86 16          stx      16          ;kiürítése
8adc 68            pla          ;visszatérési cím
8add a8            tay          ;veremből (a/y)-ba

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

8ade 68          pla
8adf a2 fa      ldx    #fa      ;processzor verem őrítése
8ae1 9a          txs
8ae2 48          pha      ;visszatérési cím
8ae3 98          tya      ;verembe
8ae4 48          pha
8ae5 a9 00      lda    #00
8ae7 8d 5c 02   sta    025c
8aea 85 10      sta    10
8aec 60          L8aec rts      ;és visszatér
8aed 20 2c 2e L8aed .byte ',. #' ;pudef jelek alapfelt.

```

\*\*\*\*\* Program-mutató program elejére állítása \*\*\*\*\*

```

8af1 18          L8af1 clc
8af2 a5 2b      lda    2b      ;BASIC terület eleje
8af4 69 ff      adc    #ff      ;-1
8af6 85 3b      sta    3b      ;program-mutatóba
8af8 a5 2c      lda    2c
8afa 69 ff      adc    #ff
8afc 85 3c      sta    3c
8afe 60          rts

```

\*\*\*\*\* LIST \*\*\*\*\*

```

8aff 20 ca ae L8aff jsr    ae ca      ;listázandó tartomány?
8b02 a0 01      L8b02 ldy    #01
8b04 20 d1 04   jsr    04d1      ;következő sor címe/m
8b07 d0 06      bne    8b0f      ;nem 0
8b09 88          dey
8b0a 20 d1 04   jsr    04d1      ;cím/a
8b0d f0 2e      beq    8b3d      ;=0 -> program vége
8b0f 20 c0 8c L8b0f jsr    8cc0      ;stop billentyű?
8b12 20 3e 90   jsr    903e      ;cr outputra
8b15 a0 02      ldy    #02
8b17 20 d1 04   jsr    04d1      ;sorszám/a
8b1a aa          tax
8b1b c8          iny
8b1c 20 d1 04   jsr    04d1      ;sorszám/m
8b1f c5 15      cmp    15      ;végcímmel
8b21 d0 04      bne    8b27      ;nem egyenlő?
8b23 e4 14      cpx    14
8b25 f0 02      beq    8b29
8b27 b0 14      L8b27 bcs    8b3d ;nagyobb, vége
8b29 20 40 8b L8b29 jsr    8b40      ;egy sor listázása
8b2c a0 00      ldy    #00
8b2e 20 d1 04   jsr    04d1      ;következő sor címe
8b31 aa          tax
8b32 c8          iny
8b33 20 d1 04   jsr    04d1
8b36 86 5f      stx    5f
8b38 85 60      sta    60
8b3a 4c 02 8b   jmp    8b02      ;és folytatjuk
8b3d 4c 3e 90 L8b3d jmp    903e      ;cr és rts
8b40 a0 03      L8b40 ldy    #03
8b42 84 49      sty    49      ;y-t lementjük
8b44 84 0f      sty    0f      ;sztring mód jelzőt töröl
8b46 20 5f a4   jsr    a45f      ;sorszám outputra
8b49 a9 20      lda    #20      ;szóköz
8b4b a4 49      L8b4b ldy    49
8b4d 29 7f      and    #7f      ;y
8b4f 20 b2 90 L8b4f jsr    90b2      ;outputra
8b52 c9 22      cmp    #22
8b54 d0 06      bne    8b5c      ;"
8b56 a5 0f      lda    0f      ;sztring mód
8b58 49 ff      eor    #ff
8b5a 85 0f      sta    0f
8b5c c8          L8b5c iny      ;sorpointer
8b5d f0 de      beq    8b3d      ;túl hosszú sor!
8b5f 24 53      bit    53      ;help állapot?

```

```

8b61 10 03          bpl 8b66      ;nem
8b63 20 0c b7      jsr  b70c      ;hibahelyet megjelöl
8b66 20 d1 04 L8b66 jsr  04d1      ;következő karakter
8b69 f0 50          beq  8bbb      ;sor vége?
    
```

\*\*\*\*\* Kulcsszó outputra token alapján \*\*\*\*\*

```

8b6b 6c 06 03      jmp  (0306)      ;BASIC vektor (8b6e)
8b6e 10 df          bpl  8b4f      ;nem token
8b70 c9 ff          cmp  #ff         ;pi
8b72 f0 db          beq  8b4f      ;igen, outputra
8b74 24 0f          bit  0f         ;sztring mód?
8b76 30 d7          bmi  8b4f      ;igen, outputra
8b78 c9 fe          cmp  #fe         ;felhasználói token?
8b7a d0 17          bne  8b93      ;nem, keressük elő
8b7c c8             iny             ;felhasználói token, kód
8b7d 20 d1 04      jsr  04d1      ;a-ba
8b80 f0 0c          beq  8b8e      ;sorvége
8b82 84 49          sty  49
8b84 38             sec
8b85 6c 0e 03 L8b85 jmp  (030e)      ;felhasználói rutin hívása
8b88 b0 c5          bcs  8b4f      ;felhasználó nem ismeri
8b8a a0 00          ldy  #00
8b8c f0 24          beq  8bb2      ;jmp
8b8e 88             L8b8e dey       ;y, a visszaállítása
8b8f a9 fe          lda  #fe
8b91 d0 bc          bne  8b4f      ;tovább
8b93 aa             L8b93 tax       ;token sorszáma+128
8b94 84 49          sty  49         ;y mentése
8b96 a0 81          ldy  #81        ;018e - tábla kezdete
8b98 84 23          sty  23
8b9a a0 8e          ldy  #8e
8b9c 84 22          sty  22
8b9e a0 00          ldy  #00
8ba0 ca             L8ba0 dex
8ba1 10 0f          bpl  8bb2      ;x < 128 -> megvan
8ba3 b1 22          L8ba3 lda  (22),y ;táblabeli karakter
8ba5 48             pha           ;verembe
8ba6 e6 22          inc  22         ;mutató növelése
8ba8 d0 02          bne  8bac
8baa e6 23          inc  23
8bac 68             L8bac pla     ;veremből
8bad 10 f4          bpl  8ba3      ;következő karakter
8baf 30 ef          bmi  8ba0      ;nagybetű - szó vége
8bb1 c8             L8bb1 iny
8bb2 b1 22          L8bb2 lda  (22),y ;kulcsszó karakter
8bb4 30 95          bmi  8b4b      ;szó utolsó karaktere
8bb6 20 b2 90      jsr  90b2      ;nem még, outputra
8bb9 d0 f6          bne  8bb1      ;következő karakter
8bbb 60             L8bbb rts
    
```

\*\*\*\*\* RUN \*\*\*\*\*

```

8bbc d0 06          L8bbc bne  8bc4      ;jön sorszám is
8bbe 20 20 8d      jsr  8d20      ;jelzők átáll. pr. módra
8bc1 4c 93 8a      jmp  8a93      ;program-mut. elejére,clr
8bc4 20 9a 8a L8bc4 jsr  8a9a      ;clr
8bc7 20 79 04      jsr  0479      ;chrget
8bca 20 4d 8d      jsr  8d4d      ;goto sorszámra
8bcd 20 20 8d      jsr  8d20      ;jelzők átáll. pr. módra
8bd0 4c dc 8b      jmp  8bdc      ;interpreter-ciklusra
    
```

\*\*\*\*\* Interpreter-ciklus \*\*\*\*\*

```

8bd3 6c 08 03 L8bd3 jmp  (0308)      ;BASIC vektor (8bd6)
8bd6 20 73 04      jsr  0473      ;chrget
8bd9 20 25 8c L8bd9 jsr  8c25      ;BASIC rutin kiválasztása
8bdc 20 c0 8c L8bdc jsr  8cc0      ;stop billentyű volt?
8bdf 24 81          bit  81         ;program-módban vagyunk?
8be1 10 07          bpl  8bea      ;nem
    
```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

8be3 20 1a 8c      jsr      8c1a      ;igen, progr.-mut. mentése
8be6 ba          tsx          ;verem-mutató mentése
8be7 8e f7 04     stx      04f7     ;trap-hez
8bea a0 00 04     L8bea ldy      #00
8bec 20 a5 04     jsr      04a5     ;utasítás első kar.
8bef f0 03       beq      Bbf4     ;program vége?
8bf1 4c 93 8c     L8bf4 jmp      8c93     ;akkor kötelezően :
8bf4 24 81       bit      81       ;program-módban vagyunk?
8bf6 10 1f       bpl      8c17     ;nem
8bf8 a0 02       ldy      #02
8bfa 20 a5 04     jsr      04a5     ;láncolási cím/m
8bfd f0 18       beq      8c17     ;program vége?
8bff c8         iny
8c00 20 a5 04     jsr      04a5     ;sorszám/a
8c03 85 39       sta      39
8c05 c8         iny
8c06 20 a5 04     L8c06 jsr      04a5     ;sorszám/m
8c09 85 3a       sta      3a
8c0b 98         tya
8c0c 18         clc
8c0d 65 3b       adc      3b       ;pprogram-mutatót sor
8c0f 85 3b       sta      3b       ; elejére
8c11 90 c0       bcc      8bd3
8c13 e6 3c       inc      3c
8c15 d0 bc       bne      8bd3     ;és interpreter-ciklusra
8c17 4c 7e 86     L8c17 jmp      867e     ;ready
8c1a a5 3b       L8c1a lda      3b     ;program-mutató mentése
8c1c a4 3c       ldy      3c     ; cont-hoz
8c1e 8d 5b 02     sta      025b    ; és trap-hez
8c21 8c 5c 02     sty      025c
8c24 60         L8c24 rts

```

\*\*\*\*\* BASIC rutin hívása \*\*\*\*\*

```

8c25 f0 fd 02     L8c25 beq      8c24     ; sorvég
8c27 2c eb 02     bit      02eb    ;nyomozási mód?
8c2a 10 13       bpl      8c3f    ;nem
8c2c 24 81       bit      81     ;program-mód?
8c2e 10 0f       bpl      8c3f    ;nem
8c30 48         pha
8c31 a9 5b       lda      #5b     ;szögletes nyitó
8c33 20 b2 90     jsr      90b2     ;outputra
8c36 20 5b a4     jsr      a45b    ;sorszám outputra
8c39 a9 5d       lda      #5d     ;szögletes csukó
8c3b 20 b2 90     jsr      90b2     ;outputra
8c3e 68         pla
8c3f c9 fe 02     L8c3f cmp      #fe     ;jel vissza
8c41 f0 3f       beq      8c82    ;felhasználói token?
8c43 c9 cb       cmp      #cb     ;igen
8c45 f0 2d       beq      8c74    ;go?
8c47 c9 ca       cmp      #ca     ;igen
8c49 f0 20       beq      8c6b    ;mid$?
8c4b c9 fb       cmp      #fb     ;igen
8c4d b0 3e       bcs      8c8d    ;funkció bill. kódja
8c4f c9 a3       cmp      #a3
8c51 90 06       bcc      8c59
8c53 c9 d5       cmp      #d5
8c55 90 36       bcc      8c8d
8c57 e9 32       sbc      #32     ;igen
8c59 38         L8c59 sec
8c5a e9 80       sbc      #80
8c5c 90 32       bcc      8c90
8c5e 0a         asl      A
8c5f a8         tay
8c60 b9 84 83     lda      8384,y ;nincs token -> let
8c63 48         pha      ;#2
8c64 b9 83 83     lda      8383,y ;mutató címtáblázatban
8c67 48         pha      ;rutincím
8c68 4c 73 04     jmp      0473    ;verembe
8c6b a9 b6 04     L8c6b lda      #b6     ;chrget és rts rutinra
                        ;mid$ pseudováltozó rutin

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

8c6d 48          pha
8c6e a9 5a      lda    #5a
8c70 48          pha
8c71 4c 73 04  L8c71 jmp    0473    ;chrget és rts rutinra
8c74 20 73 04  L8c74 jsr    0473    ;chrget
8c77 c9 a4      cmp    #a4     ;go már volt, ez
8c79 d0 12      bne   8c8d     ;kötelezően to
8c7b 20 73 04  jsr    0473    ;chrget
8c7e 4c 4d 8d   jmp    8d4d     ;'goto' rutinra
8c81 00          .byte 00
8c82 20 73 04  L8c82 jsr    0473    ;chrget
8c85 f0 06      beq    8c8d     ;ha sor vége, hiba
8c87 38          sec
8c88 6c 10 03   jmp    (0310)  ;felh. token feld. (8c8b)
8c8b 90 e4      bcc   8c71     ;feldolgozva?
8c8d 4c a1 94  L8c8d jmp    94a1     ;nem, hibajelzés
8c90 4c 7c 8e  L8c90 jmp    8e7c     ;let rutinra
8c93 c9 3a      L8c93 cmp    #3a     ;kettőspont
8c95 d0 f6      bne   8c8d     ;nem az, hibajelzés
8c97 4c d3 8b   jmp    8bd3     ;az volt, köv. utasítás

```

\*\*\*\*\* RESTORE \*\*\*\*\*

```

8c9a f0 15      L8c9a beq    8cb1     ;nem követi sorszám
8c9c 20 e1 9d   jsr    9de1     ;sorszám konvertálása
8c9f 84 14      sty    14
8ca1 85 15      sta    15
8ca3 20 3d 8a   jsr    8a3d     ;van ilyen sor?
8ca6 b0 03      bcs   8cab     ;igen, tovább
8ca8 4c 8f 8d   jmp    8d8f     ;nincs -> undef'd st.
8cab a5 5f      L8cab lda    5f     ;sor kezdőcíme
8cad a4 60      ldy    60
8caf b0 05      bcs   8cb6     ;tovább
8cb1 38          L8cb1 sec
8cb2 a5 2b      lda    2b     ;restore program kezdő-
8cb4 a4 2c      ldy    2c     ; címére
8cb6 e9 01      L8cb6 sbc    #01  ;cím-1
8cb8 b0 01      bcs   8cbb
8cba 88          dey
8cbb 85 41      L8cbb sta    41  ;DATA-mutatóba
8cbd 84 42      sty    42
8cbf 60          L8cbf rts

```

\*\*\*\*\* Stop vizsgálata \*\*\*\*\*

```

8cc0 20 e1 ff  L8cc0 jsr    ffe1     ;stop billentyű?
8cc3 d0 fa      bne   8cbf     ;nem, return
8cc5 08          php
8cc6 ac f3 04   ldy    04f3    ;programmutató mentése
8cc9 c8          iny
8cca f0 0b      beq    8cd7     ;nincs
8ccc 20 e1 ff  L8ccc jsr    ffe1     ;stop billentyű?
8ccf f0 fb      beq    8ccc     ;igen, várunk
8cd1 28          plp
8cd2 a2 1e      idx    #1e     ;mutató visszamentése
8cd4 4c 83 86   jmp    8683     ;'break in'
8cd7 28          L8cd7 plp

```

\*\*\*\*\* STOP \*\*\*\*\*

```

8cdb b0 01      bcs   8cdb     ;END-re

```

\*\*\*\*\* END \*\*\*\*\*

```

8cda 18          clc
8cdb d0 e2      L8cdb bne   8cbf     ;program-módban vagyunk?
8cdd 24 81      bit    81
8cdf 10 0d      bpl   8cee     ;nem
8ce1 20 1a 8c   jsr    8c1a     ;program-mutató mentése
8ce4 a5 39      lda    39     ;sorszám mentése

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

8ce6 a4 3a          ldy 3a          ; CONT-hoz
8ce8 8d 59 02      sta 0259
8ceb 8c 5a 02      sty 025a
8cee 68           L8cee pla          ;visszatérési cím
8cef 68           pla          ; már nem kell
8cf0 90 0e        bcc 8d00       ;vége
8cf2 20 4f ff     jsr ff4f       ;üzenet outputra
8cf5 0d 0a        .byte 0d,0a, 'break',00
8cfd 4c fb 86     jmp 86fb       ; 'in' sorszám outputra
8d00 4c 7e 86     L8d00 jmp 867e       ;ready üzenet ki

```

\*\*\*\*\* CONT \*\*\*\*\*

```

8d03 d0 ba          L8d03 bne 8cbf       ;nem sor vége, vissza
8d05 a2 1a        ldx #1a        ;can't continue
8d07 ac 5c 02     ldy 025c       ;folytatható?
8d0a d0 03        L8d0a bne 8d0f       ;igen
8d0c 4c 83 86     jmp 8683       ;nem, hibaüzenet
8d0f ad 5b 02     L8d0f lda 025b       ;program-mutató vissza-
8d12 85 3b        sta 3b         ; mentése
8d14 84 3c        sty 3c
8d16 ad 59 02     lda 0259       ;akt. sorszám
8d19 ac 5a 02     ldy 025a
8d1c 85 39        sta 39
8d1e 84 3a        sty 3a
8d20 a9 80        L8d20 lda #80        ;program mód
8d22 85 81        sta 81
8d24 0a           asl A          ;0
8d25 85 73        sta 73         ;AUTO kikapcsolása
8d27 85 74        sta 74
8d29 4c 90 ff     jmp ff90       ;setmsg

```

\*\*\*\*\* GOSUB \*\*\*\*\*

```

8d2c a0 05          L8d2c ldy #05        ;Van még öt hely a
8d2e 20 05 89     jsr 8905       ; BASIC veremben?
8d31 88           dey          ;program-mutató
8d32 a5 3c        lda 3c
8d34 91 7c        sta (7c),y
8d36 88           dey
8d37 a5 3b        lda 3b
8d39 91 7c        sta (7c),y
8d3b 88           dey
8d3c a5 3a        lda 3a         ;és akt. sorszám
8d3e 91 7c        sta (7c),y
8d40 88           dey
8d41 a5 39        lda 39
8d43 91 7c        sta (7c),y
8d45 88           dey
8d46 a9 8d        lda #8d        ;valamint GOSUB tokenje
8d48 91 7c        sta (7c),y    ;verembe
8d4a 20 79 04     jsr 0479       ;chrgot és ...

```

\*\*\*\*\* GOTO \*\*\*\*\*

```

8d4d 20 3e 8e     L8d4d jsr 8e3e       ;sorszám konvertálása
8d50 20 c1 8d     jsr 8dc1       ;y-ba kar. mutató sorban
8d53 38           sec
8d54 a5 39        lda 39         ;akt. sorszám nagyobb,
8d56 e5 14        sbc 14         ; mint a keresett?
8d58 a5 3a        lda 3a
8d5a e5 15        sbc 15
8d5c b0 0b        bcs 8d69       ;igen
8d5e 98           tya          ;nem
8d5f 38           sec
8d60 65 3b        adc 3b         ;következő sorra
8d62 a6 3c        ldx 3c
8d64 90 07        bcc 8d6d
8d66 e8           inx
8d67 b0 04        bcs 8d6d

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

8d69 a5 2b      L8d69 lda 2b      ;program elejére
8d6b a6 2c      ldx 2c
8d6d 20 41 8a L8d6d jsr 8a41    ;keressük
8d70 90 1d      bcc 8d8f    ;nincs meg, hibaüzenet
8d72 a5 5f      lda 5f      ;sor címe-1
8d74 e9 01      sbc #01
8d76 85 3b      sta 3b      ;program-mutatóba
8d78 a5 60      lda 60
8d7a e9 00      sbc #00
8d7c 85 3c      sta 3c
8d7e 24 81      bit 81      ;program-mód?
8d80 10 9e      bpl 8d20    ;nem, mint CONT-nál
8d82 60      rts

```

\*\*\*\*\* RETURN \*\*\*\*\*

```

8d83 a9 8d      L8d83 lda #8d      ;GOSUB tokent
8d85 85 02      sta 02
8d87 20 71 88      jsr 8871    ;keresünk a veremben
8d8a f0 08      beq 8d94    ;megvan
8d8c a2 0c      ldx #0c     ;'return without gosub'
8d8e 2c      .byte 2c
8d8f a2 11 86 L8d8f ldx #11     ;'undef'd statement'
8d91 4c 83 86      jmp 8683    ;hibaüzenet outputra
8d94 20 69 a7 L8d94 jsr a769    ;megvan, verem-mutató
8d97 a0 05      ldy #05     ;bejegyzés hosszával
8d99 20 72 a7      jsr a772    ;megnöveljük a mutatót
8d9c 88      dey
8d9d b1 3d      lda (3d),y ;program-mutató
8d9f 85 3c      sta 3c
8da1 88      dey
8da2 b1 3d      lda (3d),y
8da4 85 3b      sta 3b
8da6 88      dey
8da7 b1 3d      lda (3d),y ;és utasítássorszám
8da9 20 7f cd      jsr cd7f    ; visszamentése
8dac b1 3d      lda (3d),y
8dae 85 39      sta 39

```

\*\*\*\*\* DATA \*\*\*\*\*

```

8db0 20 be 8d L8db0 jsr 8dbe    ;y-ba kar. mutató sorban
8db3 98      L8db3 tya      ;program-mutatót a
8db4 18      clc      ;következő utasításra
8db5 65 3b      adc 3b     ;állítjuk
8db7 85 3b      sta 3b
8db9 90 02      bcc 8dbd
8dbb e6 3c      inc 3c
8dbd 60      L8dbd rts      ;és vége

```

\*\*\*\*\* Következő utasítás keresése \*\*\*\*\*

```

8dbe a2 3a      L8dbe ldx #3a     ;kettőspont
8dc0 2c      .byte 2c
8dc1 a2 00      L8dc1 ldx #00     ;sor vége jel
8dc3 86 07      stx 07
8dc5 a0 00      ldy #00
8dc7 84 08      sty 08
8dc9 a5 08      L8dc9 lda 08     ;csere
8dcb a6 07      ldx 07
8dcd 85 07      sta 07
8dcf 86 08      stx 08
8dd1 20 a5 04 L8dd1 jsr 04a5    ;lda (3b),y
8dd4 f0 e7      beq 8dbd    ;sor vége
8dd6 c5 08      cmp 08     ;vagy utasítás végjel?
8dd8 f0 e3      beq 8dbd    ;igen
8dda c8      iny
8ddb c9 22      cmp #22    ;idézőjel
8ddd d0 f2      bne 8dd1    ;nem, tovább
8ddf f0 e8      beq 8dc9    ;igen, csere

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

\*\*\*\*\* IF \*\*\*\*\*

```

8de1 20 2c 93 L8de1 jsr 932c ;frmevl, kifejezés kiért.
8de4 20 79 04 jsr 0479 ;chrget
8de7 c9 89 cmp #89 ;GOTO?
8de9 f0 05 beq 8df0 ;igen
8deb a9 a7 lda #a7 ;akkor kötelezően THEN
8ded 20 93 94 jsr 9493 ;ellenőrzés
8df0 a5 61 L8df0 lda 61 ;kifejezés
8df2 d0 1c bne 8e10 ;igaz
8df4 20 b0 8d L8df4 jsr 8db0 ;progr.-mutatót köv. ut.
8df7 a0 00 ldy #00
8df9 20 a5 04 jsr 04a5 ;lda (3b),y
8dfc f0 0d beq 8e0b ;sor vége
8dfe 20 73 04 jsr 0473 ;chrget
8e01 c9 d5 cmp #d5 ;ELSE
8e03 d0 ef bne 8df4 ;nem, tovább keres
8e05 20 73 04 jsr 0473 ;igen, chrget
8e08 4c 10 8e jmp 8e10 ; és ELSE

```

\*\*\*\*\* REM, ELSE\*\*\*\*\*

```

8e0b 20 c1 8d L8e0b jsr 8dc1 ;prog.-mutatót sor végére
8e0e f0 a3 beq 8db3 ;és vége
8e10 20 79 04 L8e10 jsr 0479 ;kifejezés igaz, chrget
8e13 b0 03 bcs 8e18 ;nem sorszám
8e15 4c 4d 8d jmp 8d4d ;de, GOTO
8e18 4c 25 8c L8e18 jmp 8c25 ;megfelelő rutinra

```

\*\*\*\*\* ON \*\*\*\*\*

```

8e1b 20 84 9d L8e1b jsr 9d84 ;egybyte-os kif. kiért.
8e1e 48 pha ;köv. jel verembe
8e1f c9 8d cmp #8d ;GOSUB
8e21 f0 07 beq 8e2a ;igen
8e23 c9 89 L8e23 cmp #89 ;GOTO
8e25 f0 03 beq 8e2a ;igen
8e27 4c a1 94 jmp 94a1 ;syntax
8e2a c6 65 L8e2a dec 65 ;GOSUB, számláló
8e2c d0 04 bne 8e32 ;még nem nulla, tovább
8e2e 68 pla ;következő jellel
8e2f 4c 3f 8c jmp 8c3f ;tovább
8e32 20 73 04 L8e32 jsr 0473 ;chrget
8e35 20 3e 8e jsr 8e3e ;sorszám konvertálása
8e38 c9 2c cmp #2c ;vessző?
8e3a f0 ee beq 8e2a ;igen
8e3c 68 pla
8e3d 60 L8e3d rts

```

\*\*\*\*\* Sorszám átváltása cím alakba \*\*\*\*\*

```

8e3e a2 00 L8e3e ldx #00 ;flag
8e40 86 08 stx 08
8e42 86 14 stx 14 ;sorszám cím alakban
8e44 86 15 stx 15
8e46 b0 f5 L8e46 bcs 8e3d ;nem szám, vége
8e48 e6 08 inc 08 ;jelző inkrementálása
8e4a e9 2f sbc #2f ;sorszám számítása
8e4c 85 07 sta 07
8e4e a5 15 lda 15
8e50 85 22 sta 22
8e52 c9 19 cmp #19 ;> 63999?
8e54 b0 cd bcs 8e23 ;igen, hibaüzenet
8e56 a5 14 lda 14
8e58 0a asl A
8e59 26 22 rol 22
8e5b 0a asl A
8e5c 26 22 rol 22
8e5e 65 14 adc 14

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

8e60 85 14          sta      14
8e62 a5 22          lda      22
8e64 65 15          adc      15
8e66 85 15          sta      15
8e68 06 14          asl      14
8e6a 26 15          rol      15
8e6c a5 14          lda      14
8e6e 65 07          adc      07
8e70 85 14          sta      14
8e72 90 02          bcc      8e76
8e74 e6 15          inc      15
8e76 20 73 04 L8e76 jsr      0473      ;chrget
8e79 4c 46 8e      jmp      8e46      ;folytatjuk

          ***** LET *****

8e7c 20 a5 96 L8e7c jsr      96a5      ;változó címe
8e7f 85 49          sta      49
8e81 84 4a          sty      4a
8e83 a9 b2          lda      #b2      ;= tokenje
8e85 20 93 94 L8e85 jsr      9493      ;kell, hogy következzen
8e88 a5 0e          lda      0e      ;egész-jelző
8e8a 48            pha
8e8b a5 0d          lda      0d      ; és sztring-jelző
8e8d 48            pha      ; verembe
8e8e 20 2c 93      jsr      932c      ; frmevl (jobboldal)
8e91 68            pla      ; ha baloldal sztring
8e92 2a            rol      A      ; C=1
8e93 20 1b 93      jsr      931b      ; változó típusa
8e96 d0 18          bne      8eb0      ; sztring
8e98 68            pla      ; baloldal egész?
8e99 10 12          L8e99 bpl      8ead      ; nem
8e9b 20 a0 a2      jsr      a2a0      ; integer, fac kerekítése
8e9e 20 86 98      jsr      9886      ; lebegőpontos egészre
8ea1 a0 00          ldy      #00      ; és változóba tárolása
8ea3 a5 64          lda      64
8ea5 91 49          sta      #49
8ea7 c8            iny
8ea8 a5 65          lda      65
8eaa 91 49          sta      #49
8eac 60            rts
8ead 4c 55 a2 L8ead jmp      a255      ; fac változóba írása, rts
8eb0 68            L8eb0 pla      ; sztring értékadás
8eb1 a4 4a          L8eb1 ldy      4a      ; sztringleíró a 4. lapon?
8eb3 c0 04          cpy      #04
8eb5 d0 72          bne      8f29      ; nem
8eb7 20 4e 9c      jsr      9c4e      ; igen, baloldal : TI$
8eba c9 06          cmp      #06      ; freestr, hossz=6?
8ebc d0 3e          bne      8efc      ; nem, hibajelzésre
8ebe a0 00          ldy      #00
8ec0 84 61          sty      61      ; exponens
8ec2 84 66          sty      66      ; előjel
8ec4 84 71          L8ec4 sty      71
8ec6 20 f4 8e      jsr      8ef4      ; számjegy?
8ec9 20 62 a1      jsr      a162      ; fac := fac*10
8ecc e6 71          inc      71      ; számlálót növel
8ece a4 71          ldy      71
8ed0 20 f4 8e      jsr      8ef4      ; számjegy?
8ed3 20 91 a2      jsr      a291      ; arg := fac
8ed6 aa            tax
8ed7 f0 05          beq      Bede      ; ha 0
8ed9 e8            inx
8eda 8a            txa
8edb 20 6d a1      jsr      a16d      ; fac := fac + arg
8ede a4 71          L8ede ldy      71      ; következő számjegy
8ee0 c8            iny
8ee1 c0 06          cpy      #06      ; már a 6. ?
8ee3 d0 df          bne      8ec4      ; nem, tovább
8ee5 20 62 a1      jsr      a162      ; fac := fac * 10
8ee8 20 27 a3      jsr      a327      ; float -> int konv.

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

8eeb	a6	64		ldx	64	
8eed	a4	63		ldy	63	
8eef	a5	65		lda	65	
8ef1	4c	db	ff	jmp	ffdb	;óra beállítása
8ef4	20	b0	04	L8ef4	jsr	04b0 ;lda (22),y
8ef7	20	85	04	jsr	0485	;számjegy?
8efa	90	03		bcc	8eff	;igen
8efc	4c	1c	99	L8efc	jmp	991c ;nem, 'illegal quantity'
8eff	e9	2f		L8eff	sbc	#2f ;ascii -> hexa konv.
8f01	4c	0a	a4		jmp	a40a ;fac-ba és arg-ba
8f04	68			L8f04	pla	;normál sztring
8f05	c8				iny	;kezdőcim
8f06	c5	34		L8f06	bcc	34 ;BASIC vált. címénél
8f08	90	18			bcc	8f22 ;nagyobb, változóban
8f0a	d0	08			bne	8f14 ;kisebb, programban
8f0c	88				dey	
8f0d	20	dc	04		jsr	04dc ;alsó byte
8f10	c5	33			cmp	33
8f12	90	0e			bcc	8f22 ;változóban
8f14	a4	65		L8f14	ldy	65 ;programterületen
8f16	c4	2e			cpy	2e
8f18	90	08			bcc	8f22
8f1a	d0	24			bne	8f40
8f1c	a5	64			lda	64
8f1e	c5	2d			cmp	2d
8f20	b0	1e			bcs	8f40
8f22	a5	64		L8f22	lda	64 ;változóban
8f24	a4	65			ldy	65
8f26	4c	5e	8f		jmp	8f5e
8f29	a0	02		L8f29	ldy	#02
8f2b	20	dc	04		jsr	04dc
8f2e	c5	7b			cmp	7b
8f30	d0	d4			bne	8f06
8f32	48				pha	
8f33	88				dey	
8f34	20	dc	04		jsr	04dc
8f37	c5	7a			cmp	7a
8f39	d0	c9			bne	8f04
8f3b	a5	79			lda	79
8f3d	f0	c5			beq	8f04
8f3f	68				pla	
8f40	a0	00		L8f40	ldy	#00 ;sztring átmásolása
8f42	20	dc	04		jsr	04dc ;sztring hossza
8f45	20	54	9b		jsr	9b54 ;helyet foglal
8f48	a5	50			lda	50 ;kezdőcim
8f4a	a4	51			ldy	51
8f4c	85	6f			sta	6f
8f4e	84	70			sty	70
8f50	20	1b	9c		jsr	9c1b ;átmásol sztringterületre
8f53	a5	6f			lda	6f
8f55	a4	70			ldy	70
8f57	20	aa	9c		jsr	9caa ;leíró sztring-veremből
8f5a	a9	61			lda	#61
8f5c	a0	00			ldy	#00
8f5e	85	50		L8f5e	sta	50
8f60	84	51			sty	51
8f62	85	22			sta	22
8f64	84	23			sty	23
8f66	20	aa	9c		jsr	9caa ;leíró sztring veremből
8f69	20	9c	8f		jsr	8f9c ;vizsgálat
8f6c	90	0b			bcc	8f79
8f6e	a0	00			ldy	#00
8f70	a5	49			lda	49
8f72	91	22			sta	#22
8f74	c8				iny	
8f75	a5	4a			lda	4a
8f77	91	22			sta	#22
8f79	a5	49		L8f79	lda	49
8f7b	85	22			sta	22
8f7d	a5	4a			lda	4a

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

8f7f 85 23          sta      23
8f81 20 9c 8f      jsr      8f9c      ;törölve?
8f84 90 09          bcc      8f8f
8f86 88            dey
8f87 a9 ff          lda      #ff
8f89 91 22          sta      #22
8f8b 88            dey
8f8c 8a            txa
8f8d 91 22          sta      #22
8f8f a0 02          LBf8f   ldy      #02
8f91 a9 50          LBf91   lda      #50
8f93 20 94 04      jsr      0494      ;lda (a),y
8f96 91 49          sta      #49
8f98 88            dey
8f99 10 f6          bpl      8f91
8f9b 60            rts
8f9c a0 00          LBf9c   ldy      #00      ;sztring vizsgálata
8f9e 20 b0 04      jsr      04b0      ;lda (22),y
8fa1 48            pha
8fa2 f0 39          beq      8fdd      ;hossz = 0 ?
8fa4 c8            iny
8fa5 20 b0 04      jsr      04b0      ;sztring címe
8fa8 aa            tax
8fa9 c8            iny
8faa 20 b0 04      jsr      04b0
8fad c5 38          cmp      38      ;BASIC területen?
8faf 90 06          bcc      8fb7      ;már nem
8fb1 d0 2a          bne      8fdd
8fb3 e4 37          cpx      37
8fb5 b0 26          bcs      8fdd
8fb7 20 b0 04      LBfb7   jsr      04b0
8fba c5 34          cmp      34      ;sztringterület alatt?
8fbc 90 1f          bcc      8fdd      ;igen
8fbe d0 04          bne      8fc4
8fc0 e4 33          cpx      33
8fc2 90 19          bcc      8fdd
8fc4 c5 7b          LBfc4   cmp      7b      ;ds$?
8fc6 d0 04          bne      8fcc
8fc8 e4 7a          cpx      7a
8fca f0 11          beq      8fdd
8fcc 86 22          LBfcc   stx      22
8fce 85 23          sta      23
8fd0 68            pla
8fd1 aa            tax
8fd2 18            clc
8fd3 65 22          adc      22
8fd5 85 22          sta      22
8fd7 90 02          bcc      8fdb
8fd9 e6 23          inc      23
8fdb 38            LBfdb   sec
8fdc 60            rts
8fdd 68            LBfdd   pla
8fde 18            clc
8fdf 60            rts

```

\*\*\*\*\* PRINT# \*\*\*\*\*

```

8fe0 20 e6 8f LBfe0 jsr      8fe6      ;CMD
8fe3 4c fe 90      jmp      90fe      ;clrchn

```

\*\*\*\*\* CMD \*\*\*\*\*

```

8fe6 20 84 9d LBfe6 jsr      9d84      ;file-sorszám
8fe9 f0 05          beq      8ff0      ;terminátor következik
8feb a9 2c          lda      #2c      ;vessző
8fed 20 93 94      jsr      9493      ;ellenőriz
8ff0 08            LBff0   php
8ff1 86 13          stx      13      ;csatorna-szám
8ff3 20 97 a7      jsr      a797      ;chkout
8ffb 28            plp

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```
8ff7 4c 00 90      jmp      9000      ;PRINT
8ffa 20 8b 90 L8ffa jsr      908b      ;sztringet nyomtat
8ffd 20 79 04 L8ffd jsr      0479      ;chrgot
```

\*\*\*\*\* PRINT \*\*\*\*\*

```
9000 f0 3c      L9000 beq      903e      ;utasítás terminátor
9002 c9 fb      cmp      #fb      ;'using'
9004 d0 03      bne     9009      ;nem
9006 4c f7 ae      jmp      aef7      ;igen, PRINT USING-ra
9009 f0 43      L9009 beq      904e      ;nincs több?
900b c9 a3      cmp      #a3      ;'tab('
900d f0 50      beq      905f      ;igen
900f c9 a6      cmp      #a6      ;'spc('
9011 18          clc
9012 f0 4b      beq      905f      ;igen
9014 c9 2c      cmp      #2c      ;vessző
9016 f0 37      beq      904f      ;igen
9018 c9 3b      cmp      #3b      ;pontosvessző
901a f0 5e      beq      907a      ;igen
901c 20 2c 93      jsr     932c      ;frmevl
901f 24 0d      bit      0d      ;sztring-kifejezés
9021 30 d7      bmi     Bffa      ;igen
9023 20 6f a4      jsr     a46f      ;nem, float -> sztring
9026 20 74 9b      jsr     9b74      ;sztring-leíró
9029 20 8b 90      jsr     908b      ;outputra
902c 20 a6 90      jsr     90a6      ;kurzor balra outputra
902f d0 cc      bne     Bffd      ;folytatás, köv. kif.
9031 a9 00      L9031 lda     #00      ;puffer végjel
9033 9d 00 02      sta     0200,x    ;input pufferbe
9036 a2 ff      ldx     #ff      ;puffer címe a/y-ba
9038 a0 01      ldy     #01
903a a5 13      lda     13      ;i/o csatorna
903c d0 10      bne     904e      ;nem billentyűzet?
903e a9 0d      L903e lda     #0d      ;cr
9040 20 b2 90      jsr     90b2      ;outputra
9043 24 13      bit     13      ;file-sorszám
9045 10 05      bpl     904c      ;<128?
9047 a9 0a      lda     #0a      ;nem, lf
9049 20 b2 90      jsr     90b2      ;outputra
904c 49 ff      L904c eor     #ff
904e 60      L904e rts
```

\*\*\*\*\* Decimális tabulátor \*\*\*\*\*

```
904f 38      L904f sec
9050 20 f0 ff      jsr     fff0      ;kurzorpozíció
9053 98      tya     ;a-ba
9054 38      sec
9055 e9 0a      L9055 sbc     #0a      ;-10
9057 b0 fc      bcs     9055      ;nem negatív?
9059 49 ff      eor     #ff      ;komplement
905b 69 01      adc     #01
905d d0 16      bne     9075      ;és tovább
```

\*\*\*\*\* Tab( és spc( \*\*\*\*\*

```
905f 08      L905f php
9060 38      sec
9061 20 f0 ff      jsr     fff0      ;kurzorpozíció
9064 84 09      sty     09      ;elmenése
9066 20 81 9d      jsr     9d81      ;egybyte-os frmevl
9069 c9 29      cmp     #29      ;terminátor ')'
906b d0 13      bne     9080      ;nem -> syntax error
906d 28      plp
906e 90 06      bcc     9076      ;spc(
9070 8a      txa
9071 e5 09      sbc     09      ;paraméter-kurzorpozíció
9073 90 05      bcc     907a      ;negatív, vége
9075 aa      L9075 tax
9076 e8      L9076 inx
9077 ca      L9077 dex
```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

9078 d0 09          bne      9083      ;kurzor jobbra outputra
907a 20 73 04 L907a jsr      0473      ;következő karakter
907d 4c 09 90          jmp      9009      ;vissza PRINT-re
9080 4c a1 94 L9080  jmp      94a1      ;syntax error
9083 20 a6 90 L9083  jsr      90a6      ;kurzor jobbra outputra
9086 d0 ef          bne      9077      ;és vissza

```

\*\*\*\*\* Sztring outputra \*\*\*\*\*

```

9088 20 74 9b L9088  jsr      9b74      ;átmásoljuk
908b 20 4e 9c L908b  jsr      9c4e      ;frestr
908e aa          tax          ;hossza
908f a0 00          ldy      #00
9091 e8          inx
9092 ca          L9092  dex          ;következő byte
9093 f0 b9          beq      904e      ;vége?
9095 20 b0 04      jsr      04b0      ;nem, lda (22),y
9098 20 b2 90          jsr      90b2      ;outputra
909b c8          iny
909c c9 0d          cmp      #0d      ;cr?
909e d0 f2          bne      9092      ;nem, tovább
90a0 20 4c 90          jsr      904c      ;inverz
90a3 4c 92 90          jmp      9092      ;és tovább

```

\*\*\*\*\* Egy karakter outputra \*\*\*\*\*

```

90a6 a5 13          L90a6  lda      13      ;i/o csatorna
90a8 f0 03          beq      90ad      ;billentyűzet?
90aa a9 20          L90aa  lda      #20      ;space
90ac 2c          .byte 2c
90ad a9 1d          L90ad  lda      #1d      ;kurzor jobbra
90af 2c          .byte 2c
90b0 a9 3f          L90b0  lda      #3f      ;kérdőjel
90b2 20 8b a7 L90b2  jsr      a78b      ;outputra
90b5 29 ff          and      #ff      ;jelzőt állít
90b7 60          rts

```

\*\*\*\*\* GET \*\*\*\*\*

```

90b8 20 86 9a L90b8  jsr      9a86      ;ha parancsmód -> hiba
90bb 85 80          sta      80
90bd c9 23          cmp      #23      ;'#'?
90bf f0 0a          beq      90cb      ;igen
90c1 c9 f9          cmp      #f9      ;'key'?
90c3 d0 16          bne      90db      ;nem
90c5 20 73 04      jsr      0473      ;következő karakter
90c8 4c db 90          jmp      90db      ;key lekezelése
90cb 20 73 04 L90cb  jsr      0473      ;GET#, chrget
90ce 20 84 9d          jsr      9d84      ;egybyte-os frmevl
90d1 a9 2c          lda      #2c      ;vessző
90d3 20 93 94          jsr      9493      ;az kell következzen
90d6 86 13          stx      13      ;i/o csatornát állít
90d8 20 a6 a7          jsr      a7a6      ;chkin
90db a2 01          L90db  ldx      #01      ;input puffer címe
90dd a0 02          ldy      #02      ;x/y-ba
90df a9 00          lda      #00      ;végjel
90e1 8d 01 02      sta      0201      ;pufferbe
90e4 a9 40          lda      #40      ;get jelző
90e6 20 58 91          jsr      9158      ;értékadás
90e9 a6 13          ldx      13      ;i/o csatorna
90eb d0 13          bne      9100      ;ha nem 0 -> clrchn
90ed 60          rts

```

\*\*\*\*\* INPUT# \*\*\*\*\*

```

90ee 20 84 9d L90ee  jsr      9d84      ;egybyte-os frmevl
90f1 a9 2c          lda      #2c      ;vessző
90f3 20 93 94          jsr      9493      ;kell következzen
90f6 86 13          stx      13      ;i/o csatornát állít
90f8 20 a6 a7          jsr      a7a6      ;getbyte

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

90fb 20 17 91      jsr    9117      ;INPUT prompt nélkül
90fe a5 13      L90fe lda    13        ;i/o csatornára
9100 20 cc ff      L9100 jsr    ffcc       ;clrchn
9103 a2 00      ldx    #00       ;billentyűzetre
9105 86 13      stx    13        ;visszaállít
9107 60      rts

```

\*\*\*\*\* INPUT \*\*\*\*\*

```

9108 c9 22      L9108 cmp    #22       ;idézőjel?
910a d0 0b      bne    9117       ;nem, tovább
910c 20 4e 94      jsr    944e       ;igen, promptot be
910f a9 3b      lda    #3b       ;pontosvesszőre
9111 20 93 94      jsr    9493       ;ellenőriz
9114 20 8b 90      jsr    908b       ;sztring outputra
9117 20 86 9a      L9117 jsr    9a86       ;parancs módban tilos
911a a9 2c      lda    #2c       ;vessző
911c 8d ff 01      sta    01ff      ;az input puffer elejére
911f 20 42 91      L911f jsr    9142       ;kérdőjel outputra
9122 a5 13      lda    13        ;i/o csatorna?
9124 f0 0d      beq    9133       ;billentyűzet
9126 20 b7 ff      jsr    ffb7       ;readst
9129 29 02      and    #02       ;time out?
912b f0 06      beq    9133       ;nem
912d 20 fe 90      jsr    90fe       ;igen, clrchn
9130 4c b0 8d      jmp    8db0       ;következő utasítás
9133 ad 00 02      L9133 lda    0200      ;első karakter
9136 d0 1e      bne    9156       ;nem terminátor?
9138 a5 13      lda    13        ;de az, i/o csatorna
913a d0 e3      bne    911f       ;nem billentyűzet
913c 20 be 8d      jsr    8dbe       ;de az, következő term.
913f 4c b3 8d      jmp    8db3       ;következő utasítás
9142 a5 13      L9142 lda    13        ;i/o csatorna
9144 d0 06      bne    914c       ;nem billentyűzet?
9146 20 b0 90      jsr    90b0       ;de az, ? outputra
9149 20 aa 90      jsr    90aa       ;kurzor jobbra
914c 4c 5a 88      L914c jmp    885a       ;inputra vár

```

\*\*\*\*\* READ \*\*\*\*\*

```

914f a6 41      L914f ldx    41        ;DATA pointer
9151 a4 42      ldy    42
9153 a9 98      lda    #98       ;read jelző
9155 2c      .byte 2c
9156 a9 00      L9156 lda    #00     ;input pointer
9158 85 11      L9158 sta    11
915a 86 43      stx    43
915c 84 44      sty    44
915e 20 a5 96      L915e jsr    96a5     ;változót megkeressük
9161 85 49      sta    49
9163 84 4a      sty    4a
9165 a2 01      ldx    #01
9167 b5 3b      L9167 lda    3b,x   ;programmutatót mentjük
9169 95 4b      sta    4b,x
916b b5 43      lda    43,x     ;és az input mutató
916d 95 3b      sta    3b,x     ; szerint állítjuk
916f ca      dex
9170 10 f5      bpl    9167
9172 20 79 04      jsr    0479     ;chrgot
9175 d0 31      bne    91a8     ;nem terminátor
9177 24 11      bit    11       ;input jelző
9179 50 1a      bvc    9195     ;nem get?
917b a5 80      lda    80       ;utolsó token
917d c9 f9      cmp    #f9     ; 'key'
917f d0 08      bne    9189     ;nem az
9181 20 af a7      L9181 jsr    a7af     ;getin
9184 aa      tax
9185 f0 fa      beq    9181     ;billentyűkód?
9187 d0 03      bne    918c     ;nem, még várunk
9189 20 af a7      L9189 jsr    a7af     ;getin

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

918c 8d 00 02 L918c sta 0200 ;pufferbe
918f a2 ff          ldx #ff ;puffercím - 1
9191 a0 01          ldy #01
9193 d0 0f          bne 91a4 ;tovább
9195 10 03          L9195 bpl 919a ;input
9197 4c 40 92      jmp 9240 ;read folytatása
919a a5 13          L919a lda 13 ;i/o csatorna
919c d0 03          bne 91a1 ;nem billentyűzet?
919e 20 b0 90      jsr 90b0 ;de, ? outputra
91a1 20 42 91      L91a1 jsr 9142 ;? és kurzor jobbra
91a4 86 3b          L91a4 stx 3b ;programmutatót
91a6 84 3c          sty 3c ;inputpuffer elé
91a8 20 73 04      L91a8 jsr 0473 ;chrget
91ab 24 0d          bit 0d ;sztring?
91ad 10 31          bpl 91e0 ;nem
91af 24 11          bit 11 ;input jelző
91b1 50 09          bvc 91bc ;nem get?
91b3 e8            inx ;programszámlálót inkr.
91b4 86 3b          stx 3b
91b6 a9 00          lda #00
91b8 85 07          sta 07
91ba f0 0c          beq 91c8 ;és tovább
91bc 85 07          L91bc sta 07 ;nem get
91be c9 22          cmp #22 ;idézőjel?
91c0 f0 07          beq 91c9 ;igen
91c2 a9 3a          lda #3a ;kettőspont
91c4 85 07          sta 07
91c6 a9 2c          lda #2c ;vessző
91c8 18            L91c8 clc
91c9 85 08          L91c9 sta 08
91cb a5 3b          lda 3b
91cd a4 3c          ldy 3c
91cf 69 00          adc #00 ;programmutatót inkr.
91d1 90 01          bcc 91d4
91d3 c8            iny
91d4 20 7a 9b      L91d4 jsr 9b7a ;sztringet be
91d7 20 c6 9d      jsr 9dc6 ;programmutatót mögé
91da 20 b1 8e      jsr 8eb1 ;változó értékadás
91dd 4c e8 91      jmp 91e8 ;tovább
91e0 20 7f a3      L91e0 jsr a37f ;sztring -> float konv.
91e3 a5 0e          lda 0e ;integer jelző
91e5 20 99 8e      jsr 8e99 ;változó := fac
91e8 20 79 04      L91e8 jsr 0479 ;chrget
91eb f0 3b          beq 9228 ;végjel?
91ed c9 2c          cmp #2c ;vessző?
91ef f0 37          beq 9228 ;igen
91f1 a5 11          lda 11 ;input jelző
91f3 f0 0a          beq 91ff ;input
91f5 30 04          bmi 91fb ;read
91f7 a6 13          ldx 13 ;i/o csatorna
91f9 d0 08          bne 9203 ;nem billentyűzet?
91fb a2 16          L91fb ldx #16 ;'type mismatch'
91fd d0 06          bne 9205 ;hibajelzésre
91ff a5 13          L91ff lda 13 ;i/o csatorna
9201 f0 05          beq 9208 ;billentyűzet?
9203 a2 18          L9203 ldx #18 ;'file data'
9205 4c 83 86      L9205 jmp 8683 ;hibajelzésre
9208 20 4f ff      L9208 jsr ff4f ;hibajelzés outputra
920b 3f 52 45      .byte '?redo from start',0d,0
921d ad 5b 02      lda 025b ;sor kezdőcíme
9220 ac 5c 02      ldy 025c
9223 85 3b          sta 3b ;programmutatóba
9225 84 3c          sty 3c
9227 60            rts
9228 a2 01          L9228 ldx #01
922a b5 3b          L922a lda 3b,x ;programmutató
922c 95 43          sta 43,x ;input mutatóba
922e b5 4b          lda 4b,x
9230 95 3b          sta 3b,x
9232 ca            dex

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

9233 10 f5          bpl      922a
9235 20 79 04      jsr      0479      ;chrgot
9238 f0 30          beq      926a      ;terminátor?
923a 20 91 94      jsr      9491      ;chkcom
923d 4c 5e 91      jmp      915e      ;következő input
9240 20 be 8d L9240 jsr      8dbe      ;terminátor offset
9243 c8             iny
9244 aa             tax
9245 d0 15          bne      925c      ;nem sorvég?
9247 a2 0d          ldx      #0d        ;vége -> 'out of data'
9249 c8             iny
924a 20 a5 04      jsr      04a5      ;lánccím
924d f0 6c          beq      92bb      ;program vége -> hiba
924f c8             iny
9250 20 a5 04      jsr      04a5      ;sorszám
9253 85 3f          sta      3f
9255 c8             iny
9256 20 a5 04      jsr      04a5
9259 c8             iny
925a 85 40          sta      40        ;DATA sorszám
925c 20 b3 8d L925c jsr      8db3      ;programmut. y-nal növel
925f 20 79 04      jsr      0479      ;chrgot
9262 aa             tax
9263 e0 83          cpx      #83        ;'DATA'
9265 d0 d9          bne      9240      ;nem -> tovább keres
9267 4c a8 91      jmp      91a8      ;beolvasás előkészítése
926a a5 43 L926a   lda      43        ;input mutató
926c a4 44          ldy      44
926e a6 11          ldx      11        ;input jelző
9270 10 03          bpl      9275      ;nem read
9272 4c bb 8c      jmp      8cbb      ;read-re
9275 a0 00 L9275   ldy      #00
9277 20 55 81      jsr      8155      ;következő karkakter
927a f0 17          beq      9293      ;terminátor?
927c a5 13          lda      13        ;i/o csatorna
927e d0 13          bne      9293      ;nem billentyzet
9280 20 4f ff      jsr      ff4f      ;hibaüzenet outputra
9283 3f 45 58      .byte  '?extra ignored'
9291 0d 00          .byte  0d,00
9293 60             L9293   rts

```

\*\*\*\*\* NEXT \*\*\*\*\*

```

9294 d0 13 L9294   bne      92a9      ;változónév következik?
9296 a0 ff          ldy      #ff        ;nem
9298 d0 14          bne      92ae      ; tovább
929a a0 12 L929a   ldy      #12        ;ennyi byte-ot kér
929c 20 72 a7      jsr      a772      ;a BASIC veremből
929f 20 79 04      jsr      0479      ;chrgot
92a2 c9 2c          cmp      #2c        ;vessző?
92a4 d0 6d          bne      9313      ;nem
92a6 20 73 04      jsr      0473      ;chrgot
92a9 20 a5 96 L92a9   jsr      96a5      ;változót keres
92ac 85 49          sta      49        ;címét mentjük
92ae 84 4a L92ae   sty      4a
92b0 a0 81          ldy      #81        ;'FOR'
92b2 84 02          sty      02        ;keresendő
92b4 20 71 88      jsr      8871      ;a BASIC veremben
92b7 f0 05          beq      92be      ;megvan
92b9 a2 0a          ldx      #0a        ;'next without for'
92bb 4c 83 86 L92bb   jmp      8683      ;hiba outputra
92be 20 69 a7 L92be   jsr      a769      ;7c/7d := 3d/3e
92c1 a5 3d          lda      3d        ;a/y := lépésköz
92c3 18             clc
92c4 69 03          adc      #03
92c6 a4 3e          ldy      3e
92c8 90 01          bcc      92cb
92ca c8             iny
92cb 20 1f a2 L92cb   jsr      a21f      ;fac := a/y
92ce a0 08          ldy      #08

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

92d0 b1 3d          lda      (3d),y    ;előjel
92d2 85 66          sta      66         ;fac-ba
92d4 a0 01          ldy      #01
92d6 b1 3d          lda      (3d),y
92d8 48             pha
92d9 aa            tax
92da c8            iny
92db b1 3d          lda      (3d),y
92dd 48             pha
92de a8            tay
92df 8a            txa
92e0 20 9b 9e       jsr      9e9b       ;fac := fac + változó
92e3 68            pla
92e4 a8            tay
92e5 68            pla
92e6 aa            tax
92e7 20 59 a2       jsr      a259       ;fac BASIC verembe
92ea a5 3d          lda      3d         ;a/y := végérték
92ec 18            clc
92ed 69 09          adc      #09
92ef a4 3e          ldy      3e
92f1 90 01          bcc      92f4
92f3 c8            iny
92f4 20 e0 a2 L92f4 jsr      a2e0       ;változóértéket
92f7 a0 08          ldy      #08       ; végértékkel
92f9 38            sec          ; összehasonlítjuk
92fa f1 3d          sbc      (3d),y    ; végértéket meghaladja?
92fc f0 9c          beq      929a       ; igen
92fe a0 11          ldy      #11
9300 b1 3d          lda      (3d),y    ;ciklus kezdőcíme
9302 85 3b          sta      3b         ;programszámlálóba
9304 88            dey
9305 b1 3d          lda      (3d),y
9307 85 3c          sta      3c
9309 88            dey
930a b1 3d          lda      (3d),y    ;sorszám
930c 85 3a          sta      3a         ;aktuális sorszám
930e 88            dey
930f b1 3d          lda      (3d),y
9311 85 39          sta      39
9313 60             L9313 rts

          ***** FRMNUM *****
9314 20 2c 93 L9314 jsr      932c       ;numerikus kif., frmevl

          ***** CHKNUM *****
9317 18             L9317 clc
9318 90 01          bcc      931b       ;vizsgálat numerikusra

          ***** CHKSTR *****
931a 38             L931a sec
931b 24 0d          L931b bit      0d         ;vizsgálat sztringre
931d 30 03          L931d bmi      9322       ;sztring jelző
931f b0 03          bcs      9324
9321 60             L9321 rts
9322 b0 fd          L9322 bcs      9321
9324 a2 16          L9324 idx      #16         ;'type mismatch'
9326 2c             .byte 2c
9327 a2 19          L9327 idx      #19         ;'formula too complex'
9329 4c 83 86       jmp      8683       ;hiba output

          ***** FRMEVL *****
932c a6 3b          L932c idx      3b         ;kifejezés kiértékelés
932e d0 02          bne      9332       ;programszámláló vissza
9330 c6 3c          dec      3c
9332 c6 3b          L9332 dec      3b

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

9334 a2 00          ldx    #00
9336 24           .byte  24
9337 48           L9337 pha
9338 8a           txa
9339 48           pha
933a ba           tsx
933b e0 28        cpx    #28      ;van elég hely a veremben?
933d 90 e8        bcc    9327      ;nincs
933f 20 14 94     jsr    9414      ;numerikus tag kiért.
9342 a9 00        lda    #00
9344 85 4d        sta    4d        ;operátor-maszk
9346 20 79 04 L9346 jsr    0479      ;chrgot
9349 38           L9349 sec
934a e9 b1        sbc    #b1      ;relációs operátor?
934c 90 17        bcc    9365      ;nem
934e c9 03        cmp    #03
9350 b0 13        bcs    9365      ;nem
9352 c9 01        cmp    #01
9354 2a           rol    A        ;átkódoljuk 0-6-ig
9355 49 01        eor    #01
9357 45 4d        eor    4d
9359 c5 4d        cmp    4d
935b 90 61        bcc    93be
935d 85 4d        sta    4d
935f 20 73 04     jsr    0473      ;chrgett
9362 4c 49 93     jmp    9349      ;folytatjuk
9365 a6 4d           L9365 ldx    4d        ;maszk = 0 ?
9367 d0 2c        bne    9395      ;nem, lekezeljük
9369 b0 7e        bcs    93e9      ;aritmetikai és
936b 69 07        adc    #07      ; logikai operátorok
936d 90 7a        bcc    93e9      ;egyik sem
936f 65 0d        adc    0d        ;sztring jelző?
9371 d0 03        bne    9376
9373 4c da 9b     jmp    9bda      ;sztring összefűzése
9376 69 ff           L9376 adc    #ff      ;tokent vissza
9378 85 22        sta    22        ;*3
937a 0a           asl    A
937b 65 22        adc    22
937d a8           tay
937e 68           L937e pla
937f d9 53 84     cmp    8453,y    ;felső érték veremből
9382 b0 6a        bcs    93ee      ;< prioritás jelző?
9384 20 17 93     jsr    9317      ;nem
9387 48           L9387 pha
9388 20 ae 93     L9388 jsr    93ae      ;ha nem numerikus, hiba
938b 68           pla
938c a4 4b        ldy    4b        ; végrehajtja,
938e 10 17        bpl    93a7      ; operátor és operandus
9390 aa           tax
9391 f0 59        beq    93ec
9393 d0 62        bne    93f7
9395 46 0d           L9395 lsr    0d        ;sztring jelzőt töröljük
9397 8a           txa
9398 2a           rol    A
9399 a6 3b        ldx    3b
939b d0 02        bne    939f      ;programszámlálót
939d c6 3c        dec    3c        ;dekrementáljuk
939f c6 3b           L939f dec    3b
93a1 a0 1b        ldy    #1b      ;relációs jel offsetje
93a3 85 4d        sta    4d
93a5 d0 d7        bne    937e      ;tovább
93a7 d9 53 84     L93a7 cmp    8453,y    ;prioritásjelző
93aa b0 4b        bcs    93f7
93ac 90 d9        bcc    9387
93ae b9 55 84     L93ae lda    8455,y    ;rutin kezdőcíme
93b1 48           pha
93b2 b9 54 84     lda    8454,y
93b5 48           pha
93b6 20 c1 93     jsr    93c1      ;és operandusok verembe
93b9 a5 4d        lda    4d

```



```

93bb 4c 37 93      jmp      9337      ;ciklus elejére
93be 4c a1 94 L93be jmp      94a1      ;'syntax' outputra
93c1 a5 66      L93c1 lda      66        ;fac előjele
93c3 be 53 84      ldx      8453,y   ;prioritás jelző
93c6 a8          tay
93c7 18          clc
93c8 68          pla          ;visszatérési cím
93c9 69 01      adc      #01
93cb 85 22      sta      22
93cd 68          pla
93ce 69 00      adc      #00
93d0 85 23      sta      23
93d2 98          tya
93d3 48          pha          ;előjel
93d4 20 a0 a2     jsr      a2a0     ;fac kerekítése
93d7 a5 65      lda      65      ;fac verembe
93d9 48          pha
93da a5 64      lda      64
93dc 48          pha
93dd a5 63      lda      63
93df 48          pha
93e0 a5 62      lda      62
93e2 48          pha
93e3 a5 61      lda      61
93e5 48          pha
93e6 6c 22 00     jmp      (0022)   ;ugrás műveletre
93e9 a0 ff      L93e9 ldy      #ff
93eb 68          pla
93ec f0 23      L93ec beq      9411
93ee c9 64      L93ee cmp      #64
93f0 f0 03      beq      93f5
93f2 20 17 93     jsr      9317     ;kötelezően numerikus
93f5 84 4b      L93f5 sty      4b
93f7 68          L93f7 pla          ;arg veremből
93f8 4a          lsr      A
93f9 85 12      sta      12
93fb 68          pla
93fc 85 69      sta      69
93fe 68          pla
93ff 85 6a      sta      6a
9401 68          pla
9402 85 6b      sta      6b
9404 68          pla
9405 85 6c      sta      6c
9407 68          pla
9408 85 6d      sta      6d
940a 68          pla
940b 85 6e      sta      6e
940d 45 66      eor      66
940f 85 6f      sta      6f      ;arg * fac előjele
9411 a5 61      L9411 lda      61      ;fac kitevője(nem 0?)
9413 60          rts

```

\*\*\*\*\* TRMEVL \*\*\*\*\*

```

9414 6c 0a 03 L9414 jmp      (030a)   ;TRMEVL vektor(9417)
9417 a9 00      lda      #00     ;numerikus elem kiért.
9419 B5 0d      sta      0d     ;numerikus jelző
941b 20 73 04 L941b jsr      0473     ;chrget
941e b0 03      bcs      9423     ;számjegy?
9420 4c 7f a3 L9420 jmp      a37f     ;változó fac-ba
9423 20 3a 97 L9423 jsr      973a     ;betű?
9426 90 03      bcc      942b     ;nem
9428 4c ad 94     jmp      94ad     ;változó keresése
942b c9 ff      L942b cmp      #ff     ;pi?
942d d0 0f      bne      943e     ;egyéb
942f a9 39      lda      #39     ;pi konstans címe
9431 a0 94      ldy      #94
9433 20 21 a2     jsr      a221     ;konstans fac-ba
9436 4c 73 04     jmp      0473     ;chrget és return

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

9439 82 49 0f      .byte 82,49,0f,da,a1;pi = 3.14159265
943e c9 2e      L943e cmp #2e ;pont
9440 f0 de      beq 9420
9442 c9 ab      cmp #ab ;- token
9444 f0 60      beq 94a6
9446 c9 aa      cmp #aa ;+ token
9448 f0 d1      beq 941b
944a c9 22      cmp #22 ;idézőjel
944c d0 0f      bne 945d
944e a5 3b      L944e lda 3b ;programszámlálót
9450 a4 3c      ldy 3c ;inkrementáljuk
9452 69 00      adc #00
9454 90 01      bcc 9457
9456 c8          iny
9457 20 74 9b L9457 jsr 9b74 ;sztringet átmásoljuk
945a 4c c6 9d      jmp 9dc6 ;programszámlálót mögé
945d c9 a8      L945d cmp #a8 ;NOT token
945f d0 16      bne 9477
9461 a0 18      ldy #18 ;prioritás jelző offset
9463 d0 43      bne 94a8

```

\*\*\*\*\* NOT \*\*\*\*\*

```

9465 20 86 98 L9465 jsr 9886 ;float -> int konv.
9468 a5 65      lda 65 ;fac-ban lévő egész
946a 49 ff      eor #ff ;logikai komplemente
946c a8          tay
946d a5 64      lda 64 ;a/y-ba
946f 49 ff      eor #ff
9471 20 92 9a L9471 jsr 9a92 ;a/y fac-ba
9474 4c c9 a2      jmp a2c9 ;int -> float konv.
9477 c9 a5      L9477 cmp #a5 ;FN token?
9479 d0 03      bne 947e ;nem
947b 4c de 9a      jmp 9ade ;FN-re
947e c9 b4      L947e cmp #b4 ;függvény token?
9480 90 03      bcc 9485 ;nem
9482 4c 99 95      jmp 9599 ;függvényekhez

```

\*\*\*\*\* Zárójeles kifejezés \*\*\*\*\*

```

9485 20 8e 94 L9485 jsr 948e ;nyitózároljelet vár
9488 20 2c 93      jsr 932c ;frmevl csukóig
948b a9 29      L948b lda #29 ;következő karakter ')'
948d 2c          .byte 2c
948e a9 28      L948e lda #28 ; '('
9490 2c          .byte 2c
9491 a9 2c      L9491 lda #2c ; ','
9493 a0 00      L9493 ldy #00
9495 85 78      sta 78 ;átmenetileg
9497 20 a5 04      jsr 04a5 ;programban lévő kar.
949a c5 78      cmp 78 ;egyenlő?
949c d0 03      bne 94a1 ;nem, hibajelzésre
949e 4c 73 04      jmp 0473 ;OK, chrget és return
94a1 a2 0b      L94a1 idx #0b ;'syntax
94a3 4c 83 86      jmp 8683 ;hiba outputra
94a6 a0 15      L94a6 ldy #15 ;prioritás jelző offset
94a8 68      L94a8 pla
94a9 68          pla
94aa 4c 88 93      jmp 9388 ;vissza

```

\*\*\*\*\* Változó értéke fac-ba \*\*\*\*\*

```

94ad 20 a5 96 L94ad jsr 96a5 ;változót megkeres
94b0 85 64      sta 64 ;hivatkozást lementjük
94b2 84 65      sty 65
94b4 a6 45      idx 45 ;változónév
94b6 a4 46      ldy 46
94b8 a5 0d      lda 0d ;sztring?
94ba f0 45      beq 9501 ;nem
94bc a9 00      lda #00
94be 85 70      sta 70 ;ti$? (tI)

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

94c0 e0 54          cpx      #54
94c2 d0 24          bne     94e8      ;nem
94c4 c0 c9          cpy     #c9
94c6 d0 76          bne     953e      ;nem
94c8 a5 64          lda     64        ;rendszerkonstans 0?
94ca c9 a2          cmp     #a2
94cc d0 70          bne     953e      ;nem
94ce a5 65          lda     65
94d0 c9 04          cmp     #04
94d2 d0 6a          bne     953e      ;nem
94d4 20 31 95      jsr     9531      ;idő fac-ba
94d7 84 5e          sty     5e
94d9 88            dey
94da 84 71          sty     71
94dc a0 06          ldy     #06
94de 84 5d          sty     5d
94e0 a0 24          ldy     #24
94e2 20 fa a4      jsr     a4fa      ;óra,perc.mp konv.
94e5 4c 70 9b      jmp     9b70      ; -> sztringre konv.
94e8 e0 44          L94e8 cpx     #44      ;ds$
94ea d0 52          bne     953e      ;nem
94ec c0 d3          cpy     #d3
94ee d0 4e          bne     953e      ;nem
94f0 20 fa 94      jsr     94fa      ;ds$ kiolvasása
94f3 a5 7a          lda     7a        ;ds$ címe
94f5 a4 7b          ldy     7b
94f7 4c 74 9b      jmp     9b74      ;sztring átmásolása;
94fa a5 79          L94fa lda     79        ;ds$ hossza
94fc d0 40          bne     953e      ;nem 0, még érvényes
94fe 4c cf cc      jmp     cccf      ;ds$ olvasása
9501 24 0e          L9501 bit     0e        ;egész jelző
9503 10 0f          bpl     9514      ;nem egész
9505 a0 00          ldy     #00
9507 20 dc 04      jsr     04dc      ;int érték a/y-ba
950a aa            tax
950b c8            iny
950c 20 dc 04      jsr     04dc
950f a8            tay
9510 8a            txa
9511 4c 71 94      jmp     9471      ;int -> float konv.
9514 a5 65          L9514 lda     65        ;a változó a
9516 c9 04          cmp     #04      ; 0 rendszerkonstans?
9518 d0 78          bne     9592      ;nem
951a a5 64          lda     64
951c c9 a2          cmp     #a2
951e d0 72          bne     9592      ;nem
9520 e0 54          cpx     #54      ;ti változó
9522 d0 1b          bne     953f      ;nem
9524 c0 49          cpy     #49
9526 d0 6a          bne     9592      ;nem
9528 20 31 95      jsr     9531      ;idő fac-ba
952b 98            tya
952c a2 a0          ldx     #a0      ;kitevő
952e 4c d4 a2      jmp     a2d4      ;fac normalizálása
9531 20 de ff L9531 jsr     ffde      ;idő a/x/y-ba (rdtim)
9534 86 64          stx     64        ;fac-ba
9536 84 63          sty     63
9538 85 65          sta     65
953a a0 00          ldy     #00
953c 84 62          sty     62
953e 60            L953e rts
953f e0 53          L953f cpx     #53      ;st változó?
9541 d0 0a          bne     954d      ;nem
9543 c0 54          cpy     #54
9545 d0 4b          bne     9592      ;nem
9547 20 b7 ff      jsr     ffb7      ;readst
954a 4c c1 a2      jmp     a2c1      ;a -> float konv.
954d e0 44          L954d cpx     #44      ;ds változó?
954f d0 26          bne     9577      ;nem
9551 c0 53          cpy     #53

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

9553 d0 3d          bne      9592      ;nem
9555 20 fa 94      jsr      94fa      ;ds$ kiolvasása
9558 a0 00          ldy      #00       ;1. hibabyte
955a a9 7a          lda      #7a
955c 20 94 04      jsr      0494
955f 29 0f          and      #0f       ;alsó négy bitje
9561 0a             asl      A         ;*2
9562 85 0f          sta      0f
9564 0a             asl      A
9565 0a             asl      A         ;*8
9566 65 0f          adc      0f       ;*10 (8+2)
9568 85 0f          sta      0f
956a c8             iny
956b a9 7a          lda      #7a      ;2. hibabyte
956d 20 94 04      jsr      0494
9570 29 0f          and      #0f       ;alsó félbyte
9572 65 0f          adc      0f       ;+ előző
9574 4c c1 a2      jmp      a2c1      ;a -> float konv.
9577 e0 45          L9577 cpx      #45      ;er vagy el változó?
9579 d0 17          bne      9592      ;nem, ehyszerű változó
957b c0 52          cpy      #52      ;er?
957d f0 0d          beq      958c      ;igen
957f c0 4c          cpy      #4c      ;el?
9581 d0 0f          bne      9592      ;nem
9583 ad f1 04      lda      04f1      ;hibát okozó sor száma
9586 ac f0 04      ldy      04f0
9589 4c 76 9a      jmp      9a76      ;a/y -> float és return
958c ad ef 04      L958c lda      04ef      ;hibakód
958f 4c c1 a2      jmp      a2c1      ;a -> float és return
9592 a5 64          L9592 lda      64       ;egyszerű változó címe
9594 a4 65          ldy      65
9596 4c 1f a2      jmp      a21f      ;változó értéke fac-ba

```

\*\*\*\*\* Függvények kiértékelése \*\*\*\*\*

```

9599 c9 d5          L9599 cmp      #d5       ;függvények cb-d4
959b b0 58          bcs      95f5      ;nem az
959d c9 cb          cmp      #cb
959f 90 02          bcc      95a3      ;OK
95a1 e9 01          sbc      #01
95a3 48          L95a3 pha
95a4 aa             tax
95a5 20 73 04      jsr      0473      ;chrget
95a8 e0 d3          cpx      #d3      ;instr
95aa f0 08          beq      95b4      ;igen
95ac e0 cb          cpx      #cb      ;left$, mid$, right$?
95ae b0 29          bcs      95d9      ;nem
95b0 e0 c8          cpx      #c8
95b2 90 25          bcc      95d9      ;nem
95b4 20 8e 94      L95b4 jsr      948e      ;kötelezően '(' jön
95b7 20 2c 93      jsr      932c      ;frmevl
95ba 20 91 94      jsr      9491      ;chkcom
95bd 20 1a 93      jsr      931a      ;sztring kötelező
95c0 68             pla
95c1 c9 d3          cmp      #d3      ;instr?
95c3 f0 2d          beq      95f2      ;igen
95c5 aa             tax
95c6 a5 65          lda      65       ;sztring leiró
95c8 48             pha
95c9 a5 64          lda      64
95cb 48             pha
95cc 8a             txa          ;és függvénykód verembe
95cd 48             pha
95ce 20 84 9d      jsr      9d84      ;egybyte-os érték be
95d1 68             pla
95d2 a8             tay
95d3 8a             txa
95d4 48             pha
95d5 98             tya
95d6 4c dd 95      jmp      95dd      ;végrehajtja

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

95d9 20 85 94 L95d9 jsr 9485 ;zárójeles kifejezés
95dc 68 pla
95dd 38 L95dd sec ;a token alapján a rutin
95de e9 b4 sbc #b4 ; címe a táblában
95e0 0a asl A
95e1 a8 tay
95e2 b9 16 84 lda 8416,y ;55/56-ba
95e5 85 56 sta 56
95e7 b9 15 84 lda 8415,y
95ea 85 55 sta 55
95ec 20 54 00 jsr 0054 ;meghívjuk
95ef 4c 17 93 jmp 9317 ;kötelezően numerikus
95f2 4c 86 b3 L95f2 jmp b386 ;tovább instr-re
95f5 4c a1 94 L95f5 jmp 94a1 ;'syntax' outputra

```

\*\*\*\*\* OR \*\*\*\*\*

```

95f8 a0 ff L95f8 ldy #ff
95fa 2c .byte 2c

```

\*\*\*\*\* AND \*\*\*\*\*

```

95fb a0 00 L95fb ldy #00
95fd 84 0b sty 0b
95ff 20 86 98 jsr 9886 ;float -> int konv.
9602 a5 64 lda 64
9604 45 0b eor 0b
9606 85 07 sta 07
9608 a5 65 lda 65
960a 45 0b eor 0b
960c 85 08 sta 08
960e 20 81 a2 jsr a281 ;arg fac-ba
9611 20 86 98 jsr 9886 ;float -> int konv.
9614 a5 65 lda 65
9616 45 0b eor 0b
9618 25 08 and 08 ;művelet végrehajtása
961a 45 0b eor 0b
961c a8 tay
961d a5 64 lda 64
961f 45 0b eor 0b
9621 25 07 and 07
9623 45 0b eor 0b
9625 4c 71 94 jmp 9471 ;int -> float konv.

```

\*\*\*\*\* Összehasonlítás \*\*\*\*\*

```

9628 20 1b 93 L9628 jsr 931b ;azonos típusú kif.?
962b b0 13 bcs 9640 ;sztring?
962d a5 6e lda 6e ;előjelbit memória-
962f 09 7f ora #7f ; formában
9631 25 6a and 6a
9633 85 6a sta 6a
9635 a9 69 lda #69 ;arg címe
9637 a0 00 ldy #00
9639 20 e0 a2 jsr a2e0 ;arg < = > fac
963c aa tax
963d 4c 73 96 jmp 9673 ;eredmény fac-ba

```

\*\*\*\*\* Sztringek összehasonlítása \*\*\*\*\*

```

9640 a9 00 L9640 lda #00 ;sztring jelző törlése
9642 85 0d sta 0d
9644 c6 4d dec 4d
9646 20 4e 9c jsr 9c4e ;frestr
9649 85 61 sta 61 ;hossz
964b 86 62 stx 62
964d 84 63 sty 63 ;cim
964f a5 6c lda 6c ;2. sztring
9651 a4 6d ldy 6d
9653 20 52 9c jsr 9c52 ;frestr

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

9656 86 6c          stx 6c          ;2. címe
9658 84 6d          sty 6d
965a aa            tax
965b 38            sec
965c e5 61         sbc 61          ;melyik a hosszabb?
965e f0 08         beq 9668         ;egyenlő
9660 a9 01         lda #01
9662 90 04         bcc 9668         ;az első
9664 a6 61         ldx 61          ;első hossza
9666 a9 ff         lda #ff
9668 85 66         L9668 sta 66          ;fac előjelbyte-ja
966a a0 ff         ldy #ff
966c e8            inx
966d c8           L966d iny
966e ca            dex
966f d0 07         bne 9678
9671 a6 66         ldx 66
9673 30 17         L9673 bmi 968c
9675 18            clc
9676 90 14         bcc 968c
9678 20 85 81     L9678 jsr 8185         ;lda (6c),y 2. sztring
967b 48            pha
967c 20 7d 81     jsr 817d         ;lda (62),y 1. sztring
967f 85 78         sta 78
9681 68            pla
9682 c5 78         cmp 78          ;összehasonlítás
9684 f0 e7         beq 966d         ;tovább
9686 a2 ff         ldx #ff
9688 b0 02         bcs 968c
968a a2 01         ldx #01
968c e8           L968c inx
968d 8a            txa
968e 2a            rol A
968f 25 12         and 12
9691 f0 02         beq 9695
9693 a9 ff         lda #ff
9695 4c c1 a2     L9695 jmp a2c1         ;a -> float konv.
9698 20 91 94     L9698 jsr 9491         ;chkcom

```

\*\*\*\*\* DIM \*\*\*\*\*

```

969b aa            tax
969c 20 aa 96     jsr 96aa         ;dimenzionálás
969f 20 79 04     jsr 0479         ;chrgot
96a2 d0 f4         bne 9698
96a4 60            rts

```

\*\*\*\*\* Változó keresés, lefoglalás \*\*\*\*\*

```

96a5 a2 00         L96a5 ldx #00          ;DIM jelzöt töröljük
96a7 20 79 04     jsr 0479         ;chrgot
96aa 86 0c         L96aa stx 0c          ;DIM jelzö
96ac 85 45         L96ac sta 45
96ae 20 79 04     jsr 0479         ;chrgot
96b1 20 3a 97     jsr 973a         ;betüvel kezdődik?
96b4 b0 03         bcs 96b9         ;igen
96b6 4c a1 94     L96b6 jmp 94a1         ;'syntax' outputra
96b9 a2 00         L96b9 ldx #00          ;töröljük
96bb 86 0d         stx 0d          ; a sztring jelzöt
96bd 86 0e         stx 0e          ; és az egész jelzöt
96bf 20 73 04     jsr 0473         ;chrgot
96c2 90 05         bcc 96c9         ;számjegy?
96c4 20 3a 97     jsr 973a         ;betü?
96c7 90 0b         bcc 96d4         ;nem
96c9 aa           L96c9 tax
96ca 20 73 04     L96ca jsr 0473         ;chrgot 2. karakter
96cd 90 fb         bcc 96ca         ;számjegy?
96cf 20 3a 97     jsr 973a         ;betü?
96d2 b0 fb         bcs 96ca         ;igen
96d4 c9 24         L96d4 cmp #24         ;$?

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

96d6 d0 06      bne 96de      ;nem sztringváltozó
96d8 a9 ff      lda #ff      ;sztring jelzöt állítjuk
96da 85 0d      sta 0d
96dc d0 10      bne 96ee
96de c9 25      L96de cmp #25      ;%?
96e0 d0 13      bne 96f5      ;nem egész-változó
96e2 a5 10      lda 10      ;egész megengedett?
96e4 d0 d0      bne 96b6      ;nem, syntax error
96e6 a9 80      lda #80      ;egész jelzöt állítjuk
96e8 85 0e      sta 0e
96ea 05 45      ora 45      ;névben első byte,
96ec 85 45      sta 45      ; bit 7 magas
96ee 8a         L96ee txa      ;második byte,
96ef 09 80      ora #80      ; bit 7 magas
96f1 aa         tax
96f2 20 73      04      jsr 0473      ;chrget
96f5 86 46      L96f5 stx 46      ;név 2. byte-ja
96f7 38         sec
96f8 05 10      ora 10
96fa e9 28      sbc #28      ;nyitózárójel
96fc d0 03      bne 9701      ;nem az
96fe 4c 9b      98      jmp 989b      ;dimenzionálásra
9701 a0 00      L9701 ldy #00      ;egész tömb jelzöt vissza
9703 84 10      sty 10
9705 a5 2d      lda 2d      ;változók kezdőcímét
9707 a6 2e      ldx 2e
9709 86 60      L9709 stx 60      ;ciklusváltozóba
970b 85 5f      L970b sta 5f
970d e4 30      cpx 30      ;változók végét elértük?
970f d0 04      bne 9715      ;még nem
9711 c5 2f      cmp 2f
9713 f0 2f      beq 9744      ;igen
9715 20 d1      04      L9715 jsr 04d1      ;lda (5f),y első byte
9718 85 78      sta 78
971a a5 45      lda 45
971c c5 78      cmp 78
971e d0 10      bne 9730      ;nem egyenlő, következöt
9720 c8         iny
9721 20 d1      04      jsr 04d1      ;második byte
9724 85 78      sta 78
9726 a5 46      lda 46
9728 c5 78      cmp 78
972a d0 03      bne 972f      ;nem egyenlő, következöt
972c 4c 4c      98      jmp 984c      ;Heuréka (megvan)
972f 88         L972f dey
9730 18         L9730 clc
9731 a5 5f      lda 5f      ;mutatót a következöt
9733 69 07      adc #07      ; bejegyzésre
9735 90 d4      bcc 970b
9737 e8         inx
9738 d0 cf      bne 9709      ;ciklus elejére
973a c9 41      L973a cmp #41      ;ha betű, carry := 1
973c 90 05      bcc 9743
973e e9 5b      sbc #5b
9740 38         sec
9741 e9 a5      sbc #a5
9743 60         L9743 rts
9744 68         L9744 pla      ;frnevl-ből hívtak?
9745 48         pha
9746 c9 af      cmp #af
9748 d0 2a      bne 9774      ;nem
974a a9 a2      L974a lda #a2      ;a/y 0 konstansra mutat
974c a0 04      ldy #04
974e 60         rts
974f c0 c9      L974f cpy #c9
9751 f0 f7      beq 974a      ;ti$
9753 c0 49      cpy #49
9755 d0 31      bne 9788
9757 f0 18      beq 9771      ;t1
9759 c0 d3      L9759 cpy #d3

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

975b	f0	14		beq	9771	;ds\$
975d	c0	53		cpy	#53	
975f	d0	27		bne	9788	
9761	f0	0e		beq	9771	;ds
9763	c0	54	L9763	cpy	#54	
9765	d0	21		bne	9788	
9767	f0	08		beq	9771	;st
9769	c0	52	L9769	cpy	#52	
976b	f0	04		beq	9771	;er
976d	c0	4c		cpy	#4c	
976f	d0	17		bne	9788	;nem el
9771	4c	a1	94 L9771	jmp	94a1	; 'syntax' outputra
9774	a5	45	L9774	lda	45	; változónév
9776	a4	46		ldy	46	; foglalt név?
9778	c9	54		cmp	#54	;t
977a	f0	d3		beq	974f	
977c	c9	53		cmp	#53	;s
977e	f0	e3		beq	9763	
9780	c9	45		cmp	#45	;e
9782	f0	e5		beq	9769	
9784	c9	44		cmp	#44	;d
9786	f0	d1		beq	9759	
9788	a5	2f	L9788	lda	2f	; tömbváltozók kezdete
978a	a4	30		ldy	30	
978c	85	5f		sta	5f	
978e	84	60		sty	60	
9790	a5	31		lda	31	; és vége
9792	a4	32		ldy	32	
9794	85	5a		sta	5a	
9796	84	5b		sty	5b	
9798	18			clc		
9799	69	07		adc	#07	; 7-tel feljebb toljuk
979b	90	01		bcc	979e	
979d	c8			iny		
979e	85	58	L979e	sta	58	
97a0	84	59		sty	59	
97a2	20	c0	8B	jsr	88c0	; átmásolja a blokkot
97a5	a5	58		lda	58	
97a7	a4	59		ldy	59	
97a9	c8			iny		
97aa	85	2f		sta	2f	; új tömbváltozó-kezdet
97ac	84	30		sty	30	
97ae	85	58		sta	58	; a sztringtömbök
97b0	84	59		sty	59	; mutatóit átszámoljuk
97b2	a5	58	L97b2	lda	58	
97b4	a6	59		ldx	59	
97b6	e4	32	L97b6	cpx	32	; vége?
97b8	d0	06		bne	97c0	
97ba	c5	31		cmp	31	
97bc	d0	02		bne	97c0	
97be	f0	78		beq	9838	; igen
97c0	85	22	L97c0	sta	22	; a/x a bejegyzésre mutat
97c2	86	23		stx	23	
97c4	a0	00		ldy	#00	
97c6	20	b0	04	jsr	04b0	; név első byte-ja
97c9	aa			tax		
97ca	c8			iny		
97cb	20	b0	04	jsr	04b0	; második byte-ja
97ce	08			php		
97cf	c8			iny		
97d0	20	b0	04	jsr	04b0	; mezőhossz
97d3	65	58		adc	58	
97d5	85	58		sta	58	
97d7	c8			iny		
97d8	20	b0	04	jsr	04b0	
97db	65	59		adc	59	
97dd	85	59		sta	59	
97df	28			plp		
97e0	10	d0		bpl	97b2	; float?
97e2	8a			txa		

----- PLUS/4 ROM lista -----

97e3	30	cd		bmi	97b2	;integer?
97e5	c8			iny		
97e6	20	b0	04	jsr	04b0	;dimenziók száma
97e9	a0	00		ldy	#00	
97eb	0a			asl	A	;*2
97ec	69	05		adc	#05	;+5
97ee	65	22	L97ee	adc	22	;első elemre mutat
97f0	85	22		sta	22	
97f2	90	02		bcc	97f6	
97f4	e6	23		inc	23	
97f6	a6	23	L97f6	ldx	23	
97f8	e4	59		cpx	59	;itt a vége?
97fa	d0	04		bne	9800	
97fc	c5	58		cmp	58	
97fe	f0	b6		beq	97b6	
9800	a0	00	L9800	ldy	#00	
9802	20	b0	04	jsr	04b0	;sztring hossza
9805	f0	24		beq	982b	;üres
9807	85	78		sta	78	
9809	c8			iny		
980a	20	b0	04	jsr	04b0	;sztring kezdőcíme
980d	18			clc		
980e	65	78		adc	78	;+hossza
9810	85	5a		sta	5a	
9812	c8			iny		
9813	20	b0	04	jsr	04b0	
9816	69	00		adc	#00	
9818	85	5b		sta	5b	
981a	a0	00		ldy	#00	
981c	20	89	81	jsr	8189	;lda (5a),y
981f	69	07		adc	#07	;megnöveljük a mutatót
9821	91	5a		sta	(5a),y	
9823	c8			iny		
9824	20	89	81	jsr	8189	
9827	69	00		adc	#00	
9829	91	5a		sta	(5a),y	
982b	a9	03	L982b	lda	#03	;következő sztringleíró
982d	18			clc		
982e	65	22		adc	22	
9830	85	22		sta	22	
9832	90	c2		bcc	97f6	
9834	e6	23		inc	23	
9836	d0	be		bne	97f6	;vissza a ciklusba
9838	a0	00	L9838	ldy	#00	;új változó feltöltése
983a	a5	45		lda	45	
983c	91	5f		sta	(5f),y	;név 1. byte
983e	c8			iny		
983f	a5	46		lda	46	
9841	91	5f		sta	(5f),y	;2. byte
9843	a9	00		lda	#00	
9845	c8		L9845	iny		
9846	91	5f		sta	(5f),y	;többi 0
9848	c0	06		cpy	#06	
984a	d0	f9		bne	9845	
984c	a5	5f	L984c	lda	5f	
984e	18			clc		
984f	69	02		adc	#02	
9851	a4	60		ldy	60	
9853	90	01		bcc	9856	
9855	c8			iny		
9856	85	47	L9856	sta	47	
9858	84	48		sty	48	
985a	60			rts		
985b	a5	0b	L985b	lda	0b	;dimenziók száma
985d	0a			asl	A	;*2
985e	69	05		adc	#05	;+5
9860	65	5f		adc	5f	
9862	a4	60		ldy	60	
9864	90	01		bcc	9867	
9866	c8			iny		

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

9867 85 58      L9867 sta 58      ;első mezőre mutat
9869 84 59      sty 59
986b 60      rts
986c 90 80 00    .byte 90,80,00,00,00 ;32768 konstans
9871 20 86 98    L9871 jsr 9886    ;float -> int konv.
9874 a5 64      lda 64      ;a/y-ba
9876 a4 65      ldy 65
9878 60      rts
9879 20 73 04    L9879 jsr 0473    ;chrget
987c 20 2c 93    jsr 932c    ;frmevl
987f 20 17 93    L987f jsr 9317    ;kötelezően numerikus
9882 a5 66      lda 66      ;fac előjele
9884 30 0d      bmi 9893    ;negatív -> hiba
9886 a5 61      L9886 lda 61      ;exponens
9888 c9 90      cmp #90
988a 90 0c      bcc 9898    ;<16?
988c a9 6c      lda #6c     ;32768-cal összehasor
988e a0 98      ldy #98     ;juk
9890 20 e0 a2    jsr a2e0
9893 d0 03      L9893 bne 9898    ;nem egyenlő -> hiba
9895 4c 1c 99    jmp 991c    ;float -> int konv.
9898 4c 27 a3    L9898 jmp a327    ;'illegal quantity'
989b a5 0c      L989b lda 0c     ;dimenzionálás, DIM je
989d 05 0e      ora 0e     ;egész jelző
989f 48      pha
98a0 a5 0d      lda 0d     ;sztring jelző
98a2 48      pha
98a3 a0 00      ldy #00
98a5 98      L98a5 tya
98a6 48      pha
98a7 a5 46      lda 46     ;név 2. byte
98a9 48      pha
98aa a5 45      lda 45     ;első byte
98ac 48      pha
98ad 20 79 98    jsr 9879    ;index kiértékelése
98b0 68      pla       ;név vissza
98b1 85 45      sta 45
98b3 68      pla
98b4 85 46      sta 46
98b6 68      pla       ;jelzők veremből
98b7 a8      tay
98b8 ba      tsx
98b9 bd 02 01    lda 0102,x
98bc 48      pha
98bd bd 01 01    lda 0101,x
98c0 48      pha
98c1 a5 64      lda 64
98c3 9d 02 01    sta 0102,x ;indexérték verembe
98c6 a5 65      lda 65
98c8 9d 01 01    sta 0101,x
98cb c8      iny
98cc 84 0b      sty 0b
98ce 20 79 04    jsr 0479    ;chrgot
98d1 a4 0b      ldy 0b
98d3 c9 2c      cmp #2c     ;vessző?
98d5 f0 ce      beq 98a5    ;igen, jön még index
98d7 20 8b 94    jsr 948b    ;kötelezően '}' jön
98da 68      pla       ;jelzőket vissza
98db 85 0d      sta 0d
98dd 68      pla
98de 85 0e      sta 0e
98e0 29 7f      and #7f
98e2 85 0c      sta 0c
98e4 a6 2f      ldx 2f     ;változók kezdete
98e6 a5 30      lda 30
98e8 86 5f      L98e8 stx 5f     ;mint ciklusváltozó
98ea 85 60      sta 60
98ec c5 32      cmp 32     ;végét elértük?
98ee d0 04      bne 98f4    ;nem
98f0 e4 31      cpx 31

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

98f2	f0	46		beq	993a	;igen	
98f4	a0	00	L98f4	ldy	#00		
98f6	20	d1	04	jsr	04d1	;következő név	
98f9	c8			iny			
98fa	c5	45		cmp	45		
98fc	d0	0b		bne	9909	;nem az, tovább	
98fe	20	d1	04	jsr	04d1	;2. byte	
9901	85	78		sta	78		
9903	a5	46		lda	46		
9905	c5	78		cmp	78		
9907	f0	18		beq	9921	;megvan	
9909	c8		L9909	iny			
990a	20	d1	04	jsr	04d1	;bejegyzés hosszával	
990d	18			clc			
990e	65	5f		adc	5f	;megnöveljük a mutatót	
9910	aa			tax			
9911	c8			iny			
9912	20	d1	04	jsr	04d1		
9915	65	60		adc	60		
9917	90	cf		bcc	98e8	;ciklusfejre	
9919	a2	12	L9919	ldx	#12	; 'bad subscript'	
991b	2c			.byte	2c		
991c	a2	0e	L991c	ldx	#0e	; 'illegal quantity'	
991e	4c	83	86	L991e	jmp	8683	; outputra
9921	a2	13	L9921	ldx	#13	; 'redim' 'd array'	
9923	a5	0c		lda	0c	; DIM jelző kötelezően 0	
9925	d0	f7		bne	991e	; nem az, hibajelzés	
9927	20	5b	98	jsr	985b	; mutatót az első mezőre	
992a	a0	04		ldy	#04		
992c	20	d1	04	jsr	04d1	; dimenziók száma	
992f	85	78		sta	78		
9931	a5	0b		lda	0b		
9933	c5	78		cmp	78	; megegyezik a megadottal?	
9935	d0	e2		bne	9919	; nem	
9937	4c	c3	99	jmp	99c3	; tömbelemet előszed	
993a	20	5b	98	L993a	jsr	985b	; mutatót az első mezőre
993d	20	23	89	jsr	8923	; van elég memória	
9940	a0	00		ldy	#00		
9942	84	72		sty	72		
9944	a2	05		ldx	#05	; standard bejegyzéshossz	
9946	a5	45		lda	45		
9948	91	5f		sta	(5f),y	; név első byte	
994a	10	01		bpl	994d	; nem egész?	
994c	ca			dex			
994d	c8		L994d	iny			
994e	a5	46		lda	46	; 2. byte	
9950	91	5f		sta	(5f),y		
9952	10	02		bpl	9956	; nem sztring?	
9954	ca			dex			
9955	ca			dex		; csak 3 byte-os	
9956	86	71	L9956	stx	71	; hossz	
9958	a5	0b		lda	0b	; dimenziók száma	
995a	c8			iny			
995b	c8			iny			
995c	c8			iny			
995d	91	5f		sta	(5f),y		
995f	a2	0b	L995f	ldx	#0b		
9961	a9	00		lda	#00		
9963	24	0c		bit	0c	; DIM jelző?	
9965	50	08		bvc	996f	; nem	
9967	68			pla			
9968	18			clc			
9969	69	01		adc	#01		
996b	aa			tax			
996c	68			pla			
996d	69	00		adc	#00		
996f	c8		L996f	iny			
9970	91	5f		sta	(5f),y		
9972	c8			iny			
9973	8a			txa			

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

9974 91 5f          sta      (5f),y
9976 20 2f 9a      jsr      9a2f      ;helyszükségletet számol
9979 86 71          stx      71        ;változók vége
997b 85 72          sta      72
997d a4 22          ldy      22
997f c6 0b          dec      0b        ;van még dimenzió?
9981 d0 dc          bne      995f      ;igen
9983 65 59          adc      59        ;mezőhossz + kezdőcím
9985 b0 67          bcs      99ee
9987 85 59          sta      59        ;végcím
9989 a8              tay
998a 8a              txa
998b 65 58          adc      58
998d 90 03          bcc      9992
998f c8              iny
9990 f0 5c          beq      99ee      ;túlcserdült, 'out of m'
9992 20 23 89 L9992 jsr      8923      ;van elég memória?
9995 85 31          sta      31        ;új változóvég
9997 84 32          sty      32
9999 a9 00          lda      #00       ;a tömböt lenullázzuk
999b e6 72          inc      72
999d a4 71          ldy      71
999f f0 05          beq      99a6
99a1 88              L99a1 dey
99a2 91 58          sta      (58),y
99a4 d0 fb          bne      99a1
99a6 c6 59          L99a6 dec      59
99a8 c6 72          dec      72
99aa d0 f5          bne      99a1
99ac e6 59          inc      59
99ae 38              sec
99af a5 31          lda      31        ;változók végcíme
99b1 e5 5f          sbc      5f        ;- bejegyzés kezdete
99b3 a0 02          ldy      #02
99b5 91 5f          sta      (5f),y   ;= tömb hossza
99b7 a5 32          lda      32
99b9 c8              iny
99ba e5 60          sbc      60
99bc 91 5f          sta      (5f),y
99be a5 0c          lda      0c        ;DIM jelző?
99c0 d0 6c          bne      9a2e      ;igen, vége
99c2 c8              iny
99c3 20 d1 04 L99c3 jsr      04d1      ;megkeressük az elemet
99c6 85 0b          sta      0b        ;dimenziók száma
99c8 a9 00          lda      #00
99ca 85 71          sta      71
99cc 85 72          L99cc sta      72
99ce c8              iny
99cf 68              pla
99d0 aa              tax
99d1 85 64          sta      64        ;index a veremből
99d3 20 d1 04      jsr      04d1
99d6 85 78          sta      78
99d8 68              pla
99d9 85 65          sta      65
99db c5 78          cmp      78        ;megegyezik?
99dd 90 12          bcc      99f1      ;kisebb
99df d0 0a          bne      99eb      ;nagyobb, hiba
99e1 c8              iny
99e2 20 d1 04      jsr      04d1
99e5 85 78          sta      78
99e7 e4 78          cpx      78
99e9 90 07          bcc      99f2
99eb 4c 19 99 L99eb jmp      9919      ;'bad subscript'
99ee 4c 81 86 L99ee jmp      8681      ;'out of memory'

```

\*\*\*\*\* Többszemélyes keresése \*\*\*\*\*

99f1	c8		L99f1	iny		
99f2	a5	72	L99f2	lda	72	
99f4	05	71		ora	71	
99f6	18			clc		
99f7	f0	0a		beq	9a03	
99f9	20	2f	9a	jsr	9a2f	;szoroz
99fc	8a			txa		
99fd	65	64		adc	64	
99ff	aa			tax		
9a00	98			tya		
9a01	a4	22		ldy	22	
9a03	65	65	L9a03	adc	65	
9a05	86	71		stx	71	
9a07	c6	0b		dec	0b	;dimenziók száma
9a09	d0	c1		bne	99cc	;még van index
9a0b	85	72		sta	72	
9a0d	a2	05		ldx	#05	;standard változóhossz
9a0f	a5	45		lda	45	
9a11	10	01		bpl	9a14	
9a13	ca			dex		
9a14	a5	46	L9a14	lda	46	;név második byte-ja
9a16	10	02		bpl	9a1a	;nem
9a18	ca			dex		
9a19	ca			dex		
9a1a	86	28	L9a1a	stx	28	;bejegyzés hossza
9a1c	a9	00		lda	#00	
9a1e	20	3a	9a	jsr	9a3a	;bejegyzés offsetje
9a21	8a			txa		
9a22	65	58		adc	58	;+ első elem címe
9a24	85	47		sta	47	;=keresett cím
9a26	98			tya		
9a27	65	59		adc	59	
9a29	85	48		sta	48	
9a2b	a8			tay		
9a2c	a5	47		lda	47	
9a2e	60		L9a2e	rts		

\*\*\*\*\* Szorzó rutin cím kiszámításhoz \*\*\*\*\*

9a2f	84	22	L9a2f	sty	22	;mentés
9a31	20	d1	04	jsr	04d1	;lda (5f),y
9a34	85	28		sta	28	;egyik tényező
9a36	88			dey		
9a37	20	d1	04	jsr	04d1	;lda (5f),y
9a3a	85	29	L9a3a	sta	29	
9a3c	a9	10		lda	#10	;léptetés-számláló
9a3e	85	5d		sta	5d	
9a40	a2	00		ldx	#00	
9a42	a0	00		ldy	#00	
9a44	8a		L9a44	txa		
9a45	0a			asl	A	
9a46	aa			tax		
9a47	98			tya		
9a48	2a			rol	A	
9a49	a8			tay		
9a4a	b0	a2		bcs	99ee	; 'out of memory'
9a4c	06	71		asl	71	;másik tényező
9a4e	26	72		rol	72	
9a50	90	0b		bcc	9a5d	
9a52	18			clc		
9a53	8a			txa		
9a54	65	28		adc	28	
9a56	aa			tax		
9a57	98			tya		
9a58	65	29		adc	29	
9a5a	a8			tay		
9a5b	b0	91		bcs	99ee	; 'out of memory'

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

9a5d c6 5d      L9a5d dec    5d
9a5f d0 e3      bne    9a44    ;léptetőciklus
9a61 60          rts

          ***** FRE *****

9a62 a5 0d      L9a62 lda    0d      ;sztring?
9a64 f0 03      beq    9a69      ;nem
9a66 20 4e 9c    jsr    9c4e      ;frestr
9a69 20 54 a9    L9a69 jsr    a954      ;szemétgyűjtés
9a6c 38          sec
9a6d a5 33      lda    33      ;sztringek kezdete
9a6f e5 31      sbc    31      ;változók vége
9a71 a8          tay
9a72 a5 34      lda    34
9a74 e5 32      sbc    32
9a76 20 92 9a    L9a76 jsr    9a92      ;a/y fac-ba
9a79 38          sec
9a7a 4c ce a2    jmp    a2ce     ;int -> float konv.

          ***** FDS *****

9a7d 38          L9a7d sec
9a7e 20 f0 ff    jsr    fff0     ;kurzorpozíció
9a81 a9 00      L9a81 lda    #00     ;felső byte 0
9a83 4c 71 94    jmp    9471     ;a/y fac-ba mint float

          ***** parancsmód ellenőrzése *****

9a86 24 81      L9a86 bit    81      ;utasítás mód?
9a88 30 a4      bmi    9a2e     ;igen, OK
9a8a a2 15      ldx    #15     ;'illegal direct'
9a8c 2c          .byte 2c
9a8d a2 1b      L9a8d ldx    #1b     ;'undefined function'
9a8f 4c 83 86    jmp    8683     ;outputra

          ***** a/y fac-ba *****

9a92 a2 00      L9a92 ldx    #00
9a94 86 0d      stx    0d      ;sztring jelző törlése
9a96 85 62      sta    62
9a98 84 63      sty    63
9a9a a2 90      ldx    #90
9a9c 60          rts

          ***** DEF FN *****

9a9d 20 cb 9a    L9a9d jsr    9acb     ;FN név ellenőrzése
9aa0 20 86 9a    jsr    9a86     ;utasítás mód ellenőrzése
9aa3 20 8e 94    jsr    948e     ;'(' kell következzen
9aa6 a9 80      lda    #80
9aa8 85 10      sta    10      ;egész változó tilos
9aaa 20 a5 96    jsr    96a5     ;változó keresése
9aad 20 17 93    jsr    9317     ;numerikus?
9ab0 20 8b 94    jsr    948b     ;')' kell következzen
9ab3 a9 b2      lda    #b2     ;'=' token
9ab5 20 93 94    jsr    9493     ;kell következzen
9ab8 48          pha
9ab9 a5 48      lda    48      ;FN változó verembe
9abb 48          pha
9abc a5 47      lda    47
9abe 48          pha
9abf a5 3c      lda    3c      ;programszámláló verembe
9ac1 48          pha
9ac2 a5 3b      lda    3b
9ac4 48          pha
9ac5 20 b0 8d    jsr    8db0     ;programszámláló végire
9ac8 4c 3e 9b    jmp    9b3e     ;FN változó veremből

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

\*\*\*\*\* FN \*\*\*\*\*

```

9acb a9 a5      L9acb lda #a5      ;FN token
9acd 20 93 94   jsr 9493   ;kell következzen
9ad0 09 80     ora #80
9ad2 85 10     sta 10      ;egész változő tilos
9ad4 20 ac 96   jsr 96ac   ;változó keresése
9ad7 85 4e     sta 4e     ;változó címe
9ad9 84 4f     sty 4f
9adb 4c 17 93   jmp 9317   ;numerikus?
9ade 20 cb 9a L9ade jsr 9acb   ;FN <név> ellenőrzés
9ae1 a5 4f     lda 4f     ;hivatkozás verembe
9ae3 48        pha
9ae4 a5 4e     lda 4e
9ae6 48        pha
9ae7 20 85 94   jsr 9485   ;zárójeles kif. kiért.
9aea 20 17 93   jsr 9317   ;numerikus?
9aed 68        pla sta 4e     ;FN változó
9aee 85 4e     sta 4e
9af0 68        pla
9af1 85 4f     sta 4f
9af3 a0 02     ldy #02
9af5 20 59 81   jsr 8159   ;lda (4e),y vált. mutató
9af8 85 47     sta 47
9afa aa        tax
9afb c8        iny
9afc 20 59 81   jsr 8159
9aff f0 8c     beq 9a8d   ;'undefined function'
9b01 85 48     sta 48
9b03 c8        iny
9b04 20 61 81 L9b04 jsr 8161   ;lda (47),y - érték
9b07 48        pha ;verembe
9b08 88        dey
9b09 10 f9     bpl 9b04
9b0b a4 48     ldy 48
9b0d 20 59 a2   jsr a259   ;fac kerekítve vált.-ba
9b10 a5 3c     lda 3c     ;programszámláló verembe
9b12 48        pha
9b13 a5 3b     lda 3b
9b15 48        pha
9b16 20 59 81   jsr 8159   ;lda (4e),y függvény címe
9b19 85 3b     sta 3b     ;programszámlálóba
9b1b c8        iny
9b1c 20 59 81   jsr 8159
9b1f 85 3c     sta 3c
9b21 a5 48     lda 48     ;változó mutató verembe
9b23 48        pha
9b24 a5 47     lda 47
9b26 48        pha
9b27 20 14 93   jsr 9314   ;kifejezés kiértékelés
9b2a 68        pla
9b2b 85 4e     sta 4e     ;mutató veremből
9b2d 68        pla
9b2e 85 4f     sta 4f
9b30 20 79 04   jsr 0479   ;chrgot
9b33 f0 03     beq 9b38   ;sor vége -> OK
9b35 4c a1 94   jmp 94a1   ;'syntax' outputra
9b38 68        L9b38 pla
9b39 85 3b     sta 3b     ;programszámlálót vissza
9b3b 68        pla
9b3c 85 3c     sta 3c
9b3e a0 00     L9b3e ldy #00    ;FN értékének vissza-
9b40 68        pha ; mentése veremből
9b41 91 4e     sta (4e),y
9b43 68        pha
9b44 c8        iny
9b45 91 4e     sta (4e),y
9b47 68        pla
9b48 c8        iny

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

9b49 91 4e      sta      (4e),y
9b4b 68        pla
9b4c c8        iny
9b4d 91 4e      sta      (4e),y
9b4f 68        pla
9b50 c8        iny
9b51 91 4e      sta      (4e),y
9b53 60        rts

```

\*\*\*\*\* Helyfoglalás sztring számára \*\*\*\*\*

```

9b54 a6 64      L9b54 ldx      64          ;sztring leíró címe
9b56 a4 65      ldy      65
9b58 86 50      stx      50
9b5a 84 51      sty      51
9b5c 20 06 a9 L9b5c jsr      a906       ;szabad hely vizsgálat,
9b5f 86 62      stx      62          ; hely címe
9b61 84 63      sty      63
9b63 85 61      sta      61          ; és hossza
9b65 60        rts

```

\*\*\*\*\* STR\$ \*\*\*\*\*

```

9b66 20 17 93 L9b66 jsr      9317       ;numerikus?
9b69 a0 00      ldy      #00
9b6b 20 71 a4      jsr      a471       ;float -> sztring konv.
9b6e 68        pla
9b6f 68        pla
9b70 a9 ff      L9b70 lda      #ff          ;sztringterület címe
9b72 a0 00      ldy      #00

```

\*\*\*\*\* Sztring átmásolása \*\*\*\*\*

```

9b74 a2 22      L9b74 ldx      #22
9b76 86 07      stx      07
9b78 86 08      stx      08
9b7a 85 6f      L9b7a sta      6f          ;küldő mező
9b7c 84 70      sty      70
9b7e 85 62      sta      62
9b80 84 63      sty      63
9b82 a0 ff      ldy      #ff
9b84 c8        L9b84 iny
9b85 20 c6 04      jsr      04c6       ;lda (6f),y - köv. byte
9b88 f0 0c      beq      9b96       ;zárókarakter
9b8a c5 07      cmp      07          ;végjelek
9b8c f0 04      beq      9b92
9b8e c5 08      cmp      08
9b90 d0 f2      bne      9b84
9b92 c9 22      L9b92 cmp      #22
9b94 f0 01      beq      9b97
9b96 18        L9b95 clc
9b97 84 61      L9b97 sty      61          ;sztring hossza
9b99 98        tya
9b9a 65 6f      adc      6f          ;+kezdőcím
9b9c 85 71      sta      71          ;=végcím+1
9b9e a6 70      ldx      70
9ba0 90 01      bcc      9ba3
9ba2 e8        inx
9ba3 86 72      L9ba3 stx      72
9ba5 98        tya
9ba6 20 54 9b      jsr      9b54       ;helyfoglalás
9ba9 a6 6f      ldx      6f          ;fogadó mező címe
9bab a4 70      ldy      70
9bad 20 2c 9c      jsr      9c2c       ;átmásolja

```

\*\*\*\*\* Sztring verem kezelés \*\*\*\*\*

```

9bb0 a6 16      L9bb0 ldx      16          ;veremmutató
9bb2 e0 22      cpx      #22        ;tele?
9bb4 d0 05      bne      9bbb

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

9bb6 a2 19          ldx    #19          ;igen, 'formula too c.'
9bb8 4c 83 B6      jmp    B683        ;outputra
9bbb a5 61          L9bbb lda    61          ;sztring hossza
9bbd 95 00          sta    00,x       ;verembe
9bbf a5 62          lda    62          ;címe is
9bc1 95 01          sta    01,x
9bc3 a5 63          lda    63
9bc5 95 02          sta    02,x
9bc7 a0 00          ldy    #00        ;törlés (veremben)
9bc9 86 64          stx    64
9bcb 84 65          sty    65
9bcd 84 70          sty    70
9bcf 88            dey
9bd0 84 0d          sty    0d        ;sztring jelző
9bd2 86 17          stx    17        ;utolsó mutató
9bd4 e8            inx
9bd5 e8            inx
9bd6 e8            inx
9bd7 86 16          stx    16        ;következő mutató
9bd9 60            rts

```

\*\*\*\*\* Sztringek összefűzése \*\*\*\*\*

```

9bda a5 65          L9bda lda    65          ;első sztringleíró címe
9bdc 48            pha                    ;verembe
9bdd a5 64          lda    64
9bdf 48            pha
9be0 20 14 94      jsr    9414        ;második sztring címe
9be3 20 1a 93      jsr    931a        ;kötelezően sztring
9be6 68            pla                    ;első sztring címe vissza
9be7 85 6f          sta    6f
9be9 68            pla
9bea 85 70          sta    70
9bec a0 00          ldy    #00
9bee 20 c6 04      jsr    04c6        ;lda (6f),y 1. hossza
9bf1 85 78          sta    78
9bf3 20 dc 04      jsr    04dc        ;lda (65),y 2. hossza
9bf6 18            clc
9bf7 65 78          adc    78
9bf9 90 03          bcc    9bfe        ;kisebb, mint 256
9bfb 4c 4c cc      jmp    cc4c        ;'string too long'
9bfe 20 54 9b      L9bfe jsr    9b54        ;helyfoglalás az újnak
9c01 20 1b 9c      jsr    9c1b        ;első sztring átmásolása
9c04 a5 50          lda    50
9c06 a4 51          ldy    51          ;második sztring leírója
9c08 20 52 9c      jsr    9c52        ;frestr
9c0b 20 30 9c      jsr    9c30        ;második hozzáfűzése
9c0e a5 6f          lda    6f
9c10 a4 70          ldy    70
9c12 20 52 9c      jsr    9c52        ;frestr
9c15 20 b0 9b      jsr    9bb0        ;leíró sztring verembe
9c18 4c 46 93      jmp    9346        ;vissza frmevl-be
9c1b a0 00          L9c1b ldy    #00        ;első sztring átmásolása
9c1d 20 c6 04      jsr    04c6        ;lda (6f),y leíró verembe
9c20 48            pha
9c21 c8            iny
9c22 20 c6 04      jsr    04c6
9c25 aa            tax
9c26 c8            iny
9c27 20 c6 04      jsr    04c6
9c2a a8            tay
9c2b 68            pla
9c2c 86 22          L9c2c stx    22          ;sztring címe
9c2e 84 23          sty    23
9c30 a8            L9c30 tay                    ;hátralévő hossz
9c31 f0 0b          beq    9c3e        ;vége?
9c33 48            pha
9c34 88            L9c34 dey
9c35 20 b0 04      jsr    04b0        ;lda (22),y köv. byte
9c38 91 35          sta    (35),y     ;másol

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

9c3a 98          tya
9c3b d0 f7      bne    9c34    ;nem végjel?
9c3d 68          pla
9c3e 18          L9c3e  clc
9c3f 65 35      adc    35
9c41 85 35      sta    35
9c43 90 02      bcc    9c47
9c45 e6 36      inc    36
9c47 60          L9c47  rts

          ***** frestr *****

9c48 20 2c 93   L9c48  jsr    932c    ;frmev1
9c4b 20 1a 93   L9c4b  jsr    931a    ;kötelezően sztring
9c4e a5 64      L9c4e  lda    64      ;leíró címe
9c50 a4 65      ldy
9c52 85 22      L9c52  sta    22
9c54 84 23      sty    23
9c56 20 aa 9c   jsr    9caa    ;leíró törlése a veremből
9c59 d0 39      bne    9c94    ;nem is volt ott?
9c5b 20 9c 8f   jsr    8f9c    ;mutató előkészítve
9c5e 90 34      bcc    9c94    ;nem
9c60 88          dey
9c61 a9 ff      lda    #ff     ;sztring érvénytelen
9c63 91 22      sta    (22),y
9c65 88          dey
9c66 8a          txa
9c67 91 22      sta    (22),y
9c69 48          pha
9c6a 49 ff      eor    #ff     ;hossz
9c6c 38          sec
9c6d 65 22      adc    22
9c6f a4 23      ldy    23
9c71 b0 01      bcs    9c74
9c73 88          dey
9c74 85 22      L9c74  sta    22     ;új sztring-cím
9c76 84 23      sty    23
9c78 aa          tax
9c79 68          pla
9c7a c4 34      cpy    34     ;sztringterület végénél
9c7c d0 3c      bne    9cba    ;nem kisebb?
9c7e e4 33      cpx    33
9c80 d0 38      bne    9cba    ;nem
9c82 48          pha
9c83 38          sec
9c84 65 33      adc    33     ;sztringterület kezdeté-
9c86 85 33      sta    33     ;nek módosítása
9c88 90 02      bcc    9c8c
9c8a e6 34      inc    34
9c8c e6 33      L9c8c  inc    33     ;+1
9c8e d0 02      bne    9c92
9c90 e6 34      inc    34
9c92 68          L9c92  pla
9c93 60          rts
9c94 a0 00      L9c94  ldy    #00     ;lda (22),y hossz
9c96 20 b0 04   jsr    04b0
9c99 48          pha
9c9a c8          iny
9c9b 20 b0 04   jsr    04b0    ;lda (22),y cím
9c9e aa          tax
9c9f c8          iny
9ca0 20 b0 04   jsr    04b0
9ca3 a8          tay
9ca4 86 22      stx    22
9ca6 84 23      sty    23
9ca8 68          pla
9ca9 60          rts
9caa c4 18      L9caa  cpy    18     ;leíró a veremben?
9cac d0 0c      bne    9cba
9cae c5 17      cmp    17

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

9cb0 d0 08          bne 9cba ;nem
9cb2 85 16          sta 16 ;veremmutatót
9cb4 e9 03          sbc #03 ;hárommal csökkentjük
9cb6 85 17          sta 17 ;utolsó sztring
9cb8 a0 00          ldy #00
9cba 60             L9cba rts

```

\*\*\*\*\* CHR\$ \*\*\*\*\*

```

9cbb 20 87 9d L9cbb jsr 9d87 ;egybyte-os érték be
9cbe 8a          txa
9cbf 48          pha ;verembe
9cc0 a9 01          lda #01 ;sztringhossz = 1
9cc2 20 5c 9b          jsr 9b5c ;helyet foglal
9cc5 68          pla
9cc6 a0 00          ldy #00
9cc8 91 62          sta (62),y ;helyére
9cca 68             L9cca pla
9ccb 68             pla
9ccc 4c b0 9b          jmp 9bb0 ;leíró sztring verembe

```

\*\*\*\*\* LEFT\$ \*\*\*\*\*

```

9ccf 20 46 9d L9ccf jsr 9d46 ;sztring par. veremből
9cd2 48          pha
9cd3 20 81 81          jsr 8181 ;lda (50),y hossz
9cd6 85 78          sta 78
9cd8 68          pla
9cd9 c5 78          cmp 78
9cdb 98          tya
9cdc 90 05 81 81 L9cdc bcc 9ce3 ;érték kisebb hosszánál?
9cde 20 81 81          jsr 8181
9ce1 aa          tax
9ce2 98          tya
9ce3 48             L9ce3 pha
9ce4 8a             L9ce4 txa
9ce5 48             L9ce5 pha
9ceb 20 5c 9b          jsr 9b5c ;helyfoglalás az újnak
9ce9 a5 50          lda 50
9ceb a4 51          ldy 51
9ced 20 52 9c          jsr 9c52 ;frestr
9cf0 68          pla
9cf1 a8          tay
9cf2 68          pla ;új sztring hossza
9cf3 18          clc
9cf4 65 22          adc 22 ;+ régi hossza
9cf6 85 22          sta 22
9cf8 90 02          bcc 9cfc
9cfa e6 23          inc 23
9cfc 98             L9cfc tya
9dfd 20 30 9c          jsr 9c30 ;átmásolja
9d00 4c b0 9b          jmp 9bb0 ;leírót sztring-verembe

```

\*\*\*\*\* RIGHT\$ \*\*\*\*\*

```

9d03 20 46 9d L9d03 jsr 9d46 ;sztring par. veremből
9d06 48          pha
9d07 20 81 81          jsr 8181 ;hossz
9d0a 85 78          sta 78
9d0c 68          pla
9d0d 18          clc
9d0e e5 78          sbc 78
9d10 49 ff          eor #ff ;komplemente
9d12 4c dc 9c          jmp 9cdc ;folyt., mint LEFT$

```

\*\*\*\*\* MID\$ \*\*\*\*\*

```

9d15 a9 ff             L9d15 lda #ff
9d17 85 65          sta 65
9d19 20 79 04          jsr 0479 ;chrget

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

9d1c c9 29      cmp      #29      ; ')' ?
9d1e f0 06      beq      9d26     ; igen
9d20 20 91 94  jsr      9491     ; kötelezően vessző jön
9d23 20 84 9d   jsr      9d84     ; darabszám be
9d26 20 46 9d L9d26 jsr      9d46     ; offset
9d29 f0 53      beq      9d7e     ; ha 0 -> 'illegal q.
9d2b ca        dex
9d2c 8a        txa
9d2d 48        pha
9d2e a2 00      ldx      #00     ; offset a régi sztringben
9d30 48        pha
9d31 20 81 81  jsr      8181     ; régi sztring hossza
9d34 85 78      sta      78
9d36 68        pla
9d37 18        clic
9d38 e5 78      sbc      78
9d3a b0 a8      bcs     9ce4
9d3c 49 ff      eor     #ff     ; új hossz
9d3e c5 65      cmp     65
9d40 90 a3      bcc     9ce5
9d42 a5 65      lda     65
9d44 b0 9f      bcs     9ce5     ; tovább
9d46 20 8b 94 L9d46 jsr     948b     ; kötelezően ')' jön
9d49 68        pla
9d4a a8        tay
9d4b 68        pla
9d4c 85 55      sta     55
9d4e 68        pla
9d4f 68        pla
9d50 68        pla
9d51 aa        tax
9d52 68        pla
9d53 85 50      sta     50     ; leíró címe
9d55 68        pla
9d56 85 51      sta     51
9d58 a5 55      lda     55
9d5a 48        pha
9d5b 98        tya
9d5c 48        pha
9d5d a0 00      ldy     #00     ; vissza a verembe
9d5f 8a        txa
9d60 60        rts

```

\*\*\*\*\* LEN \*\*\*\*\*

```

9d61 20 67 9d L9d61 jsr     9d67     ; frestr
9d64 4c 81 9a     jmp     9a81     ; byte -> float konv.

```

\*\*\*\*\* Sztring paraméter be \*\*\*\*\*

```

9d67 20 4b 9c L9d67 jsr     9c4b     ; hossz a-ba
9d6a a2 00      ldx     #00
9d6c 86 0d      stx     0d     ; típus-> numerikus
9d6e a8        tay
9d6f 60        rts

```

\*\*\*\*\* ASC \*\*\*\*\*

```

9d70 20 67 9d L9d70 jsr     9d67     ; sztring paraméter
9d73 f0 06      beq     9d7b     ; hossz 0 -> hiba
9d75 a0 00      ldy     #00
9d77 20 b0 04   jsr     04b0     ; lda (22),y első karakter
9d7a a8        tay
9d7b 4c 81 9a L9d7b jmp     9a81     ; y -> float konv.
9d7e 4c 1c 99 L9d7e jmp     991c     ; 'illegal quantity'

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

\*\*\*\*\* getbyt \*\*\*\*\*

```

9dB1 20 73 04 L9dB1 jsr 0473 ;chrget
9dB4 20 14 93 L9dB4 jsr 9314 ;frmnum
9dB7 20 7f 98 L9dB7 jsr 987f ;float -> int konv.
9dBa a6 64 ldx 64 ;felső byte
9dBc d0 f0 bne 9d7e ;nem 0 -> hiba
9DBE a6 65 ldx 65 ;alsó byte
9d90 4c 79 04 jmp 0479 ;chrget

```

\*\*\*\*\* VAL \*\*\*\*\*

```

9d93 20 67 9d L9d93 jsr 9d67 ;sztring paraméter
9d96 f0 37 beq 9dcf ;ha 0
9d98 a6 3b ldx 3b ;programszámlálót mentjük
9d9a a4 3c ldy 3c
9d9c 86 71 stx 71
9d9e 84 72 sty 72
9da0 a6 22 ldx 22 ;sztring címére átírjuk
9da2 86 3b stx 3b
9da4 18 clc
9da5 65 22 adc 22
9da7 85 24 sta 24
9da9 a6 23 ldx 23
9dab 86 3c stx 3c ;sztring végcím + 1
9dad 90 01 bcc 9db0
9daf e8 inx
9db0 86 25 L9db0 stx 25
9db2 a0 00 ldy #00
9db4 20 bb 04 jsr 04bb ;lda (24),y köv. kar.-t
9db7 48 pha ;verembe és
9db8 98 tya
9db9 91 24 sta (24),y ;0-ra cseréljük
9dbb 20 79 04 jsr 0479 ;chrget
9dbe 20 7f a3 jsr a37f ;sztring -> float konv.
9dc1 68 pla ;köv. kar. vissza
9dc2 a0 00 ldy #00
9dc4 91 24 sta (24),y ;vissza a helyére
9dc6 a6 71 L9dc6 ldx 71 ;programszámláló vissza
9dc8 a4 72 ldy 72
9dca 86 3b stx 3b
9dcc 84 3c sty 3c
9dce 60 rts
9dcf 4c 2b 9f L9dcf jmp 9f2b ;fac := 0

```

\*\*\*\*\* getadr + chkcom + getbyt \*\*\*\*\*

```

9dd2 20 14 93 L9dd2 jsr 9314 ;frmavl
9dd5 20 e4 9d jsr 9de4 ;getadr
9dd8 20 91 94 L9dd8 jsr 9491 ;chkcom
9ddb 4c 84 9d jmp 9d84 ;getbyt

```

\*\*\*\*\* getadr \*\*\*\*\*

```

9dde 20 91 94 L9dde jsr 9491 ;chkcom
9de1 20 14 93 L9de1 jsr 9314 ;frmavl
9de4 a5 66 L9de4 lda 66 ;előjel
9de6 30 96 bmi 9d7e ;negatív?
9de8 a5 61 L9de8 lda 61 ;kifevő > 16?
9dea c9 91 cmp #91
9dec b0 90 bcs 9d7e ;igen
9dee 20 27 a3 jsr a327 ;float -> int konv.
9df1 a5 64 lda 64 ;eredmény a/y-ban
9df3 a4 65 ldy 65
9df5 84 14 sty 14 ;és 14/15-ben
9df7 85 15 sta 15 ;cím formában
9df9 60 rts

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

\*\*\*\*\* PEEK \*\*\*\*\*

```

9dfa a5 15      L9dfa lda 15      ;14/15 mentése
9dfc 48
9dfd a5 14      lda 14
9dff 48      pha
9e00 20 e4 9d   jsr 9de4   ;getadr
9e03 a0 00     ldy #00
9e05 20 5d 81   jsr 815d   ;lda (14),y érték
9e08 a8      tay
9e09 68      pla
9e0a 85 14     sta 14     ;14/15 visszamentése
9e0c 68      pla
9e0d 85 15     sta 15
9e0f 4c 81 9a   jmp 9a81   ;y fac-ba

```

\*\*\*\*\* POKE \*\*\*\*\*

```

9e12 20 d2 9d L9e12 jsr 9dd2   ;getadr + chkcom + getbyt
9e15 8a      txa
9e16 a0 00     ldy #00
9e18 91 14     sta (14),y ;lerakva
9e1a 60      rts

```

\*\*\*\*\* DEC \*\*\*\*\*

```

9e1b 20 67 9d L9e1b jsr 9d67   ;frestr
9e1e 85 24     sta 24     ;sztring hossza
9e20 a0 00     ldy #00
9e22 84 25     sty 25
9e24 84 71     sty 71
9e26 84 72     sty 72
9e28 c4 24     L9e28 cpy 24     ;már vége?
9e2a f0 34     beq 9e60   ;igen
9e2c 20 b0 04   jsr 04b0   ;lda (22),y
9e2f c8      iny
9e30 c9 20     cmp #20    ;szóközt
9e32 f0 f4     beq 9e28   ; ignoráljuk
9e34 e6 25     inc 25     ;számláló
9e36 a6 25     ldx 25
9e38 e0 05     cpx #05   ;> 4, -> hiba
9e3a f0 2b     beq 9e67
9e3c c9 30     cmp #30   ;számjegyek 0-9
9e3e 90 27     bcc 9e67
9e40 c9 3a     cmp #3a
9e42 90 0a     bcc 9e4e
9e44 c9 41     cmp #41   ;betűk a-f
9e46 90 1f     bcc 9e67
9e48 c9 47     cmp #47
9e4a b0 1b     bcs 9e67
9e4c e9 07     sbc #07
9e4e e9 2f     L9e4e sbc #2f   ;konverzió
9e50 0a      asl A
9e51 0a      asl A
9e52 0a      asl A
9e53 0a      asl A
9e54 a2 04     ldx #04
9e56 0a      L9e56 asl A     ;léptetés
9e57 26 71     rol 71
9e59 26 72     rol 72
9e5b ca      dex
9e5c d0 f8     bne 9e56
9e5e f0 c8     beq 9e28
9e60 a4 71     L9e60 ldy 71
9e62 a5 72     lda 72
9e64 4c 76 9a   jmp 9a76   ;a/y fac-ba
9e67 4c 1c 99 L9e67 jmp 991c   ;'illegal quantity'

```

\*\*\*\*\* WAIT \*\*\*\*\*

```

9e6a 20 d2 9d L9e6a jsr 9dd2 ;getadr + chkcom + getbyt
9e6d 86 49 stx 49 ;1. byte
9e6f a2 00 ldx #00
9e71 20 79 04 jsr 0479 ;chrgot
9e74 f0 03 beq 9e79 ;utasítás vége?
9e76 20 d8 9d jsr 9dd8 ;nem, chkcom + getbyt
9e79 86 4a L9e79 stx 4a ;2. byte
9e7b a0 00 ldy #00
9e7d 20 5d 81 L9e7d jsr 815d ;lda (14),y memóriabyte
9e80 45 4a eor 4a ;érték
9e82 25 49 and 49 ;maszk
9e84 f0 f7 beq 9e7d ;még várunk
9e86 60 L9e86 rts

```

\*\*\*\*\* fac := arg - fac \*\*\*\*\*

```

9e87 a5 66 L9e87 lda 66 ;fac előjelének
9e89 49 ff eor #ff ;komplemente
9e8b 85 66 sta 66 ;vissza
9e8d 45 6e eor 6e ;logikai szorzás arg
9e8f 85 6f sta 6f ;előjellel
9e91 a5 61 lda 61 ;fac kitevője (0 eredmény?)
9e93 4c 9e 9e jmp 9e9e ;fac := arg + fac
9e96 20 cd 9f L9e96 jsr 9fcd ;fac és arg exponensének
9e99 90 3c bcc 9ed7 ;kiegyenlítése és tovább

```

\*\*\*\*\* fac := változó + fac \*\*\*\*\*

```

9e9b 20 07 a1 L9e9b jsr a107 ;a/y tartalma arg-ba

```

\*\*\*\*\* fac := arg + fac \*\*\*\*\*

```

9e9e d0 03 L9e9e bne 9ea3 ;fac nem 0?
9ea0 4c 81 a2 jmp a281 ;fac := arg és return
9ea3 a6 70 L9ea3 ldx 70 ;fac kerekítési poz.
9ea5 86 56 stx 56
9ea7 a2 69 ldx #69 ;arg offsetje 0-tól
9ea9 a5 69 lda 69 ;fac kitevője
9eab a8 L9eab tay
9eac f0 d8 beq 9e86 ;arg = 0 -> kilép
9eae 38 sec
9eaf e5 61 sbc 61 ;-fac kitevője
9eb1 f0 24 beq 9ed7 ;kitevők egyenlők?
9eb3 90 12 bcc 9ec7 ;fac kitevője nagyobb
9eb5 84 61 sty 61 ;fac kitevője := arg kit.
9eb7 a4 6e ldy 6e ;fac előjele:=arg előjele
9eb9 84 66 sty 66 ;kitevők különbségének
9ebb 49 ff eor #ff ; kettes komplemente
9ebd 69 00 adc #00
9ebf a0 00 ldy #00
9ec1 84 56 sty 56
9ec3 a2 61 ldx #61 ;fac offsetje 0-tól
9ec5 d0 04 bne 9ecb ;tovább
9ec7 a0 00 L9ec7 ldy #00
9ec9 84 70 sty 70 ;fac kerekítési poz.
9ecb c9 f9 L9ecb cmp #f9 ;kitevők különbsége > 7 ?
9ecd 30 c7 bmi 9e96 ;igen
9ecf a8 tay
9ed0 a5 70 lda 70 ;kiegyenlítés léptetéssel
9ed2 56 01 lsr 01,x
9ed4 20 e4 9f jsr 9fe4
9ed7 24 6f L9ed7 bit 6f ;előjelek egyenlők?
9ed9 10 57 bpl 9f32 ;igen, összeadás
9edb a0 61 ldy #61 ;melyik áll elől?
9edd e0 69 cpx #69
9edf f0 02 beq 9ee3
9ee1 a0 69 ldy #69

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

9ee3 38          L9ee3 sec          ;mantisszák kivonása
9ee4 49 ff      eor          #ff
9ee6 65 56      adc          56
9ee8 85 70      sta          70
9eea b9 04 00   lda          0004,y
9eed f5 04      sbc          04,x
9eef 85 65      sta          65
9ef1 b9 03 00   lda          0003,y
9ef4 f5 03      sbc          03,x
9ef6 85 64      sta          64
9ef8 b9 02 00   lda          0002,y
9efb f5 02      sbc          02,x
9efd 85 63      sta          63
9eff b9 01 00   lda          0001,y
9f02 f5 01      sbc          01,x
9f04 85 62      sta          62
9f06 b0 03      L9f06 bcs          9f0b      ;nincs alulcsordulás?
9f08 20 7b 9f   jsr          9f7b      ;fac mant. komplemente
9f0b a0 00      L9f0b ldy          #00      ;fac-ot balra igazítjuk
9f0d 98         tya
9f0e 18         clic
9f0f a6 62      L9f0f ldx          62
9f11 d0 4a      bne          9f5d
9f13 a6 63      ldx          63
9f15 86 62      stx          62
9f17 a6 64      ldx          64
9f19 86 63      stx          63
9f1b a6 65      ldx          65
9f1d 86 64      stx          64
9f1f a6 70      ldx          70
9f21 86 65      stx          65
9f23 84 70      sty          70
9f25 69 08      adc          #08
9f27 c9 20      cmp          #20
9f29 d0 e4      bne          9f0f
9f2b a9 00      L9f2b lda          #00      ;minden jegy 0
9f2d 85 61      L9f2d sta          61      ;kitevő := 0
9f2f 85 66      L9f2f sta          66      ;előjel := 0
9f31 60         rts
9f32 65 56      L9f32 adc          56      ;mantisszák összeadása
9f34 85 70      sta          70
9f36 a5 65      lda          65
9f38 65 6d      adc          6d
9f3a 85 65      sta          65
9f3c a5 64      lda          64
9f3e 65 6c      adc          6c
9f40 85 64      sta          64
9f42 a5 63      lda          63
9f44 65 6b      adc          6b
9f46 85 63      sta          63
9f48 a5 62      lda          62
9f4a 65 6a      adc          6a
9f4c 85 62      sta          62
9f4e 4c 6a 9f   jmp          9f6a      ;ha volt túlcsordulás
9f51 69 01      L9f51 adc          #01      ;fac balra tolása úgy,
9f53 06 70      asl          70      ; hogy az első bit
9f55 26 65      rol          65      ; 0 legyen
9f57 26 64      rol          64
9f59 26 63      rol          63
9f5b 26 62      rol          62
9f5d 10 f2      L9f5d bpl          9f51
9f5f 38         sec
9f60 e5 61      sbc          61
9f62 b0 c7      bcs          9f2b
9f64 49 ff      eor          #ff
9f66 69 01      adc          #01
9f68 85 61      sta          61
9f6a 90 0e      L9f6a bcc          9f7a      ;nincs túlcsordulás?
9f6c e6 61      L9f6c inc          61      ;kitevő inkrementálása
9f6e f0 42      beq          9fb2      ;ha 0 -> túlcsordulás

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

9f70 66 62          ror      62
9f72 66 63          ror      63
9f74 66 64          ror      64
9f76 66 65          ror      65
9f78 66 70          ror      70
9f7a 60             L9f7a rts
9f7b a5 66          L9f7b lda      66          ;fac mantisszájának
9f7d 49 ff          eor      #ff          ;komplemente
9f7f 85 66          sta      66
9f81 a5 62          L9f81 lda      62
9f83 49 ff          eor      #ff
9f85 85 62          sta      62
9f87 a5 63          lda      63
9f89 49 ff          eor      #ff
9f8b 85 63          sta      63
9f8d a5 64          lda      64
9f8f 49 ff          eor      #ff
9f91 85 64          sta      64
9f93 a5 65          lda      65
9f95 49 ff          eor      #ff
9f97 85 65          sta      65
9f99 a5 70          lda      70
9f9b 49 ff          eor      #ff
9f9d 85 70          sta      70
9f9f e6 70          inc      70
9fa1 d0 0e          bne      9fb1
9fa3 e6 65          L9fa3 inc      65
9fa5 d0 0a          bne      9fb1
9fa7 e6 64          inc      64
9fa9 d0 06          bne      9fb1
9fab e6 63          inc      63
9fad d0 02          bne      9fb1
9faf e6 62          inc      62          ;fac = -fac
9fb1 60             L9fb1 rts
9fb2 a2 0f          L9fb2 ldx      #0f          ;'overflow'
9fb4 4c 83 86      jmp      8683          ;outputra

***** Regiszter jobbra léptetése *****

9fb7 a2 25          L9fb7 ldx      #25          ;regiszter offsetje
9fb9 b4 04          L9fb9 ldy      04,x          ;léptetés 1 byte-tal
9fbb 84 70          sty      70
9fbd b4 03          ldy      03,x
9fbf 94 04          sty      04,x
9fc1 b4 02          ldy      02,x
9fc3 94 03          sty      03,x
9fc5 b4 01          ldy      01,x
9fc7 94 02          sty      02,x
9fc9 a4 68          ldy      68
9fcb 94 01          sty      01,x
9fcd 69 08          L9fcd adc      #08          ;bit számláló növelése
9fcf 30 e8          bmi      9fb9          ;még van
9fd1 f0 e6          beq      9fb9          ;még van
9fd3 e9 08          sbc      #08          ;visszaállítjuk
9fd5 a8            tay
9fd6 a5 70          lda      70          ;kerekítési poz.
9fd8 b0 14          bcs      9fee          ;=0 -> kész
9fda 16 01          L9fda asl      01,x          ;mantissza legfelső bitje
9fdc 90 02          bcc      9fe0          ;alacsony?
9fde f6 01          inc      01,x          ;még egyet jobbra
9fe0 76 01          L9fe0 ror      01,x
9fe2 76 01          ror      01,x
9fe4 76 02          L9fe4 ror      02,x
9fe6 76 03          ror      03,x
9fe8 76 04          ror      04,x
9fea 6a            ror      A
9feb c8            iny
9fec d0 ec          bne      9fda          ;bitszámláló
9fee 18            L9fee clc          ;még nem 0?
9fef 60            rts

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

\*\*\*\*\* LOG \*\*\*\*\*

```

9ff0 81 00 00 L9ff0 .byte 81,00,00,00,00 ;1.0
9ff5 03          L9ff5 .byte 03 ;polinom foka
9ff6 7f 5e 56 .byte 7f,5e,56,cb,79 ; 0.434255942
9ffb 80 13 9b .byte 80,13,9b,0b,64 ; 0.576584541
a000 80 76 38 .byte 80,76,38,93,16 ; 0.961800759
a005 82 38 aa .byte 82,38,aa,3b,20 ; 2.88539007
a00a 80 35 04 .byte 80,35,04,f3,34;0.707106781 1/sqr2
a00f 81 35 04 .byte 81,35,04,f3,34 ; 1.41421356 sqr2
a014 80 80 00 .byte 80,80,00,00,00 ;-0.5
a019 80 31 72 .byte 80,31,72,17,f8 ;0.693147181 - ln2
a01e 20 b0 a' La01e jsr a2b0 ;előjelvizsgálat
a021 f0 02 beq a025 ;fac=0, hiba
a023 10 03 bpl a028 ;fac pozitív, rendben
a025 4c 1c 99 La025 jmp 991c ;'illegal quantity'
a028 a5 61 La028 lda 61 ;fac kitevője
a02a e9 7f sbc #7f ;normalizáljuk
a02c 48 pha ;és mentjük
a02d a9 80 lda #80 ;mantissa legyen .5 és 1
a02f 85 61 sta 61 ;között
a031 a9 0a lda #0a
a033 a0 a0 ldy #a0 ;konstans 1/sqr(2)
a035 20 66 a0 jsr a066 ;fac := fac + konstans
a038 a9 0f lda #0f
a03a a0 a0 ldy #a0 ;konstans sqr(2)
a03c 20 72 a0 jsr a072 ;fac := konstans / fac
a03f a9 f0 lda #f0
a041 a0 9f ldy #9f ;konstans 1.0
a043 20 6c a0 jsr a06c ;fac := konstans - fac
a046 a9 f5 lda #f5
a048 a0 9f ldy #9f ;polinom együtthatók
a04a 20 b3 a6 jsr a6b3 ;polinom kiszámítása
a04d a9 14 lda #14
a04f a0 a0 ldy #a0 ;konstans 0.5
a051 20 66 a0 jsr a066 ;fac := fac + konstans
a054 68 pla ;eredeti kitevő
a055 20 0a a4 jsr a40a ;fac := fac + fac
a058 a9 19 lda #19
a05a a0 a0 ldy #a0 ;konstans ln(2)
a05c 20 dc a0 La05c jsr a0dc ;arg := konstans
a05f 4c 7b a0 jmp a07b ;fac := fac * arg

```

\*\*\*\*\* fac := fac + 0.5 \*\*\*\*\*

```

a062 a9 a3 La062 lda #a3
a064 a0 a5 ldy #a5 ;konstans 0.5
a066 20 dc a0 La066 jsr a0dc ;arg := konstans
a069 4c 9e 9e jmp 9e9e ;fac := fac * arg

```

\*\*\*\*\* fac := konstans - fac \*\*\*\*\*

```

a06c 20 dc a0 La06c jsr a0dc ;arg := konstans
a06f 4c 87 9e jmp 9e87 ;fac := arg -fac
a

```

\*\*\*\*\* fac := konstans / fac \*\*\*\*\*

```

a072 20 dc a0 La072 jsr a0dc ;arg := konstans
a075 4c 97 a1 jmp a197 ;fac := arg / fac

```

\*\*\*\*\* fac : változó \* fac \*\*\*\*\*

```

a078 20 02 a1 La078 jsr a107 ;arg := (a/y)

```

\*\*\*\*\* fac := arg \* fac \*\*\*\*\*

```

a07b d0 03      La07b bne    a080      ;fac <>0?
a07d 4c db a0   jmp    a0db      ;fac =0, return
a080 20 37 a1   La080 jsr    a137      ;kitevő számítása
a083 a9 00      lda    #00      ;függvényregiszter törlése
a085 85 26      sta    26
a087 85 27      sta    27
a089 85 28      sta    28
a08b 85 29      sta    29
a08d a5 70      lda    70
a08f 20 a9 a0   jsr    a0a9      ;bitenkénti szorzás
a092 a5 65      lda    65      ;az összes byte-ra
a094 20 a9 a0   jsr    a0a9
a097 a5 64      lda    64
a099 20 a9 a0   jsr    a0a9
a09c a5 63      lda    63
a09e 20 a9 a0   jsr    a0a9
a0a1 a5 62      lda    62
a0a3 20 ae a0   jsr    a0ae
a0a6 4c 0c a2   jmp    a20c      ;fac := arg
a0a9 d0 03      La0a9 bne    a0ae
a0ab 4c b7 9f   jmp    9fb7      ;jobbra shift-el
a0ae 4a         La0ae lsr    A      ;bitenkénti szorzás
a0af 09 80      ora    #80
a0b1 a8         La0b1 tay
a0b2 90 19      bcc    a0cd
a0b4 18         clc
a0b5 a5 29      lda    29
a0b7 65 6d      adc    6d
a0b9 85 29      sta    29
a0bb a5 28      lda    28
a0bd 65 6c      adc    6c
a0bf 85 28      sta    28
a0c1 a5 27      lda    27
a0c3 65 6b      adc    6b
a0c5 85 27      sta    27
a0c7 a5 26      lda    26
a0c9 65 6a      adc    6a
a0cb 85 26      sta    26
a0cd 66 26      La0cd ror    26
a0cf 66 27      ror    27
a0d1 66 28      ror    28
a0d3 66 29      ror    29
a0d5 66 70      ror    70
a0d7 98         tya
a0d8 4a         lsr    A
a0d9 d0 d6      bne    a0b1
a0db 60         La0db rts

```

\*\*\*\*\* arg := konstans \*\*\*\*\*

```

a0dc 85 22      La0dc sta    22      ;konstans címe
a0de 84 23      sty    23
a0e0 a0 04      ldy    #04
a0e2 b1 22      lda    (22),y  ;konstans byte-onként
a0e4 85 6d      sta    6d
a0e6 88         dey
a0e7 b1 22      lda    (22),y
a0e9 85 6c      sta    6c
a0eb 88         dey
a0ec b1 22      lda    (22),y
a0ee 85 6b      sta    6b
a0f0 88         dey
a0f1 b1 22      lda    (22),y
a0f3 85 6e      sta    6e
a0f5 45 66      eor    66
a0f7 85 6f      sta    6f
a0f9 a5 6e      lda    6e

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

a0fd 09 80          ora    #80
a0fd 85 6a          sta    6a
a0ff 88             dey
a100 b1 22          lda    (22),y
a102 85 69          sta    69
a104 a5 61          lda    61      ;fac előjele(fac = 0?)
a106 60             rts

```

\*\*\*\*\* arg := változó \*\*\*\*\*

```

a107 85 22          La107 sta    22      ;változó címe
a109 84 23          sty    23
a10b a0 04          ldy    #04
a10d 20 b0 04       jsr    04b0    ;lda (22),y
a110 85 6d          sta    6d      ;érték byte-onként
a112 88             dey
a113 20 b0 04       jsr    04b0
a116 85 6c          sta    6c
a118 88             dey
a119 20 b0 04       jsr    04b0
a11c 85 6b          sta    6b
a11e 88             dey
a11f 20 b0 04       jsr    04b0
a122 85 6e          sta    6e
a124 45 66          eor    66
a126 85 6f          sta    6f
a128 a5 6e          lda    6e
a12a 09 80          ora    #80
a12c 85 6a          sta    6a
a12e 88             dey
a12f 20 b0 04       jsr    04b0
a132 85 69          sta    69
a134 a5 61          lda    61      ;fac előjele(fac = 0?)
a136 60             rts

```

\*\*\*\*\* fac és arg kitevőjének összeadása \*\*\*\*\*

```

a137 a5 69          La137 lda    69      ;arg kitevője
a139 f0 1f          La139 beq    a15a    ;=0?
a13b 18             clc
a13c 65 61          adc    61      ;+fac kitevője
a13e 90 04          bcc    a144    ;nincs túlcsordulás?
a140 30 1d          bmi    a15f    ;túlcsordulás, összeg>127
a142 18             clc
a143 2c             .byte 2c
a144 10 14          La144 bpl    a15a    ;összeg<127, rendben
a146 69 80          adc    #80
a148 85 61          sta    61      ;fac új kitevője
a14a d0 03          bne    a14f    ;nem 0?
a14c 4c 2f 9f       La14f jmp    9f2f    ;fac := 0 és return
a14f a5 6f          La14f lda    6f      ;új előjel
a151 85 66          sta    66      ;fac-ba
a153 60             rts
a154 a5 66          La154 lda    66      ;fac előjele
a156 49 ff          eor    #ff     ;komplement-képzés
a158 30 05          bmi    a15f    ;ha negatív
a15a 68             La15a pla
a15b 68             pla
a15c 4c 2b 9f       La15f jmp    9f2b    ;fac := 0;
a15f 4c b2 9f       La15f jmp    9fb2    ;'overflow' outputra

```

\*\*\*\*\* fac := fac \* 10 \*\*\*\*\*

```

a162 20 91 a2       La162 jsr    a291    ;arg := fac
a165 aa             tax
a166 f0 10          beq    a178    ;=0? -> fac := 0
a168 18             clc
a169 69 02          adc    #02     ;kitevő:=kitevő+2 (*4)
a16b b0 f2          bcs    a15f    ;túlcsordulás?
a16d a2 00          La16d idx    #00

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

a16f 86 6f          stx    6f
a171 20 ab 9e      jsr    9eab    ; fac := fac + arg
a174 e6 61          inc    61      ; kitevő:=kitevő+1 (*2)
a176 f0 e7          beq    a15f    ; túlcsordulás?
a178 60           La178 rts
a179 84 20 00      .byte 84,20,00,00,00 ; 10.
a17e a2 14         La17e ldx    #14     ; 'division by zero'
a180 4c 83 86      jmp    8683    ; hiba outputra

      ***** fac := fac / 10 *****

a183 20 91 a2      La183 jsr    a291    ; fac kerekítése, arg:=fac
a186 a9 79          lda    #79
a188 a0 a1          ldy    #a1     ; konstans 10
a18a a2 00          ldx    #00
a18c 86 6f         La18c stx    6f
a18e 20 21 a2      jsr    a221    ; fac := konstans
a191 4c 97 a1      jmp    a197    ; fac := arg / fac

      ***** fac := arg / fac *****

a194 20 07 a1      La194 jsr    a107    ; arg := változó
a197 f0 e5         La197 beq    a17e    ; fac = 0?
a199 20 a0 a2      jsr    a2a0    ; fac kerekítése
a19c a9 00          lda    #00     ; fac kitevőjének
a19e 38             sec
a19f e5 61          sbc    61      ; komplemente
a1a1 85 61          sta    61
a1a3 20 37 a1      jsr    a137    ; kitevők összeadása
a1a6 e6 61          inc    61      ; +1
a1a8 f0 b5         beq    a15f    ; túlcsordulás?
a1aa a2 fc         ldx    #fc
a1ac a9 01          lda    #01
a1ae a4 6a         La1ae ldy    6a     ; arg és fac összehason-
a1b0 c4 62         cpy    62     ; litása byte-onként
a1b2 d0 10         bne    a1c4
a1b4 a4 6b         ldy    6b
a1b6 c4 63         cpy    63
a1b8 d0 0a         bne    a1c4
a1ba a4 6c         ldy    6c
a1bc c4 64         cpy    64
a1be d0 04         bne    a1c4
a1c0 a4 6d         ldy    6d
a1c2 c4 65         cpy    65
a1c4 08           La1c4 php
a1c5 2a           rol
a1c6 90 09         bcc    a1d1    ; carry
a1c8 e8           inx
a1c9 95 29         sta    29,x    ; eredmény függvényreg- ben
a1cb f0 32         beq    a1ff
a1cd 10 34         bpl    a203    ; offset = 0;
a1cf a9 01         lda    #01     ; >0
a1d1 28           La1d1 plp
a1d2 b0 0e         bcs    a1e2    ; összehasonlítás
a1d4 06 6d         La1d4 asl    a1e2 ; arg >=fac?
toljuk
a1d6 26 6c         rol    6c     ; arg-ot egy bittel balra
a1d8 26 6b         rol    6b
a1da 26 6a         rol    6a
a1dc b0 e6         bcs    a1c4    ; túlcsordult?
a1de 30 ce         bmi    a1ae    ; legfelső bit magas?
a1e0 10 e2         bpl    a1c4    ; vissza
a1e2 a8           La1e2 tay
a1e3 a5 6d         lda    6d     ; mantisszák kivonása
a1e5 e5 65         sbc    65
a1e7 85 6d         sta    6d
a1e9 a5 6c         lda    6c
a1eb e5 64         sbc    64
a1ed 85 6c         sta    6c
a1ef a5 6b         lda    6b

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

a1f1 e5 63          sbc      63
a1f3 85 6b          sta      6b
a1f5 a5 6a          lda      6a
a1f7 e5 62          sbc      62
a1f9 85 6a          sta      6a
a1fb 98             tya
a1fc 4c d4 a1      jmp      a1d4      ;vissza a ciklusra
a1ff a9 40         La1ff lda      #40
a201 d0 ce          bne      a1d1
a203 0a            La203 asl      A
a204 0a            asl      A
a205 0a            asl      A
a206 0a            asl      A
a207 0a            asl      A
a208 0a            asl      A
a209 85 70          sta      70      ;kerekítési pozíció
a20b 28             plp
a20c a5 26          La20c lda      26      ;fac := függvényreg.
a20e 85 62          sta      62
a210 a5 27          lda      27
a212 85 63          sta      63
a214 a5 28          lda      28
a216 85 64          sta      64
a218 a5 29          lda      29
a21a 85 65          sta      65
a21c 4c 0b 9f      jmp      9f0b

```

\*\*\*\*\* fac := (a/y) \*\*\*\*\*

```

a21f 18            La21f clc          ;változó RAM-ból
a220 24             .byte 24
a221 38            La221 clc          ;konstans ROM-ból
a222 85 22          sta      22      ;forrásmező címe
a224 84 23          sty      23
a226 a0 04         ldy      #04
a228 20 20 a3      jsr      a320      ;egy byte a-ba
a22b 85 65          sta      65
a22d 88            dey
a22e 20 20 a3      jsr      a320
a231 85 64          sta      64
a233 88            dey
a234 20 20 a3      jsr      a320
a237 85 63          sta      63
a239 88            dey
a23a 20 20 a3      jsr      a320
a23d 85 66          sta      66
a23f 09 80         ora      #80
a241 85 62          sta      62
a243 88            dey
a244 20 20 a3      jsr      a320
a247 85 61          sta      61      ;kitevő
a249 84 70         sty      70      ;kerekítési poz. := 0
a24b 60            rts

```

\*\*\*\*\* fac memóriába \*\*\*\*\*

```

a24c a2 5c         La24c ldx      #5c      ;célmező 5c-60
a24e 2c             .byte 2c
a24f a2 57         La24f ldx      #57      ;célmező 57-5b
a251 a0 00         ldy      #00      ;cím magas byte-ja
a253 f0 04         beq      a259
a255 a6 49         La255 ldx      49      ;célmező címe x/y-ba
a257 a4 4a         ldy      4a
a259 20 a0 a2      La259 jsr      a2a0      ;fac kerekítése
a25c 06 22         stx      22      ;célmező címe
a25e 04 23         sty      23
a260 a0 04         ldy      #04
a262 a5 65         lda      65      ;másolás byte-onként
a264 91 22         sta      (??),y
a266 08            dey

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

a267 a5 64      lda 64
a269 91 22      sta (22),y
a26b 88         dey
a26c a5 63      lda 63
a26e 91 22      sta (22),y
a270 88         dey
a271 a5 66      lda 66
a273 09 7f      ora #7f
a275 25 62      and 62
a277 91 22      sta (22),y
a279 88         dey
a27a a5 61      lda 61
a27c 91 22      sta (22),y
a27e 84 70      sty 70      ;kerékítési pozíció : 0
a280 60         rts

```

\*\*\*\*\* fac := arg \*\*\*\*\*

```

a281 a5 6e      La281 lda 6e
a283 85 66      La283 sta 66
a285 a2 05      lda #05
a287 b5 68      La287 lda 68,x
a289 95 60      sta 60,x
a28b ca         dex
a28c d0 f9      bne a287
a28e 86 70      stx 70
a290 60         rts

```

\*\*\*\*\* arg := fac \*\*\*\*\*

```

a291 20 a0 a2 La291 jsr a2a0      ;fac kerékítése
a294 a2 06      La294 ldx #06
a296 b5 60      La296 lda 60,x
a298 95 68      sta 68,x
a29a ca         dex
a29b d0 f9      bne a296
a29d 86 70      stx 70
a29f 60         La29f rts

```

\*\*\*\*\* fac kerékítése \*\*\*\*\*

```

a2a0 a5 61      La2a0 lda 61      ;fac = 0 ?
a2a2 f0 fb      beq a29f      ;igen
a2a4 06 70      asl 70      ;kerékítési -> carry
a2a6 90 f7      bcc a29f      ;kerékítőpoz = 0
a2a8 20 a3 9f La2a8 jsr 9fa3      ;mantissza:=mantissza+1
a2ab d0 f2      bne a29f      ;rendben
a2ad 4c 6c 9f jmp 9f6c      ;normalizálás és return

```

\*\*\*\*\* fac előjele? \*\*\*\*\*

```

a2b0 a5 61      La2b0 lda 61      ;kifevő
a2b2 f0 09      beq a2bd      ;fac = 0 ?
a2b4 a5 66      La2b4 lda 66      ;előjel
a2b6 2a         La2b6 rol A      ;ha negatív, carry-1
a2b7 a9 ff      lda #ff      ;negatív
a2b9 b0 02      bcs a2bd
a2bb a9 01      lda #01      ;pozitív
a2bd 60         La2bd rts

```

\*\*\*\*\* SGN \*\*\*\*\*

```

a2be 20 b0 a2 La2be jsr a2b0      ;előjelvizsgálat
a2c1 85 62      La2c1 sta 62      ;eredmény
a2c3 a9 00      lda #00      ;többi byte megfeldolgoz
a2c5 85 63      sta 63
a2c7 a2 88      ldx #88
a2c9 a5 62      La2c9 lda 62
a2cb 49 ff      eor #ff
a2cd ca         rol A

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

a2ce a9 00      La2ce lda    #00
a2d0 85 65          sta    65
a2d2 85 64          sta    64
a2d4 86 61      La2d4 stx    61
a2d6 85 70          sta    70
a2d8 85 66          sta    66
a2da 4c 06 9f      jmp    9f06      ;komplemensképzés/norm.

```

\*\*\*\*\* ABS \*\*\*\*\*

```

a2dd 46 66      La2dd lsr    66      ;előjel bit 7 := 0
a2df 60          rts

```

\*\*\*\*\* fac és szám összehasonlítása \*\*\*\*\*

```

a2e0 85 24      La2e0 sta    24      ;szám címe
a2e2 84 25          sty    25
a2e4 a0 00          ldy    #00
a2e6 b1 24          lda    (24),y ;kitevő
a2e8 c8          iny
a2e9 aa          tax
a2ea f0 c4          beq    a2b0      ;kitevő=0?
a2ec b1 24          lda    (24),y
a2ee 45 66          eor    66
a2f0 30 c2          bmi    a2b4      ;előjelek különbözök?
a2f2 e4 61          cpx    61
a2f4 d0 21          bne    a317      ;kitevők különbözök?
a2f6 b1 24          lda    (24),y
a2f8 09 80          ora    #80
a2fa c5 62          cmp    62      ;első byte
a2fc d0 19          bne    a317
a2fe c8          iny
a2ff b1 24          lda    (24),y
a301 c5 63          cmp    63
a303 d0 12          bne    a317
a305 c8          iny
a306 b1 24          lda    (24),y
a308 c5 64          cmp    64
a30a d0 0b          bne    a317
a30c c8          iny
a30d a9 7f          lda    #7f
a30f c5 70          cmp    70
a311 b1 24          lda    (24),y
a313 e5 65          sbc    65
a315 f0 2f          beq    a346      ;egyenlők
a317 a5 66      La317 lda    66
a319 90 02          bcc    a31d      ;fac nagyobb
a31b 49 ff          eor    #ff
a31d 4c b6 a2      La31d jmp    a2b6      ;eredmény a-ba(ff,0,1)
a320 b1 22      La320 lda    (22),y    ;ROM-ból
a322 b0 22          bcs    a346      ;OK
a324 4c b0 04      jmp    04b0      ;RAM-ból

```

\*\*\*\*\* float -> int konverzió \*\*\*\*\*

```

a327 a5 61      La327 lda    61      ;fac = 0 ?
a329 f0 4a          beq    a375      ;igen
a32b 38          sec
a32c e9 a0          sbc    #a0      ;kitevőt átlakitjuk
a32e 24 66          bit    66
a330 10 09          bpl    a33b      ;fac pozitív
a332 aa          tax
a333 a9 ff          lda    #ff
a335 85 68          sta    68
a337 20 H1 9f      jsr    9f81      ;fac komplemente
a33a 8a          txa
a33b a2 61      La33b ldx    #61      ;fac címe
a33d c9 f9          cmp    #f9      ;kitevő - a0 > -8 ?
a33f 10 06          bpl    a347      ;igen, tovább
a341 20 rd 9f      jsr    9fd

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

a344 84 68          sty      68          ;=0
a346 60           La346 rts
a347 a8          La347 tay
a348 a5 66          lda      66          ;fac előjele
a34a 29 80          and     #80          ;legfelső bit
a34c 46 62          lsr     62          ;első byte eggyel jobbra
a34e 05 62          ora     62          ;előjelbittel log. vagy
a350 85 62          sta     62          ;felső byte
a352 20 e4 9f      jsr     9fe4         ;mantisszát jobbra tolja
a355 84 68          sty     68
a357 60           rts

```

\*\*\*\*\* INT \*\*\*\*\*

```

a358 a5 61          La358 lda     61          ;kitevő
a35a c9 a0          cmp     #a0         ;< a0
a35c b0 20          bcs    a37e         ;nem, fac mint egész OK
a35e 20 27 a3      jsr    a327         ;float -> int konv.
a361 84 70          sty     70          ;;kerekítőpozíció
a363 a5 66          lda     66          ;előjel
a365 84 66          sty     66          ;:=0
a367 49 80          eor    #80         ;rég nem negatív?
a369 2a           rol     A           ;(carry := 1/0)
a36a a9 a0          lda     #a0         ;egész exponense
a36c 85 61          sta     61
a36e a5 65          lda     65
a370 85 07          sta     07
a372 4c 06 9f      jmp    9f06         ;fac normalizálása
a375 85 62          La375 sta     62         ;mantissza nullázása
a377 85 63          sta     63
a379 85 64          sta     64
a37b 85 65          sta     65
a37d a8           tay
a37e 60           La37e rts

```

\*\*\*\*\* sztring -> float konv. \*\*\*\*\*

```

a37f a0 00          La37f ldy     #00         ;5d-67 nullázása
a381 a2 0a          ldx     #0a
a383 94 5d          La383 sty     5d,x
a385 ca           dex
a386 10 fb          bpl    a383
a388 90 0f          bcc    a399         ;a-ban számjegy van?
a38a c9 2d          cmp     #2d
a38c d0 04          bne    a392         ;'-'?
a38e 86 67          stx     67         ;nem
a390 f0 04          beq    a396         ;ff
a392 c9 2b          La392 cmp     #2b         ;tovább
a394 d0 05          bne    a39b         ;'+'?
a396 20 73 04      La396 jsr    0473         ;nem
a399 90 5b          La399 bcc    a3f6         ;chrget
a39b c9 2e          La39b cmp     #2e         ;számjegy?
a39d f0 2e          beq    a3cd         ;tizedespont?
a39f c9 45          cmp     #45         ;igen
a3a1 d0 30          bne    a3d3         ;'e'?
a3a3 20 73 04      jsr    0473         ;nem
a3a6 90 17          bcc    a3bf         ;chrget
a3a8 c9 ab          cmp     #ab         ;számjegy?
a3aa f0 0e          beq    a3ba         ;'-' token?
a3ac c9 2d          cmp     #2d         ;'-' jel
a3ae f0 0a          beq    a3ba         ;'+ token
a3b0 c9 aa          cmp     #aa
a3b2 f0 08          beq    a3bc         ;'+ jel
a3b4 c9 2b          cmp     #2b
a3b6 f0 04          beq    a3bc
a3b8 d0 07          bne    a3c1
a3ba 66 60          La3ba ror     60         ;carry 7. bitbe
a3bc 20 73 04      La3bc jsr    0473         ;chrget
a3bf 90 5c          La3bf bcc    a41d         ;számjegy?
a3c1 24 60          La3c1 bit     60         ;előjelbit?

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

a3c3 10 0e          bpl      a3d3      ;alacsony
a3c5 a9 00          lda      #00
a3c7 38            sec
a3c8 e5 5e          sbc      5e
a3ca 4c d5 a3      jmp      a3d5
a3cd 66 5f          La3cd   ror      5f      ;tizedespont jött
a3cf 24 5f          bit      5f
a3d1 50 c3          bvc     a396
a3d3 a5 5e          La3d3   lda      5e
a3d5 38            La3d5   sec
a3d6 e5 5d          sbc      5d
a3d8 85 5e          sta      5e
a3da f0 12          beq     a3ee
a3dc 10 09          bpl     a3e7
a3de 20 83 a1      La3de   jsr     a183      ;fac := fac / 10
a3e1 e6 5e          inc     5e
a3e3 d0 f9          bne     a3de
a3e5 f0 07          beq     a3ee
a3e7 20 62 a1      La3e7   jsr     a162      ;fac := fac ** 10
a3ea c6 5e          dec     5e
a3ec d0 f9          bne     a3e7
a3ee a5 67          La3ee   lda      67
a3f0 30 01          bmi     a3f3
a3f2 60            rts
a3f3 4c 27 a6      La3f3   jmp     a627      ;fac előjelváltása
a3f6 48            La3f6   pha
a3f7 24 5f          bit      5f
a3f9 10 02          bpl     a3fd
a3fb e6 5d          inc     5d
a3fd 20 62 a1      La3fd   jsr     a162      ;fac := fac * 10
a400 68            pla
a401 38            sec
a402 e9 30          sbc     #30
a404 20 0a a4      jsr     a40a      ;számjegyet fac-hoz adjuk
a407 4c 96 a3      jmp     a396      ;következő karakter
a40a 48            La40a   pha
a40b 20 91 a2      jsr     a291      ;arg := fac
a40e 68            pla
a40f 20 c1 a2      jsr     a2c1      ;SGN
a412 a5 6e          lda      6e      ;arg előjele
a414 45 66          eor     66      ;fac előjele
a416 85 6f          sta      6f
a418 a6 61          ldx     61      ;fac kitevője
a41a 4c 9e 9e      jmp     9e9e      ;fac := fac +arg és ret.
a41d a5 5e          La41d   lda      5e      ;'e' - kitevőjel jött
a41f c9 0a          cmp     #0a
a421 90 09          bcc     a42c
a423 a9 64          lda      #64
a425 24 60          bit      60
a427 30 16          bmi     a43f
a429 4c b2 9f      jmp     9fb2      ;'overflow'
a42c 0a            La42c   asl     A
a42d 0a            asl     A
a42e 18            clc
a42f 65 5e          adc     5e
a431 0a            asl     A
a432 18            clc
a433 a0 00          ldy     #00
a435 85 78          sta      78
a437 20 a5 04      jsr     04a5      ;lda (5b),y
a43a 65 78          adc     78
a43c 38            sec
a43d e9 30          sbc     #30
a43f 85 5e          La43f   sta      5e
a441 4c bc a3      jmp     a3bc      ;következő kar. és return
a444 9b 3e bc      .byte 9b,3e,bc,1f,fd ; 9999999.9
a449 9e 6e 6b      .byte 9e,6e,6b,27,fd ; 99999999
a44c 9e 6e 6b      .byte 9e,6e,6b,28,00 ; 100000000

```

\*\*\*\*\* Sorszám outputra \*\*\*\*\*

```
a453 20 4f ff La453 jsr ff4f ;üzenet outputra
a456 20 49 4e .byte 'in ',00
a45b a5 3a La45b lda 3a
a45d a6 39 idx 39 ;sorszámparaméter
```

\*\*\*\*\* a/x outputra \*\*\*\*\*

```
a45f 85 62 La45f sta 62 ;fac első byte
a461 86 63 stx 63 ;második
a463 a2 90 idx #90 ;kitevő
a465 38 sec
a466 20 ce a2 jsr a2ce ;maradék nullázása
a469 20 71 a4 jsr a471 ;float -> sztring konv.
a46c 4c 88 90 jmp 9088 ;sztring outputra
```

\*\*\*\*\* float -> sztring konv. \*\*\*\*\*

```
a46f a0 01 La46f ldy #01 ;cím sztringpufferben
a471 a9 20 La471 lda #20
a473 24 66 bit 66 ;fac előjele
a475 10 02 bpl a479 ;fac pozitív?
a477 a9 2d lda #2d ;'-'
a479 99 ff 00 La479 sta 00ff,y ;előjelpozícióba
a47c 85 66 sta 66
a47e 84 71 sty 71
a480 c8 iny
a481 a9 30 lda #30
a483 a6 61 ldx 61 ;fac kitevője
a485 d0 03 bne a48a ;nem nulla
a487 4c 96 a5 jmp a596 ;fac = 0 ->
a48a a9 00 La48a lda #00
a48c e0 80 cpx #80 ;fac kitevője
a48e f0 02 beq a492 ;fac 0.5 és 1 közé esik
a490 b0 09 bcs a49b ;fac > 1
a492 a9 4e La492 lda #4e
a494 a0 a4 ldy #a4 ;1.0 címe
a496 20 5c a0 jsr a05c ;fac := fac * konstans
a499 a9 f7 lda #f7 ;-9
a49b 85 5d La49b sta 5d ;-9 ha fac < 1 0 egyébként
a49d a9 49 La49d lda #49
a49f a0 a4 ldy #a4 ;99999999
a4a1 20 e0 a2 jsr a2e0 ;fac <=> konstans ?
a4a4 f0 1e beq a4c4 ;egyenlő
a4a6 10 12 bpl a4ba ;fac nagyobb
a4a8 a9 44 La4a8 lda #44
a4aa a0 a4 ldy #a4 ;9999999.9
a4ac 20 e0 a2 jsr a2e0 ;fac <=> konstans ?
a4af f0 02 beq a4b3 ;egyenlő
a4b1 10 0e bpl a4c1 ;fac nagyobb
a4b3 20 62 a1 La4b3 jsr a162 ;fac := fac * 10
a4b6 c6 5d dec 5d ;számláló
a4b8 d0 ee bne a4a8 ;újra
a4ba 20 83 a1 La4ba jsr a183 ;fac := fac / 10
a4bd e6 5d inc 5d
a4bf d0 dc bne a49d ;újra
a4c1 20 62 a0 La4c1 jsr a062 ;fac := fac * 0.5
a4c4 20 27 a3 La4c4 jsr a327 ;float -> int konv.
a4c7 a2 01 ldx #01
a4c9 a5 5d lda 5d ;kitevő
a4cb 18 clc
a4cc 69 0a adc #0a
a4ce 30 09 bmi a4d9 ;nagyságrend < 0.01 ?
a4d0 c9 0b cmp #0b
a4d2 b0 06 bcs a4da ;> 1e+9
a4d4 69 ff adc #ff
a4d6 aa tax
a4d7 a9 02 lda #02
```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

a4d9 38          La4d9 sec
a4da e9 02      La4da sbc      #02
a4dc 85 5e          sta      5e
a4de 86 5d          stx      5d
a4e0 8a          txa
a4e1 f0 02          beq      a4e5      ; >0.1 de <1
a4e3 10 13          bpl      a4f8      ; >0.01 de <0.1
a4e5 a4 71      La4e5 ldy      71
a4e7 a9 2e          lda      #2e
a4e9 c8          iny
a4ea 99 ff 00          sta      00ff,y
a4ed 8a          txa
a4ee f0 06          beq      a4f6      ; >0.1 de <1
a4f0 a9 30          lda      #30
a4f2 c8          iny
a4f3 99 ff 00          sta      00ff,y
a4f6 84 71      La4f6 sty      71
a4f8 a0 00      La4f8 ldy      #00      ; offset táblában
a4fa a2 80      La4fa ldx      #80
a4fc a5 65      La4fc lda      65      ; karakterenkénti konv.
a4fe 18          clc
a4ff 79 ab a5          adc      a5ab,y
a502 85 65          sta      65
a504 a5 64          lda      64
a506 79 aa a5          adc      a5aa,y
a509 85 64          sta      64
a50b a5 63          lda      63
a50d 79 a9 a5          adc      a5a9,y
a510 85 63          sta      63
a512 a5 62          lda      62
a514 79 a8 a5          adc      a5a8,y
a517 85 62          sta      62
a519 e8          inx
a51a b0 04          bcs      a520
a51c 10 de          bpl      a4fc
a51e 30 02          bmi      a522
a520 30 da      La520 bmi      a4fc
a522 8a          La522 txa
a523 90 04          bcc      a529
a525 49 ff          eor      #ff
a527 69 0a          adc      #0a
a529 69 2f      La529 adc      #2f      ; számjegy ascii-ban
a52b c8          iny
a52c c8          iny
a52d c8          iny
a52e c8          iny
a52f 84 47          sty      47
a531 a4 71          ldy      71
a533 c8          iny
a534 aa          tax
a535 29 7f          and      #7f
a537 99 ff 00          sta      00ff,y      ; pufferbe
a53a c6 5d          dec      5d
a53c d0 06          bne      a544
a53e a9 2e          lda      #2e
a540 c8          iny
a541 99 ff 00          sta      00ff,y
a544 84 71      La544 sty      71
a546 a4 47          ldy      47
a548 8a          txa
a549 49 ff          eor      #ff
a54b 29 80          and      #80
a54d aa          tax
a54e c0 24          cpy      #24
a550 f0 04          beq      a556      ; konverzió vége?
a552 c0 3c          cpy      #3c
a554 d0 a6          bne      a4fc      ; ti$
a556 a4 71      La556 ldy      71
a558 b9 ff 00      La558 lda      00ff,y      ; utolsó nem nulla jegy
a55b 88          dey      ; keresése

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

a55c c9 30      cmp      #30
a55e f0 f8      beq      a558
a560 c9 2e      cmp      #2e
a562 f0 01      beq      a565
a564 c8         iny
a565 a9 2b      La565 lda      #2b      ; '+'
a567 a6 5e      ldx      5e      ; nagyságrend >0.01, <1e+9
a569 f0 2e      beq      a599      ; igen
a56b 10 08      bpl      a575      ; pozitív 10-es kitevő
a56d a9 00      lda      #00      ; kitevő előállítás
a56f 38         sec
a570 e5 5e      sbc      5e
a572 aa         tax
a573 a9 2d      lda      #2d      ; '-'
a575 99 01 01   La575 sta      0101,y
a578 a9 45      lda      #45
a57a 99 00 01   sta      0100,y
a57d 8a         txa
a57e a2 2f      ldx      #2f
a580 38         sec
a581 e8         La581 inx
a582 e9 0a      sbc      #0a
a584 b0 fb      bcs      a581
a586 69 3a      adc      #3a      ; kitevő alsó pozíciója
a588 99 03 01   sta      0103,y
a58b 8a         txa      ; felső
a58c 99 02 01   sta      0102,y
a58f a9 00      lda      #00
a591 99 04 01   sta      0104,y      ; sztring vége
a594 f0 08      beq      a59e      ; tovább
a596 99 ff 00   La596 sta      00ff,y
a599 a9 00      La599 lda      #00
a59b 99 00 01   sta      0100,y
a59e a9 00      La59e lda      #00
a5a0 a0 01      ldy      #01      ; sztringpuffer címe
a5a2 60         rts
a5a3 80 00 00   La5a8 .byte 80,00,00,00,00 ; 0.5
a5a8 fa 0a 1f     .byte fa,0a,1f,00 ; -100 000 000
a5ac 00 98 96   .byte 00,98,96,80 ; 10 000 000
a5b0 ff f0 bd   .byte ff,f0,bd,c0 ; - 1 000 000
a5b4 00 01 86   .byte 00,01,86,a0 ; 100 000
a5b8 ff ff dB   .byte ff,ff,dB,f0 ; - 10 000
a5bc 00 00 03   .byte 00,00,03,e8 ; 1 000
a5c0 ff ff ff   .byte ff,ff,ff,9c ; - 100
a5c4 00 00 00   .byte 00,00,00,0a ; 10
a5c8 ff ff ff   .byte ff,ff,ff,ff ; - 1
a5cc ff df 0a   .byte ff,df,0a,80 ; - 2 160 000
a5d0 00 03 4b   .byte 00,03,4b,c0 ; 216 000
a5d4 ff ff 73   .byte ff,ff,73,60 ; - 36 000
a5d8 00 00 0e   .byte 00,00,0e,10 ; 3600
a5dc ff ff fd   .byte ff,ff,fd,a8 ; - 600
a5e0 00 00 00   .byte 00,00,00,3c ; 60

```

\*\*\*\*\* SQR \*\*\*\*\*

```

a5e4 20 91 a2   La5e4 jsr      a291      ; fac kerekítése, arg := fac
a5e7 a9 a3      lda      #a3
a5e9 a0 a5      ldy      #a5      ; 0.5 címe
a5eb 20 21 a2   jsr      a221      ; fac := konstans

```

\*\*\*\*\* arg hatványozása, kitevő fac-ban \*\*\*\*\*

```

a5ee f0 70      La5ee beq      a660      ; fac = 0 ?
a5f0 a5 69      lda      69      ; arg = 0 ?
a5f2 d0 03      bne      a5f7      ; nem
a5f4 4c 2d 9f   jmp      9f2d      ; fac := 0
a5f7 a2 4e      La5f7 ldx      #4e
a5f9 a0 00      ldy      #00
a5fb 20 59 a2   jsr      a259      ; (x/y) := fac
a5fe a5 6e      lda      6e      ; fac előjele

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

a600 10 0f          bpl      a611      ;pozitiv?
a602 20 58 a3      jsr      a358      ;INT
a605 a9 4e          lda      #4e
a607 a0 00          ldy      #00
a609 20 e0 a2      jsr      a2e0      ;fac - int(fac) összehas.
a60c d0 03          bne      a611      ;különböznek
a60e 98             tya
a60f a4 07          ldy      07        ;4
a611 20 83 a2 La611 jsr      a283      ;kitevő utolsó jegye
a614 98             tya            ;fac normalizálása arg,
a615 48             pha            ; nagyságrendjébe
a616 20 1e a0      jsr      a01e      ;fac := ln(fac)
a619 a9 4e          lda      #4e
a61b a0 00          ldy      #00
a61d 20 78 a0      jsr      a078      ;fac := fac * (4e)
a620 20 60 a6      jsr      a660      ;fac := exp(fac)
a623 68             pla
a624 4a            lsr      A        ;kitevő egész
a625 90 0a         bcc      a631      ;igen

```

\*\*\*\*\* fac előjelet vált \*\*\*\*\*

```

a627 a5 61          La627  lda      61        ;fac = 0 ?
a629 f0 06          beq      a631      ;igen
a62b a5 66          lda      66        ;előjel
a62d 49 ff          eor      #ff       ;invertáljuk
a62f 85 66          sta      66        ;és vissza
a631 60             La631  rts
a632 81 38 aa      .byte  81,38,aa,3b,29 ;1.44269504- 1/ln2
a637 07             .byte  07          ;polinomfok
a638 71 34 58      .byte  71,34,58,3e,56 ;2.14987637 e-5
a63d 74 16 7e      .byte  74,16,7e,b3,1b ;1.43523140 e-4
a642 77 2f ee      .byte  77,2f,ee,e3,85 ;1.34226348 e-3
a647 7a 1d 84      .byte  7a,1d,84,1c,2a ;9.61401701 e-3
a64c 7c 63 59      .byte  7c,63,59,58,0a ;0.0555051269
a651 7e 75 fd      .byte  7e,75,fd,e7,c6 ;0.240226385
a656 80 31 72      .byte  80,31,72,18,10 ;0.693147186 - ln2
a65b 81 00 00      .byte  81,00,00,00,00 ;1.0

```

\*\*\*\*\* EXP \*\*\*\*\*

```

a660 a9 32          La660  lda      #32
a662 a0 a6          ldy      #a6        ;1/ln 2
a664 20 5c a0      jsr      a05c      ;fac := fac * konstans
a667 a5 70          lda      70        ;kerekítési pozíció
a669 69 50          adc      #50        ;+ dec 80
a66b 90 03          bcc      a670      ;<256?
a66d 20 a8 a2      jsr      a2a8      ;fac-ot eggyel növel
a670 85 56          La670  sta      56        ;mentjük
a672 20 94 a2      jsr      a294      ;arg := fac
a675 a5 61          lda      61        ;fac kitevője
a677 c9 88          cmp      #88
a679 90 03          bcc      a67e      ;<136?
a67b 20 54 a1 La67b jsr      a154      ;pozitív/negatív túlcs./0
a67e 20 58 a3 La67e jsr      a358      ;INT
a681 a5 07          lda      07
a683 18             clc
a684 69 81          adc      #81
a686 f0 f3          beq      a67b      ;fac = 127 ?
a688 38             sec
a689 e9 01          sbc      #01
a68b 48             pha
a68c a2 05          ldx      #05        ;arg és fac felcserélése
a68e b5 69          La68e  lda      69,x
a690 b4 61          ldy      61,x
a692 95 61          sta      61,x
a694 94 69          sty      69,x
a696 ca            dex
a697 10 f5          bpl      a68e
a699 a5 56          lda      56

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

a69b 85 70          sta 70          ;kerekítés
a69d 20 87 9e      jsr 9e87         ;fac := arg - fac
a6a0 20 27 a6      jsr a627         ;fac := -fac
a6a3 a9 37         lda #37
a6a5 a0 a6         ldy #a6
a6a7 20 c9 a6      jsr a6c9         ;polinom kiszámítása
a6aa a9 00         lda #00
a6ac 85 6f         sta 6f          ;előjel
a6ae 68           pla
a6af 20 39 a1      jsr a139        ;kitevők összeadása
a6b2 60           rts

```

\*\*\*\*\* Polinom kiértékelése \*\*\*\*\*

```

a6b3 85 71          La6b3 sta 71
a6b5 84 72         sty 72          ;polinomfok címe
a6b7 20 4f a2      jsr a24f         ;fc3 := fac
a6ba a9 57         lda #57         ;fc3 címe
a6bc 20 78 a0      jsr a078         ;fac := fac *fc3
a6bf 20 cd a6      jsr a6cd         ;polinomszámítás
a6c2 a9 57         lda #57
a6c4 a0 00         ldy #00        ;fc3
a6c6 4c 78 a0      jmp a078        ;fac := fac * fc3

```

\*\*\*\*\* Polinomszámítás \*\*\*\*\*

```

a6c9 85 71          La6c9 sta 71
a6cb 84 72         sty 72          ;polinomfok címe
a6cd 20 4c a2      La6cd jsr a24c         ;fc4 := fac
a6d0 b1 71         lda (71),y
a6d2 85 67         sta 67
a6d4 a4 71         ldy 71         ;polinomfok, mint számláló
a6d6 c8           iny
a6d7 98           tya
a6d8 d0 02         bne a6dc
a6da e6 72         inc 72
a6dc 85 71          La6dc sta 71
a6de a4 72         ldy 72
a6e0 20 5c a0      La6e0 jsr a05c         ;fac := fac * konstans
a6e3 a5 71         lda 71
a6e5 a4 72         ldy 72
a6e7 18           clc
a6e8 69 05         adc #05         ;következő konstansra
a6ea 90 01         bcc a6ed
a6ec c8           iny
a6ed 85 71          La6ed sta 71
a6ef 84 72         sty 72
a6f1 20 66 a0      jsr a066         ;fac := fac konstans
a6f4 a9 5c         lda #5c
a6f6 a0 00         ldy #00        ;fc4
a6f8 c6 67         dec 67         ;számláló
a6fa d0 e4         bne a6e0
a6fc 60           rts
a6fd 98 35 44      .byte 98,35,44,7a,00 ; 11879546
a702 68 28 b1      .byte 68,28,b1,46,00 ; 3.92767774 e-4

```

\*\*\*\*\* RND \*\*\*\*\*

```

a707 20 b0 a2      La707 jsr a2b0         ;fac előjele?
a70a 30 2e         bmi a73a         ;negatív
a70c d0 17         bne a725
a70e ad 00 ff      lda ff00         ;timer byte-ok fac-ba
a711 85 62         sta 62
a713 ad 01 ff      lda ff01
a716 85 64         sta 64
a718 ad 02 ff      lda ff02
a71b 85 63         sta 63
a71d ad 03 ff      lda ff03
a720 85 65         sta 65
a722 4c 4a a7      jmp a74a         ;tovább

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

a725 a9 03      La725 lda    #03      ;utolsó véletlenszám
a727 a0 05      ldy    #05      ; címe
a729 20 21 a2   jsr    a221     ;fac := változó
a72c a9 fd      lda    #fd      ;
a72e a0 a6      ldy    #a6      ;első konstans
a730 20 5c a0   jsr    a05c     ;fac := fac * konstans
a733 a9 02      lda    #02      ;
a735 a0 a7      ldy    #a7      ;második konstans
a737 20 66 a0   jsr    a066     ;fac := fac + konstans
a73a a6 65      La73a ldx    65      ;fac byte-jainak össze-
a73c a5 62      lda    62      ;cserélése
a73e 85 65      sta    65
a740 86 62      stx    62
a742 a6 63      ldx    63
a744 a5 64      lda    64
a746 85 63      sta    63
a748 86 64      stx    64
a74a a9 00      La74a lda    #00
a74c 85 66      sta    66      ;fac előjele
a74e a5 61      lda    61
a750 85 70      sta    70
a752 a9 80      lda    #80
a754 85 61      sta    61      ;kitevő
a756 20 0b 9f   jsr    9f0b     ;fac normalizálása
a759 a2 03      ldx    #03
a75b a0 05      ldy    #05
a75d 4c 59 a2   La75d jmp    a259     ;fac kerekítése és return

```

\*\*\*\*\* BASIC verem segédrutinjai \*\*\*\*\*

```

a760 a5 7c      La760 lda    7c      ;veremmutató mentése
a762 85 3d      sta    3d
a764 a5 7d      lda    7d
a766 85 3e      sta    3e
a768 60         rts
a769 a5 3d      La769 lda    3d      ;visszamentése
a76b 85 7c      sta    7c
a76d a5 3e      lda    3e
a76f 85 7d      sta    7d
a771 60         rts
a772 98         La772 tya
a773 18         clc
a774 65 7c      adc    7c
a776 85 7c      sta    7c
a778 90 02      bcc    a77c
a77a e6 7d      inc    7d
a77c 60         La77c rts

```

\*\*\*\*\* KERNAL alprogramok hívása BASIC-ből \*\*\*\*\*

```

a77d aa         La77d tax
a77e d0 02      bne    a782     ;hibakód
a780 a2 1e      ldx    #1e     ; 'break'
a782 4c 83 86   La782 jmp    8683     ;hiba outputra
a785 20 c0 ff   La785 jsr    ffc0     ;open
a788 b0 f3      bcs    a77d
a78a 60         rts
a78b 20 d2 ff   La78b jsr    ffd2     ;bsout
a78e b0 ed      bcs    a77d
a790 60         rts
a791 20 cf ff   La791 jsr    ffcf     ;basin
a794 b0 e7      bcs    a77d
a796 60         rts
a797 48         La797 pha
a798 20 c9 ff   jsr    ffc9
a79b 20 f8 a8   jsr    a8f8     ;ha soros b. ds$ törlése
a79e aa         tax
a79f 68         pla
a7a0 90 03      bcc    a7a5     ;OK
a7a2 8a         txa

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

a7a3 b0 d8          bcs    a77d
a7a5 60            La7a5 rts
a7a6 20 c6 ff La7a6 jsr    ffc6      ;chkin
a7a9 20 f8 a8          jsr    a8f8      ;ha soros b. ds$ törlése
a7ac b0 cf          bcs    a77d
a7ae 60            rts
a7af 20 e4 ff La7af jsr    ffe4      ;getin
a7b2 b0 c9          bcs    a77d
a7b4 60            rts

          ***** SYS *****

a7b5 20 e1 9d La7b5 jsr    9de1      ;cim be
a7b8 a9 a7          lda    #a7      ;visszatérési cím verembe
a7ba 48            pha
a7bb a9 ce          lda    #ce
a7bd 48            pha
a7be ad f5 07        lda    07f5      ;CPU állapot
a7c1 48            pha
a7c2 ad f2 07        lda    07f2      ;és regiszterek inputból
a7c5 ae f3 07        ldx    07f3
a7c8 ac f4 07        ldz    07f4
a7cb 28            plp
a7cc 6c 14 00        jmp    (0014)    ;rutinhívás
a7cf 08            php
a7d0 8d f2 07        sta    07f2      ;output paraméterek
a7d3 8e f3 07        stx    07f3
a7d6 8c f4 07        sty    07f4
a7d9 68            pla
a7da 8d f5 07        sta    07f5
a7dd 60            rts

          ***** SAVE *****

a7de 20 6b a8 La7de jsr    a86b      ;paraméter be
a7e1 a6 2d          La7e1 ldx    2d
a7e3 a4 2e          ldz    2e      ;program végcíme
a7e5 a9 2b          lda    #2b      ;kezdőcím címe
a7e7 20 d8 ff          jsr    ffd8      ;save
a7ea 20 f8 a8          jsr    a8f8      ;ha soros b. ds$ törlése
a7ed b0 8e          bcs    a77d      ;hiba?
a7ef 60            rts

          ***** VERIFY *****

a7f0 a9 01          La7f0 lda    #01
a7f2 2c            .byte 2c

          ***** LOAD *****

a7f3 a9 00          La7f3 lda    #00
a7f5 85 0a          sta    0a      ;load/verify jelző
a7f7 20 6b a8          jsr    a86b      ;paraméterek be
a7fa a5 0a          La7fa lda    0a      ;jelző
a7fc a6 2b          ldx    2b      ;kezdőcím
a7fe a4 2c          ldz    2c
a800 20 d5 ff          jsr    ffd5      ;load
a803 08            php
a804 20 f8 a8          jsr    a8f8      ;ha soros b. ds$ törlése
a807 28            plp
a808 b0 5e          bcs    a868      ;hiba?
a80a a5 0a          lda    0a
a80c f0 16          beq    a824      ;load?
a80e a2 1c          ldx    #1c      ; 'verify'
a810 20 b7 ff          jsr    ffb7      ;readst
a813 29 10          and    #10      ;verify hiba jelző
a815 d0 16          bne    a82d      ;hiba
a817 24 81          bit    81      ;parancsmód?
a819 30 08          bmi    a823      ;nem
a81b 20 4f ff          jsr    ff4f      ; 'ok' outputra

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

a81e 0d 4f 4b      .byte 0d,'ok',0d,00
a823 60           rts
a824 20 b7 ff La824 jsr   ffb7      ;readst
a827 29 bf         and   #bf        ;eoi törlése
a829 f0 05         beq   a830      ;nincs több magas bit?
a82b a2 1d         ldx   #1d        ;'load' error
a82d 4c 83 86 La82d jmp   8683      ;outputra
a830 24 81         La830 bit   81        ;parancsmód?
a832 30 10         bmi   a844      ;nem
a834 86 2d         stx   2d        ;változók kezdete :=
a836 84 2e         sty   2e        ;töltés végcíme
a838 20 6f 86     jsr   866f      ;'ready' outputra
a83b 20 18 88     jsr   8818      ;láncolási címek szám.
a83e 20 93 8a     jsr   8a93      ;programszámláló + clr
a841 4c 0f 87     jmp   870f      ;ready állapot
a844 20 f1 8a La844 jsr   8af1      ;programszámláló
a847 20 18 88     jsr   8818      ;lánccímekek számitása
a84a 4c d5 8a     jmp   8ad5      ;restore, clr verem,indit

```

\*\*\*\*\* OPEN \*\*\*\*\*

```

a84d 20 b0 a8 La84d jsr   a8b0      ;paraméter be
a850 18          clc
a851 20 85 a7     jsr   a785      ;open
a854 20 f8 a8     jsr   a8f8      ;ha soros b., ds$ törlése
a857 b0 0f         bcs  a868      ;volt hiba?
a859 60          rts

```

\*\*\*\*\* CLOSE \*\*\*\*\*

```

a85a 20 b0 a8     jsr   a8b0      ;paraméter be
a85d a5 49         lda   49        ;file sorszám
a85f 18          clc
a860 20 c3 ff     jsr   ffc3      ;close/kernal
a863 20 f8 a8     jsr   a8f8      ;ha soros b., ds$ törlése
a866 90 bb         bcc  a823      ;rendben?
a868 4c 7d a7 La868 jmp   a77d      ;hibaüzenet outputra

```

\*\*\*\*\* LOAD/SAVE paraméterek \*\*\*\*\*

```

a86b a9 00         La86b lda   #00
a86d 20 bd ff     jsr   ffbf      ;setnam/filenév alapfelt.
a870 a2 01         ldx   #01      ;egység szám alapfelt.
a872 a0 00         ldy   #00      ;másodlagos alapfelt.
a874 20 ba ff     jsr   ffba      ;setlfs
a877 20 9d a8     jsr   a89d      ;chrgot, ha végjel, kilép
a87a 20 ee a8     jsr   a8ee      ;filenév beolvasása
a87d 20 9d a8     jsr   a89d      ;chrgot, ha végjel, kilép
a880 20 97 a8     jsr   a897      ;chkcom + getbyt
a883 a0 00         ldy   #00      ;másodlagos alapfelt.
a885 86 49         stx   49        ;egység cím
a887 20 ba ff     jsr   ffba      ;setlfs
a88a 20 9d a8     jsr   a89d      ;chrgot, ha végjel, kilép
a88d 20 97 a8     jsr   a897      ;chkcom + getbyt
a890 8a          txa
a891 a8          tay
a892 a6 49         ldx   49        ;egység cím
a894 4c ba ff     jmp   ffba      ;setlfs
a897 20 a5 a8 La897 jsr   a8a5      ;chkcom,chrgot
a89a 4c 84 9d     jmp   9d84      ;getbyt
a89d 20 79 04 La89d jsr   0479      ;chrgot
a8a0 d0 02         bne  a8a4      ;ha nem végjel
a8a2 68          pla
a8a3 68          pla
a8a4 60         La8a4 rts
a8a5 20 91 94 La8a5 jsr   9491      ;chkcom
a8a8 20 79 04 La8a8 jsr   0479      ;chrgot
a8ab d0 f7         bne  a8a4      ;nem végjel
a8ad 4c a1 94     jmp   94a1      ;ha végjel -> 'syntax'
a8b0 a9 00         La8b0 lda   #00

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

a8b2 20 bd ff      jsr    ffbf      ;üres filenév/setnam
a8b5 20 a8 a8      jsr    a8a8      ;chrgot, nem végjel
a8b8 20 84 9d      jsr    9d84      ;getbyt
a8bb 86 49         stx    49         ;logikai cím
a8bd 8a           txa
a8be a2 01         ldx    #01       ;egységcím alapfelt.
a8c0 a0 00         ldy    #00       ;másodlagos alapfelt.
a8c2 20 ba ff      jsr    ffba      ;setlfs
a8c5 20 9d a8      jsr    a89d      ;chrgot, ha végjel kilép
a8c8 20 97 a8      jsr    a897      ;chkcom,getbyt
a8cb 86 4a         stx    4a         ;egységcím
a8cd a0 00         ldy    #00       ;másodlagos alapfelt.
a8cf a5 49         lda    49         ;egységszám
a8d1 e0 03         cpx    #03       ;<3?
a8d3 90 01         bcc    a8d6      ;igen
a8d5 88           dey
a8d6 20 ba ff      La8d6 jsr    ffba      ;másodlagos cím = 255
a8d9 20 9d a8      jsr    a89d      ;setlfs
a8dc 20 97 a8      jsr    a897      ;chrgot, ha végjel kilép
a8df 8a           txa
a8e0 a8           tay
a8e1 a6 4a         ldx    4a
a8e3 a5 49         lda    49
a8e5 20 ba ff      jsr    ffba      ;setlfs
a8e8 20 9d a8      jsr    a89d      ;chrgot, ha végjel kilép
a8eb 20 a5 a8      jsr    a8a5      ;chkcom, getbyt
a8ee 20 48 9c      La8ee jsr    9c48      ;filenév beolvasása
a8f1 a6 22         idx    22
a8f3 a4 23         ldy    23
a8f5 4c bd ff      jmp    ffbf      ;setnam

```

\*\*\*\*\* ds\$ törlése \*\*\*\*\*

```

a8f8 08           La8f8 php
a8f9 48           pha
a8fa a5 ae         lda    ae         ;egységcím
a8fc c9 04         cmp    #04       ;soros busz?
a8fe 90 03         bcc    a903      ;nem, return
a900 20 57 cd      La903 jsr    cd57      ;ds$ törlése
a903 68           pla
a904 28           plp
a905 60           rts

```

\*\*\*\*\* Sztring helyfoglalása \*\*\*\*\*

```

a906 46 0f      La906 lsr    0f         ;szemétyűjtés jelző törl.
a908 aa         La908 tax
a909 f0 38      beq    a943      ;hossz
a90b 48         pha         ;=0, return
a90c a5 33      lda    33         ;verembe
a90e 38         sec         ;sztringterület kezdete
a90f e9 02      sbc    #02       ;-2
a911 a4 34      ldy    34
a913 b0 01      bcs    a916
a915 88         dey
a916 85 22      La916 sta    22
a918 84 23      sty    23
a91a 8a         txa
a91b 49 ff      eor    #ff
a91d 38         sec
a91e 65 22      adc    22         ; kettős komplementese
a920 b0 01      bcs    a923
a922 88         dey
a923 c4 32      La923 cpy    32         ;kisebb, mint vált. vége?
a925 90 1d      bcc    a944      ;igen
a927 d0 04      bne    a92d
a929 c5 31      cmp    31
a92b 90 17      bcc    a944      ;igen
a92d 85 35      La92d sta    35         ;sztring célmező
a92f 84 36      sty    36

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

a931 a0 01          ldy    #01      ; 'érvénytelen' jelző
a933 a9 ff          lda    #ff
a935 91 22          sta    (22),y
a937 88            dey
a938 68            pla
a939 91 22          sta    (22),y
a93b a6 35          ldx    35
a93d a4 36          ldy    36
a93f 86 33          stx    33      ; új sztring címe
a941 84 34          sty    34
a943 60            La943 rts
a944 a5 0f          La944 lda    0f      ; volt szemétyűjtés?
a946 30 09          bmi    a951   ; igen, 'out of memory'
a948 20 54 a9       jsr    a954   ; szemétyűjtés
a94b 38            sec
a94c 66 0f          ror    0f
a94e 68            pla
a94f d0 b7          bne    a908   ; sztring hossz
a951 4c 81 86 La951 jmp    8681   ; vissza
                    ; 'out of memory' outputra

```

\*\*\*\*\* Szemétyűjtés (érvénytelen sztringek) \*\*\*\*\*

```

a954 a6 16          La954 ldx    16      ; sztring verem mutató
a956 e0 19          La956 cpx    #19     ; üres a verem?
a958 f0 10          beq    a96a   ; igen
a95a 20 57 aa       jsr    aa57   ; mutató 5c/5d-be
a95d f0 f7          beq    a956   ; sztringhossz = 0 ?
a95f 8a            txa
a960 a0 00          ldy    #00     ; sztring veremben lévő
a962 91 5c          sta    (5c),y ; sztringek ellenőrzése
a964 98            tya
a965 c8            iny
a966 91 5c          sta    (5c),y
a968 d0 ec          bne    a956
a96a a0 00          La96a ldy    #00
a96c 84 58          sty    58
a96e a6 37          ldx    37      ; sztringterület vége
a970 a4 38          ldy    38
a972 86 5f          stx    5f      ; célmező
a974 86 4e          stx    4e      ; forrásmező
a976 86 35          stx    35
a978 84 60          sty    60
a97a 84 4f          sty    4f
a97c 84 36          sty    36
a97e 8a            txa
a97f 20 ea a9 La97f jsr    a9ea   ; mutató utánállítása
a982 d0 0c          bne    a990
a984 88            La984 dey
a985 20 65 81       jsr    8165
a988 20 39 aa       jsr    aa39
a98b 38            sec
a98c 66 58          ror    58
a98e d0 ef          bne    a97f
a990 24 58          La990 bit    58
a992 10 42          bpl    a9d6
a994 a2 00          ldx    #00
a996 86 58          stx    58
a998 a9 02          lda    #02
a99a a0 01          La99a ldy    #01
a99c 20 65 81       jsr    8165
a99f 91 5f          sta    (5f),y
a9a1 88            dey
a9a2 20 65 81       jsr    8165
a9a5 91 5f          sta    (5f),y
a9a7 20 b0 04       jsr    04b0
a9aa aa            tax
a9ab 20 48 aa       jsr    aa48
a9ae 85 35          sta    35
a9b0 84 36          sty    36
a9b2 8a            txa

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

a9b3 20 39 aa      jsr      aa39
a9b6 8a          La9b6  txa
a9b7 a8          tya
a9b8 88          La9b8  dey      ;sztring átmásolása
a9b9 20 65 81      jsr      8165
a9bc 91 5f          sta      (5f),y  ;a leíró kitöltése
a9be ca          dex
a9bf d0 f7          bne      a9b8
a9c1 a0 02          ldy      #02
a9c3 b9 5e 00 La9c3  lda      005e,y
a9c6 91 22          sta      (22),y
a9c8 88          dey
a9c9 d0 f8          bne      a9c3
a9cb a5 4e          lda      4e
a9cd a4 4f          ldy      4f
a9cf 20 ea a9      jsr      a9ea
a9d2 f0 b0          beq      a984      ;érvénytelen sztring?
a9d4 d0 c4          bne      a99a
a9d6 a0 00          La9d6  ldy      #00
a9d8 20 b0 04      jsr      04b0
a9db aa          txa
a9dc 20 48 aa      jsr      aa48
a9df 85 35          sta      35
a9e1 84 36          sty      36
a9e3 8a          txa
a9e4 20 39 aa      jsr      aa39
a9e7 4c 7f a9      jmp      a97f
a9ea c4 34          La9ea  cpy      34
a9ec 90 2a          bcc      aa18
a9ee d0 06          bne      a9f6
a9f0 c5 33          cmp      33
a9f2 f0 24          beq      aa18
a9f4 90 22          bcc      aa18      ;kisebb, mint alsó határ?
a9f6 24 58          La9f6  bit      58
a9f8 30 05          bmi      a9ff
a9fa a9 02          lda      #02
a9fc 20 48 aa      jsr      aa48
a9ff a9 02          La9ff  lda      #02
aa01 20 39 aa      jsr      aa39
aa04 a0 01          ldy      #01
aa06 20 65 81      jsr      8165
aa09 c9 ff          cmp      #ff      ;érvényes sztring?
aa0b d0 01          bne      aa0e
aa0d 60          rts
aa0e 20 65 81 Laa0e  jsr      8165
aa11 99 22 00      sta      0022,y
aa14 88          dey
aa15 10 f7          bpl
aa17 60          rts
aa18 a6 16          Laa18  ldx      16      ;veremmutató
aa1a e0 19          Laa1a  cpx      #19      ;verem üres?
aa1c f0 10          beq      aa2e      ;igen
aa1e 20 57 aa      jsr      aa57
aa21 f0 f7          beq      aala      ;hossz = 0 ?
aa23 a0 00          ldy      #00      ;sztring érvénytelen
aa25 91 5c          sta      (5c),y
aa27 c8          iny
aa28 a9 ff          lda      #ff
aa2a 91 5c          sta      (5c),y
aa2c d0 ec          bne      aala      ;vissza
aa2e 68          Laa2e  pla      ;visszatérési cím törlése
aa2f 68          pla
aa30 a5 35          lda      35
aa32 a4 36          ldy      36
aa34 85 33          sta      33      ;új sztring alsó határ
aa36 84 34          sty      34
aa38 60          rts
aa39 49 ff          Laa39  eor      #ff      ;mutató - a
aa3b 38          sec
aa3c 65 4e          adc      4e

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

aa3e a4 4f          ldy      4f
aa40 b0 01          bcs     aa43
aa42 88            dey
aa43 85 4e          Laa43  sta     4e
aa45 84 4f          sty     4f
aa47 60            rts
aa48 49 ff          Laa48  eor     #ff      ;mutató - a
aa4a 38            Laa4a  sec
aa4b 65 5f          adc     5f
aa4d a4 60          ldy     60
aa4f b0 01          bcs     aa52
aa51 88            dey
aa52 85 5f          Laa52  sta     5f
aa54 84 60          sty     60
aa56 60            rts
aa57 ca            Laa57  dex
aa58 b5 00          lda     00,x      ;sztring címe veremből
aa5a 85 5d          sta     5d
aa5c ca            dex
aa5d b5 00          lda     00,x
aa5f 85 5c          sta     5c
aa61 ca            dex
aa62 b5 00          lda     00,x      ;hossza
aa64 48            pha
aa65 18            clc
aa66 65 5c          adc     5c
aa68 85 5c          sta     5c      ;végcím
aa6a 90 02          bcc     aa6e
aa6c e6 5d          inc     5d
aa6e 68            Laa6e  pla
aa6f 60            rts

          ***** COS *****

aa70 a9 ec          Laa70  lda     #ec      ;pi/2 címe
aa72 a0 aa          ldy     #aa
aa74 20 66 a0       jsr     a066     ;fac := fac+(a/y) és SIN

          ***** SIN *****

aa77 20 91 a2       Laa77  jsr     a291     ;arg := fac kerekítve
aa7a a9 f1          lda     #f1
aa7c a0 aa          ldy     #aa      ;pi*2 címe
aa7e a6 6e          ldx     6e
aa80 20 8c a1       jsr     a18c     ;fac := fac/(pi*2)
aa83 20 91 a2       jsr     a291     ;arg := fac kerekítve
aa86 20 58 a3       jsr     a358     ;INT
aa89 a9 00          lda     #00
aa8b 85 6f          sta     6f      ;fac előjele
aa8d 20 87 9e       jsr     9e87     ;fac := arg-fac
aa90 a9 f6          lda     #f6      ;0.25 címe
aa92 a0 aa          ldy     #aa
aa94 20 6c a0       jsr     a06c     ;fac := 0.25-fac
aa97 a5 66          lda     66
aa99 48            pha      ;fac előjele
aa9a 10 0d          bpl     aaa9     ;pozitív?
aa9c 20 62 a0       jsr     a062     ;fac := fac+0.5
aa9f a5 66          lda     66      ;előjel
aaa1 30 09          bmi     aaac     ;negatív
aaa3 a5 12          lda     12
aaa5 49 ff          eor     #ff      ;komplement
aaa7 85 12          sta     12
aaa9 20 27 a6       Laaa9  jsr     a627     ;előjelváltás
aaac a9 f6          Laaac  lda     #f6      ;0.25 címe
aaae a0 aa          ldy     #aa
aab0 20 66 a0       jsr     a066     ;fac := fac+0.25
aab3 68            pla      ;előjel
aab4 10 03          bpl     aab9     ;pozitív?
aab6 20 27 a6       jsr     a627     ;előjelváltás
aab9 a9 fb          Laab9  lda     #fb      ;polinom együtthatók címe

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

aabb a0 aa            ldy        #aa  
 aabd 4c b3 a6        jmp        a6b3        ;polinom kiszámítása

\*\*\*\*\* TAN \*\*\*\*\*

aac0 20 4f a2 Laac0 jsr        a24f        ;fc3 := fac  
 aac3 a9 00            lda        #00  
 aac5 85 12            sta        12        ;előjel jelző  
 aac7 20 77 aa        jsr        aa77        ;SIN  
 aaca a2 4e            ldx        #4e        ;munkaterület(mt) címe  
 aacc a0 00            ldy        #00  
 aace 20 5d a7        jsr        a75d        ;mt := fac  
 aad1 a9 57            lda        #57        ;fc3 címe  
 aad3 a0 00            ldy        #00  
 aad5 20 21 a2        jsr        a221        ;fac := fc3  
 aad8 a9 00            lda        #00  
 aada 85 66            sta        66        ;előjel legyen +  
 aadc a5 12            lda        12  
 aade 20 e8 aa        jsr        aae8        ;COS  
 aae1 a9 4e            lda        #4e        ;mt címe  
 aae3 a0 00            ldy        #00  
 aae5 4c 94 a1        jmp        a194        ;mt/fac -> TAN  
 aae8 48                Laae8 pha  
 aae9 4c a9 aa        jmp        aaa9        ;COS  
 aaec 81 49 0f        .byte 81,49,0f,da,a2 ;pi/2  
 aaf1 83 49 0f        .byte 83,49,0f,da,a2 ;pi\*2  
 aaf6 7f 00 00        .byte 7f,00,00,00,00 ;0.25  
 aafb 05                .byte 05        ;polinomfok  
 aafc 84 e6 1a        .byte 84,e6,1a,2d,1b ;-14.3813907  
 ab01 86 28 07        .byte 86,28,07,fb,f8 ; 42.0077971  
 ab06 87 99 68        .byte 87,99,68,89,01 ;-76.7041703  
 ab0b 87 23 35        .byte 87,23,35,df,e1 ; 81.6052237  
 ab10 86 a5 5d        .byte 86,a5,5d,e7,28 ;-41.3417021  
 ab15 83 49 0f        .byte 83,49,0f,da,a2 ; 6.28318531

\*\*\*\*\* ATN \*\*\*\*\*

ab1a a5 66            Lab1a lda        66        ;fac előjele  
 ab1c 48                pha  
 ab1d 10 03            bpl        ab22        ;pozitív?  
 ab1f 20 27 a6        Lab22 jsr        a627        ;előjelváltás  
 ab22 a5 61            lda        61        ;exponens  
 ab24 48                pha  
 ab25 c9 81            cmp        #81  
 ab27 90 07            bcc        ab30        ;< 1?  
 ab29 a9 f0            lda        #f0        ;1 címe  
 ab2b a0 9f            ldy        #9f  
 ab2d 20 72 a0        Lab30 jsr        a072        ;fac := 1/fac  
 ab30 a9 4a            lda        #4a        ;polinom együtthatók  
 ab32 a0 ab            ldy        #ab  
 ab34 20 b3 a6        Lab30 jsr        a6b3        ;polinom számítása  
 ab37 68                pla  
 ab38 c9 81            cmp        #81        ;szám  
 ab3a 90 07            bcc        ab43        ;kisebb volt, mint 1?  
 ab3c a9 ec            lda        #ec        ;pi/2 címe  
 ab3e a0 aa            ldy        #aa  
 ab40 20 6c a0        Lab43 jsr        a06c        ;fac := pi/2 - fac  
 ab43 68                pla  
 ab44 10 03            bpl        ab49        ;előjel  
 ab46 4c 27 a6        Lab49 jmp        a627        ;pozitív  
 ab49 60                rts        ;előjelváltás  
 ab4a 0b                .byte 0b        ;polinomfok  
 ab4b 76 b3 83        .byte 76,b3,83,bd,d3 ;-6.84793912e-4  
 ab50 79 1e f4        .byte 79,1e,f4,a6,f5 ; 4.85094216e-3  
 ab55 7b 83 fc        .byte 7b,83,fc,b0,10 ;-0.0161117018  
 ab5a 7c 0c 1f        .byte 7c,0c,1f,67,ca ; 0.034209638  
 ab5f 7c de 53        .byte 7c,de,53,cb,c1 ;-0.0542791328  
 ab64 7d 14 64        .byte 7d,14,64,70,4c ; 0.0724571965  
 ab69 7d b7 ea        .byte 7d,b7,ea,51,7a ;-0.0898023954  
 ab6e 7d 63 30        .byte 7d,63,30,88,7e ; 0.110932413

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

ab73 7e 92 44      .byte 7e,92,44,99,3a ; -0.142839808
ab78 7e 4c cc      .byte 7e,4c,cc,91,c7 ;  0.19999912
ab7d 7f aa aa      .byte 7f,aa,aa,aa,13 ; -0.333333316
ab82 81 00 00      .byte 81,00,00,00,00 ;  1.0

***** RENUMBER *****

ab87 89 8a Bd      .byte 89,8a,8d,a7,8c,d6,d7,d5 ; tokenek
ab88 8a          Lab88 txa
ab89 8d a7 8c      sta 8ca7
ab8c d6 d7        dec d7,x
ab8f 20 de b6 Lab8f jsr b6de ; 'direct mode only'
ab92 a9 00        lda #00 ; alapfeltételezések
ab94 a2 0a        ldx #0a
ab96 86 03        stx 03 ; új kezdősorszám : 10
ab98 85 04        sta 04
ab9a 86 05        stx 05 ; lépésköz : 10
ab9c 85 06        sta 06
ab9e 85 5a        sta 5a ; régi kezdősorszám : 0
aba0 85 5b        sta 5b
aba2 20 79 04     jsr 0479 ; chrgot
aba5 f0 66        beq ac0d ; ha terminátor
aba7 20 3e 8e     jsr 8e3e ; sorszám be
abaa a5 08        lda 08 ; meg lett adva?
abac f0 08        beq abb6 ; nem
abae a5 14        lda 14 ; sorszám
abb0 a6 15        ldx 15
abb2 85 03        sta 03 ; -> új kezdősorszám
abb4 86 04        stx 04
abb6 20 79 04 Labb6 jsr 0479 ; chrgot
abb9 f0 52        beq ac0d ; ha terminátor
abbb 20 91 94     jsr 9491 ; chkcom
abbe 20 3e 8e     jsr 8e3e ; sorszám be
abc1 a5 08        lda 08 ; meg lett adva?
abc3 f0 10        beq abd5 ; nem
abc5 a5 14        lda 14 ; sorszám
abc7 a6 15        ldx 15
abc9 85 05        sta 05 ; -> lépésköz
abcb 86 06        stx 06
abcd d0 06        bne abd5 ; nem 0?
abcf aa          tax
abd0 d0 03        bne abd5 ; nem 0?
abd2 4c 1c 99 Labd2 jmp 991c ; 'illegal quantity'
abd5 20 79 04 Labd5 jsr 0479 ; chrgot
abd8 f0 33        beq ac0d ; ha terminátor
abda 20 91 94     jsr 9491 ; chkcom
abdd 20 3e 8e     jsr 8e3e ; sorszám be
abe0 a5 14        lda 14 ; sorszám
abe2 a6 15        ldx 15
abe4 85 5a        sta 5a ; -> régi kezdősorszám
abe6 86 5b        stx 5b
abe8 20 3d 8a     jsr 8a3d ; sorszám megkeresése
abeb a5 5f        lda 5f
abed a6 60        ldx 60
abef 85 58        sta 58 ; első atsorszámazandó sor
abf1 86 59        stx 59
abf3 a5 03        lda 03 ; új sorszám
abf5 a6 04        ldx 04
abf7 85 14        sta 14
abf9 86 15        stx 15
abfb 20 3d 8a     jsr 8a3d ; sorszám megkeresése
abfe a5 60        lda 60 ; új cím
ac00 38          sec
ac01 e5 59        sbc 59
ac03 90 cd        bcc abd2 ; kisebb, mint a régi
ac05 d0 06        bne ac0d
ac07 a5 5f        lda 5f
ac09 e5 58        sbc 58
ac0b 90 c5        bcc abd2 ; sorszámütközés

```

\*\*\*\*\* Célsorszámok átsorszámozása \*\*\*\*\*

```

ac0d 20 f1 Ba Lac0d jsr 8af1 ;programszámláló elejére
ac10 20 86 ad Lac10 jsr ad86 ;lánccím alsó byte
ac13 20 86 ad jsr ad86 ;lánccím felső byte
ac16 d0 3d bne ac55 ;nem program vége?
ac18 20 59 ad jsr ad59 ;új sorszám fac-ba
ac1b 20 86 ad Lac1b jsr ad86 ;lánccím/alsó
ac1e 20 86 ad jsr ad86 ;lánccím/felső
ac21 d0 03 bne ac26 ;nem program vége?
ac23 4c b3 ae jmp aeb3 ;'ready'
ac26 20 86 ad Lac26 jsr ad86 ;sorszám/alsó
ac29 85 14 sta 14
ac2b c8 iny
ac2c 20 a5 04 jsr 04a5 ;lda (4b),y
ac2f 38 sec
ac30 e5 5b sbc 5b ;sorszám
ac32 90 19 bcc ac4d ;<régi kezdősorszám?
ac34 d0 06 bne ac3c
ac36 a5 14 lda 14
ac38 e5 5a sbc 5a
ac3a 90 11 bcc ac4d ;igen, marad
ac3c a5 62 Lac3c lda 62 ;új sorszám
ac3e 91 3b sta (3b),y ;utasításfejbe
ac40 88 dey
ac41 a5 63 lda 63
ac43 91 3b sta (3b),y
ac45 20 86 ad jsr ad86 ;következő karakter
ac48 20 73 ad jsr ad73 ;következő sor
ac4b f0 ce beq ac1b ;tovább
ac4d 20 86 ad Lac4d jsr ad86
ac50 20 80 ad jsr ad80
ac53 f0 c6 beq ac1b
ac55 20 86 ad Lac55 jsr ad86
ac58 20 86 ad jsr ad86
ac5b 20 86 ad Lac5b jsr ad86
ac5e c9 22 Lac5e cmp #22
ac60 d0 0b bne ac6d
ac62 20 86 ad Lac62 jsr ad86
ac65 f0 a9 beq ac10
ac67 c9 22 cmp #22 ;sztringkonst. átolvassuk
ac69 d0 f7 bne ac62
ac6b f0 ee beq ac5b
ac6d aa Lac6d tax ;köv.karakter
ac6e f0 a0 beq ac10 ;sor vége?
ac70 10 e9 bpl ac5b ;nem token?
ac72 a2 08 ldx #08
ac74 dd 86 ab Lac74 cmp ab86,x ;figyelendő token
ac77 f0 10 beq ac89 ;ugyanaz?
ac79 ca dex
ac7a d0 f8 bne ac74 ;van még a táblában?
ac7c c9 cb cmp #cb ;go?
ac7e d0 db bne ac5b ;nem
ac80 20 73 04 jsr 0473 ;chrget
ac83 f0 8b beq ac10 ;terminátor?
ac85 c9 a4 cmp #a4 ;to?
ac87 d0 d2 bne ac5b ;nem az
ac89 a5 3b Lac89 lda 3b ;utasításszámláló mentése
ac8b 8d 59 02 sta 0259
ac8e a5 3c lda 3c
ac90 8d 5a 02 sta 025a
ac93 20 73 04 jsr 0473 ;chrget
ac96 b0 c6 bcs ac5e ;nem szám
ac98 20 3e 8e jsr 8e3e ;sorszám be
ac9b 20 ee ac jsr acee ;új sorszámra cserél
ac9e ad 59 02 lda 0259 ;utasításszámláló vissza
aca1 85 3b sta 3b
aca3 ad 5a 02 lda 025a
aca6 85 3c sta 3c

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

aca8 a0 00          ldy      #00
aca9 a2 00          ldx      #00
acac bd 01 01 Lacac lda      0101,x ;számsztring
acaf f0 1c          beq      accd   ;vége?
acb1 48             pha          ;verembe
acb2 20 73 04      jsr      0473 ;chrget
acb5 90 0e          bcc      acc5   ;szám?
acb7 20 42 ad      jsr      ad42 ;csúsztatás előkészítése
acba e6 6c          inc      6c     ;cél mutató
acbc 20 bb ad      jsr      adbb ;programot egy byte-tal
acbf e6 2d          inc      2d     ; előretol
acc1 d0 02          bne      acc5   ;változók kezdete módosul
acc3 e6 2e          inc      2e
acc5 68             Lacc5 pla          ;számjegy új sorszámból
acc6 a0 00          ldy      #00
acc8 91 3b          sta      (3b),y ;átír
acca e8             inx          ;mutató
accb d0 df          bne      acac   ;tovább
accd 20 73 04 Laccd jsr      0473 ;chrget
acd0 b0 15          bcs      ace7   ;nem számjegy?
acd2 20 42 ad Lacd2 jsr      ad42 ;csúsztatás előkészítése
acd5 c6 6c          dec      6c     ;cél mutató
acd7 20 a2 ad      jsr      ada2 ;programot egy byte-tal
acda a5 2d          lda      2d     ; visszatol
acdc d0 02          bne      ace0   ;változók kezdete módosul
acde c6 2e          dec      2e
ace0 c6 2d          Lace0 dec      2d
ace2 20 79 04      jsr      0479 ;chrget
ace5 90 eb          bcc      acd2   ;számjegy, tovább
ace7 c9 2c          Lace7 cmp      #2c    ;vessző?
ace9 f0 9e          beq      ac89   ;igen
aceb 4c 5e ac      jmp      ac5e   ;tovább elemezzük a pr.-t
acee 20 59 ad Lacee jsr      ad59 ;új sorszám fac-ba
acf1 20 86 ad Lacf1 jsr      ad86 ;lánccím/alsó
acf4 d0 0d          bne      ad03   ;nem program vége
acf6 20 86 ad      jsr      ad86 ;lánccím/felső
acf9 d0 0b          bne      ad06   ;nem programvége?
acfb a9 ff          lda      #ff    ;program vége
acfd 85 62          sta      62
acff 85 63          sta      63
ad01 30 2a          bmi      ad2d   ;tovább
ad03 20 86 ad Lad03 jsr      ad86 ;lánccím/felső
ad06 20 86 ad Lad06 jsr      ad86 ;sorszám/alsó
ad09 85 58          sta      58
ad0b c5 14          cmp      14     ;rég sorszámmal
ad0d d0 27          bne      ad36   ;nem egyenlő?
ad0f 20 86 ad      jsr      ad86 ;sorszám/felső
ad12 85 59          sta      59
ad14 c5 15          cmp      15
ad16 d0 23          bne      ad3b   ;nem egyenlő?
ad18 38             sec
ad19 e5 5b          sbc      5b     ;át kell sorszámozni?
ad1b 90 08          bcc      ad25   ;
ad1d d0 0e          bne      ad2d   ;
ad1f a5 14          lda      14
ad21 e5 5a          sbc      5a
ad23 b0 08          bcs      ad2d   ;igen
ad25 a5 14          Lad25 lda      14 ;rég sorszám fac-ba
ad27 85 63          sta      63
ad29 a5 15          lda      15
ad2b 85 62          sta      62
ad2d a2 90          Lad2d ldx      #90
ad2f 38             sec
ad30 20 ce a2      jsr      a2ce   ;fac float-ra konv.
ad33 4c bf a4      jmp      a4bf   ;float -> sztring konv.
ad36 20 86 ad Lad36 jsr      ad86 ;sorszám/felső
ad39 85 59          sta      59
ad3b 20 64 ad Lad3b jsr      ad64 ;következő új sorszám
ad3e f0 b1          beq      acf1   ;tovább a ciklusba
ad40 d9 ea          .byte d9,ea

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

ad42 a5 3b      Lad42 lda 3b      ;csúsztatás előkészítése
ad44 85 22      sta 22      ;tartomány kezdete :=
ad46 a5 3c      lda 3c      ;utasításszámláló
ad48 85 23      sta 23
ad4a a5 2d      lda 2d
ad4c 85 24      sta 24      ;tartomány vége :=;
ad4e a5 2e      lda 2e      ;változók kezdete
ad50 85 25      sta 25
ad52 a0 00      ldy #00
ad54 84 0b      sty 0b      ;forrás mutató
ad56 84 6c      sty 6c      ;cél mutató
ad58 60      rts
ad59 a5 03      Lad59 lda 03      ;új sorszám
ad5b 85 63      sta 63      ;fac-ba
ad5d a5 04      lda 04
ad5f 85 62      sta 62
ad61 4c f1      8a      jmp 8af1    ;utasításszámláló vissza
ad64 a5 59      Lad64 lda 59      ;a sor beleesik az átsor-
ad66 38      sec      ; számozandó területbe?
ad67 e5 5b      sbc 5b
ad69 90 15      bcc ad80
ad6b d0 06      bne ad73
ad6d a5 58      lda 58
ad6f e5 5a      sbc 5a
ad71 90 0d      bcc ad80
ad73 a5 63      Lad73 lda 63      ;nem
ad75 18      clc      ;sorszám
ad76 65 05      adc 05      ;+lépésköz
ad78 85 63      sta 63      ;következő sorszám
ad7a a5 62      lda 62
ad7c 65 06      adc 06
ad7e 85 62      sta 62
ad80 20 86      ad      Lad80 jsr ad86    ;következő karakter
ad83 d0 fb      bne ad80    ;nem sorvég?
ad85 60      rts      ;de, vége
ad86 a0 00      Lad86 ldy #00      ;következő karakter
ad88 e6 3b      inc 3b      ; 3b/3c szerint
ad8a d0 02      bne ad8e
ad8c e6 3c      inc 3c
ad8e 4c a5      04      Lad8e jmp 04a5    ;lda (3b),y és return
ad91 a5 22      Lad91 lda 22      ;(22/23) = (24/25) ?
ad93 c5 24      cmp 24
ad95 d0 04      bne ad9b
ad97 a5 23      lda 23
ad99 c5 25      cmp 25
ad9b 60      Lad9b rts
ad9c e6 22      Lad9c inc 22      ;programtartományt
ad9e d0 02      bne ada2    ;visszatol
ada0 e6 23      inc 23
ada2 a4 0b      Lada2 ldy 0b
ada4 c8      iny
ada5 20 b0      04      jsr 04b0
ada8 a4 6c      lda 6c
adaa c8      iny
adab 91 22      sta (22),y
adad 20 91      ad      jsr ad91
adb0 d0 ea      bne ad9c
adb2 60      rts
adb3 a5 24      Ladb3 lda 24      ;programtartományt
adb5 d0 02      bne adb9    ; előrehúz
adb7 c6 25      dec 25
adb9 c6 24      Ladb9 dec 24
adbb a4 0b      Ladbb ldy 0b
adbd 20 bb      04      jsr 04bb
adc0 a4 6c      ldy 6c
adc2 91 24      sta (24),y
adc4 20 91      ad      jsr ad91
adc7 d0 ea      bne adb3
adc9 60      rts

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

\*\*\*\*\* FOR \*\*\*\*\*

```

adca a9 80      Ladca lda #80      ;egész változő tilos
adcc 85 10      sta 10
adce 20 7c 8e   jsr 8e7c     ;LET ciklusváltozóra
add1 a9 81      lda #81      ;FOR token
add3 85 02      sta 02       ;kereséshez
add5 20 71 88   jsr 8871     ;keresés BASIC veremben
add8 f0 08      beq ade2
adda a0 12      ldy #12     ;van még elég hely a
addc 20 05 89   jsr 8905     ;BASIC veremben
addf 20 60 a7   jsr a760     ;(3d/3e) := (7c/7d)
ade2 20 69 a7   Lade2 jsr a769     ;(7c/7d) := (3d/3e)
ade5 20 be 8d   jsr 8dbe     ;sorvég távolsága y-ba
ade8 98        tya
ade9 a0 11      ldy #11
adeb 18        clc
adec 65 3b      adc 3b       ;+utasításszámláló
adee 91 7c      sta (7c),y   ;=ciklus belépési pontja
adf0 a5 3c      lda 3c
adf2 69 00      adc #00
adf4 88        dey
adf5 91 7c      sta (7c),y   ;BASIC verembe
adf7 a5 3a      lda 3a       ;FOR sorszám
adf9 88        dey
adfa 91 7c      sta (7c),y   ;verembe
adfc a5 39      lda 39
adfe 88        dey
adff 91 7c      sta (7c),y
ae01 a9 a4      lda #a4     ;TO token
ae03 20 93 94   jsr 9493     ;kötelező
ae06 20 17 93   jsr 9317     ;numerikus kifejezés
ae09 20 14 93   jsr 9314     ;kiértékelése
ae0c a5 66      lda 66      ;fac előjele
ae0e 09 7f      ora #7f
ae10 25 62      and 62     ;memória formába
ae12 85 62      sta 62     ;konvertálva
ae14 a2 04      ldx #04
ae16 a0 0d      ldy #0d
ae18 b5 61      Lae18 lda 61,x   ;érték verembe
ae1a 91 7c      sta (7c),y
ae1c ca        dex
ae1d 88        dey
ae1e 10 f8      bpl ae18
ae20 a9 f0      lda #f0     ;1.0 konstans,
ae22 a0 9f      ldy #9f     ; lépésköz alapfelt.
ae24 20 21 a2   jsr a221     ;fac-ba
ae27 20 79 04   jsr 0479     ;chrgot
ae2a c9 a9      cmp #a9     ;STEP token?
ae2c d0 06      bne ae34
ae2e 20 73 04   jsr 0473     ;chrgot
ae31 20 14 93   jsr 9314     ;kifejezés kiértékelése
ae34 20 b0 a2   Lae34 jsr a2b0     ;fac előjele
ae37 48        pha
ae38 20 a0 a2   jsr a2a0     ;fac kerekítése
ae3b 68        pla
ae3c a0 08      ldy #08
ae3e a2 05      ldx #05
ae40 91 7c      Lae40 sta (7c),y   ;fac verembe
ae42 b5 60      lda 60,x
ae44 88        dey
ae45 ca        dex
ae46 10 f8      bpl ae40
ae48 a5 4a      lda 4a     ;ciklusváltozó címe
ae4a 91 7c      sta (7c),y ;verembe
ae4c a5 49      lda 49
ae4e 88        dey
ae4f 91 7c      sta (7c),y
ae51 a9 81      lda #81     ;FOR token

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

ae53 88          dey
ae54 91 7c      sta      (7c),y ;verembe
ae56 60          rts
ae57 4c a1 94 Lae57 jmp      94a1 ;'syntax' outputra

***** DELETE *****

ae5a 20 de b6 Lae5a jsr      b6de ;'direct mode only'
ae5d 20 79 04     jsr      0479 ;chrgot
ae60 f0 f5       beq      ae57 ;ha sor vége -> 'syntax'
ae62 20 ca ae     jsr      ae6a ;sorszám tartomány be
ae65 a5 5f       lda      5f ;kezdőcím
ae67 a6 60       ldx      60
ae69 85 24       sta      24
ae6b 86 25       stx      25
ae6d 20 3d 8a     jsr      8a3d ;végsorszám
ae70 90 15       bcc      ae87 ;hiányzik?
ae72 a0 01       ldy      #01
ae74 20 d1 04     jsr      04d1 ;lda (5f),y lánccím/felső
ae77 88          dey
ae78 aa          tax
ae79 d0 05       bne      ae80
ae7b 20 d1 04     jsr      04d1 ;lánccím/alsó
ae7e f0 07 Lae7e beq      ae87 ;program vége?
ae80 20 d1 04 Lae80 jsr      04d1 ;lda (5f),y
ae83 85 5f       sta      5f ;törölnélő tart. végcíme
ae85 86 60       stx      60
ae87 a5 24 Lae87 lda      24 ;kezdőcím
ae89 38          sec
ae8a e5 5f       sbc      5f ;kisebb, mint a végcím?
ae8c aa          tax
ae8d a5 25       lda      25
ae8f e5 60       sbc      60
ae91 a8          tay
ae92 b0 1f       bcs      aeb3 ;nem, vége
ae94 8a          txa
ae95 18          clc
ae96 65 2d       adc      2d ;változók kezdetét
ae98 85 2d       sta      2d ;a törölnélő hosszal
ae9a 98          tya ;csökkentjük
ae9b 65 2e       adc      2e
ae9d 85 2e       sta      2e
ae9f a0 00       ldy      #00
aea1 20 d1 04 Laea1 jsr      04d1 ;lda (5f),y
aea4 91 24       sta      (24),y ;programot a törölt
aea6 c8          iny ;területre előrehúz
aea7 d0 f8       bne      aea1
aea9 e6 60       inc      60
aeab e6 25       inc      25
aead a5 2e       lda      2e
aeaf c5 25       cmp      25
aeb1 b0 ee       bcs      aea1
aeb3 20 18 88 Laeb3 jsr      8818 ;lánccímek újraszámítása
aeb6 a5 22       lda      22 ;program vége
aeb8 a6 23       ldx      23
aeba 18          clc
aebb 69 02       adc      #02 ;+2
aebd 85 2d       sta      2d ;=változók kezdete
aebf 90 01       bcc      aec2
aec1 e8          inx
aec2 86 2e Laec2 stx      2e
aec4 20 93 8a     jsr      8a93 ;restore,clr
aec7 4c 7e 86     jmp      867e ;'ready'

***** Sorszám tartomány be *****

ae6a f0 06 Laeca beq      aed2 ;terminátor?
ae6c 90 04       bcc      aed2 ;számjegy?
ae6e c9 ab       cmp      #ab ;'-' oken?
aed0 d0 22       bne      aef4 ;nem -> 'syntax'

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

aed2 20 3e 8e Laed2 jsr 8e3e ;sorszám be
aed5 20 3d 8a jsr 8a3d ;sorcím megkeresése
aed8 20 79 04 jsr 0479 ;chrgot
aedb f0 0c beq aee9 ;terminátor?
aedd c9 ab cmp #ab ;'-' token?
aedf d0 13 bne aef4 ;nem -> 'syntax'
aee1 20 73 04 jsr 0473 ;chrgot
aee4 20 3e 8e jsr 8e3e ;sorszám be
aee7 d0 0b bne aef4 ;nem sor vége -> 'syntax'
aee9 a5 08 Laee9 lda 08 ;van vég-sorszám?
aeeb d0 06 bne aef3 ;igen
aeed a9 ff lda #ff ;egyébként 65535
aef1 85 14 sta 14
aef3 85 15 sta 15
aef4 4c a1 94 Laef3 rts
Laef4 jmp 94a1 ;'syntax' outputra

```

\*\*\*\*\* USING \*\*\*\*\*

```

aef7 a2 ff Laef7 ldx #ff ;mezőhossz alapfelt.
aef9 8e e0 02 stx 02e0
aefc 20 73 04 jsr 0473 ;chrgot
aef9 20 2c 93 jsr 932c ;sztring be
af02 20 1a 93 jsr 931a ;kötelezően sztring típus
af05 a5 64 lda 64 ;leíró címe verembe
af07 48 pha
af08 a5 65 lda 65
af0a 48 pha
af0b a0 02 ldy #02
af0d 20 dc 04 Laf0d jsr 04dc ;sztring címe
af10 88 dey
af11 99 3d 00 sta 003d,y ;USING mutatóba
af14 d0 f7 bne af0d
af16 20 dc 04 jsr 04dc ;sztringhossz
af19 8d df 02 sta 02df
af1c a8 tay
af1d f0 0b beq af2a ;=0? -> hiba
af1f 88 dey
af20 20 71 81 Laf1f jsr 8171 ;lda (5d),y köv. kar.
af23 c9 23 cmp #23 ;'#'?
af25 f0 06 beq af2d ;nem
af27 98 tya
af28 d0 f5 bne af1f ;ciklus elejére
af2a 4c a1 94 Laf2a jmp 94a1 ;'syntax'
af2d a9 3b Laf2d lda #3b ;' ' kötelező utána
af2f 20 93 94 Laf2f jsr 9493 ;ellenőrzés
af32 84 76 sty 76 ;0
af34 8c cd 02 sty 02cd ;
af37 20 2c 93 jsr 932c ;outputra kerülő kif.
af3a 24 0d bit 0d ;sztring?
af3c 10 39 bpl af77 ;nem
af3e 20 70 b1 jsr b170 ;frestr
af41 20 b7 b2 jsr b2b7 ;formátum sztring feld.
af44 ae d5 02 ldx 02d5
af47 f0 15 beq af5e
af49 a2 00 ldx #00
af4b 38 sec
af4c ad db 02 lda 02db ;számláló
af4f e5 77 sbc 77 ;-output sztring hossza
af51 90 0b bcc af5e ;utóbbi hosszabb?
af53 a2 3d ldx #3d
af55 ec d5 02 cpx 02d5 ;centírozás?
af58 d0 03 bne af5d ;nincs előírva
af5a 4a lsr A ;a/2
af5b 69 00 adc #00 ;kerekítve
af5d aa Laf5d tax ;bevezető szóközök száma
af5e a0 00 Laf5e ldy #00 ;offset
af60 8a Laf60 txa ;vége?
af61 f0 05 beq af68 ;igen
af63 ca dex

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

af64 a9 20      Laf64 lda      #20      ;szóköz
af66 d0 08      bne      af70      ;outputra
af68 c4 77      Laf68 cpy      77      ;output sztring végetért?
af6a b0 f8      bcs      af64      ;igen
af6c 20 b0 04   jsr      04b0      ;lda (22),y köv karakter
af6f c8        iny      ;offset inkrementálása
af70 20 b0 b2   Laf70 jsr      b2b0      ;outputra
af73 d0 eb      bne      af60      ;formátumszámláló>0?
af75 f0 24      beq      af9b      ;=0 -> vége
af77 20 6f a4   Laf77 jsr      a46f      ;float -> sztring konv.
af7a a0 ff      ldy      #ff
af7c c8        Laf7c iny
af7d b9 00 01   lda      0100,y    ;hossz
af80 d0 fa      bne      af7c
af82 98        tya
af83 20 5c 9b   jsr      9b5c      ;sztring helyfoglalás
af86 a0 00      ldy      #00
af88 b9 00 01   Laf88 lda      0100,y    ;sztring másolása
af8b f0 05      beq      af92      ;végjel?
af8d 91 62      sta      (62),y    ;nem, új sztringbe
af8f c8        iny
af90 d0 f6      bne      af88      ;ciklusba vissza
af92 20 b0 9b   Laf92 jsr      9bb0      ;leíró sztring verembe
af95 20 70 b1   jsr      b170      ;frestr
af98 20 bb af    jsr      afbb      ;formattált sztring ki
af9b 20 79 04   Laf9b jsr      0479      ;chrget
af9e c9 2c      cmp      #2c      ;', van még kifejezés?
afa0 f0 8d      beq      af2f      ;igen, vissza
afa2 38        sec
afa3 66 76      ror      76
afa5 20 b7 b2   jsr      b2b7      ;maradék karakterek ki
afa8 68        pla
afa9 a8        tay
afaa 68        pla
afab 20 52 9c   jsr      9c52      ;frestr
afae 20 79 04   jsr      0479      ;chrget
afb1 c9 3b      cmp      #3b      ;ha ;
afb3 f0 03      beq      afb8      ;nem kell soremelés
afb5 4c 3e 90   jmp      903e      ;cr outputra és return
afb8 4c 73 04   Lafb8 jmp      0473      ;chrget és return
afbb ad e7 04   Lafbb lda      04e7      ;pundef karakter
afbe 8d dd 02   sta      02dd
afc1 a9 ff      lda      #ff
afc3 8d dc 02   Lafc3 sta      02dc      ;előjel jelző
afc6 4c cb af   jmp      afcb      ;tovább
afc9 86 82      Lafc9 stx      82      ;első tizedes pozíciója
afcb c4 77      Lafcb cpy      77      ;vége az outputnak?
afcd f0 33      beq      b002      ;igen
afcf b9 00 01   lda      0100,y    ;következő karakter
afd2 c8        iny      ;offset inkrementálása
afd3 c9 20      cmp      #20      ;szóköz
afd5 f0 f4      beq      afcb      ;igen, ignoráljuk
afd7 c9 2d      cmp      #2d      ;'-'
afd9 f0 e8      beq      afc3      ;igen, előjel jelzőbe
afdb c9 2e      cmp      #2e      ;pont?
afdd f0 ea      beq      afc9      ;igen első tizedes=offset
afdf c9 45      cmp      #45      ;kitevő?
afe1 f0 11      beq      aff4      ;igen
afe3 9d 00 01   sta      0100,x    ;szám vissza a helyére
afe6 8e ce 02   stx      02ce
afe9 e8        inx
afea 24 82      bit      82
afec 10 dd      bpl      afcb      ;igen
afee ee d4 02   inc      02d4      ;számlálót növeljük
aff1 4c cb af   jmp      afcb      ;vissza a ciklusra
aff4 b9 00 01   Laff4 lda      0100,y    ;következő karakter
aff7 c9 2d      cmp      #2d      ;'-'
aff9 d0 03      bne      affe      ;nem, kitevő pozitív
affb 6e d2 02   ror      02d2      ;kitevő negatív jelző
affe cb        iny      ;offset inkrementálása

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

afff 8c d3 02          sty      02d3      ;kitevő első jegye
b002 a5 82          Lb002 lda      82          ;volt már tizedespont?
b004 10 02          bpl      b008          ;igen
b006 86 82          stx      82          ;mantissza utáni pozíció
b008 20 b7 b2      Lb008 jsr      b2b7          ;formátumsztring feld.
b00b ad d6 02      lda      02d6          ;tizedespont előtti hely
b00e c9 ff          cmp      #ff          ;csak '$'
b010 f0 29          beq      b03b          ;igen, csillagok outputra
b012 ad d9 02      lda      02d9          ;kitevő formátumban?
b015 f0 3f          beq      b056          ;nincs
b017 ad d3 02      lda      02d3          ;kitevő outputsztringben?
b01a d0 12          bne      b02e          ;van
b01c ae ce 02      ldx      02ce          ;outputsztring vége
b01f 20 45 b1      jsr      b145          ;'01' kitevő
b022 de 02 01      dec      0102,x       ;'00' kitevő
b025 e8          inx          ;outputsztring offset
b026 8e d3 02      stx      02d3          ;kitevő kezdete
b029 20 cc b1      jsr      b1cc          ;normalizálás
b02c f0 25          beq      b053          ;érték = 0?
b02e ac d8 02      Lb02e ldy      02d8          ;előjel formátumban?
b031 d0 17          bne      b04a          ;igen
b033 ac dc 02      ldy      02dc          ;negatív előjel outputban
b036 30 12          bmi      b04a          ;nincs
b038 ad d6 02      lda      02d6          ;bevezető pozíciók
b03b f0 6a          Lb03b beq      b0a7          ;nincsenek, '*' outputra
b03d ce d6 02      dec      02d6          ;pozíciók csökkentése
b040 d0 05          bne      b047          ;nem 0
b042 ad d7 02      lda      02d7          ;követőpoz. formátumban
b045 f0 60          beq      b0a7          ;nincsenek, '*' ouputra
b047 ee d1 02      Lb047 inc      02d1          ;szám formattálása
b04a 20 bf b0      Lb04a jsr      b0bf          ;kerekítés
b04d 20 8a b1      jsr      b18a          ;fomattálás
b050 20 bf b0      jsr      b0bf          ;fomattálás
b053 4c ed b1      Lb053 jmp      b1ed          ;outputra
b056 ac d3 02      Lb056 ldy      02d3          ;kitevő outputsztringben?
b059 f0 16          beq      b071          ;nincs
b05b 85 77          sta      77          ;jelző : kitevő elnyomása
b05d 38          sec          ;jelző : kitevő elnyomása
b05e 6e da 02      ror      02da          ;jelző : kitevő elnyomása
b061 a4 82          ldy      82          ;jelző : kitevő elnyomása
b063 ad d2 02      lda      02d2          ;kitevő előjele
b066 10 06          bpl      b06e          ;pozitív?
b068 20 f8 b0      jsr      b0f8          ;kitevőt 0-ra növel
b06b 4c 7a b0      jmp      b07a          ;tovább
b06e 20 d9 b0      Lb06e jsr      b0d9          ;kitevőt0-ra csökkent
b071 a4 82          Lb071 ldy      82          ;első tizedespozíció
b073 f0 05          beq      b07a          ;nincs
b075 20 d0 b1      jsr      b1d0          ;első értékes jegy = 0 ?
b078 f0 06          beq      b080          ;igen
b07a 20 8a b1      Lb07a jsr      b18a          ;kerekites formátum szerint
b07d 4c 83 b0      jmp      b083          ;tovább
b080 ce d4 02      Lb080 dec      02d4          ;egészek száma
b083 38          Lb083 sec          ;egészek száma
b084 ad d6 02      lda      02d6          ;egész pozíciók form.-ban
b087 ed d4 02      sbc      02d4          ;egész pozíciók outputban
b08a 90 1b          bcc      b0a7          ;negatív, '*' outputra
b08c 8d d1 02      sta      02d1          ;különség
b08f ac d8 02      ldy      02d8          ;előjel formátumban
b092 d0 1b          bne      b0af          ;van
b094 ac dc 02      ldy      02dc          ;előjel outputsztringben
b097 30 16          bmi      b0af          ;nincs
b099 a8          tay          ;egész pozíciók különbsége
b09a f0 0b          beq      b0a7          ;0, '*' outputra
b09c 88          dey          ;egész pozíciók különbsége
b09d d0 13          bne      b0b2          ;<>1
b09f ad d7 02      lda      02d7          ;tizedespoz. form.-ban
b0a2 0d d4 02      ora      02d4          ;vagy egész pozíciók out.
b0a5 d0 ac          bne      b053          ;outputra
b0a7 a9 2a          Lb0a7 lda      #2a          ; '*'
b0a9 20 b0 b2      Lb0a9 jsr      b2b0          ;outputra, számláló dekr.

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

b0ac d0 fb          bne      b0a9      ;van még pozíció
b0ae 60            rts
b0af a8          Lb0af  tay      ;egész pozíciók kül.
b0b0 f0 a1          beq      b053      ;=0 -> outputra
b0b2 ad d4 02    Lb0b2  lda      02d4      ;egész poz. outputstring
b0b5 d0 9c          bne      b053      ;nem 0, outputra
b0b7 ce d1 02          dec      02d1      ;kül. csökkentése
b0ba e6 76          inc      76
b0bc 4c 53 b0          jmp      b053      ;tovább
b0bf 38          Lb0bf  sec      ;kitevőfeldolgozás
b0c0 ad d6 02          lda      02d6      ;egész poz. formátumban
b0c3 ed d4 02          sbc      02d4      ;egész pozíciók out.
b0c6 f0 39          beq      b101      ;=0, tovább
b0c8 a4 82          ldy      82        ;első tizedesjegy offset
b0ca 90 16          bcc      b0e2      ;több egész outputstring
b0cc 85 77          sta      77        ;különbség
b0ce cc ce 02    Lb0ce  cpy      02ce      ;1. tizedespozíció
b0d1 f0 02          beq      b0d5      ;utolsó pozíció?
b0d3 b0 01          bcs      b0d6      ;utolsó mögött?
b0d5 c8          Lb0d5  iny      ;
b0d6 ee d4 02    Lb0d6  inc      02d4      ;egészek számát növeljük
b0d9 20 0e b1    Lb0d9  jsr      b10e      ;exponenst csökkentjük
b0dc c6 77          dec      77        ;különbség
b0de d0 ee          bne      b0ce      ;ciklusra
b0e0 f0 1d          beq      b0ff      ;tovább
b0e2 49 ff          Lb0e2  eor      #ff      ;különbség komplemente
b0e4 69 01          adc      #01
b0e6 85 77          sta      77        ;számlálóba
b0e8 cc cd 02    Lb0e8  cpy      02cd      ;1. tizedespozíció
b0eb f0 07          beq      b0f4      ;outputstring első poz.?
b0ed 88          dey
b0ee ce d4 02          dec      02d4      ;egészek számát csökk.
b0f1 4c f6 b0          jmp      b0f6      ;tovább
b0f4 e6 76          Lb0f4  inc      76
b0f6 a9 80          Lb0f6  lda      #80
b0f8 20 10 b1    Lb0f8  jsr      b110      ;kitevőt növeli
b0fb c6 77          dec      77        ;különbség
b0fd d0 e9          bne      b0e8      ;ciklusra
b0ff 84 82          Lb0ff  sty      82        ;első tizedes poz.
b101 60          Lb101  rts
b102 d0 39          Lb102  bne      b13d      ;exponensben nincs túlcs.
b104 49 09          eor      #09      ;9-0 invertálása
b106 9d 00 01          sta      0100,x   ;output sztringbe
b109 ca          dex
b10a ec d3 02          cpx      02d3      ;=kitevőpozícióval?
b10d 60          rts
b10e a9 00          Lb10e  lda      #00
b110 ae d3 02    Lb110  ldx      02d3      ;kitevő offsetje
b113 e8          inx
b114 2c da 02          bit      02da      ;+1
b117 30 10          bmi      b129      ;kitevőt elnyomjuk?
b119 4d d2 02          eor      02d2      ;igen
b11c f0 0b          beq      b129      ;előjel outputstringben
b11e 20 53 b1    Lb11e  jsr      b153      ;megegyezik?
b121 20 02 b1          jsr      b102      ;kitevő növelése
b124 b0 f8          bcs      b11e      ;átvitel
b126 4c b2 9f          jmp      9fb2      ;ha csak egy pozíciós
b129 bd 00 01    Lb129  lda      0100,x   ;'overflow' outputra
b12c de 00 01          dec      0100,x   ;kitevő
b12f c9 30          cmp      #30      ;csökkentése
b131 20 02 b1          jsr      #0?
b134 b0 f3          bcs      b102      ;=0?
b136 2c da 02          bit      b102      ;átvitel
b139 10 05          bpl      02da      ;ha csak egy pozíciós
b13b 84 82          sty      82        ;kitevő elfűnt
b13d 68          Lb13d  pla      ;nem
b13e 68          pla      ;első tizedes pozíciója
b13f 60          rts      ;visszatérési cím üritése
b140 ad d2 02    Lb140  lda      02d2      ;egy szinttel feljebb
b143 49 80          eor      #80      ;kitevő előjelét
;invertáljuk

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

b145 8d d2 02 Lb145 sta 02d2 ;vissza
b148 a9 30 lda #30 ;'01' exponens output
b14a 9d 01 01 sta 0101,x ; sztringbe
b14d a9 31 lda #31
b14f 9d 02 01 sta 0102,x
b152 60 rts
b153 bd 00 01 Lb153 lda 0100,x ;kitevőt
b156 fe 00 01 inc 0100,x ;növel
b159 c9 39 cmp #39 ;=9?
b15b 60 rts
b15c 18 Lb15c clc ;formátum következő kar.
b15d c8 iny ;offset
b15e f0 05 beq b165 ;túlcsordulás?
b160 cc df 02 cpy 02df ;vége?
b163 90 04 bcc b169 ;még nem
b165 a4 76 Lb165 ldy 76 ;jelző
b167 d0 d4 bne b13d ;csonkolás
b169 20 71 81 Lb169 jsr 8171 ;lda(3d),y formátum köv.
b16c ee db 02 inc 02db ;számlálót növeljük
b16f 60 rts
b170 20 4e 9c Lb170 jsr 9c4e ;frestr
b173 85 77 sta 77 ;outputstring hossza
b175 a2 0a ldx #0a
b177 a9 00 lda #00
b179 9d d1 02 Lb179 sta 02d1,x ;paraméterterület törlése
b17c ca dex
b17d 10 fa bpl b179
b17f 8e d0 02 stx 02d0 ;vessző jelző
b182 86 82 stx 82 ;1. tizedespozíció
b184 8e cf 02 stx 02cf ;$ jelző
b187 aa tax ;x/y := 0
b188 a8 tay
b189 60 rts
b18a 18 Lb18a clc ;form. szerinti kerekítés
b18b a5 82 lda 82 ;1. tizedespozíció
b18d 6d d7 02 adc 02d7 ;+tizedesjegyek száma
b190 b0 39 bcs b1cb ;túlcsordulás, vége
b192 38 sec ;-hossz
b193 e5 76 sbc 76
b195 90 34 bcc b1cb ;hosszb, vége
b197 cd ce 02 cmp 02ce ;számvég
b19a f0 02 beq b19e ;egyenlő
b19c b0 2d bcs b1cb ;nagyobb, kész
b19e cd cd 02 Lb19e cmp 02cd ;számkezdet
b1a1 90 28 bcc b1cb ;kisebb, kész
b1a3 aa tax ;kerekítőpozíció
b1a4 bd 00 01 lda 0100,x ;be
b1a7 c9 35 cmp #35 ;<5
b1a9 90 20 bcc b1cb ;igen, kész
b1ab ec cd 02 Lb1ab cpx 02cd ;első számjegy?
b1ae f0 0a beq b1ba ;igen
b1b0 ca dex
b1b1 20 53 b1 jsr b153 ;szám növelése
b1b4 8e ce 02 stx 02ce ;offset számvégre
b1b7 f0 f2 beq blab ;átvitel?
b1b9 60 rts
b1ba a9 31 Lb1ba lda #31 ;1
b1bc 9d 00 01 sta 0100,x ;helyére
b1bf e8 inx ;következő pozíció
b1c0 86 82 stx 82 ;1. tizedespozíció
b1c2 c6 76 dec 76
b1c4 10 05 bpl b1cb ;kész
b1c6 e6 76 inc 76
b1c8 ee d4 02 inc 02d4 ;egészpozíciók
b1cb 60 Lb1cb rts
b1cc a4 82 Lb1cc ldy 82 ;exponens normalizálása
b1ce f0 17 beq ble7 ;1.tizedespozíció = 0?
b1d0 ac cd 02 Lb1d0 ldy 02cd ;szám kezdete
b1d3 b9 00 01 Lb1d3 lda 0100,y ;első karakter
b1d6 c9 30 cmp #30 ;'0'?

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

b1d8 60          rts
b1d9 e6 82      Lb1d9 inc 82      ;1. tizedespozíciót növ.
b1db 20 0e b1   jsr b10e     ;exponenst csökk.
b1de ee cd 02   inc 02cd     ;szám kezdetét növeljük
b1e1 cc ce 02   cpy 02ce     ;szám végét elértük?
b1e4 f0 e5     beq b1cb     ;igen, kész
b1e6 c8        iny
b1e7 20 d3 b1   Lb1e7 jsr b1d3     ;következő jegy = '0'?
b1ea f0 ed     beq b1d9     ;igen
b1ec 60          rts

```

\*\*\*\*\* Formázott szám outputra \*\*\*\*\*

```

b1ed ad cf 02   Lb1ed lda 02cf     ;$ jelző
b1f0 30 02     bmi b1f4     ;már volt $?
b1f2 e6 76     inc 76
b1f4 ae cd 02   Lb1f4 ldx 02cd     ;szám kezdete
b1f7 ca        dex
b1f8 ac de 02   ldy 02de     ;-1
b1fb 20 71 81   Lb1fb jsr 8171     ;formátumsztring offset
b1fe c8        iny
b1ff c9 2c     cmp #2c     ;vessző
b201 d0 11     bne b214     ;nem
b203 2c d0 02   bit 02d0     ;ment már ki számjegy?
b206 30 06     bmi b20e     ;nem, töltőkarakter ki
b208 ad e8 04   lda 04e8     ;vessző vagy pudef kar.
b20b 4c 76 b2   jmp b276     ;outputra
b20e ad dd 02   Lb20e lda 02dd     ;szóköz vagy pudef kar.
b211 4c 76 b2   jmp b276     ;outputra
b214 c9 2e     Lb214 cmp #2e     ;pont?
b216 d0 06     bne b21e     ;nem
b218 ad e9 04   lda 04e9     ;pont vagy pudef kar.
b21b 4c 76 b2   jmp b276     ;outputra
b21e c9 2b     Lb21e cmp #2b     ;'+'
b220 f0 3b     beq b25d     ;'-'
b222 c9 2d     cmp #2d
b224 f0 32     beq b258     ;'-'
b226 c9 5e     cmp #5e     ;kitevő jel
b228 d0 63     bne b28d     ;nem
b22a a9 45     lda #45     ;'e'
b22c 20 b0 b2   jsr b2b0     ;outputrra
b22f ac d3 02   ldy 02d3     ;kitevő/outputsztring
b232 20 d3 b1   jsr b1d3     ;1. jegy = '0'?
b235 d0 06     bne b23d     ;nem
b237 c8        iny
b238 20 d3 b1   jsr b1d3     ;2. jegy = '0'?
b23b f0 07     beq b244     ;igen
b23d a9 2d     Lb23d lda #2d     ;'-'
b23f 2c d2 02   bit 02d2     ;exponens negatív?
b242 30 02     bmi b246     ;igen
b244 a9 2b     Lb244 lda #2b     ;'+'
b246 20 b0 b2   Lb246 jsr b2b0     ;outputra
b249 ae d3 02   ldx 02d3     ;kitevő első karaktere
b24c bd 00 01   lda 0100,x
b24f 20 b0 b2   jsr b2b0     ;outputra
b252 ac e0 02   ldy 02e0     ;formátum vége
b255 4c 6c b2   jmp b26c     ;tovább
b258 ad dc 02   Lb258 lda 02dc     ;előjel
b25b 30 b1     bmi b20e     ;nem kell, töltőkar.
b25d ad dc 02   Lb25d lda 02dc     ;előjel
b260 4c 76 b2   jmp b276     ;outputra
b263 a5 76     Lb263 lda 76
b265 d0 15     bne b27c
b267 ec ce 02   cpx 02ce     ;vége
b26a f0 05     beq b271     ;igen, '0' ki
b26c e8        Lb26c inx
b26d bd 00 01   lda 0100,x   ;offset növelése
b270 2c        .byte 2c   ;következő karakter
b271 a9 30     Lb271 lda #30     ;'0'
b273 4e d0 02   Lb273 lsr 02d0     ;vessző jelző

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

b276 20 b0 b2 Lb276 jsr b2b0 ; outputra
b279 d0 80 bne b1fb ; van még karakter?
b27b 60 rts
b27c c6 76 Lb27c dec 76
b27e ad cf 02 lda 02cf ; $ jelző
b281 30 ee bmi b271 ; már ki lett írva?
b283 38 sec
b284 6e cf 02 ror 02cf ; dollár jelző
b287 ad ea 04 lda 04ea ; '$' vagy pundef kar.
b28a 4c 73 b2 jmp b273 ; outputra
b28d ad d1 02 Lb28d lda 02d1 ; egész jegyek különbsége
b290 f0 d1 beq b263 ; =0?
b292 ce d1 02 dec 02d1 ; csökkentjök
b295 f0 03 Lb295 beq b29a ; most már =0?
b297 4c 0e b2 jmp b20e ; töltő karakter outputra
b29a ad d8 02 Lb29a lda 02d8 ; előjel formátumban?
b29d 30 f6 bmi b295 ; igen
b29f 20 71 81 Lb29f jsr B171 ; következő formátumkar.
b2a2 c9 2c cmp #2c ; vessző?
b2a4 d0 b2 bne b258 ; nem
b2a6 ad dd 02 lda 02dd ; '$' vagy pundef kar.
b2a9 20 b0 b2 jsr b2b0 ; outputra
b2ac c8 iny
b2ad 4c 9f b2 jmp b29f ; ciklusban
b2b0 20 b2 90 Lb2b0 jsr 90b2 ; karakter outputra
b2b3 ce db 02 dec 02db ; formátum számláló dekr.
b2b6 60 rts

```

\*\*\*\*\* Formátumsztring feldolgozása \*\*\*\*\*

```

b2b7 ac e0 02 Lb2b7 ldy 02e0 ; sztring végpozíciója
b2ba 20 5c b1 Lb2ba jsr b15c ; következő karakter
b2bd 20 6c b3 jsr b36c ; + - . = , # valamelyike?
b2c0 d0 14 bne b2d6 ; nem
b2c2 8c de 02 sty 02de ; formátumsztring kezdete
b2c5 90 1a bcc b2e1 ; ha '#'
b2c7 aa tax
b2c8 20 5c b1 Lb2c8 jsr b15c ; következő karakter
b2cb b0 05 bcs b2d2 ; vége?
b2cd 20 74 b3 jsr b374 ; . = , # valamelyike?
b2d0 f0 0a beq b2dc ; igen
b2d2 ac de 02 Lb2d2 ldy 02de ; sztringkezdete
b2d5 8a txa ; karakter
b2d6 20 b2 90 Lb2d6 jsr 90b2 ; outputra
b2d9 4c ba b2 jmp b2ba ; ciklusban
b2dc b0 ea Lb2dc bcs b2c8 ; nem '#'?
b2de ac de 02 ldy 02de ; sztringkezdete
b2e1 a6 76 Lb2e1 ldx 76 ; jelző?
b2e3 d0 7a bne b35f ; készen vagyunk
b2e5 8e db 02 stx 02db ; számláló := 0
b2e8 88 dey
b2e9 ce db 02 Lb2e9 dec 02db ; számlálót csökkentjük
b2ec 20 5c b1 Lb2ec jsr b15c ; formátum köv. karaktere
b2ef b0 74 bcs b365 ; vége?
b2f1 c9 2c cmp #2c ; vessző?
b2f3 f0 f7 beq b2ec ; igen
b2f5 20 43 b3 jsr b343 ; ha +-, feldolgozza
b2f8 90 ef bcc b2e9 ; az volt
b2fa c9 2e cmp #2e ; pont?
b2fc d0 08 bne b306 ; nem
b2fe e8 inx
b2ff e0 02 cpx #02 ; második pont jött?
b301 90 e9 bcc b2ec ; nem
b303 4c a1 94 Lb303 jmp 94a1 ; 'syntax' outputra
b306 20 78 b3 Lb306 jsr b378 ; = , # valamelyike?
b309 d0 0b bne b316 ; nem
b30b 90 03 bcc b310 ; ha #
b30d 8d d5 02 sta 02d5 ; mentjük
b310 fe d6 02 Lb310 inc 02d6,x ; megszámláljuk
b313 4c ec b2 jmp b2ec ; következő karakter

```



```

b316 c9 24      Lb316 cmp      #24      ;$?
b318 d0 0f      bne     b329    ;nem
b31a 2c cf 02   bit     02cf    ;$ jelző
b31d 10 f1      bpl     b310    ;már volt $?
b31f 18         clc
b320 6e cf 02   ror     02cf    ;$ jelző magasra
b323 ce d6 02   dec     02d6    ;egész poz. számát dekr.
b326 4c 10 b3   jmp     b310    ;tovább
b329 c9 5e      Lb329 cmp     #5e    ;kitevő jel?
b32b d0 16      bne     b343    ;nem
b32d a2 02      ldx
b32f 20 5c b1   Lb32f jsr     b15c    ;következő karakter
b332 b0 cf      bcs     b303    ;ha vége, hiba
b334 c9 5e      cmp     #5e    ;kötelezően 4 jön
b336 d0 cb      bne     b303    ;ha nem, hiba
b338 ca         dex
b339 10 f4      bpl     b32f
b33b ee d9 02   inc     02d9    ;kitevő jelző magasra
b33e 20 5c b1   jsr     b15c    ;következő karakter
b341 b0 22      bcs     b365    ;vége?
b343 c9 2b      Lb343 cmp     #2b    ;+?
b345 d0 19      bne     b360    ;nem
b347 ad dc 02   lda     02dc    ;előjel jelző
b34a 10 05      bpl     b351    ;output sztringben?
b34c a9 2b      lda     #2b
b34e 8d dc 02   sta     02dc    ;előjel jelzőbe
b351 ad d8 02   Lb351 lda     02d8    ;volt már előjel?
b354 d0 ad      bne     b303    ;igen, hiba
b356 6e d8 02   ror     02d8    ;előjel jelző magasra
b359 8c e0 02   sty     02e0    ;sztringhossz
b35c ee db 02   inc     02db    ;számlálót inkr.
b35f 60         Lb35f rts
b360 c9 2d      Lb360 cmp     #2d    ;-?
b362 f0 ed      beq     b351    ;igen
b364 38         sec
b365 8c e0 02   Lb365 sty     02e0    ;sztringvég := y - 1
b368 ce e0 02   dec     02e0
b36b 60         rts
b36c c9 2b      Lb36c cmp     #2b    ;+
b36e f0 15      beq     b385
b370 c9 2d      cmp     #2d    ;-
b372 f0 11      beq     b385
b374 c9 2e      Lb374 cmp     #2e    ;pont
b376 f0 0d      beq     b385
b378 c9 3d      Lb378 cmp     #3d    ;egyenlőségjel
b37a f0 09      beq     b385
b37c c9 3e      cmp     #3e    ;kitevő jel
b37e f0 05      beq     b385
b380 c9 23      cmp     #23    ;#
b382 d0 01      bne     b385
b384 18         clc
b385 60         Lb385 rts

```

\*\*\*\*\* INSTR \*\*\*\*\*

```

b386 a5 64      Lb386 lda     64      ;1. sztring leírója
b388 8d eb 04   sta     04eb
b38b a5 65      lda     65
b38d 8d ec 04   sta     04ec
b390 20 2c 93   jsr     932c    ;frmevl
b393 20 1a 93   jsr     931a    ;kötelezően sztring
b396 a5 64      lda     64      ;2. sztring leírója
b398 8d ed 04   sta     04ed
b39b a5 65      lda     65
b39d 8d ee 04   sta     04ee
b3a0 a2 01      ldx     #01
b3a2 86 65      stx     65
b3a4 20 79 04   jsr     0479    ;keresés kezdőpozíciója
b3a7 c9 29      cmp     #29    ;')'?
b3a9 f0 03      beq     b3ae    ;igen

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

b3ab 20 d8 9d      jsr    9dd8      ;paraméter be
b3ae 20 8b 94 Lb3ae jsr    948b      ;kötelezően ')' jön
b3b1 a6 65        ldx    65        ;kezdőpozíció
b3b3 d0 03        bne    b3b8      ;nem 0
b3b5 4c 1c 99    jmp    991c      ;'illegal quantity'
b3b8 ca          Lb3b8 dex    ;
b3b9 86 61        stx    61        ;=-offset
b3bb a2 03        ldx    #03
b3bd bd eb 04 Lb3bd lda    04eb,x    ;1. leíró
b3c0 95 57        sta    57,x
b3c2 ca          dex
b3c3 10 f8        bpl    b3bd
b3c5 a0 02        ldy    #02
b3c7 20 75 81 Lb3c7 jsr    8175      ;lda (57),y 1. leíró
b3ca 99 5b 00    sta    005b,y
b3cd 20 79 81    jsr    8179      ;lda (59),y 2. leíró
b3d0 99 5e 00    sta    005e,y
b3d3 88          dey
b3d4 10 f1        bpl    b3c7
b3d6 a5 5e        lda    5e        ;keresett hossza = 0 ?
b3d8 f0 37        beq    b411      ;igen, kész
b3da a9 00    Lb3da lda    #00
b3dc 85 62        sta    62        ;offset keresettben
b3de 18          clc
b3df a5 5e        lda    5e        ;keresett hossza
b3e1 65 61        adc    61        ;+offset sztringben
b3e3 b0 2c        bcs    b411      ;>255, kész
b3e5 c5 5b        cmp    5b        ;>sztringhossz?
b3e7 90 02        bcc    b3eb
b3e9 d0 26        bne    b411      ;kész
b3eb a4 62    Lb3eb ldy    62        ;offset keresettben
b3ed c4 5e        cpy    5e        ;=keresett hosszával?
b3ef f0 1b        beq    b40c      ;igen
b3f1 98          tya
b3f2 18          clc
b3f3 65 61        adc    61        ;+offset sztringben
b3f5 a8          tay
b3f6 20 69 81    jsr    8169      ;lda (59),y kar. sztringből
b3f9 85 78        sta    78        ;mentjük
b3fb a4 62        ldy    62        ;offset keresettben
b3fd 20 6d 81    jsr    816d      ;lda (5c),y keresettből
b400 c5 78        cmp    78        ;ugyanaz?
b402 f0 04        beq    b408      ;igen
b404 e6 61        inc    61        ;offsetet sztringben növ.
b406 d0 d2        bne    b3da      ;tovább
b408 e6 62    Lb408 inc    62        ;offset keresettben növ.
b40a d0 df        bne    b3eb      ;tovább
b40c e6 61    Lb40c inc    61        ;offset sztringben növ.
b40e a5 61        lda    61
b410 2c          .byte 2c
b411 a9 00        lda    #a9
b413 48          pha
b414 ad ed 04    lda    04ed      ;keresett leírója
b417 ac ee 04    ldy    04ee
b41a 20 52 9c    jsr    9c52      ;frestr
b41d ad eb 04    lda    04eb      ;sztring leírója
b420 ac ec 04    ldy    04ec
b423 20 52 9c    jsr    9c52      ;frestr
b426 68          pla
b427 a8          tay
b428 4c 81 9a    jmp    9a81      ;offset sztringben
                                     ;y -> fac és return

***** TRAP *****

b42b 20 86 9a Lb42b jsr    9a86      ;'illegal direct', ha
b42e 20 79 04    jsr    0479      ;chrgot
b431 f0 07        beq    b43a      ;terminátor -> TRAP vége
b433 20 e1 9d    jsr    9de1      ;getadr
b436 8c f2 04    sty    04f2      ;sorszám/alsó byte
b439 2c          .byte 2c

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

b43a a9 ff      Lb43a lda      #ff
b43c 8d f3 04   sta      04f3      ;szám/felső byte
b43f 60                rts

                ***** RESUME *****

b440 20 86 9a   Lb440 jsr      9a86      ;'illegal direct', ha
b443 ae f1 04   ldx      04f1      ;on error jelző
b446 e8                inx
b447 f0 70                beq      b4b9      ;alacsony?
b449 20 79 04   jsr      0479      ;chrgot
b44c f0 47                beq      b495      ;terminátor?
b44e 90 3a                bcc      b48a      ;számjegy?
b450 c9 82                cmp      #82        ;NEXT token?
b452 d0 62                bne      b4b6      ;nem
b454 20 95 b4   jsr      b495      ;hibacímet ut. számlálóba
b457 a0 00                ldy      #00
b459 20 a5 04   jsr      04a5      ;lda (3b),y
b45c d0 26                bne      b484      ;nem sor vége?
b45e c8                iny
b45f 20 a5 04   jsr      04a5
b462 d0 09                bne      b46d      ;nem program vége?
b464 c8                iny
b465 20 a5 04   jsr      04a5
b468 d0 03                bne      b46d
b46a 4c 7e 86   Lb46d jmp      867e      ;de, -> 'ready'
b46d a0 03                ldy      #03
b46f 20 a5 04   jsr      04a5      ;sorszám/alsó
b472 85 39                sta      39
b474 c8                iny
b475 20 a5 04   jsr      04a5      ;sorszám/felső
b478 85 3a                sta      3a
b47a 98                tya
b47b 18                clic
b47c 65 3b                adc      3b        ;+ utasításszámláló
b47e 85 3b                sta      3b
b480 90 02                bcc      b484
b482 e6 3c                inc      3c
b484 20 73 04   Lb484 jsr      0473      ;chrget
b487 4c b0 8d   jmp      8db0      ;ha data, köv. utasítás
b48a 20 e1 9d   Lb48a jsr      9de1      ;getadr
b48d 85 15                sta      15
b48f 20 a4 b4   jsr      b4a4      ;hibaállapotot vissza
b492 4c 69 8d   jmp      8d69      ;sor keresése
b495 a2 01                Lb495 ldx      #01
b497 bd f0 04   Lb497 lda      04f0,x    ;sorszámot
b49a 95 39                sta      39,x
b49c bd f5 04   lda      04f5,x    ;és utasításszámlálót
b49f 95 3b                sta      3b,x     ;visszaállít
b4a1 ca                dex
b4a2 10 f3                bpl      b497
b4a4 a2 ff                Lb4a4 ldx      #ff
b4a6 8e ef 04   stx      04ef      ;hibakód
b4a9 8e f0 04   stx      04f0      ;hibát okozó sorszám
b4ac 8e f1 04   stx      04f1
b4af ae f4 04   ldx      04f4      ;on error sorszám
b4b2 8e f3 04   stx      04f3      ;helyreállítása
b4b5 60                rts
b4b6 4c a1 94   Lb4b6 jmp      94a1      ;'syntax' outputra
b4b9 a2 1f       Lb4b9 ldx      #1f
b4bb 4c 83 86   jmp      8683      ;'can't resume'
                        ;outputra

                ***** ERR$ *****

b4be 20 87 9d   Lb4be jsr      9d87      ;getbyt - hibakód
b4c1 ca                dex
b4c2 8a                txa
b4c3 c9 24                cmp      #24      ;legnagyobb hibakód érték
b4c5 b0 34                bcs      b4fb      ;nagyobb, 'illegal q.'
b4c7 20 53 86   jsr      8653      ;x szerinti hibauz. címe

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

b4ca a0 ff          ldy    #ff
b4cc a2 00          ldx    #00
b4ce e8            Lb4ce  inx
b4cf c8            Lb4cf  iny
b4d0 b1 24          lda    (24),y ;következő kar.
b4d2 30 06          bmi    b4da
b4d4 c9 20          cmp    #20    ;vezérlő jel?
b4d6 90 f7          bcc    b4cf    ;igen, nem számít bele
b4d8 b0 f4          bcs    b4ce
b4da Ba            Lb4da  txa
b4db 20 5c 9b       jsr    9b5c    ;valódi hossz
b4de a2 00          ldx    #00    ;sztring helyfoglalás
b4e0 a0 ff          ldy    #ff
b4e2 c8            Lb4e2  iny
b4e3 b1 24          lda    (24),y ;következő karakter
b4e5 c9 20          cmp    #20    ;vezérlő kód?
b4e7 90 f9          bcc    b4e2    ;igen
b4e9 20 fe b4       jsr    b4fe    ;x és y felcserélése
b4ec 48            pha
b4ed 29 7f          and    #7f
b4ef 91 62          sta    (62),y
b4f1 20 fe b4       jsr    b4fe
b4f4 e8            inx
b4f5 68            pla
b4f6 10 ea          bpl    b4e2    ;nem az utolsó?
b4f8 4c ca 9c       jmp    9cca    ;sztring verembe
b4fb 4c 1c 99       Lb4fb  jmp    991c    ;illegal quantity
b4fe 48            Lb4fe  pha
b4ff 8a            txa
b500 48            pha
b501 98            tya
b502 aa            tax
b503 68            pla
b504 a8            tay
b505 68            pla
b506 60            rts

```

\*\*\*\*\* HEX\$ \*\*\*\*\*

```

b507 20 17 93 Lb507 jsr    9317    ;kötelezően numerikus
b50a a5 14          lda    14      ;cím mentése
b50c 48            pha
b50d a5 15          lda    15
b50f 48            pha
b510 20 e4 9d       jsr    9de4    ;getadr
b513 a9 04          lda    #04    ;sztring hossza
b515 20 5c 9b       jsr    9b5c    ;sztring helyfoglalás
b518 a0 00          ldy    #00
b51a a5 15          lda    15      ;cím magas byte
b51c 20 2d b5       jsr    b52d    ;2 karakteresre konv.
b51f a5 14          lda    14      ;alsó byte
b521 20 2d b5       jsr    b52d    ;szintén
b524 68            pla           ;14/15 visszamentése
b525 85 15          sta    15
b527 68            pla
b528 85 14          sta    14
b52a 4c ca 9c       jmp    9cca    ;sztring verembe
b52d 48            Lb52d  pha
b52e 4a            lsr    A      ;byte verembe
b52f 4a            lsr    A      ;felső félbyte
b530 4a            lsr    A
b531 4a            lsr    A
b532 20 36 b5       jsr    b536    ;ascii-ba
b535 68            pla           ;byte vissza
b536 29 0f          Lb536  and    #0f    ;alsó félbyte
b538 c9 0a          cmp    #0a
b53a 90 02          bcc    b53e    ;<10?
b53c 69 06          adc    #06
b53e 69 30          Lb53e  adc    #30
b540 91 62          sta    (62),y ;sztringbe

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

b542 c8          iny          ;offset inkr.
b543 60          rts

          ***** PUDEF *****

b544 20 48 9c Lb544 jsr 9c48      ;frmevl + chkstr + frestr
b547 a8          tay          ;hossz
b548 88          dey
b549 c0 04          cpy #04
b54b b0 ae          bcs b4fb      ;>4 -> hiba
b54d 20 b0 04 Lb54d jsr 04b0      ;következő karakter
b550 99 e7 04          sta 04e7,y ;PUDEF területre
b553 88          dey
b554 10 f7          bpl b54d
b556 60          rts

```

\*\*\*\*\* DO \*\*\*\*\*

```

b557 a0 01          Lb557 ldy #01
b559 b9 3b 00 Lb559 lda 003b,y ;utasításszámlálót és
b55c 99 f8 04          sta 04f8,y
b55f b9 39 00          lda 0039,y ;sorszámot elmentjük
b562 99 fa 04          sta 04fa,y
b565 88          dey
b566 10 f1          bpl b559
b568 20 79 04          jsr 0479      ;chrgot
b56b f0 1c          beq b589      ;terminátor?
b56d c9 fc          cmp #fc      ;UNTIL token?
b56f f0 11          beq b582      ;igen
b571 c9 fd          cmp #fd      ;WHILE token?
b573 d0 3f          bne b5b4      ;nem, -> 'syntax'
b575 20 4c b6          jsr b64c      ;chrget + frmevl
b578 a5 61          lda 61      ;feltétel teljesült?
b57a d0 0d          bne b589      ;igen
b57c 20 79 04 Lb57c jsr 0479      ;chrgot
b57f 4c ba b5          jmp b5ba      ;EXIT-re
b582 20 4c b6 Lb582 jsr b64c      ;chrget + frmevl
b585 a5 61          lda 61      ;feltétel teljesült?
b587 d0 f3          bne b57c      ;igen
b589 a0 05          Lb589 ldy #05
b58b 20 05 89          jsr 8905      ;van hely a veremben?
b58e 88          dey
b58f ad f9 04          lda 04f9      ;utasításszámláló
b592 91 7c          sta (7c),y
b594 88          dey
b595 ad f8 04          lda 04f8
b598 91 7c          sta (7c),y
b59a 88          dey
b59b ad fb 04          lda 04fb      ;sorszám
b59e 91 7c          sta (7c),y
b5a0 88          dey
b5a1 ad fa 04          lda 04fa
b5a4 91 7c          sta (7c),y
b5a6 88          dey
b5a7 a9 eb          lda #eb      ;DO token
b5a9 91 7c          sta (7c),y ;BASIC verembe
b5ab 60          rts

```

\*\*\*\*\* EXIT \*\*\*\*\*

```

b5ac 20 14 b6 Lb5ac jsr b614      ;DO tokent keres
b5af 20 79 04          jsr 0479      ;chrgot
b5b2 f0 06          beq b5ba      ;terminátor
b5b4 4c a1 94 Lb5b4 jmp 94a1      ;'syntax' outputra
b5b7 20 73 04 Lb5b7 jsr 0473      ;chrgot
b5ba f0 1d          Lb5ba beq b5d9      ;terminátor?
b5bc c9 ec          cmp #ec      ;LOOP token?
b5be f0 40          beq b600      ;igen
b5c0 c9 22          cmp #22      ;idézőjel?
b5c2 f0 0a          beq b5ce      ;igen

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

b5c4 c9 eb      cmp      #eb      ;DO token?
b5c6 d0 ef      bne      b5b7      ;nem
b5c8 20 b7 b5    jsr      b5b7      ;rekurzió
b5cb 4c 7c b5    jmp      b57c      ;chrget és vége
b5ce 20 73 04 Lb5ce jsr      0473      ;chrget
b5d1 f0 06      beq      b5d9      ;terminátor?
b5d3 c9 22      cmp      #22      ;záró idézőjel?
b5d5 d0 f7      bne      b5ce      ;nem, tovább keressük
b5d7 f0 de      beq      b5b7      ;igen, vissza
b5d9 c9 3a      Lb5d9  cmp      #3a      ;kettőspont?
b5db f0 da      beq      b5b7
b5dd 24 81      bit      81      ;parancsmód?
b5df 10 44      bpl      b625      ;igen -> hiba
b5e1 a0 02      ldy      #02
b5e3 20 a5 04    jsr      04a5      ;lda (3b),y lánccím/magas
b5e6 f0 3d      beq      b625      ;programvége -> hiba
b5e8 c8          iny
b5e9 20 a5 04    jsr      04a5      ;lda (3b),y sorszám/alsó
b5ec 85 39      sta      39
b5ee c8          iny
b5ef 20 a5 04    jsr      04a5      ;/magas
b5f2 85 3a      sta      3a
b5f4 98          tya
b5f5 18          clic
b5f6 65 3b      adc      3b      ;utasításszámlálót inkr.
b5f8 85 3b      sta      3b
b5fa 90 bb      bcc      b5b7
b5fc e6 3c      inc      3c
b5fe d0 b7      bne      b5b7      ;vissza
b600 4c b0 8d Lb600 jmp      8db0      ;DATA, átolvassuk

```

\*\*\*\*\* LOOP \*\*\*\*\*

```

b603 f0 2d      Lb603  beq      b632      ;terminátor?
b605 c9 fd      cmp      #fd      ;WHILEtoken?
b607 f0 24      beq      b62d      ;igen
b609 c9 fc      cmp      #fc      ;UNTIL token?
b60b d0 a7      bne      b5b4      ;nem
b60d 20 4c b6    jsr      b64c      ;chrget + frmevl
b610 a5 61      lda      61      ;feltétel teljesült?
b612 f0 1e      beq      b632      ;nem
b614 a9 eb      Lb614  lda      #eb      ;DO token
b616 85 02      sta      02
b618 20 71 88    jsr      8871      ;megkeressük a veremben
b61b d0 0b      bne      b628      ;nincs meg -> hiba
b61d 20 69 a7    jsr      a769      ;7c/7d := 3d/3e
b620 a0 05      ldy      #05
b622 4c 72 a7    jmp      a772      ;7c/7d := 7c/7d + y
b625 a2 20      Lb625  ldx      #20      ;'loop not found'
b627 2c          .byte 2c
b628 a2 21      Lb628  ldx      #21      ;loop without do'
b62a 4c 83 86    jmp      8683      ;outputra
b62d 20 4c b6    Lb62d  jsr      b64c      ;chrget + frmevl
b630 f0 e2      beq      b614      ;feltétel nem teljesült?
b632 20 14 b6    Lb632  jsr      b614      ;DO veremből
b635 88          dey
b636 b1 3d      lda      (3d),y    ;utasításszámláló
b638 85 3c      sta      3c
b63a 88          dey
b63b b1 3d      lda      (3d),y
b63d 85 3b      sta      3b
b63f 88          dey
b640 b1 3d      lda      (3d),y
b642 20 7f cd    jsr      cd7f      ;sorszám
b645 b1 3d      lda      (3d),y
b647 85 39      sta      39
b649 4c 57 b5    jmp      b557      ;DO rutinra
b64c 20 73 04    Lb64c  jsr      0473      ;chrget
b64f 4c 2c 93    jmp      932c      ;frmevl

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

\*\*\*\*\* TRON \*\*\*\*\*

b652 a9 ff Lb652 lda #ff  
b654 2c .byte 2c

\*\*\*\*\* TROFF \*\*\*\*\*

b655 a9 00 Lb655 lda #00  
b657 8d eb 02 sta 02eb ;nyomozás jelző  
b65a 60 rts

\*\*\*\*\* MID\$ pseudováltozó \*\*\*\*\*

b65b 20 8e 94 Lb65b jsr 948e ;kötelezően '(' jön  
b65e 20 a5 96 jsr 96a5 ;változó megkeresése  
b661 85 49 sta 49 ;leíró címe  
b663 84 4a sty 4a  
b665 20 1a 93 jsr 931a ;kötelezően sztring  
b668 20 d8 9d jsr 9dd8 ;chkcom + getbyt  
b66b ca dex  
b66c 86 77 stx 77 ;offset  
b66e c9 29 cmp #29 ;')'  
b670 f0 04 beq b676 ;nincs 2. paraméter  
b672 20 d8 9d jsr 9dd8 ;chkcom + getbyt  
b675 2c .byte 2c  
b676 a2 ff Lb676 ldx #ff  
b678 86 78 stx 78 ;hossz paraméter  
b67a 20 8b 94 jsr 948b ;kötelezően ')' jön  
b67d a9 b2 lda #b2 ; '=' token  
b67f 20 93 94 jsr 9493 ;kötelezően ez jön  
b682 20 2c 93 jsr 932c ;frmevl  
b685 20 1a 93 jsr 931a ;kötelezően sztring  
b688 a0 02 ldy #02  
b68a a9 49 Lb68a lda #49  
b68c 20 94 04 jsr 0494 ;lda (49),y leíró  
b68f 99 5b 00 sta 005b,y ;célsztring  
b692 20 dc 04 jsr 04dc  
b695 99 5e 00 sta 005e,y ;inputsztring  
b698 88 dey  
b699 10 ef bpl b68a  
b69b 38 sec  
b69c a5 5f lda 5f ;inputsztring címe  
b69e e5 77 sbc 77 ;- offsetparaméter  
b6a0 85 5f sta 5f  
b6a2 b0 02 bcs b6a6  
b6a4 c6 60 dec 60  
b6a6 a5 78 Lb6a6 lda 78 ;hosszparaméter  
b6a8 c5 5e cmp 5e ;< inputsztring hossza?  
b6aa 90 02 bcc b6ae ;igen  
b6ac a5 5e lda 5e ;egyébként legyen egyenlő  
b6ae aa Lb6ae tax  
b6af f0 16 beq b6c7 ;hossz = 0 -> kész  
b6b1 18 clc  
b6b2 65 77 adc 77 ;+offset  
b6b4 b0 14 bcs b6ca ;>255 -> hiba  
b6b6 c5 5b cmp 5b  
b6b8 90 02 bcc b6bc  
b6ba d0 0e bne b6ca ;>célsztring hossza? ->  
b6bc a4 77 Lb6bc ldy 77  
b6be 20 6d 81 Lb6be jsr 816d ;lda (5f),y köv kar.  
b6c1 91 5c sta (5c),y ;célsztringbe  
b6c3 c8 iny  
b6c4 ca dex  
b6c5 d0 f7 bne b6be ;ciklusra  
b6c7 4c 4e 9c Lb6c7 jmp 9c4e ;frestr és return  
b6ca 4c 1c 99 Lb6ca jmp 991c ;'illegal quantity'

----- PLUS/4 ROM lista -----

\*\*\*\*\* AUTO \*\*\*\*\*

```

b6cd 20 de b6 Lb6cd jsr b6de ; 'direct mode only', ha
b6d0 20 3e 8e jsr 8e3e ; sorszám be
b6d3 a5 14 lda 14 ; lEpEsközbe
b6d5 85 73 sta 73
b6d7 a5 15 lda 15
b6d9 85 74 sta 74
b6db 4c 7e 86 jmp 867e ; 'ready'
b6de 24 81 Lb6de bit 81 ; parancsmód?
b6e0 30 01 bmi b6e3 ; nem -> hiba
b6e2 60 rts
b6e3 a2 22 Lb6e3 ldx #22 ; 'direct mode only'
b6e5 4c 83 86 jmp 8683 ; outputra

```

\*\*\*\*\* HELP \*\*\*\*\*

```

b6e8 ae ef 04 Lb6e8 ldx 04ef ; hibakód
b6eb e8 inx
b6ec f0 1b beq b709 ; definiálatlan hiba
b6ee ad f0 04 lda 04f0 ; sorszám/alsó byte
b6f1 ac f1 04 ldy 04f1 ; /felső byte
b6f4 85 14 sta 14 ; 14/15-be
b6f6 84 15 sty 15
b6f8 20 3d 8a jsr 8a3d ; sor keresése, cím be
b6fb 90 0c bcc b709 ; nincs meg?
b6fd 66 53 ror 53 ; jelző : hibalistázás
b6ff 20 3e 90 jsr 903e ; cr outputra
b702 a6 14 ldx 14 ; sorszám
b704 a5 15 lda 15
b706 20 40 8b jsr 8b40 ; sor listázása
b709 4c 3e 90 Lb709 jmp 903e ; cr outputra és return

```

\*\*\*\*\* LIST alrutinja hibás sorhoz \*\*\*\*\*

```

b70c a6 60 Lb70c ldx 60 ; hibapozíció
b70e 98 tya
b70f 18 clic
b710 65 5f adc 5f
b712 90 01 bcc b715
b714 e8 inx
b715 ec f6 04 Lb715 cpx 04f6
b718 d0 0e bne b728
b71a cd f5 04 cmp 04f5
b71d 90 09 bcc b728
b71f f0 07 beq b728
b721 46 53 lsr 53 ; hibalista jelző törlése
b723 a9 82 lda #82
b725 4c b2 90 Lb725 jmp 90b2 ; outputra
b728 60 Lb728 rts

```

\*\*\*\*\* KEY \*\*\*\*\*

```

b729 d0 7c Lb729 bne b7a7 ; nem terminátor?
b72b a2 00 ldx #00
b72d a0 00 ldy #00
b72f e8 Lb72f inx
b730 bd 5e 05 lda 055e,x
b733 f0 53 beq b788
b735 85 77 sta 77 ; KEY sztringhossz
b737 86 76 stx 76 ; sorszám
b739 a2 05 ldx #05
b73b bd 6e cd Lb73b lda cd6e,x ; 'key 0,'
b73e ca dex
b73f d0 02 bne b743
b741 05 76 ora 76
b743 20 d2 ff Lb743 jsr ffd2 ; bsout
b746 8a txa
b747 10 f2 bpl b73b

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

b749 a2 07          ldx      #07
b74b b9 67 05 Lb74b lda      0567,y ;KEY sztring köv. kar.
b74e c8           iny
b74f 48           pha
b750 86 80          stx      80
b752 a2 04          ldx      #04
b754 dd 39 b8 Lb754 cmp      b839,x ;13,141,34,27 valamelyike
b757 f0 34          beq      b78d ;igen
b759 ca           dex
b75a d0 f8          bne      b754
b75c a6 80          ldx      80
b75e e0 08          cpx      #08
b760 90 07          bcc      b769
b762 d0 0a          bne      b76e
b764 a9 2b          lda      #2b
b766 20 d2 ff      jsr      ffd2
b769 a9 22 ff Lb769 lda      #22
b76b 20 d2 ff      jsr      ffd2
b76e 68           Lb76e pla
b76f 20 d2 ff      jsr      ffd2
b772 a2 09          ldx      #09
b774 c6 77          Lb774 dec      77 ;maradék karakterek száma
b776 d0 d3          bne      b74b
b778 e0 09          cpx      #09
b77a 90 05          bcc      b781
b77c a9 22          lda      #22
b77e 20 d2 ff      jsr      ffd2
b781 a9 8d ff Lb781 lda      #8d ;'shift return'
b783 20 d2 ff      jsr      ffd2
b786 a6 76          ldx      76 ;KEY sorszám
b788 e0 08          Lb788 cpx      #08 ;=8?
b78a d0 a3          bne      b72f ;nem, folytatjuk
b78c 60           rts
b78d a6 80          Lb78d ldx      80
b78f bd 30 b8 Lb78f lda      b830,x ;'+chr$(
b792 20 d2 ff      jsr      ffd2
b795 ca           dex
b796 e0 03          cpx      #03
b798 b0 f5          bcs      b78f
b79a 68           pla
b79b 20 74 cd      jsr      cd74 ;byte értéke numerikusan
b79e a9 29          lda      #29 ;')
b7a0 20 d2 ff      jsr      ffd2
b7a3 a2 08          ldx      #08
b7a5 d0 cd          bne      b774

```

\*\*\*\*\* KEY definiálás

```

b7a7 20 84 9d Lb7a7 jsr      9d84 ;getbyt
b7aa ca           dex
b7ab e0 08          cpx      #08
b7ad 90 03          bcc      b7b2 ;<8
b7af 4c 1c 99      jmp      991c ;'illegal quantity'
b7b2 86 76 ff Lb7b2 stx      76 ;KEY sorszám
b7b4 20 91 94      jsr      9491 ;chkcom
b7b7 20 48 9c      jsr      9c48 ;frmevl + chkstr + frestr
b7ba 20 c2 b7      jsr      b7c2 ;sztring pufferbe
b7bd 90 72          bcc      b831 ;rendben, tovább
b7bf 4c 81 86      jmp      8681 ;'out of memory'
b7c2 85 77 ff Lb7c2 sta      77 ;sztring hossza
b7c4 a2 08          ldx      #08 ;utolsó KEY
b7c6 20 3e b8      jsr      b83e ;a-ba offset
b7c9 8d cd 02      sta      02cd ;utolsó sztring+1
b7cc a6 76          ldx      76 ;új KEY
b7ce e8           inx
b7cf 20 3e b8      jsr      b83e ;a-ba offset
b7d2 8d ce 02      sta      02ce ;aktuális vége + 1
b7d5 a6 76          ldx      76 ;KEY sorszám
b7d7 a5 77          lda      77 ;hossz
b7d9 38           sec

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

b7da fd 5f 05          sbc      055f,x    ;-régi sztring hossza
b7dd f0 35          beq      b814      ;egyenlők?
b7df 90 1d          bcc      b7fe      ;az új rövidebb?
b7e1 18             clc             ;az új hosszabb
b7e2 6d cd 02      adc      02cd      ;különbség a végmut-hoz
b7e5 b0 4b          bcs      b832      ;túlcsordulás -> hiba
b7e7 c9 81          cmp      #81       ;>128 -> hiba
b7e9 b0 47          bcs      b832
b7eb aa            tax             ;új sztringvég + 1
b7ec ac cd 02      ldy      02cd      ;régi vég + 1
b7ef cc ce 02      Lb7ef    cpy      02ce      ;csúsztatásra kerülő rész
b7f2 f0 20          beq      b814      ; kezdete?
b7f4 88            dey
b7f5 ca            dex
b7f6 b9 67 05      lda      0567,y    ;forrás
b7f9 9d 67 05      sta      0567,x    ;cél
b7fc b0 f1          bcs      b7ef      ;ciklusra
b7fe 6d ce 02      Lb7fe    adc      02ce      ;különbség komplemente +
b801 aa            tax             ;régi vég = új vég
b802 ac ce 02      ldy      02ce      ;régi vég
b805 cc cd 02      Lb805    cpy      02cd      ;elértük a régi véget?
b808 b0 0a          bcs      b814      ;igen
b80a b9 67 05      lda      0567,y    ;forrás
b80d 9d 67 05      sta      0567,x    ;cél
b810 c8            iny
b811 e8            inx
b812 90 f1          bcc      b805      ;ciklusra
b814 a6 76          Lb814    ldx      76         ;KEY sorszám
b816 20 3e b8      jsr      b83e      ;a-ba offset
b819 aa            tax
b81a a4 76          ldy      76         ;sorszám
b81c a5 77          lda      77         ;új sztring hossza
b81e 99 5f 05      sta      055f,y    ;hossz-táblába
b821 a0 00          ldy      #00
b823 20 b0 04      Lb823    jsr      04b0      ;lda (22),y köv. kar.
b826 c6 77          dec      77         ;hossz dekrementálása
b828 30 07          bmi      b831      ;vége?
b82a 9d 67 05      sta      0567,x    ;helyére
b82d e8            inx
b82e c8            iny
b82f d0 f2          bne      b823      ;ciklusra
b831 18             Lb831    clc
b832 60             Lb832    rts
b833 28 24 52      .byte   '($rhc+"',0d,8d,22,1b
b83e a9 00          Lb83e    lda      #00      ;offset kezdőértéke
b840 18             Lb841    clc
b841 ca            Lb841    dex             ;sorszám dekrementálása
b842 30 ee          bmi      b832      ;vége?
b844 7d 5f 05      adc      055f,x    ;+sztringhossz
b847 90 fb          bcc      b841      ;tovább

```

\*\*\*\*\* SOUND \*\*\*\*\*

```

b849 20 84 9d      Lb849    jsr      9d84      ;getbyt - hangtípus
b84c ca            dex
b84d e0 03          cpx      #03       ;>2
b84f b0 64          bcs      b8b5      ;igen -> 'illegal q.'
b851 86 80          stx      80         ;mentjük
b853 20 de 9d      jsr      9dde      ;chkcom,getadr - magasság
b856 c9 04          cmp      #04       ;>1023
b858 b0 5b          bcs      b8b5      ;igen -> 'illegal q.'
b85a 84 7e          sty      7e         ;tároljuk
b85c 85 7f          sta      7f
b85e 20 de 9d      jsr      9dde      ;chkcom,getadr - hossz
b861 a6 80          ldx      80         ;típus
b863 e0 02          cpx      #02       ;=2?
b865 d0 01          bne      b868      ;nem
b867 ca            dex             ;legyen 1
b868 48             Lb868    pha
b869 c0 00          cpy      #00      ;hossz = 0 ?

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

b86b d0 07          bne      b874      ;nem
b86d c9 00          cmp      #00
b86f d0 03          bne      b874
b871 c8             iny
b872 d0 0f          bne      b883      ;igen, legyen 1
b874 98             Lb874 tya
b875 48             pha
b876 20 c0 8c      Lb876 jsr      8cc0      ;volt stop?
b879 bd fe 04          lda      04fe,x
b87c 1d fc 04          ora      04fc,x      ;volt megszakítás
b87f d0 f5          bne      b876      ;nem, várunk
b881 68             pla
b882 a8             tay
b883 98             Lb883 tya
b884 49 ff          eor      #ff      ;hossz
b886 18             clc
b887 69 01          adc      #01      ;komplementese
b889 78             sei
b88a 9d fc 04          sta      04fc,x      ;megszakítás maszkolása
b88d 68             pla
b88e 49 ff          eor      #ff
b890 69 00          adc      #00
b892 9d fe 04          sta      04fe,x
b895 a5 7e          lda      7e
b897 9d 0e ff          sta      ff0e,x
b89a bd b8 b8          lda      b8b8,x
b89d aa             tax
b89e bd 10 ff          lda      ff10,x
b8a1 29 fc          and      #fc
b8a3 05 7f          ora      7f
b8a5 9d 10 ff          sta      ff10,x
b8a8 a6 80             ldx      80
b8aa bd ba b8          lda      b8ba,x
b8ad 0d 11 ff          ora      ff11
b8b0 8d 11 ff          sta      ff11
b8b3 58             cli
b8b4 60             rts
b8b5 4c 1c 99      Lb8b5 jmp      991c      ;'illegal quantity'
b8b8 02 00          Lb8b8 .byte 02,00
b8ba 10 20 40      Lb8ba .byte 10,20,40

```

\*\*\*\*\* VOL \*\*\*\*\*

```

b8bd 20 84 9d      Lb8bd jsr      9d84      ;frmevl, getbyt
b8c0 e0 09          cpx      #09      ;>8
b8c2 b0 f1          bcs      b8b5      ;igen -> 'illegal q.'
b8c4 86 80          stx      80      ;mentjük
b8c6 ad 11 ff          lda      ff11
b8c9 29 f0          and      #f0
b8cb 05 80          ora      80
b8cd 8d 11 ff          sta      ff11      ;vol
b8d0 60             rts

```

\*\*\*\*\* PAINT \*\*\*\*\*

```

b8d1 20 b6 c3      Lb8d1 jsr      c3b6      ;szín paraméterr
b8d4 a2 04          ldx      #04      ;mutató
b8d6 20 d9 c3          jsr      c3d9      ;koordináták be
b8d9 20 7b c3          jsr      c37b      ;táblába
b8dc 20 a5 c3          jsr      c3a5      ;mód paraméter be
b8df e0 02          cpx      #02      ;>1
b8e1 90 03          bcc      b8e6      ;nem
b8e3 4c 1c 99          jmp      991c      ;'illegal q.'
b8e6 8a             Lb8e6 txa
b8e7 4a             lsr      A
b8e8 6a             ror      A
b8e9 85 8b          sta      8b      ;mód jelző
b8eb 10 04          bpl      b8f1      ;ha alacsony
b8ed a5 84          lda      84      ;szín paraméter
b8ef f0 07          beq      b8f8      ;=0 -> kész

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

b8f1 20 f3 c1 Lb8f1 jsr c1f3 ;(x,y) pont magas
b8f4 b0 02 bcs b8f8 ;nem esik a tart.-ba?
b8f6 d0 01 bne b8f9 ;nem magas?
b8f8 60 Lb8f8 rts
b8f9 20 54 a9 Lb8f9 jsr a954 ;szemétgyűjtés
b8fc a5 31 lda 31 ;változók vége
b8fe 85 22 sta 22 ;mutató a koordináta
b900 a5 32 lda 32 ; veremben
b902 85 23 sta 23
b904 38 sec
b905 a5 33 lda 33 ;sztringek kezdete
b907 e9 03 sbc #03 ; -3
b909 85 19 sta 19 ;=rendelkezésre álló
b90b a5 34 lda 34 ;veremterület
b90d e9 00 sbc #00
b90f 85 1a sta 1a

```

\*\*\*\*\* Ciklus x koordináta szerint \*\*\*\*\*

```

b911 a2 00 Lb911 ldx #00 ;jelzők törlése
b913 86 89 stx 89 ;bejegyzés balról
b915 86 8a stx 8a ;bejegyzés jobbról
b917 ae af 02 Lb917 ldx 02af ;y koordináta
b91a d0 03 bne b91f
b91c ce b0 02 dec 02b0 ;dekrementáljuk
b91f ce af 02 Lb91f dec 02af
b922 20 f3 c1 jsr c1f3 ;(x,y) magas ?
b925 b0 02 bcs b929 ;nincs a gr. tartományban
b927 d0 ee bne b917 ;nem magas, tovább keres
b929 ee af 02 Lb929 inc 02af ;egyet növelünk y-on
b92c d0 03 bne b931
b92e ee b0 02 inc 02b0

```

\*\*\*\*\* Ciklus y koordináta szerint \*\*\*\*\*

```

b931 20 c3 c1 Lb931 jsr c1c3 ;(x/y) pont legyen magas
b934 ae ad 02 ldx 02ad ;x koordinátát
b937 d0 03 bne b93c
b939 ce ae 02 dec 02ae ;eggyel csökkentjük
b93c ce ad 02 Lb93c dec 02ad
b93f a5 89 lda 89 ;baloldali jelző
b941 20 9f b9 jsr b99f ;jelző állítása, verembe
b944 85 89 sta 89 ;jelző új értéke
b946 18 clc
b947 ad ad 02 lda 02ad ;x-et 2-vel megnöveljük
b94a 69 02 adc #02
b94c 8d ad 02 sta 02ad
b94f 90 03 bcc b954
b951 ee ae 02 inc 02ae
b954 a5 8a Lb954 lda 8a ;jobboldali jelző
b956 20 9f b9 jsr b99f ;jelző állítása
b959 85 8a sta 8a ;módosítjuk
b95b ae ad 02 ldx 02ad ;x-et visszaállítjuk
b95e d0 03 bne b963
b960 ce ae 02 dec 02ae
b963 ce ad 02 Lb963 dec 02ad
b966 ee af 02 inc 02af ;y-t megnöveljük
b969 d0 03 bne b96e
b96b ee b0 02 inc 02b0
b96e 20 f3 c1 Lb96e jsr c1f3 ;(x,y) pont magas?
b971 b0 02 bcs b975 ;nincs a gr. területen
b973 d0 bc bne b931 ;nem magas, ciklusra
b975 a2 03 Lb975 ldx #03
b977 a0 00 ldy #00
b979 a5 23 lda 23
b97b c5 32 cmp 32 ;koordináta verem mutató
b97d d0 06 bne b985 ;verem üres
b97f a5 22 lda 22
b981 c5 31 cmp 31
b983 f0 17 beq b99c ;igen, kész

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

b985 a5 22      Lb985 lda 22      ;verem mutató csökkentése
b987 d0 02      bne b98b
b989 c6 23      dec 23
b98b c6 22      Lb98b dec 22
b98d 20 b0 04   jsr 04b0   ;lda (22),y
b990 9d ad 02   sta 02ad,x ;következő koordinátapár
b993 ca        dex
b994 10 ef      bpl b985
b996 20 c0 8c   jsr 8cc0   ;volt stop?
b999 4c 11 b9   jmp b911   ;x szerinti ciklusra
b99c 4c 7b c3   Lb99c jmp c37b   ;kezdeti koord. vissza
b99f 48         Lb99f pha        ;jelző verembe
b9a0 20 f3 c1   jsr c1f3   ;(x,y) pont magas?
b9a3 b0 2b      bcs b9d0   ;nincs a gr. területen
b9a5 f0 29      beq b9d0   ;magas
b9a7 68         pla        ;jelző vissza
b9a8 d0 29      bne b9d3   ;már magas?
b9aa aa        tax
b9ab a8         tay
b9ac a5 23      lda 23     ;verembe még fér?
b9ae c5 1a      cmp 1a
b9b0 90 0b      bcc b9bd
b9b2 d0 06      bne b9ba
b9b4 a5 22      lda 22
b9b6 c5 19      cmp 19
b9b8 90 03      bcc b9bd   ;igen
b9ba 4c 81 86   Lb9ba jmp 8681   ;'out of memory'
b9bd bd ad 02   Lb9bd lda 02ad,x ;koordináták
b9c0 91 22      sta (22),y ;verembe
b9c2 e6 22      inc 22
b9c4 d0 02      bne b9c8
b9c6 e6 23      inc 23
b9c8 e8         Lb9c8 inx
b9c9 e0 04      cpx #04
b9cb d0 f0      bne b9bd
b9cd a9 80      lda #80    ;bejegyeztük!
b9cf 60         rts
b9d0 68         Lb9d0 pla
b9d1 a9 00      lda #00    ;nem jegyeztük be!
b9d3 60         Lb9d3 rts

```

\*\*\*\*\* CHAR \*\*\*\*\*

```

b9d4 20 b9 c3   Lb9d4 jsr c3b9   ;szin paraméter be
b9d7 20 d8 9d   jsr 9dd8   ;chkcom + getbyt - oszlop
b9da e0 28      cpx #28   ;>40?
b9dc b0 0a      bcs b9e8   ;igen -> hiba
b9de 8e da 02   stx 02da   ;tároljuk
b9e1 20 d8 9d   jsr 9dd8   ;chkcom + getbyt - sor
b9e4 e0 19      cpx #19   ;<=25?
b9e6 90 03      bcc b9eb   ;igen, rendben
b9e8 4c 1c 99   Lb9e8 jmp 991c   ;'illegal quantity'
b9eb 8e db 02   Lb9eb stx 02db   ;sor
b9ee 20 91 94   jsr 9491   ;chkcom
b9f1 20 48 9c   jsr 9c48   ;sztring be
b9f4 8d ea 02   sta 02ea   ;sztring hossza
b9f7 98         tya
b9f8 48         pha
b9f9 8a         txa
b9fa 48         pha
b9fb 20 a5 c3   jsr c3a5   ;getbyt - inverz mód
b9fe 8a         txa
b9ff 6a         ror A
ba00 6e b9 02   ror 02b9   ;bit 7 inverz mód jelző
ba03 68         pla
ba04 85 22      sta 22     ;leiró címe
ba06 68         pla
ba07 85 23      sta 23
ba09 a5 83      lda 83     ;grafikus mód?
ba0b d0 1b      bne ba28   ;igen

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

ba0d	ae	db	02		ldx	02db		;sor, oszlop
ba10	ac	da	02		ldy	02da		
ba13	18				clc			;set
ba14	20	f0	ff		jsr	fff0		;kurzor
ba17	a0	00			ldy	#00		;offset
ba19	cc	ea	02	Lba19	cpy	02ea		;sztring vége?
ba1c	f0	09			beq	ba27		;igen
ba1e	20	b0	04		jsr	04b0		;lda (22),y köv. kar.
ba21	20	4c	ff		jsr	ff4c		;chrout
ba24	c8				iny			
ba25	d0	f2			bne	ba19		;ciklusra
ba27	60			Lba27	rts			
ba28	20	bf	c7	Lba28	jsr	c7bf		;kötelezően grafikus mód
ba2b	a5	86			lda	86		;1. szín
ba2d	48				pha			
ba2e	a5	84			lda	84		;szín paraméter
ba30	48				pha			
ba31	24	83			bit	83		;többszínű üzemmód?
ba33	10	0f			bpl	ba44		;nem
ba35	68				pla			
ba36	f0	12			beq	ba4a		;szín paraméter = 0 ?
ba38	4a				lsr	A		
ba39	f0	0f			beq	ba4a		
ba3b	a6	85			ldx	85		;2. szín
ba3d	90	0d			bcc	ba4c		
ba3f	ae	16	ff		ldx	ff16		;3. szín
ba42	b0	08			bcs	ba4c		
ba44	ae	15	ff	Lba44	ldx	ff15		;0. szín
ba47	68				pla			;szín paraméter
ba48	f0	02			beq	ba4c		;=0?
ba4a	a6	86		Lba4a	ldx	86		;1. szín
ba4c	86	86		Lba4c	stx	86		
ba4e	ae	db	02		ldx	02db		;sor
ba51	a0	00			ldy	#00		;sztring offset
ba53	8c	dc	02		sty	02dc		
ba56	ac	dc	02	Lba56	ldy	02dc		;offset
ba59	ee	dc	02		inc	02dc		;magnöveljük
ba5c	20	b0	04		jsr	04b0		;lda (22),y köv. kar.
ba5f	ce	ea	02		dec	02ea		;sztringhosszt csökk.
ba62	30	17			bmi	ba7b		;vége?
ba64	ac	da	02		ldy	02da		;oszlop
ba67	20	7f	ba		jsr	ba7f		;karakter képterületre
ba6a	ee	da	02		inc	02da		;oszlopszám inkr.
ba6d	c0	27			cpy	#27		;utolsó sor?
ba6f	90	e5			bcc	ba56		;nem, tovább
ba71	a0	00			ldy	#00		
ba73	8c	da	02		sty	02da		;oszlopszám := 0
ba76	e8				inx			;sor növelése
ba77	e0	18			cpx	#18		;utolsó sor?
ba79	90	db			bcc	ba56		;nem, tovább
ba7b	68			Lba7b	pla			
ba7c	85	86			sta	86		;1. szín visszaállítása
ba7e	60				rts			
ba7f	48			Lba7f	pha			;karakter
ba80	20	1a	c2		jsr	c21a		;szín
ba83	20	91	c2		jsr	c291		;mutató képterületen
ba86	a9	00			lda	#00		;karakterkód->képernyőkód
ba88	85	7e			sta	7e		
ba8a	68				pla			
ba8b	48				pha			
ba8c	0a				asl	A		
ba8d	26	7e		Lba8d	rol	7e		
ba8f	0a				asl	A		
ba90	0a				asl	A		
ba91	26	7e			rol	7e		
ba93	85	24			sta	24		;karaktertábla mutató/a
ba95	a5	7e			lda	7e		
ba97	6d	e4	02		adc	02e4		
ba9a	85	25			sta	25		;/felső byte
ba9c	98				tya			

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

ba9d 48          pha
ba9e a0 07      ldy      #07      ;8*8 bit karakterenként
baa0 ad b9 02 Lbaa0 lda      02b9    ;inverz mód jelző
baa3 0a        asl      A      ;carry-be
baa4 b1 24      lda      (24),y ;bitkép
baa6 90 02      bcc      baaa    ;nem inverz?
baa8 49 ff          eor      #ff    ;invertáljuk
baaa 24 83          bit      83    ;többszínű üzemmód?
baac 10 2b          bpl      bad9    ;nem
baae 29 aa          and      #aa
bab0 85 7e          sta      7e
bab2 a5 84          lda      84      ;szín paraméter
bab4 d0 0f          bne      bac5    ;magas
bab6 a5 7e          lda      7e    ;bitkép
bab8 b0 07          bcs      bac1    ;inverz?
baba 4a          lsr      A
babB 45 7e          eor      7e
babd 49 aa          eor      #aa
babf d0 18          bne      bad9
bac1 09 55          Lbac1  ora      #55
bac3 d0 14          bne      bad9
bac5 c9 02          Lbac5  cmp      #02
bac7 d0 04          bne      bacd
bac9 a5 7e          lda      7e
bacb b0 0c          bcs      bad9
bacd 90 07          Lbacd  bcc      bad6
bacf a5 7e          lda      7e
bad1 4a          lsr      A
bad2 45 7e          eor      7e
bad4 90 03          bcc      bad9
bad6 a5 7e          Lbad6  lda      7e
bad8 4a          lsr      A
bad9 91 8c          Lbad9  sta      (8c),y ;tárolás képterületen
badb 88          dey
badc 10 c2          bpl      baa0    ;van még bitkép, ciklusra
bade 68          pla      ;karakter
badf a8          tay
bae0 68          pla
bae1 60          rts

```

\*\*\*\*\* BOX \*\*\*\*\*

```

bae2 20 b6 c3 Lbae2 jsr      c3b6    ;szín paraméter be
bae5 a2 1f          ldx      #1f
bae7 20 f4 c3          jsr      c3f4    ;chkcom + x1,y1 be
baea a2 2b          ldx      #2b
baec 20 d9 c3          jsr      c3d9    ;chkcom + x2,y2 be
baef 20 8f c3          jsr      c38f    ;szög be
baf2 8c d0 02        sty      02d0    ;szög/alsó byte
baf5 8d d1 02        sta      02d1    ;/felső byte
baf8 20 a5 c3          jsr      c3a5    ;kitöltés par. be
bafb e0 02          cpx      #02    ;<2?
bafd 90 03          bcc      bb02    ;igen, rendben
baff 4c 1c 99          jmp      991c    ;'illegal quantity'
bb02 8e e8 02 Lbb02 stx      02e8    ;kitöltés
bb05 8a          txa
bb06 48          pha
bb07 20 b4 bb          jsr      bbb4    ;verembe is
bb0a 68          pla
bb0b d0 1c          bne      bb29    ;ki kell tölteni
bb0d f0 03          beq      bb12    ;üresen kell hagyni
bb0f 20 36 bc Lbb0f jsr      bc36    ;új irány
bb12 20 da c0 Lbb12 jsr      c0da    ;vonalat húz
bb15 ad ca 02          lda      02ca    ;valamennyi oldal kész?
bb18 d0 f5          bne      bb0f    ;nem, folytatjuk
bb1a a2 04          Lbb1a  ldx      #04    ;záró koordináták
bb1c bd d7 02 Lbb1c lda      02d7,x
bb1f 9d ac 02          sta      02ac,x
bb22 ca          dex
bb23 d0 f7          bne      bb1c

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

bb25 8e e8 02          stx      02e8
bb28 60                rts
bb29 a2 00          Lbb29 ldx      #00          ;kitöltött
bb2b ad c5 02          lda      02c5
bb2e 4a                lsr      A
bb2f 90 02          bcc      bb33
bb31 a2 02          ldx      #02
bb33 bd dc 02          Lbb33 lda      02dc,x      ;delta x, delta y
bb36 8d d6 02          sta      02d6
bb39 bd dd 02          lda      02dd,x
bb3c 8d d7 02          sta      02d7
bb3f a9 00          lda      #00
bb41 a2 03          ldx      #03
bb43 9d d2 02          Lbb43 sta      02d2,x      ;2d2/2d3/2d4/2d5 törlése
bb46 ca                dex
bb47 10 fa                bpl      bb43
bb49 a2 07          Lbb49 ldx      #07
bb4b bd ad 02          Lbb4b lda      02ad,x      ;koordináták verembe
bb4e 48                pha
bb4f ca                dex
bb50 10 f9                bpl      bb4b
bb52 20 da c0          jsr      c0da      ;vonalat húz
bb55 a2 00          ldx      #00
bb57 68                Lbb57 pla
bb58 9d ad 02          sta      02ad,x
bb5b e8                inx
bb5c e0 08          cpx      #08
bb5e d0 f7          bne      bb57
bb60 ad d6 02          Lbb60 lda      02d6      ;deltát csökkentjük
bb63 d0 05          bne      bb6a
bb65 ce d7 02          dec      02d7
bb68 30 b0          bmi      bb1a      ;negatív -> vége
bb6a ce d6 02          Lbb6a dec      02d6
bb6d a2 25          ldx      #25
bb6f a0 1b          ldy      #1b      ;cosinus offsetje
bb71 ad c5 02          lda      02c5
bb74 4a                lsr      A
bb75 90 02          bcc      bb79
bb77 a0 19          ldy      #19
bb79 a9 00          Lbb79 lda      #00
bb7b 4a                Lbb7b lsr      A
bb7c 48                pha
bb7d 20 f6 c2          jsr      c2f6      ;a/y-ba koordináták
bb80 9d ad 02          sta      02ad,x
bb83 98                tya
bb84 9d ae 02          sta      02ae,x
bb87 68                pla
bb88 90 02          bcc      bb8c
bb8a 09 a0          ora      #a0      ;maszk
bb8c e8                Lbb8c inx
bb8d e8                Lbb8d inx
bb8e a0 19          ldy      #19      ;sinus offsetje
bb90 4e c5 02          lsr      02c5
bb93 90 02          bcc      bb97
bb95 a0 1b          ldy      #1b      ;függőleges
bb97 2e c5 02          Lbb97 rol      02c5      ;cosinus
bb9a e0 27          cpx      #27      ;visszamentjük
bb9c f0 dd          beq      bb7b
bb9e a2 06          ldx      #06
bba0 0a                asl      A
bba1 f0 bd          beq      bb60      ;jelző = 0?
bba3 90 08          Lbba3 bcc      bbad      ;nem
bba5 fe ad 02          inc      02ad,x      ;koordinátákat növeljük
bba8 d0 03          bne      bbad
bbaa fe ae 02          inc      02ae,x
bbad 0a                Lbbad asl      A      ;következő jelző carry-be
bbae ca                dex
bbaf ca                dex
bbb0 10 f1          bpl      bba3      ;ciklusra
bbb2 30 95          bmi      bb49      ;külső ciklus

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

bbb4 a0 23      Lbbb4 ldy      #23      ;forgatás számítása
bbb6 20 56 bc   jsr      bc56      ;sinus és cosinus
bbb9 a2 1f      ldx      #1f
bbbb a0 2b      ldy      #2b
bbbd 98          Lbbbd  tya
bbbe 48          pha
bbbf 20 22 c3   jsr      c322      ;a/y := abs(T(y)-T(x))
bbc2 9d b1 02   sta      02b1,x
bbc5 9d b5 02   sta      02b5,x
bbc8 9d bd 02   sta      02bd,x
bbcb 98          tya
bbcc 9d b2 02   sta      02b2,x
bbcf 9d b6 02   sta      02b6,x
bbd2 9d be 02   sta      02be,x
bbd5 68          pla
bbd6 a8          tay
bbd7 20 f6 c2   jsr      c2f6      ;a/y := T(x) + T(y)
bbda 9d ad 02   sta      02ad,x
bbdd 98          tya
bbde 9d ae 02   sta      02ae,x
bbe1 a0 2d      ldy      #2d
bbe3 e8          inx
bbe4 e8          inx
bbe5 e0 21      cpx      #21
bbe7 f0 d4      beq      bbbd
bbe9 a9 90      lda      #90      ;sin/cos maszk
bbeb 20 d5 bc   jsr      bcd5      ;koordináták * sin/cos
bbee ad c5 02   lda      02c5
bbf1 29 03      and      #03
bbf3 8d c5 02   sta      02c5
bbf6 aa          tax
bbf7 bd 18 bc   lda      bc18,x
bbfa 20 36 bc   jsr      bc36      ;első képpont koordinátái
bbfd 20 7b c3   jsr      c37b      ;tárol
bc00 ad ca 02   lda      02ca
bc03 20 36 bc   jsr      bc36      ;2. pont
bc06 ae c5 02   ldx      02c5
bc09 bd 18 bc   lda      bc18,x ;bitsztring táblából
bc0c 29 f0      and      #f0
bc0e 8d cb 02   sta      02cb      ;előjel jelzők
bc11 bd 1c bc   lda      bc1c,x
bc14 8d ca 02   sta      02ca
bc17 60          rts
bc18 be e4 41 Lbc18 .byte be,e4,41,1b
bc1c 41 1b be Lbc1c .byte 41,1b,be,e4
bc20 46 52 45   .byte 'fred b',0d ;alkotók kézjegye
bc27 54 45 52   .byte 'terry r',0d
bc2f 4d 49 4b   .byte 'mike i',0d
bc36 20 05 bd Lbc36 jsr      bd05      ;koordinátaszámolás
bc39 a2 04      ldx      #04
bc3b bd ae 02 Lbc3b lda      02ae,x
bc3e 0a          asl      A          ;felső bitet levágjuk
bc3f 7e ae 02   ror      02ae,x    ;kettővel osztjuk
bc42 7e ad 02   ror      02ad,x
bc45 90 08      bcc      bc4f      ;asó bit = 0 ?
bc47 fe ad 02   inc      02ad,x    ;kerekítés
bc4a d0 03      bne      bc4f
bc4c fe ae 02   inc      02ae,x
bc4f e8          Lbc4f inx
bc50 e8          inx
bc51 e0 06      cpx      #06
bc53 f0 e6      beq      bc3b      ;még egyszer
bc55 60          rts
bc56 20 18 c3 Lbc56 jsr      c318      ;a/y := szög fokokban
bc59 a2 00      Lbc59 ldx      #00
bc5b e8          Lbc5b inx
bc5c 38          sec
bc5d e9 5a      sbc      #5a      ;/90 fok
bc5f b0 fa      bcs      bc5b
bc61 88          dey

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

bc62	10	f7		bpl	bc5b	
bc64	8e	c5	02	stx	02c5	;siknegyed
bc67	48			pha		
bc68	69	5a		adc	#5a	;4. síknegyed
bc6a	20	76	bc	jsr	bc76	;sinus számítása
bc6d	68			pla		
bc6e	18			clc		
bc6f	49	ff		eor	#ff	;előjelváltás
bc71	69	01		adc	#01	
bc73	ce	c5	02	dec	02c5	;siknegyed dekr. cos-hoz
bc76	a2	ff		Lbc76 ldx	#ff	
bc78	e8			Lbc78 inx		; /10
bc79	38			sec		
bc7a	e9	0a		sbc	#0a	
bc7c	b0	fa		bcs	bc78	
bc7e	69	0a		adc	#0a	
bc80	85	8e		sta	8e	;osztá maradéka
bc82	8a			txa		;tízesek száma * 2
bc83	0a			asl	A	
bc84	aa			tax		
bc85	bd	b4	c4	lda	c4b4,x	;érték sinus táblából
bc88	bc	b3	c4	ldy	c4b3,x	
bc8b	18			Lbc8b clc		
bc8c	c6	8e		dec	8e	;dekrementáljuk
bc8e	30	0c		bmi	bc9c	;negatív, vége
bc90	7d	c8	c4	adc	c4c8,x	;interpolációs táblabeli
bc93	48			pha		; érték
bc94	98			tya		
bc95	7d	c7	c4	adc	c4c7,x	
bc98	a8			tay		
bc99	68			pla		
bc9a	90	ef		bcc	bc8b	;tovább
bc9c	48			Lbc9c pha		;sinus
bc9d	a2	00		ldx	#00	
bc9f	ad	c5	02	lda	02c5	
bca2	4a			lsr	A	
bca3	b0	02		bcs	bca7	;nem vízszintes
bca5	a2	02		ldx	#02	
bca7	68			Lbca7 pla		
bca8	9d	c6	02	sta	02c6,x	;sin abszolút értéke
bcab	98			tya		
bcac	9d	c7	02	sta	02c7,x	;cos abszolút értéke
bcac	60			rts		
bcbb0	a0	19		Lbcb0 ldy	#19	; a/y := T(x) * sin/cos
bcbb2	90	02		bcc	bcbb6	;sinus
bcbb4	a0	1b		ldy	#1b	;cosinus offsetje
bcbb6	ad	c5	02	Lbcb6 lda	02c5	;siknegyed
bcbb9	69	02		adc	#02	;előjel beállítása
bcbbb	4a			lsr	A	
bcbbc	4a			lsr	A;	;carry mint előjel
bcbbd	08			php		
bcbe	20	18	c3	jsr	c318	; a/y := sin vagy cos
bcc1	c0	ff		cpy	#ff	; <1?
bcc3	90	07		bcc	bccc	;igen
bcc5	8a			txa		
bcc6	a8			tay		; y := x
bcc7	20	18	c3	jsr	c318	; a/y := T(x)
bcca	b0	03		bcs	bccf	; tovább
bccc	20	37	c3	Lbccc jsr	c337	; a/y := a/y + T(x)
bccf	28			Lbccf plp		; előjel
bcd0	b0	1b		Lbcd0 bcs	bced	; pozitív, vége
bcd2	4c	27	c3	jmp	c327	; a/y komplemente
bcd5	8d	ca	02	Lbcd5 sta	02ca	; 4 koordináta szorzása
bcd8	a2	23		ldx	#23	; sin vagy cos-szal
bcda	0e	ca	02	Lbcda asl	02ca	; sin/cos jelző carry-be
bcdd	20	b0	bc	jsr	bcbb0	; a/y := T(x) * sin vagy cos
bce0	9d	ad	02	sta	02ad,x	; T(x) := a/y
bce3	98			tya		
bce4	9d	ae	02	sta	02ae,x	
bce7	e8			inx		

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

bce8 e8          inx
bce9 e0 2b      cpx      #2b      ;megvolt mind a négy?
bceb 90 ed      bcc      bcda      ;még nem
bced 60          Lbced   rts
bcee a0 2b      Lbcee   ldy      #2b      ;koordináta transzformáció
bcf0 20 56 bc   Lbcf0   jsr      bc56      ;sin és cos számítása
bcf3 a2 07      Lbcf3   ldx      #07      ;koordináták átmásolása
bcf5 bd dc 02   Lbcf5   lda      02dc,x
bcf8 9d d0 02   Lbcf5   sta      02d0,x
bcfb ca          dex
bcfc 10 f7      bpl      bcf5
bcfe a9 50      lda      #50      ;'0101' - sin/cos jelző
bd00 20 d5 bc   jsr      bcd5      ;koordinátákat rendre
bd03 a9 10      lda      #10      ;megszorozzuk
bd05 8d ca 02   Lbd05   sta      02ca      ;új jelző
bd08 a0 1f      ldy      #1f
bd0a a2 23      ldx      #23
bd0c 0e cb 02   Lbd0c   asl      02cb      ;előjel mint műveleti
bd0f 2e ca 02   Lbd0c   rol      02ca      ;jel carry-be
bd12 20 f4 c2   jsr      c2f4      ;a/y := a/y +- T(x)
bd15 e8          inx      ;verembe
bd16 e8          inx
bd17 0e cb 02   asl      02cb
bd1a 2e ca 02   rol      02ca
bd1d 20 f0 c2   jsr      c2f0
bd20 48          pha
bd21 98          tya
bd22 48          pha
bd23 a0 21      ldy      #21
bd25 e8          inx
bd26 e8          inx
bd27 e0 27      cpx      #27      ;valamennyi koord. kész?
bd29 f0 e1      beq      bd0c      ;még nem
bd2b a2 03      ldx      #03
bd2d 68          pla      ;eredmény veremből
bd2e 9d b1 02   Lbd2d   sta      02b1,x
bd31 ca          dex
bd32 10 f9      bpl      bd2d
bd34 60          rts

```

\*\*\*\*\* GSHAPE \*\*\*\*\*

```

bd35 20 bf c7   Lbd35   jsr      c7bf      ;kötelezően grafikus mód
bd38 20 48 9c   Lbd35   jsr      9c48      ;frmevl + chkstr + frestr
bd3b 8d cf 02   Lbd35   sta      02cf      ;sztring hossza
bd3e 86 24      stx      24      ;leíró címe
bd40 84 25      sty      25
bd42 a2 04      ldx      #04
bd44 20 d9 c3   Lbd35   jsr      c3d9      ;koordináták be
bd47 20 a5 c3   Lbd35   jsr      c3a5      ;getbyt - mód paraméter
bd4a e0 05      cpx      #05      ;>4?
bd4c 90 03      bcc      bd51      ;nem, rendben
bd4e 4c 1c 99   Lbd35   jmp      991c      ;'illegal quantity'
bd51 8e d0 02   Lbd51   stx      02d0      ;mentjük
bd54 a2 03      ldx      #03
bd56 ac cf 02   Lbd51   ldy      02cf      ;sztring hossza
bd59 c0 05      cpy      #05      ;>4?
bd5b b0 01      bcs      bd5e      ;igen
bd5d 60          rts      ;nincs mit tenni
bd5e 88          Lbd5e   dey
bd5f 20 bb 04   Lbd5e   jsr      04bb      ;sztring utolsó 4 byte-ja
bd62 9d d5 02   Lbd5e   sta      02d5,x   ;képterület méretei
bd65 ca          dex
bd66 10 f6      bpl      bd5e
bd68 8e d1 02   stx      02d1
bd6b 20 7b c3   jsr      c37b      ;koordináták átmásolása
bd6e ad d5 02   lda      02d5      ;szélességi méret
bd71 8d d9 02   sta      02d9
bd74 ad d6 02   lda      02d6
bd77 8d da 02   sta      02da

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

bd7a a9 08      Lbd7a lda      #08
bd7c 8d e5 02      sta      02e5      ;bitszámláló
bd7f ee d1 02      inc      02d1      ;string offset növelése
bd82 ac d1 02      ldy      02d1
bd85 20 bb 04      jsr      04bb      ;lda (24),y köv. karakter
bd88 8d d3 02      sta      02d3      ;mentjük
bd8b 20 f3 c1      Lbd8b jsr      c1f3      ;(x,y) pont színe?
bd8e 8d d2 02      sta      02d2      ;eredmény
bd91 0e d3 02      asl      02d3      ;eggyel léptetjük
bd94 2a          rol      A
bd95 ce e5 02      dec      02e5      ;bitszámláló
bd98 24 83          bit      83          ;grafikus mód?
bd9a 10 07          bpl      bda3      ;nem többszínű
bd9c 0e d3 02      asl      02d3      ;eggyel léptetjük
bd9f 2a          rol      A
bda0 ce e5 02      dec      02e5      ;bitszámláló
bda3 ae d0 02      Lbda3 ldx      02d0      ;mód paraméter
bda6 e0 03          cpx      #03
bda8 90 0c          bcc      bdb6      ; <3?
bdaa f0 05          Lbdaa beq      bdb1      ; =3?
bdac 4d d2 02      eor      02d2      ; =4
bdaf b0 11          bcs      bdc2
bdb1 2d d2 02      Lbdb1 and      02d2      ; =3
bdb4 b0 0c          bcs      bdc2
bdb6 e0 01          Lbdb6 cpx      #01
bdb8 90 08          bcc      bdc2      ; =0?
bdba f0 04          beq      bdc0      ; =1?
bdbc 0d d2 02      ora      02d2      ; =2
bdbf 2c          .byte 2c
bdc0 49 ff          Lbdc0 eor      #ff      ; =2
bdc2 29 03          Lbdc2 and      #03      ; alsó két bit
bdc4 24 83          bit      83          ; grafikus mód?
bdc6 30 02          bmi      bdca      ; többszínű
bdc8 29 01          and      #01      ; bit 0
bdca 85 84          Lbdca sta      84          ; szín paraméter
bdcc 20 c3 c1      jsr      c1c3      ; (x,y) pont állítása
bdcf ee ad 02      inc      02ad      ; x koordinátát növeljük
bdd2 d0 03          bne      bdd7
bdd4 ee ae 02      inc      02ae
bdd7 38          Lbdd7 sec
bdd8 ad d9 02      lda      02d9      ; szélesség
bddb 24 83          bit      83          ; grafikus mód?
bddd 10 03          bpl      bde2      ; nem többszínű
bddf e9 02          sbc      #02      ; kettővel
bde1 2c          .byte 2c
bde2 e9 01          Lbde2 sbc      #01      ; ill. eggyel csökkentjük
bde4 8d d9 02      sta      02d9
bde7 ad da 02      lda      02da
bdea e9 00          sbc      #00
bdec 8d da 02      sta      02da
bdef b0 2d          bcs      bele      ; rendben
bdf1 a2 01          ldx      #01
bdf3 bd d5 02      Lbdf3 lda      02d5,x    ; szélesség és
bdf6 9d d9 02      sta      02d9,x    ; koordináták
bdf9 bd b1 02      lda      02b1,x    ; visszamentése
bdfc 9d ad 02      sta      02ad,x
bdf fca          dex
be00 10 f1          bpl      bdf3
be02 ee af 02      inc      02af      ; y koordináta növelése
be05 d0 03          bne      be0a
be07 ee b0 02      inc      02b0
be0a 38          Lbe0a sec
be0b ad d7 02      lda      02d7      ; magasságot
be0e e9 01          sbc      #01      ; eggyel növeljük
be10 8d d7 02      sta      02d7
be13 ad d8 02      lda      02d8
be16 e9 00          sbc      #00
be18 8d d8 02      sta      02d8
be1b b0 09          bcs      be26      ; még van
be1d 60          rts

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

be1e ad e5 02 Lbe1e lda 02e5 ;bitszámláló
be21 f0 03      beq  be26 ;=0?
be23 4c 8b bd      jmp  bd8b ;következő x érték
be26 4c 7a bd Lbe26 jmp  bd7a ;következő karakter

          ***** SSHAPE *****

be29 20 bf c7 Lbe29 jsr  c7bf ;kötelezően grafikus mód
be2c 20 a5 96      jsr  96a5 ;változó előkeresése
be2f 8d db 02      sta  02db ;leíró címe
be32 8c dc 02      sty  02dc
be35 24 0d          bit  0d ;sztring típus?
be37 30 03          bmi  be3c ;igen, rendben
be39 4c 24 93      jmp  9324 ;'type mismatch'
be3c a2 28          Lbe3c ldx  #28
be3e 20 f4 c3      jsr  c3f4 ;kezdőkoordináták
be41 a2 04          ldx  #04
be43 20 d9 c3      jsr  c3d9 ;végkoordináták
be46 a2 2a          ldx  #2a
be48 a0 06          ldy  #06
be4a a9 02          lda  #02
be4c 85 8e          sta  8e
be4e 20 22 c3 Lbe4e jsr  c322 ;a/y := abs(T(y) -T(x))
be51 aa            tax
be52 98            tya
be53 48            pha
be54 a4 8e          ldy  8e
be56 20 82 c3      jsr  c382 ;T(y) := T(y+4)
be59 90 0c          bcc  be67 ;koordináták különbsége<0
be5b b9 d5 02      lda  02d5,y ;input koordináták T-be
be5e 99 ad 02      sta  02ad,y
be61 b9 d6 02      lda  02d6,y
be64 99 ae 02      sta  02ae,y
be67 8a            Lbe67 txa
be68 99 d5 02      sta  02d5,y ;magasság vagy szélesség
be6b 99 de 02      sta  02de,y
be6e 68            pla
be6f 99 d6 02      sta  02d6,y
be72 99 df 02      sta  02df,y
be75 a2 28          ldx  #28 ;x koordináták offsetje
be77 a0 04          ldy  #04
be79 c6 8e          dec  8e
be7b c6 8e          dec  8e
be7d f0 cf          beq  be4e ;még egyszer
be7f a0 ff          ldy  #ff ;kezdőértékek
be81 8c d1 02      sty  02d1
be84 ad ad 02      lda  02ad
be87 8d d9 02      sta  02d9
be8a ad ae 02      lda  02ae
be8d 8d da 02      sta  02da
be90 98            tya
be91 20 5c 9b      jsr  9b5c ;hossz = 255
be94 20 64 c2 Lbe94 jsr  c264 ;sztring helyfoglalás
be97 b1 8c          lda  (8c),y ;mutató képterületen
be99 90 0e          bcc  bea9 ;következő byte
be9b ad ad 02      lda  02ad ;grafikus területre esik?
be9e 24 83          bit  83 ;x koordináta/alsó byte
bea0 10 02          bpl  bea4 ;grafikus mód?
bea2 38            sec ;nem többszínű
bea3 2a            rol  A ;bit 1 rotálása
bea4 29 07          Lbea4 and  #07 ;alsó 3 bit
bea6 aa            tax
bea7 a9 00          lda  #00
bea9 24 83          Lbea9 bit  83 ;többszínű
beab 10 01          bpl  beae ;nem
bead ca            dex ;bitszámláló
beae 8e dd 02 Lbeae stx  02dd ;mentjük
beb1 0a            Lbeb1 asl  A ;megfelelő bit carry-be
beb2 ca            dex
beb3 10 fc          bpl  beb1

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

beb5	6a			ror	A		; vissza felső bitpozícióra
beb6	85	8e		sta	8e		; mentjük
beb8	a9	08		lda	#08		
beba	24	83		bit	83		; többszind?
bebc	10	01		bpl	bebf		; nem
bebe	4a			lsr	A		; osztjuk kettővel
bebf	18		Lbebf	clc			
bec0	6d	ad	02	adc	02ad		; megnöveljük vele x-et
bec3	8d	ad	02	sta	02ad		
bec6	90	03		bcc	becb		
bec8	ee	ae	02	inc	02ae		
becb	20	64	c2	Lbecb	c264		; mmutató képterületen
bece	a9	00		lda	#00		
bed0	b0	02		bcs	bed4		; grafikus területre esik?
bed2	b1	8c		lda	(8c),y		; igen, tartalmazó byte
bed4	85	8f		Lbed4	8f		; mentjük
bed6	ae	dd	02	Lbed9	02dd		; bitszámláló
bed9	4a			lsr	A		
beda	e8			inx			
bedb	e0	08		cpx	#08		
bedd	d0	fa		bne	bed9		
bedf	05	8e		ora	8e		; előző ponttal
bee1	ee	d1	02	inc	02d1		; sztringoffset
bee4	ac	d1	02	ldy	02d1		
bee7	c0	fc		cpy	#fc		; van még 4 szabad hely?
bee9	90	03		bcc	beee		; igen
beeb	4c	4c	cc	Lbeee	cc4c		; 'string too long'
beee	91	62		sta	(62),y		; sztringterületre
bef0	ae	dd	02	ldx	02dd		; bitszámláló
bef3	ad	d5	02	lda	02d5		; szélesség
bef6	38			sec			
bef7	24	83		bit	83		; többszind?
bef9	10	03		bpl	befe		; nem
befb	e9	04		sbc	#04		; szélességet 4-ggyel
befd	2c			.byte	2c		
befe	e9	08		Lbefe	#08		; ill. 8-cal csökkentjük
bf00	8d	d5	02	sta	02d5		
bf03	a5	8f		lda	8f		
bf05	b0	aa		bcs	beb1		
bf07	ce	d6	02	dec	02d6		
bf0a	10	a5		bpl	beb1		
bf0c	ae	d7	02	ldx	02d7		
bf0f	d0	42		bne	bf53		
bf11	ce	d8	02	dec	02d8		
bf14	10	3d		bpl	bf53		
bf16	24	83		bit	83		
bf18	10	06		bpl	bf20		
bf1a	0e	de	02	asl	02de		
bf1d	2e	df	02	rol	02df		
bf20	a2	00		Lbf20	#00		
bf22	bd	de	02	Lbf22	02de,x		; sztring utolsó 4 byte-ja
bf25	c8			iny			; szélesség és magasság
bf26	91	62		sta	(62),y		
bf28	e8			inx			
bf29	e0	04		cpx	#04		
bf2b	d0	f5		bne	bf22		
bf2d	c8			iny			
bf2e	8c	de	02	sty	02de		; sztring teljes hossza
bf31	a5	62		lda	62		
bf33	8d	df	02	sta	02df		
bf36	a5	63		lda	63		
bf38	8d	e0	02	sta	02e0		
bf3b	a9	de		lda	#de		
bf3d	85	64		sta	64		; forrássztring leírója
bf3f	a9	02		lda	#02		
bf41	85	65		sta	65		
bf43	ad	db	02	lda	02db		
bf46	85	49		sta	49		; célsztring leírója
bf48	ad	dc	02	lda	02dc		
bf4b	85	4a		sta	4a		

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

bf4d 20 40 8f      jsr    8f40      ;sztring átmásolása
bf50 4c 7b c3      jmp    c37b      ;T(0) := T(4)
bf53 ce d7 02 Lbf53 dec    02d7      ;magasság csökkentése
bf56 ee af 02      inc    02af      ;y koordináta növelése
bf59 d0 03        bne    bf5e
bf5b ee b0 02      inc    02b0
bf5e ad d9 02 Lbf5e lda    02d9      ;x koordináta
bf61 8d ad 02      sta    02ad      ;viiszamentése
bf64 ad da 02      lda    02da      ;szélességparaméter
bf67 8d ae 02      sta    02ae      ;viiszamentése
bf6a ad de 02      lda    02de
bf6d 8d d5 02      sta    02d5
bf70 ad df 02      lda    02df
bf73 8d d6 02      sta    02d6
bf76 4c 94 be      jmp    be94      ;vissza a ciklusfejre

```

\*\*\*\*\* RGR \*\*\*\*\*

```

bf79 a5 83        Lbf79 lda    83        ;grafikus mód
bf7b 18          clc
bf7c 2a          rol    A        ;0,20,60,a0 vagy e0
bf7d 2a          rol    A
bf7e 2a          rol    A
bf7f 69 00      adc    #00
bf81 a8          tay
bf82 4c 81 9a    jmp    9a81     ;0,1,2,3 vagy 4
                    ;y -> fac és return

```

\*\*\*\*\* RCLR \*\*\*\*\*

```

bf85 38        Lbf85 sec
bf86 24        .byte 24

```

\*\*\*\*\* RLUM \*\*\*\*\*

```

bf87 18        Lbf87 clc
bf88 08        php
bf89 20 87 9d    jsr    9d87     ;getbyt
bf8c ad 19 ff    lda    ff19     ;4. szín
bf8f 29 7f      and    #7f      ;bit 7
bf91 e0 04      cpx    #04      ;paraméter
bf93 f0 19      beq    bfae     ;=4?
bf95 b0 27      bcs    bfbe     ;>4 -> hiba
bf97 ad 15 ff    lda    ff15     ;0. szín
bf9a 29 7f      and    #7f      ;bit 7
bf9c ca        dex
bf9d 30 0f      bmi    bfae     ;=0?
bf9f a5 86      lda    86       ;1. szín
bfa1 ca        dex
bfa2 30 0a      bmi    bfae     ;=1?
bfa4 a5 85      lda    85       ;2. szín
bfa6 ca        dex
bfa7 30 05      bmi    bfae     ;=2?
bfa9 ad 16 ff    lda    ff16     ;3. szín
bfac 29 7f      and    #7f      ;bit 7
bfae 28        Lbf8e plp      ;carry vissza
bfaf b0 05      bcs    bfb6     ;RCLR?
bfb1 4a        lsr    A        ;RLUM
bfb2 4a        lsr    A
bfb3 4a        lsr    A
bfb4 4a        lsr    A        ;4,5,6 bitek 0,1,2 poz.
bfb5 18        clc
bfb6 69 00      Lbf86 adc    #00     ;RCLR esetén + 1
bfb8 29 0f      and    #0f      ;alsó négy bit
bfba a8          tay
bfbb 4c 81 9a    jmp    9a81     ;y -> fac
bfbe 4c 1c 99 Lbf8e jmp    991c     ;'illegal quantity'

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

\*\*\*\*\* JOY \*\*\*\*\*

```

bfc1 20 87 9d Lbfc1 jsr 9d87 ;getbyt - joystick száma
bfc4 ca dex
bfc5 e0 02 cpx #02 ;<3?
bfc7 b0 f5 bcs bfbe ;nem, hiba
bfc9 bd fb bf lda bffb,x ;maszk port lekérdezéshez
bfcc aa tax
bfcd 78 sei ;megszakítás maszkolása
bfce 8e 08 ff Lbfce stx ff08 ;port maszkolása
bfd1 ad 08 ff lda ff08 ;kiolvassuk
bfd4 8e 08 ff stx ff08 ;ellenőrzés
bfd7 cd 08 ff cmp ff08
bfda d0 f2 bne bfce ;változik, várunk
bfdc 58 cli ;rendben, megsz. eng.
bfdd 49 ff eor #ff ;logikai komplement
bfdf a8 tay ;y-ba
bfe0 29 0f and #0f ;iránybitek
bfe2 aa tax ;x-be
bfe3 bd f0 bf lda bff0,x ;érték táblázat szerint
bfe6 c0 0f cpy #0f
bfe8 90 02 bcc bfec ;tűz gomb?
bfea 09 80 ora #80 ;megnyomva
bfec a8 Lbfec tay
bfed 4c 81 9a jmp 9a81 ;y -> fac és return
bff0 00 01 05 Lbff0 .byte 00,01,05,00,07,08,06,00
bff8 03 02 04 .byte 03,02,04;joy tábla
bffb fa fd Lbffb .byte fa,fd ;joy maszkok

```

\*\*\*\*\* RDOT \*\*\*\*\*

```

bffd 20 87 9d Lbffd jsr 9d87 ;getbyt
c000 e0 02 cpx #00
c002 90 0d bcc c011 ;<2?
c004 d0 b8 bne bfbe ;>2, hiba
c006 20 f3 c1 jsr c1f3 ;pont színe?
c009 a8 tay ;ha magas: > 0
c00a 90 02 bcc c00e ;grafikus tartományban?
c00c a0 00 ldy #00 ;ha nem = 0
c00e 4c 81 9a Lc00e jmp 9a81 ;y -> fac és return
c011 8a Lc011 txa ;input paraméter
c012 0a asl A ;*2
c013 aa tax
c014 bd ad 02 lda 02ad,x ;y vagy x koordináta
c017 a8 tay
c018 bd ae 02 lda 02ae,x
c01b 4c 71 94 jmp 9471 ;a/y -> fac és return

```

\*\*\*\*\* CIRCLE \*\*\*\*\*

```

c01e 20 b6 c3 Lc01e jsr c3b6 ;szín paraméter
c021 a2 1f ldx #1f
c023 20 d9 c3 jsr c3d9 ;középpont koordinátái
c026 20 8f c3 jsr c38f ;x irányú sugár
c029 8c d0 02 sty 02d0
c02c 8d d1 02 sta 02d1
c02f 20 8f c3 jsr c38f ;y irányú sugár
c032 8c d2 02 sty 02d2
c035 8d d3 02 sta 02d3
c038 08 php ;carry-t mentjük
c039 a2 23 ldx #23
c03b 20 d3 c2 jsr c2d3 ;scale átszámítás
c03e 28 plp ;carry vissza
c03f b0 11 bcs c052 ;volt y-sugár
c041 ad d0 02 lda 02d0
c044 8d d2 02 sta 02d2 ;y-sugár := x-sugár
c047 ad d1 02 lda 02d1
c04a 24 83 bit 83 ;grafikus mód?
c04c 10 04 bpl c052 ;nem többszínű

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

c04e 0e d2 02          asl      02d2      ;ha igen, #2
c051 2a                rol      A
c052 8d d3 02 Lc052  sta      02d3
c055 20 8f c3          jsr      c38f      ;kezdőpont szöge be
c058 8c d8 02          sty      02d8      ;szögérték
c05b 8d d9 02          sta      02d9
c05e 20 8f c3          jsr      c38f      ;végszög be
c061 8c da 02          sty      02da
c064 8d db 02          sta      02db
c067 20 8f c3          jsr      c38f      ;elforgatás szöge be
c06a 85 80                sta      80
c06c 98                tya
c06d a4 80                ldy      80
c06f 20 59 bc          jsr      bc59      ;sin és cos számítása
c072 a2 2d                ldx      #2d
c074 a0 2b                ldy      #2b
c076 20 05 c3          jsr      c305      ;a/y := T(y) - T(x)
c079 90 0e                bcc      c089      ;kezdőszög < végszög?
c07b a9 68                lda      #68
c07d a0 01                ldy      #01
c07f 20 f9 c2          jsr      c2f9      ;a/y := a/y + T(x)
c082 9d ad 02          sta      02ad,x    ;végszög + 360 fok
c085 98                tya
c086 9d ae 02          sta      02ae,x
c089 a2 03                Lc089  ldx      #03
c08b bd d0 02 Lc08b  lda      02d0,x    ;sugár-értékek
c08e 9d d4 02          sta      02d4,x
c091 ca                dex
c092 10 f7                bpl      c08b
c094 a9 90                lda      #90      ;'1010' sin/cos jelzők
c096 20 d5 bc          jsr      bcd5      ;koordináták * sin/cos
c099 a2 07                ldx      #07
c09b bd d0 02 Lc09b  lda      02d0,x
c09e 9d dc 02          sta      02dc,x
c0a1 ca                dex
c0a2 10 f7                bpl      c09b
c0a4 20 ee bc          jsr      bcee      ;forgatás
c0a7 20 7b c3          jsr      c37b      ;koordináták vissza
c0aa a2 02                ldx      #02      ;alapfeltételezés
c0ac 20 a7 c3          jsr      c3a7      ;getbyt - szögtávolság
c0af 86 e9                stx      e9
c0b1 18                clc
c0b2 a5 e9                Lc0b2  lda      e9      ;szögtávolság
c0b4 d0 03                bne      c0b9      ;nem 0?
c0b6 4c 1c 99          jmp      991c      ;'illegal quantity'
c0b9 6d d8 02 Lc0b9  adc      02d8      ;szögtávolság
c0bc 8d d8 02          sta      02d8      ;+ kezdőszög
c0bf 90 03                bcc      c0c4
c0c1 ee d9 02          inc      02d9
c0c4 a2 2d                Lc0c4  ldx      #2d      ;ív végszögének offsetje
c0c6 a0 2b                ldy      #2b      ;aktuális szög
c0c8 20 05 c3          jsr      c305      ;a/y := T(y) - T(x)
c0cb b0 08                bcs      c0d5      ;különbség pozitív?
c0cd 20 ee bc          jsr      bcee      ;forgatás
c0d0 20 da c0          jsr      c0da      ;húrt húz
c0d3 90 dd                bcc      c0b2      ;vissza a ciklusra
c0d5 a0 2d                Lc0d5  ldy      #2d
c0d7 20 f0 bc          jsr      bcf0      ;forgatás
c0da a2 02                Lc0da  ldx      #02      ;húr rajzolása
c0dc a0 06                ldy      #06
c0de a9 00                Lc0de  lda      #00      ;inkrementum := 0
c0e0 9d b9 02          sta      02b9,x
c0e3 9d ba 02          sta      02ba,x
c0e6 20 22 c3          jsr      c322      ;a/y := T(y) - T(x)
c0e9 10 08                bpl      c0f3      ;különbség pozitív
c0eb de b9 02          dec      02b9,x    ;inkrementum := ffff
c0ee de ba 02          dec      02ba,x
c0f1 d0 0b                bne      c0fe
c0f3 c9 00                Lc0f3  cmp      #00      ;különbség = 0 ?
c0f5 d0 04                bne      c0fb      ;nem

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

c0f7 c0 00          cpy      #00
c0f9 f0 03          beq      c0fe      ;igen
c0fb fe b9 02 Lc0fb inc      02b9,x    ;inkrementum := 1
c0fe 9d b5 02 Lc0fe sta      02b5,x    ;különbség
c101 0a          asl      A          ;*2
c102 9d bd 02          sta      02bd,x
c105 98          tya
c106 9d b6 02          sta      02b6,x
c109 2a          rol      A
c10a 9d be 02          sta      02be,x
c10d ca          dex
c10e ca          dex
c10f a0 04          ldy      #04
c111 e0 00          cpx      #00
c113 f0 c9          beq      c0de      ;ha vége
c115 a2 0a          ldx      #0a
c117 a0 08          ldy      #08
c119 20 05 c3       jsr      c305      ;a/y := T(y) - T(x)
c11c a9 00          lda      #00      ;pozitív esetben carry=1
c11e 2a          rol      A
c11f 2a          rol      A
c120 8d c3 02       sta      02c3      ;0 vagy 2
c123 49 02          eor      #02
c125 8d c4 02       sta      02c4      ;éppen ellenkezőleg
c128 18          clc
c129 a9 10          lda      #10
c12b 6d c3 02       adc      02c3
c12e a8          tay      ;16 vagy 18
c12f 48          pha
c130 49 02          eor      #02
c132 aa          tax      ;18 vagy 16
c133 20 05 c3       jsr      c305      ;a/y := T(y) - T(x)
c136 9d ad 02       sta      02ad,x
c139 98          tya
c13a 9d ae 02       sta      02ae,x
c13d 68          pla
c13e a8          tay      ;16 vagy 18
c13f 18          clc
c140 a9 08          lda      #08
c142 6d c4 02       adc      02c4
c145 aa          tax      ;10 vagy 8
c146 20 05 c3       jsr      c305      ;a/y := T(y) - T(x)
c149 8d c1 02       sta      02c1
c14c 8c c2 02       sty      02c2
c14f 20 a5 c1 Lc14f jsr      c1a5      ;pont állítása
c152 ac c4 02       ldy      02c4
c155 38          sec
c156 b9 b5 02       lda      02b5,y
c159 e9 01          sbc      #01      ;különbség csökkentése
c15b 99 b5 02       sta      02b5,y
c15e b0 0b          bcs      c16b
c160 b9 b6 02       lda      02b6,y
c163 e9 00          sbc      #00
c165 99 b6 02       sta      02b6,y
c168 b0 01          bcs      c16b      ;továb
c16a 60          rts
c16b ae c3 02 Lc16b ldx      02c3
c16e ad c2 02       lda      02c2
c171 30 06          bmi      c179
c173 20 94 c1       jsr      c194      ;+inkrementum
c176 ae c4 02       ldx      02c4
c179 18          Lc179 clc
c17a ad c1 02       lda      02c1
c17d 7d bd 02       adc      02bd,x
c180 8d c1 02       sta      02c1
c183 ad c2 02       lda      02c2
c186 7d be 02       adc      02be,x
c189 8d c2 02       sta      02c2
c18c ae c4 02       ldx      02c4
c18f 20 94 c1       jsr      c194      ;+inkrementum

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

c192 f0 bb          beq      c14f      ;vissza a ciklusra
c194 a0 02          Lc194 ldy      #02      ;inkrementálás
c196 18             clc
c197 bd ad 02      Lc197 lda      02ad,x
c19a 7d b9 02          adc      02b9,x
c19d 9d ad 02          sta      02ad,x
c1a0 e8             inx
c1a1 88             dey
c1a2 d0 f3          bne      c197
c1a4 60             rts
c1a5 ad e8 02      Lc1a5 lda      02e8
c1a8 0d e7 02          ora      02e7
c1ab f0 16          beq      c1c3
c1ad ee ad 02          inc      02ad
c1b0 d0 03          bne      c1b5
c1b2 ee ae 02          inc      02ae
c1b5 20 c3 c1      Lc1b5 jsr      c1c3      ;pont állítása
c1b8 ae ad 02          ldx      02ad
c1bb d0 03          bne      c1c0
c1bd ce ae 02          dec      02ae
c1c0 ce ad 02      Lc1c0 dec      02ad

```

\*\*\*\*\* Pont színének állítása \*\*\*\*\*

```

c1c3 20 ad c2      Lc1c3 jsr      c2ad      ;sor/oszlop x/y-ba
c1c6 b0 24          bcs      c1ec      ;grafikus terület vége?
c1c8 20 1a c2          jsr      c21a      ;szín és fényerő állítása
c1cb 20 69 c2          jsr      c269      ;mutató képterületen
c1ce 8d e9 02          sta      02e9      ;offset bit-értéke
c1d1 b1 8c          lda      (8c),y    ;tartalmazó byte
c1d3 0d e9 02          ora      02e9      ;maszkolás
c1d6 24 83          bit      83        ;grafikus mód?
c1d8 10 13          bpl      c1ed      ;nem többszínű
c1da 48             pha
c1db a6 84          ldx      84        ;szín
c1dd ad e9 02          lda      02e9      ;bit offset
c1e0 3d af c4          and      c4af,x    ;színmaszktábla
c1e3 8d e9 02          sta      02e9      ;kész színmaszk
c1e6 68             pla      ;tartalmazó byte
c1e7 4d e9 02      Lc1e7 eor      02e9      ;átírjuk
c1ea 91 8c          Lc1ea sta      (8c),y  ;lerakjuk
c1ec 60             Lc1ec rts
c1ed a6 84          Lc1ed ldx      84        ;szín
c1ef d0 f9          bne      c1ea      ;nem 0
c1f1 f0 f4          beq      c1e7      ;0

```

\*\*\*\*\* Pont színének lekérdezése \*\*\*\*\*

```

c1f3 20 64 c2      Lc1f3 jsr      c264      ;mutató képterületen
c1f6 b0 21          bcs      c219      ;grafikus terület vége?
c1f8 8d e9 02          sta      02e9      ;pont bit offsetje
c1fb b1 8c          lda      (8c),y    ;tartalmazó byte
c1fd 2d e9 02          and      02e9      ;képpont
c200 2a             Lc200 rol      A        ;0,1 bitekre toljuk
c201 ca             dex
c202 10 fc          bpl      c200
c204 2a             rol      A
c205 24 8b          bit      8b        ;jelző
c207 30 06          bmi      c20f
c209 29 03          and      #03      ;alsó két bit
c20b c5 84          cmp      84        ;színparaméter
c20d 18             clc
c20e 60             rts
c20f 18             Lc20f clc
c210 29 03          and      #03
c212 f0 03          beq      c217      ;csupa 0?
c214 a2 00          ldx      #00
c216 60             rts
c217 a2 ff          Lc217 ldx      #ff
c219 60             Lc219 rts

```

\*\*\*\*\* Szín és fényerő állítása \*\*\*\*\*

```

c21a bd 02 d8 Lc21a lda d802,x ;x cím/alsó
c21d 85 8c      sta 8c
c21f bd 1b d8   lda d81b,x ;/felső
c222 29 03     and #03
c224 48        pha
c225 09 1c     ora #1c ;maszkolva
c227 85 8d     sta 8d
c229 20 38 c2   jsr c238 ;szinkód
c22c 91 8c     sta (8c),y ;tárolás
c22e 68        pla
c22f 09 18     ora #18
c231 85 8d     sta 8d
c233 20 4e c2   jsr c24e ;fényerőkód
c236 91 8c     sta (8c),y ;tárolása
c238 a5 86     Lc238 lda 86 ;1. szín
c23a 0a        asl A ;felső négy bitre
c23b 0a        asl A
c23c 0a        asl A
c23d 0a        asl A
c23e 85 7e     sta 7e
c240 ad 15 ff   lda ff15 ;2. szín
c243 24 83     bit 83 ;grafikus mód?
c245 10 02     bpl c249 ;nem többszínű
c247 a5 85     lda 85 ;0. szín
c249 29 0f     Lc249 and #0f
c24b 05 7e     ora 7e
c24d 60        rts
c24e a5 86     Lc24e lda 86 ;1. szín
c250 4a        lsr A
c251 4a        lsr A
c252 4a        lsr A
c253 4a        lsr A
c254 85 7e     sta 7e
c256 ad 15 ff   lda ff15 ;0. szín
c259 24 83     bit 83 ;grafikus mód?
c25b 10 02     bpl c25f ;nem többszínű
c25d a5 85     lda 85 ;0. szín
c25f 29 f0     Lc25f and #f0 ;fényerőkód
c261 05 7e     ora 7e
c263 60        rts

```

\*\*\*\*\* Mutató képterületen \*\*\*\*\*

```

c264 20 ad c2   Lc264 jsr c2ad ;sor/oszlop x/y-ba
c267 b0 1f     bcs c288 ;grafikus terület vége?
c269 20 91 c2   Lc269 jsr c291 ;bytecím 8c/8d-be
c26c ad af 02   lda 02af ;y koordináta/alsó byte
c26f 29 07     and #07 ;alsó 3 bit
c271 a8        tay ;y bit-offset
c272 ad ad 02   lda 02ad ;x koordináta/alsó
c275 24 83     bit 83 ;grafikus mód?
c277 08        php
c278 10 01     bpl c27b ;nem többszínű
c27a 0a        asl A ;*2 x koordináta
c27b 29 07     Lc27b and #07 ;alsó 3 bit
c27d aa        tax ;x bit-offset
c27e bd 89 c2   lda c289,x ;maszk
c281 28        plp ;grafikus mód?
c282 10 04     bpl c288 ;nem többszínű
c284 e8        inx ;következő bitet is
c285 1d 89 c2   ora c289,x
c288 60        Lc288 rts
c289 80 40 20   Lc289 .byte 80,40,20,10,08,04,02,01

```

\*\*\*\*\* Byte-mutató beállítása \*\*\*\*\*

```

c291 98          Lc291 tya          ;oszlop
c292 18          c1c
c293 7d 02 d8    adc      d802,x    ;+ sor kezdőcíme/alsó
c296 85 8c          sta      8c      ;=byte- mutató alsó
c298 bd 1b d8    lda      d81b,x    ;sor kezdőcíme/felső
c29b 29 03          and      #03     ;alsó két bit
c29d 69 00          adc      #00     ;+carry
c29f 06 8c          asl      8c      ;*8
c2a1 2a          rol      A
c2a2 06 8c          asl      8c
c2a4 2a          rol      A
c2a5 06 8c          asl      8c
c2a7 2a          rol      A          ;cím magas byte-ja
c2a8 09 20          ora      #20     ;+képterület címe(2000)
c2aa 85 8d          sta      8d      ;byte-mutató/felső
c2ac 60          rts

```

\*\*\*\*\* Sor, oszlop (x/y)-ba \*\*\*\*\*

```

c2ad ad ae 02    Lc2ad lda      02ae    ;x koordináta/felső byte
c2b0 4a          lsr      A          ;>511?
c2b1 d0 1e          bne      c2d1    ;igen, nincs a képter.-en
c2b3 ad ad 02    lda      02ad    ;x koordináta/alsó byte
c2b6 6a          ror      A          ;/4
c2b7 4a          lsr      A
c2b8 24 83          bit      83      ;grafikus mód?
c2ba 30 01          bmi      c2bd    ;főbszínű
c2bc 4a          lsr      A          ;még 2-vel osztjuk
c2bd a8          Lc2bd tay          ;eredmény
c2be c0 28          cpy      #28     ;>39?
c2c0 b0 0f          bcs      c2d1    ;igen, nincs a képter.-en
c2c2 ad b0 02    lda      02b0    ;y koordináta/felső byte
c2c5 d0 0a          bne      c2d1    ;>0, nincs a képter.-en
c2c7 ad af 02    lda      02af    ;y koordináta/felső byte
c2ca 4a          lsr      A          ;/8
c2cb 4a          lsr      A
c2cc 4a          lsr      A
c2cd aa          tax
c2ce c5 88          cmp      88      ;grafikus sorszámmal <=>?
c2d0 60          rts
c2d1 38          Lc2d1 sec
c2d2 60          rts

```

\*\*\*\*\* SCALE alkalmazása \*\*\*\*\*

```

c2d3 ad e6 02    Lc2d3 lda      02e6    ;SCALE jelző
c2d6 f0 17          beq      c2ef    ;nincs?
c2d8 a5 87          lda      87      ;oszlop
c2da 20 df c2    jsr      c2df    ;x koordináta számítása
c2dd a5 88          lda      88      ;sorszám
c2df 0a          Lc2df asl      A          ;*2
c2e0 a8          tay          ;mint felső byte
c2e1 a9 00          lda      #00     ;alsó byte
c2e3 20 37 c3    jsr      c337    ;a/y := a/y * T(x)
c2e6 9d ad 02    sta      02ad,x  ;új koordináták
c2e9 98          tya
c2ea e8          inx
c2eb 9d ad 02    sta      02ad,x
c2ee e8          inx
c2ef 60          Lc2ef rts

```

\*\*\*\*\* a/y := a/y +- T(x) \*\*\*\*\*

```

c2f0 90 07          Lc2f0 bcc      c2f9    ;összeadás
c2f2 b0 14          bcs      c308    ;kivonás

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

\*\*\*\*\* a/y := T(y) +- T(x) \*\*\*\*\*

```
c2f4 b0 0f      Lc2f4 bcs      c305      ;kivonás
c2f6 20 18 c3  Lc2f6 jsr      c318      ;a/y := T(y)
c2f9 18          Lc2f9 clc          ;összeadás végrehajtása
c2fa 7d ad 02          adc      02ad,x
c2fd 48          pha
c2fe 98          tya
c2ff 7d ae 02          adc      02ae,x
c302 a8          tay
c303 68          pla
c304 60          rts
```

\*\*\*\*\* a/y := T(y) +- T(x) \*\*\*\*\*

```
c305 20 18 c3  Lc305 jsr      c318      ;a/y := T(y)
c308 38          Lc308 sec          ;kivonás végrehajtása
c309 fd ad 02          sbc      02ad,x
c30c 85 57          sta      57
c30e 98          tya
c30f fd ae 02          sbc      02ae,x
c312 a8          tay
c313 08          php
c314 a5 57          lda      57
c316 28          plp
c317 60          rts
```

\*\*\*\*\* a/y := T(y) \*\*\*\*\*

```
c318 b9 ad 02 Lc318 lda      02ad,y ;alsó byte
c31b 48          pha
c31c b9 ae 02          lda      02ae,y ;felső byte
c31f a8          tay
c320 68          pla
c321 60          rts
```

\*\*\*\*\* a/y := ABS(T(y) - T(x)) \*\*\*\*\*

```
c322 20 05 c3  Lc322 jsr      c305      ;a/y := T(y) - T(x)
c325 10 0f      Lc325 bpl      c336      ;pozitív
c327 08          Lc327 php          ;előjel mentése
c328 18          clc          ;komplementképzés
c329 49 ff          eor      #ff
c32b 69 01          adc      #01
c32d 48          pha
c32e 98          tya
c32f 49 ff          eor      #ff
c331 69 00          adc      #00
c333 a8          tay
c334 68          pla
c335 28          plp          ;előjel vissza
c336 60          Lc336 rts
```

\*\*\*\*\* a/y := a/y \* T(x) / 65536 \*\*\*\*\*

```
c337 84 8e      Lc337 sty      8e      ;mentjük
c339 85 8f          sta      8f
c33b bd ad 02          lda      02ad,x ;T(x)/alsó byte
c33e bc ae 02          ldy      02ae,x ;T(x)/felső byte
c341 08          php
c342 20 25 c3  jsr      c325      ;előjel verembe
c345 9d ad 02          sta      02ad,x ;komplementképzés, ha -
c348 98          tya
c349 9d ae 02          sta      02ae,x
c34c a9 00          lda      #00
c34e 8d ef 02          sta      02ef
c351 a0 10          ldy      #10      ;bitszámláló
c353 46 8e      Lc353 lsr      8e      ;szorzó léptetése
c355 66 8f          ror      8f
```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

c357 90 0f          bcc      c368
c359 18             clc
c35a 7d ad 02      adc      02ad,x ;ha pozíció magas
c35d 48             pha      ;összeadás és
c35e ad ef 02      lda      02ef
c361 7d ae 02      adc      02ae,x
c364 8d ef 02      sta      02ef
c367 68             pla
c368 4e ef 02 Lc368 lsr      02ef ;léptetés
c36b 6a             ror      A
c36c 88             dey
c36d d0 e4         bne      c353 ;bitszámláló
c36f 69 00         adc      #00 ;szerinti ciklus
c371 ac ef 02      ldy      02ef ;kerekítés
c374 90 01         bcc      c377
c376 c8             iny
c377 28 Lc377      plp
c378 4c 25 c3      jmp      c325 ;előjel
                                ;komplementképzés, ha -

```

\*\*\*\*\* T(0) := T(4), T(2) := T(6) \*\*\*\*\*

```

c37b a0 00          Lc37b ldy      #00
c37d 20 82 c3      jsr      c382 ;T(y) := T(y+4)
c380 a0 02          ldy      #02
c382 b9 b1 02 Lc382 lda      02b1,y
c385 99 ad 02      sta      02ad,y
c388 b9 b2 02      lda      02b2,y
c38b 99 ae 02      sta      02ae,y
c38e 60             rts

```

\*\*\*\*\* Címparaméter be \*\*\*\*\*

```

c38f 20 79 04 Lc38f jsr      0479 ;chrgot
c392 f0 0c          beq      c3a0 ;terminátor
c394 20 91 94      jsr      9491 ;chkcom
c397 c9 2c          cmp      #2c ;még egy vessző?
c399 f0 05         beq      c3a0 ;igen, üres érték
c39b 20 e1 9d      jsr      9de1 ;frmevl + getadr
c39e 38             sec
c39f 60             rts
c3a0 a9 00          Lc3a0 lda      #00 ;alapfeltételezés 0
c3a2 a8             tay
c3a3 18             clc ;alapfeltételezés jelző
c3a4 60             Lc3a4 rts

```

\*\*\*\*\* Byte-paraméter be \*\*\*\*\*

```

c3a5 a2 00          Lc3a5 idx      #00 ;alapfeltételezés 0
c3a7 20 79 04 Lc3a7 jsr      0479 ;chrgot
c3aa f0 f8         beq      c3a4 ;terminátor?
c3ac 20 91 94      jsr      9491 ;chkcom
c3af c9 2c          cmp      #2c ;még egy vessző?
c3b1 f0 f1         beq      c3a4 ;-> üres érték
c3b3 4c 84 9d      jmp      9d84 ;frmevl + getbyt

```

\*\*\*\*\* Szín-paraméter be \*\*\*\*\*

```

c3b6 20 bf c7 Lc3b6 jsr      c7bf ;kötelezően grafikus mód
c3b9 a2 01 Lc3b9 idx      #01 ;alapfeltételezés
c3bb 20 79 04      jsr      0479 ;chrgot
c3be f0 13 Lc3be beq      c3d3 ;terminátor
c3c0 c9 2c          cmp      #2c ;még egy vessző?
c3c2 f0 0f         beq      c3d3 ;igen -> üres érték
c3c4 20 84 9d      jsr      9d84 ;frmevl + getbyt
c3c7 e0 04         cpx      #04 ;>3?
c3c9 b0 0b         bcs      c3d6 ;igen, 'illegal'
c3cb e0 02         cpx      #02 ;>2?
c3cd 24 83         bit      83 ;grafikus mód?
c3cf 30 02         bmi      c3d3 ;ha többszínű, rendben
c3d1 b0 03         bcs      c3d6 ;egyébként 'illegal'

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```
c3d3 86 84      Lc3d3 stx   84      ;szín-paraméter
c3d5 60                rts
c3d6 4c 1c 99 Lc3d6 jmp   991c    ;'illegal quantity'
```

\*\*\*\*\* Koordináták be \*\*\*\*\*

```
c3d9 20 79 04 Lc3d9 jsr   0479    ;chrgot
c3dc f0 07                beq   c3e5    ;terminátor?
c3de 20 91 94                jsr   9491    ;chkcom
c3e1 c9 2c                cmp   #2c     ;még egy vessző?
c3e3 d0 12                bne   c3f7    ;nem
c3e5 a0 00      Lc3e5 ldy   #00     ;alapfeltételezés
c3e7 b9 ad 02 Lc3e7 lda   02ad,y  ;T(0) := 0
c3ea 9d ad 02                sta   02ad,x
c3ed e8                inx
c3ee c8                iny
c3ef c0 04                cpy   #04
c3f1 d0 f4                bne   c3e7
c3f3 60                rts
c3f4 20 91 94 Lc3f4 jsr   9491    ;chkcom
c3f7 8e f0 02 Lc3f7 stx   02f0    ;koordináta-offset
c3fa 20 8f c4                jsr   c48f    ;egy koordináta be
c3fd 20 79 04                jsr   0479    ;chrgot
c400 c9 2c                cmp   #2c     ;derékszögű koord. ?
c402 f0 56                beq   c45a    ;igen
c404 c9 3b                cmp   #3b     ;polárkoordináták?
c406 f0 03                beq   c40b    ;igen
c408 4c a1 94                jmp   94a1    ;'syntax' outputra
```

\*\*\*\*\* Polárkoordináták be \*\*\*\*\*

```
c40b 20 73 04 Lc40b jsr   0473    ;chrget
c40e 20 e1 9d                jsr   9de1    ;frmevl + getadr
c411 85 80                sta   80     ;a és y felcserélése
c413 98                tya
c414 a4 80                ldy   80
c416 20 59 bc                jsr   bc59    ;sin és cos számítása
c419 ae f0 02                ldx   02f0    ;koordináta-offset
c41c bd ad 02                lda   02ad,x  ;átmászoljuk
c41f 9d af 02                sta   02af,x
c422 bd ae 02                lda   02ae,x
c425 9d b0 02                sta   02b0,x
c428 20 d3 c2                jsr   c2d3    SCALE figyelembevétel
c42b a9 0e                lda   #0e    ;'1110' sin/cos jelző
c42d 8d f1 02                sta   02f1
c430 18                clc
c431 ae f0 02                ldx   02f0    ;koordináta-offset
c434 20 b0 bc Lc434 jsr   bcb0    ;a/y := T(x) * sin/cos
c437 9d ad 02                sta   02ad,x ;táblába
c43a 98                tya
c43b 9d ae 02                sta   02ae,x
c43e a0 00                ldy   #00
c440 4e f1 02                lsr   02f1    ;következő jelző carry-be
c443 90 02                bcc   c447    ;nem magas
c445 a0 02                ldy   #02
c447 20 f4 c2 Lc447 jsr   c2f4    ;a/y := T(y) +/- T(x)
c44a 9d ad 02                sta   02ad,x ;táblába kiszámított
c44d 98                tya           ;derékszögű koordináták
c44e 9d ae 02                sta   02ae,x
c451 e8                inx
c452 e8                inx
c453 4e f1 02                lsr   02f1
c456 d0 dc                bne   c434    ;újra
c458 18                clc
c459 60                rts
```

----- PLUS/4 ROM lista -----

\*\*\*\*\* Derékszögű koordináták be \*\*\*\*\*

```

c45a 20 73 04 Lc45a jsr 0473 ;chrget
c45d ee f0 02 inc 02f0 ;koordináta-offset növ.
c460 ee f0 02 inc 02f0
c463 20 8f c4 jsr c48f ;koordináták be
c466 ae f0 02 ldx 02f0 ;offset
c469 ca dex
c46a ca dex
c46b 20 d3 c2 jsr c2d3 ;SCALE figyelembevétele
c46e a0 02 ldy #02
c470 ae f0 02 ldx 02f0
c473 e8 inx
c474 e8 inx
c475 ca Lc475 dex
c476 ca dex
c477 4e f1 02 lsr 02f1 ;relatív koordináták
c47a 90 0a bcc c486 ;nem
c47c 20 f6 c2 jsr c2f6 ;a/y := T(y) + T(x)
c47f 9d ad 02 sta 02ad,x ;T(x) := a/y
c482 98 tya
c483 9d ae 02 sta 02ae,x
c486 a0 00 Lc486 ldy #00
c488 ec f0 02 cpx 02f0
c48b f0 e8 beq c475 ;újra
c48d 18 clc
c48e 60 rts

```

\*\*\*\*\* Koordináták be \*\*\*\*\*

```

c48f 20 79 04 Lc48f jsr 0479 ;chrget
c492 c9 aa cmp #aa ;'+' token
c494 f0 05 beq c49b ;igen
c496 c9 ab cmp #ab ;'-' token
c498 f0 01 beq c49b ;igen
c49a 18 clc
c49b 2e f1 02 Lc49b rol 02f1 ;relatív koord. jelző
c49e 20 14 93 jsr 9314 ;frmnum
c4a1 20 e8 9d jsr 9de8 ;getadr + 4
c4a4 ae f0 02 ldx 02f0 ;offset táblában
c4a7 9d ae 02 sta 02ae,x ;tárolás
c4aa 98 tya
c4ab 9d ad 02 sta 02ad,x
c4ae 60 rts
c4af ff aa 55 Lc4af .byte ff,aa,55,00 ;többszínű kezeléshez
c4b3 00 00 Lc4b3 .byte 00,00 ;0 sin(0)
c4b5 2c 71 .byte 2c,71 ;0.1736 sin(10)
c4b7 57 8d .byte 57,8d ;0.3420 sin(20)
c4b9 80 00 .byte 80,00 ;0.5000 sin(30)
c4bb a4 8f .byte a4,8f ;0.6428 sin(40)
c4bd c4 19 .byte c4,19 ;0.7660 sin(50)
c4bf dd b2 .byte dd,b2 ;0.8660 sin(60)
c4c1 f0 90 .byte f0,90 ;0.9397 sin(70)
c4c3 fc 1c .byte fc,1c ;0.9848 sin(80)
c4c5 ff ff .byte ff,ff ;1.0000 sin(90)
c4c7 04 72 Lc4c7 .byte 04,72 ;interpolációs tábla
c4c9 04 50 .byte 04,50
c4cb 04 0b .byte 04,0b
c4cd 03 a8 .byte 03,a8
c4cf 03 28 .byte 03,28
c4d1 02 90 .byte 02,90
c4d3 01 e3 .byte 01,e3
c4d5 01 28 .byte 01,28
c4d7 00 63 .byte 00,63

```

\*\*\*\*\* DRAW \*\*\*\*\*

```

c4d9 20 bf c7 Lc4d9 jsr c7bf ;kötelezően grafikus mód
c4dc 20 79 04 jsr 0479 ;chrgot
c4df f0 12 beq c4f3 ;terminátor?
c4e1 a2 01 ldx #01
c4e3 c9 a4 cmp #a4 ;T0 token?
c4e5 20 be c3 jsr c3be ;színparaméter be
c4e8 20 79 04 Lc4e8 jsr 0479 ;chrgot
c4eb c9 2c cmp #2c
c4ed f0 05 beq c4f4 ;vessző?
c4ef c9 a4 cmp #a4 ;T0 token?
c4f1 f0 01 beq c4f4 ;igen
c4f3 60 Lc4f3 rts
c4f4 48 Lc4f4 pha
c4f5 20 73 04 jsr 0473 ;chrget
c4f8 a2 04 ldx #04
c4fa 20 f7 c3 jsr c3f7 ;végkoordináták
c4fd 68 pla
c4fe 10 06 bpl c506 ;nem T0 token
c500 20 da c0 jsr c0da ;vonalat rajzol
c503 4c e8 c4 jmp c4e8 ;folytatás
c506 20 7b c3 Lc506 jsr c37b ;kezdeti koord. := végk.
c509 20 a5 c1 jsr c1a5 ;pontot rajzol
c50c 4c e8 c4 jmp c4e8 ;folytatás

```

\*\*\*\*\* LOCATE \*\*\*\*\*

```

c50f 20 bf c7 jsr c7bf ;kötelezően grafikus mód
c512 a2 04 ldx #04
c514 20 f7 c3 jsr c3f7 ;koordináták be
c517 4c 7b c3 jmp c37b ;tárolás T(0)-ban

```

\*\*\*\*\* COLOR \*\*\*\*\*

```

c51a 20 84 9d Lc51a jsr 9d84 ;szín paraméter be
c51d e0 05 cpx #05 ;>4;
c51f b0 43 bcs c564 ;igen, illegal
c521 86 7e stx 7e
c523 20 d8 9d jsr 9dd8 ;színkód
c526 ca dex
c527 e0 10 cpx #10 ;>16?
c529 b0 39 bcs c564 ;igen, illegal
c52b 86 7f stx 7f
c52d a2 07 ldx #07 ;alapfeltételezés
c52f 20 a7 c3 jsr c3a7 ;fényerőkód be
c532 e0 08 cpx #08 ;>7?
c534 b0 2e bcs c564 ;igen, illegal
c536 8a txa
c537 0a asl A ;felső 4 bitre léptetjük
c538 0a asl A
c539 0a asl A
c53a 0a asl A
c53b 05 7f ora 7f ;színkód
c53d a6 7e ldx 7e ;melyik szín
c53f e0 01 cpx #01
c541 f0 07 beq c54a ;=1?
c543 b0 0c bcs c551 ;>1?
c545 8d 15 ff sta ff15 ;0. szín
c548 d0 19 bne c563 ;tovább
c54a 85 86 Lc54a sta 86 ;1. szín
c54c 8d 3b 05 sta 053b
c54f f0 12 beq c563 ;tovább
c551 e0 03 Lc551 cpx #03
c553 f0 06 beq c55b ;=3?
c555 b0 09 bcs c560 ;=4?
c557 85 85 sta 85 ;2. szín
c559 d0 08 bne c563 ;tovább
c55b 8d 16 ff Lc55b sta ff16 ;3. szín

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

c55e f0 03          beq    c563      ;tovább
c560 8d 19 ff Lc560 sta    ff19      ;4.szín
c563 60           Lc563 rts
c564 4c 1c 99 Lc564 jmp    991c      ;'illegal quantity'

          ***** SCNCLR *****

c567 a5 83          Lc567 lda    83        ;grafikus mód?
c569 d0 05          bne   c570      ;igen
c56b a9 93          Lc56b lda    #93      ;ascii clr
c56d 4c d2 ff          jmp    ffd2      ;bsout és return
c570 29 40          Lc570 and    #40      ;szöveg is van?
c572 f0 0b          beq    c57f      ;nincs
c574 20 6b c5          jsr   c56b      ;képernyő törlése
c577 a2 14          ldx   #14      ;sor
c579 a0 00          ldy   #00      ;oszlop
c57b 18           clc
c57c 20 f0 ff          jsr   fff0      ;plot/kernal kurzort állít
c57f a9 00          Lc57f lda    #00
c581 a0 20          ldy   #20      ;képterület
c583 a2 20          ldx   #20      ;lapok száma
c585 20 a7 c5          jsr   c5a7      ;törlés
c588 20 38 c2          jsr   c238      ;a-ba szinkód
c58b a0 1c          ldy   #1c
c58d a2 04          ldx   #04      ;lapok száma
c58f 20 a7 c5          jsr   c5a7      ;színtároló törlése
c592 20 4e c2          jsr   c24e      ;a-ba fényességkód
c595 a0 18          ldy   #18
c597 a2 04          ldx   #04
c599 20 a7 c5          jsr   c5a7      ;fényességtároló törlése
c59c a9 00          lda    #00
c59e a2 03          ldx   #03
c5a0 9d ad 02 Lc5a0 sta    02ad,x  ;koordináták nullázása
c5a3 ca           dex
c5a4 10 fa          bpl   c5a0
c5a6 60           rts
c5a7 84 8d          Lc5a7 sty    8d        ;input pointer
c5a9 a0 00          ldy   #00
c5ab 84 8c          sty    8c        ;törlendő lapok száma
c5ad 91 8c          Lc5ad sta    (8c),y  ;törlés
c5af 88           dey
c5b0 d0 fb          bne   c5ad      ;egy lap
c5b2 e6 8d          inc   8d
c5b4 ca           dex
c5b5 d0 fb          bne   c5ad      ;következő lap
c5b7 60           rts

          ***** SCALE *****

c5b8 20 84 9d Lc5b8 jsr    9d84      ;byte be
c5bb e0 02          cpx   #02      ;>1?
c5bd b0 a5          bcs   c564      ;igen
c5bf 8e e6 02          stx   02e6      ;helyére
c5c2 60           rts

          ***** GRAPHIC *****

c5c3 c9 9c          Lc5c3 cmp    #9c      ;CLR token?
c5c5 d0 0a          bne   c5d1      ;nem
c5c7 20 38 c7          jsr   c738      ;alap-tárfelosztás
c5ca 20 73 04          jsr   0473      ;chrget
c5cd a9 00          lda    #00
c5cf f0 0a          beq   c5db      ;tovább
c5d1 20 84 9d Lc5d1 jsr    9d84      ;grafikus mód be
c5d4 e0 05          cpx   #05      ;>4?
c5d6 b0 15          bcs   c5ed      ;igen, 'illegal'
c5d8 bd 37 c6          lda    c637,x  ;grafikus módot
c5db c5 83          Lc5db cmp    83      ;meg kell változtatni?
c5dd f0 4b          beq   c62a      ;nem
c5df 85 83          sta    83      ;új grafikus mód

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

c5e1	aa			tax		
c5e2	d0	0c		bne	c5f0	;nem 0?
c5e4	20	c9	c7	jsr	c7c9	;grafikus mód kikapcs.
c5e7	a9	28		lda	#28	;sor
c5e9	a2	19		ldx	#19	;oszlop
c5eb	d0	39		bne	c626	;tovább
c5ed	4c	1c	99	Lc5ed jmp	991c	; 'illegal quantity'
c5f0	20	3c	c6	Lc5f0 jsr	c63c	;grafikus tároló elők.
c5f3	ad	06	ff	lda	ff06	
c5f6	09	20		ora	#20	;bittároló felszabadítása
c5f8	8d	06	ff	sta	ff06	
c5fb	ad	07	ff	lda	ff07	
c5fe	29	ef		and	#ef	;többszínű
c600	24	83		bit	83	
c602	10	02		bpl	c606	;nem
c604	09	10		ora	#10	
c606	8d	07	ff	Lc606 sta	ff07	
c609	ad	12	ff	lda	ff12	
c60c	29	c3		and	#c3	
c60e	09	08		ora	#08	
c610	8d	12	ff	sta	ff12	
c613	ad	14	ff	lda	ff14	
c616	29	03		and	#03	
c618	09	18		ora	#18	;bittároló bekapcsolása
c61a	8d	14	ff	sta	ff14	
c61d	a9	28		lda	#28	;oszlop
c61f	a2	19		ldx	#19	;sor
c621	24	83		bit	83	;grafikus mód
c623	10	01		bpl	c626	;nem többszínű
c625	4a			lsr	A	;oszlop := oszlop/2
c626	85	87		Lc626 sta	87	;oszlop
c628	86	88		stx	88	;sor
c62a	20	a5	c3	Lc62a jsr	c3a5	;SCNCLR jelző be
c62d	8a			txa		
c62e	4a			lsr	A	
c62f	d0	bc		bne	c5ed	; >1, illegal
c631	90	03		bcc	c636	;=0, kész
c633	4c	67	c5	jmp	c567	;SCNCLR
c636	60			Lc636 rts		
c637	00			Lc637 .byte	00	;grafikus mód konstansok
c638	20			.byte	20	;nagyfelbontású
c639	60			.byte	60	;nagyfelbontású + szöveg
c63a	a0			.byte	a0	;többszínű
c63b	e0			.byte	e0	;többszínű + szöveg
c63c	a5	75		Lc63c lda	75	;grafikus tároló jelző
c63e	f0	01		beq	c641	;=0
c640	60			rts		
c641	a5	38		Lc641 lda	38	;BASIC terület vége
c643	c9	40		cmp	#40	
c645	b0	34		bcs	c67b	;nem kisebb, mint \$4000
c647	20	54	a9	jsr	a954	;szemétygyűjtés
c64a	20	6b	c8	jsr	c86b	;x/y:=sztringter. hossza
c64d	8a			txa		
c64e	18			clc		
c64f	65	31		adc	31	;+ változók vége
c651	98			tya		
c652	65	32		adc	32	
c654	c9	18		cmp	#18	
c656	b0	20		bcs	c678	; >\$1800?
c658	c6	75		dec	75	
c65a	a9	00		lda	#00	
c65c	85	22		sta	22	
c65e	a9	18		lda	#18	
c660	85	23		sta	23	
c662	20	f0	c7	jsr	c7f0	;sztringek eltolása
c665	a5	22		lda	22	;új sztringterület
c667	85	33		sta	33	
c669	a5	23		lda	23	
c66b	85	34		sta	34	
c66d	a9	00		lda	#00	;új BASIC vége = 1800

----- PLUS/4 ROM lista -----

c66f	85	37		sta	37	
c671	a9	18		lda	#18	
c673	85	38		sta	38	
c675	4c	25	c8	jmp	c825	; pointerek dekrementálása
c678	4c	81	86 Lc678	jmp	8681	; 'out of memory'
c67b	20	54	a9 Lc67b	jsr	a954	; szemégyűjtés
c67e	a4	31		ldy	31	; változók vége/alsó byte
c680	84	5f		sty	5f	; mutatóba
c682	a5	32		lda	32	; változók vége/magas
c684	18			clc		
c685	69	30		adc	#30	; +\$3000
c687	b0	ef		bcs	c678	; túlcscordult
c689	85	60		sta	60	; mutató/felső
c68b	c5	34		cmp	34	; kisebb, mint a sztringt.
c68d	90	06		bcc	c695	; alsó határa?
c68f	d0	e7		bne	c678	
c691	c4	33		cpy	33	
c693	b0	e3		bcs	c678	; nem, 'out of m.'
c695	c6	75	Lc695	dec	75	; grafikus tár jelző
c697	a9	00		lda	#00	
c699	85	4e		sta	4e	
c69b	a9	30		lda	#30	
c69d	85	4f		sta	4f	
c69f	20	77	c8	jsr	c877	; sztringmutatók módosít.
c6a2	a5	5f		lda	5f	; célmező vége
c6a4	85	22		sta	22	; mutatóba
c6a6	a5	60		lda	60	
c6a8	85	23		sta	23	
c6aa	a6	31		ldx	31	; változók vége -
c6ac	86	24		stx	24	; forrásmező vége
c6ae	a5	32		lda	32	
c6b0	85	25		sta	25	
c6b2	38			sec		
c6b3	e9	10		sbc	#10	; -BASIC kezdete
c6b5	a8			tay		; másolandó blokk hossza
c6b6	20	f8	c7	jsr	c7f8	; blokk másolása
c6b9	18			clc		
c6ba	a5	32		lda	32	; változók végét
c6bc	69	30		adc	#30	; \$3000-rel növeljük
c6be	85	32		sta	32	
c6c0	a5	30		lda	30	; tömbök kezdete
c6c2	69	30		adc	#30	
c6c4	85	30		sta	30	
c6c6	a5	2e		lda	2e	; változók kezdete
c6c8	69	30		adc	#30	
c6ca	85	2e		sta	2e	
c6cc	a5	2c		lda	2c	; program kezdete
c6ce	69	30		adc	#30	
c6d0	85	2c		sta	2c	
c6d2	a5	42		lda	42	; DATA mutató
c6d4	69	30		adc	#30	
c6d6	85	42		sta	42	
c6d8	20	18	88 Lc6d8	jsr	8818	; láncolási címek szám.
c6db	20	4b	88	jsr	884b	; program vége
c6de	24	81		bit	81	; parancsmód?
c6e0	10	2d		bpl	c70f	; igen
c6e2	a2	30		ldx	#30	
c6e4	24	75		bit	75	
c6e6	30	02		bmi	c6ea	
c6e8	a2	d0		ldx	#d0	; -\$30
c6ea	8a		Lc6ea	txa		
c6eb	18			clc		
c6ec	65	3c		adc	3c	; +programszámláló
c6ee	85	3c		sta	3c	; = új programszámláló
c6f0	8a			txa		
c6f1	18			clc		
c6f2	6d	5c	02	adc	025c	; +TRAP/CONT mutató
c6f5	8d	5c	02	sta	025c	
c6f8	8a			txa		
c6f9	18			clc		

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

c6fa 6d f6 04      adc      04f6      ;TRAP cím
c6fd 8d f6 04      sta      04f6
c700 20 60 a7      jsr      a760      ;3d/3e := 7c/7d
c703 a5 3d          Lc703  lda      3d      ;BASIC veremmutató
c705 c9 b0          cmp      #b0
c707 d0 07          bne      c710
c709 a5 3e          lda      3e
c70b c9 07          cmp      #07
c70d d0 01          bne      c710      ;BASIC verem nem üres
c70f 60              Lc70f  rts
c710 a0 00          Lc710  ldy      #00      ;verem átcímzése
c712 b1 3d          lda      (3d),y
c714 c9 81          cmp      #81      ;FOR token?
c716 d0 0e          bne      c726      ;nem
c718 a0 02          ldy      #02      ;változó-mutató
c71a 20 ad c7      jsr      c7ad      ;módosítása
c71d a0 10          ldy      #10      ;ciklus kezdőcíme
c71f 20 ad c7      jsr      c7ad
c722 a9 12          lda      #12      ;FOR hossza
c724 d0 07          bne      c72d
c726 a0 04          Lc726  ldy      #04      ;visszatérési cím
c728 20 ad c7      jsr      c7ad      ;módosítása
c72b a9 05          lda      #05      ;RETURN bejegyzés hossza
c72d 18              Lc72d  clc
c72e 65 3d          adc      3d
c730 85 3d          sta      3d      ;következő bejegyzés
c732 90 cf          bcc      c703
c734 e6 3e          inc      3e
c736 d0 cb          bne      c703      ;tovább

      ***** Alap tárfelosztás beállítása *****

c738 a5 75          Lc738  lda      75      ;tárfelosztás rendben?
c73a d0 01          bne      c73d      ;nem
c73c 60              rts
c73d a0 00          Lc73d  ldy      #00      ;grafikus tár jelző
c73f 84 75          sty      75
c741 a5 38          lda      38      ;BASIC terület
c743 30 24          bmi      c769      ;<$8000?
c745 20 54 a9      jsr      a954      ;szemétgyűjtés
c748 20 6b c8      jsr      c86b      ;x/y := sztringter. hossza
c74b ad 33 05      lda      0533      ;memtop
c74e 85 22          sta      22      ;mutatóba
c750 ad 34 05      lda      0534
c753 85 23          sta      23
c755 20 f0 c7      jsr      c7f0      ;progr. és vált. eltolása
c758 a2 01          ldx      #01      ;memtop
c75a bd 33 05      Lc75a  lda      0533,x  ;mint BASIC felső határa
c75d 95 37          sta      37,x
c75f b5 22          lda      22,x
c761 95 33          sta      33,x
c763 ca            dex
c764 10 f4          bpl      c75a
c766 4c 25 c8      jmp      c825      ;mutatók módosítása
c769 a0 00          Lc769  ldy      #00      ;grafikus tár jelző
c76b 84 75          sty      75
c76d 84 22          sty      22
c76f 84 24          sty      24
c771 a9 10          lda      #10
c773 85 23          sta      23      ;célmező
c775 a9 40          lda      #40
c777 85 25          sta      25      ;forrásmező
c779 20 bb 04      Lc779  jsr      04bb      ;lda (24),y
c77c 91 22          sta      (22),y
c77e c8            iny
c77f d0 f8          bne      c779
c781 e6 23          inc      23
c783 e6 25          inc      25
c785 a5 32          lda      32
c787 c5 25          cmp      25      ;változók végét elértük?

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

c789 b0 ee          bcs    c779    ;nem még
c78b a5 32          lda    32      ;$3000-rel csökkentjük
c78d 38             sec
c78e e9 30          sbc    #30
c790 85 32          sta    32      ;változók végét
c792 a5 2c          lda    2c
c794 e9 30          sbc    #30
c796 85 2c          sta    2c      ;program elejét
c798 a5 2e          lda    2e
c79a e9 30          sbc    #30
c79c 85 2e          sta    2e      ;változók kezdetét
c79e a5 30          lda    30
c7a0 e9 30          sbc    #30
c7a2 85 30          sta    30      ;tömbök kezdetét
c7a4 a5 42          lda    42
c7a6 e9 30          sbc    #30
c7a8 85 42          sta    42      ;DATA mutatót
c7aa 4c d8 c6      jmp    c6d8    ;egyéb módosítanivaló
c7ad b1 3d          Lc7ad lda    (3d),y ;cim BASIC veremből
c7af 24 75          bit    75      ;alap-tárfelosztás?
c7b1 d0 06          bne    c7b9    ;nem
c7b3 38             sec
c7b4 e9 30          sbc    #30      ;-$30000
c7b6 91 3d          sta    (3d),y
c7b8 60             rts
c7b9 18             Lc7b9 clc
c7ba 69 30          adc    #30      ;+$30000
c7bc 91 3d          sta    (3d),y
c7be 60             rts

```

\*\*\*\*\* Kötelezően grafikus mód \*\*\*\*\*

```

c7bf a5 75          Lc7bf lda    75      ;tárfelosztás?
c7c1 f0 01          beq    c7c4      ;nem grafikus
c7c3 60             rts
c7c4 a2 23          Lc7c4 ldx    #23      ;'no graphics area'
c7c6 4c 83 B6      jmp    8683     ;outputra

```

\*\*\*\*\* Grafika kikapcsolása \*\*\*\*\*

```

c7c9 ad 06 ff      Lc7c9 lda    ff06
c7cc 29 df          and    #df      ;bittároló felszabadítása
c7ce 8d 06 ff      sta    ff06
c7d1 ad 07 ff      lda    ff07
c7d4 29 ef          and    #ef      ;többszínű üzemmód
c7d6 8d 07 ff      sta    ff07
c7d9 ad 14 ff      lda    ff14
c7dc 29 07          and    #07
c7de 09 08          ora    #08      ;normál képterület
c7e0 8d 14 ff      sta    ff14     ;visszakapcsolása
c7e3 ad 12 ff      lda    ff12
c7e6 09 04          ora    #04
c7e8 8d 12 ff      sta    ff12
c7eb a9 00          lda    #00
c7ed 85 83          sta    83      ;grafikus mód jelző
c7ef 60             rts

```

\*\*\*\*\* Grafikus tárfelosztás beállítása \*\*\*\*\*

```

c7f0 a5 37          Lc7f0 lda    37      ;BASIC felső határa
c7f2 85 24          sta    24      ;forrásmező kezdete
c7f4 a5 38          lda    38
c7f6 85 25          sta    25
c7f8 8a             Lc7f8 txa
c7f9 49 ff          eor    #ff
c7fb 85 4e          sta    4e      ;hossz
c7fd 98             tya          ;komplemente
c7fe 49 ff          eor    #ff
c800 85 4f          sta    4f      ;4e/4f-be
c802 a0 00          ldy    #00

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

c804 e6 4e      Lc804 inc      4e
c806 d0 04      bne      c80c
c808 e6 4f      inc      4f
c80a f0 18      beq      c824      ;már 0?
c80c a5 22      Lc80c lda      22
c80e d0 02      bne      c812
c810 c6 23      dec      23
c812 c6 22      Lc812 dec      22
c814 a5 24      lda      24
c816 d0 02      bne      c81a
c818 c6 25      dec      25
c81a c6 24      Lc81a dec      24
c81c 20 bb 04    jsr      04bb      ;lda (24),y köv. kar.
c81f 91 22      sta      (22),y
c821 4c 04      cb      jmp      c804      ;ciklusba vissza
c824 60          Lc824 rts
c825 a5 37      Lc825 lda      37      ;BASIC terület vége
c827 a4 38      ldy      38
c829 85 22      sta      22
c82b 84 23      sty      23
c82d 38          Lc82d sec
c82e a5 33      lda      33      ;sztringterület kezdete
c830 e5 22      sbc      22
c832 a5 34      lda      34
c834 e5 23      sbc      23
c836 b0 ec      bcs      c824      ;egyenlő?
c838 38          sec
c839 a5 22      lda      22      ;sztring mutatók
c83b e9 02      sbc      #02
c83d 85 22      sta      22
c83f b0 02      bcs      c843
c841 c6 23      dec      23
c843 a0 01      Lc843 ldy      #01
c845 20 b0 04    Lc845 jsr      04b0      ;lda (22),y köv. mutató
c848 99 24 00    sta      0024,y
c84b 88          dey
c84c 10 f7      bpl      c845
c84e c8          iny
c84f 20 bb 04    jsr      04bb      ;lda (24),y
c852 85 80      sta      80      ;sztringhossz
c854 a5 22      lda      22      ;mutató címe
c856 38          sec
c857 e5 80      sbc      80      ;hossz
c859 85 22      sta      22      ;=kezdőcíme
c85b b0 02      bcs      c85f
c85d c6 23      dec      23
c85f a0 02      Lc85f ldy      #02
c861 b9 21 00    Lc861 lda      0021,y      ;sztring kezdőcíme
c864 91 24      sta      (24),y      ;leíróba
c866 88          dey
c867 d0 f8      bne      c861
c869 f0 c2      beq      c82d

```

\*\*\*\*\* x/y := sztringterület hossza \*\*\*\*\*

```

c86b 38          Lc86b sec
c86c a5 37      lda      37      ;BASIC terület végcíme
c86e e5 33      sbc      33      ;- sztringterület kezdete
c870 aa          tax
c871 a5 38      lda      38
c873 e5 34      sbc      34
c875 a8          tay
c876 60          rts

```

\*\*\*\*\* Sztring-mutatók módosítása \*\*\*\*\*

```

c877 a5 37      Lc877 lda      37      ;BASIC terület végcíme
c879 85 22      sta      22      ;22/23-ba
c87b a5 38      lda      38
c87d 85 23      sta      23

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

c87f 38          Lc87f sec
c880 a5 33      lda 33          ;sztringterület kezdete
c882 e5 22      sbc 22          ;-BASIC végcíme
c884 a5 34      lda 34
c886 e5 23      sbc 23
c888 b0 31      bcs c8bb      ;=0, return
c88a 38        sec
c88b a5 22      lda 22          ;22/23 első mutatóra
c88d e9 02      sbc #02
c88f 85 22      sta 22
c891 b0 02      bcs c895
c893 c6 23      dec 23
c895 18          Lc895 clc
c896 a0 00      ldy #00
c898 20 b0 04   Lc898 jsr 04b0      ;lda (22),y, mutató
c89b 99 24 00   sta 0024,y      ;24/25-be
c89e 79 4e 00   adc 004e,y      ;+78/79
c8a1 91 22      sta (22),y      ;visszairás
c8a3 c8        iny
c8a4 c0 01      cpy #01
c8a6 d0 f0      bne c898
c8a8 88        dey
c8a9 20 bb 04   jsr 04bb      ;lda (24),y sztringhossz
c8ac 85 80      sta 80
c8ae a5 22      lda 22          ;leíró címe
c8b0 38        sec
c8b1 e5 80      sbc 80          ;-hossz
c8b3 85 22      sta 22          ;=kezdőcím
c8b5 b0 c8      bcs c87f
c8b7 c6 23      dec 23
c8b9 90 c4      bcc c87f      ;vissza
c8bb 60          Lc8bb rts

```

\*\*\*\*\* DIRECTORY \*\*\*\*\*

```

c8bc 20 1f cb   Lc8bc jsr cb1f      ;parancs elemzése
c8bf 29 e6      and #e6          ;maszk
c8c1 d0 7b      bne c93e      ;nem egyezik, 'syntax'
c8c3 a0 00      ldy #00
c8c5 20 3f ca   jsr ca3f      ;parancskód előállítása
c8c8 a9 00      lda #00        ;logikai cím
c8ca ae 77 02   ldx 0277      ;fizikai cím
c8cd a0 60      ldy #60        ;másodlagos cím
c8cf 20 ba ff   jsr ffba      ;setlfs
c8d2 38        sec
c8d3 20 c0 ff   jsr ffc0      ;open
c8d6 90 09      bcc c8e1      ;rendben?
c8d8 48        pha
c8d9 20 35 c9   jsr c935      ;clrchn + close
c8dc 68        pla
c8dd aa        tax
c8de 4c 83 86   jmp 8683      ;hiba outputra
c8e1 a2 00      Lc8e1 ldx #00
c8e3 20 c6 ff   jsr ffc6      ;chkin
c8e6 a0 03      ldy #03        ;bevezető felesleges inf.
c8e8 8c ec 02   Lc8e8 sty 02ec      ;byte-számláló
c8eb 20 cf ff   Lc8eb jsr ffcf      ;basin
c8ee 8d ed 02   sta 02ed      ;mentjük
c8f1 20 b7 ff   jsr ffb7      ;readst
c8f4 d0 3f      bne c935      ;status<>0?
c8f6 20 cf ff   jsr ffcf      ;basin
c8f9 8d ee 02   sta 02ee      ;2. karakter
c8fc 20 b7 ff   jsr ffb7      ;readst
c8ff d0 34      bne c935
c901 ce ec 02   dec 02ec      ;már 6 karakter bejött?
c904 d0 e5      bne c8eb
c906 ae ed 02   ldx 02ed      ;igen
c909 ad ee 02   lda 02ee      ;a/x - blokkszám
c90c 20 5f a4   jsr a45f      ;outputra
c90f a9 20      lda #20        ;space

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

c911 20 d2 ff      jsr    ffd2      ;bsout
c914 20 cf ff Lc914 jsr    ffcf      ;basin
c917 48             pha                ;verembe
c918 20 b7 ff      jsr    ffb7      ;readst
c91b d0 17         bne    c934
c91d 68             pla
c91e f0 06         beq    c926      ;sorvég?
c920 20 d2 ff      jsr    ffd2      ;bsout
c923 4c 14 c9     jmp    c914      ;ciklusra vissza
c926 a9 0d Lc926   lda    #0d      ;'kocsi vissza'
c928 20 d2 ff      jsr    ffd2      ;bsout
c92b 20 e1 ff      jsr    ffe1      ;volt stop?
c92e f0 05         beq    c935      ;igen, vége
c930 a0 02         ldy    #02      ;lanccím ignorálandó
c932 d0 b4         bne    c8e8      ;vissza
c934 68             pla
c935 20 cc ff Lc935   jsr    ffcc      ;clrchn
c938 a9 00         lda    #00
c93a 18             clc
c93b 4c c3 ff      jmp    ffc3      ;close és return
c93e 4c a1 94 Lc93e   jmp    94a1     ;'syntax error'

```

\*\*\*\*\* DSAVE \*\*\*\*\*

```

c941 a9 66 Lc941   lda    #66      ;szintaxis maszk
c943 20 21 cb      jsr    cb21     ;elemzés
c946 20 b5 cc      jsr    ccb5     ;ha nincs file-név ->hiba
c949 a0 04         ldy    #04
c94b 20 3f ca      jsr    ca3f     ;parancskód előállítása
c94e 4c e1 a7      jmp    a7e1     ;save + return

```

\*\*\*\*\* DLOAD \*\*\*\*\*

```

c951 a9 e6 Lc951   lda    #e6      ;szintaxis maszk
c953 20 21 cb      jsr    cb21     ;elemzés
c956 20 b5 cc      jsr    ccb5     ;ha nincs file-név ->hiba
c959 a9 00         lda    #00
c95b 8d 78 02      sta    0278     ;másodlagos cím
c95e 85 0a         sta    0a      ;verify jelző
c960 a0 05         ldy    #05
c962 20 3f ca      jsr    ca3f     ;parancskód előállítása
c965 4c fa a7      jmp    a7fa     ;load + return

```

\*\*\*\*\* HEADER \*\*\*\*\*

```

c968 20 1f cb Lc968   jsr    cb1f     ;parancs elemzése
c96b 20 af cc      jsr    ccaf     ;szintaxis vizsgálata
c96e 29 11         and    #11     ;diszknév és meghajtó
c970 c9 11         cmp    #11     ;meg lett adva?
c972 f0 03         beq    c977     ;igen
c974 4c a1 94 Lc974   jmp    94a1     ;'syntax'
c977 20 e7 ff Lc977   jsr    ffe7     ;clall
c97a 20 2b cd      jsr    cd2b     ;'are you sure'
c97d d0 17         bne    c996     ;felejtjük el
c97f a0 09         ldy    #09
c981 20 3f ca      jsr    ca3f     ;DOS parancs kiküldése
c984 20 cf cc      jsr    cccf     ;ds, ds$ előállítása
c987 24 81         bit    81      ;parancsmód?
c989 30 0b         bmi    c996     ;nem, vége
c98b a0 00         ldy    #00
c98d a9 7a         lda    #7a
c98f 20 94 04      jsr    0494     ;lda (a),y ds$ első kar.
c992 c9 32         cmp    #32     ;>'2'?
c994 b0 01         bcs    c997     ;igen, hiba történt
c996 60 Lc996   rts
c997 a2 24 Lc997   ldx    #24     ;'bad disk'
c999 4c 83 86      jmp    8683     ;outputra

```

\*\*\*\*\* SCRATCH \*\*\*\*\*

```

c99c 20 1f cb Lc99c jsr    cb1f    ;elemzés
c99f 20 af cc      jsr    ccaf    ;szintaxis ellenőrzése
c9a2 20 2b cd      jsr    cd2b    ;'are you sure?'
c9a5 d0 ef         bne    c996    ;felejtjük el
c9a7 a0 0f         ldy    #0f
c9a9 20 3f ca      jsr    ca3f    ;DOS parancs kiküldése
c9ac 20 cf cc      jsr    cccf    ;ds, ds$ előállítás
c9af 24 81         bit    81      ;parancsmód
c9b1 30 e3         bmi    c996    ;nem, rendben
c9b3 a9 0d         lda    #0d
c9b5 20 d2 ff      jsr    ffd2    ;bsout
c9b8 a0 00         ldy    #00
c9ba a9 7a         Lc9ba lda    #7a
c9bc 20 94 04      jsr    0494    ;lda (a),y ds$ első kar.
c9bf f0 06         beq    c9c7    ;végjel?
c9c1 20 d2 ff      jsr    ffd2    ;bsout
c9c4 c8           iny
c9c5 d0 f3         bne    c9ba    ;tovább
c9c7 a9 0d         Lc9c7 lda    #0d    ;cr
c9c9 4c d2 ff      jmp    ffd2    ;bsout + return

```

\*\*\*\*\* COLLECT \*\*\*\*\*

```

c9cc 20 1f cb Lc9cc jsr    cb1f    ;parancs-elemzés
c9cf 29 e7         and    #e7      ;szintaxis-maszk
c9d1 d0 a1         bne    c974    ;hiba
c9d3 20 e7 ff      jsr    ffe7    ;clall
c9d6 a0 14         ldy    #14
c9d8 d0 65         bne    ca3f    ;DOS parancs kiküldése

```

\*\*\*\*\* COPY \*\*\*\*\*

```

c9da 20 1f cb Lc9da jsr    cb1f    ;elemzés
c9dd 29 30         and    #30      ;két meghajtószám meg
c9df c9 30         cmp    #30      ;   lett adva?
c9e1 d0 06         bne    c9e9    ;nem
c9e3 a5 82         lda    82      ;volt file-név?
c9e5 29 c7         and    #c7
c9e7 f0 07         beq    c9f0    ;nem
c9e9 a5 82         Lc9e9 lda    82    ;bejött szintaxis-jelző
c9eb 20 c0 cc      jsr    ccc0    ;vizsgálata
c9ee a5 82         lda    82
c9f0 a0 17         Lc9f0 ldy    #17
c9f2 d0 4b         bne    ca3f    ;DOS parancs kiküldése

```

\*\*\*\*\* RENAME \*\*\*\*\*

```

c9f4 a9 e4         Lc9f4 lda    #e4    ;szintaxis-maszk
c9f6 20 21 cb      jsr    cb21    ;elemzés
c9f9 20 c6 cc      jsr    ccc6    ;volt két file-név?
c9fc a0 1e         ldy    #1e
c9fe d0 3f         bne    ca3f    ;DOSparancs kiküldése

```

\*\*\*\*\* BACKUP \*\*\*\*\*

```

ca00 a9 c7         Lca00 lda    #c7    ;szintaxis-maszk
ca02 20 21 cb      jsr    cb21    ;elemzés
ca05 29 30         and    #30      ;két meghajtó lett
ca07 c9 30         cmp    #30      ;   megadva?
ca09 f0 03         beq    ca0e    ;igen, OK
ca0b 4c a1 94      jmp    94a1    ;'syntax' outputra
ca0e 20 e7 ff      Lca0e jsr    ffe7    ;clall
ca11 a0 25         ldy    #25
ca13 4c 3f ca      jmp    ca3f    ;DOS parancs kiküldése

```

\*\*\*\*\* DOS parancs kiküldése \*\*\*\*\*

```

ca16 48          Lca16 pha          ; táblabeli mutató
ca17 ad 5d 02   lda          025d   ; filenév hossza
cala a2 7c      ldx          #7c    ; címe/alsó
calc a0 02      ldy          #02    ; /felső
cale 20 bd ff   jsr          ffbf   ; setnam
ca21 ad 76 02   lda          0276   ; logikai cím
ca24 ae 77 02   ldx          0277   ; fizikai cím
ca27 ac 78 02   ldy          0278   ; másodlagos cím
ca2a 20 ba ff   jsr          ffba   ; setlfs
ca2d 68         pla          ; mutató
ca2e f0 0e      beq          ca3e   ; kész?
ca30 ae 5d 02   ldx          025d   ; parancs hossza
ca33 38         sec          ;
ca34 20 c0 ff   jsr          ffc0   ; open, parancs outputra
ca37 ad 76 02   lda          0276   ; logikai cím
ca3a 38         sec          ;
ca3b 4c c3 ff   jmp          ffc3   ; close
ca3e 60         Lca3e rts

```

\*\*\*\*\* DOS parancs előállítása \*\*\*\*\*

```

ca3f 20 57 cd   Lca3f jsr          cd57   ; ds$ törlése
ca42 a2 00     ldx          #00
ca44 8e 5d 02   stx          025d   ; parancskód-számláló
ca47 b9 f5 ca   Lca47 lda          ca5,y
ca4a f0 ca     beq          ca16   ; vége, parancs kiküldése
ca4c c9 80     cmp          #80
ca4e f0 c6     beq          ca16   ; vége, parancs kiküldése
ca50 aa       tax          ; táblabeli kód
ca51 ca       dex          ;
ca52 f0 1e     beq          ca72   ; 1 - meghajtó/1, ha volt
ca54 ca       dex          ;
ca55 f0 21     beq          ca78   ; 2 - meghajtó/1
ca57 ca       dex          ;
ca58 f0 24     beq          ca7e   ; 3 - meghajtó/2
ca5a ca       dex          ;
ca5b f0 28     beq          ca85   ; 4 - helyettesítés
ca5d ca       dex          ;
ca5e f0 2d     beq          ca8d   ; 5 - file-név/1, ha volt
ca60 ca       dex          ;
ca61 f0 34     beq          ca97   ; 5 - file-név/1
ca63 ca       dex          ;
ca64 f0 3f     beq          caa5   ; 5 - file-név/2, ha volt
ca66 ca       dex          ;
ca67 f0 46     beq          caaf   ; 5 - file-név/2
ca69 ca       dex          ;
ca6a f0 66     beq          cad2   ; id, ha volt
ca6c 20 eb ca   Lca6c jsr          caeb   ; parancsterületre
ca6f c8       Lca6f iny          ;
ca70 d0 d5     bne          ca47   ; ciklusban
ca72 a5 82     Lca72 lda          82    ; szintaxis jelző
ca74 29 10     and          #10    ; volt meghajtó?
ca76 f0 f7     beq          ca6f   ; nem
ca78 ad 6f 02   Lca78 lda          026f   ; meghajtó/1
ca7b 4c 81 ca   jmp          ca81   ; tovább
ca7e ad 73 02   Lca7e lda          0273   ; meghajtó/2
ca81 09 30     Lca81 ora          #30    ; konvertálás ascii-ra
ca83 d0 e7     bne          ca6c   ; vissza
ca85 a9 40     Lca85 lda          #40    ; file-helyettesítés
ca87 24 82     bit          82    ; szintaxis jelző
ca89 30 e1     bmi          ca6c   ; kértek helyettesítést?
ca8b 10 e2     bpl          ca6f   ; vissza
ca8d ad 6e 02   Lca8d lda          026e   ; file-név/1 hossza
ca90 f0 dd     beq          ca6f   ; nem volt file-név
ca92 a9 3a     lda          #3a    ; kettőspont
ca94 20 eb ca   jsr          caeb   ; parancsterületre
ca97 98       Lca97 tya

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

ca98 48          pha
ca99 ad 70 02    lda      0270      ;file-név/1 címe
ca9c ac 71 02    ldy      0271
ca9f ae 6e 02    ldx      026e      ;hossza
caa2 4c ba ca    jmp      caba      ;parancsterületre
caa5 ad 72 02    Lcaa5   lda      0272      ;file-név/2 hossza
caa8 f0 c5      beq      ca6f      ;nem volt file-név
caaa a9 3a      lda      #3a      ;kettőspont
caac 20 eb ca    Lcaaf   jsr      caeb      ;parancsterületre
caaf 98          Lcaaf   tya
cab0 48          pha
cab1 ad 74 02    lda      0274      ;file-név/2 címe
cab4 ac 75 02    ldy      0275
cab7 ae 72 02    ldx      0272      ;hossza
caba 85 22      Lcaba   sta      22      ;címet mentjük
cabc 84 23      sty      23
cabe 86 80      stx      80      ;hosszt mentjük
cac0 a0 00      ldy      #00
cac2 20 b0 04    Lcac2   jsr      04b0      ;lda (22),y név köv. kar.
cac5 20 eb ca    jsr      caeb      ;parancsterületre
cac8 c8          iny
cac9 c4 80      cpy      80
cacb d0 f5      bne      cac2      ;nincs még vége?
cacd 68          pla
cace a8          tay
cacf 4c 6f ca    Lcad2   jmp      ca6f      ;tovább
cad2 ad 79 02    Lcad2   lda      0279      ;id/1
cad5 f0 98      beq      ca6f      ;nem adták meg?
cad7 a9 2c      lda      #2c      ;vessző
cad9 20 eb ca    jsr      caeb      ;parancsterületre
cadc ad 79 02    lda      0279      ;id/1
cadf 20 eb ca    jsr      caeb      ;parancsterületre
cae2 ad 7a 02    lda      027a      ;id/2
cae5 20 eb ca    jsr      caeb      ;parancsterületre
cae8 4c 6f ca    Lcaeb   jmp      ca6f      ;tovább
caeb ae 5d 02    Lcaeb   ldx      025d      ;mutató
caee 9d 7c 02    sta      027c,x   ;karaktert lerakjuk
caf1 ee 5d 02    inc      025d      ;mutatót megnöveljük
caf4 60          rts

```

\*\*\*\*\* DOS parancsok táblázata \*\*\*\*\*

```

caf5 24 07 05    Lcaf5   .byte '$',07,05,00      ;directory
caf9 04 02 3a    .byte 04,02,,' ',06,00 ;dsave dload open
cafe 4e 02 3a    .byte 'n',02,,' ',06,09,80 ;header
cb04 53 02 3a    .byte 's',02,,' ',06,80      ;scratch
cb09 56 02 80    .byte 'v',02,80
cb0c 43 03 07    .byte 'c',03,07, '=',02,05,80 ;coll.
cb13 52 02 3a    .byte 'r',02,,' ',08, '=',06,80 ;rename
cb1a 44 03 3d    .byte 'd',03,,' ',02,80      ;backup

```

\*\*\*\*\* Parancselemzés \*\*\*\*\*

```

cb1f a9 00      Lcb1f   lda      #00
cb21 48          Lcb21   pha      ;szintaxis-maszk (elvárt)
cb22 a9 00      lda      #00
cb24 85 82      sta      82      ;szintaxis-jelző (bejött)
cb26 a2 1e      ldx      #1e
cb28 9d 5e 02    Lcb28   sta      025e,x   ;puffer törlése
cb2b ca          dex
cb2c d0 fa      bne      cb28
cb2e a2 08      ldx      #08
cb30 8e 77 02    stx      0277      ;fizikai cím
cb33 a2 6f      ldx      #6f
cb35 8e 78 02    stx      0278      ;másodlagos cím
cb38 a2 00      ldx      #00
cb3a 8e 76 02    stx      0276      ;logikai cím
cb3d 20 79 04    jsr      0479      ;chrgot
cb40 d0 07      bne      cb49      ;nem sor vége?
cb42 68          Lcb42   pla      ;maszk veremből

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

cb43 20 aa cc      jsr      ccaa      ;rendben?
cb46 a5 82      lda      82      ;jelző
cb48 60      rts
cb49 c9 44      Lcb49  cmp      #44      ;'d'? (meghajtó)
cb4b f0 1d      beq      cb6a
cb4d c9 91      cmp      #91      ;ON token?
cb4f f0 4e      beq      cb9f
cb51 c9 55      cmp      #55      ;'u'? (egységszám)
cb53 f0 0f      beq      cb64
cb55 c9 49      cmp      #49      ;'i'? (id)
cb57 f0 2a      beq      cb83
cb59 c9 22      cmp      #22      ;idézőjel?
cb5b f0 48      beq      cba5
cb5d c9 28      cmp      #28      ;'('?
cb5f f0 44      beq      cba5
cb61 4c a1 94  Lcb61  jmp      94a1      ;'syntax' outputra
cb64 20 58 cc  Lcb64  jsr      cc58      ;egységszám be
cb67 4c cd cb      jmp      cbcd      ;szintaxis-jelző állítása
cb6a a9 10      Lcb6a  lda      #10      ;meghajtó-bit maszkja
cb6c 20 aa cc      jsr      ccaa      ;hiba, ha már magas
cb6f 20 97 cc      jsr      cc97      ;frmevl + getbyt
cb72 e0 02      cpx      #02      ;>1?
cb74 b0 0a      bcs      cb80      ;igen, 'illegal q.'
cb76 8e 6f 02      stx      026f      ;meghajtó/1
cb79 8e 73 02      stx      0273      ;meghajtó/2
cb7c a9 10      lda      #10      ;meghajtó-bit maszkja
cb7e d0 4d      bne      cbcd      ;beállítja
cb80 4c 49 cc  Lcb80  jmp      cc49      ;'illegal quantity'
cb83 ad 7b 02  Lcb83  lda      027b      ;volt már id?
cb86 d0 d9      bne      cb61      ;igen, hiba
cb88 20 73 04      jsr      0473      ;chrget
cb8b 8d 79 02      sta      0279      ;id/1
cb8e 20 73 04      jsr      0473      ;chrget
cb91 8d 7a 02      sta      027a      ;id/2
cb94 a9 ff      lda      #ff
cb96 8d 7b 02      sta      027b      ;id jelző magasra
cb99 20 73 04      jsr      0473      ;chrget
cb9c 4c d1 cb      jmp      cbd1      ;tovább
cb9f 20 51 cc  Lcb9f  jsr      cc51      ;egységszám be
cba2 4c cd cb      jmp      cbcd      ;szintaxis-jelző állítása
cba5 a9 01      Lcba5  lda      #01      ;file-név/1
cba7 20 69 cc      jsr      cc69      ;filenév be
cbaa 8d 6e 02      sta      026e      ;név hossza
cbad 8d 5d 02      sta      025d
cbb0 a9 5e      lda      #5e      ;cime/alsó
cbb2 8d 70 02      sta      0270
cbb5 85 24      sta      24
cbb7 a9 02      lda      #02      ; /felső
cbb9 8d 71 02      sta      0271
cbbc 85 25      sta      25
cbbe a0 00      ldy      #00
cbc0 20 b0 04  Lcbc0  jsr      04b0      ;lda (22),y név köv. kar.
cbc3 91 24      sta      (24),y   ;pufferbe
cbc5 c8      iny
cbc6 cc 5d 02      cpy      025d      ;<hossz?
cbc9 90 f5      bcc      cbc0      ;igen, ciklusra
cbcb a9 01      lda      #01      ;szintaxis-maszk
cbcd 05 82      Lcbcd  ora      82      ;maszk állítása
cbcf 85 82      sta      82
cbd1 20 79 04  Lcbd1  jsr      0479      ;chrget
cbd4 d0 03      bne      cbd9      ;nem terminátor?
cbd6 4c 42 cb  Lcbd6  jmp      cb42      ;vége
cbd9 c9 2c      Lcbd9  cmp      #2c      ;vessző?
cbdb d0 06      bne      cbe3      ;nem
cbdd 20 73 04      jsr      0473      ;chrget
cbe0 4c 49 cb      jmp      cb49      ;folytatjuk
cbe3 c9 91      Lcbe3  cmp      #91      ;ON token?
cbe5 f0 b8      beq      cb9f      ;igen
cbe7 c9 a4      cmp      #a4      ;TO token?
cbe9 d0 5b      bne      cc46      ;nem

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

cbeb 20 73 04 Lcbeb jsr 0473 ;chrget
cbee c9 44 cmp #44 ;'d'? (meghajtó)
cbf0 f0 10 beq cc02
cbf2 c9 91 cmp #91 ;ON token?
cbf4 f0 1f beq cc15
cbf6 c9 55 cmp #55 ;'u'? (egységszám)
cbf8 f0 21 beq cc1b
cbfa c9 22 cmp #22 ;idézőjel?
cbfc f0 23 beq cc21
cbfe c9 28 cmp #28 ;'('?
cc00 f0 1f beq cc21
cc02 a9 20 Lcc02 lda #20 ;meghajtó/2 maszkja
cc04 20 aa cc jsr ccaa ;ha már magas, hiba
cc07 20 97 cc jsr cc97 ;frmevl + getbyt
cc0a e0 02 cpx #02 ;>1?
cc0c b0 3b bcs cc49 ;igen, 'illegal q.'
cc0e 8e 73 02 stx 0273
cc11 a9 20 lda #20 ;maszk
cc13 d0 1c bne cc31 ;szintaxis-jelző állítása
cc15 20 51 cc Lcc15 jsr cc51 ;egységszám be
cc18 4c 31 cc jmp cc31 ;szintaxis-jelző állítása
cc1b 20 58 cc Lcc1b jsr cc58 ;egységszám be
cc1e 4c 31 cc jmp cc31 ;szintaxis-jelző állítása
cc21 a9 02 Lcc21 lda #02 ;filenév/2 maszkja
cc23 20 69 cc jsr cc69 ;filenév be
cc26 8d 72 02 sta 0272 ;név hossza
cc29 8e 74 02 stx 0274 ;cime
cc2c 8c 75 02 sty 0275
cc2f a9 02 lda #02 ;maszk
cc31 05 82 Lcc31 ora 82 ;szintaxis-jelző állítása
cc33 85 82 sta 82
cc35 20 79 04 jsr 0479 ;chrget
cc38 f0 9c beq cbd6 ;terminátor?
cc3a c9 2c cmp #2c ;vessző?
cc3c f0 ad beq cbeb
cc3e c9 91 cmp #91 ;ON token?
cc40 f0 d3 beq cc15
cc42 c9 55 cmp #55 ;'u'? (egységszám)
cc44 f0 d5 beq cc1b
cc46 a2 0b Lcc46 ldx #0b ;'syntax'
cc48 2c .byte 2c
cc49 a2 0e Lcc49 ldx #0e ;'illegal quantity'
cc4b 2c .byte 2c
cc4c a2 17 Lcc4c ldx #17 ;'string too long'
cc4e 4c 83 86 jmp 8683 ;outputra
cc51 20 73 04 Lcc51 jsr 0473 ;chrget
cc54 c9 55 cmp #55 ;'u'? (egységszám)
cc56 d0 ee bne cc46 ;nem, 'syntax'
cc58 20 97 cc Lcc58 jsr cc97 ;frmevl + getbyt
cc5b e0 20 cpx #20 ;>31?
cc5d b0 ea bcs cc49 ;igen, 'illegal q.'
cc5f e0 03 cpx #03 ;<3?
cc61 90 e6 bcc cc49 ;igen, 'illegal q.'
cc63 8e 77 02 stx 0277 ;egységszám
cc66 a9 08 lda #08 ;maszkja
cc68 60 rts
cc69 20 aa cc Lcc69 jsr ccaa ;hiba, ha már volt
cc6c 20 48 9c jsr 9c48 ;frmevl + chkstr + frestr
cc6f aa tax ;hossz
cc70 f0 d7 beq cc49 ;ha 0, 'illegal q.'
cc72 a0 00 ldy #00
cc74 20 b0 04 jsr 04b0 ;lda (22),y első kar.
cc77 c9 40 cmp #40 ;helyettesítés?
cc79 d0 12 bne cc8d ;nem
cc7b a9 80 lda #80 ;helyettesítés maszkja
cc7d 20 aa cc jsr ccaa ;hiba, ha már magas
cc80 a5 82 lda 82 ;szintaxis-jelző állítása
cc82 09 80 ora #80
cc84 85 82 sta 82
cc86 ca dex ;sztringhossz csökkentése

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

cc87 e6 22          inc      22          ;kezdőcím növelése
cc89 d0 02          bne     cc8d
cc8b e6 23          inc     23
cc8d 8a           Lcc8d  txa           ;sztring hossza
cc8e c9 11          cmp     #11          ;>16?
cc90 b0 ba          bcs     cc4c          ;igen, hiba
cc92 a6 22          ldx     22          ;sztring kezdőcíme
cc94 a4 23          ldy     23
cc96 60           rts
cc97 20 73 04 Lcc97  jsr     0473          ;chrget
cc9a f0 aa          beq     cc46          ;terminátor, 'syntax'
cc9c 90 09          bcc     cca7          ;számjegy?
cc9e 20 8e 94      jsr     948e          ;kötelezően '(' jön
cca1 20 84 9d      jsr     9d84          ;frmevl + getbyt
cca4 4c 8b 94      jmp     948b          ;kötelezően ')' jön
cca7 4c 84 9d Lcca7  jmp     9d84          ;frmevl + getbyt
ccaa 25 82          Lccaa  and     82          ;szintaxis jelző vizs
ccac d0 98          bne     cc46          ;'syntax'
ccae 60           rts
ccaf 29 e6          Lccaf  and     #e6          ;f-név/2, megh/2, log.
ccb1 f0 02          beq     ccb5          ;még nem
ccb3 d0 91          Lccb3  bne     cc46          ;'syntax'
ccb5 a5 82          Lccb5  lda     82          ;szintaxis-jelző
ccb7 29 01          and     #01          ;volt file-név
ccb9 c9 01          cmp     #01
ccbb d0 f6          bne     ccb3          ;nem, 'syntax'
ccbd a5 82          lda     82
ccbf 60           rts
ccc0 29 c4          Lccc0  and     #c4          ;log. cím, helyettesí
ccc2 d0 ef          bne     ccb3          ;'syntax'
ccc4 a5 82          lda     82
ccc6 29 03          Lccc6  and     #03          ;két filenév volt?
ccc8 c9 03          cmp     #03
ccca d0 e7          bne     ccb3          ;nem, 'syntax'
cccc a5 82          lda     82
ccce 60           rts
cccf a5 79          Lcccf  lda     79          ;ds$ hossza
ccd1 d0 11          bne     cce4          ;nem 0
ccd3 a9 28          lda     #28
ccd5 85 79          sta     79
ccd7 20 06 a9      jsr     a906          ;sztring-helyfoglalás
ccda 86 7a          stx     7a          ;cím
ccdc 84 7b          sty     7b
ccde a0 28          ldy     #28          ;végére
cce0 a9 0d          lda     #0d          ;kocsi vissza
cce2 91 7a          sta     (7a),y
cce4 ae 77 02 Lcce4  ldx     0277          ;fizikai cím
cce7 d0 05          bne     ccee          ;volt már
cce9 a2 08          ldx     #08          ;alapfeltételezés
ccb e8 77 02 Lccee  stx     0277
ccef a9 00          Lccee  lda     #00          ;logikai cím
ccf0 a0 6f          ldy     #6f          ;másodlagos cím (15)
ccf2 20 ba ff          jsr     ffba          ;setlfs
ccf5 a9 00          lda     #00          ;nincs file-név
ccf7 20 bd ff          jsr     ffbf          ;setnam
ccfa 20 c0 ff          jsr     ffc0          ;open
ccfd a2 00          ldx     #00
ccff 20 c6 ff          jsr     ffc6          ;chkin
cd02 b0 1b          bcs     cd1f          ;hiba volt?
cd04 a0 ff          ldy     #ff
cd06 c8           Lcd06  iny
cd07 20 cf ff          jsr     ffcf          ;basin
cd0a c9 0d          cmp     #0d          ;cr?
cd0c f0 04          beq     cd12          ;igen, vége
cd0e 91 7a          sta     (7a),y          ;sztringbe
cd10 d0 f4          bne     cd06          ;folytatjuk
cd12 a9 00          Lcd12  lda     #00          ;végjel
cd14 91 7a          sta     (7a),y
cd16 20 cc ff          jsr     ffcc          ;clrchn
cd19 a9 00          lda     #00

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

cd1b 38          sec
cd1c 4c c3 ff    Lcd1f jmp    ffc3    ;close
cd1f 48          pha    ;hibakód
cd20 20 12 cd    jsr    cd12    ;végjelet ds$-ba
cd23 20 57 cd    jsr    cd57    ;ds$ törlése
cd26 68          pla
cd27 aa          tax
cd28 4c 83 86    jmp    8683    ;hiba outputra

***** Parancs megerősítése *****

cd2b 24 81          Lcd2b bit    81    ;parancsmód?
cd2d 30 25          bmi    cd54    ;nem, vége
cd2f 20 4f ff      jsr    ff4f    ;üzenet outputra
cd32 41 52 45      .byte 'are you sure?'
cd3f 00          .byte 00
cd40 20 cc ff      jsr    ffcc    ;clrchn
cd43 20 cf ff      jsr    ffcf    ;basin billentyűzetről
cd46 48          pha    ;verembe
cd47 c9 0d          Lcd47 cmp    #0d    ;cr?
cd49 f0 05          beq    cd50    ;igen, mintha 'y' lenne
cd4b 20 cf ff      jsr    ffcf    ;basin
cd4e d0 f7          bne    cd47    ;amíg cr nem jön
cd50 68          Lcd50 pla    ;karakter
cd51 c9 59          cmp    #59    ;'y'?
cd53 60          rts
cd54 a9 00          Lcd54 lda    #00    ;'egyenlő'
cd56 60          rts

***** ds$ törlése *****

cd57 98          Lcd57 tya
cd58 48          pha
cd59 a5 79          lda    79    ;ds$ hossza
cd5b f0 0a          beq    cd67    ;már 0, vége
cd5d a0 28          ldy    #28    ;ds$ hossza
cd5f 98          tya
cd60 91 7a          sta    (7a),y
cd62 c8          iny
cd63 a9 ff          lda    #ff
cd65 91 7a          sta    (7a),y ;érvénytelen
cd67 a9 00          Lcd67 lda    #00
cd69 85 79          sta    79    ;ds$ hossza := 0
cd6b 68          pla
cd6c a8          tay
cd6d 60          rts
cd6e 2c 30 20      Lcd6e .byte ',0 yek'; 'key 0,' visszafelé
cd74 aa          Lcd74 tax
cd75 98          tya
cd76 48          pha
cd77 a9 00          lda    #00
cd79 20 5f a4      jsr    a45f    ;a/x outputra
cd7c 68          pla
cd7d a8          tay
cd7e 60          rts
cd7f 85 3a          Lcd7f sta    3a    ;sorszám/felső byte
cd81 88          dey
cd82 aa          tax
cd83 e8          inx
cd84 d0 02          bne    cd88    ;még nincs vége
cd86 86 81          stx    81    ;parancsmód
cd88 60          Lcd88 rts
cd89 d8 1b 14      Lcd89 .byte d8,1b,14,0c,07,7b,01,d7; szerzők
cd91 d8 11 07      .byte d8,11,07,10,1d,7b,17 ;neve
cd98 d8 07 10      .byte d8,07,10,05,1a,1a,16,7b; titkos-
cda0 1f          .byte 1f ;írásban
cda1 d8 1b 10      .byte d8,1b,10,02,1a,17,7b,13
cda9 47 d8          .byte 47,d8
cdab a0 21          Lcdab ldy    #21    ;név-tábla végcime
cdad b9 89 cd      Lcdad lda    cd89,y ;következő karakter

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

cdb0 49 55          eor    #55      ;dekódoljuk
cdb2 20 d2 ff      jsr    ffd2      ;és outputra
cdb5 88            dey
cdb6 10 f5          bpl    cdad      ;ciklusra
cdb8 60            rts
cdb9 00            .byte 00
cdba ff ff ff      Lcdba  .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff ; üres
cdc2 ff ff ff      .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff
cdca ff ff ff      .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff
cdd2 ff ff ff      .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff
cdda ff ff ff      .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff
cde2 ff ff ff      .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff
cdea ff ff ff      .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff
cdf2 ff ff ff      .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff
cdfa ff ff ff      .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff

```

\*\*\*\*\* Megszkitáskezelés \*\*\*\*\*

```

ce00 ba           Lce00  tsx
ce01 bd 04 01     lda    0104,x
ce04 29 10        and    #10      ;hardware megszakítás volt?
ce06 d0 03        bne    ce0b      ;nem
ce08 6c 14 03     jmp    (0314)    ;alapfelt.: ce0e
ce0b 6c 16 03     Lce0b  jmp    (0316)    ;(ce0e)
ce0e ad 09 ff     Lce0e  lda    ff09      ;megszakítás-jelzők
ce11 29 02        and    #02      ;raszter?
ce13 f0 03        beq    ce18      ;nem
ce15 20 60 ce     jsr    ce60      ;raszter feldolgozása
ce18 2c d8 07     Lce18  bit    07d8      ;rs-232 működik?
ce1b 10 0e        bpl    ce2b      ;nem
ce1d ad 01 fd     lda    fd01      ;rs-232 állapotjelző
ce20 8d d4 07     sta    07d4
ce23 10 06        bpl    ce2b      ;nem rs-232 okozta
ce25 20 95 ea     jsr    ea95
ce28 20 5b ea     jsr    ea5b
ce2b 20 e4 e3     Lce2b  jsr    e3e4      ;óra beállítása/kazetta
ce2e ad 09 ff     lda    ff09
ce31 29 02        and    #02
ce33 f0 28        beq    ce5d
ce35 8d 09 ff     sta    ff09      ;jelző törlése
ce38 2c 0b ff     bit    ff0b
ce3b a9 cc        lda    #cc      ;következő hely=161
ce3d 50 1b        bvc    ce5a
ce3f 6c 12 03     jmp    (0312)    ;alapfelt.: ce42
ce42 20 bf cf     Lce42  jsr    cfbf      ;kazetta kiszolgálása
ce45 20 cd ce     jsr    cecd      ;hang kiszolgálása
ce48 a5 fb        lda    fb        ;aktuális bank
ce4a 48           pha
ce4b a9 00        lda    #00      ;verembe
ce4d 85 fb        sta    fb        ;rom bekapcsolása
ce4f 08           php
ce50 58           cli
ce51 20 11 db     jsr    db11      ;megszakítás maszkolása
ce54 28           plp
ce55 68           pla
ce56 85 fb        sta    fb        ;előző bank
ce58 a9 a1        lda    #a1      ;következő raszter megsz.
ce5a 8d 0b ff     Lce5a  sta    ff0b
ce5d 4c be fc     Lce5d  jmp    fcbe      ;bank vissza, rti
ce60 ad 1c ff     Lce60  lda    ff1c      ;raszter-jelző
ce63 29 01        and    #01
ce65 d0 39        bne    cea0      ;magas?
ce67 ad 1d ff     lda    ff1d
ce6a c9 a3        cmp    #a3      ;grafikus terület?
ce6c b0 2e        bcs    ce9c      ;már nem
ce6e 24 83        bit    B3        ;grafikus mód
ce70 50 52        bvc    cec4      ;nem szöveges?
ce72 a9 08        lda    #08
ce74 8d 14 ff     sta    ff14      ;szöveges képernyő bekap.
ce77 ad 06 ff     lda    ff06

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

ce7a 29 df          and    #df          ;képterület felszabadítása
ce7c a8            tay
ce7d ad 07 ff      lda    ff07
ce80 29 ef          and    #ef          ;többszínű mód felszab.
ce82 aa            tax
ce83 ad 12 ff      lda    ff12
ce86 0d fa 07      ora    07fa
ce89 48            pha
ce8a ad 1d ff      Lce8a lda    ff1d          ;raszter
ce8d c9 a3          cmp    #a3
ce8f 90 f9          bcc    ce8a          ;még a grafikus területen
ce91 68            pla
ce92 8d 12 ff      sta    ff12          ;;grafikus mód kikap.
ce95 8c 06 ff      sty    ff06
ce98 8e 07 ff      stx    ff07
ce9b 60            rts
ce9c c9 cc          Lce9c cmp    #cc          ;még a szöveges területen
ce9e 90 24          bcc    cec4          ;igen, kész
cea0 a6 83          Lcea0 ldx    83          ;grafikus mód?
cea2 f0 20          beq    cec4          ;kikapcsolva
cea4 10 08          bpl    ceae          ;nem többszínű
cea6 ad 07 ff      lda    ff07          ;többszínű mód beállítása
cea9 09 10          ora    #10
ceab 8d 07 ff      sta    ff07
ceae ad 06 ff      Lceae lda    ff06          ;grafikus terület beáll.
ceb1 09 20          ora    #20
ceb3 8d 06 ff      sta    ff06
ceb6 ad 12 ff      lda    ff12
ceb9 29 fb          and    #fb
cebb 8d 12 ff      sta    ff12
cebe ad fb 07      lda    07fb
cec1 8d 14 ff      sta    ff14          ;képterület bekapcsolása
cec4 60            Lcec4 rts
cec5 ea ea ea      .byte ea,ea,ea,ea,ea,ea,ea,ea

```

\*\*\*\*\* Hang kiszolgálása \*\*\*\*\*

```

cecd a2 01          Lcecd ldx    #01
cecf bd fc 04      Lcecf lda    04fc,x      ;lefutott?
ced2 1d fe 04      ora    04fe,x
ced5 f0 13          beq    ceea          ;igen
ced7 fe fc 04      inc    04fc,x      ;inkrementáljuk
ceda d0 0e          bne    ceea          ;még tart
cedc fe fe 04      inc    04fe,x
cedf d0 09          bne    ceea          ;még tart
cee1 bd ee ce      lda    ceee,x
cee4 2d 11 ff      and    ff11          ;vége, kikapcsoljuk
cee7 8d 11 ff      sta    ff11
ceea ca            Lceea dex
ceeb 10 e2          bpl    cecf
ceed 60            rts
ceee ef 9f          Lceee .byte ef,9f

```

\*\*\*\*\* Óra \*\*\*\*\*

```

cef0 e6 a5          Lcef0 inc    a5          ;számlálót növeljük
cef2 d0 06          bne    cefa
cef4 e6 a4          inc    a4
cef6 d0 02          bne    cefa
cef8 e6 a3          inc    a3
cefa 38            Lcefa sec          ;24 óra lefutott
cefb a5 a5          lda    a5
cefd e9 01          sbc    #01
ceff a5 a4          lda    a4
cf01 e9 1a          sbc    #1a
cf03 a5 a3          lda    a3
cf05 e9 4f          sbc    #4f
cf07 90 08          bcc    cf11          ;még nem
cf09 a2 00          ldx    #00          ;óra nullázása
cf0b 86 a3          stx    a3

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

cf0d 86 a4          stx    a4
cf0f 86 a5          stx    a5
cf11 a9 7f          Lcf11 lda    #7f
cf13 20 70 db      jsr    db70      ;billentyűzet lekérdezése
cf16 85 ee          sta    ee        ;tároljuk
cf18 a9 7f          lda    #7f
cf1a 20 70 db      jsr    db70      ;újra lekérdezzük
cf1d c5 ee          cmp    ee        ;stabil?
cf1f d0 f0          bne    cf11      ;nem, újra
cf21 09 7f          ora    #7f      ;volt stop billentyű (7f)
cf23 85 91          sta    91
cf25 60            rts

```

\*\*\*\*\* Óra kezelése \*\*\*\*\*

```

cf26 78            Lcf26 sei          ;kiolvasása
cf27 a5 a5          lda    a5
cf29 a6 a4          ldx    a4
cf2b a4 a3          ldy    a3
cf2d 78            Lcf2d sei          ;állítás
cf2e 85 a5          sta    a5
cf30 86 a4          stx    a4
cf32 84 a3          sty    a3
cf34 58            cli
cf35 60            rts

```

\*\*\*\*\* Monitor üzenetek outputra \*\*\*\*\*

```

cf36 0d 4d 4f      Lcf36 .byte 0d,'monitor',8d
cf3f 0d 42 52          .byte 0d,'break'
cf45 0d 20 20          .byte 0d,' pc sr ac xr '
cf56 59 52 20          .byte 'yr sp',0d,';',a0
cf5e 41 a0            .byte 'a',a0
cf60 20 45 52          .byte 'error'
cf66 bd 36 cf      Lcf66 lda    cf36,x      ;következő karakter
cf69 08              php          ;negatív-jelzót mentjük
cf6a 29 7f          and    #7f
cf6c 20 d2 ff      jsr    ffd2      ;basout
cf6f e8              inx
cf70 28              plp
cf71 10 f3          bpl    cf66      ;nincs vége?
cf73 60            rts

```

\*\*\*\*\* Sor vége \*\*\*\*\*

```

cf74 a9 0d          Lcf74 lda    #0d      ;cr
cf76 a6 98          ldx    98        ;input eszköz
cf78 e0 03          cpx    #03      ;konzol?
cf7a f0 06          beq    cf82      ;igen
cf7c a6 99          ldx    99        ;output eszköz
cf7e e0 03          cpx    #03      ;konzol?
cf80 f0 03          beq    cf85      ;igen
cf82 20 49 dc      Lcf82 jsr    dc49      ;print
cf85 a9 0d          Lcf85 lda    #0d
cf87 4c b0 d9      jmp    d9b0      ;regiszterek veremből
cf8a bd 13 01      Lcf8a lda    0113,x     ;szinkód ram-ból
cf8d 2c f9 07          bit    07f9      ;jelző magas?
cf90 10 03          bpl    cf95      ;nem
cf92 bd 43 e1      lda    e143,x     ;szinkód rom-ból
cf95 60            Lcf95 rts
cf96 2c f8 07      Lcf96 bit    07f8      ;jelző: ram-ból?
cf99 30 03          bmi    cf9e      ;igen
cf9b b1 a1          lda    (a1),y    ;rom-ból
cf9d 60            rts
cf9e a9 a1          Lcf9e lda    #a1      ;cím
cfa0 8d df 07          sta    07df
cfa3 4c d9 07          jmp    07d9      ;lda (a1),y
cfa6 a9 09          Lcfa6 lda    #09
cfa8 8d 20 fd          sta    fd20
cfab 09 80          ora    #80

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

cfad 8d 20 fd sta fd20
cfb0 4c 1e fc jmp fc1e ;bank init
cfb3 08 Lcfb3 php ;szubrutinminta
cfb4 78 sei ;ram-ban 7d9-tól
cfb5 8d 3f ff sta ff3f ;ram bekapcsolása
cfb8 b1 00 lda (00),y ;load paraméter szerint
cfba 8d 3e ff sta ff3e ;rom visszakapcsolása
cfbd 28 plp
cfbe 60 rts

```

\*\*\*\*\* Kazetta kiszolgálása \*\*\*\*\*

```

cfbf ad 10 fd Lcfbf lda fd10 ;kazetta állapot
cfc2 29 04 and #04 ;'play' le van nyomva?
cfc4 d0 1b bne cfe1 ;nem
cfc6 2c fc 07 bit 07fc ;motor megy?
cfc9 30 06 bmi cfd1 ;igen
cfcb a5 01 lda 01
cfcd 29 f7 and #f7 ;motor kikapcsolva
cfcf 85 01 sta 01
cfd1 ce fd 07 Lcfd1 dec 07fd ;óra-számlálót csökk.
cfd4 10 08 bpl cfd4 ;nem járt le?
cfd6 a9 04 lda #04 ;óra 5/6 sebességgel jár!
cfd8 8d fd 07 sta 07fd
cfdb 20 f0 ce jsr cef0 ;óra inkrementálása
cfde 4c f0 ce Lcfde jmp cef0 ;óra inkrementálása
cfe1 8d fc 07 Lcfel1 sta 07fc ;motor jelző
cfe4 20 b0 e3 jsr e3b0 ;motor kikapcsolása
cfe7 4c d1 cf jmp cfd1 ;óra inkrementálása
cfea e8 Lcfea inx ;soros busz kezeléshez
cfec 8e c4 fe stx fec4
cfef 8e c0 fe stx fec0
cff1 a9 80 lda #80
cff3 8d 11 ff sta ff11
cff6 60 rts
cff7 ff ff ff .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff
cff8 ff .byte ff

```

\*\*\*\*\* Karakterek képe \*\*\*\*\*

```

d000 3c 66 6e .byte 3c,66,6e,6e,60,62,3c,00 ;'
d008 18 3c 66 .byte 18,3c,66,7e,66,66,66,00 ;A
d010 7c 66 66 .byte 7c,66,66,7c,66,66,7c,00 ;B
d018 3c 66 60 .byte 3c,66,60,60,60,66,3c,00 ;C
d020 78 6c 66 .byte 78,6c,66,66,66,6c,78,00 ;D
d028 7e 60 60 .byte 7e,60,60,78,60,60,7e,00 ;E
d030 7e 60 60 .byte 7e,60,60,78,60,60,60,00 ;F
d038 3c 66 60 .byte 3c,66,60,6e,66,66,3c,00 ;G
d040 66 66 66 .byte 66,66,66,7e,66,66,66,00 ;H
d048 3c 18 18 .byte 3c,18,18,18,18,18,3c,00 ;I
d050 1e 0c 0c .byte 1e,0c,0c,0c,0c,6c,38,00 ;J
d058 66 6c 78 .byte 66,6c,78,70,78,6c,66,00 ;K
d060 60 60 60 .byte 60,60,60,60,60,60,7e,00 ;L
d068 63 77 7f .byte 63,77,7f,6b,63,63,63,00 ;M
d070 66 76 7e .byte 66,76,7e,7e,6e,66,66,00 ;N
d078 3c 66 66 .byte 3c,66,66,66,66,66,3c,00 ;O
d080 7c 66 66 .byte 7c,66,66,7c,60,60,60,00 ;Q
d088 3c 66 66 .byte 3c,66,66,66,66,66,3c,0e,00 ;R
d090 7c 66 66 .byte 7c,66,66,7c,78,6c,66,00 ;S
d098 3c 66 60 .byte 3c,66,60,3c,06,66,3c,00 ;T
d0a0 7e 18 18 .byte 7e,18,18,18,18,18,18,00 ;U
d0a8 66 66 66 .byte 66,66,66,66,66,66,3c,00 ;V
d0b0 66 66 66 .byte 66,66,66,66,66,66,3c,18,00 ;W
d0b8 63 63 63 .byte 63,63,63,6b,7f,77,63,00 ;X
d0c0 66 66 3c .byte 66,66,3c,18,3c,66,66,00 ;Y
d0c8 66 66 66 .byte 66,66,66,3c,18,18,18,00 ;Z
d0d0 7e 06 0c .byte 7e,06,0c,18,30,60,7e,00 ;[
d0d8 3c 30 30 .byte 3c,30,30,30,30,30,3c,00 ;\
d0e0 0c 12 30 .byte 0c,12,30,7c,30,62,fc,00 ;]
d0e8 3c 0c 0c .byte 3c,0c,0c,0c,0c,0c,3c,00 ;_

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

d0f0	00	18	3c	.byte	00,18,3c,7e,18,18,18,18	
d0f8	00	10	30	.byte	00,10,30,7f,7f,30,10,00	
d100	00	00	00	.byte	00,00,00,00,00,00,00,00	szóköz
d108	18	18	18	.byte	18,18,18,18,00,00,18,00	! " # \$ % & ' ( ) * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @
d110	66	66	66	.byte	66,66,66,00,00,00,00,00	
d118	66	66	ff	.byte	66,66,ff,66,ff,66,66,00	
d120	18	3e	60	.byte	18,3e,60,3c,06,7c,18,00	
d128	62	66	0c	.byte	62,66,0c,18,30,66,46,00	
d130	3c	66	3c	.byte	3c,66,3c,38,67,66,3f,00	
d138	06	0c	18	.byte	06,0c,18,00,00,00,00,00	
d140	0c	18	30	.byte	0c,18,30,30,30,18,0c,00	
d148	30	18	0c	.byte	30,18,0c,0c,0c,18,30,00	
d150	00	66	3c	.byte	00,66,3c,ff,3c,66,00,00	
d158	00	18	18	.byte	00,18,18,7e,18,18,00,00	
d160	00	00	00	.byte	00,00,00,00,00,00,18,18	
d168	00	00	00	.byte	00,00,00,7e,00,00,00,00	
d170	00	00	00	.byte	00,00,00,00,00,00,18,18	
d178	00	03	06	.byte	00,03,06,0c,18,30,60,00	
d180	3c	66	6e	.byte	3c,66,6e,76,66,66,3c,00	
d188	18	18	38	.byte	18,18,38,18,18,18,7e,00	
d190	3c	66	06	.byte	3c,66,06,0c,30,60,7e,00	
d198	3c	66	06	.byte	3c,66,06,1c,06,66,3c,00	
d1a0	06	0e	1e	.byte	06,0e,1e,66,7f,06,06,00	
d1a8	7e	60	7c	.byte	7e,60,7c,06,06,66,3c,00	
d1b0	3c	66	60	.byte	3c,66,60,7c,66,66,3c,00	
d1b8	7e	66	0c	.byte	7e,66,0c,18,18,18,18,00	
d1c0	3c	66	66	.byte	3c,66,66,3c,66,66,3c,00	
d1c8	3c	66	66	.byte	3c,66,66,3e,06,66,3c,00	
d1d0	00	00	18	.byte	00,00,18,00,00,18,00,00	
d1d8	00	00	18	.byte	00,00,18,00,00,18,18,30	
d1e0	0e	18	30	.byte	0e,18,30,60,30,18,0e,00	
d1e8	00	00	7e	.byte	00,00,7e,00,7e,00,00,00	
d1f0	70	18	0c	.byte	70,18,0c,06,0c,18,70,00	
d1f8	3c	66	06	.byte	3c,66,06,0c,18,00,18,00	
d200	00	00	00	.byte	00,00,00,ff,ff,00,00,00	; grafikus jelek
d208	08	1c	3e	.byte	08,1c,3e,7f,7f,1c,3e,00	
d210	18	18	18	.byte	18,18,18,18,18,18,18,18	
d218	00	00	00	.byte	00,00,00,ff,ff,00,00,00	
d220	00	00	ff	.byte	00,00,ff,ff,00,00,00,00	
d228	00	ff	ff	.byte	00,ff,ff,00,00,00,00,00	
d230	00	00	00	.byte	00,00,00,00,ff,ff,00,00	
d238	30	30	30	.byte	30,30,30,30,30,30,30,30	
d240	0c	0c	0c	.byte	0c,0c,0c,0c,0c,0c,0c,0c	
d248	00	00	00	.byte	00,00,00,e0,f0,38,18,18	
d250	18	18	1c	.byte	18,18,1c,0f,07,00,00,00	
d258	18	18	38	.byte	18,18,38,f0,e0,00,00,00	
d260	c0	c0	c0	.byte	c0,c0,c0,c0,c0,c0,ff,ff	
d268	c0	e0	70	.byte	c0,e0,70,38,1c,0e,07,03	
d270	03	07	0e	.byte	03,07,0e,1c,38,70,e0,c0	
d278	ff	ff	c0	.byte	ff,ff,c0,c0,c0,c0,c0,c0	
d280	ff	ff	03	.byte	ff,ff,03,03,03,03,03,03	
d288	00	3c	7e	.byte	00,3c,7e,7e,7e,7e,3c,00	
d290	00	00	00	.byte	00,00,00,00,00,ff,ff,00	
d298	36	7f	7f	.byte	36,7f,7f,7f,3e,1c,08,00	
d2a0	60	60	60	.byte	60,60,60,60,60,60,60,60	
d2a8	00	00	00	.byte	00,00,00,07,0f,1c,18,18	
d2b0	c3	e7	7e	.byte	c3,e7,7e,3c,3c,7e,e7,c3	
d2b8	00	3c	7e	.byte	00,3c,7e,66,66,7e,3c,00	
d2c0	18	18	66	.byte	18,18,66,66,18,18,3c,00	
d2c8	06	06	06	.byte	06,06,06,06,06,06,06,06	
d2d0	08	1c	3e	.byte	08,1c,3e,7f,3e,1c,08,00	
d2d8	18	18	18	.byte	18,18,18,ff,ff,18,18,18	
d2e0	c0	c0	30	.byte	c0,c0,30,30,c0,c0,30,30	
d2e8	18	18	18	.byte	18,18,18,18,18,18,18,18	
d2f0	00	00	03	.byte	00,00,03,3e,76,36,36,00	
d2f8	ff	7f	3f	.byte	ff,7f,3f,1f,0f,07,03,01	
d300	00	00	00	.byte	00,00,00,00,00,00,00,00	; szóköz
d308	f0	f0	f0	.byte	f0,f0,f0,f0,f0,f0,f0,f0	
d310	00	00	00	.byte	00,00,00,00,ff,ff,ff,ff	
d318	ff	00	00	.byte	ff,00,00,00,00,00,00,00	



----- PLUS/4 ROM lista -----

d320	00	00	00	.byte	00,00,00,00,00,00,00,ff	
d328	c0	c0	c0	.byte	c0,c0,c0,c0,c0,c0,c0,c0	
d330	cc	cc	33	.byte	cc,cc,33,33,cc,cc,33,33	
d338	03	03	03	.byte	03,03,03,03,03,03,03,03	
d340	00	00	00	.byte	00,00,00,00,cc,cc,33,33	
d348	ff	fe	fc	.byte	ff,fe,fc,f8,f0,e0,c0,80	
d350	03	03	03	.byte	03,03,03,03,03,03,03,03	
d358	18	18	18	.byte	18,18,18,1f,1f,18,18,18	
d360	00	00	00	.byte	00,00,00,00,0f,0f,0f,0f	
d368	18	18	18	.byte	18,18,18,1f,1f,00,00,00	
d370	00	00	00	.byte	00,00,00,f8,f8,18,18,18	
d378	00	00	00	.byte	00,00,00,00,00,00,ff,ff	
d380	00	00	00	.byte	00,00,00,1f,1f,18,18,18	
d388	18	18	18	.byte	18,18,18,ff,ff,00,00,00	
d390	00	00	00	.byte	00,00,00,ff,ff,18,18,18	
d398	18	18	18	.byte	18,18,18,f8,f8,18,18,18	
d3a0	c0	c0	c0	.byte	c0,c0,c0,c0,c0,c0,c0,c0	
d3a8	e0	e0	e0	.byte	e0,e0,e0,e0,e0,e0,e0,e0	
d3b0	07	07	07	.byte	07,07,07,07,07,07,07,07	
d3b8	ff	ff	00	.byte	ff,ff,00,00,00,00,00,00	
d3c0	ff	ff	ff	.byte	ff,ff,ff,00,00,00,00,00	
d3c8	00	00	00	.byte	00,00,00,00,00,ff,ff,ff	
d3d0	03	03	03	.byte	03,03,03,03,03,03,ff,ff	
d3d8	00	00	00	.byte	00,00,00,00,f0,f0,f0,f0	
d3e0	0f	0f	0f	.byte	0f,0f,0f,0f,00,00,00,00	
d3e8	18	18	18	.byte	18,18,18,f8,f8,00,00,00	
d3f0	f0	f0	f0	.byte	f0,f0,f0,f0,00,00,00,00	
d3f8	f0	f0	f0	.byte	f0,f0,f0,f0,0f,0f,0f,0f	
d400	3c	66	6e	.byte	3c,66,6e,6e,60,62,3c,00	g /set 2
d408	00	00	3c	.byte	00,00,3c,06,3e,66,3e,00	a
d410	60	60	7c	.byte	60,60,7c,66,66,66,7c,00	b
d418	00	00	3c	.byte	00,00,3c,66,60,66,3c,00	c
d420	06	06	3e	.byte	06,06,3e,66,66,66,3e,00	d
d428	00	00	3c	.byte	00,00,3c,66,7e,60,3e,00	e
d430	1c	36	30	.byte	1c,36,30,78,30,30,30,00	f
d438	00	00	3e	.byte	00,00,3e,66,66,3e,06,7c	g
d440	60	60	7c	.byte	60,60,7c,66,66,66,66,00	h
d448	18	00	18	.byte	18,00,18,18,18,18,18,00	i
d450	06	00	06	.byte	06,00,06,06,06,06,66,3c	j
d458	60	60	66	.byte	60,60,66,6c,78,7c,66,00	k
d460	38	18	18	.byte	38,18,18,18,18,18,3c,00	l
d468	00	00	6b	.byte	00,00,6b,7f,7f,63,63,00	m
d470	00	00	7c	.byte	00,00,7c,66,66,66,66,00	n
d478	00	00	3c	.byte	00,00,3c,66,66,66,3c,00	o
d480	00	00	7c	.byte	00,00,7c,66,66,7c,60,60	p
d488	00	00	3e	.byte	00,00,3e,66,66,3e,06,06	q
d490	00	00	7c	.byte	00,00,7c,66,60,60,60,00	r
d498	00	00	3c	.byte	00,00,3c,60,3c,06,7c,00	s
d4a0	30	30	fc	.byte	30,30,fc,30,30,36,1c,00	t
d4a8	00	00	66	.byte	00,00,66,66,66,66,3c,00	u
d4b0	00	00	66	.byte	00,00,66,66,66,3c,18,00	v
d4b8	00	00	63	.byte	00,00,63,6b,7f,36,22,00	w
d4c0	00	00	66	.byte	00,00,66,3c,18,3c,66,00	x
d4c8	00	00	66	.byte	00,00,66,66,66,3e,06,7c	y
d4d0	00	00	7e	.byte	00,00,7e,0c,18,30,7e,00	z
d4d8	3c	30	30	.byte	3c,30,30,30,30,30,3c,00	
d4e0	0c	12	30	.byte	0c,12,30,7c,30,62,fc,00	
d4e8	3c	0c	0c	.byte	3c,0c,0c,0c,0c,0c,3c,00	
d4f0	00	18	3c	.byte	00,18,3c,7e,18,18,18,18	
d4f8	00	10	30	.byte	00,10,30,7f,7f,30,10,00	
d500	00	00	00	.byte	00,00,00,00,00,00,00,00	szóköz
d508	18	18	18	.byte	18,18,18,18,00,00,18,00	!
d510	66	66	66	.byte	66,66,66,00,00,00,00,00	"
d518	66	66	ff	.byte	66,66,ff,66,ff,66,66,00	#
d520	18	3e	60	.byte	18,3e,60,3c,06,7c,18,00	\$
d528	62	66	0c	.byte	62,66,0c,18,30,66,46,00	%
d530	3c	66	3c	.byte	3c,66,3c,38,67,66,3f,00	&
d538	06	0c	18	.byte	06,0c,18,00,00,00,00,00	'
d540	0c	18	30	.byte	0c,18,30,30,30,18,0c,00	(



----- PLUS/4 ROM lista -----

d548	30	18	0c	.byte	30,18,0c,0c,0c,18,30,00	)
d550	00	66	3c	.byte	00,66,3c,ff,3c,66,00,00	#
d558	00	18	18	.byte	00,18,18,7e,18,18,00,00	+
d560	00	00	00	.byte	00,00,00,00,00,18,18,30	.
d568	00	00	00	.byte	00,00,00,7e,00,00,00,00	-
d570	00	00	00	.byte	00,00,00,00,00,18,18,00	.
d578	00	03	06	.byte	00,03,06,0c,18,30,60,00	/
d580	3c	66	6e	.byte	3c,66,6e,76,66,66,3c,00	0
d588	18	18	38	.byte	18,18,38,18,18,18,7e,00	1
d590	3c	66	06	.byte	3c,66,06,0c,30,60,7e,00	2
d598	3c	66	06	.byte	3c,66,06,1c,06,66,3c,00	3
d5a0	06	0e	1e	.byte	06,0e,1e,66,7f,06,06,00	4
d5a8	7e	60	7c	.byte	7e,60,7c,06,06,66,3c,00	5
d5b0	3c	66	60	.byte	3c,66,60,7c,66,66,3c,00	6
d5b8	7e	66	0c	.byte	7e,66,0c,18,18,18,18,00	7
d5c0	3c	66	66	.byte	3c,66,66,3c,66,66,3c,00	8
d5c8	3c	66	66	.byte	3c,66,66,3e,06,66,3c,00	9
d5d0	00	00	18	.byte	00,00,18,00,00,18,00,00	:
d5d8	00	00	18	.byte	00,00,18,00,00,18,18,30	:
d5e0	0e	18	30	.byte	0e,18,30,60,30,18,0e,00	<
d5e8	00	00	7e	.byte	00,00,7e,00,7e,00,00,00	=
d5f0	70	18	0c	.byte	70,18,0c,06,0c,18,70,00	>
d5f8	3c	66	06	.byte	3c,66,06,0c,18,00,18,00	?
d600	00	00	00	.byte	00,00,00,ff,ff,00,00,00	A
d608	18	3c	66	.byte	18,3c,66,7e,66,66,66,00	B
d610	7c	66	66	.byte	7c,66,66,7c,66,66,7c,00	C
d618	3c	66	60	.byte	3c,66,60,60,60,66,3c,00	D
d620	78	6c	66	.byte	78,6c,66,66,66,6c,78,00	E
d628	7e	60	60	.byte	7e,60,60,78,60,60,7e,00	F
d630	7e	60	60	.byte	7e,60,60,78,60,60,60,00	G
d638	3c	66	60	.byte	3c,66,60,6e,66,66,3c,00	H
d640	66	66	66	.byte	66,66,66,7e,66,66,66,00	I
d648	3c	18	18	.byte	3c,18,18,18,18,18,3c,00	J
d650	1e	0c	0c	.byte	1e,0c,0c,0c,0c,6c,38,00	K
d658	66	6c	78	.byte	66,6c,78,70,78,6c,66,00	L
d660	60	60	60	.byte	60,60,60,60,60,60,7e,00	M
d668	63	77	7f	.byte	63,77,7f,6b,63,63,63,00	N
d670	66	76	7e	.byte	66,76,7e,7e,6e,66,66,00	O
d678	3c	66	66	.byte	3c,66,66,66,66,66,3c,00	P
d680	7c	66	66	.byte	7c,66,66,7c,60,60,60,00	Q
d688	3c	66	66	.byte	3c,66,66,66,66,3c,0e,00	R
d690	7c	66	66	.byte	7c,66,66,7c,78,6c,66,00	S
d698	3c	66	60	.byte	3c,66,60,3c,06,66,3c,00	T
d6a0	7e	18	18	.byte	7e,18,18,18,18,18,18,00	U
d6a8	66	66	66	.byte	66,66,66,66,66,66,3c,00	V
d6b0	66	66	66	.byte	66,66,66,66,66,3c,18,00	W
d6b8	63	63	63	.byte	63,63,63,6b,7f,77,63,00	X
d6c0	66	66	3c	.byte	66,66,3c,18,3c,66,66,00	Y
d6c8	66	66	66	.byte	66,66,66,3c,18,18,18,00	Z
d6d0	7e	06	0c	.byte	7e,06,0c,18,30,60,7e,00	;
d6d8	18	18	18	.byte	18,18,18,ff,ff,18,18,18	grafikus
d6e0	c0	c0	30	.byte	c0,c0,30,30,c0,c0,30,30	jelek
d6e8	18	18	18	.byte	18,18,18,18,18,18,18,18	;
d6f0	33	33	cc	.byte	33,33,cc,cc,33,33,cc,cc	;
d6f8	33	99	cc	.byte	33,99,cc,66,33,99,cc,66	;
d700	00	00	00	.byte	00,00,00,00,00,00,00,00	szóköz
d708	f0	f0	f0	.byte	f0,f0,f0,f0,f0,f0,f0,f0	;
d710	00	00	00	.byte	00,00,00,00,ff,ff,ff,ff	;
d718	ff	00	00	.byte	ff,00,00,00,00,00,00,00	;
d720	00	00	00	.byte	00,00,00,00,00,00,00,ff	;
d728	c0	c0	c0	.byte	c0,c0,c0,c0,c0,c0,c0,c0	;
d730	cc	cc	33	.byte	cc,cc,33,33,cc,cc,33,33	;
d738	03	03	03	.byte	03,03,03,03,03,03,03,03	;
d740	00	00	00	.byte	00,00,00,00,cc,cc,33,33	;
d748	cc	99	33	.byte	cc,99,33,66,cc,99,33,66	;
d750	03	03	03	.byte	03,03,03,03,03,03,03,03	;
d758	18	18	18	.byte	18,18,18,1f,1f,18,18,18	;
d760	00	00	00	.byte	00,00,00,00,0f,0f,0f,0f	;
d768	18	18	18	.byte	18,18,18,1f,1f,00,00,00	;
d770	00	00	00	.byte	00,00,00,f8,f8,18,18,18	;

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

d778 00 00 00 .byte 00,00,00,00,00,00,ff,ff
d780 00 00 00 .byte 00,00,00,1f,1f,18,18,18
d788 18 18 18 .byte 18,18,18,ff,ff,00,00,00
d790 00 00 00 .byte 00,00,00,ff,ff,18,18,18
d798 18 18 18 .byte 18,18,18,f8,f8,18,18,18
d7a0 c0 c0 c0 .byte c0,c0,c0,c0,c0,c0,c0,c0
d7a8 e0 e0 e0 .byte e0,e0,e0,e0,e0,e0,e0,e0
d7b0 07 07 07 .byte 07,07,07,07,07,07,07,07
d7b8 ff ff 00 .byte ff,ff,00,00,00,00,00,00
d7c0 ff ff ff .byte ff,ff,ff,00,00,00,00,00
d7c8 00 00 00 .byte 00,00,00,00,00,ff,ff,ff
d7d0 01 03 06 .byte 01,03,06,6c,78,70,60,00
d7d8 00 00 00 .byte 00,00,00,00,00,f0,f0,f0
d7e0 0f 0f 0f .byte 0f,0f,0f,0f,00,00,00,00
d7e8 18 18 18 .byte 18,18,18,f8,f8,00,00,00
d7f0 f0 f0 f0 .byte f0,f0,f0,f0,00,00,00,00
d7f8 f0 f0 f0 .byte f0,f0,f0,f0,0f,0f,0f,0f
d800 08 09 .byte 08,09

```

\*\*\*\*\* Képernyő-sorok címe \*\*\*\*\*

```

d802 00 28 50 .byte 00,28,50,78,a0,c8,f0,18 ;felső
d80a 40 68 90 .byte 40,68,90,b8,e0,08,30,58
d812 80 a8 d0 .byte 80,a8,d0,f8,20,48,70,98
d81a c0 .byte c0
d81b 0c 0c 0c .byte 0c,0c,0c,0c,0c,0c,0c,0d ;alsó
d823 0d 0d 0d .byte 0d,0d,0d,0d,0d,0e,0e,0e
d82b 0e 0e 0e .byte 0e,0e,0e,0e,0f,0f,0f,0f
d833 0f .byte 0f

```

\*\*\*\*\* SCREEN \*\*\*\*\*

```

d834 a2 28 Ld834 ldx #28 ;oszlopszám
d836 a0 19 ldy #19 ;sorszám
d838 60 rts

```

\*\*\*\*\* PLOT \*\*\*\*\*

```

d839 b0 0e Ld839 bcs d849 ;lekérdezés?
d83b 86 cd stx cd ;aktuális sor
d83d 86 c4 stx c4
d83f 84 ca sty ca ;aktuális oszlop
d841 84 c5 sty c5
d843 20 70 de jsr de70 ;teljes képernyő
d846 20 a8 dB jsr d8a8 ;kurzor állítása
d849 a6 cd Ld849 ldx cd ;sor
d84b a4 ca ldy ca ;oszlop
d84d 60 rts

```

\*\*\*\*\* Képernyőszerkesztő alapállapotba \*\*\*\*\*

```

d84e a9 0c Ld84e lda #0c
d850 8d 3e 05 sta 053e ;képterület címe
d853 a9 03 lda #03
d855 85 99 sta 99 ;output eszköz képernyő
d857 a9 00 lda #00
d859 85 98 sta 98 ;input eszköz bill.
d85b 8d 47 05 sta 0547 ;shift/commodore szabad
d85e 85 83 sta 83 ;szövegmód
d860 85 ef sta ef ;bill. puffer üres
d862 85 f0 sta f0 ;print-jelző
d864 a9 7a lda #7a
d866 8d 45 05 sta 0545 ;billentyűzet tábla
d869 a9 db lda #db
d86b 8d 46 05 sta 0546
d86e a9 0a lda #0a ;bill. puffer
d870 8d 3f 05 sta 053f ;hossza
d873 8d 4a 05 sta 054a ;rollozás jelző
d876 8d 42 05 sta 0542 ;delay számláló
d879 a9 80 lda #80

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```
d87b 8d 40 05      sta 0540      ;bill. ismétlés (mind)
d87e a9 10         lda #10
d880 8d 3b 05      sta 053b      ;rajzszín fekete
d883 a9 04         lda #04
d885 8d 41 05      sta 0541      ;kount
d888 20 70 de      jsr de70      ;teljes képernyő
```

\*\*\*\*\* Képernyő törlése \*\*\*\*\*

```
d88b 20 9a d8 Ld88b jsr d89a      ;home
d88e 20 aa d8 Ld88e jsr d8aa      ;kurzor x sor elejére
d891 20 f7 da      jsr daf7      ;sor törlése
d894 ec e5 07      cpx 07e5      ;max. sorszám?
d897 e8            inx
d898 90 f4         bcc d88e      ;nem
```

\*\*\*\*\* Home kurzor \*\*\*\*\*

```
d89a ae e6 07 Ld89a ldx 07e6      ;első sor
d89d 86 cd         stx cd        ;mint kurzor-sorszám
d89f 86 c4         stx c4        ;és utolsó sorszám
d8a1 ac e7 07 Ld8a1 ldy 07e7      ;első oszlop
d8a4 84 ca         sty ca        ;mint kurzor-oszlopszám
d8a6 84 c5         sty c5        ;és utolsó oszlopszám
d8a8 a6 cd         Ld8a8 ldx cd        ;kurzor-sorszám
d8aa bd 02 d8 Ld8aa lda d802,x     ;sorok címe/alsó byte
d8ad 85 c8         sta c8        ;akt. sor címe
d8af bd 1b d8      lda d81b,x     ; /felső byte
d8b2 85 c9         sta c9
d8b4 a5 c8         Ld8b4 lda c8        ;sor kezdőcíme
d8b6 85 ea         sta ea        ;cím színmemóriában
d8b8 a5 c9         lda c9        ; /felső byte
d8ba 29 03         and #03
d8bc 09 08         ora #08
d8be 85 eb         sta eb        ;cím színmemóriában
d8c0 60            rts
```

\*\*\*\*\* Karakterkód billentyűzetpufferből \*\*\*\*\*

```
d8c1 ae 5d 05 Ld8c1 ldx 055d      ;funkciós bill. szöveg h.
d8c4 f0 0f         beq d8d5      ;vége
d8c6 ac 5e 05      ldy 055e      ;szövegmutató
d8c9 b9 67 05      lda 0567,y    ;következő karakter
d8cc ce 5d 05      dec 055d      ;számlálót dekr.
d8cf ee 5e 05      inc 055e      ;mutatót inkr.
d8d2 58           cli        ;megszakítás eng.
d8d3 18           clc
d8d4 60           rts
d8d5 ac 27 05 Ld8d5 ldy 0527      ;bill. puffer első kar.
d8d8 ea           nop
d8d9 bd 28 05 Ld8d9 lda 0528,x     ;puffer csúsztatása
d8dc 9d 27 05      sta 0527,x
d8df e8           inx
d8e0 e4 ef         cpx ef
d8e2 d0 f5         bne d8d9      ;ciklusban
d8e4 c6 ef         dec ef        ;kar. száma a pufferben
d8e6 98           tya
d8e7 58           cli
d8e8 18           clc
d8e9 60           rts
```

\*\*\*\*\* Input a képernyőről \*\*\*\*\*

```
d8ea 20 49 dc Ld8ea jsr dc49      ;print
d8ed 20 b4 d8 Ld8ed jsr d8b4      ;színmemória mutató
d8f0 a4 ca         ldy ca        ;kurzor-oszlop
d8f2 b1 ea         lda (ea),y    ;karakter színmemóriából
d8f4 48           pha
d8f5 ad 3b 05      lda 053b      ;verembe
d8f8 91 ea         sta (ea),y    ;rajzszín
;színmemóriába
```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

d8fa 98          tya
d8fb 18          clic
d8fc 65 c8      adc c8          ;sor kezdőcíme
d8fe 8d 0d ff   sta ff0d      ;kurzorcim/alsó byte
d901 a5 c9      lda c9
d903 69 00      adc #00
d905 e9 0b      sbc #0b
d907 8d 0c ff   sta ff0c      ;felső byte
d90a a5 ef      Ld90a lda ef          ;bill. puffer index
d90c 0d 5d 05   ora 055d      ;funkciós bill. szöveg h.
d90f f0 f9      beq d90a      ;mindkettő 0, várunk
d911 68          pla          ;színkód
d912 91 ea      sta (ea),y    ;színmemóriába
d914 a9 ff      lda #ff       ;kurzor kikapcsolása
d916 8d 0c ff   sta ff0c
d919 8d 0d ff   sta ff0d
d91c 20 c1 d8   jsr d8c1      ;következő kar. pufferből
d91f c9 83      cmp #83       ;'run' billentyű
d921 d0 10      bne d933
d923 a2 09      ldx #09       ;'run' szöveg hossza
d925 78          sei
d926 86 ef      stx ef
d928 bd 29 e1   Ld928 lda e129,x    ;billentyűzet-pufferbe
d92b 9d 26 05   sta 0526,x
d92e ca          dex
d92f d0 f7      bne d928
d931 f0 ba      Ld931 beq d8ed    ;ciklusban
d933 c9 0d      Ld933 cmp #0d     ;'return' billentyű?
d935 d0 b3      bne d8ea      ;nem
d937 85 c7      sta c7        ;input jelző
d939 20 95 df   jsr df95      ;kurzor cr pozíciójára
d93c 8e 49 05   stx 0549      ;sorszám
d93f 20 87 df   jsr df87      ;kurzor sor elejére
d942 a9 00      lda #00
d944 85 cb      sta cb        ;idézőjel mód
d946 ac e7 07   ldy 07e7     ;első oszlop
d949 a5 c4      lda c4        ;max. sor
d94b 30 13      bmi d960     ;jelző
d94d c5 cd      cmp cd        ;kurzor-sorszám
d94f 90 0f      bcc d960     ;> max. sor?
d951 a4 c5      ldy c5        ;max. oszlop
d953 cd 49 05   cmp 0549     ;logikai végsorszám
d956 d0 04      bne d95c     ;nem egyenlő?
d958 c4 c3      cpy c3        ;max. oszlop = sorvég?
d95a f0 02      beq d95e     ;igen
d95c b0 11      Ld95c bcs d96f ;nem, nagyobb
d95e 85 cd      Ld95e sta cd   ;kurzor sor/
d960 84 ca      Ld960 sty ca   ; /oszlop
d962 4c 77 d9   jmp d977     ;sor másolása

```

\*\*\*\*\* Kurzor alatti karakter \*\*\*\*\*

```

d965 98          Ld965 tya
d966 48          pha
d967 8a          txa
d968 48          pha
d969 a5 c7      lda c7          ;input jelző
d96b f0 c4      beq d931      ;most kezdjük
d96d 10 08      bpl d977     ;átmásolást kezdjük
d96f a9 00      Ld96f lda #00   ;befejezzük
d971 85 c7      sta c7
d973 4c 74 cf   jmp cf74
d976 ea          nop
d977 20 a8 d8   Ld977 jsr d8a8     ;kurzor állítása
d97a 20 2f df   jsr df2f     ;egy karakter képernyőről
d97d 85 ce      sta ce        ;mentjük
d97f 29 3f      and #3f
d981 06 ce      asl ce
d983 24 ce      bit ce
d985 10 02      bpl d989

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

d987 09 80          ora      #80
d989 90 04          Ld989  bcc      d98f
d98b a6 cb          ldx      cb          ; idézőjel mód?
d98d d0 04          bne      d993          ; nem
d98f 70 02          Ld98f  bvs      d993
d991 09 40          ora      #40
d993 20 ba d9 Ld993  jsr      d9ba          ; nem idézőjel véletlenül?
d996 a4 cd          ldy      cd          ; sorszám
d998 cc 49 05          cpy      0549          ; <logikai sorvég?
d99b 90 0a          bcc      d9a7          ; igen
d99d a4 ca          ldy      ca          ; oszlopszám
d99f c4 c3          cpy      c3          ; <logikai sorvég?
d9a1 90 04          bcc      d9a7          ; igen
d9a3 66 c7          ror      c7          ; jelző -> vége
d9a5 30 03          bmi      d9aa          ; befejezzük
d9a7 20 bf df Ld9a7  jsr      dfbf          ; kurzor jobbra
d9aa c9 de          Ld9aa  cmp      #de          ; pi?
d9ac d0 02          bne      d9b0          ; nem
d9ae a9 ff          lda      #ff          ; belső kód ff
d9b0 85 ce          Ld9b0  sta      ce          ; beolvasott jel
d9b2 68          pla
d9b3 aa          tax
d9b4 68          pla
d9b5 a8          tay
d9b6 a5 ce          lda      ce          ; a-ba
d9b8 18          clc
d9b9 60          rts
d9ba c9 22          Ld9ba  cmp      #22          ; idézőjel-mód
d9bc d0 08          bne      d9c6          ; nem idézőjel jött?
d9be a5 cb          lda      cb          ; idézőjel mód jelzöt
d9c0 49 01          eor      #01          ; töröljük
d9c2 85 cb          sta      cb
d9c4 a9 22          lda      #22
d9c6 60          Ld9c6  rts

```

\*\*\*\*\* PRINT-hez \*\*\*\*\*

```

d9c7 a5 ce          Ld9c7  lda      ce          ; karakter
d9c9 8d eb 07          sta      07eb
d9cc 68          pla
d9cd a8          tay
d9ce a5 cf          lda      cf          ; beszúrás számláló
d9d0 f0 02          beq      d9d4          ; =0?
d9d2 46 cb          lsr      cb          ; idézőjel mód jelző
d9d4 68          Ld9d4  pla
d9d5 aa          tax
d9d6 68          pla
d9d7 18          clc
d9d8 60          rts
d9d9 09 40          Ld9d9  ora      #40
d9db a6 c2          Ld9db  ldx      c2          ; inverz mód?
d9dd f0 02          beq      d9e1          ; nem
d9df 09 80          Ld9df  ora      #80          ; felső bit magas
d9e1 a6 cf          Ld9e1  ldx      cf          ; beszúrás számláló
d9e3 f0 02          beq      d9e7          ; nem beszúrás mód
d9e5 c6 cf          dec      cf          ; eggyel csökkentjük
d9e7 2c ea 07 Ld9e7  bit      07ea          ; auto-insert?
d9ea 10 09          bpl      d9f5          ; nem
d9ec 48          pha
d9ed 20 ce dd          jsr      ddce          ; beszúrás
d9f0 a2 00          ldx      #00
d9f2 86 cf          stx      cf          ; beszúrás számláló
d9f4 68          pla
d9f5 20 01 e0 Ld9f5  jsr      e001          ; karakter képernyőre
d9f8 cc e8 07 Ld9f8  cpy      07e8          ; utolsó oszlop?
d9fb 90 0c          bcc      da09          ; nem
d9fd a6 cd          ldx      cd          ; kurzor-sorszám
d9ff ec e5 07          cpx      07e5
da02 90 05          bcc      da09          ; < utolsó sor?
da04 2c e9 07          bit      07e9          ; scroll érvényes?

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

da07 30 17          bmi      da20      ;nem
da09 20 a8 d8 Lda09 jsr      dBa8      ;kurzormutató állítása
da0c 20 bf df          jsr      dfbf      ;kurzor jobbra
da0f 90 0f          bcc      da20
da11 20 39 df          jsr      df39      ;getbit
da14 b0 09          bcs      da1f
da16 38            sec
da17 2c e9 07        bit      07e9
da1a 70 04          bvs      da20
da1c 20 5e da        jsr      da5e      ;üres sorral kiegészít
da1f 18          Lda1f  clc
da20 60          Lda20  rts

```

\*\*\*\*\* Felfelé görgetés \*\*\*\*\*

```

da21 a6 cd          Lda21  ldx      cd      ;kurzor-sorszám
da23 ec e5 07        cpx      07e5      ;< max. sorszám?
da26 90 10          bcc      da38      ;igen
da28 2c e9 07        bit      07e9      ;görgetés engedélyezve?
da2b 10 07          bpl      da34      ;igen
da2d ad e6 07        lda      07e6      ;első sor sorszáma
da30 85 cd          sta      cd      ;mint kurzor-sorszám
da32 b0 06          bcs      da3a      ;tovább
da34 20 89 da Lda34 jsr      da89      ;görgetés
da37 18          clc
da38 e6 cd          Lda38  inc      cd      ;sorszám növelése
da3a 4c a8 d8 Lda3a jmp      dBa8      ;kurzormutató állítása

```

\*\*\*\*\* Sor másolása \*\*\*\*\*

```

da3d bd 02 d8 Lda3d lda      dB02,x    ;x-edik sor címe/alsó
da40 85 a9          sta      a9      ;színmemória-mutató
da42 85 c0          sta      c0      ;képterület-mutató
da44 bd 1b d8          lda      dB1b,x    ; /felső byte
da47 85 c1          sta      c1      ;képterület-mutató
da49 29 03          and      #03
da4b 09 08          ora      #08
da4d 85 aa          sta      aa      ;színmemória-mutató
da4f b1 c0          Lda4f  lda      (c0),y    ;másoló ciklus
da51 91 c8          sta      (c8),y
da53 b1 a9          lda      (a9),y
da55 91 ea          sta      (ea),y
da57 cc e8 07        cpy      07e8      ;utolsó oszlop?
da5a c8            iny
da5b 90 f2          bcc      da4f      ;még nem
da5d 60          rts

```

\*\*\*\*\* üres sor létrehozása \*\*\*\*\*

```

da5e a6 c4          Lda5e  ldx      c4      ;utolsó sorszám
da60 30 06          bmi      da68      ;'egész sor' jelző?
da62 e4 cd          cpx      cd      ;< kurzorsor?
da64 90 02          bcc      da68      ;igen
da66 e6 c4          inc      c4      ;magnöveljük
da68 ae e5 07        Lda68  ldx      07e5      ;legalsó sor
da6b 20 aa d8 Lda6b jsr      dBaa      ;kurzort oda állítja
da6e ac e7 07        ldy      07e7      ;első oszlop
da71 e4 cd          cpx      cd      ;=kurzor-oszlopszám?
da73 f0 0e          beq      da83      ;igen
da75 ca            dex
da76 20 3b df          jsr      df3b      ;getbit
da79 e8            inx
da7a 20 48 df          jsr      df48      ;clrbit
da7d ca            dex
da7e 20 3d da        jsr      da3d      ;x-edik sort x+1-edikbe
da81 b0 e8          bcs      da6b      ;tovább
da83 20 f7 da Lda83 jsr      daf7      ;x-edik sor törlése
da86 4c 59 df          jmp      df59      ;setbit és return
da89 ae e6 07        Lda89  ldx      07e6      ;legfelső sor
da8c e8            Lda8c  inx

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

da8d 20 3b df      jsr      df3b      ;getbit
da90 90 0c         bcc      da9e
da92 ec e5 07     cpx      07e5      ;legalsó sor
da95 90 f5         bcc      da8c
da97 ae e6 07     ldx      07e6      ;legfelső sor
da9a e8           inx
da9b 20 4a df     Lda9e    jsr      df4a      ;clrbit
da9e c6 cd         dec      cd        ;kurzor-sorszám
daa0 24 c4         bit      c4        ;max. sorszám
daa2 30 02         bmi      daa6
daa4 c6 c4         dec      c4        ;max. sorszám
daa6 ae e6 07     Ldaa6    ldx      07e6      ;legfelső sor
daa9 e4 fe         cpx      fe
daab b0 02         bcs      daaf
daad c6 fe         dec      fe
daaf 20 c5 da     Ldaaf    jsr      dac5      ;x-edik sortól kezdve
dab2 ae e6 07     ldx      07e6      ;felfelé görget
dab5 20 3b df     jsr      df3b      ;legfelső sor : getbit
dab8 08           php
dab9 20 4a df     jsr      df4a      ;verembe
dabc 28           plp
dabd 90 05         bcc      dac4
dabf 2c ec 07     bit      07ec      ;görgetés jelző
dac2 30 c5         bmi      da89
dac4 60           rts
dac5 20 aa d8     Ldac5    jsr      d8aa      ;kurzor x-edik sorra
dac8 ac e7 07     ldy      07e7      ;első oszlop
dacb ec e5 07     cpx      07e5      ;legalsó sor
dace b0 0e         bcs      dade
dad0 e8           inx
dad1 20 3b df     jsr      df3b      ;még nem
dad4 ca           dex
dad5 20 48 df     jsr      df48      ;getbit
dad8 e8           inx
dad9 20 3d da     jsr      da3d      ;clrbit
dadc b0 e7         bcs      dac5      ;x-edik sort x-1-edikbe
dade 20 f7 da     Ldade    jsr      daf7      ;ciklusra vissza
dae1 a9 7f         lda      #7f        ;x-edik sor törlése
dae3 20 70 db     jsr      db70      ;billentyűzet lekérdezése
dae6 c9 df         cmp      #df        ;commodore bill.
dae8 d0 09         bne      daf3      ;nincs megnyomva?
daea a0 00         ldy      #00      ;kb.0.5 mp várakozás
daec ea           Ldaec    nop
daed ca           dex
daee d0 fc         bne      daec
daf0 88           dey
daf1 d0 f9         bne      daec
daf3 60           Ldaf3    rts
daf4 ea           nop
daf5 ea           nop
daf6 ea           nop
daf7 ac e7 07     Ldaf7    ldy      07e7      ;első oszlop
dafa 20 4a df     Ldafd    jsr      df4a      ;clrbit
dafd 20 aa d8     Ldafd    jsr      d8aa      ;kurzor x-edik sorra
db00 88           dey
db01 c8           Ldb01    iny
db02 a9 20         lda      #20      ;szóköz
db04 91 c8         sta      (c8),y   ;képterületre
db06 ad 3b 05     lda      053b     ;szinkód
db09 91 ea         sta      (ea),y
db0b cc e8 07     cpy      07e8      ;sor vége?
db0e d0 f1         bne      db01     ;nem, ciklusra
db10 60           rts

```

\*\*\*\*\* Billentyűzet lekérdezése \*\*\*\*\*

```

db11 a9 00         Ldb11    lda      #00
db13 8d 43 05     sta      0543     ;shift jelző
db16 a0 40         ldy      #40
db18 84 c6         sty      c6      ;kódtábla offset

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

db1a 20 70 db      jsr      db70      ;lekérdezés
db1d aa           tax
db1e e0 ff           cpx      #ff        ;akármilyen billentyű?
db20 d0 03           bne      db25      ;igen
db22 4c 01 dc      jmp      dc01      ;tovább
db25 a0 00           Ldb25  ldy      #00        ;offset
db27 a9 26           lda      #26        ;kódtábla címe
db29 85 ec           sta      ec        ;ec/ed-be
db2b a9 e0           lda      #e0
db2d 85 ed           sta      ed
db2f a9 fe           lda      #fe        ;maszk
db31 a2 08           Ldb31  ldx      #08        ;bitszámláló
db33 48           pha
db34 68           Ldb34  pla
db35 48           pha
db36 20 70 db      jsr      db70      ;lekérdezés
db39 85 ee           sta      ee        ;kód
db3b 68           pla
db3c 48           pha
db3d 20 70 db      jsr      db70      ;újból lekérdezzük
db40 c5 ee           cmp      ee        ;stabil?
db42 d0 f0           bne      db34      ;nem, újra megpróbáljuk
db44 4a           Ldb44  lsr      A        ;alsó bit carry-be
db45 b0 16           bcs      db5d      ;magas?
db47 48           pha
db48 b1 ec           lda      (ec),y    ;táblabeli kód
db4a c9 05           cmp      #05        ;>4?
db4c b0 0c           bcs      db5a      ;igen
db4e c9 03           cmp      #03        ;stop?
db50 f0 08           beq      db5a      ;igen
db52 0d 43 05      ora      0543      ;shift flag
db55 8d 43 05      sta      0543      ;1-shift, 2-C=, 4-CTRL
db58 10 02           bpl      db5c      ;tovább
db5a 84 c6           Ldb5a  sty      c6        ;kódtábla offset
db5c 68           Ldb5c  pla
db5d c8           Ldb5d  iny
db5e c0 41           cpy      #41
db60 b0 08           bcs      db6a      ;minden billentyű megvolt
db62 ca           dex
db63 d0 df           bne      db44      ;bitszámláló
db65 38           sec
db66 68           pla
db67 2a           rol
db68 d0 c7           bne      db31      ;maszk léptetése
db6a 68           Ldb6a  pla          ;tovább
db6b a5 c6           lda      c6        ;veremből
db6d 6c 45 05      jmp      (0545)    ;offset
                    ;keylog rutinra (db7a)

```

\*\*\*\*\* Lekérdezés \*\*\*\*\*

```

db70 8d 30 fd      Ldb70  sta      fd30      ;maszk
db73 8d 08 ff      sta      ff08
db76 ad 08 ff      lda      ff08      ;output
db79 60           rts

```

\*\*\*\*\* keylog \*\*\*\*\*

```

db7a ad 43 05      Ldb7a  lda      0543      ;shift jelző
db7d c9 03           cmp      #03        ;shift + C= ?
db7f d0 19           bne      db9a      ;nem
db81 ad 47 05      lda      0547      ;engedélyezve?
db84 30 34           bmi      dbba      ;nem
db86 ad 44 05      lda      0544
db89 d0 2f           bne      dbba
db8b ad 13 ff      lda      ff13
db8e 49 04           eor      #04
db90 8d 13 ff      sta      ff13
db93 a9 08           lda      #08
db95 8d 44 05      sta      0544
db98 d0 20           bne      dbba

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

db9a 0a          Ldb9a  asl      A
db9b c9 08      cmp      #08      ;CTRL?
db9d 90 10      bcc     dbaf      ;nem
db9f a9 06      lda     #06
dba1 ae f7 07   ldx     07f7
dba4 d0 09      bne     dbaf
dba6 a6 c6      ldx     c6      ;kódtábla offset
dba8 e0 0d      cpx     #0d      ;CTRL s
dbaa d0 03      bne     dbaf      ;nem
dbac 86 f0      stx     f0      ;várakozás jelző
dbae 60          rts
dbaf aa          Ldbaf  tax
dbb0 bd 1e e0   lda     e01e,x   ;x szerinti cím
dbb3 85 ec     sta     ec      ;mutatóba
dbb5 bd 1f e0   lda     e01f,x
dbb8 85 ed     sta     ed
dbba a4 c6      Ldbba  ldy     c6      ;offset
dbbc b1 ec      lda     (ec),y  ;kód
dbbe aa          tax
dbbf cc f6 07   cpy     07f6     ;megegyezik az utolsóval
dbc2 f0 07      beq     dbcb     ;igen
dbc4 a0 10      ldy     #10
dbc6 8c 42 05   sty     0542     ;delay
dbc9 d0 36      bne     dc01     ;tovább
dbcb 29 7f      Ldbcb  and     #7f
dbcd 2c 40 05   bit     0540     ;ismétlés-jelző
dbd0 30 16      bmi     dbe8     ;magas
dbd2 70 57      bvs     dc2b     ;ismétlés letiltva
dbd4 c9 7f      cmp     #7f      ;volt bill.?
dbd6 f0 29      beq     dc01     ;nem
dbd8 c9 14      cmp     #14     ;del?
dbda f0 0c      beq     dbe8     ;igen
dbdc c9 20      cmp     #20     ;szóköz?
dbde f0 08      beq     dbe8     ;igen
dbe0 c9 1d      cmp     #1d     ;kurzor jobbra?
dbe2 f0 04      beq     dbe8     ;igen
dbe4 c9 11      cmp     #11     ;kurzor le?
dbe6 d0 43      bne     dc2b     ;nem
dbe8 ac 42 05   Ldbe8  ldy     0542     ;delay
dbeb f0 05      beq     dbf2     ;vége?
dbed ce 42 05   dec     0542
dbf0 d0 39      bne     dc2b
dbf2 ce 41 05   Ldbf2  dec     0541     ;kount
dbf5 d0 34      bne     dc2b
dbf7 a0 04      ldy     #04
dbf9 8c 41 05   sty     0541     ;újra
dbfc a4 ef      ldy     ef      ;billentyűpuffer-mutató
dbfe 88          dey
dbff 10 2a      bpl     dc2b
dc01 ea          Ldc01  nop
dc02 ea          nop
dc03 4e 44 05   lsr     0544     ;shift C=
dc06 a4 c6      ldy     c6      ;offset
dc08 8c f6 07   sty     07f6     ;mentjük
dc0b e0 ff      cpx     #ff     ;újabb billentyű?
dc0d f0 1c      beq     dc2b     ;nem
dc0f 8a          txa     ;kód
dc10 a2 00      ldx     #00
dc12 86 f0      stx     f0      ;várakozás jelző
dc14 a2 07      ldx     #07
dc16 dd 41 dc   Ldc16  cmp     dc41,x   ;funkcióbillentyű?
dc19 f0 11      beq     dc2c     ;igen
dc1b ca          dex
dc1c 10 f8      bpl     dc16
dc1e a6 ef      ldx     ef      ;billentyűpuffer mutató
dc20 ec 3f 05   cpx     053f     ;maximumon?
dc23 b0 06      bcs     dc2b     ;igen
dc25 9d 27 05   sta     0527,x   ;egyébként pufferbe
dc28 e8          inx
dc29 86 ef      stx     ef      ;és megnöveljük

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

dc2b 60          Ldc2b rts
dc2c bd 5f 05   Ldc2c lda 055f,x ;szöveg hoossza
dc2f 8d 5d 05   sta 055d ;számlálóba
   dc4c 8a          txa
dc4d 48          pha
dc4e 98          tya
dc4f 48          pha
dc50 a5 f0      Ldc50 lda f0 ;várakozás-jelző magas?
dc52 d0 fc      bne dc50 ;igen
dc54 85 c7      sta c7 ;átvitel-jelző törlése
dc56 a9 d9      lda #d9 ;visszatérési cím
dc58 48          pha ;verembe
dc59 a9 c6      lda #c6
dc5b 48          pha
dc5c a4 ca      ldy ca ;kurzor-oszlop
dc5e a5 ce      lda ce ;byte outputra
dc60 c9 0d      cmp #0d ;cr?
dc62 f0 28      beq dc8c ;igen
dc64 c9 8d      cmp #8d ;shift-cr
dc66 f0 24      beq dc8c ;igen
dc68 ae eb 07   ldx 07eb ;előző byte
dc6b e0 1b      cpx #1b ;'ESC'?
dc6d d0 03      bne dc72 ;nem
dc6f 4c 06 de   jmp de06 ;ESC végrehajtása
dc72 aa          Ldc72 tax
dc73 30 14      bmi dc89 ;shiftelt?
dc75 c9 20      cmp #20 ;speciális karakter?
dc77 90 2e      bcc dca7 ;igen
dc79 c9 60      cmp #60 ;nyomtatható ascii?
dc7b 90 04      bcc dc81 ;igen
dc7d 29 df      and #df ;96-127 konvertálása
dc7f d0 02      bne dc83 ;64-95-re és outputra
dc81 29 3f      Ldc81 and #3f ;64-95 -> 0-31
dc83 20 ba d9   Ldc83 jsr d9ba ;sztring-mód, ha ""
dc86 4c db d9   jmp d9db ;kód képernyőre, return
dc89 4c 47 dd   Ldc89 jmp dd47 ;shiftelt jelek ki
dc8c 20 95 df   Ldc8c jsr df95 ;kurzor sor végére
dc8f e8          inx ;kurzor-sor
dc90 20 4a df   jsr df4a ;clrbit
dc93 ac e7 07   ldy 07e7 ;legkisebb oszlopszám
dc96 84 ca      sty ca ;kurzor-oszlop-ba
dc98 20 21 da   jsr da21 ;új sort
dc9b a9 00      lda #00 ;ESC-0 feldolgozása
dc9d 85 cf      sta cf ;jelzők törlése/beszúrás
dc9f 85 c2      sta c2 ;inverz-mód
dca1 85 cb      sta cb ;sztring-mód
dca3 8d 3c 05   sta 053c ;villogás
dca6 60          rts
dca7 c9 1b      Ldca7 cmp #1b ;'ESC'?
dca9 f0 4e      beq dcf9 ;igen
dcab a6 cf      ldx cf ;beszúrás-mód?
dcad f0 03      beq dcb2 ;nem
dcaf 4c df d9   Ldcaf jmp d9df ;inverz karakter ki
dcb2 c9 14      Ldcb2 cmp #14 ;'DEL'?
dcb4 d0 03      bne dcb9 ;nem
dcb6 4c 99 dd   jmp dd99 ;végrehajtás
dcb9 a6 cb      Ldcb9 ldx cb ;sztring-mód?
dcbb d0 f2      bne dcaf ;igen
dcbd c9 12      cmp #12 ;'RVS ON'?
dcbf d0 02      bne dcc3 ;nem
dcc1 85 c2      sta c2 ;inverz mód
dcc3 c9 13      Ldcc3 cmp #13 ;'HOME'?
dcc5 d0 0b      bne dcd2 ;nem
dcc7 cd eb 07   cmp 07eb ;előző is 'HOME' volt?
dcca d0 03      bne dccf ;nem
dccc 20 70 de   jsr de70
dccc 4c 9a dB   Ldccc jmp dB9a ;home végrehajtása
dcd2 c9 1d      Ldcd2 cmp #1d ;kurzor jobbra?
dcd4 f0 24      beq dcfa ;igen
dcd6 c9 11      cmp #11 ;kurzor le?

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

dcd8 f0 26      beq      dd00      ;igen
dcda c9 0e      cmp      #0e      ;szöveg-módra váltás?
dcdc f0 49      beq      dd27      ;igen
dcde c9 08      cmp      #08      ;shift-commodore ki?
dce0 f0 4c      beq      dd2e      ;igen
dce2 c9 09      cmp      #09      ;shift-commodore be?
dce4 f0 4f      beq      dd35      ;igen
dce6 a2 0f      Ldce6   ldx      #0f      ;szinkód?
dce8 dd 33 e1   Ldce8   cmp      e133,x
dceb f0 04      beq      dcf1      ;igen (x)
dced ca        dex
dcee 10 f8      bpl      dce8      ;ciklusban valamennyit
dcf0 60        rts
dcf1 48        Ldcf1   pha
dcf2 20 8a cf   Ldcf1   jsr      cf8a      ;szinkód táblából
dcf5 8d 3b 05   Ldcf1   sta      053b      ;átállítás
dcf8 68        pla
dcf9 60        Ldcf9   rts
dcfa 20 bf df   Ldcfa   jsr      dfbf      ;kurzor jobbra
dcfd b0 04      bcs     dd03      ;ha sor vége, új sor
dcff 60        rts
dd00 20 21 da   Ldd00   jsr      da21      ;kurzor le/sorszámöv.
dd03 20 39 df   Ldd03   jsr      df39      ;getbit, sorszám
dd06 b0 03      bcs     dd0b      ;magas?
dd08 38        sec
dd09 66 c4      ror     c4        ;teljes-sor jelző
dd0b 18        Ldd0b   clc
dd0c 60        Ldd0c   rts
dd0d ae e6 07   Ldd0d   ldx     07e6      ;kurzor fel/első sor
dd10 e4 cd      cpx     cd        ;-ban vagyunk?
dd12 b0 f8      bcs     dd0c      ;igen
dd14 20 03 dd   Ldd14   jsr     dd03      ;getbit/sorszám
dd17 c6 cd      dec     cd        ;sorszámot csökkentjük
dd19 4c a8 dB   Ldd1c   jmp     d8a8      ;kurzor-mut. kiszámítása
dd1c 20 d4 df   Ldd1c   jsr     dfd4      ;kurzor balra
dd1f b0 eb      bcs     dd0c      ;home-pozíció?
dd21 d0 e8      bne     dd0b      ;nem a jobbszéle?
dd23 e6 cd      inc     cd        ;sorszámot növel
dd25 d0 ed      bne     dd14      ;folytatásra
dd27 ad 13 ff   Ldd27   lda     ff13      ;szöveg mód
dd2a 09 04      ora     #04
dd2c d0 15      bne     dd43
dd2e a9 80      Ldd2e   lda     #80      ;shift-commodore ki
dd30 0d 47 05   Ldd2e   ora     0547
dd33 30 05      bmi     dd3a
dd35 a9 7f      Ldd35   lda     #7f      ;shift-commodore be
dd37 2d 47 05   Ldd35   and     0547
dd3a 8d 47 05   Ldd3a   sta     0547
dd3d 60        rts
dd3e ad 13 ff   Ldd3e   lda     ff13      ;grafikus mód
dd41 29 fb      and     #fb
dd43 8d 13 ff   Ldd43   sta     ff13
dd46 60        rts
dd47 29 7f      Ldd47   and     #7f      ;shiftel karakterek
dd49 c9 7f      cmp     #7f      ;ff volt?
dd4b d0 02      bne     dd4f      ;nem
dd4d a9 5e      lda     #5e      ;helyette 5e
dd4f c9 20      Ldd4f   cmp     #20      ;speciális karakter?
dd51 90 03      bcc     dd56      ;igen
dd53 4c d9 d9   Ldd56   jmp     d9d9      ;kód outputra
dd56 a6 cb      Ldd56   ldx     cb        ;string-mód?
dd58 f0 05      beq     dd5f      ;nem
dd5a 09 40      Ldd5a   ora     #40      ;6. bit magasra
dd5c 4c df d9   Ldd5a   jmp     d9df      ;inverz karakter outputra
dd5f c9 14      Ldd5f   cmp     #14      ;'INST'?
dd61 f0 6b      beq     ddce      ;igen
dd63 a6 cf      ldx     cf        ;beszúrás mód?
dd65 d0 f3      bne     dd5a      ;igen
dd67 c9 11      cmp     #11      ;kurzor fel?
dd69 f0 a2      beq     dd0d      ;igen

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

dd6b c9 12          cmp      #12      ; 'RVS OFF'?
dd6d d0 04          bne     dd73      ; nem
dd6f a9 00          lda     #00      ; inverz-mód kikapcsolása
dd71 85 c2          sta     c2
dd73 c9 1d          Ldd73  cmp     #1d      ; kurzor balra?
dd75 f0 a5          beq     dd1c      ; igen
dd77 c9 13          cmp     #13      ; 'CLR'
dd79 d0 03          bne     dd7e      ; nem
dd7b 4c 8b d8      jmp     d88b      ; képernyő törlése
dd7e c9 02          Ldd7e  cmp     #02      ; 'FLASH ON'?
dd80 d0 05          bne     dd87      ; nem
dd82 a9 80          lda     #80
dd84 8d 3c 05      Ldd87  sta     053c     ; villogtatás-jelző
dd87 c9 04          cmp     #04      ; 'FLASH OFF'?
dd89 d0 05          bne     dd90      ; nem
dd8b a9 00          lda     #00
dd8d 8d 3c 05      Ldd90  sta     053c     ; villogtatás-jelző
dd90 c9 0e          cmp     #0e      ; 'grafikus-mód be?'
dd92 f0 aa          beq     dd3e      ; igen
dd94 09 80          ora     #80      ; 7. bit visszaállítása
dd96 4c e6 dc      jmp     dce6      ; színek között keres
dd99 20 1c dd      Ldd99  jsr     dd1c     ; 'DEL' / kurzor balra
dd9c 20 f6 df      jsr     dff6      ; kurzorpozíció
dd9f b0 10          bcs     ddb1      ; home?
dda1 cc e8 07      Ldda1  cpy     07e8     ; jobbszélen?
dda4 90 16          bcc     ddbc      ; nem
dda6 a6 cd          ldx     cd        ; kurzor-sorszám
dda8 e8            inx           ; növelése
dda9 20 3b df      jsr     df3b      ; getbit/sorszám
ddac b0 0e          bcs     ddbc      ; magas?
dae 20 ff df      Lddb1  jsr     dfff      ; szökőz ki
ddb1 a5 cc          lda     cc        ; kurzorpozíciót vissza
ddb3 85 ca          sta     ca
ddb5 a5 fe          lda     fe
ddb7 85 cd          sta     cd
ddb9 4c a8 d8      jmp     d8a8      ; kurzor-mutató és return
ddbc 20 bf df      Lddbc  jsr     dfbf     ; kurzor jobbra
ddb5 20 2f df      jsr     df2f     ; kurzor alatti karakter
ddc2 20 d4 df      jsr     dfd4     ; kurzor balra
ddc5 20 11 e0      jsr     e011     ; karakter ki
ddc8 20 bf df      jsr     dfbf     ; kurzor jobbra
ddcb 4c a1 dd      jmp     dda1     ; folytatjuk a ciklust
ddce 20 f6 df      Lddce  jsr     dff6     ; 'INST'/kurzorpozíció
ddd1 20 95 df      jsr     df95     ; kurzort sor végére
ddd4 e4 fe          cpx     fe        ; beszúrás előtte?
ddd6 d0 02          bne     ddda      ; nem
ddd8 c4 cc          cpy     cc
ddda 90 21          Lddda  bcc     ddfd     ; nem
dddc 20 f8 d9      jsr     d9f8     ; képernyő görgetése, ha
ddd5 b0 22          bcs     de03     ; nem szabad görgetni?
dde1 20 d4 df      Ldde1  jsr     dfd4     ; kurzor balra
dde4 20 2f df      jsr     df2f     ; kurzor alatti karakter
dde7 20 bf df      jsr     dfbf     ; kurzor jobbra
deea 20 11 e0      jsr     e011     ; karakter ki
ded 20 d4 df      jsr     dfd4     ; kurzor balra
ddf0 a6 cd          ldx     cd
ddf2 e4 fe          cpx     fe        ; itt a vége?
ddf4 d0 eb          bne     dde1     ; nem, folytatjuk
ddf6 c4 cc          cpy     cc
ddf8 d0 e7          bne     dde1     ; nem, folytatjuk
ddfa 20 ff df      Lddfd  jsr     dfff     ; szökőz outputra
ddf9 e6 cf          inc     cf        ; beszúrás számláló
ddf1 d0 02          bne     de03     ; max. ff
de01 c6 cf          dec     cf
de03 4c b1 dd      Lde03  jmp     ddb1     ; kurzort vissza és return
de06 29 7f          Lde06  and     #7f     ; ESC végrehajtása
de08 38            sec
de09 e9 41          sbc     #41      ; kódot 00-18 közé transzf.
de0b c9 17          cmp     #17
de0d b0 0a          bcs     de19     ; túl nagy?

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

de0f 0a          asl    A          ;*2 -> táblabeli cím
de10 aa          tax
de11 bd 1b de    lda    de1b,x     ;rutin címe/felső byte
de14 48          pha
de15 bd 1a de    lda    de1a,x     ;alsó byte
de18 48          pha
de19 60          Lde19 rts
de1a 28 df      Lde1a .word df28
de1c 5f de      .word de5f
de1e 25 df      .word df25
de20 9f de      .word de9f
de22 18 de      .word de18
de24 18 de      .word de18
de26 18 de      .word de18
de28 18 de      .word de18
de2a 8a de      .word de8a
de2c 81 df      .word df81
de2e 94 df      .word df94
de30 1c df      .word df1c
de32 1f df      .word df1f
de34 87 dB      .word dB87
de36 9a dc      .word dc9a
de38 e0 de      .word dee0
de3a ca de      .word deca
de3c 47 de      .word de47
de3e 18 de      .word de18
de40 5d de      .word de5d
de42 18 de      .word de18
de44 f5 de      .word def5
de46 03 df      .word df03

```

\*\*\*\*\* ESC-R - 38\*23-as képernyő beállítása\*\*\*\*\*

```

de48 20 70 de Lde48 jsr    de70     ;teljes képernyő
de4b 20 8b dB jsr    dB8b     ;képernyő törlése
de4e a9 01     lda    #01     ;kezdő sor/oszlop
de50 aa          tax
de51 20 7a de jsr    de7a
de54 a9 17     lda    #17     ;utolsó sor
de56 a2 26     ldx    #26     ;oszlop
de58 20 67 de jsr    de67
de5b 4c 9a dB jmp    dB9a     ;kurzor home

```

\*\*\*\*\* ESC-T - ablak bal felső sarka \*\*\*\*\*

```

de5e 18          Lde5e clc
de5f 24          .byte 24

```

\*\*\*\*\* ESC-T - ablak jobb alsó sarka \*\*\*\*\*

```

de60 38          Lde60 sec
de61 a6 ca      ldx    ca      ;kurzor-oszlop
de63 a5 cd      lda    cd      ; sor
de65 90 13     bcc    de7a    ;ha kezdet
de67 8d e5 07 Lde67 sta    07e5    ;mint ablak alsó sarka
de6a 8e e8 07 stx    07e8
de6d 4c 80 de jmp    de80
de70 a9 18     Lde70 lda    #18
de72 a2 27     ldx    #27
de74 20 67 de jsr    de67
de77 a9 00     lda    #00
de79 aa          tax
de7a 8d e6 07 Lde7a sta    07e6
de7d 8e e7 07 stx    07e7
de80 a9 00     Lde80 lda    #00 ;sorszám tábla törlése
de82 a2 04     ldx    #04
de84 9d ed 07 Lde84 sta    07ed,x
de87 ca          dex
de88 d0 fa      bne    de84
de8a 60          rts

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

\*\*\*\*\* ESC-I - Sor beszúrása \*\*\*\*\*

```

de8b 20 5e da Lde8b jsr da5e ; felfelé görgetés
de8e 20 a1 d8 jsr d8a1 ; kurzorpozíció beállítása
de91 e8 inx ; sorszámot eggyel növ.
de92 20 3b df jsr df3b ; getbit/sorszám tábla
de95 08 php ; verembe
de96 20 46 df jsr df46 ; putbit
de99 28 plp
de9a b0 03 bcs de9f ; magas volt?
de9c 38 sec
de9d 66 c4 ror c4 ; egész sor-jelző
de9f 60 Lde9f rts

```

\*\*\*\*\* ESC-D - sor törlése \*\*\*\*\*

```

dea0 20 87 df Ldea0 jsr df87 ; kurzort sor elejére
dea3 ad e6 07 lda 07e6 ; első sor
dea6 48 pha ; verembe mentjük
dea7 a5 cd lda cd ; kurzor-sorszám
dea9 8d e6 07 sta 07e6 ; első sor az ablakban
deac ad ec 07 lda 07ec ; görgetés-jelző
deaf 48 pha ; szintén verembe
deb0 a9 80 lda #80 ; görgetés
deb2 8d ec 07 sta 07ec ; engedélyezve
deb5 20 9e da jsr da9e ; egy sorral felfelé
deb8 68 pla ; görgetés-jelző
deb9 8d ec 07 sta 07ec ; helyreállítása
debc ad e6 07 lda 07e6 ; törölt sor sorszáma
deb f 85 cd sta cd ; mint kurzor-sorszám
dec1 68 pla ; első ablaksorszám
dec2 8d e6 07 sta 07e6 ; visszamentése
dec5 38 sec
dec6 66 c4 ror c4 ; 'teljes sor'
dec8 4c a1 d8 jmp d8a1 ; kurzor-mutató kiszámítása

```

\*\*\*\*\* ESC-Q - törlés sor végéig \*\*\*\*\*

```

decb 20 f6 df Ldecb jsr dff6 ; kurzorpozíció mentése
dece 20 fd da Ldece jsr dafd ; kurzor után töröl
ded1 e6 cd inc cd ; kurzor a következő sorba
ded3 20 a8 d8 jsr d8a8 ; kurzormutató számítása
ded6 ac e7 07 ldy 07e7 ; baloldali oszlop
ded9 20 39 df jsr df39 ; getbit
dedc b0 f0 bcs dece ; újra
dede 4c b1 dd Ldede jmp ddb1 ; kurzor vissza

```

\*\*\*\*\* ESC-P - törlés sorban kurzorig \*\*\*\*\*

```

dee1 20 f6 df Ldee1 jsr dff6 ; kurzorpozíció mentése
dee4 20 ff df Ldee4 jsr dfff ; szököz outputra
dee7 cc e7 07 cpy 07e7 ; baloldali első oszlop?
deea d0 05 bne def1 ; még nem
deec 20 39 df jsr df39 ; getbit
deef 90 ed bcc dede ; -> ... return
def1 20 d4 df Ldef1 jsr dfd4 ; kurzor balra
def4 90 ee bcc dee4 ; ciklusban

```

\*\*\*\*\* ESC-V - görgetés felfelé \*\*\*\*\*

```

def6 20 f6 df Ldef6 jsr dff6 ; kurzorpozíciót mentjük
def9 8a txa
defa 48 pha
defb 20 89 da jsr da89 ; egy sorral felgörget
defe 68 pla
def f 85 fe sta fe ; kurzor-sorszám
df01 4c de de jmp dede ; kurzorpozíció vissza

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

\*\*\*\*\* ESC-W - görgetés lefelé \*\*\*\*\*

```
df04 20 f6 df Ldf04 jsr dff6 ;kurzorpozíció mentése
df07 20 39 df jsr df39 ;getbit
df0a b0 03 bcs df0f ;magas
df0c 38 sec
df0d 66 c4 ror c4 ;'teljes sor' jelző
df0f ad e6 07 Ldf0f lda 07e6 ;legfelső sor
df12 85 cd sta cd ;mint kurzor-sorszám
df14 20 5e da jsr da5e ;lefelé görget
df17 20 4a df jsr df4a ;clrbit
df1a 4c de de jmp dede ;kurzorpozíció vissza
```

\*\*\*\*\* ESC-L - görgetés engedélyezése \*\*\*\*\*

```
df1d a9 00 Ldf1d lda #00
df1f 2c .byte 2c
```

\*\*\*\*\* ESC-M - görgetés letiltása \*\*\*\*\*

```
df20 a9 80 lda #80
df22 8d e9 07 sta 07e9 ;görgetés-jelző
df25 60 rts
```

\*\*\*\*\* ESC-C - beszűrés-mód kikapcsolása \*\*\*\*\*

```
df26 a9 00 Ldf26 lda #00
df28 2c .byte 2c
```

\*\*\*\*\* ESC-A - beszűrés-mód \*\*\*\*\*

```
df29 a9 ff Ldf29 lda #ff
df2b 8d ea 07 sta 07ea ;beszűrés-jelző
df2e 60 rts
```

\*\*\*\*\* Karakter olvasása képernyőről \*\*\*\*\*

```
df2f a4 ca Ldf2f ldy ca ;kurzormutató
df31 b1 ea lda (ea,y) ;színkód
df33 8d ed 07 sta 07ed
df36 b1 c8 lda (c8,y) ;karakterkód
df38 60 rts
```

\*\*\*\*\* Sorszám tábla kezelése \*\*\*\*\*

```
df39 a6 cd Ldf39 ldx cd ;getbit/kurzor-sorszám
df3b 20 66 df Ldf3b jsr df66 ;bitmutató kiszámítása
df3e 3d ee 07 and 07ee,x ;maszk
df41 c9 01 cmp #01 ;bit carry-be
df43 4c 55 df jmp df55 ;tovább
df46 a6 cd Ldf46 ldx cd ;putbit/kurzor-sorszám
df48 b0 0f Ldf48 bcs df59 ;carry magas = set ->
df4a 20 66 df Ldf4a jsr df66 ;clrbit/bitmutató
df4d 49 ff eor #ff ;negálás
df4f 3d ee 07 and 07ee,x ;maszkolás
df52 9d ee 07 Ldf52 sta 07ee,x ;vizsairás
df55 ae e9 02 Ldf55 ldx 02e9 ;byte-offset
df58 60 rts
df59 2c e9 07 Ldf59 bit 07e9 ;setbit
df5c 70 dd bvs df3b ;getbit-re
df5e 20 66 df jsr df66 ;bitmutató számítása
df61 1d ee 07 ora 07ee,x ;állítás
df64 d0 ec bne df52 ;és tovább
df66 8e e9 02 Ldf66 stx 02e9 ;bitmutató kiszámítása
df69 8a txa ;kurzor-sorszám
df6a 29 07 and #07 ;mod 8
df6c aa tax
df6d bd 7a df lda df7a,x ;bitmaszk
df70 48 pha ;verembe
```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```
df71 ad e9 02      lda    02e9      ;kurzor-sorszám
df74 4a           lsr    A
df75 4a           lsr    A
df76 4a           lsr    A           ;/8
df77 aa           tax           ;byte-offset
df78 68           pla           ;bit-offset
df79 60
df7a 80 40 20 Ldf7a .byte 80,40,20,10,08,04,02,01 ;maszkok
```

\*\*\*\*\* ESC-J - kurzort a sor elejére \*\*\*\*\*

```
df82 ac e7 07 Ldf82 ldy    07e7      ;legkisebb oszlopszám
df85 84 ca           sty    ca        ;mint kurzor-oszlop
df87 20 39 df Ldf87 jsr    df39      ;getbit
df8a 90 06           bcc    df92      ;alacsony?
df8c c6 cd           dec    cd        ;egy sorral feljebb
df8e 10 f7           bpl    df87      ;rendben
df90 e6 cd           inc    cd        ;első sorra
df92 4c a8 d8 Ldf92 jmp    d8a8      ;kurzormutató számítása
```

\*\*\*\*\* ESC-K - kurzort a sor végére \*\*\*\*\*

```
df95 e6 cd           Ldf95 inc    cd        ;sorszámot növel
df97 20 39 df       jsr    df39      ;getbit
df9a b0 f9           bcs    df95      ;magas?
df9c c6 cd           dec    cd        ;sorszámot csökkentjük
df9e 20 a8 d8       jsr    d8a8      ;kurzormutató számítása
dfa1 ac e8 07       ldy    07e8      ;utolsó oszlop
dfa4 84 ca           sty    ca        ;mint kurzor-oszlop
dfa6 20 2f df Ldfa6 jsr    df2f      ;kurzor alatti karakter
dfa9 c9 20           cmp    #20       ;szóköz?
dfab d0 0f           bne    dfbc      ;nem, vége
dfad cc e7 07       cpy    07e7      ;első oszlop?
dfb0 d0 05           bne    dfb7      ;még mem
dfb2 20 39 df       jsr    df39      ;getbit
dfb5 90 05           bcc    dfbc      ;OK
dfb7 20 d4 df Ldfb7 jsr    dfd4      ;kurzor balra
dfba 90 ea           bcc    dfa6      ;nem home?
dfbc 84 c3           Ldfbc sty    c3        ;kurzor-oszlopszám
dfbe 60           rts
```

\*\*\*\*\* Kurzor jobbra \*\*\*\*\*

```
dfbf 48           Ldfbf pha
dfc0 a4 ca           ldy    ca        ;kurzor-oszlopszám
dfc2 cc e8 07       cpy    07e8      ;maximális?
dfc5 90 08           bcc    dfcf      ;nem
dfc7 20 21 da       jsr    da21      ;új sor
dfca ac e7 07       ldy    07e7      ;min. oszlopszám
dfcd 88           dey
dfce 38           sec
dfcf c8           Ldfcf iny
dfd0 84 ca           sty    ca        ;mint kurzor-oszlop
dfd2 68           pla
dfd3 60           rts
```

\*\*\*\*\* Kurzor balra \*\*\*\*\*

```
dfd4 a4 ca           Ldfd4 ldy    ca        ;kurzor-oszlopszám
dfd6 88           dey             ;-1
dfd7 30 05           bmi    dfde      ;negatív?
dfd9 cc e7 07       cpy    07e7      ;min. oszlopszám
dfdc b0 11           bcs    dfef      ;nagyobb-egyenlő, OK
dfde ac e6 07 Ldfde ldy    07e6      ;min. sorszám
dfe1 c4 cd           cpy    cd        ;=kurzor-sorszám
dfe3 b0 10           bcs    dfef      ;igen, vége
dfe5 c6 cd           dec    cd        ;eggyel csökkentjük
dfe7 48           pha
dfe8 20 a8 d8       jsr    d8a8      ;kurzormutató számítása
dfeb 68           pla
```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```
dfec ac e8 07      ldy      07e8      ;legkisebb oszlopszám
dfef 84 ca        Ldfef sty      ca        ;mint kurzor-oszlop
dff1 cc e8 07      cpy      07e8
dff4 18           clic
dff5 60           Ldff5 rts
```

\*\*\*\*\* Kurzorpozíció mentése \*\*\*\*\*

```
dff6 a4 ca        Ldff6 ldy      ca
dff8 84 cc           sty      cc
dff9 a6 cd           ldx      cd
dffc 86 fe           stx      fe
dff5 60           rts
```

\*\*\*\*\* Képernyő-kód képernyőre \*\*\*\*\*

```
dfff a9 20          Ldfff lda      #20
e001 a4 ca          Le001 ldy      ca
e003 91 c8          sta      #c8
e005 20 b4 d8       jsr      d8b4      ;színmemória-mutató szám.
e008 ad 3b 05       lda      053b      ;színkód
e00b 0d 3c 05       ora      053c
e00e 91 ea          sta      #ea
e010 60           rts
e011 a4 ca          Le011 ldy      ca
e013 91 c8          sta      #c8
e015 20 b4 d8       jsr      d8b4      ;színmemória-mutató szám.
e018 ad ed 07       lda      07ed
e01b 91 ea          sta      #ea
e01d 60           rts
```

\*\*\*\*\* Billentyűkódok \*\*\*\*\*

```
e01e 26 e0          Le01e .word e026      ;alapkódok
e020 67 e0          .word e067      ;shiftelt kódok
e022 a8 e0          .word e0a8      ;commodore kódok
e024 e9 e0          .word e0e9      ;CTRL kódok
e026 14 0d 5c       Le026 .byte 14,0d,5c,8c,85,89,86,40;alapkódok
e02e 33 57 41       .byte 33,57,41,34,5a,53,45,01
e036 35 52 44       .byte 35,52,44,36,43,46,54,58
e03e 37 59 47       .byte 37,59,47,38,42,48,55,56
e046 39 49 4a       .byte 39,49,4a,30,4d,4b,4f,4e
e04e 11 50 4c       .byte 11,50,4c,91,2e,3a,2d,2c
e056 9d 2a 3b       .byte 9d,2a,3b,1d,1b,3d,2b,2f
e05e 31 13 04       .byte 31,13,04,32,20,02,51,03
e066 ff             .byte ff
e067 94 8d a9       Le067 .byte 94,8d,a9,88,8a,87,8b,ba;shift
e06f 23 d7 c1       .byte 23,d7,c1,24,da,d3,c5,01
e077 25 d2 c4       .byte 25,d2,c4,26,c3,c6,d4,d8
e07f 27 d9 c7       .byte 27,d9,c7,28,c2,c8,d5,d6
e087 29 c9 ca       .byte 29,c9,ca,5e,cd,cb,cf,ce
e08f 11 d0 cc       .byte 11,d0,cc,91,3e,5b,dd,3c
e097 9d c0 5d       .byte 9d,c0,5d,1d,1b,5f,db,3f
e09f 21 93 04       .byte 21,93,04,22,a0,02,d1,83
e0a7 ff             .byte ff
e0a8 94 8d a8       Le0a8 .byte 94,8d,a8,88,8a,87,8b,a4;commodore
e0b0 96 b3 b0       .byte 96,b3,b0,97,ad,ae,b1,01
e0b8 98 b2 ac       .byte 98,b2,ac,99,bc,bb,a3,bd
e0c0 9a b7 a5       .byte 9a,b7,a5,9b,bf,b4,b8,be
e0c8 29 a2 b5       .byte 29,a2,b5,30,a7,a1,b9,aa
e0d0 11 af b6       .byte 11,af,b6,91,3e,5b,dc,3c
e0d8 9d df 5d       .byte 9d,df,5d,1d,1b,de,a6,3f
e0e0 81 93 04       .byte 81,93,04,95,a0,02,ab,83
e0e8 ff             Le0e8 .byte ff
e0e9 ff ff 1c       .byte ff,ff,1c,ff,ff,ff,ff,ff;CTRL
e0f1 1c 17 01       .byte 1c,17,01,9f,1a,13,05,ff
e0f9 9c 12 04       .byte 9c,12,04,1e,03,06,14,18
e101 1f 19 07       .byte 1f,19,07,9e,02,08,15,16
e109 12 09 0a       .byte 12,09,0a,92,0d,0b,0f,0e
e111 ff 10 0c       .byte ff,10,0c,ff,84,1b,ff,82
```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

e119 ff ff 1d      .byte ff,ff,1d,ff,1b,06,ff,ff
e121 90 ff ff      .byte 90,ff,ff,05,ff,ff,11,ff
e129 ff          Le129 .byte ff
e12a 44 cc 22      .byte 'dL"*'
e12e 0d          .byte 0d
e12f 52 55 4e      .byte 'run'
e132 0d          .byte 0d
e133 90 05 1c Le133 .byte 90,05,1c,9f,9c,1e,1f,9e;szin-bill.
e13b 81 95 96      .byte 81,95,96,97,98,99,9a,9b
e143 00 71 32 Le143 .byte 00,71,32,63,44,35,46,77;szinkódok
e14b 48 29 5a      .byte 48,29,5a,6b,5c,6d,2e,5f

```

\*\*\*\*\* Talk \*\*\*\*\*

```

e153 09 40      Le153 ora #40 ;talk-bit magasra
e155 2c          .byte 2c

```

\*\*\*\*\* Listen \*\*\*\*\*

```

e156 09 20      Le156 ora #20 ;listen bit magasra
e158 48          Le158 pha
e159 24 94      bit 94 ;byte pufferben?
e15b 10 0a      bpl e167 ;nem
e15d 38          sec
e15e 66 a6      ror a6
e160 20 81 e1    jsr e181 ;byte outputra
e163 46 94      lsr 94 ;jelzöt töröljük
e165 46 a6      lsr a6
e167 68          Le167 pla ;egységcim + talk/listen
e168 85 95      sta 95 ;output pufferbe
e16a 78          sei
e16b 20 c6 e2    jsr e2c6 ;data/0 outputra
e16e 20 bf e2    jsr e2bf ;clock/1 outputra
e171 a5 01      lda 01
e173 09 04      ora #04
e175 85 01      sta 01
e177 78          Le177 sei
e178 20 bf e2    jsr e2bf ;clock/1 outputra
e17b 20 c6 e2    jsr e2c6 ;data/0 outputra
e17e 20 dc e2    jsr e2dc ;1 ezredmásodpercet vár
e155 2c          .byte 2c

```

\*\*\*\*\* Soros busz - byte output \*\*\*\*\*

```

e181 78          Le181 sei
e182 20 c6 e2    jsr e2c6 ;data/0 outputra
e185 20 d4 e2    jsr e2d4 ;input buszról
e188 b0 5f      bcs e1e9 ;data/1 -> dev. not ready
e18a 20 b8 e2    jsr e2b8 ;clock/0 outputra
e18d 24 a6      bit a6
e18f 10 0e      bpl e19f
e191 20 d4 e2 Le191 jsr e2d4 ;input buszról
e194 90 fb      bcc e191 ;data/0 -> várni kell
e196 a5 01      Le196 lda 01 ;input
e198 c5 01      cmp 01 ;stabil?
e19a d0 fa      bne e196 ;nem, még várunk
e19c 0a          asl A ;data/1?
e19d b0 f7      bcs e196 ;igen, várunk
e19f 20 d4 e2 Le19f jsr e2d4 ;input buszról
e1a2 90 fb      bcc e19f ;data/0 -> várunk
e1a4 20 bf e2    jsr e2bf ;clock/1 outputra
e1a7 a9 08      lda #08
e1a9 85 aa      sta aa ;bitszámláló
e1ab 20 d4 e2 Le1ab jsr e2d4 ;input buszról
e1ae 90 3e      bcc e1ee ;data/0 -> timeout
e1b0 66 95      ror 95 ;carry-be
e1b2 b0 05      bcs e1b9 ;magas?
e1b4 20 cd e2    jsr e2cd ;data/1 outputra
e1b7 d0 03      bne e1bc ;tovább
e1b9 20 c6 e2 Le1b9 jsr e2c6 ;data/0 outputra

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

e1bc 20 11 e3 Le1bc jsr e311 ;20 us-ot vár
e1bf 20 b8 e2 jsr e2b8 ;clock/0 outputra
e1c2 20 11 e3 jsr e311 ;20 us-ot vár
e1c5 a5 01 lda 01
e1c7 29 fe and #fe ;data/0
e1c9 09 02 ora #02 ;clock/1
e1cb 85 01 sta 01 ;outputra
e1cd c6 aa dec aa ;bitszámláló
e1cf d0 da bne e1ab ;még nem 0?
e1d1 8a txa
e1d2 48 pha
e1d3 a2 78 Le1d5 ldx #78 ;1 ezredmásodperc
e1d5 a5 01 lda 01 ;port
e1d7 c5 01 cmp 01 ;stabil?
e1d9 d0 fa bne e1d5 ;nem, várunk
e1db 0a asl A ;data/0
e1dc 90 07 bcc e1e5 ;igen
e1de ca dex
e1df d0 f4 bne e1d5 ;timeout még tart?
e1e1 68 pla
e1e2 aa tax
e1e3 b0 09 Le1e5 bcs e1ee ;timeout
e1e5 68 pla
e1e6 aa tax
e1e7 58 cli
e1e8 60 rts
e1e9 a9 80 Le1e9 lda #80 ;'device not present'
e1eb 4c f0 e1 jmp e1f0 ;hibaüzenet outputra
e1ee a9 03 Le1ee lda #03 ;'timeout'
e1f0 20 1e f4 Le1f0 jsr f41e ;állapot-byte-ba
e1f3 58 cli
e1f4 18 clc
e1f5 90 4b bcc e242

***** Second *****

e1f7 85 95 Le1f7 sta 95 ;másodlagos cím pufferbe
e1f9 20 77 e1 jsr e177 ;és outputra
e1fc a5 01 Le1fc lda 01
e1fe 29 fb and #fb ;atn
e200 85 01 sta 01 ;outputra
e202 60 rts

***** Tksa *****

e203 85 95 Le203 sta 95 ;másodlagos cím pufferbe
e205 20 77 e1 jsr e177 ;outputra
e208 24 90 bit 90 ;állapot-byte
e20a 30 36 bmi e242 ;device not present
e20c 78 Le20c sei
e20d 20 cd e2 jsr e2cd ;data/1 outputra
e210 20 fc e1 jsr e1fc ;atn outputra
e213 20 b8 e2 jsr e2b8 ;clock/0 outputra
e216 20 d4 e2 Le216 jsr e2d4 ;input buszról
e219 30 fc bmi e216 ;data/1 -> várunk
e21b 58 cli
e21c 60 rts

***** Ciout *****

e21d 24 94 Le21d bit 94 ;byte pufferben?
e21f 30 05 bmi e226 ;igen
e221 38 sec
e222 66 94 ror 94 ;puffer-jelző
e224 d0 05 bne e22b ;tovább
e226 48 Le226 pha ;adatbyte verembe
e227 20 81 e1 jsr e181 ;byte pufferből outputra
e22a 68 pla ;byte
e22b 85 95 Le22b sta 95 ;pufferbe
e22d 18 clc

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

e22e 60

rts

\*\*\*\*\* Untalk \*\*\*\*\*

```
e22f 78          Le22f sei
e230 20 bf e2   jsr    e2bf    ;clock/1 outputra
e233 a5 01      lda    01
e235 09 04      ora    #04    ;atn
e237 85 01      sta    01    ;outputra
e239 a9 5f      lda    #5f    ; 'untalk'
e23b d0 02      bne    e23f
```

\*\*\*\*\* Unlisten \*\*\*\*\*

```
e23d a9 3f          Le23d lda    #3f    ;unlisten
e23f 20 58 e1     Le23f jsr    e158   ;talk/loisten
e242 20 fc e1     Le242 jsr    e1fc   ;atn outputra
e245 8a           Le245 txa
e246 a2 14        ldx    #14    ;50 us
e248 ca          Le248 dex
e249 d0 fd        bne    e248   ;várakozás
e24b aa          tax
e24c 20 b8 e2     jsr    e2b8   ;clock/0
e24f 4c c6 e2     jmp    e2c6   ;data/0 outputra
```

\*\*\*\*\* Acptr \*\*\*\*\*

```
e252 78          Le252 sei
e253 a9 00        lda    #00
e255 85 aa        sta    aa    ;jelzőt töröljük
e257 20 b8 e2     jsr    e2b8   ;clock/0 outputra
e25a 8a          txa
e25b 48          pha
e25c 20 d4 e2     Le25c jsr    e2d4   ;input buszról
e25f 10 fb        bpl    e25c   ;data/0 -> várunk
e261 a2 20        Le261 ldx    #20    ;250 us
e263 20 c6 e2     jsr    e2c6   ;data/0 outputra
e266 a5 01        Le266 lda    01
e268 c5 01        cmp    01    ;stabil?
e26a d0 fa        bne    e266   ;nem, még várunk
e26c 0a          asl    A
e26d 10 1f        bpl    e28e   ;data/0?
e26f ca          dex
e270 d0 f4        bne    e266   ;idő még nem járt le?
e272 a5 aa        lda    aa    ;jelző?
e274 f0 07        beq    e27d   ;még nem
e276 68          pla
e277 aa          tax
e278 a9 02        lda    #02    ;read timeout
e27a 4c f0 e1     jmp    e1f0   ;állapot-byte-ba
e27d 20 cd e2     Le27d jsr    e2cd   ;data/1 outputra
e280 a2 40        ldx    #40    ;160 us
e282 ca          Le282 dex
e283 d0 fd        bne    e282   ;várakozás
e285 a9 40        lda    #40    ;eoi
e287 20 1e f4     jsr    f41e   ;állapot-byte-ba
e28a e6 aa        inc    aa    ;jelző magasra
e28c d0 d3        bne    e261   ;újra
e28e a2 08        Le28e ldx    #08    ;bitszámláló
e290 a5 01        Le290 lda    01
e292 0a          asl    A    ;clock/1?
e293 10 fb        bpl    e290   ;nem -> megvárjuk
e295 66 a8        ror    a8    ;adatbit
e297 a5 01        Le297 lda    01
e299 c5 01        cmp    01    ;stabil?
e29b d0 fa        bne    e297   ;még nem, megvárjuk
e29d 0a          asl    A
e29e 30 f7        bmi    e297   ;clock/1 jött, várunk
e2a0 ca          dex
e2a1 d0 ed        bne    e290   ;bitszámláló > 0 ?
```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

e2a3 86 aa          stx      aa          ;input-jelző
e2a5 68             pla
e2a6 aa            tax
e2a7 20 cd e2      jsr      e2cd      ;data/1 outputra
e2aa a9 40         lda      #40
e2ac 24 90         bit      90          ;állapot-byte
e2ae 50 03         bvc     e2b3      ;eoi alacsony?
e2b0 20 45 e2      jsr      e245      ;50 us várakozás és zárás
e2b3 a5 a8 Le2b3   lda      a8          ;input byte
e2b5 58             cli
e2b6 18             clc
e2b7 60             rts
e2b8 a5 01 Le2b8   lda      01          ;clock/0 outputra
e2ba 29 fd         and     #fd
e2bc 85 01         sta      01
e2be 60             rts
e2bf a5 01 Le2bf   lda      01          ;clock/1 outpputra
e2c1 09 02         ora      #02
e2c3 85 01         sta      01
e2c5 60             rts
e2c6 a5 01 Le2c6   lda      01          ;data/0 outputra
e2c8 29 fe         and     #fe
e2ca 85 01         sta      01
e2cc 60             rts
e2cd a5 01 Le2cd   lda      01          ;data/1 outputra
e2cf 09 01         ora      #01
e2d1 85 01         sta      01
e2d3 60             rts

```

\*\*\*\*\* Input soros buszról \*\*\*\*\*

```

e2d4 a5 01 Le2d4   lda      01
e2d6 c5 01         cmp     01          ;stabil?
e2d8 d0 fa         bne     e2d4      ;még nem, várunk
e2da 0a            asl     A          ;databit carry-be
e2db 60             rts

```

\*\*\*\*\* Várakozások \*\*\*\*\*

```

e2dc 20 f8 e2 Le2dc jsr      e2f8      ;számláló beáll. 1 ms-ra
e2df a9 10         lda      #10
e2e1 2c 09 ff Le2e1 bit      ff09      ;lefutott?
e2e4 f0 fb         beq     e2e1      ;nem, várunk
e2e6 8d 09 ff         sta      ff09
e2e9 60             rts
e2ea 20 fc e2 Le2ea jsr      e2fc      ;számláló beáll. 16 ms-ra
e2ed a9 10         lda      #10
e2ef 2c 09 ff Le2ef bit      ff09      ;lefutott?
e2f2 f0 fb         beq     e2ef      ;nem, várunk
e2f4 8d 09 ff         sta      ff09
e2f7 60             rts
e2f8 a9 04 Le2f8   lda      #04          ;1 * (4*256) = 1 ms
e2fa d0 02         bne     e2fe
e2fc a9 40 Le2fc   lda      #40          ;16 * (4*256) = 16 ms
e2fe 08 Le2fe   php
e2ff 48             pha
e300 78             sei
e301 a9 00         lda      #00
e303 8d 02 ff         sta      ff02      ;számláló/alsó byte
e306 68             pla
e307 8d 03 ff         sta      ff03      ; /felső byte
e30a a9 10         lda      #10
e30c 8d 09 ff         sta      ff09      ;timer indul
e30f 28             plp
e310 60             rts
e311 8a Le311   txa
e312 a2 05 Le314   ldx      #05          ;18 us várakozás
e314 ca            dex
e315 d0 fd         bne     e314
e317 aa            tax

```

e318 60

rts

\*\*\*\*\* Kazetta/play vizsgálata \*\*\*\*\*

```

e319 38          Le319 sec          ;save
e31a 24          .byte 24
e31b 18          Le31b clc          ;load
e31c ad 10 fd    lda fd10          ;kazetta
e31f 29 04      and #04          ;play
e321 f0 3f      beq e362          ;lenyomva?
e323 08          php              ;save jelző verembe
e324 20 d8 fb    jsr fbd8          ;üzenet outputra
e327 0d 50 52    .byte 0d,'press play ',00
e334 28          plp              ;carry
e335 90 0d      bcc e344          ;load?
e337 20 d8 fb    jsr fbd8          ;üzenet outputra
e33a 26 20 52    .byte '& record ',00
e344 20 d8 fb    Le344 jsr fbd8          ;üzenet outputra
e347 4f 4e 20    .byte 'on tape',00
e34f 20 cb fb    Le34f jsr fcb          ;volt stop?
e352 b0 0f      bcs e363          ;igen, megszakítjuk
e354 ad 10 fd    lda fd10          ;kazetta
e357 29 04      and #04          ;play gomb
e359 d0 f4      bne e34f          ;nincs lenyomva?
e35b 20 d8 fb    jsr fbd8          ;üzenet outputra
e35e 0d 4f 4b    .byte 0d,'ok',00
e362 18          Le362 clc
e363 60          Le363 rts
e364 78          Le364 sei
    
```

\*\*\*\*\* Kazetta előkészítése \*\*\*\*\*

```

e365 ad 06 ff    Le365 lda ff06
e368 29 ef      and #ef
e36a 8d 06 ff    sta ff06
e36d ad 0a ff    lda ff0a
e370 29 fd      and #fd
e372 09 08      ora #08
e374 8d 0a ff    sta ff0a
e377 60          rts
    
```

\*\*\*\*\* Kazetta lekapcsolása \*\*\*\*\*

```

e378 78          Le378 sei
e379 ad 06 ff    lda ff06
e37c 09 10      ora #10
e37e 8d 06 ff    sta ff06
e381 ad 0a ff    lda ff0a
e384 29 f7      and #f7
e386 09 02      ora #02
e388 8d 0a ff    sta ff0a
e38b 58          cli
e38c 60          rts
    
```

\*\*\*\*\* Kazetta-motor bekapcsolása \*\*\*\*\*

```

e38d 08          Le38d php
e38e 38          sec
e38f 6e fc 07    ror 07fc          ;jelző magasra
e392 a5 01      lda 01
e394 29 f5      and #f5
e396 85 01      sta 01          ;bekapcsolás
e398 a2 1e      ldx #1e          ;30*16 = 480 ms
e39a 20 ea e2    Le39a jsr e2ea
e39d ca          dex
e39e d0 fa      bne e39a          ;még nem járt le
e3a0 28          plp
e3a1 60          rts
e3a2 43 31 39    .byte '©1984comodore' ;copyright
    
```

\*\*\*\*\* Kazetta-motor kikapcsolása \*\*\*\*\*

```
e3b0 a5 01 Le3b0 lda 01
e3b2 09 08 ora #08
e3b4 85 01 sta 01
e3b6 60 rts
```

\*\*\*\*\* Kazettapuffer törlése \*\*\*\*\*

```
e3b7 a0 00 Le3b7 ldy #00
e3b9 a9 20 lda #20 ;szóköz
e3bb 91 b6 Le3bb sta (b6),y ;pufferbe
e3bd c8 iny
e3be c0 c0 cpy #c0 ;c0 karakter hosszon
e3c0 d0 f9 bne e3bb
e3c2 60 rts
```

\*\*\*\*\* Kazettapuffer-mutató beállítása \*\*\*\*\*

```
e3c3 48 Le3c3 pha
e3c4 a9 33 lda #33 ;puffer kezdőcíme
e3c6 85 b6 sta b6
e3c8 a9 03 lda #03
e3ca 85 b7 sta b7
e3cc 68 pla
e3cd 60 rts
```

\*\*\*\*\* Megszakítás stop miatt \*\*\*\*\*

```
e3ce 20 cb fb Le3ce jsr fcbcb ;volt stop?
e3d1 90 10 bcc e3e3 ;nem, tovább
e3d3 20 b0 e3 jsr e3b0 ;motor kikapcsolása
e3d6 20 78 e3 jsr e378 ;kazetta lekapcsolása
e3d9 ae be 07 idx 07be ;veremmutató
e3dc 9a txs ;helyreállítása
e3dd a9 00 lda #00
e3df 8d be 07 sta 07be
e3e2 38 sec
e3e3 60 Le3e3 rts
```

\*\*\*\*\* Időszámláló beállítása \*\*\*\*\*

```
e3e4 ad 09 ff Le3e4 lda ff09
e3e7 2d 0a ff and ff0a
e3ea 29 08 and #08 ;timer a
e3ec d0 01 bne e3ef
e3ee 60 rts
```

\*\*\*\*\* Visszaszámlálás indul \*\*\*\*\*

```
e3ef 8d 09 ff Le3ef sta ff09 ;indítás
e3f2 78 sei
e3f3 a9 90 lda #90 ;13.2 ms
e3f5 8d 00 ff sta ff00 ;timer a
e3f8 a9 33 lda #33
e3fa 8d 01 ff sta ff01
e3fd ae bf 07 idx 07bf
e400 9a txs
e401 38 sec
e402 60 rts
e403 a9 a8 Le403 lda #a8 ;18.6 ms
e405 8d 00 ff sta ff00 ;timer a
e408 a9 48 lda #48
e40a 8d 01 ff sta ff01
e40d a9 08 lda #08
e40f 8d 09 ff sta ff09 ;indítás
e412 60 rts
```

----- PLUS/4 ROM lista -----

\*\*\*\*\* Puls \*\*\*\*\*

```

e413 38          Le413 sec
e414 b0 01      bcs     e417
e416 18          Le416 clc
e417 8c ca 07   Le417 sty     07ca
e41a 8e cb 07   stx     07cb
e41d ac c8 07   ldy     07c8
e420 ae c9 07   ldx     07c9
e423 a9 10      lda     #10
e425 2c 09 ff   Le425 bit     ff09 ;timer b
e428 f0 fb      beq     e425 ;még nem ért véget?
e42a 8c 02 ff   sty     ff02 ;timer b
e42d 8e 03 ff   stx     ff03 ;beállítása
e430 8d 09 ff   sta     ff09 ;és indítása
e433 a5 01      lda     01
e435 49 02      eor     #02
e437 85 01      sta     01
e439 08          php
e43a 20 ce e3   jsr     e3ce ;ha stop, megszakítjuk
e43d 28          plp
e43e ac ca 07   ldy     07ca
e441 ae cb 07   ldx     07cb
e444 b0 d0      bcs     e416 ;újra
e446 60          rts

```

\*\*\*\*\* Időparaméter beállítása \*\*\*\*\*

```

e447 a9 4e      Le447 lda     #4e ;846 us
e449 8d c8 07   sta     07c8
e44c a9 03      lda     #03
e44e 8d c9 07   sta     07c9
e451 60          rts
e452 a9 d0      Le452 lda     #d0 ;208 us
e454 8d c8 07   sta     07c8
e457 a9 00      lda     #00
e459 8d c9 07   sta     07c9
e45c 60          rts
e45d a9 a4      Le45d lda     #a4 ;420 us
e45f 8d c8 07   sta     07c8
e462 a9 01      lda     #01
e464 8d c9 07   sta     07c9
e467 60          rts

```

\*\*\*\*\* 0 bit írása \*\*\*\*\*

```

e468 20 52 e4   Le468 jsr     e452 ;208 us
e46b 20 13 e4   jsr     e413 ;puls
e46e 20 5d e4   jsr     e45d ;420 us
e471 4c 13 e4   jmp     e413 ;puls

```

\*\*\*\*\* 1 bit írása \*\*\*\*\*

```

e474 20 5d e4   Le474 jsr     e45d ;420 us
e477 20 13 e4   jsr     e413 ;puls
e47a 20 52 e4   jsr     e452 ;208 us
e47d 4c 13 e4   jmp     e413 ;puls

```

\*\*\*\*\* Startbit írása \*\*\*\*\*

```

e480 20 47 e4   Le480 jsr     e447 ;846 us
e483 20 13 e4   jsr     e413 ;puls
e486 20 5d e4   jsr     e45d ;420 us
e489 4c 13 e4   jmp     e413 ;puls

```

\*\*\*\*\* Byte írása \*\*\*\*\*

```

e48c 85 a7      Le48c sta a7      ;byte érték
e48e a9 01      lda #01     ;paritás
e490 8d b1 07   sta 07b1
e493 20 80 e4   jsr e480   ;startbit írása
e496 a2 08     ldx #08    ;bitszámláló
e498 66 a7     Le498 ror a7     ;köv. bit carry-be
e49a b0 09     bcs e4a5   ;magas?
e49c ee b1 07   inc 07b1   ;paritás
e49f 20 68 e4   jsr e468   ;0 bit írása
e4a2 4c a8 e4   jmp e4a8   ;tovább
e4a5 20 74 e4   Le4a5 jsr e474   ;1 bit írása
e4a8 ca        Le4a8 dex     ;bitszámláló
e4a9 d0 ed     bne e498   ;> 0?
e4ab 6e b1 07   ror 07b1   ;paritás
e4ae b0 06     bcs e4b6   ;bit
e4b0 20 68 e4   jsr e468   ;ha 0
e4b3 4c b9 e4   jmp e4b9
e4b6 20 74 e4   Le4b6 jsr e474   ;ha 1
e4b9 60        Le4b9 rts

```

\*\*\*\*\* Sztring írása \*\*\*\*\*

```

e4ba ba        Le4ba tsx     ;veremmutatót
e4bb 8e be 07   stx 07be   ;mentjük
e4be a5 01     lda 01
e4c0 09 02     ora #02    ;output
e4c2 85 01     sta 01
e4c4 20 52 e4   jsr e452   ;208 us
e4c7 a0 01     ldy #01
e4c9 8c 03 ff   sty ff03
e4cc a9 10     lda #10
e4ce 8d 09 ff   sta ff09   ;timer b indítása
e4d1 24 f7     bit f7
e4d3 10 04     bpl e4d9   ;másodszor?
e4d5 a0 40     ldy #40
e4d7 a2 fe     ldx #fe
e4d9 20 13 e4   Le4d9 jsr e413   ;puls
e4dc ca        dex     ;254*
e4dd d0 fa     bne e4d9
e4df 88        dey     ;64-szer
e4e0 d0 f7     bne e4d9
e4e2 a0 09     ldy #09
e4e4 98        Le4e4 tya
e4e5 05 f7     ora f7
e4e7 20 8c e4   jsr e48c   ;byte írása
e4ea 88        dey
e4eb d0 f7     bne e4e4
e4ed a5 f8     lda f8
e4ef 85 f5     sta f5
e4f1 f0 03     beq e4f6
e4f3 20 8c e4   jsr e48c
e4f6 a0 00     Le4f6 ldy #00
e4f8 a9 ba     lda #ba
e4fa 8d df 07   sta 07df
e4fd 20 d9 07   jsr 07d9
e500 48        pha
e501 45 f5     eor f5
e503 85 f5     sta f5
e505 68        pla
e506 20 8c e4   jsr e48c   ;byte írása
e509 e6 ba     inc ba     ;puffermutató
e50b d0 02     bne e50f
e50d e6 bb     inc bb
e50f ee f3 03   Le50f inc 03f3   ;byte-számláló
e512 d0 e2     bne e4f6
e514 ee f4 03   inc 03f4
e517 d0 dd     bne e4f6

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

e519 a5 f5          lda      f5          ;blokk paritás
e51b 20 8c e4      jsr      e48c        ;byte írása
e51e 20 5d e4      jsr      e45d        ;420 us
e521 20 13 e4      jsr      e413        ;pulls
e524 20 52 e4      jsr      e452        ;208 us
e527 a0 01         ldy      #01
e529 a2 c2         ldx      #c2
e52b 20 13 e4 Le52b jsr      e413        ;puls
e52e ca           dex
e52f d0 fa         bne      e52b        ;194*
e531 88           dey
e532 d0 f7         bne      e52b        ;*2-szer
e534 60           rts

```

\*\*\*\*\* Puffertartalom kazettára írása \*\*\*\*\*

```

e535 20 19 e3 Le535 jsr      e319        ;play vizsgálata
e538 20 64 e3      jsr      e364        ;kazetta előkészítése
e53b 20 8d e3      jsr      e38d        ;motor bekapcsolása
e53e b0 26         bcs      e566        ;volt stop?
e540 a9 80         lda      #80
e542 85 f7         sta      f7
e544 a5 b6         Le544 lda      b6          ;puffer kezdete
e546 85 ba         sta      ba          ;mutatCóba
e548 a5 b7         lda      b7
e54a 85 bb         sta      bb
e54c a9 41         lda      #41          ;-c0
e54e 8d f3 03      sta      03f3        ;byte-számlálóba
e551 a9 ff         lda      #ff
e553 8d f4 03      sta      03f4
e556 20 ba e4      jsr      e4ba        ;blokk írása
e559 b0 0b         bcs      e566        ;volt hiba?
e55b a5 f7         lda      f7
e55d 10 06         bpl      e565        ;újra
e55f a9 00         lda      #00
e561 85 f7         sta      f7
e563 10 df         bpl      e544
e565 18           Le565 clc
e566 20 b0 e3 Le566 jsr      e3b0        ;motor kikapcsolása
e569 4c 78 e3      jmp      e378        ;kazetta lekapcsolása

```

\*\*\*\*\* Fejléc szalagra írása \*\*\*\*\*

```

e56c 20 c3 e3 Le56c jsr      e3c3        ;puffermutató init
e56f 20 b7 e3      jsr      e3b7        ;puffer törlése
e572 a0 00         ldy      #00
e574 a5 b2         lda      b2          ;kezdő-
e576 91 b6         sta      (b6),y
e578 c8           iny
e579 a5 b3         lda      b3
e57b 91 b6         sta      (b6),y
e57d c8           iny
e57e a5 9d         lda      9d          ;és végcím
e580 91 b6         sta      (b6),y    ;pufferbe
e582 c8           iny
e583 a5 9e         lda      9e
e585 91 b6         sta      (b6),y
e587 c8           iny
e588 8c b3 07      sty      07b3        ;új offset
e58b a0 00         ldy      #00
e58d 8c b2 07      sty      07b2        ;file-név offsetje
e590 ac b2 07 Le590 ldy      07b2
e593 c4 ab         cpy      ab          ;filenév hossza
e595 f0 16         beq      e5ad        ;vége?
e597 a9 af         lda      #af
e599 8d df 07      sta      07df
e59c 20 d9 07      jsr      07d9        ;filenév köv. karaktere
e59f ac b3 07      ldy      07b3
e5a2 91 b6         sta      (b6),y    ;pufferbe
e5a4 ee b2 07      inc      07b2

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```
e5a7 ee b3 07      inc    07b3
e5aa 4c 90 e5      jmp    e590      ;ciklusra
e5ad 4c 35 e5 Le5ad jmp    e535      ;blokk szalagra írása
```

\*\*\*\*\* Tárterület szalagra írása \*\*\*\*\*

```
e5b0 20 19 e3 Le5b0 jsr    e319      ;play vizsgálata
e5b3 20 64 e3      jsr    e364      ;kazetta előkészítése
e5b6 20 8d e3      jsr    e38d      ;motor bekapcsolása
e5b9 b0 2f        bcs    e5ea      ;volt stop?
e5bb a9 80        lda    #80
e5bd 85 f7        sta    f7        ;első menet
e5bf a5 b2      Le5bf lda    b2        ;kezdőcím
e5c1 85 ba      sta    ba        ;mutatóba
e5c3 a5 b3      lda    b3
e5c5 85 bb      sta    bb
e5c7 18        clc
e5c8 a5 9d      lda    9d        ;hossz komplemente
e5ca e5 b2      sbc    b2
e5cc 49 ff      eor    #ff
e5ce 8d f3 03 Le5ce sta    03f3      ;byte-számlálóba
e5d1 a5 9e      lda    9e
e5d3 e5 b3      sbc    b3
e5d5 49 ff      eor    #ff
e5d7 8d f4 03   sta    03f4
e5da 20 ba e4   jsr    e4ba      ;szalagra írjuk
e5dd b0 0b      bcs    e5ea      ;volt hiba?
e5df a5 f7      lda    f7
e5e1 10 06      bpl    e5e9      ;már kétszer megvolt?
e5e3 a9 00      lda    #00
e5e5 85 f7      sta    f7
e5e7 10 d6      bpl    e5bf      ;újra
e5e9 18      Le5e9 clc
e5ea 20 b0 e3 Le5ea jsr    e3b0      ;motor kikapcsolása
e5ed 4c 78 e3   jmp    e378      ;kazetta lekapcsolása
```

\*\*\*\*\* EOT írása \*\*\*\*\*

```
e5f0 20 b7 e3 Le5f0 jsr    e3b7      ;kazettapuffer törlése
e5f3 a9 05      lda    #05      ;'end-of-tape'
e5f5 85 f8      sta    f8        ;mint file-típus
e5f7 4c 35 e5   jmp    e535      ;szalagra írjuk
e5fa 40 00 80 Le5fa .byte 40,00,80
```

\*\*\*\*\* Puls be \*\*\*\*\*

```
e5fd ae b8 07 Le5fd ldx    07b8      ;rövid
e600 ac b9 07   ldy    07b9
e603 ad bb 07 Le603 lda    07bb      ;hosszú
e606 48        pha
e607 ad ba 07   lda    07ba
e60a 48        pha
e60b a9 10      lda    #10
e60d 24 01      Le60d bit    01        ;data/0?
e60f f0 fc      beq    e60d      ;nem, várunk
e611 24 01      Le611 bit    01        ;data/1?
e613 d0 fc      bne    e611      ;nem, várunk
e615 8e 02 ff   stx    ff02      ;timer b-be rövid jel
e618 8c 03 ff   sty    ff03
e61b 68        pla
e61c 8d 04 ff   sta    ff04      ;timer c-be hosszú jel
e61f 68        pla
e620 8d 05 ff   sta    ff05
e623 a9 50      lda    #50      ;timer b és c
e625 8d 09 ff   sta    ff09      ;indul
e628 a5 01      Le628 lda    01
e62a c5 01      cmp    01        ;stabil?
e62c d0 fa      bne    e628      ;még nem
e62e 29 10      and    #10      ;data/1?
e630 d0 d1      bne    e603      ;igen, újra
```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

e632 20 ce e3      jsr      e3ce      ;volt stop?
e635 a9 10          lda      #10       ;data/1 -> rövid jel
e637 24 01      Le637 bit      01
e639 d0 47          bne      e682      ;jött
e63b 2c 09 ff      bit      ff09      ;timer b lefutott?
e63e f0 f7          beq      e637      ;nem, kivárjuk
e640 a5 01      Le640 lda      01
e642 c5 01          cmp      01       ;stabil?
e644 d0 fa          bne      e640      ;nem, várunk
e646 29 10          and      #10       ;data/1?
e648 d0 38          bne      e682      ;igen -> rövid jel
e64a a9 40          lda      #40
e64c 2c 09 ff      Le64c bit      ff09      ;timer c lefutott?
e64f f0 fb          beq      e64c      ;nem, kivárjuk
e651 a5 01      Le651 lda      01
e653 c5 01          cmp      01       ;stabil?
e655 d0 fa          bne      e651
e657 29 10          and      #10
e659 d0 2c          bne      e687      ;hosszú jel jött
e65b ad bc 07      lda      07bc
e65e 8d 02 ff      sta      ff02      ;timer b
e661 ad bd 07      lda      07bd
e664 8d 03 ff      sta      ff03
e667 a9 10          lda      #10
e669 8d 09 ff      sta      ff09      ;indítása
e66c a9 10          lda      #10
e66e 2c 09 ff      Le66e bit      ff09      ;b lefutott?
e671 f0 fb          beq      e66e      ;nem, várunk
e673 a5 01      Le673 lda      01
e675 c5 01          cmp      01       ;stabil?
e677 d0 fa          bne      e673      ;nem, várunk
e679 29 10          and      #10       ;data/0?
e67b f0 0f          beq      e68c      ;igen, hiba
e67d 2c fc e5      bit      e5fc      ;dupla hosszú jel -> N
e680 30 08          bmi      e68a
e682 2c fa e5      Le682 bit      e5fa      ;rövid jel -> V
e685 70 03          bvs      e68a
e687 2c fb e5      Le687 bit      e5fb      ;hosszú jel -> Z
e68a 18      Le68a clc      ;OK
e68b 60          rts
e68c 38      Le68c sec      ;hibás
e68d 60          rts
e68e 40 00 80      Le68e .byte 40,00,80

```

\*\*\*\*\* Bit olvasása \*\*\*\*\*

```

e691 20 fd e5      Le691 jsr      e5fd      ;puls be
e694 b0 3d          bcs      e6d3      ;hiba történt
e696 70 12          bvs      e6aa      ;rövid jel
e698 10 02          bpl      e69c      ;hosszú jel
e69a 30 27          bmi      e6c3      ;dupla hosszú jel
e69c 20 fd e5      Le69c jsr      e5fd      ;puls be
e69f b0 32          bcs      e6d3      ;hiba?
e6a1 70 02          bvs      e6a5      ;rövid jel -> 1
e6a3 50 2e          bvc      e6d3      ;egyébként hibás
e6a5 2c Bf e6      Le6a5 bit      e68f      ;ha 1 -> Z
e6a8 18          clc
e6a9 60          rts
e6aa 20 fd e5      Le6aa jsr      e5fd      ;puls be
e6ad 70 04          bvs      e6b3      ;rövid jel, gap
e6af 10 0d          bpl      e6be      ;hosszú jel -> 0
e6b1 30 20          bmi      e6d3      ;egyébként hibás
e6b3 20 fd e5      Le6b3 jsr      e5fd      ;puls be
e6b6 b0 1b          bcs      e6d3      ;hiba?
e6b8 70 f9          bvs      e6b3      ;rövid jel, gap, tovább
e6ba 10 17          bpl      e6d3      ;hosszú jel, hiba
e6bc 30 05          bmi      e6c3      ;dupla hosszú -> startbit
e6be 2c 8e e6      Le6be bit      e68e      ;bit 0 -> V
e6c1 18          clc
e6c2 60          rts

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```
e6c3 20 fd e5 Le6c3 jsr e5fd ;puls be
e6c6 b0 0b          bcs e6d3 ;hiba?
e6c8 70 09          bvs e6d3 ;rövid jel, hiba
e6ca 10 02          bpl e6ce ;hosszú jel -> startbit
e6cc 30 05          bmi e6d3 ;hiba
e6ce 2c 90 e6 Le6ce bit e690 ;startbit -> Z
e6d1 18             clc          ;OK
e6d2 60             rts
e6d3 38             Le6d3 sec          ;hibás
e6d4 60             rts
```

\*\*\*\*\* Startbitet keres \*\*\*\*\*

```
e6d5 ba             Le6d5 tsx          ;veremmutató
e6d6 8e bf 07          stx 07bf          ;mentése
e6d9 18             clc
e6da 6e cc 07          ror 07cc          ;jelző magasra
e6dd 58             cli
e6de 20 91 e6 Le6de jsr e691          ;bit olvasása
e6e1 b0 fb          bcs e6de          ;tovább
e6e3 70 f9          bvs e6de          ;tovább
e6e5 10 f7          bpl e6de          ;tovább
e6e7 20 03 e4          jsr e403          ;timer a 18.6 ms-ra
e6ea 18             clc
e6eb 60             rts
```

\*\*\*\*\* Byte olvasása \*\*\*\*\*

```
e6ec 2c cc 07 Le6ec bit 07cc          ;startbit-jelző?
e6ef 30 51          bmi e742          ;igen --> hiba
e6f1 20 d5 e6          jsr e6d5          ;startbitet keres
e6f4 b0 4c          bcs e742          ;volt stop?
e6f6 a9 01             Le6f6 lda #01
e6f8 8d b1 07          sta 07b1          ;byte-paritás
e6fb a2 08             ldx #08
e6fd 8e b5 07          stx 07b5          ;bitszámláló
e700 38             sec
e701 6e cc 07          ror 07cc          ;startbit-jelző
e704 20 91 e6 Le704 jsr e691          ;bit olvasása
e707 b0 39          bcs e742          ;hiba
e709 70 04          bvs e70f          ;0 bit
e70b 10 0f          bpl e71c          ;1 bit
e70d 30 33          bmi e742          ;hiba
e70f 18             Le70f clc
e710 66 a7             ror a7            ;0 byte-ba
e712 ee b1 07          inc 07b1          ;paritás
e715 ce b5 07          dec 07b5
e718 d0 ea          bne e704          ;van még?
e71a f0 08             beq e724
e71c 38             Le71c sec
e71d 66 a7             ror a7            ;1 byte-ba
e71f ce b5 07          dec 07b5
e722 d0 e0          bne e704          ;van még?
e724 20 91 e6 Le724 jsr e691          ;paritásbit
e727 b0 19          bcs e742          ;hiba
e729 70 04          bvs e72f          ;0 bit
e72b 10 0b          bpl e738          ;1 bit
e72d 30 13          bmi e742          ;hiba
e72f ad b1 07 Le72f lda 07b1          ;számolt paritás
e732 29 01             and #01           ;=0?
e734 d0 0c          bne e742          ;nem, hibás
e736 f0 07             beq e73f          ;OK
e738 ad b1 07 Le738 lda 07b1          ;számolt paritás
e73b 29 01             and #01           ;=1?
e73d f0 03             beq e742          ;nem, hiba
e73f 18             Le73f clc          ;OK
e740 90 01             bcc e743
e742 38             Le742 sec          ;hibás
e743 78             Le743 sei
e744 08             php
```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

e745 18          clc
e746 6e cc 07   ror      07cc      ;startbit-jelző
e749 28          plp
e74a 60          rts

      ***** Sztring olvasása *****

e74b ba          Le74b tsx          ;veremmutatót
e74c 8e be 07   stx      07be      ;elmentjük
e74f a5 93      lda      93        ;load/verify jelző
e751 f0 03      beq      e756      ;load?
e753 38          sec
e754 66 93      ror      93
e756 20 8d e3   Le756 jsr      e38d      ;motor bekapcsolása
e759 20 64 e3   jsr      e364      ;kazetta előkészítése
e75c ad c0 07   lda      07c0      ;kezdőcím
e75f 85 b6      sta      b6        ;mutatóba
e761 ad c1 07   lda      07c1
e764 85 b7      sta      b7
e766 ad c2 07   lda      07c2      ;sztringhossz komplemente
e769 8d f5 03   sta      03f5      ;byte-számlálóba
e76c ad c3 07   lda      07c3
e76f 8d f6 03   sta      03f6
e772 20 1d e9   jsr      e91d      ;olvasás előkészítése
e775 a0 00      ldy      #00
e777 8c b6 07   sty      07b6      ;hibaszámláló törlése
e77a 8c b7 07   sty      07b7
e77d 84 f5      sty      f5        ;blokk-paritás
e77f 84 b1      sty      b1
e781 84 f8      sty      f8        ;file-típus
e783 a9 b6      lda      #b6
e785 8d df 07   sta      07df
e788 2c b0 07   bit      07b0      ;pufferbe?
e78b 10 13      bpl      e7a0      ;nem
e78d 20 ec e6   jsr      e6ec      ;byte olvasása
e790 b0 0b      bcs      e79d      ;hiba?
e792 a5 a7      lda      a7        ;beolvasott byte
e794 85 f8      sta      f8        ;filetípusba
e796 45 f5      eor      f5        ;blokk-paritás
e798 85 f5      sta      f5
e79a 4c a0 e7   jmp      e7a0      ;tovább
e79d 38          Le79d sec
e79e 66 f8      ror      f8        ;filetípus 7. bit magasra
e7a0 20 ec e6   Le7a0 jsr      e6ec      ;byte olvasása
e7a3 b0 19      bcs      e7be      ;hiba?
e7a5 a0 00      ldy      #00
e7a7 20 d9 07   jsr      07d9
e7aa ea          nop
e7ab 24 93      bit      93        ;verify jelző
e7ad 30 02      bmi      e7b1      ;=load
e7af a5 a7      lda      a7
e7b1 c5 a7      Le7b1 cmp      a7
e7b3 d0 09      bne      e7be
e7b5 91 b6      sta      (b6),y    ;beolvasott byte
e7b7 45 f5      eor      f5        ;blokk-paritás
e7b9 85 f5      sta      f5
e7bb 4c dc e7   jmp      e7dc
e7be ac b6 07   Le7be ldy      07b6      ;hibaszámláló/1
e7c1 c0 1e      cpy      #1e      ;=30?
e7c3 b0 12      bcs      e7d7      ;igen, hibajelzésre
e7c5 a5 b6      lda      b6
e7c7 99 37 04   sta      0437,y    ;hiba helye
e7ca a5 b7      lda      b7
e7cc 99 55 04   sta      0455,y    ;hibaszámláló
e7cf ee b6 07   inc      07b6      ;volt hiba
e7d2 e6 b1      inc      b1
e7d4 4c dc e7   jmp      e7dc
e7d7 a9 ff      Le7d7 lda      #ff
e7d9 8d b6 07   sta      07b6      ;hibaszámláló := ff
e7dc e6 b6      Le7dc inc      b6      ;cél-mutató

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

e7de d0 02      bne     e7e2
e7e0 e6 b7      inc     b7
e7e2 ee f5 03 Le7e2 inc     03f5      ;byte-számláló
e7e5 d0 b9      bne     e7a0
e7e7 ee f6 03      inc     03f6
e7ea d0 b4      bne     e7a0      ;még kell olvasni?
e7ec ad b6 07      lda     07b6      ;hibaszám/1
e7ef 8d b7 07      sta     07b7      ;2-be
e7f2 20 ec e6      jsr     e6ec      ;byte be
e7f5 ad b7 07      lda     07b7      ;hiba az első menetben?
e7f8 d0 06      bne     e800      ;igen, ne nézzük a par.
e7fa a5 a7      lda     a7        ;beolvasott
e7fc c5 f5      cmp     f5        ;számolt paritás
e7fe d0 03      bne     e803      ;hiba
e800 4c 0a e8 Le800 jmp     e80a
e803 a5 f7 Le803 lda     f7        ;2. menet vége?
e805 30 03      bmi     e80a      ;nem
e807 4c b7 e8 Le80a jmp     e8b7      ;hibaágra
e80a a5 f7 Le80a lda     f7        ;1. menet végetért?
e80c 30 0b      bmi     e819      ;igen, jöhet a 2.
e80e ad b7 07      lda     07b7      ;hibaszám?
e811 f0 03      beq     e816      ;0, minden rendben
e813 4c b7 e8 Le816 jmp     e8b7      ;hibaágra
e816 4c c7 e8 Le816 jmp     e8c7      ;motor és kazetta kikap.
e819 a9 00 Le819 lda     #00
e81b 8d b6 07      sta     07b6      ;hibaszám/1
e81e 85 f5      sta     f5        ;paritás
e820 ad c0 07      lda     07c0      ;kezdőcím
e823 85 b6      sta     b6        ;mint cél-mutató
e825 ad c1 07      lda     07c1
e828 85 b7      sta     b7
e82a ad c2 07      lda     07c2      ;hossz
e82d 8d f5 03      sta     03f5      ;byte-számlálóba
e830 ad c3 07      lda     07c3
e833 8d f6 03      sta     03f6
e836 20 1d e9      jsr     e91d      ;olvasás előkészítése
e839 2c b0 07      bit     07b0      ;pufferbe?
e83c 10 15      bpl     e853      ;nem
e83e 20 ec e6      jsr     e6ec      ;byte be
e841 24 f8      bit     f8        ;filenév rendben volt?
e843 10 08      bpl     e84d      ;igen
e845 a5 a7      lda     a7
e847 85 f8      sta     f8        ;filetípus
e849 90 02      bcc     e84d      ;ha rendben
e84b 66 f8      ror     f8        ;carry bit 7-be
e84d a5 f8 Le84d lda     f8        ;blokk paritás
e84f 45 f5      eor     f5
e851 85 f5      sta     f5
e853 20 ec e6 Le853 jsr     e6ec      ;byte be
e856 6e c4 07      ror     07c4      ;hiba-jelző
e859 a5 a7      lda     a7
e85b 45 f5      eor     f5        ;blokk-paritás
e85d 85 f5      sta     f5
e85f 2c b7 07      bit     07b7      ;hibaszám/1
e862 30 32      bmi     e896      ;<30?
e864 ac b6 07      ldy     07b6      ;hibaszámok egyeznek?
e867 cc b7 07      cpy     07b7
e86a f0 2a      beq     e896
e86c b9 37 04      lda     0437,y    ;hibacímek?
e86f c5 b6      cmp     b6
e871 d0 23      bne     e896
e873 b9 55 04      lda     0455,y
e876 c5 b7      cmp     b7
e878 d0 1c      bne     e896      ;nem
e87a ee b6 07      inc     07b6      ;hibaszám/1 inkr.
e87d ad c4 07      lda     07c4      ;utolsó byte
e880 30 14      bmi     e896      ;hibás?
e882 a0 00      ldy     #00
e884 20 d9 07      jsr     07d9
e887 ea      nop

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

e888 24 93          bit    93          ;load/verify
e88a 30 02          bmi    e88e          ;load
e88c a5 a7          lda    a7
e88e c5 a7          Le88e  cmp    a7
e890 d0 04          bne    e896
e892 c6 b1          dec    b1
e894 91 b6          sta    (b6),y
e896 e6 b6          Le896  inc    b6          ;cél-mutató
e898 d0 02          bne    e89c
e89a e6 b7          inc    b7
e89c ee f5 03      Le89c  inc    03f5        ;byte-számláló
e89f d0 b2          bne    e853
e8a1 ee f6 03      inc    03f6
e8a4 d0 ad          bne    e853
e8a6 20 ec e6      jsr    e6ec          ;byte be
e8a9 a9 00          lda    #00
e8ab 85 90          sta    90
e8ad a5 f8          lda    f8
e8af a6 b1          ldx    b1
e8b1 f0 14          beq    e8c7          ;hibátlan input
e8b3 24 93          bit    93          ;load/verify
e8b5 30 08          bmi    e8bf
e8b7 a9 60          Le8b7  lda    #60
e8b9 85 90          sta    90          ;állapotbyte
e8bb 38            sec
e8bc 4c c8 e8      jmp    e8c8
e8bf a9 10          Le8bf  lda    #10
e8c1 85 90          sta    90          ;állapotbyte
e8c3 38            sec
e8c4 4c c8 e8      jmp    e8c8
e8c7 18          Le8c7  clc
e8c8 20 b0 e3      Le8c8  jsr    e3b0        ;motor kikapcsolása
e8cb 20 78 e3      jsr    e378        ;kazetta lekpcsolása
e8ce 60            rts
e8cf 33 03          Le8cf  .word 0333      ;kazetta-puffer
e8d1 41 ff          .word ff41        ;pufferhossz komplemente

```

\*\*\*\*\* Blokk olvasása \*\*\*\*\*

```

e8d3 a0 03          Le8d3  ldy    #03
e8d5 b9 cf e8      Le8d5  lda    e8cf,y      ;puffer kezdete és hossza
e8d8 99 c0 07      sta    07c0,y
e8db 88            dey
e8dc 10 f7          bpl    e8d5
e8de 8c b0 07      sty    07b0        ;olvasás pufferbe
e8e1 a5 93          lda    93          ;verify jelzõt mentjük
e8e3 48            pha
e8e4 c8            iny
e8e5 84 93          sty    93          ;és nullázzuk
e8e7 8c 39 05      sty    0539        ;offset
e8ea 20 4b e7      jsr    e74b        ;blokk be
e8ed 68            pla
e8ee 85 93          sta    93          ;verify jelzõ vissza
e8f0 4c c3 e3      jmp    e3c3

```

\*\*\*\*\* Programfile be \*\*\*\*\*

```

e8f3 a5 b2          Le8f3  lda    b2          ;program kezdõcíme
e8f5 8d c0 07      sta    07c0
e8f8 a5 b3          lda    b3
e8fa 8d c1 07      sta    07c1
e8fd 18            clc
e8fe a5 9d          lda    9d          ;hossz
e900 e5 b2          sbc    b2
e902 49 ff          eor    #ff
e904 8d c2 07      sta    07c2        ;byte-számlálóba
e907 a5 9e          lda    9e
e909 e5 b3          sbc    b3
e90b 49 ff          eor    #ff
e90d 8d c3 07      sta    07c3

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

e910 18          clc
e911 6e b0 07   ror      07b0      ;nem a pufferbe
e914 4c 4b e7   jmp      e74b      ;file olvasása
e917 02 01      Le917 .word  0102      ;rövid jel
e919 02 02      .word  0202      ;hosszú jel
e91b 0d 02      .word  020d      ;+dupla jel

***** Olvasás előkészítése *****

e91d a2 05      Le91d ldx      #05
e91f bd 17 e9   Le91f lda      e917,x    ;idők táblából
e922 9d b8 07   sta      07b8,x
e925 ca          dex
e926 10 f7      bpl      e91f
e928 a9 0a      Le928 lda      #0a      ;számláló
e92a 8d c5 07   sta      07c5
e92d 20 fd e5   Le92d jsr      e5fd      ;puls olvasása
e930 b0 f6      bcs      e928      ;újra
e932 50 f4      bvc      e928      ;nem rövid, újra
e934 ce c5 07   dec      07c5
e937 d0 f4      bne      e92d      ;10 rövidet
e939 a9 00      Le939 lda      #00
e93b 85 ba      sta      ba
e93d 85 bb      sta      bb
e93f a0 10      ldy      #10      ;puls-számláló
e941 a2 00      Le941 ldx      #00      ;time-out
e943 a9 10      lda      #10
e945 24 01      Le945 bit      01
e947 f0 fc      beq      e945
e949 24 01      Le949 bit      01
e94b d0 fc      bne      e949
e94d e8          Le94d inx
e94e f0 e9      beq      e939
e950 24 01      bit      01
e952 f0 f9      beq      e94d
e954 e8          Le954 inx
e955 f0 e2      beq      e939
e957 24 01      bit      01
e959 d0 f9      bne      e954
e95b 8a          txa
e95c 18          clc
e95d 65 ba      adc      ba
e95f 85 ba      sta      ba
e961 a9 00      lda      #00
e963 65 bb      adc      bb      ;összidő
e965 85 bb      sta      bb
e967 88          dey
e968 d0 d7      bne      e941      ;még nem volt meg a 16
e96a 46 bb      lsr      bb
e96c 66 ba      ror      ba
e96e 46 bb      lsr      bb
e970 66 ba      ror      ba
e972 a5 ba      lda      ba
e974 8d b8 07   sta      07b8      ;időparaméterek beállítása
e977 0a          asl      A
e978 8d ba 07   sta      07ba
e97b 8d bc 07   sta      07bc
e97e a5 bb      lda      bb
e980 8d b9 07   sta      07b9
e983 2a          rol      A
e984 8d bb 07   sta      07bb
e987 8d bd 07   sta      07bd
e98a 20 fd e5   Le98a jsr      e5fd      ;puls
e98d b0 fb      bcs      e98a
e98f 70 f9      bvs      e98a
e991 10 f7      bpl      e98a
e993 20 fd e5   jsr      e5fd
e996 b0 f2      bcs      e98a
e998 70 f0      bvs      e98a
e99a 30 ee      bmi      e98a

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

e99c 18          clc
e99d 6e cc 07    ror      07cc
e9a0 20 03 e4    jsr      e403
e9a3 a9 03      lda      #03
e9a5 8d c6 07    sta      07c6
e9a8 20 f6 e6    jsr      e6f6
e9ab 90 03      bcc      e9b0
e9ad ce c6 07    dec      07c6
e9b0 20 ec e6 Le9b0 jsr      e6ec      ;byte be
e9b3 90 08      bcc      e9bd
e9b5 ce c6 07    dec      07c6
e9b8 d0 03      bne      e9bd
e9ba 4c 1d e9    jmp      e91d      ;újra
e9bf 29 0f      and      #0f      ;alsó félbyte
e9c1 c9 01      cmp      #01      ;=1?
e9c3 d0 eb      bne      e9b0      ;nem, folytatjuk
e9c5 a5 a7      lda      a7      ;beolvasott byte
e9c7 29 80      and      #80      ;legfelső bit
e9c9 85 f7      sta      f7      ;jelzőbe - 0 -> 2. menet
e9cb 60          rts

```

\*\*\*\*\* File-fejléc olvasása \*\*\*\*\*

```

e9cc 20 d3 e8 Le9cc jsr      e8d3      ;blokk olvasása
e9cf b0 4d      bcs      eale      ;hiba?
e9d1 a5 f8      lda      f8      ;file-ttípus
e9d3 c9 05      cmp      #05      ;end-of-tape?
e9d5 f0 43      beq      eala      ;igen
e9d7 c9 01      cmp      #01      ;program?
e9d9 f0 08      beq      e9e3      ;igen
e9db c9 03      cmp      #03      ;ez is az
e9dd f0 04      beq      e9e3
e9df c9 04      cmp      #04      ;szekvenciális file?
e9e1 d0 e9      bne      e9cc      ;nem
e9e3 aa          Le9e3 tax
e9e4 24 9a      bit      9a      ;kell üzenetet küldeni?
e9e6 10 2f      bpl      ea17      ;nem
e9e8 20 d8 fb    jsr      fbd8      ;üzenet outputra
e9eb 0d 46 4f   .byte 0d, 'found ', 00
e9f3 a0 04      ldy      #04
e9f5 b1 b6 ff Le9f5 lda      (b6),y    ;filenév
e9f7 20 d2 ff   jsr      ffd2      ;outputra
e9fa c8          iny
e9fb c0 15      cpy      #15      ;16 karakter
e9fd d0 f6      bne      e9f5
e9ff a2 ff      ldx      #ff
ea01 20 ea e2 Lea01 jsr      e2ea      ;16 ms-ot vár
ea04 20 ea e2   jsr      e2ea      ;16 ms-ot vár
ea07 ca          dex
ea08 f0 0d      beq      ea17      ;összesen kb. 8 mp
ea0a a9 7f      lda      #7f
ea0c 20 70 db   jsr      db70      ;billentyűzet lekérdezése
ea0f c9 7f      cmp      #7f      ;stop volt?
ea11 f0 0b      beq      eale      ;igen
ea13 c9 df      cmp      #df      ;commodore bill.?
ea15 d0 ea      bne      ea01      ;nem, várunk
ea17 18          Lea17 clc
ea18 a5 f8      lda      f8      ;file-típus
ea1a 60          Lea1a rts
ea1b ea          nop
ea1c ea          nop
ea1d ea          nop
ea1e a9 00      Lea1e lda      #00      ;hibás vég
ea20 60          rts

```

\*\*\*\*\* File-fejléc azonosítása \*\*\*\*\*

```

ea21 20 cc e9 Lea21 jsr      e9cc      ;blokk olvasása
ea24 b0 2d      bcs      ea53      ;megszakítás?
ea26 c9 05      cmp      #05      ;end-of-tape?

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

ea28 f0 2b      beq      ea55      ;igen
ea2a a0 ff      ldy      #ff
ea2c c8          Lea2c    iny
ea2d c4 ab      cpy      ab        ;filenév vége?
ea2f f0 26      beq      ea57      ;igen
ea31 a9 af      lda      #af        ;filenév címe
ea33 8d df 07   sta      07df
ea36 20 d9 07   jsr      07d9      ;lda (a),y köv. karakter
ea39 d9 37 03   cmp      0337,y   ;=pufferben lévő névvel?
ea3c f0 ee      beq      ea2c      ;igen, tovább
ea3e 46 f8      lsr      f8        ;nem, új blokkot olvasunk
ea40 90 df      bcc      ea21
ea42 a0 ff      ldy      #ff
ea44 8c c3 07   sty      07c3
ea47 88        dey
ea48 8c c2 07   sty      07c2
ea4b a0 01      ldy      #01
ea4d 20 d5 e8   jsr      e8d5
ea50 4c 21 ea   jmp      ea21
ea53 a9 00      Lea53    lda      #00
ea55 38        Lea55    sec
ea56 60        rts
ea57 18        Lea57    clc
ea58 a5 f8      lda      f8        ;file-típus
ea5a 60        rts

```

\*\*\*\*\* RS-232 kiszolgálása \*\*\*\*\*

```

ea5b ad d4 07   Lea5b    lda      07d4      ;rs-232 állapot-byte
ea5e 29 10      and      #10
ea60 f0 32      beq      ea94
ea62 ad 10 fd   lda      fd10
ea65 29 02      and      #02
ea67 f0 2b      beq      ea94
ea69 a2 00      ldx      #00
ea6b 2c d0 07   bit      07d0
ea6e 10 09      bpl      ea79
ea70 ad cf 07   lda      07cf
ea73 8e d0 07   stx      07d0
ea76 4c 89 ea   jmp      ea89
ea79 2c ce 07   Lea79    bit      07ce      ;adatbyte van?
ea7c 10 16      bpl      ea94      ;nincs, return
ea7e 2c d6 07   bit      07d6
ea81 30 11      bmi      ea94
ea83 ad cd 07   lda      07cd      ;adatbyte
ea86 8e ce 07   stx      07ce      ;outputregiszter üritése
ea89 8d 00 fd   Lea89    sta      fd00      ;output-byte ki
ea8c ad d4 07   lda      07d4      ;állapot-byte
ea8f 29 ef      and      #ef        ;4. bit törlése
ea91 8d d4 07   sta      07d4
ea94 60        Lea94    rts
ea95 ad d4 07   Lea95    lda      07d4      ;állapot-byte
ea98 29 08      and      #08
ea9a f0 54      beq      eaf0
ea9c ad d4 07   lda      07d4
ea9f 29 f7      and      #f7
aaa1 8d d4 07   sta      07d4
aaa4 ad 00 fd   lda      fd00      ;byte vonalról
aaa7 f0 19      beq      eac2      ;=0?
aaa9 8d d5 07   sta      07d5      ;mentjük
eaac c5 fc      cmp      fc        ;ff?
eaae d0 07      bne      eab7
eab0 a9 00      lda      #00      ;open
eab2 8d d6 07   sta      07d6
eab5 f0 39      beq      eaf0      ;tovább
eab7 c5 fd      Lea7     cmp      fd
eab9 d0 07      bne      eac2
eabb a9 ff      lda      #ff
eabd 8d d6 07   sta      07d6
eac0 d0 2e      bne      eaf0      ;tovább

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

eac2 ad d3 07 Leac2 lda 07d3 ;byte-számláló
eac5 c9 3f cmp #3f
eac7 f0 27 beq eaf0 ;puffer tele
eac9 c9 38 cmp #38
eacb d0 0f bne eadc
eacd a5 fd lda fd
eacf f0 0b beq eadc
ead1 8d cf 07 sta 07cf
ead4 a9 ff lda #ff
ead6 8d d0 07 sta 07d0
ead9 8d d7 07 sta 07d7
eadc ae d1 07 Leadc ldx 07d1 ;puffermutatót
eadf e8 inx ;inkrementáljuk
eae0 8a txa
eae1 29 3f and #3f ;mod 64 !
eae3 8d d1 07 sta 07d1 ;mutatóba
eae6 aa tax
eae7 ad d5 07 lda 07d5 ;adatbyte
eaea 9d f7 03 sta 03f7,x ;pufferbe
eaed ee d3 07 inc 07d3 ;byteszámláló inkr.
eaf0 60 Leaf0 rts

```

\*\*\*\*\* RS-232 input \*\*\*\*\*

```

eaf1 ad d3 07 Leaf1 lda 07d3 ;puffer
eaf4 f0 34 beq eb2a ;üres?
eaf6 08 php
eaf7 78 sei
eaf8 ae d2 07 ldx 07d2 ;puffermutatót
eafb e8 inx ;inkrementáljuk
eafc 8a txa
eafd 29 3f and #3f ;mod 64 !
eaff 8d d2 07 sta 07d2 ;vissza
eb02 28 plp
eb03 aa tax
eb04 bd f7 03 lda 03f7,x ;következő byte pufferből
eb07 48 pha ;verembe
eb08 ce d3 07 dec 07d3 ;byte-számlálót csökk.
eb0b ad d3 07 lda 07d3
eb0e c9 08 cmp #08 ;8 karakter van hátra?
eb10 d0 19 bne eb2b ;nem
eb12 2c d7 07 bit 07d7
eb15 10 14 bpl eb2b
eb17 a5 fc lda fc
eb19 f0 10 beq eb2b
eb1b 8d cf 07 sta 07cf
eb1e 38 sec
eb1f 6e d0 07 ror 07d0
eb22 4e d7 07 lsr 07d7
eb25 2c d8 07, Leb25 bit 07d8 ;rs-232 meg volt nyitva?
eb28 10 0b bpl eb35 ;nem
eb2a 48 Leb2a pha
eb2b ad d4 07 Leb2b lda 07d4 ;állapot-byte
eb2e 29 4f and #4f
eb30 49 40 eor #40
eb32 85 90 sta 90 ;i/o állapot-byte
eb34 68 pla
eb35 18 Leb35 clc
eb36 60 rts

```

\*\*\*\*\* RS-232 output \*\*\*\*\*

```

eb37 2c ce 07 Leb37 bit 07ce ;output-regiszter szabad?
eb3a 30 fb bmi eb37 ;nem, várunk
eb3c 8d cd 07 sta 07cd ;oututbyte ki
eb3f 38 sec
eb40 6e ce 07 ror 07ce ;outputt-regiszter foglalt
eb43 4c 2a eb jmp eb2a ;állapot-byte és return
eb46 a9 00 Leb46 lda #00 ;rs-232 változók törlése
eb48 a2 0b ldx #0b

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

eb4a 9d cd 07 Leb4a sta 07cd,x
eb4d ca dex
eb4e 10 fa bpl eb4a
eb50 8d 01 fd sta fd01
eb53 85 fc sta fc
eb55 85 fd sta fd
eb57 60 rts
eb58 0d 49 2f Leb58 .byte 0d,'i/o error ',a3
eb64 0d 53 45 .byte 0d,'searching for',a0
eb73 0d 50 52 .byte 0d,'press play on tapE'
eb86 50 52 45 .byte 'press record & play on tapE'
eba1 0d 4c 4f .byte 0d,'loading'
eba9 0d 53 41 .byte 0d,'saving',a0
ebb1 0d 56 45 .byte 0d,'verifyinG'
ebbb 0d 46 4f .byte 0d,'found',a0
ebc2 0d 4f 4b .byte 0d,'ok',8d

***** I/O üzenet outputra *****

ebc6 24 9a Leb6 bit 9a ;üzenetek letiltva?
ebc8 10 0d bpl ebd7 ;igen
ebca b9 58 eb Lebca lda eb58,y ;következő karakter
ebcd 08 php
ebce 29 7f and #7f ;ascii
ebd0 20 d2 ff jsr ffd2 ;bsout
ebd3 c8 iny
ebd4 28 plp
ebd5 10 f3 bpl ebca ;még van
ebd7 18 Leb7 clc
ebd8 60 rts

***** getin *****

ebd9 a5 98 Leb9 lda 98 ;input csatorna
ebdb d0 1a bne ebf7 ;nem billentyűzet?
ebdd a5 ef lda ef ;bill. puffer-index
ebdf 0d 5d 05 ora 055d ;funkciós bill. index
ebe2 f0 3e beq ec22 ;mind 0
ebe4 78 sei
ebe5 4c c1 d8 jmp d8c1 ;billentyűzet olvasása

***** basin *****

ebe8 a5 98 Lebe8 lda 98 ;input csatorna
ebea d0 0b bne ebf7 ;nem billentyűzet
ebec a5 ca lda ca ;oszlopszám
ebef 85 c5 sta c5 ;utolsó oszlopszám
ebf0 a5 cd lda cd ;sorszám
ebf2 85 c4 sta c4 ;utolsó sorszám
ebf4 4c 65 d9 jmp d965 ;karakter képernyőről
ebf7 c9 03 Leb77 cmp #03 ;képernyő?
ebf9 d0 1f bne ec1a ;nem
ebfb 05 c7 ora c7
ebfd 85 c7 sta c7
ebff ad e8 07 lda 07e8
ec02 85 c3 sta c3
ec04 4c 65 d9 jmp d965 ;input képernyőről
ec07 20 ba fb Lec07 jsr fbba ;x/y mentése
ec0a c9 01 cmp #01 ;kazetta?
ec0c d0 06 bne ec14 ;nem
ec0e 20 24 ec jsr ec24 ;byte kazettáról be
ec11 4c c4 fb jmp fbc4 ;x/y visszamentése
ec14 20 f1 ea Lec14 jsr eaf1 ;byte rs-232-ről
ec17 4c c4 fb jmp fbc4 ;x/y visszamentése
ec1a 90 eb Lec1a bcc ec07 ;nem soros busz?
ec1c a5 90 lda 90 ;állapot-byte
ec1e f0 6b beq ec8b ;rendben
ec20 a9 0d lda #0d ;cr
ec22 18 Lec22 clc
ec23 60 rts

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

ec24 ac 39 05 Lec24 ldy 0539 ;byte kazettáról
ec27 c0 bf cpy #bf ;puffer kimerült?
ec29 90 06 bcc ec31 ;nem
ec2b 20 d3 e8 jsr e8d3 ;blokk olvasása
ec2e 90 f4 bcc ec24 ;rendben?
ec30 60 rts
ec31 ac 39 05 Lec31 ldy 0539 ;mutató
ec34 b1 b6 lda (b6),y ;egy byte pufferből
ec36 48 pha ;verembe
ec37 c8 iny ;mutatót inkrementáljuk
ec38 c0 bf cpy #bf ;puffer vége?
ec3a b0 09 bcs ec45 ;igen
ec3c b1 b6 lda (b6),y ;következő karakter
ec3e d0 05 bne ec45 ;nem 0?
ec40 a9 40 lda #40 ;eoi
ec42 20 1e f4 jsr f41e ;állapot-byte-ba
ec45 ee 39 05 Lec45 inc 0539 ;puffermutató
ec48 68 pla ;beolvasott byte
ec49 18 clc
ec4a 60 rts

```

\*\*\*\*\* bsout \*\*\*\*\*

```

ec4b 48 Lec4b pha ;output-byte
ec4c a5 99 lda 99 ;output csatorna
ec4e c9 03 cmp #03 ;képernyő?
ec50 d0 04 bne ec56 ;nem
ec52 68 pla ;byte
ec53 4c 49 dc jmp dc49 ;képernyőre
ec56 90 04 Lec56 bcc ec5c ;bill., kazetta, rs-232
ec58 68 pla ;byte
ec59 4c df ec jmp ecdf ;soros buszon ki
ec5c 20 b7 fb Lec5c jsr fbb7 ;a/x/y mentése
ec5f c9 01 cmp #01 ;kazetta?
ec61 d0 21 bne ec84 ;nem
ec63 ac 39 05 ldy 0539 ;puffermutató
ec66 c0 bf cpy #bf ;maximumon?
ec68 90 0b bcc ec75 ;nem
ec6a 20 35 e5 jsr e535 ;blokk szalagra
ec6d b0 0f bcs ec7e ;volt hiba?
ec6f a9 02 lda #02 ;filetípus
ec71 85 f8 sta f8 ;szekvenciális
ec73 a0 00 ldy #00 ;puffermutató
ec75 68 Lec75 pla ;adatbyte
ec76 91 b6 sta (b6),y ;pufferbe
ec78 c8 iny ;mutatót növeljük
ec79 8c 39 05 sty 0539
ec7c 90 0a bcc ec88 ;tovább
ec7e 68 Lec7e pla ;ürítjük
ec7f a9 00 lda #00
ec81 4c c4 fb jmp fbc4 ;x/y visszamentése
ec84 68 Lec84 pla ;adatbyte
ec85 20 37 eb jsr eb37 ;rs-232-n ki
ec88 4c c1 fb Lec88 jmp fbc1 ;a/x/y visszamentése

```

\*\*\*\*\* acptr \*\*\*\*\*

```

ec8b 86 ba Lec8b stx ba
ec8d 24 f9 bit f9 ;soros busz?
ec8f 70 05 bvs ec96 ;igen
ec91 a6 ba ldx ba
ec93 4c 52 e2 jmp e252 ;byte soros buszról be
ec96 a5 f9 Lec96 lda f9 ;busz-jelző
ec98 29 30 and #30
ec9a aa tax
ec9b a9 84 lda #84
ec9d 9d c0 fe sta fec0,x
eca0 bd c2 fe Lec9a0 lda fec2,x
eca3 30 fb bmi eca0
eca5 a9 00 lda #00

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

eca7 9d c3 fe          sta      fec3,x
ecaa 9d c2 fe          sta      fec2,x
ecad bd c2 fe Lecad   lda      fec2,x
ecb0 10 fb             bpl     ecad
ecb2 bd c1 fe          lda      fec1,x
ecb5 29 03             and     #03
ecb7 c9 03             cmp     #03
ecb9 d0 02             bne     ecbd
ecbb a9 40             lda     #40          ;eoi
ecbd 20 1e f4 Lecbd   jsr     f41e        ;állapot-byte-ba
ecc0 bd c0 fe          lda      fec0,x
ecc3 48               pha
ecc4 a9 40             lda     #40
ecc6 9d c2 fe          sta      fec2,x
ecc9 bd c2 fe Lecc9   lda      fec2,x
eccc 30 fb             bmi     ecc9
ecce a9 ff             lda     #ff
ecd0 9d c3 fe          sta      fec3,x
ecd3 a9 00             lda     #00
ecd5 9d c0 fe          sta      fec0,x
ecd8 9d c2 fe          sta      fec2,x
ecdb 4c d4 ed          jmp     edd4
ecde ea               nop

```

\*\*\*\*\* ciout \*\*\*\*\*

```

ecdf 24 f9           Lecdf   bit     f9          ;soros busz?
ece1 30 03           ece1   bmi     ece6        ;igen
ece3 4c 1d e2           ece3   jmp     e21d        ;byte soros buszra
ece6 48             Lece6   pha
ece7 8d e8 05           ece7   sta     05e8
ec ea a9 83           ecea   lda     #83
ec ec 86 ba           Lec ec  stx     ba
ec ee 48             ecee   pha
ec ef a5 f9           ecef   lda     f9          ;busz-jelző
ec f1 29 30           ecf1   and     #30
ec f3 aa             ecf3   tax
ec f4 68             ecf4   pla
ec f5 9d c0 fe          ecf5   sta      fec0,x
ec f8 bd c2 fe          Lec f8  lda      fec2,x
ec fb 30 fb             ecfb   bmi     ecf8
ec fd ad e8 05           ecf d  lda     05e8        ;adatbyte
ed 00 9d c0 fe          ed00   sta      fec0,x
ed 03 a9 00             ed03   lda     #00
ed 05 9d c2 fe          ed05   sta      fec2,x
ed 08 bd c2 fe          Led08  lda      fec2,x
ed 0b 10 fb             ed0b   bpl     ed08
ed 0d bd c1 fe          ed0d   lda      fec1,x
ed 10 29 03             ed10   and     #03
ed 12 20 1e f4           ed12   jsr     f41e        ;állapotbyte állítása
ed 15 4c db ed          ed15   jmp     eddb        ;és return

```

\*\*\*\*\* chkin \*\*\*\*\*

```

ed18 20 e8 ee          Led18  jsr     eee8        ;file-név keresése
ed1b f0 03             ed1b   beq     ed20        ;megvan?
ed1d 4c 79 f2           ed1d   jmp     f279        ;'file not open'
ed20 20 f8 ee          Led20  jsr     eef8        ;file paraméterek táblából
ed23 f0 11             ed23   beq     ed36        ;billentyűzet?
ed25 c9 03             ed25   cmp     #03        ;képernyő?
ed27 f0 0d             ed27   beq     ed36        ;igen
ed29 b0 0f             ed29   bcs     ed3a        ;soros busz?
ed2b c9 02             ed2b   cmp     #02        ;rs-232
ed2d d0 28             ed2d   bne     ed57        ;nem, kazetta
ed2f 20 25 eb           ed2f   jsr     eb25        ;hiba?
ed32 b0 05             ed32   bcs     ed39        ;fizikai cím
ed34 a5 ae             ed34   lda     ae          ;mint input csatorna
ed36 85 98             Led36  sta     98
ed38 18               ed38   clc
ed39 60             Led39  rts

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

ed3a aa      Led3a tax      ;soros busz
ed3b 20 fa ed  jsr      edfa  ;talk
ed3e 24 90      bit      90
ed40 30 12      bmi      ed54  ;hiba?
ed42 a5 ad      lda      ad      ;másodlagos cím
ed44 10 06      bpl      ed4c  ;van
ed46 20 13 ee   jsr      ee13  ;atn
ed49 4c 4f ed   jmp      ed4f
ed4c 20 1a ee   Led4c jsr      ee1a  ;tksa
ed4f 8a      Led4f txa
ed50 24 90      bit      90
ed52 10 e2      bpl      ed36  ;rendben
ed54 4c 7f f2   Led54 jmp      f27f  ;'device not present'
ed57 a6 ad      Led57 ldx      ad      ;másodlagos
ed59 e0 60      cpx      #60    ;60?
ed5b f0 d9      beq      ed36  ;OK
ed5d 4c 82 f2   jmp      f282  ;'not input file'

```

\*\*\*\*\* chkout \*\*\*\*\*

```

ed60 20 e8 ee   Led60 jsr      eee8  ;filenév keresése táblában
ed63 f0 03      beq      ed68  ;megvan
ed65 4c 79 f2   jmp      f279  ;'file not found'
ed68 20 f8 ee   Led68 jsr      eef8  ;file-paraméterek táblából
ed6b d0 03      bne      ed70  ;nem billentyűzet
ed6d 4c 85 f2   Led6d jmp      f285  ;'not output file'
ed70 c9 03      Led70 cmp      #03   ;képernyő
ed72 f0 0d      beq      ed81  ;igen
ed74 b0 0f      bcs      ed85  ;soros busz?
ed76 c9 02      cmp      #02   ;rs-232?
ed78 d0 27      bne      eda1  ;nem, kazetta
ed7a 20 25 eb   jsr      eb25  ;igen
ed7d b0 05      bcs      ed84  ;hiba?
ed7f a5 ae      lda      ae      ;fizikai cím
ed81 85 99      Led81 sta      99      ;mint output csatorna
ed83 18      clc
ed84 60      Led84 rts
ed85 aa      Led85 tax      ;soros busz
ed86 20 2c ee   jsr      ee2c  ;listen
ed89 24 90      bit      90
ed8b 30 11      bmi      ed9e  ;hiba?
ed8d a5 ad      lda      ad      ;másodlagos cím
ed8f 10 05      bpl      ed96  ;van
ed91 20 45 ee   jsr      ee45  ;atn
ed94 d0 03      bne      ed99
ed96 20 4d ee   Led96 jsr      ee4d  ;second
ed99 8a      Led99 txa
ed9a 24 90      bit      90
ed9c 10 e3      bpl      ed81  ;rendben?
ed9e 4c 7f f2   Led9e jmp      f27f  ;'device not present'
eda1 a6 ad      Leda1 ldx      ad      ;másodlagos cím
eda3 e0 60      cpx      #60    ;=60?
eda5 f0 c6      beq      ed6d  ;igen, az baj
eda7 d0 d8      bne      ed81  ;tovább

```

\*\*\*\*\* IEC busz? \*\*\*\*\*

```

eda9 48      Leda9 pha      ba
edaa 86 ba      stx      ba
edac a2 30      ldx      #30    ;8-as egység
edae a5 ae      lda      ae
edb0 c9 08      cmp      #08    ;8 vagy 9?
edb2 f0 06      beq      edba  ;igen
edb4 c9 09      cmp      #09
edb6 d0 17      bne      edcf  ;nem
edb8 a2 00      ldx      #00    ;9
edba a9 55      Ledba lda      #55
edbc 9d c0 fe   sta      fec0,x
edbf 5d c0 fe   eor      fec0,x ;ram cím?
edc2 d0 0b      bne      edcf  ;nem

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

edc4 bd c1 fe          lda    fec1,x
edc7 29 02          and    #02
edc9 d0 04          bne   edcf          ;nem soros busz
edcb 86 f9          stx   f9            ;offset
edcd 18             clc                ;soros busz
edce 24             .byte 24
edcf 38             Ledcf sec                ;nem soros busz
edd0 a6 ba          ldx   ba            ;x visszamentése
edd2 68             pla
edd3 60             rts
edd4 bd c2 fe      Ledd4 lda    fec2,x        ;input vége
edd7 10 fb          bpl   edd4
edd9 30 05          bmi   ede0
eddb a9 00          Leddb lda    #00        ;output vége
eddd 9d c0 fe      Lede0 sta    fec0,x
ede0 a9 40          ldx   #40
ede2 9d c2 fe      sta    fec2,x
ede5 a6 ba          ldx   ba
ede7 68             pla
ede8 18             clc
ede9 60             rts
edea 8d f2 fe      Ledea sta    fef2        ;ioinit vége
eded 8d c5 fe      sta    fec5
edf0 8d c2 fe      sta    fec2
edf3 ca             dex
edf4 8e c3 fe      stx   fec3
edf7 4c ea cf      jmp   cfea

```

\*\*\*\*\* talk \*\*\*\*\*

```

edfa 20 a9 ed      Ledfa jsr   eda9          ;soros busz?
edfd 90 03          bcc   ee02          ;igen
edff 4c 53 e1      jmp   e153          ;talk soros buszon
ee02 48             Lee02 pha
ee03 a9 40          lda    #40
ee05 8d e8 05      sta    05e8        ;output-regiszter
ee08 a5 f9          lda    f9            ;busz-jelző
ee0a 09 40          ora    #40          ;talk-bit
ee0c 85 f9          sta    f9
ee0e a9 81          lda    #81
ee10 4c ec ec      jmp   ecec          ;talk ki

```

\*\*\*\*\* tkatn \*\*\*\*\*

```

ee13 24 f9          Lee13 bit    f9          ;soros busz?
ee15 70 35          bvs   ee4c          ;igen
ee17 4c 0c e2      jmp   e20c          ;atn soros buszon

```

\*\*\*\*\* tksa \*\*\*\*\*

```

ee1a 24 f9          Lee1a bit    f9          ;soros busz?
ee1c 70 03          bvs   ee21          ;igen
ee1e 4c 03 e2      jmp   e203          ;talk soros buszon
ee21 48             Lee21 pha
ee22 a5 ad          lda    ad            ;másodlagos
ee24 8d e8 05      sta    05e8        ;output-regiszterbe
ee27 a9 82          lda    #82          ;maszk
ee29 4c ec ec      jmp   ecec          ;másodlagos ki

```

\*\*\*\*\* listen \*\*\*\*\*

```

ee2c 20 a9 ed      Lee2c jsr   eda9          ;listen soros buszon
ee2f 90 03          bcc   ee34
ee31 4c 56 e1      jmp   e156
ee34 48             Lee34 pha
ee35 a9 20          lda    #20          ;listen
ee37 8d e8 05      sta    05e8        ;output-regiszterbe
ee3a a5 f9          lda    f9            ;jelző
ee3c 09 80          ora    #80          ;soros busz jelző
ee3e 85 f9          sta    f9            ;állítása

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

ee40 a9 81          lda    #81
ee42 4c ec ec      jmp    ecec    ;listen ki

          ***** lsnatn *****

ee45 24 f9          Lee45 bit    f9          ;soros busz?
ee47 30 03          bmi    ee4c          ;igen
ee49 4c fc e1      jmp    elfc          ;atn sros buszon
ee4c 60          Lee4c rts

          ***** second *****

ee4d 24 f9          Lee4d bit    f9          ;soros busz?
ee4f 30 03          bmi    ee54          ;igen
ee51 4c f7 e1      jmp    elf7          ;second soros buszon
ee54 48          Lee54 pha          ;másodlagos cím
ee55 8d e8 05      sta    05e8          ;output-regiszterbe
ee58 a9 82          lda    #82          ;maszk
ee5a 4c ec ec      jmp    ecec          ;másodlagos ki

          ***** close *****

ee5d 66 ba          Lee5d ror    ba          ;carry-t mentjük
ee5f 20 ed ee      jsr    eeed          ;file keresése táblában
ee62 f0 02          beq    ee66          ;megvan
ee64 18          clc          ;hiba
ee65 60          rts
ee66 20 f8 ee      Lee66 jsr    eef8          ;file-paraméterek táblából
ee69 8a          txa          ;fizikai cím
ee6a 48          pha          ;verembe
ee6b a5 ae          lda    ae          ;logikai cím
ee6d f0 5b          beq    ee6a          ;billentyűzet?
ee6f c9 03          cmp    #03          ;képernyő?
ee71 f0 57          beq    ee6a          ;igen
ee73 b0 40          bcs    ee65          ;soros busz
ee75 c9 02          cmp    #02          ;rs-232?
ee77 d0 08          bne    ee81          ;nem, kazetta
ee79 08          php
ee7a 78          sei
ee7b 20 46 eb      jsr    eb46          ;munkaterület törlése
ee7e 28          plp
ee7f f0 49          beq    ee6a          ;másodlagos
ee81 a5 ad          Lee81 lda    ad          ;másodlagos
ee83 29 0f          and    #0f
ee85 f0 43          beq    ee6a          ;read?
ee87 ac 39 05      ldy    0539          ;puffermutató?
ee8a c0 bf          cpy    #bf
ee8c 90 0e          bcc    ee9c          ;puffer még nincs tele?
ee8e 20 35 e5      jsr    e535          ;blokk írása
ee91 b0 12          bcs    ee8e          ;hiba?
ee93 a9 02          lda    #02          ;szekvenciális file
ee95 85 f8          sta    f8
ee97 a0 00          ldy    #00          ;puffermutató
ee99 8c 39 05      sty    0539          ;nullázása
ee9c a9 00          Lee9c lda    #00
ee9e 91 b6 e5      sta    (b6),y      ;terminátor 0
eea0 20 35 e5      jsr    e535          ;blokk szalagra
eea3 90 04          bcc    ee99          ;rendben?
eea5 68          Leea5 pla
eea6 a9 00          lda    #00
eea8 60          rts
eea9 a5 ad          Leea9 lda    ad          ;másodlagos cím
eeab c9 62          cmp    #62          ;end-of-tape?
eead d0 1b          bne    ee6a          ;nem
eeaf 20 f0 e5      jsr    e5f0          ;eot blokk szalagra
eeb2 4c ca ee      jmp    ee6a          ;file-tábla lekezelése
eeb5 24 ba          Leeb5 bit    ba          ;másodlagos?
eeb7 10 0e          bpl    eec7          ;nincs
eeb9 a5 ae          lda    ae          ;fizikai cím
eebb c9 08          cmp    #08          ;<B

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

eefb 90 08          bcc    eec7    ;igen
eefc a5 ad          lda    ad      ;másodlagos
eef1 29 0f          and    #0f
eef3 c9 0f          cmp    #0f    ;parancs csatorna?
eef5 f0 03          beq    eeca    ;igen
eef7 20 11 f2 Leec7 jsr    f211    ;csatorna zárása
eeca 68            Leeca pla
eef8 aa            tax
eefc c6 97          dec    97
eefe e4 97          cpx    97
eed0 f0 14          beq    eee6
eed2 a4 97          ldy    97
eed4 b9 09 05      lda    0509,y
eed7 9d 09 05      sta    0509,x
eeda b9 13 05      lda    0513,y
eedd 9d 13 05      sta    0513,x
eee0 b9 1d 05      lda    051d,y
eee3 9d 1d 05      sta    051d,x
eee6 18            Lee66 clc
eee7 60            rts

```

\*\*\*\*\* Filenév keresése \*\*\*\*\*

```

eee8 a9 00          Lee88 lda    #00
eeea 85 90          sta    90      ;állapot-byte törlése
eefc 8a            txa
eef1 a6 97          Leeed ldx    97      ;logikai cím
eef3 ca            Leeef dex
eef0 30 15          bmi    ef07    ;nincs meg
eef2 dd 09 05      cmp    0509,x
eef5 d0 f8          bne    eefef
eef7 60            rts
eef8 bd 09 05      Leef8 lda    0509,x  ;logikai cím
eefb 85 ac          sta    ac
eefd bd 1d 05      lda    051d,x  ;másodlagos cím
ef00 85 ad          sta    ad
ef02 bd 13 05      lda    0513,x  ;fizikai cím
ef05 85 ae          sta    ae
ef07 60            Lef07 rts

```

\*\*\*\*\* clall \*\*\*\*\*

```

ef08 a9 00          Lef08 lda    #00
ef0a 85 97          sta    97      ;file-tábla offset törlése

```

\*\*\*\*\* clrchn \*\*\*\*\*

```

ef0c a2 03          Lef0c ldx    #03
ef0e e4 99          cpx    99      ;output csatorna
ef10 b0 03          bcs    ef15    ;nem busz
ef12 20 23 ef      jsr    ef23    ;unlisten
ef15 e4 98          Lef15 cpx    98      ;input csatorna
ef17 b0 03          bcs    ef1c    ;nem busz
ef19 20 3b ef      jsr    ef3b    ;untalk
ef1c 86 99          Lef1c stx    99      ;output csatorna=képernyő
ef1e a9 00          lda    #00    ;input csatorna
ef20 85 98          sta    98      ;=billentyűzet
ef22 60            rts

```

\*\*\*\*\* unlisten \*\*\*\*\*

```

ef23 24 f9          Lef23 bit    f9      ;iec-busz?
ef25 30 03          bmi    ef2a    ;igen
ef27 4c 3d e2      jmp    e23d    ;unlisten soros buszon
ef2a 48            Lef2a pha
ef2b a9 3f          lda    #3f
ef2d 8d e8 05      sta    05e8    ;output-regiszterbe
ef30 a5 f9          lda    f9      ;jelző
ef32 29 7f          and    #7f
ef34 85 f9          sta    f9      ;listen bit

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

ef36 a9 81          lda    #81      ;maszk
ef38 4c ec ec      jmp    ecec     ;unlisten ki

          ***** untalk *****

ef3b 24 f9          Lef3b bit    f9      ;iec-busz?
ef3d 70 03          bvs    ef42     ;igen
ef3f 4c 2f e2      jmp    e22f     ;untalk soros buszon
ef42 48             Lef42 pha
ef43 a9 5f          lda    #5f
ef45 8d e8 05      sta    05e8     ;output-regiszter
ef48 a5 f9          lda    f9      ;jelző
ef4a 29 bf          and    #bf     ;talk bit
ef4c 85 f9          sta    f9
ef4e a9 81          lda    #81     ;maszk
ef50 4c ec ec      jmp    ecec     ;untalk ki

          ***** open *****

ef53 a6 ac          Lef53 ldx    ac      ;logikai cím
ef55 20 e8 ee      jsr    eee8     ;keresése file-táblában
ef58 d0 03          bne    ef5d     ;nincs meg?
ef5a 4c 76 f2      jmp    f276     ;'file open'
ef5d a6 97          Lef5d ldx    97      ;tábla-offset
ef5f e0 0a          cpx    #0a     ;<10?
ef61 90 03          bcc    ef66     ;igen
ef63 4c 73 f2      jmp    f273     ;'too many files'
ef66 e6 97          Lef66 inc    97      ;offsetet növeljük
ef68 a5 ac          lda    ac      ;logikai cím
ef6a 9d 09 05      sta    0509,x  ;táblába
ef6d a5 ad          lda    ad      ;másodlagos cím
ef6f 09 60          ora    #60     ;bit 5 és 6
ef71 85 ad          sta    ad
ef73 9d 1d 05      sta    051d,x
ef76 a5 ae          lda    ae      ;egységszám
ef78 9d 13 05      sta    0513,x
ef7b f0 09          beq    ef86     ;billentyűzet
ef7d c9 03          cmp    #03     ;képernyő?
ef7f f0 05          beq    ef86     ;igen
ef81 90 05          bcc    ef88     ;kazetta vagy rs-232
ef83 20 05 f0      jsr    f005     ;open soros buszon
ef86 18             Lef86 clc
ef87 60             rts
ef88 c9 02          Lef88 cmp    #02     ;rs-232?
ef8a d0 2c          bne    efb8     ;nem, kazetta

          ***** RS-232 open *****

ef8c 20 46 eb      Lef8c jsr    eb46     ;változók törlése
ef8f aa             tax
ef90 e8             Lef90 inx
ef91 f0 0b          beq    ef9e     ;6551 kontroll regisztere
ef93 8e 03 fd      stx    fd03
ef96 ec 03 fd      cpx    fd03
ef99 f0 f5          beq    ef90
ef9b 4c 7f f2      jmp    f27f     ;'device not present'
ef9e 38             Lef9e sec
ef9f 6e d8 07      ror    07d8     ;open-jelző
efa2 a9 af          lda    #af     ;file-név címe
efa4 8d df 07      sta    07df
efa7 a0 00          ldy    #00
efa9 20 d9 07      jsr    07d9     ;lda (a),y
efac 8d 03 fd      sta    fd03     ;kontroll regiszter
efaf c8             iny
efb0 20 d9 07      jsr    07d9
efb3 8d 02 fd      sta    fd02     ;parancs regiszter
efb6 18             clc
efb7 60             rts

```

\*\*\*\*\* Kazetta open \*\*\*\*\*

```

efb8 a5 ad      Lefb8 lda    ad      ;másodlagos
efba 29 0f      and    #0f
efbc d0 2c      bne    efea   ;>0 -> írás
efbe 20 1b e3   jsr    e31b   ;play billentyű?
efc1 b0 26      bcs    efed   ;stop volt?
efc3 20 60 f1   jsr    f160   ;'searching for' outputra
efc6 a5 ab      lda    ab      ;filenév hossza
efc8 f0 0a      beq    efd4   ;=0?
efca 20 21 ea   jsr    ea21   ;fejlec keresés szalagon
efcd 90 10      bcc    efd4   ;megtalálta?
efcf f0 18      beq    efe9   ;
efd1 4c 7c f2   Lefd1 jmp    f27c   ;'file not found'
efd4 20 cc e9   Lefd4 jsr    e9cc   ;blokk pufferbe
efd7 f0 10      beq    efe9   ;
efd9 b0 f6      bcs    efd1   ;nem volt több?
efdb c9 05      cmp    #05    ;eot?
efdd f0 f2      beq    efd1   ;igen
efdf a0 bf      Lefdf ldy    #bf
efe1 8c 39 05   sty    0539   ;mutató
efe4 a9 02      lda    #02    ;szekvenciális file
efe6 85 f8      sta    f8
efe8 18        Lefe8 clc
efe9 60        Lefe9 rts
efea 20 19 e3   Lefea jsr    e319   ;play megnyomva?
efed b0 fa      bcs    efe9   ;stop jött?
efef a9 04      lda    #04    ;fejlec-típus
eff1 85 f8      sta    f8
eff3 20 6c e5   jsr    e56c   ;szalagra
eff6 b0 0c      bcs    f004   ;
eff8 a9 02      lda    #02    ;adatblokk
effa 85 f8      sta    f8
effc a0 00      ldy    #00
effe 8c 39 05   sty    0539   ;mutatók nullázása
f001 8c 37 05   sty    0537
f004 60        Lf004 rts

```

\*\*\*\*\* Open soros buszon \*\*\*\*\*

```

f005 a5 ad      Lf005 lda    ad      ;másodlagos cím
f007 30 df      bmi    efe8   ;>128?
f009 a4 ab      ldy    ab      ;filenév hossza
f00b f0 db      beq    efe8   ;=0?
f00d a9 00      lda    #00    ;állapotbyte
f00f 85 90      sta    90
f011 a5 ae      lda    ae      ;fizikai cím
f013 20 2c ee   jsr    ee2c   ;listen
f016 24 90      bit    90
f018 30 0b      bmi    f025
f01a a5 ad      lda    ad
f01c 09 f0      ora    #f0
f01e 20 4d ee   jsr    ee4d   ;second
f021 a5 90      lda    90
f023 10 05      bpl    f02a
f025 68        Lf025 pla
f026 68        pla
f027 4c 7f f2   Lf02a jmp    f27f   ;'device not present'
f02a a5 ab      Lf02a lda    ab      ;filenév hossza
f02c f0 12      beq    f040   ;=0?
f02e a0 00      ldy    #00
f030 a9 af      Lf030 lda    #af
f032 8d df 07   sta    07df
f035 20 d9 07   jsr    07d9   ;lda (a),y
f038 20 df ec   jsr    ecdf   ;ciout
f03b c8        iny
f03c c4 ab      cpy    ab
f03e d0 f0      bne    f030
f040 4c 23 f2   Lf040 jmp    f223   ;unlisten

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

\*\*\*\*\* Load/verify \*\*\*\*\*

```

f043 86 b4      Lf043 stx    b4      ;tárcím
f045 84 b5      sty    b5
f047 6c 2e 03   jmp    (032e) ;load-vektor (f04a)
f04a 85 93      sta    93      ;load/verify jelző
f04c a9 00      lda    #00
f04e 85 90      sta    90      ;állapotbyte
f050 a5 ae      lda    ae      ;fizikai cím
f052 d0 03      bne    f057    ;nem a billentyűzet?
f054 4c 8b f2   Lf054 jmp    f28b    ;'illegal device number'
f057 c9 03      Lf057 cmp    #03    ;képernyő?
f059 f0 f9      beq    f054    ;igen, hiba
f05b b0 07      bcs    f064    ;busz
f05d c9 02      cmp    #02
f05f f0 f3      beq    f054    ;rs-232
f061 4c f0 f0   Lf064 jmp    f0f0    ;kazetta
f064 a4 ab      Lf064 ldy    ab      ;soros busz/filehossz
f066 d0 03      bne    f06b    ;nem 0?
f068 4c 88 f2   Lf06b jmp    f288    ;'filename missing'
f06b a6 ad      Lf06b ldx    ad      ;másodlagos
f06d 20 60 f1   Lf06b jsr    f160    ;'searching for' outputra
f070 a9 60      lda    #60    ;másodlagos - load
f072 85 ad      sta    ad
f074 20 05 f0   Lf06b jsr    f005    ;open
f077 a5 ae      lda    ae      ;fizikai cím
f079 20 fa ed   Lf06b jsr    edfa    ;talk
f07c a5 ad      lda    ad
f07e 20 1a ee   Lf06b jsr    ee1a    ;tksa
f081 20 8b ec   Lf06b jsr    ec8b    ;acptr
f084 85 9d      sta    9d      ;kezdőcím/alsó byte
f086 a5 90      lda    90      ;állapot-byte
f088 4a        lsr    A
f089 4a        lsr    A
f08a b0 5c      bcs    f0e8    ;time-out
f08c 20 8b ec   Lf06b jsr    ec8b    ;acptr
f08f 85 9e      sta    9e      ;kezdőcím/felső byte
f091 8a        txa
f092 d0 08      bne    f09c    ;másodlagos nem 0?
f094 a5 b4      lda    b4      ;kezdőcím b4/b5 szerint
f096 85 9d      sta    9d
f098 a5 b5      lda    b5
f09a 85 9e      sta    9e
f09c 20 89 f1   Lf09c jsr    f189    ;'loading' vagy 'verif.'
f09f a9 fd      Lf09f lda    #fd
f0a1 25 90      and    90
f0a3 85 90      sta    90
f0a5 20 e1 ff   Lf09f jsr    ffe1    ;voltage stop?
f0a8 d0 03      bne    f0ad    ;nem
f0aa 4c ff f1   Lf0ad jmp    f1ff    ;close
f0ad 20 8b ec   Lf0ad jsr    ec8b    ;acptr
f0b0 aa        tax
f0b1 a5 90      lda    90
f0b3 4a        lsr    A
f0b4 4a        lsr    A
f0b5 b0 e8      bcs    f09f    ;time-out
f0b7 8a        txa
f0b8 a4 93      ldy    93      ;load/verify?
f0ba f0 18      beq    f0d4    ;load
f0bc a0 00      ldy    #00
f0be 8d c7 07   Lf0ad sta    07c7
f0c1 a9 9d      lda    #9d
f0c3 8d df 07   Lf0ad sta    07df
f0c6 20 d9 07   Lf0ad jsr    07d9    ;lda (a),y
f0c9 cd c7 07   Lf0ad cmp    07c7    ;megegyeznek?
f0cc f0 08      beq    f0d6    ;OK
f0ce a9 10      lda    #10    ;'verify error'
f0d0 20 1e f4   Lf0ad jsr    f41e    ;állapotbyte-ba
f0d3 2c        .byte 2c

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

f0d4 91 9d      Lf0d4 sta    (9d),y ;tárba
f0d6 e6 9d      Lf0d6 inc    9d   ;mutató inkrementálása
f0d8 d0 02      bne    f0dc
f0da e6 9e      inc    9e
f0dc 24 90      Lf0dc bit    90   ;eoi?
f0de 50 bf      bvc    f09f    ;nem
f0e0 20 3b ef    jsr    ef3b    ;untalk
f0e3 20 11 f2    jsr    f211    ;close
f0e6 90 03      bcc    f0eb    ;hibátlan
f0e8 4c 7c f2    Lf0e8 jmp    f27c    ;'file not found'
f0eb a6 9d      Lf0eb ldx    9d   ;proram végcíme + 1
f0ed a4 9e      ldy    9e
f0ef 60      Lf0ef rts
f0f0 20 1b e3    Lf0f0 jsr    e31b    ;töltés kazettáról/play
f0f3 b0 fa      bcs    f0ef    ;stop volt?
f0f5 20 60 f1    jsr    f160    ;'searching for' outputra
f0f8 a5 ab f1    Lf0f8 lda    ab   ;filenév hossza
f0fa f0 09      beq    f105    ;=0?
f0fc 20 21 ea    jsr    ea21    ;fejlec keresése szalagon
f0ff 90 0b      bcc    f10c    ;megvan?
f101 f0 ec      beq    f0ef    ;eot jött?
f103 b0 e3      bcs    f0e8    ;nem találjuk
f105 20 cc e9    Lf105 jsr    e9cc    ;blokk be
f108 f0 e5      beq    f0ef    ;eot jött?
f10a b0 dc      bcs    f0e8
f10c a5 f8      Lf10c lda    f8   ;típus
f10e c9 01      cmp    #01    ;program?
f110 f0 12      beq    f124    ;igen
f112 c9 03      cmp    #03
f114 d0 e2      bne    f0f8
f116 a0 00      Lf116 ldy    #00
f118 b1 b6      lda    (b6),y ;kezdőcím/alsó byte
f11a 85 b4      sta    b4
f11c c8      iny
f11d b1 b6      lda    (b6),y ;/felső byte
f11f 85 b5      sta    b5
f121 4c 28 f1    Lf121 jmp    f128    ;tovább
f124 a5 ad f1    Lf124 lda    ad   ;másodlagos
f126 d0 ee      Lf126 bne    f116 ;nem 0
f128 38      Lf128 sec
f129 a0 02      ldy    #02
f12b b1 b6      lda    (b6),y ;végcím
f12d a0 00      ldy    #00
f12f f1 b6      sbc    (b6),y
f131 aa      tax
f132 a0 03      ldy    #03 ;file-hossz
f134 b1 b6      lda    (b6),y
f136 a0 01      ldy    #01
f138 f1 b6      sbc    (b6),y
f13a a8      tay
f13b 18      clc
f13c 8a      txa
f13d 65 b4      adc    b4
f13f 85 9d      sta    9d   ;végcím
f141 98      tya
f142 65 b5      adc    b5
f144 85 9e      sta    9e
f146 a5 b4      lda    b4
f148 85 b2      sta    b2
f14a a5 b5      lda    b5
f14c 85 b3      sta    b3
f14e 20 89 f1    jsr    f189    ;'loading'
f151 20 f3 e8    jsr    e8f3    ;file szalagról be
f154 90 95      bcc    f0eb    ;rendben
f156 a9 1d      lda    #1d    ;'load'
f158 24 93      bit    93
f15a 10 93      bpl    f0ef
f15c a9 1c      lda    #1c    ;'verify'
f15e d0 8f      bne    f0ef
f160 a5 9a      Lf160 lda    9a    ;üzenet letiltva?

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

f162 10 24          bpl      f188      ;igen
f164 a0 0c          ldy      #0c      ;'searching'
f166 20 ca eb Lf166 jsr      ebca      ;outputra
f169 a5 ab          lda      ab
f16b f0 1b          beq      f188      ;filenév hiányzik
f16d a0 17          ldy      #17      ;'for'
f16f 20 ca eb      jsr      ebca
f172 a4 ab          Lf172 ldy      ab
f174 f0 12          beq      f188
f176 a0 00          ldy      #00
f178 a9 af          Lf178 lda      #af      ;filenév
f17a 8d df 07      sta      07df
f17d 20 d9 07      jsr      07d9      ;lda (a),y
f180 20 d2 ff      jsr      ffd2      ;bsout
f183 c8             iny
f184 c4 ab          cpy      ab
f186 d0 f0          bne      f178      ;ciklusban
f188 60             Lf188 rts
f189 a0 49          Lf189 ldy      #49      ;'loading'
f18b a5 93          lda      93
f18d f0 02          beq      f191
f18f a0 59          ldy      #59      ;'verifying'
f191 4c c6 eb Lf191 jmp      ebc6      ;üzenet outputra

```

\*\*\*\*\* Save \*\*\*\*\*

```

f194 86 9d          Lf194 stx      9d      ;végcím
f196 84 9e          sty      9e
f198 aa             tax
f199 b5 00          lda      00,x      ;kezdőcím
f19b 85 b2          sta      b2
f19d b5 01          lda      01,x
f19f 85 b3          sta      b3
f1a1 6c 30 03      jmp      (0330)    ;save-vektor (f1a4)
f1a4 a5 ae          Lf1a4 lda      ae      ;logikai cím
f1a6 d0 03          bne      f1ab      ;nem billentyűzet?
f1a8 4c 8b f2      Lf1a8 jmp      f28b      ;'illegal device number'
f1ab c9 03          Lf1ab cmp      #03    ;képernyő?
f1ad f0 f9          beq      f1a8      ;igen
f1af c9 02          cmp      #02
f1b1 f0 f5          beq      f1a8      ;rs-232?
f1b3 90 7f          bcc      f234      ;kazetta?
f1b5 a9 61          lda      #61      ;másodlagos - save
f1b7 85 ad          sta      ad
f1b9 a4 ab          ldy      ab
f1bb d0 03          bne      f1c0
f1bd 4c 88 f2      jmp      f288      ;'file name missing'
f1c0 20 05 f0      Lf1c0 jsr      f005    ;open
f1c3 20 28 f2      jsr      f228      ;'saving' outputra
f1c6 a5 ae          lda      ae      ;fizikai cím
f1c8 20 2c ee      jsr      ee2c      ;listen
f1cb a5 ad          lda      ad
f1cd 20 4d ee      jsr      ee4d      ;second
f1d0 a0 00          ldy      #00
f1d2 a5 b3          lda      b3
f1d4 85 9c          sta      9c
f1d6 a5 b2          lda      b2
f1d8 85 9b          sta      9b
f1da a5 9b          lda      9b
f1dc 20 df ec      jsr      ecdf      ;ciout
f1df a5 9c          lda      9c
f1e1 20 df ec      jsr      ecdf      ;ciout
f1e4 38             Lf1e4 sec
f1e5 a5 9b          lda      9b
f1e7 e5 9d          sbc      9d
f1e9 a5 9c          lda      9c
f1eb e5 9e          sbc      9e
f1ed b0 1f          bcs      f20e
f1ef a9 9b          lda      #9b
f1f1 8d df 07      sta      07df

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

f1f4 20 d9 07      jsr      07d9      ;lda (a),y
f1f7 20 df ec      jsr      ecdf      ;ciout
f1fa 20 e1 ff      jsr      ffe1      ;volt stop?
f1fd d0 07         bne      f206
f1ff 20 11 f2 Lf1ff jsr      f211      ;close
f202 a9 00         lda      #00
f204 38           sec
f205 60           rts
f206 e6 9b         Lf206 inc      9b        ;mutatót inkrementáljuk
f208 d0 da         bne      f1e4
f20a e6 9c         inc      9c
f20c d0 d6         bne      f1e4
f20e 20 23 ef Lf20e jsr      ef23      ;unlisten
f211 24 ad         Lf211 bit      ad
f213 30 11         bmi      f226
f215 a5 ae         lda      ae
f217 20 2c ee      jsr      ee2c      ;listen
f21a a5 ad         lda      ad
f21c 29 ef         and      #ef
f21e 09 e0         ora      #e0
f220 20 4d ee      jsr      ee4d      ;second
f223 20 23 ef Lf223 jsr      ef23      ;unlisten
f226 18           Lf226 clc
f227 60           rts
f228 a5 9a         Lf228 lda      9a        ;üzenetek letiltva?
f22a 10 38         bpl      f264      ;igen
f22c a0 51         ldy      #51      ;'saving'
f22e 20 ca eb      jsr      ebca      ;outputra
f231 4c 72 f1      jmp      f172      ;filenév outputra
f234 20 19 e3 Lf234 jsr      e319      ;record bill. lenyomva?
f237 b0 29         bcs      f262      ;stop jött?
f239 20 28 f2      jsr      f228      ;'saving' outputra
f23c a2 03         ldx      #03
f23e a5 ad         lda      ad
f240 29 01         and      #01
f242 d0 02         bne      f246
f244 a2 01         ldx      #01
f246 86 f8         Lf246 stx      f8
f248 20 6c e5      jsr      e56c      ;file-fejléc szalagra
f24b b0 15         bcs      f262
f24d a9 00         lda      #00
f24f 85 f8         sta      f8        ;filetípus
f251 20 b0 e5      jsr      e5b0      ;file szalagra
f254 b0 0c         bcs      f262      ;hiba?
f256 a5 ad         lda      ad
f258 29 02         and      #02
f25a f0 05         beq      f261
f25c 20 f0 e5      jsr      e5f0      ;eot szalagra
f25f b0 01         bcs      f262      ;hiba?
f261 18           Lf261 clc
f262 a9 00         Lf262 lda      #00
f264 60           Lf264 rts

```

\*\*\*\*\* STOP \*\*\*\*\*

```

f265 a5 91         Lf265 lda      91        ;stkey
f267 c9 7f         cmp      #7f      ;volt stop?
f269 d0 07         bne      f272      ;nem
f26b 08           php
f26c 20 cc ff      jsr      ffcc      ;clrchn
f26f 85 ef         sta      ef        ;billentyűzetpuffer
f271 28           plp
f272 60           Lf272 rts

```

\*\*\*\*\* I/O hibaüzenetek \*\*\*\*\*

```

f273 a9 01         Lf273 lda      #01      ;'too many files'
f275 2c           .byte 2c
f276 a9 02         Lf276 lda      #02      ;'file open'
f278 2c           .byte 2c

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

f279 a9 03      Lf279 lda      #03      ; 'file not open'
f27b 2c                .byte 2c
f27c a9 04      Lf27c lda      #04      ; 'file not found'
f27e 2c                .byte 2c
f27f a9 05      Lf27f lda      #05      ; 'device not present'
f281 2c                .byte 2c
f282 a9 06      Lf282 lda      #06      ; not input file'
f284 2c                .byte 2c
f285 a9 07      Lf285 lda      #07      ; 'not output file'
f287 2c                .byte 2c
f288 a9 08      Lf288 lda      #08      ; 'missing file name'
f28a 2c                .byte 2c
f28b a9 09      Lf28b lda      #09      ; 'illegal device number'
f28d 48                pha
f28e 20 cc ff      jsr      ffcc      ; clrchn
f291 a0 00                ldy      #00
f293 24 9a                bit      9a      ; üzenet letiltva?
f295 50 0a                bvc      f2a1
f297 20 ca eb      jsr      ebca      ; outputra
f29a 68                pla
f29b 48                pha
f29c 09 30                ora      #30
f29e 20 d2 ff      jsr      ffd2      ; bsout
f2a1 68      Lf2a1 pla
f2a2 38                sec
f2a3 60                rts

```

\*\*\*\*\* NMI \*\*\*\*\*

```

f2a4 a2 ff      Lf2a4 ldx      #ff
f2a6 78                sei
f2a7 9a                txs      ; veremmutató
f2a8 d8                cld
f2a9 20 a6 cf      jsr      cfa6      ; modultábla
f2ac 20 0b f3      jsr      f30b      ; ioinit
f2af 20 11 cf      jsr      cf11      ; stop bill.
f2b2 08                php
f2b3 30 07                bmi      f2bc
f2b5 a9 a5                lda      #a5
f2b7 cd 08 05      cmp      0508      ; ramtas rendben lement?
f2ba f0 03                beq      f2bf
f2bc 20 52 f3      Lf2bc jsr      f352      ; igen
f2bf 20 ce f2      Lf2bf jsr      f2ce      ; ramtas
f2c2 20 4e d8      jsr      d84e      ; restor
f2c5 28                plp      ; editor
f2c6 30 03                bmi      f2cb      ; volt stop?
f2c8 4c 45 f4      jmp      f445      ; nem
f2cb 4c 00 80      Lf2cb jmp      8000      ; monitor
                        ; BASIC hidegindítás

```

\*\*\*\*\* RESTORE \*\*\*\*\*

```

f2ce a2 eb      Lf2ce ldx      #eb      ; vektorok
f2d0 a0 f2      ldy      #f2
f2d2 18                clc

```

\*\*\*\*\* vector \*\*\*\*\*

```

f2d3 86 b8      Lf2d3 stx      b8      ; ramba másolás (carry!)
f2d5 84 b9                sty      b9
f2d7 a0 1f                ldy      #1f
f2d9 b9 12 03      Lf2d9 lda      0312,y
f2dc b0 02                bcs      f2e0
f2de b1 b8                lda      (b8),y
f2e0 99 12 03      Lf2e0 sta      0312,y
f2e3 90 02                bcc      f2e7
f2e5 91 b8                sta      (b8),y
f2e7 88      Lf2e7 dey
f2e8 10 ef      bpl      f2d9
f2ea 60                rts
f2eb 42 ce      .word ce42      ; belső megsz. (312-re)

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```
f2ed 0e ce .word ce0e ; megszakítás
f2ef 4c f4 .word f44c ; monitor break
f2f1 53 ef .word ef53 ; open
f2f3 5d ee .word ee5d ; close
f2f5 18 ed .word ed18 ; chkin
f2f7 60 ed .word ed60 ; ckout
f2f9 0c ef .word ef0c ; clrchn
f2fb e8 eb .word ebe8 ; basin
f2fd 4b ec .word ec4b ; bsout
f2ff 65 f2 .word f265 ; stop
f301 d9 eb .word ebd9 ; getin
f303 08 ef .word ef08 ; clall
f305 4c f4 .word f44c ; monitor break
f307 4a f0 .word f04a ; load/verify
f309 a4 f1 .word f1a4 ; save
```

\*\*\*\*\* Ioinit \*\*\*\*\*

```
f30b a9 0f Lf30b lda #0f ; output
f30d 85 00 sta 00 ; input
f30f a9 08 lda #08
f311 85 01 sta 01 ; kazettamotor kikapcsolása
f313 a2 ff ldx #ff
f315 8e 10 fd stx fd10
f318 8e f3 fe stx fef3 ; iec
f31b e8 inx
f31c 8e f4 fe stx fef4
f31f 8e f0 fe stx fef0
f322 a9 40 lda #40
f324 8d f5 fe sta fef5
f327 20 ea ed jsr edea
f32a bd 38 f3 Lf32a lda f338,x ; video kontrollér
f32d 9d 00 ff sta ff00,x
f330 e8 inx
f331 e0 1a cpx #1a
f333 d0 f5 bne f32a
f335 4c 46 eb jmp eb46
f338 f1 39 00 Lf338 .byte f1,39,00,00,00,00,1b,08
f340 00 00 02 .byte 00,00,02,cc,00,00,00,00
f348 00 00 .byte 00,00
f348 00 00 04 .byte 00,00,04,d0,08,71,5b,75
f350 77 6e .byte 77,6e
```

\*\*\*\*\* Ramtas \*\*\*\*\*

```
f352 a9 00 Lf352 lda #00
f354 a8 tay
f355 99 02 00 Lf355 sta 0002,y
f358 99 00 02 sta 0200,y
f35b 99 00 03 sta 0300,y
f35e 99 00 04 sta 0400,y
f361 99 00 07 sta 0700,y
f364 c8 iny
f365 d0 ee bne f355
f367 a2 08 ldx #08
f369 86 9f stx 9f
f36b bd f5 ff Lf36b lda fff5,x ; tárvég megkeresése
f36e 9d f5 ff sta fff5,x
f371 dd f5 3f cmp 3ff5,x
f374 d0 01 bne f377
f376 c8 iny
f377 dd f5 7f Lf377 cmp 7ff5,x
f37a d0 02 bne f37e
f37c c6 9f dec 9f
f37e ca Lf37e dex
f37f d0 ea bne f36b
f381 c0 08 cpy #08
f383 f0 07 beq f38c
f385 a5 9f lda 9f
f387 d0 08 bne f391
```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

f389 a0 7f          ldy    #7f          ;memtop = 8000
f38b 2c             .byte 2c
f38c a0 3f          Lf38c ldy    #3f          ;memtop = 4000
f38e a2 f6          ldx    #f6
f390 2c             .byte 2c
f391 a0 fd          Lf391 ldy    #fd
f393 18             clc
f394 20 2f f4       jsr    f42f
f397 a9 10          lda    #10
f399 8d 32 05       sta    0532         ;membot
f39c a2 3a          ldx    #3a
f39e bd d1 f3       Lf39e lda    f3d1,x      ;funkciós billentyűk
f3a1 9d 5e 05       sta    055e,x
f3a4 ca             dex
f3a5 d0 f7          bne    f39e
f3a7 8e 5d 05       stx    055d
f3aa a2 0b          ldx    #0b
f3ac bd b3 cf       Lf3ac lda    cfb3,x    ;ram töltőrutin
f3af 9d d9 07       sta    07d9,x
f3b2 ca             dex
f3b3 10 f7          bpl    f3ac
f3b5 a2 0f          ldx    #0f
f3b7 bd 43 e1       Lf3b7 lda    e143,x    ;színekódok
f3ba 9d 13 01       sta    0113,x
f3bd ca             dex
f3be 10 f7          bpl    f3b7
f3c0 a9 a5          lda    #a5
f3c2 8d 08 05       sta    0508         ;ramtas OK
f3c5 a9 04          lda    #04
f3c7 8d fa 07       sta    07fa
f3ca a9 18          lda    #18
f3cc 8d fb 07       sta    07fb
f3cf 60             rts
f3d0 ea ea          .byte ea,ea

***** Funkciós billentyűk *****

f3d2 07 06 0a       .byte 07,06,0a,07,06,04,05,05;hosszak
f3da 47 52 41       .byte 'graphic'
f3e1 44 4c 4f       .byte 'dload'
f3e7 44 49 52       .byte 'directory',0d
f3f1 53 43 4e       .byte 'scnclr',0d
f3f8 44 53 41       .byte 'dsave'
f3fe 52 55 4e       .byte 'run',0d
f402 4c 49 53       .byte 'list',0d
f407 48 45 4c       .byte 'help',0d

***** setnam *****

f40c 85 ab          Lf40c sta    ab          ;filenév hossza
f40e 86 af          stx    af          ;címe
f410 84 b0          sty    b0
f412 60             rts

***** setlfs *****

f413 85 ac          Lf413 sta    ac          ;logikai cím
f415 86 ae          stx    ae          ;fizikai cím
f417 84 ad          sty    ad          ;másodlagos cím
f419 60             rts

***** setmsg *****

f41a 85 9a          Lf41a sta    9a

***** readst *****

f41c a5 90          Lf41c lda    90
f41e 05 90          Lf41e ora    90
f420 85 90          sta    90

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

f422 60          rts
          ***** settmo *****
f423 8d 35 05 Lf423 sta 0535
f426 60          rts
          ***** memtop *****
f427 90 06      Lf427 bcc f42f
f429 ae 33 05   ldx 0533
f42c ac 34 05   ldy 0534
f42f 8e 33 05 Lf42f stx 0533
f432 8c 34 05   sty 0534
f435 60          rts
          ***** membot *****
f436 90 06      Lf436 bcc f43e
f438 ae 31 05   ldx 0531
f43b ac 32 05   ldy 0532
f43e 8e 31 05 Lf43e stx 0531
f441 8c 32 05   sty 0532
f444 60          rts
          ***** Monitor hívása *****
f445 a2 00      Lf445 ldx #00
f447 8e 54 05   stx 0554
f44a f0 0c      beq f458
          ***** Monitor break *****
f44c d8          cld
f44d a2 05      Lf44d ldx #05
f44f 68 05      Lf44f pla          ;break cím
f450 9d 52 05   sta 0552,x
f453 ca          dex
f454 10 f9      bpl f44f
f456 a2 09      ldx #09          ;'break'
f458 8e f4 07 Lf458 stx 07f4
f45b a9 c0      lda #c0
f45d 85 9a      sta 9a
f45f ba          tsx
f460 8e 58 05   stx 0558
f463 ae f4 07   ldx 07f4
f466 20 66 cf   jsr cf66          ;outputra
f469 ad 06 ff   lda ff06
f46c 09 10      ora #10
f46e 8d 06 ff   sta ff06
f471 a9 00      lda #00
f473 85 a1      sta a1
f475 85 a2      sta a2
f477 58          cli
          ***** R *****
f478 a2 15      Lf478 ldx #15
f47a 20 66 cf   jsr cf66          ;fejléc outputra
f47d ad 52 05   lda 0552          ;break cím
f480 20 10 fb   jsr fb10          ;outputra
f483 a0 00      ldy #00
f485 b9 53 05 Lf485 lda 0553,y
f488 20 05 fb   jsr fb05          ;regiszterek outputra
f48b c8          iny
f48c c0 06      cpy #06
f48e 90 f5      bcc f485
f490 b0 03      bcs f495          ;inputra vár
f492 20 0b fb Lf492 jsr fb0b          ; '?' ki
f495 20 3a fb   jsr fb3a          ; cr ki

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

f498 a2 00          ldx    #00
f49a 86 f3          stx    f3
f49c 20 cf ff Lf49c jsr    ffcf    ;basin
f49f 9d 00 02          sta    0200,x
f4a2 e8             inx
f4a3 c9 0d          cmp    #0d
f4a5 d0 f5          bne    f49c
f4a7 ca             dex
f4a8 86 f4          stx    f4
f4aa 20 3f fb Lf4aa jsr    fb3f    ;karakter pufferből
f4ad f0 e6          beq    f495    ;terminátor
f4af c9 20          Lf4af cmp    #20    ;szóköz?
f4b1 f0 f7          beq    f4aa
f4b3 a2 0f          ldx    #0f
f4b5 dd 70 f5 Lf4b5 cmp    f570,x ;táblában
f4b8 f0 05          beq    f4bf
f4ba ca             dex
f4bb 10 f8          bpl    f4b5
f4bd 30 d3          bmi    f492
f4bf e0 0d          Lf4bf cpx    #0d
f4c1 b0 0e          bcs    f4d1
f4c3 8a             txa
f4c4 0a             asl    A
f4c5 aa             tax
f4c6 bd 81 f5          lda    f581,x ;rutin címe
f4c9 48             pha
f4ca bd 80 f5          lda    f580,x
f4cd 48             pha
f4ce 4c ad fa          jmp    faad    ;rutinhívás
f4d1 8d 5b 05 Lf4d1 sta    055b
f4d4 4c 6e f6          jmp    f66e    ;l,s,v végrehajtása

```

\*\*\*\*\* M \*\*\*\*\*

```

f4d7 b0 08          Lf4d7 bcs    f4e1
f4d9 20 5b fb          jsr    fb5b    ;cím mutatóba
f4dc 20 ad fa          jsr    faad    ;2. cím
f4df 90 06          bcc    f4e7
f4e1 a9 0b          Lf4e1 lda    #0b
f4e3 85 f1          sta    f1
f4e5 d0 0e          bne    f4f5
f4e7 20 64 fb Lf4e7 jsr    fb64    ;hossz
f4ea 4a             lsr    A      ;/8
f4eb 66 f1          ror    f1
f4ed 4a             lsr    A
f4ee 66 f1          ror    f1
f4f0 4a             lsr    A
f4f1 66 f1          ror    f1
f4f3 85 f2          sta    f2
f4f5 20 e1 ff Lf4f5 jsr    ffe1    ;volt stop?
f4f8 f0 0d          beq    f507
f4fa 20 9a f5 Lf4fa jsr    f59a    ;sor ki
f4fd a9 08          lda    #08
f4ff 20 96 fb          jsr    fb96    ;+mutató
f502 20 72 fb          jsr    fb72    ;sorszámláló
f505 b0 ee          bcs    f4f5
f507 4c 95 f4          jmp    f495    ;cr és inputra vár

```

\*\*\*\*\* ; \*\*\*\*\*

```

f50a b0 fb          Lf50a bcs    f507    ;nem volt cím
f50c a5 f1          lda    f1
f50e a4 f2          ldy    f2
f510 8d 53 05          sta    0553    ;kezdőcím
f513 8c 52 05          sty    0552
f516 a0 00          ldy    #00
f518 20 ad fa Lf518 jsr    faad    ;byte be
f51b b0 ea          bcs    f507    ;sor vége?
f51d a5 f1          lda    f1
f51f 99 54 05          sta    0554,y ;tárolás

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

f522 c8          iny
f523 c0 05      cpy #05
f525 90 f1      bcc f518
f527 b0 de      bcs f507
f529 b0 13      Lf529 bcs f53e ;nem volt cím?
f52b 20 5b fb   jsr fb5b ;cím mutatóba
f52e a0 00      ldy #00
f530 20 ad fa   Lf530 jsr faad ;byte be
f533 b0 09      bcs f53e
f535 a5 f1      lda f1
f537 91 a1      sta (a1),y
f539 c8          iny
f53a c0 08      cpy #08
f53c 90 f2      bcc f530
f53e 20 d8 fb   Lf53e jsr fbd8
f541 1b 4f 91   .byte 1b,'o'.91,00 ;ESC 0
f545 20 9a f5   jsr f59a ;sor ki
f548 4c 95 f4   jmp f495 ;cr + inputra vár

```

\*\*\*\*\* G \*\*\*\*\*

```

f54b b0 0a      Lf54b bcs f557 ;nincs cím?
f54d a5 f1      lda f1
f54f 8d 53 05   sta 0553 ;programcím
f552 a5 f2      lda f2
f554 8d 52 05   sta 0552
f557 ae 58 05   ldx 0558
f55a 9a          txs
f55b a2 00      ldx #00 ;veremmutató
f55d bd 52 05   lda 0552,x
f560 48          pha
f561 e8          inx
f562 e0 03      cpx #03
f564 d0 f7      bne f55d
f566 ae 56 05   ldx 0556 ;regiszterek
f569 ac 57 05   ldy 0557
f56c ad 55 05   lda 0555
f56f 40          rti ;és go
f570 58 4d 52   Lf570 .byte 'xmrgrtcda' ;parancsok
f578 2e 48 46   Lf578 .byte '.hf>;lsv'
f580 02 80      .word 8002 ;x
f582 d6 f4      .word f4d6 ;m
f584 77 f4      .word f477 ;r
f586 4a f5      .word f54a ;g
f588 d0 f5      .word f5d0 ;t
f58a cd f5      .word f5cd ;c
f58c 23 f7      .word f723 ;d
f58e 1e f9      .word f91e ;a
f590 1e f9      .word f91e ;.
f592 0d f6      .word f60d ;h
f594 09 f7      .word f709 ;f
f596 28 f5      .word f528 ;>
f598 09 f5      .word f509 ;;

```

\*\*\*\*\* Egy sor outputra \*\*\*\*\*

```

f59a 20 3a fb   Lf59a jsr fb3a ;cr ki
f59d a9 3e      lda #3e
f59f 20 d2 ff   jsr ffd2 ;bsout
f5a2 20 fb fa   jsr fafb ;cím ki
f5a5 a0 00      ldy #00
f5a7 20 96 cf   Lf5a7 jsr cf96 ;lda (a1),y
f5aa 20 05 fb   jsr fb05 ;outputra
f5ad c8          iny
f5ae c0 08      cpy #08
f5b0 90 f5      bcc f5a7
f5b2 20 d8 fb   jsr fbd8
f5b5 3a 12 00   .byte ':',12,00
f5b8 a0 00      ldy #00
f5ba 20 96 cf   Lf5ba jsr cf96 ;lda (a1),y

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

f5bd 29 7f          and    #7f
f5bf c9 20          cmp    #20
f5c1 b0 02          bcs   f5c5
f5c3 a9 2e          lda   #2e
f5c5 20 d2 ff Lf5c5 jsr   ffd2      ;bcout
f5c8 c8             iny
f5c9 c0 08          cpy   #08
f5cb 90 ed          bcc   f5ba
f5cd 60             rts

          ***** C *****

f5ce a9 00          Lf5ce lda   #00
f5d0 2c             .byte 2c

          ***** T *****

f5d1 a9 80          Lf5d1 lda   #80
f5d3 85 bb          sta   bb
f5d5 20 a0 fb          jsr   fba0      ;kezdőcím és hossz
f5d8 b0 30          bcs   f60a      ;nem volt, hiba
f5da 20 ad fa          jsr   faad      ;cr ki
f5dd b0 2b          bcs   f60a
f5df 20 3a fb Lf5df jsr   fb3a      ;lda (a1),y
f5e2 a0 00          ldy   #00
f5e4 20 96 cf          jsr   cf96
f5e7 24 bb          bit   bb
f5e9 10 02          bpl   f5ed
f5eb 91 f1          sta   (f1),y
f5ed d1 f1          Lf5ed cmp   (f1),y
f5ef f0 08          beq   f5f9
f5f1 20 e1 ff          jsr   ffe1      ;volt stop?
f5f4 f0 11          beq   f607
f5f6 20 fb fa          jsr   fafb
f5f9 e6 f1          Lf5f9 inc   f1
f5fb d0 02          bne   f5ff
f5fd e6 f2          inc   f2
f5ff 20 94 fb Lf5ff jsr   fb94      ;kezdőértéket növel
f602 20 86 fb          jsr   fb86      ;byte-számlálót csökkent
f605 b0 dd          bcs   f5e4
f607 4c 95 f4 Lf607 jmp   f495      ;cr
f60a 4c 92 f4 Lf60a jmp   f492      ;hiba
f60d ea             nop

          ***** H *****

f60e 20 a0 fb Lf60e jsr   fba0      ;cím és hossz be
f611 b0 f7          bcs   f60a
f613 a0 00          ldy   #00
f615 20 3f fb          jsr   fb3f
f618 c9 27          cmp   #27
f61a d0 12          bne   f62e
f61c 20 3f fb          jsr   fb3f
f61f 99 5d 02 Lf61f sta   025d,y
f622 c8             iny
f623 20 3f fb          jsr   fb3f      ;következő karakter
f626 f0 1b          beq   f643      ;terminátor?
f628 c0 20          cpy   #20
f62a d0 f3          bne   f61f
f62c f0 15          beq   f643
f62e 8c 5c 05 Lf62e sty   055c
f631 20 ab fa          jsr   faab      ;byte átvitel
f634 a5 f1          Lf634 lda   f1
f636 99 5d 02          sta   025d,y
f639 c8             iny
f63a 20 ad fa          jsr   faad      ;byte átvitel
f63d b0 04          bcs   f643
f63f c0 20          cpy   #20
f641 d0 f1          bne   f634
f643 8c 5b 05 Lf643 sty   055b

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

f646 20 3a fb      jsr      fb3a      ;cr outputra
f649 a2 00      Lf649  ldx      #00
f64b a0 00      ldy      #00
f64d 20 96 cf Lf64d  jsr      cf96      ;lda (a1),y
f650 dd 5d 02      cmp      025d,x
f653 d0 0f      bne      f664
f655 c8      iny
f656 e8      inx
f657 ec 5b 05      cpx      055b
f65a d0 f1      bne      f64d
f65c 20 e1 ff      jsr      ffe1      ;volt stop?
f65f f0 a6      beq      f607
f661 20 fb fa      jsr      fafb      ;cim ki
f664 20 94 fb Lf664  jsr      fb94      ;mutatót növel
f667 20 86 fb      jsr      fb86      ;blokkhosszt csökkent
f66a b0 dd      bcs      f649
f66c 90 99      bcc      f607

```

\*\*\*\*\* L, S, V \*\*\*\*\*

```

f66e a0 01      Lf66e  ldy      #01
f670 84 ae      sty      ae      ;alapfelt. egység cím
f672 84 ad      sty      ad      ;másodlagos
f674 88      dey
f675 84 ab      sty      ab      ;filenév hossza
f677 84 90      sty      90
f679 84 93      sty      93
f67b a9 02      lda      #02
f67d 85 b0      sta      b0      ;filenév címe
f67f a9 5d      lda      #5d
f681 85 af      sta      af
f683 20 3f fb Lf683  jsr      fb3f      ;byte pufferből
f686 f0 5e      beq      f6e6
f688 c9 20      cmp      #20
f68a f0 f7      beq      f683
f68c c9 22      cmp      #22      ;'''?
f68e d0 17      bne      f6a7
f690 a6 f3      ldx      f3
f692 e4 f4      Lf692  cpx      f4      ;puffer vége
f694 b0 50      bcs      f6e6
f696 bd 00 02      lda      0200,x
f699 e8      inx
f69a c9 22      cmp      #22
f69c f0 0d      beq      f6ab      ;vége?
f69e 91 af      sta      (af),y
f6a0 e6 ab      inc      ab
f6a2 c8      iny
f6a3 c0 11      cpy      #11      ;már 17 kar. jött?
f6a5 90 eb      bcc      f692
f6a7 4c 92 f4 Lf6a7  jmp      f492      ;hiba
f6aa ea      nop
f6ab 86 f3      Lf9ab  stx      f3      ;mutató
f6ad 20 3f fb      jsr      fb3f      ;következő karakter
f6b0 20 ad fa      jsr      faad      ;fizikai cím be
f6b3 b0 31      bcs      f6e6      ;nem volt megadva?
f6b5 a5 f1      lda      f1
f6b7 f0 ee      beq      f6a7
f6b9 c9 03      cmp      #03
f6bb f0 ea      beq      f6a7
f6bd 85 ae      sta      ae
f6bf 20 ad fa      jsr      faad      ;kezdő cím be
f6c2 b0 22      bcs      f6e6
f6c4 20 5b fb      jsr      fb5b      ;mutatóba
f6c7 20 ad fa      jsr      faad      ;vég cím be
f6ca b0 db      bcs      f6a7
f6cc 20 3a fb      jsr      fb3a      ;cr ki
f6cf a6 f1      ldx      f1
f6d1 a4 f2      ldy      f2
f6d3 ad 5b 05      lda      055b
f6d6 c9 53      cmp      #53

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

f6d8 d0 cd          bne    f6a7
f6da a9 00          lda    #00
f6dc 85 ad          sta    ad
f6de a9 a1          lda    #a1
f6e0 20 d8 ff      jsr    ffd8
f6e3 4c 95 f4 Lf6e3 jmp    f495      ;cr + inputra vár
f6e6 ad 5b 05 Lf6e6 lda    055b      ;parancskód
f6e9 c9 56          cmp    #56      ;'v'?
f6eb f0 06          beq    f6f3
f6ed c9 4c          cmp    #4c      ;'l'?
f6ef d0 b6          bne    f6a7
f6f1 a9 00          lda    #00
f6f3 20 d5 ff Lf6f3 jsr    ffd5      ;load
f6f6 a5 90          lda    90      ;állapot-byte
f6f8 29 10          and    #10
f6fa f0 e7          beq    f6e3      ;hiba
f6fc ad 5b 05      lda    055b
f6ff c9 4c          cmp    #4c
f701 f0 a4          beq    f6a7
f703 a2 2a          ldx   #2a
f705 20 66 cf      jsr    cf66      ;üzenet ki
f708 30 d9          bmi    f6e3

```

\*\*\*\*\* F \*\*\*\*\*

```

f70a 20 a0 fb Lf70a jsr    fba0      ;cím és hossz be
f70d b0 98          bcs    f6a7      ;nem volt, hiba
f70f 20 ad fa      jsr    faad      ;kód
f712 b0 93          bcs    f6a7
f714 a0 00          ldy   #00
f716 a5 f1          Lf716 lda    f1
f718 91 a1          sta    (a1),y    ;tárba
f71a 20 94 fb      jsr    fb94
f71d 20 86 fb      jsr    fb86
f720 b0 f4          bcs    f716
f722 90 bf          bcc    f6e3

```

\*\*\*\*\* D \*\*\*\*\*

```

f724 b0 08          Lf724 bcs    f72e      ;nem volt cím
f726 20 5b fb      jsr    fb5b      ;cím mutatóba
f729 20 ad fa      jsr    faad      ;végcím be
f72c 90 06          bcc    f734
f72e a9 14          Lf72e lda    #14      ;20 sor
f730 85 f1          sta    f1
f732 d0 03          bne    f737
f734 20 64 fb Lf734 jsr    fb64
f737 20 3a fb Lf737 jsr    fb3a      ;cr ki
f73a 20 e1 ff      jsr    ffe1      ;volt stop?
f73d f0 a4          beq    f6e3
f73f 20 52 f7      jsr    f752      ;egy sor diszasszemb.
f742 e6 f6          inc    f6
f744 a5 f6          lda    f6
f746 20 96 fb      jsr    fb96
f749 a5 f6          lda    f6
f74b 20 74 fb      jsr    fb74
f74e b0 e7          bcs    f737
f750 90 91          bcc    f6e3      ;inputra vár
f752 a9 2e          Lf752 lda    #2e      ;pont
f754 20 d2 ff      jsr    ffd2      ;bsout
f757 20 08 fb      jsr    fb08      ;szóköz ki
f75a 20 fb fa Lf75a jsr    fafb      ;cím ki
f75d 20 08 fb      jsr    fb08      ;szóköz ki
f760 a0 00          ldy   #00
f762 20 96 cf      jsr    cf96      ;lda (a1),y
f765 20 d4 f7      jsr    f7d4      ;utasításkód elemzése
f768 48          pha
f769 a6 f6          ldx   f6
f76b e8          inx
f76c ca          Lf76c dex

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

f76d 10 0b          bpl   f77a
f76f 20 d8 fb      jsr   fbd8      ;szóköz ki

f772 20 20 20      .byte  '
f775 00            .byte  00
f776 4c 80 f7      jmp   f780      ;tovább
f779 ea           nop
f77a 20 96 cf      jsr   cf96      ;lda (a1),y
f77d 20 05 fb      jsr   fb05      ;hexa formában outputra
f780 c8           Lf780 iny
f781 c0 03        cpy   #03      ;megvolt mind?
f783 90 e7        bcc   f76c      ;nem még
f785 68          pla
f786 a2 03        ldx   #03      ;utasításkód offset
f788 20 1b f8      jsr   f81b      ;utasítás outputra
f78b a2 06        ldx   #06      ;operandus
f78d e0 03        Lf78d cpx   #03
f78f d0 14        bne   f7a5
f791 a4 f6        ldy   f6        ;hossz
f793 f0 10        beq   f7a5      ;=0?
f795 ad 4b 05 Lf795 lda   054b      ;cízmódmód?
f798 c9 e8        cmp   #e8      ;ugró utasítás?
f79a 20 96 cf      jsr   cf96      ;lda (a1),y
f79d b0 1d        bcs   f7bc      ;ugró utasítás
f79f 20 10 fb      jsr   fb10      ;outputra
f7a2 88          dey
f7a3 d0 f0        bne   f795
f7a5 0e 4b 05 Lf7a5 asl   054b      ;cízmódmód
f7a8 90 0e        bcc   f7b8
f7aa bd 8e f8      lda   f88e,x   ;táblából
f7ad 20 d2 ff      jsr   ffd2      ;bsout
f7b0 bd 94 f8 Lf7b0 lda   f894,x
f7b3 f0 03        beq   f7b8      ;nincs második
f7b5 20 d2 ff      jsr   ffd2      ;bsout
f7b8 ca           Lf7b8 dex
f7b9 d0 d2        bne   f78d
f7bb 60          rts

```

\*\*\*\*\* Ugró utasítás címszámítása \*\*\*\*\*

```

f7bc 20 c8 f7 Lf7bc jsr   f7c8      ;operandus + cím
f7bf 18          clc
f7c0 69 01        adc   #01      ;+1
f7c2 d0 01        bne   f7c5
f7c4 e8          inx
f7c5 4c ff fa Lf7c5 jmp   faff      ;célcím outputra
f7c8 a6 a2 Lf7c8 ldx   a2      ;cím felső byte-ja
f7ca a8          tay
f7cb 10 01        bpl   f7ce      ;pozitív?
f7cd ca          dex
f7ce 65 a1 Lf7ce adc   a1      ;alsó byte-hoz adjuk
f7d0 90 01        bcc   f7d3
f7d2 e8          inx
f7d3 60          Lf7d3 rts

```

\*\*\*\*\* Utasításkód elemzése \*\*\*\*\*

```

f7d4 a8          Lf7d4 tay
f7d5 4a          lsr   A
f7d6 90 0b        bcc   f7e3      ;0. bit magas?
f7d8 4a          lsr   A
f7d9 b0 17        bcs   f7f2      ;nem
f7db c9 22        cmp   #22      ;1. bit?
f7dd f0 13        beq   f7f2      ;igen, hívba
f7df 29 07        and   #07
f7e1 09 80        ora   #80
f7e3 4a          Lf7e3 lsr   A
f7e4 aa          tax
f7e5 bd 3d f8      lda   f83d,x   ;cízmódmód offsetje
f7e8 b0 04        bcs   f7ee

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

f7ea 4a          lsr      A
f7eb 4a          lsr      A
f7ec 4a          lsr      A
f7ed 4a          lsr      A
f7ee 29 0f      Lf7ee and    #0f      ;alsó byte
f7f0 d0 04      Lf7f0 bne    f7f6      ;nem 0, rendben
f7f2 a0 80      Lf7f2 ldy    #80
f7f4 a9 00      Lf7f4 lda    #00
f7f6 aa          Lf7f6 tax
f7f7 bd 81 f8    Lf7f6 lda    f881,x   ;címezésmód
f7fa 8d 4b 05    Lf7f6 sta    054b
f7fd 29 03      Lf7f6 and    #03
f7ff 85 f6      Lf7f6 sta    f6      ;operandus hossza
f801 98          Lf7f6 tya
f802 29 8f      Lf7f6 and    #8f      ;utasítádkód
f804 aa          Lf7f6 tax
f805 98          Lf7f6 tya
f806 a0 03      Lf7f6 ldy    #03
f808 e0 8a      Lf7f6 cpx    #8a
f80a f0 0b      Lf7f6 beq    f817
f80c 4a          Lf7f6 lsr      A
f80d 90 08      Lf7f6 bcc    f817
f80f 4a          Lf7f6 lsr      A
f810 4a          Lf7f6 lsr      A
f811 09 20      Lf7f6 ora    #20
f813 88          Lf7f6 dey
f814 d0 fa      Lf7f6 bne    f810
f816 c8          Lf7f6 iny
f817 88          Lf7f6 dey
f818 d0 f2      Lf7f6 bne    f80c
f81a 60          Lf7f6 rts

```

\*\*\*\*\* Utasításmnemonik outputra \*\*\*\*\*

```

f81b a8          Lf81b tay
f81c b9 9b f8    Lf81b lda    f89b,y   ;offset
f81f 85 9f      Lf81b sta    9f      ;mnemonik kódolva
f821 b9 db f8    Lf81b lda    f8db,y
f824 85 a0      Lf81b sta    a0
f826 a9 00      Lf826 lda    #00
f828 a0 05      Lf826 ldy    #05
f82a 06 a0      Lf82a asl    a0      ;dekódolás
f82c 26 9f      Lf82a rol    9f
f82e 2a          Lf82a rol    A
f82f 88          Lf82a dey
f830 d0 f8      Lf82a bne    f82a
f832 69 3f      Lf82a adc    #3f
f834 20 d2 ff    Lf82a jsr    ffd2      ;bsout
f837 ca          Lf82a dex
f838 d0 ec      Lf82a bne    f826
f83a 4c 08 fb    Lf82a jmp    fb08      ;szóköz outputra

```

\*\*\*\*\* Monitor táblázatok \*\*\*\*\*

```

f83d 40 02 45    Lf83d .byte 40,02,45,03,d0,08,40,09
f845 30 22 45    Lf83d .byte 30,22,45,33,d0,08,40,09
f84d 40 02 45    Lf83d .byte 40,02,45,33,d0,08,40,09
f855 40 02 45    Lf83d .byte 40,02,45,b3,d0,08,40,09
f85d 00 22 44    Lf83d .byte 00,22,44,33,d0,8c,44,00
f865 11 22 44    Lf83d .byte 11,22,44,33,d0,8c,44,9a
f86d 10 22 44    Lf83d .byte 10,22,44,33,d0,08,40,09
f875 10 22 44    Lf83d .byte 10,22,44,33,d0,08,40,09
f87d 62 13 78    Lf83d .byte 62,13,78,a9
f881 00 21 81    Lf881 .byte 00,21,81,82,00,00,59,4d
f889 91 92 86    Lf881 .byte 91,92,86,4a,85,9d
f88f 2c 29 2c    Lf881 .byte ',),#($'
f895 59 00 58    Lf881 .byte 'y',00,'x$$',00
f89b 1c 8a 1c    Lf89b .byte 1c,8a,1c,23,5d,8b,1b,a1
f8a3 9d 8a 1d    Lf89b .byte 9d,8a,1d,23,9d,8b,1d,a1
f8ab 00 29 19    Lf89b .byte 00,29,19,ae,69,a8,19,23

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

f8b3	24	53	1b	.byte	24,53,1b,23,24,53,19,a1
f8bb	00	1a	5b	.byte	00,1a,5b,5b,a5,69,24,24
f8c3	ae	ae	a8	.byte	ae,ae,a8,ad,29,00,7c,00
f8cb	15	9c	6d	.byte	15,9c,6d,9c,a5,69,29,53
f8d3	84	13	34	.byte	84,13,34,11,a5,69,23,a0
f8db	d8	62	5a	Lf8db .byte	d8,62,5a,48,26,62,94,88
f8e3	54	44	c8	.byte	54,44,c8,54,68,44,e8,94
f8eb	00	b4	08	.byte	00,b4,08,84,74,b4,28,6e
f8f3	74	f4	cc	.byte	74,f4,cc,4a,72,f2,a4,8a
f8fb	00	aa	a2	.byte	00,aa,a2,a2,74,74,74,72
f903	44	68	b2	.byte	44,68,b2,32,b2,00,22,00
f90b	1a	1a	26	.byte	1a,1a,26,26,72,72,88,c8
f913	c4	ca	26	.byte	c4,ca,26,48,44,44,a2,c8
f91b	0d	20	20	.byte	0d,20,20,20

\*\*\*\*\* A parancs \*\*\*\*\*

f91f	90	03		Lf91f	bcc	f924	;volt cím?
f921	4c	92	f4		jmp	f492	;inputra
f924	20	5b	fb	Lf924	jsr	fb5b	;cím mutatóba
f927	a2	00		Lf927	ldx	#00	
f929	86	78			stx	78	
f92b	20	3f	fb	Lf92b	jsr	fb3f	;köv. karakter pufferből
f92e	d0	07			bne	f937	;nem sorvég?
f930	e0	00			cpx	#00	;sorvég az elején?
f932	d0	03			bne	f937	;nem
f934	4c	95	f4		jmp	f495	;inputra
f937	c9	20		Lf937	cmp	#20	;szóköz?
f939	f0	ec			beq	f927	;ignoráljuk
f93b	9d	4c	05		sta	054c,x	;utasítás 54c-re
f93e	e8				inx		
f93f	e0	03			cpx	#03	
f941	d0	e8			bne	f92b	
f943	ca			Lf943	dex		
f944	30	12			bmi	f958	
f946	bd	4c	05		lda	054c,x	
f949	38				sec		;konvertálás ötbitésre
f94a	e9	3f			sbc	#3f	
f94c	a0	05			ldy	#05	
f94e	4a			Lf94e	lsr	A	
f94f	66	78			ror	78	;3 karakter 77/78-ba
f951	66	77			ror	77	
f953	88				dey		
f954	d0	f8			bne	f94e	
f956	f0	eb			beq	f943	
f958	a2	02		Lf958	ldx	#02	
f95a	20	3f	fb	Lf95a	jsr	fb3f	;köv. karakter pufferből
f95d	f0	1e			beq	f97d	;terminátor?
f95f	c9	20			cmp	#20	;szóköz?
f961	f0	f7			beq	f95a	;ignoráljuk
f963	20	7d	fa		jsr	fa7d	;hexa számjegy?
f966	b0	0e			bcs	f976	;nem
f968	20	8b	fa		jsr	fa8b	;hexa -> byte konv.
f96b	a4	f1			ldy	f1	;byte-léptetés
f96d	84	f2			sty	f2	
f96f	85	f1			sta	f1	
f971	a9	30			lda	#30	
f973	95	77			sta	77,x	
f975	e8				inx		
f976	95	77		Lf976	sta	77,x	
f978	e8				inx		
f979	e0	0a			cpx	#0a	
f97b	90	dd			bcc	f95a	
f97d	86	9f		Lf97d	stx	9f	;vége
f97f	a2	00			ldx	#00	
f981	8e	4f	05		stx	054f	
f984	a2	00		Lf984	ldx	#00	
f986	8e	50	05		stx	0550	
f989	ad	4f	05		lda	054f	
f98c	20	d4	f7		jsr	f7d4	;diszasszemlál

----- PLUS/4 ROM lista -----

f98f	ae	4b	05		ldx	054b	; címzés mód
f992	86	a0			stx	a0	
f994	aa				tax		; utasításkód-offset
f995	bd	db	f8		lda	f8db,x	; egyik byte
f998	20	5e	fa		jsr	fa5e	
f99b	bd	9b	f8		lda	f89b,x	; másik byte
f99e	20	5e	fa		jsr	fa5e	
f9a1	a2	06			ldx	#06	; egyenlők
f9a3	e0	03		Lf9a3	cpx	#03	
f9a5	d0	13			bne	f9ba	
f9a7	a4	f6			ldy	f6	; operandus hossza
f9a9	f0	0f			beq	f9ba	; 0?
f9ab	ad	4b	05	Lf9ab	lda	054b	; címzés mód
f9ae	c9	e8			cmp	#e8	; ugró utasítás?
f9b0	a9	30			lda	#30	
f9b2	b0	1e			bcs	f9d2	; igen
f9b4	20	5b	fa		jsr	fa5b	
f9b7	88				dey		
f9b8	d0	f1			bne	f9ab	
f9ba	0e	4b	05	Lf9ba	asl	054b	; jelző carry-be
f9bd	90	0e			bcc	f9cd	; alacsony
f9bf	bd	8e	f8		lda	f88e,x	; byte
f9c2	20	5e	fa		jsr	fa5e	; vizsgálata
f9c5	bd	94	f8		lda	f894,x	; másikat is
f9c8	f0	03			beq	f9cd	; 0?
f9ca	20	5e	fa		jsr	fa5e	; összehasonlítás
f9cd	ca			Lf9cd	dex		
f9ce	d0	d3			bne	f9a3	
f9d0	f0	06			beq	f9d8	
f9d2	20	5b	fa	Lf9d2	jsr	fa5b	; összehasonlítás
f9d5	20	5b	fa		jsr	fa5b	
f9d8	a5	9f		Lf9d8	lda	9f	; végmutató
f9da	cd	50	05		cmp	0550	; =vizsgálat-mutató?
f9dd	f0	03			beq	f9e2	; igen
f9df	4c	6a	fa		jmp	fa6a	; számlálót növel
f9e2	a4	f6		Lf9e2	ldy	f6	; operandushossz
f9e4	f0	34			beq	fa1a	; 0?
f9e6	a5	a0			lda	a0	; címzés mód?
f9e8	c9	9d			cmp	#9d	; ugró utasítás
f9ea	d0	26			bne	fa12	; nem
f9ec	a5	f1			lda	f1	; cél cím
f9ee	e5	a1			sbc	a1	; -utasításcím
f9f0	8d	51	05		sta	0551	; =oprendus
f9f3	a5	f2			lda	f2	
f9f5	e5	a2			sbc	a2	
f9f7	90	09			bcc	fa02	; negatív
f9f9	d0	77			bne	fa72	; nem 0
f9fb	ae	51	05		ldx	0551	
f9fe	30	72			bmi	fa72	
fa00	10	09			bpl	fa0b	
fa02	a8			Lfa02	tay		; felső byte
fa03	cb				iny		
fa04	d0	6c			bne	fa72	; =ff?, nem
fa06	ae	51	05		ldx	0551	; alsó byte
fa09	10	67			bpl	fa72	; <128
fa0b	ca			Lfa0b	dex		
fa0c	ca				dex		
fa0d	8a				txa		
fa0e	a4	f6			ldy	f6	; operandus hossza
fa10	d0	03			bne	fa15	; nem 0?
fa12	b9	f0	00	Lfa12	lda	00f0,y	; operandus
fa15	91	a1		Lfa15	sta	(a1),y	
fa17	88				dey		
fa18	d0	f8			bne	fa12	
fa1a	ad	4f	05	Lfa1a	lda	054f	; utasításkód
fa1d	91	a1			sta	(a1),y	
fa1f	20	35	fb		jsr	fb35	; vissza a sor elejére
fa22	a2	28			ldx	#28	
fa24	20	66	cf		jsr	cf66	; hibaüzenet
fa27	20	5a	f7		jsr	f75a	; cím ki

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

fa2a e6 f6      inc    f6      ; operandushossz+1
fa2c a5 f6      lda    f6      ; = utasításhossz
fa2e 20 96 fb   jsr    fb96    ; következő utasítás
fa31 a9 41      lda    #41    ; 'a'
fa33 8d 27 05   sta    0527    ; billentyűzet pufferbe
fa36 a9 20      lda    #20    ; szóközök szintén
fa38 8d 28 05   sta    0528
fa3b 8d 2d 05   sta    052d
fa3e a5 a2      lda    a2     ; cím felső byte-ja
fa40 20 20 fb   jsr    fb20    ; hexára konvertálva
fa43 8d 29 05   sta    0529
fa46 8e 2a 05   stx    052a
fa49 a5 a1      lda    a1     ; ugyanaz alsó byte-tal
fa4b 20 20 fb   jsr    fb20
fa4e 8d 2b 05   sta    052b
fa51 8e 2c 05   stx    052c
fa54 a9 07      lda    #07    ; puffer hossza
fa56 85 ef      sta    ef
fa58 4c 95 f4   jmp    f495    ; inputra vár

```

\*\*\*\*\* Összehasonlítás \*\*\*\*\*

```

fa5b 20 5e fa Lfa5b jsr    fa5e    ; byte-os összehasonlítás
fa5e 8e f3 07 Lfa5e stx    07f3
fa61 ae 50 05   ldx    0550    ; vizsgálat-offset
fa64 d5 77      cmp    77,x    ; a = input byte?
fa66 f0 0d      beq    fa75    ; igen
fa68 68         pla
fa69 68         pla
fa6a ee 4f 05 Lfa6a inc    054f
fa6d f0 03      beq    fa72    ; az összes kód megvolt?
fa6f 4c 84 f9   jmp    f984    ; következő kód
fa72 4c 92 f4 Lfa72 jmp    f492    ; inputra vár
fa75 e8         Lfa75 inx
fa76 8e 50 05   stx    0550    ; számlálót növel
fa79 ae f3 07   ldx    07f3
fa7c 60         rts

```

\*\*\*\*\* Hexa szám? \*\*\*\*\*

```

fa7d c9 41      Lfa7d cmp    #41    ; 'a'
fa7f 90 03      bcc    fa84
fa81 c9 47      cmp    #47    ; 'g'
fa83 60         rts
fa84 c9 30      Lfa84 cmp    #30    ; '0'
fa86 90 16      bcc    fa9e
fa88 c9 3a      cmp    #3a    ; ':'
fa8a 60         rts

```

\*\*\*\*\* Hexa -> byte konverzió \*\*\*\*\*

```

fa8b 20 a0 fa Lfa8b jsr    faa0    ; első számjegy
fa8e 0a         asl    A      ; felső félbyte-ra
fa8f 0a         asl    A
fa90 0a         asl    A
fa91 0a         asl    A
fa92 8d 5c 05   sta    055c    ; mentjük
fa95 20 3f fb   jsr    fb3f    ; második számjegy
fa98 20 a0 fa   jsr    faa0    ; fElbyte-ra
fa9b 0d 5c 05   ora    055c    ; felső félbyte
fa9e 38         Lfa9e sec
fa9f 60         rts
faa0 c9 3a      Lfaa0 cmp    #3a    ; decimális számjegy?
faa2 08         php
faa3 29 0f      and    #0f
faa5 28         plp
faa6 90 02      bcc    faaa
faa8 69 08      adc    #08
faaa 60         Lfaaa rts
faab c6 f3      Lfaab dec    f3

```

\*\*\*\*\* Cím be \*\*\*\*\*

```

faad a9 00      Lfaad lda #00      ;cím tároló törlése
faaf 85 f1      sta f1
fab1 85 f2      sta f2
fab3 8d f4 07   Lfab3 sta 07f4      ;számlálót is
fab6 20 3f fb   Lfab6 jsr fb3f      ;következő karakter
fab9 f0 3a      beq faf5      ;terminátor?
fabb c9 20      cmp #20      ;szóköz?
fabd f0 f7      beq fab6      ;ignoráljuk
fabf c9 20      Lfabf cmp #20      ;szóköz?
fac1 f0 2e      beq faf1      ;igen, vége
fac3 c9 2c      cmp #2c      ;hexa számjegy?
fac5 f0 2a      beq faf1
fac7 c9 30      cmp #30
fac9 90 2b      bcc faf6
facb c9 47      cmp #47
facd b0 27      bcs faf6
facf c9 3a      cmp #3a
fad1 90 06      bcc fad9
fad3 c9 41      cmp #41
fad5 90 1f      bcc faf6
fad7 e9 08      sbc #08
fad9 e9 2f      Lfad9 sbc #2f
fadb 0a         asl A
fadc 0a         asl A
fadd 0a         asl A
fade 0a         asl A
fadf a2 04      Lfaef ldx #04
fae1 0a         Lfae1 asl A
fae2 26 f1      rol f1      ;tárolóba
fae4 26 f2      rol f2
fae6 ca         dex
fae7 d0 f8      bne fae1
fae9 ee f4 07   Lfae9 inc 07f4
faec 20 3f fb   Lfaec jsr fb3f      ;következő karakter
faef d0 ce      bne faef      ;ha nem terminátor, tovább
faf1 ad f4 07   Lfaf1 lda 07f4
faf4 18         clc
faf5 60         Lfaf5 rts
faf6 68         Lfaf6 pla
faf7 68         pla
faf8 4c 92 f4   Lfaf8 jmp f492      ;és hibaágra
fafb a5 a1      Lfafb lda a1      ;cím
fafd a6 a2      Lfafd ldx a2
faff 48         Lfaff pha
fb00 8a         txa
fb01 20 10 fb   Lfb01 jsr fb10      ;byte outputra
fb04 68         pla
fb05 20 10 fb   Lfb05 jsr fb10      ;byte outputra
fb08 a9 20      Lfb08 lda #20      ;szóköz
fb0a 2c         .byte 2c
fb0b a9 3f      Lfb0b lda #3f
fb0d 4c d2 ff   Lfb0d jmp ffd2      ;'?'
fb10 8e f3 07   Lfb10 stx 07f3      ;bsout
fb13 20 20 fb   Lfb13 jsr fb20      ;byte -> hexa konverzió
fb16 20 d2 ff   jsr ffd2      ;1. jegy outputra
fb19 8a         txa
fb1a ae f3 07   Lfb1a ldx 07f3
fb1d 4c d2 ff   Lfb1d jmp ffd2      ;második jegy outputra
fb20 48         Lfb20 pha
fb21 20 2a fb   Lfb21 jsr fb2a      ;verembe
fb24 aa         txa
fb25 68         pla
fb26 4a         lsr A
fb27 4a         lsr A
fb28 4a         lsr A
fb29 4a         lsr A
fb2a 29 0f      Lfb2a and #0f      ;alulra

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```
fb2c c9 0a      cmp      #0a      ;<10?
fb2e 90 02      bcc      fb32     ;igen
fb30 69 06      adc      #06      ;+6
fb32 69 30      Lfb32  adc      #30      ;ascii-ba
fb34 60         rts
fb35 a9 91      Lfb35  lda      #91      ;kurzor fel
fb37 20 d2 ff   jsr      ffd2     ;bsout
fb3a a9 0d ff   Lfb3a  lda      #0d      ;cr
fb3c 4c d2 ff   jmp      ffd2     ;bsout
```

\*\*\*\*\* Karakter pufferből \*\*\*\*\*

```
fb3f 8e f3 07 Lfb3f  stx      07f3     ;x-et mentjük
fb42 a6 f3      ld      f3        ;mutató
fb44 e4 f4      cpx      f4        ;=vége?
fb46 b0 0f      bcs      fb57     ;igen
fb48 bd 00 02   lda      0200,x    ;byte pufferből
fb4b c9 3a      cmp      #3a      ;':'?
fb4d f0 08      beq      fb57     ;igen
fb4f e6 f3      inc      f3        ;mutatót növeljük
fb51 08         Lfb51  php
fb52 ae f3 07   idx      07f3     ;x visszamentése
fb55 28         plp
fb56 60         rts
fb57 a9 00      Lfb57  lda      #00      ;igazi terminátor
fb59 f0 f6      beq      fb51
```

\*\*\*\*\* Cím mutatóba \*\*\*\*\*

```
fb5b a5 f1      Lfb5b  lda      f1
fb5d 85 a1      sta      a1
fb5f a5 f2      lda      f2
fb61 85 a2      sta      a2
fb63 60         rts
```

\*\*\*\*\* Cím - mutató \*\*\*\*\*

```
fb64 30         Lfb64  sec
fb65 a5 f1      lda      f1
fb67 e5 a1      sbc      a1
fb69 85 f1      sta      f1
fb6b a5 f2      lda      f2
fb6d e5 a2      sbc      a2
fb6f 85 f2      sta      f2
fb71 60         rts
fb72 a9 01      Lfb72  lda      #01      ;címek módosítása
fb74 8d f3 07 Lfb74  sta      07f3
fb77 38         sec
fb78 a5 f1      lda      f1
fb7a ed f3 07   sbc      07f3
fb7d 85 f1      sta      f1
fb7f a5 f2      lda      f2
fb81 e9 00      sbc      #00
fb83 85 f2      sta      f2
fb85 60         rts
fb86 38         Lfb86  sec
fb87 a5 9f      lda      9f
fb89 e9 01      sbc      #01
fb8b 85 9f      sta      9f
fb8d a5 a0      lda      a0
fb8f e9 00      sbc      #00
fb91 85 a0      sta      a0
fb93 60         rts
fb94 a9 01      Lfb94  lda      #01      ;mutató növelése
fb96 18         Lfb96  clc
fb97 65 a1      adc      a1
fb99 85 a1      sta      a1
fb9b 90 02      bcc      fb9f
fb9d e6 a2      inc      a2
fb9f 60         Lfb9f  rts
```



\*\*\*\*\* Cím és blokkhossz be \*\*\*\*\*

```

fba0 b0 14      Lfba0 bcs      fbb6
fba2 20 5b fb   jsr      fb5b      ;cím mutatóba
fba5 20 ad fa   jsr      faad      ;cím be
fba8 b0 0c     bcs      fbb6      ;hiányzott?
fbaa 20 64 fb   jsr      fb64      ;címek kivonása
fbad a5 f1     lda      f1
fbaf 85 9f     sta      9f      ;blokkhossz
fbb1 a5 f2     lda      f2
fbb3 85 a0     sta      a0
fbb5 18       clc
fbb6 60       Lfbb6 rts
fbb7 8d 10 01  Lfbb7 sta      0110      ;regiszterek mentése
fbba 8e 12 01  Lfbba stx      0112
fbbd 8c 11 01      sty      0111
fbc0 60       rts
fbc1 ad 10 01  Lfbc1 lda      0110      ;és visszamentése
fbc4 ae 12 01  Lfbc4 ldx      0112
fbc7 ac 11 01      ldy      0111
fbca 60       rts

```

\*\*\*\*\* Volt stop? \*\*\*\*\*

```

fbc b 86 fa   Lfbc b stx      fa
fbc d 20 11 cf jsr      cf11      ;billentyűzet ellenőrzés
fbd 0 a6 fa   ldx      fa
fbd 2 49 80   eor      #80
fbd 4 0a     asl      A      ;ha volt stop, carry-be
fbd 5 a9 00   lda      #00
fbd 7 60     rts

```

\*\*\*\*\* Üzenet outputra \*\*\*\*\*

```

fbd 8 48     Lfbd 8 pha      ;regiszterek mentése
fbd 9 98     tya
fbda 48     pha
fbdb 8a     txa
fbdc 48     pha
fbdd ba     tsx
fbde e8     inx
fbdf e8     inx
fbe0 e8     inx
fbe1 e8     inx
fbe2 bd 00 01 lda      0100,x      ;vissztérési cím veremből
fbe5 85 bc   sta      bc
fbe7 e8     inx      ;+1
fbe8 bd 00 01 lda      0100,x
fbef 85 bd   sta      bd
fbef e6 bc   inc      bc
fbef d0 02   bne      fbf3
fbf1 e6 bd   inc      bd
fbf3 a0 00   Lfbf3 ldy      #00      ;üzenet kezdete
fbf5 b1 bc   Lfbf5 lda      (bc),y      ;következő karakter
fbf7 f0 06   beq      fbff      ;terminátor?
fbf9 20 d2 ff jsr      ffd2      ;bsout
fbfc c8     iny
fbfd d0 f6   bne      fbf5
fbff 98     Lfbff tya      ;visszatérési cím szám.
fc00 ba     tsx
fc01 e8     inx
fc02 e8     inx
fc03 e8     inx
fc04 e8     inx
fc05 18     clc
fc06 65 bc   adc      bc
fc08 9d 00 01 sta      0100,x
fc0b a9 00   lda      #00
fc0d 65 bd   adc      bd

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```
fc0f e8          inx
fc10 9d 00 01   sta    0100,x
fc13 68          pla
fc14 aa          tax
fc15 68          pla
fc16 a8          tay
fc17 68          pla
fc18 60          rts
```

\*\*\*\*\* iobase \*\*\*\*\*

```
fc19 a2 00      Lfc19 ldx    #00
fc1b a0 fd      ldy    #fd
fc1d 60          rts
```

\*\*\*\*\* Modul reset \*\*\*\*\*

```
fc1e a2 03      Lfc1e ldx    #03      ;modul mutató
fc20 86 96      stx    96
fc22 a9 00      lda    #00
fc24 9d ec 05   Lfc24 sta    05ec,x   ;modul tábla
fc27 ca          dex
fc28 10 fa          bpl    fc24
fc2a a6 96      Lfc2a ldx    96
fc2c bd 7b fc    lda    fc7b,x   ;0,5,10,15
fc2f aa          tax
fc30 9d d0 fd   sta    fdd0,x   ;modulok bekapcsolva
fc33 a0 02      ldy    #02
fc35 b9 07 80   Lfc35 lda    8007,y   ;'cbm' keresése
fc38 d9 56 fc   cmp    fc56,y
fc3b d0 14      bne    fc51     ;nincs meg
fc3d 88          dey
fc3e 10 f5      bpl    fc35
fc40 ad 06 80   lda    8006     ;modul-sorszám (BASIC:0)
fc43 a6 96      ldx    96
fc45 9d ec 05   sta    05ec,x
fc48 c9 01      cmp    #01
fc4a d0 05      bne    fc51
fc4c 86 fb      stx    fb
fc4e 20 00 80   jsr    8000     ;hidegindítás
fc51 c6 96      Lfc51 dec    96
fc53 10 d5      bpl    fc2a
fc55 60          rts
fc56 43 42 4d   Lfc56 .byte 'cbm'
fc59 78          Lfc59 sei
fc5a a2 03      ldx    #03
fc5c bd ec 05   Lfc5c lda    05ec,x   ;modul x?
fc5f f0 10      beq    fc71
fc61 8a          txa
fc62 48          pha
fc63 bd 7b fc   lda    fc7b,x   ;0, 5, 10, 15
fc66 aa          tax
fc67 9d d0 fd   sta    fdd0,x   ;modulok bekapcsolása
fc6a 86 fb      stx    fb
fc6c 20 00 80   jsr    8000     ;hidegindítás
fc6f 68          pla
fc70 aa          tax
fc71 ca          Lfc71 dex
fc72 d0 e8      bne    fc5c
fc74 8d d0 fd   sta    fdd0     ;BASIC bekapcsolása
fc77 86 fb      stx    fb
fc79 58          cli
fc7a 60          rts
fc7b 00 05 0a   Lfc7b .byte 00,05,0a,0f
```

\*\*\*\*\* Load modul \*\*\*\*\*

```
fc7f 9d d0 fd   Lfc7f sta    fdd0,x   ;modul be
fc82 aa          tax
fc83 b1 be      lda    (be),y   ;byte
```

----- FLUS/4 ROM lista -----

fc85 9d d0 fd sta fdd0,x ; modul visszakapcsolás  
 fc88 60 rts

\*\*\*\*\* Modul hívás \*\*\*\*\*

fc89 48 Lfc89 pha ; aktuális modul  
 fc8a 86 fb stx fb  
 fc8c 9d d0 fd sta fdd0,x ; bekapcsolás  
 fc8f ae f3 05 ldx 05f3  
 fc92 ad f4 05 lda 05f4  
 fc95 48 pha  
 fc96 ad f2 05 lda 05f2  
 fc99 28 plp  
 fc9a 20 b0 fc jsr fcb0 ; rutin hívása  
 fc9d 8d f2 05 sta 05f2  
 fca0 08 php  
 fca1 68 pla  
 fca2 8d f4 05 sta 05f4  
 fca5 8e f3 05 stx 05f3  
 fca8 68 pla  
 fca9 85 fb sta fb  
 fcab aa tax  
 fcac 9d d0 fd sta fdd0,x ; visszakapcsolás  
 fcad 60 rts  
 fcb0 6c f0 05 Lfcb0 jmp (05f0) ; rutin hívása

\*\*\*\*\* PULS \*\*\*\*\*

fcb3 48 Lfcb3 pha  
 fcb4 8a txa  
 fcb5 48 pha  
 fcb6 98 tya  
 fcb7 48 pha  
 fcb8 8d d0 fd Lfcb8 sta fdd0 ; BASIC bekapcsolása  
 fcbb 4c 00 ce Lfcb8 jmp ce00 ; megszakítás-kezelés  
 fcbe ae fb Lfcb8 ldx fb  
 fcc0 9d d0 fd sta fdd0,x ; visszakapcsolás  
 fcc3 68 pla  
 fcc4 a8 tay  
 fcc5 68 pla  
 fcc6 aa tax  
 fcc7 68 pla  
 fcc8 40 rti  
 fcc9 a6 fb Lfcc9 ldx fb  
 fcce 9d d0 fd sta fdd0,x ; bekapcsolás  
 fcce 6c fe 02 jmp (02fe) ; modul-hívás  
 fcd1 ff ff ff .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff ; üres  
 fcd9 ff ff ff .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff  
 fce1 ff ff ff .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff  
 fce9 ff ff ff .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff  
 fcf1 4c c9 fc Lfcf1 jmp fcc9 ; modul hívás  
 fcf4 4c 59 fc Lfcf4 jmp fc59 ; modul inicializálás  
 fcf7 4c 7f fc Lfcf7 jmp fc7f ; lda (be),y x modulból  
 fcfa 4c 89 fc Lfcfa jmp fc89 ; jsr (05f0) x modulban  
 fcfd 4c b8 fc Lfcfd jmp fcb8 ; megszakítás-kezelés

\*\*\*\*\* fd00 - ff48 i/o terület \*\*\*\*\*

ff49 4c c2 b7 Lff49 jmp b7c2 ; funkciós billentyű def.  
 ff4c 4c 49 dc Lff4c jmp dc49 ; print  
 ff4f 4c d8 fb Lff4f jmp fbd8 ; üzenet outputra  
 ff52 4c 45 f4 jmp f445 ; monitor hívása  
 ff55 ff ff ff .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff ; üres  
 ff5d ff ff ff .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff  
 ff65 ff ff ff .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff  
 ff6d ff ff ff .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff  
 ff75 ff ff ff .byte ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff,ff  
 ff7d ff ff .byte ff,ff  
 ff7f 5e 85 .byte 5e,85  
 ff81 4c 4e d0 Lff81 jmp d84e ; print

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

fff84 4c 0b f3 Lfff84 jmp f30b ;ioinit
fff87 4c 52 f3 Lfff87 jmp f352 ;ramtas
fff8a 4c ce f2 Lfff8a jmp f2ce ;restor
fff8d 4c d3 f2 Lfff8d jmp f2d3 ;vector
fff90 4c 1a f4 Lfff90 jmp f41a ;setmsg
fff93 4c 4d ee Lfff93 jmp ee4d ;second
fff96 4c 1a ee Lfff96 jmp ee1a ;tksa
fff99 4c 27 f4 Lfff99 jmp f427 ;mentop
fff9c 4c 36 f4 Lfff9c jmp f436 ;membot
fff9f 4c 11 db Lfff9f jmp db11 ;scnkey
ffa2 4c 23 f4 Lffa2 jmp f423 ;settmo
ffa5 4c 8b ec Lffa5 jmp ec8b ;acptr
ffa8 4c df ec Lffa8 jmp ecdf ;ciout
ffab 4c 3b ef Lffab jmp ef3b ;untalk
ffae 4c 23 ef Lffae jmp ef23 ;unlsn
ffb1 4c 2c ee Lffb1 jmp ee2c ;listen
ffb4 4c fa ed Lffb4 jmp edfa ;talk
ffb7 4c 1c f4 Lffb7 jmp f41c ;readst
ffba 4c 13 f4 Lffba jmp f413 ;setlfs
ffbd 4c 0c f4 Lffbd jmp f40c ;setnam
ffc0 6c 18 03 Lffc0 jmp (0318) ;open
ffc3 6c 1a 03 Lffc3 jmp (031a) ;close
ffc6 6c 1c 03 Lffc6 jmp (031c) ;chkin
ffc9 6c 1e 03 Lffc9 jmp (031e) ;chkout
ffcc 6c 20 03 Lffcc jmp (0320) ;clrchn
ffcf 6c 22 03 Lffcf jmp (0322) ;basin
ffd2 6c 24 03 Lffd2 jmp (0324) ;bsout
ffd5 4c 43 f0 Lffd5 jmp f043 ;load
ffd8 4c 94 f1 Lffd8 jmp f194 ;save
ffdb 4c 2d cf Lffdb jmp cf2d ;settim
ffde 4c 26 cf Lffde jmp cf26 ;rdtim
ffe1 6c 26 03 Lffe1 jmp (0326) ;stop
ffe4 6c 28 03 Lffe4 jmp (0328) ;getin
ffe7 6c 2a 03 Lffe7 jmp (032a) ;clall
ffea 4c f0 ce Lffea jmp cef0 ;udtim
ffed 4c 34 d8 Lffed jmp d834 ;screen
fff0 4c 39 d8 Lfff0 jmp d839 ;plot
fff3 4c 19 fc Lfff3 jmp fc19 ;iobase
fff6 8d 3e ff Lfff6 sta ff3e ;rom bekpcsolasa
fff9 4c a4 f2 jmp f2a4 ;nmi
fffc f6 ff .word fff6 ;start
fffe b3 fc .word fcb3 ;puls

```



## Műhelytitkok dióhéjban

A könyv nagy részét kitevő rom-lista nyilvánvaló gyakorlati hasznán túlmenően valószínűleg sok olvasót foglalkoztató kérdés az is, vajon hogyan készül egy ilyen kiadvány. Remélem senki sem feltételezi, hogy a benne szereplő assembly kódot "kézzel" írtuk, azaz közvetlenül billentyűzetről vittük be, hanem sejtethető, hogy igen nagymértékben támaszkodtunk számítástechnikai eszközökre, gépekre és programokra egyaránt. A módszerekbe való bepillantás talán egy közepes számítástechnikai - szervezési projekt esettanulmányaként is szolgálhat, mivel mi magunk is programozók lévén mindenképpen annak tekintjük ezt a feladatot. Az itt következő ismertetés a módszertani megfontolásokon túlmenően tartalmazza a munka során felhasznált valamennyi olyan software-eszköz teljes listáját is, amelyet a szerző maga készített (így természetesen nem közöljük a felhasznált szövegszerkesztő program - egyébként easyscript - programszövegét). A programok vagy részeik felhasználásával talán újabb programozási feladatok oldhatók meg egyszerűbben, de az se baj, ha csak ötletadóként szolgálnak majd.

Kezdetnek talán nézzük meg, mi is volt felhasználható a feladat, a "harmadik generációs" commodore gépek rom-listája elkészítéséhez. Alap információnak természetesen rendelkezésre állott a gépek felhasználói leírása és némi programozói tapasztalat, amelyet ezen gépek alkalmazása során a megismerésük óta eltelt nem túl hosszú idő alatt szerezhettünk. Természetesen segítségünkre volt az a sokkal gazdagabb nyomtatott és már a fejekben lévő információ, amely a C-64-es számítógépek több éves alkalmazása során gyűlt össze. Tudniillik az már az első ismerkedések során kiderült, hogy az új gépek felépítése és rom-ban tárolt software-e egyértelműen a C-64 továbbfejlesztése útján készült így régi ismerősként üdvözölhettük sok elemét.

A második lépés a munka megtervezése volt, amelynek során természetesen az output-igényből kellett kiindulnunk éppúgy, mint minden más programozási feladat megoldásakor. A könyv formátumát - a rom-listát érve ezalatt - olyannak képeztük, mint egy assembly fordítási listát, hiszen az gyakorlatilag minden fontos információt könnyen érthető, mi több megszokott formában közöl, így az egyes mezők jelentését nem kell külön részleteznünk. Az assembly listában - és forráskódban - megszokott egyetlen konvenciótól tekintettünk csak el, mégpedig attól, hogy csak és kizárólag hexadecimális számokat használtunk annak külön - pl. \$ jellel való - jelzése nélkül. Ez hozzáértő számára az első ránézésre kiderül, a könyv pedig nem lett volna értékeesebb tízezer db \$ jeltől. Az is nagyon fontosnak tűnt, hogy a könnyebb olvashatóság és tájékozódás kedvéért azokat az utasításokat, amelyekre a program más pontjaiból valamilyen módon vezérlésátadás következik be, külön is megjelöljünk. Mivel "beszélő" címkét elég nehéz lett volna minden egyes ilyen pontra kitalálni, úgy döntöttünk, hogy az Lxxxx alakú címkéket - ahol xxxx az utasítás abszolút címe hexadecimális formában - programmal generáljuk. A megjegyzésmezőt persze nem remélhettük, hogy bármilyen okos software előállítja, azokat szövegszerkesztő segítségével kellett hozzáfűzni a programmal "gyártott" assembly sorokhoz.

Ezután következett a legszomorúbb eredménnyel zárult harmadik lépés: számbavettük a rendelkezésre álló eszközöket. Kezdetben úgy gondoltuk, hogy fel tudjuk használni a beépített monitor diszasszemblert, de erről hamar letettünk. Az egyetlen nyilvánvalóan használható



program az ékezetesített easyscript volt, természetesen commodore-64-en, hiszen a plus/4-en nem fut. A plus/4 amúgy nem rossz szövegszerkesztője azért nem volt megfelelő, mert ezen projekt kedvéért nem volt érdemes ékezetesíteni.

Tehát már eldöntöttük: írunk egy megfelelő diszasszemblert. Ennel a gépi utasítások assembly-re való fordításán kívül két olyan speciális tulajdonsággal kellett rendelkeznie, amely külön figyelmet érdemelt. Egyrészt tudjuk azt, hogy a rom-ba telepített software nemcsak programutasításokat, hanem azok közé ágyazott adatokat, pl. tárcímeket, szöveg- és számkonstansokat, stb. is tartalmaz. Így programunkat alkalmazásukra kellett tennünk arra, hogy a programozó által adott parancsok alapján dolgozzon, azaz ne csak utasításokat, hanem cím-, szavas, byte-os és szövegkonstansokat is ki tudjon írni. Sajnos azt nem remélhettük, hogy olyan intelligens programot tudunk készíteni, amely felismeri az adatok és utasítások különbözőségét, hiszen azok elvileg meg sem különböztethetők a környezet és a funkciók alapos ismerete híján, így mindenképpen a programozó parancsaira kell a programnak hagyatkoznia. Jó kérdés persze, honnan tudtuk mi, hogy egy adott ponton következő utasításokat adatként vagy programként kell-e értelmezni? Előre persze sehonnan, de bíztunk benne, hogy hosszabb rovidebb próbálkozás után rájövünk majd a rom helyes értelmezésére és ez reméljük, be is következett.

A második speciális problémát az jelentette, hogy a fentebb említett címkék generálásához mindenképpen szükség van "előretétekintésre", hiszen egy utasításra nemcsak az azt megelőző, de a követő sorokból is hivatkozni lehet. A probléma rokon az assembly fordítóprogramokéval, ahol hasonló helyzettel kell a programnak szembenéznie a kódgenerálás során. Mint ott, itt is csak a kétmenetes fordítás lehet a megoldás, amelynek során az egyik menetben felderítjük a hivatkozásokat, majd a programutasításokon újra végighaladva feloldjuk azokat. A feloldás esetünkben természetesen az Lxxxx alakú címkék kirakását jelenti.

Ezzel kezdtek kialakulni a program körvonalai. A kétmenetes működésmódot szerencsésen fel lehetett használni a felhasználói parancsok kezelésére is. Az első menetben a program billentyűzetről kapott utasítások alapján a képernyőre írja az assembly forrás-sorokat és file-ban jegyzik meg

- a parancsokat és a
- hivatkozásokat,

amely utóbbi az utasítások operandusaként talált tárcímeket jelenti. Mindkét file a program második menete számára készül, amikor már nincs szükség a felhasználó utasításaira, hiszen azok a XCCM-nak nevezett file-ba kerültek a program első futása során. A hivatkozásokat tartalmazó file-t viszont felhasználás előtt rendezni kell a hívott tárcímre nézve, hiszen a második menet az elsőhöz hasonlóan a címek növekvő sorrendjében halad végig a táron. A rendezés eredményeként létrejövő file már minden hivatkozást elegendő ha csak egyszer tartalmaz, függetlenül a hivatkozások számától, hiszen a címkét is csak egyszer kell kigenerálni. A programnak még azt is figyelembe kellett vennie, hogy a keletkezett szövegfile-ok további feldolgozása majd easyscript-tel történik, s így a file-ok mérete nem tanácsos, hogy kb. 250 sornál nagyobb legyen, elegendő helyet hagyva még a kommenteknek is.

A hivatkozások rendezése és feldolgozása során lézenfekvőnek látszott a már kézbenlévő információ egy másik összeállítása is, amely a függelékét eredményezte. Ez utóbbi nem más, mint

a hivatkozások listája, de már a hivatkozó utasítások címével is kiegészítve, tehát egy ún. keresztreferencia. Ez megmutatja, hogy egy adott című gépkódú utasításra vagy adatra mely más utasítások hivatkoznak, amely információ nagyon hasznosnak bizonyulhat a rom-software-t kiegészítő felhasználó assembly programok írása során.

Ezután a rövid bevezető után ismerkedjünk meg már a kész programokkal olyan módon, hogy részenként haladva sorravesszük azok egyes funkcióit. Talán megbocsájtja az olvasó, ha a könnyebb érthetőséget előtérbe helyezzük az áttekinthetőséggel és könnyű, de szolgálai lemásolással szemben és a programokat hosszabb-rövidebb magyarázatokkal szakítjuk meg.

Az elsőnek ismertetésre kerülő program maga a diszasszemler. A program bevezető része az azonosítást szolgálja:

```
1 rem *****
2 rem      dsave"disass/plus4
3 rem *****
```

A most következő nagyobb egység a főprogram szerepét tölti be:

```
10 b1=32768:b=256:pr$="#":trap 10000:rem hibakezelo rutin
20 dim cd$(255),ut(255)
```

Konstansokat állítottunk be, a trap rutin kezdőcímét és két tömböt deklaráltunk. Az egyik az utasítások nevét, míg a második a címzés mód kódját tartalmazza majd a gépi utasításkód szerint.

```
25 print:for i=0to255:print"0"i:readcd$(i),ut(i):next
```

Az előbb említett információ DATA utasításokból kerül a tömbökbe. A továbbiakban megnyitjuk a szükséges file-okat. Itt történik implicit módon annak a meghatározása is, hogy a program első vagy második menetéről van-e szó. Ha a file-név helyett csak "return"-t adunk, az első, ha bármi mást, a második menetet tételézi fel a program. A file-név annak a file(ok)-nak a neve, ahova a végleges assembly-lista kerül majd.

```
30 input "Kerem a filenevet";f$
32 if f$<>" " goto 34:else open8,4:open7,8,7,"":xcom,s,w'
33 open 9,8,9,"xref,s,a":goto 100
34 :
40 open9,8,9,"xlist,s,r"
85 open7,8,7,"":xcom,s,r"
90 fs=1:sr=0
92 open8,8,8,"":'+f$+right$("000"+mid$(str$(fs),2),3)+"",s,w'
```

Az xcom file-t, amely a visszafordítási parancsokat tartalmazza, az első menetben outputra (32), a második menetben inputra (85) nyitjuk meg. A 8-as logikai sorszámú file az első menetben printer - ha be van kapcsolva - a másodikban egy olyan file, amelynek a nevét a megadott f\$-ből és egy háromjegyű sorszámból rakjuk össze a 32-re utasításban. A sorszám egyről indul és minden 250 kiírt utasítás után eggyel nő, amikor is új file-ra térünk át. Az utolsó két file az xref, amely az első menetben a hivatkozások outputjaként szolgál, és az xlist, amely a második menetben a rendezett és "megegyesített" hivatkozásokat tartalmazza. Nézzük tovább a programot:

```
100 if f$="" then gosub 1000:else input#7,a$:printa$
```

Ebben az utasításban egy parancssor beolvasása történik meg

az 1000-es szubrutinban interaktívan vagy az xcom file-ból a második menetben.

```
120 rem ***** balra igazítás *****
130 q1=len(a$):i=1
140 do while mid$(a$,i,1)=" " and i<=q1:i=i+1:loop
150 if i>len(a$) then 100:rem ures sor
160 a$=mid$(a$,i)
```

A bejött parancs formái igazítása. Most következnek a parancskód szerinti elágazás. A parancs mindig egy betűből és két számból áll. A parancs betűt perjel után ismétlési tényező követheti, így lehet pl. több byte-ot egy sorba írni egy ".byte" assembly direktíva után. Az első szám ponttal helyettesíthető, ekkor az aktuális pozíciótól indul a diszasszemblálás. Ha a második szám elmarad - egyetlen utasítás vagy adat elemzése következik az aktuális címen.

```
170 rem ***** elágazás parancsok szerint *****
172 if f$="" then print#7,a$
180 if left$(a$,1)="u" then 2000:rem utasítás
190 if left$(a$,1)="b" then 3000:rem .byte hexaban
195 if left$(a$,1)="t" then 6000:rem .byte sztringgel
197 if left$(a$,1)="w" then 7000:rem .word
200 if left$(a$,1)="#" then 4000:valtas decimalisra
210 if left$(a$,1)="$" then 5000:valtas hexara
212 if left$(a$,1)<>"x" then goto220 :else close 8:close7
214 close9
216 end
```

Ax "x" parancs a program befejezését váltja ki.

```
220 rem hibás parancs
230 :print"Q":rem elozo sorba
```

A hibás parancs javítható. A most következő rész az interaktív parancsbeolvasás. Ehhez felhasználjuk a 34906-os tárcimen lévő BASIC képernyőszerkesztő rutint, amellyel pl. az INPUT utasítások és a BASIC-parancsmódú sorok beolvasása történik.

```
240 goto 100:rem kovetkezo sor
1000 rem ***** egy sor a$-ba *****
1010 printpr$;"":sys 34906
1020 a$="":fori=512to600:q=peek(i):if q=0 then 1040
1030 a$=a$+chr$(q):next
1040 return
```

A most következő szubrutin a parancsok szétszedését végzi az elválasztó szóközök mentén.

```
1500 rem *** kovetkezo string k$-ba, maradék a$-ba ***
1510 k$=""
1520 if a$="" then return
1530 i=1:q=len(a$)
1540 do while mid$(a$,i,1)=" " and i<=q:i=i+1:loop
1550 if i>q then a$="":return
1560 a$=mid$(a$,i)
1570 i=0:q1=len(a$)
1580 do
1590 i=i+1:q=asc(mid$(a$,i,1))
1600 loop while i<=q1 and (q>47 and q<59 or q>64 and q<71)
1610 if i>1 then k$=left$(a$,i-1)
1620 if i<q1 then a$=mid$(a$,i+1):else a$=""
1630 return
```

Az 1700-as szubrutin a parancshoz tartozó intervallum kezdő és végértékét konvertálja a parancssztringből ill. beállítja alapfeltételezések szerint.

```

1700 rem ***** kezdő és végérték *** *****
1710 gosub 1500:rem k$/a$
1720 if k$="" then kk=kv:goto 1740:rem első üres (folytatás)
1730 if dc then kk=val(k$): else kk=dec(k$)
1740 gosub 1500:rem k$/a$
1750 if k$="" then kv=k:goto 1780
1760 if dc then kv=val(k$):else kv=dec(k$)
1770 if kv<kk then kv=kk
1780 return

```

A következő programrész a gépkódú utasítások visszafordítását végzi assembly formára. A 2120-as ciklus a rom soronkövetkező 3 byte-ját szedi elő a 9000-es szubrutin segítségével, majd a 2140-ben címzésmód szerint elágazva összeállítjuk az utasítássort a q\$ változóban. Ez elé kerül majd a hexadecimális cím és byte-értékeket tartalmazó x\$. A kész sor kiírását megelőzi a második menetben a keresztreferencia feldolgozása (2600-as szubrutin) ill. írása az első menetben (2170-es on gosub). Ezután visszakerül a vezérlés a főciklusra (100).

```

2000 rem ***** utasítások ki *****
2010 if len(a$)=1 then 2090:rem egy ut
2020 a$=mid$(a$,2)
2080 gosub 1700:rem kezdő és végérték
2090 do while kk<=kv
2120 for i=0 to 2:qq=kk+i:gosub 9000:q(i)=by:q$(i)=by$:next
2140 onut(q(0))gosub 7100,7200,7300,7400,7500,7600,7700,7800
,7900,8000,8100,8200,8300
2150 x$=hex$(kk)+" "
2160 for i=0toq-1:x$=x$+q$(i)+" ":next
2162 if f$<>"" then gosub 2600
2164 x$=left$(x$+" ",20)
2165 if f$<>"" then 2250
2170 onut(q(0))gosub 2310,2320,2320,2320,2330,2330,2330,2310
,2300,2320,2320,2310,2330
2250 printx$q$:print#8,x$q$
2260 kk=kk+q:loop
2270 kv=kk:goto100

```

Az itt következő kis rutinok a keresztreferencia file-ba írnak.

```

2300 qq=10:goto2400
2310 return
2320 qq=q(1):goto2400
2330 qq=q(1)+b*q(2):goto2400
2400 rem keresztreferencia file-ba
2500 print#9,qq-b1", "kk-b1:return

```

A következő szubrutin csak a második menetben fut és feladata kettős. Egyrészt ellenőrzi, hogy nem kell-e még új file-ba áttérni, azaz nem irtunk-e már ki 251 sort. Ha igen, lezárja a régit és új, eggyel nagyobb sorszámú file-t nyit. Másrészt olvassa az xlist keresztreferencia-hivatkozások file-t, hogy az aktuális utasítás előfordul-e rajta. Amennyiben igen, címkét generál az x\$ változóhoz.

```

2600 sr=sr+1:if sr<251 then 2606
2604 fs=fs+1:sr=1:close8
2605 open8,8,8,"":f$+right$("000"+mid$(str$(fs),2),3)+
",s,w"
2606 qq%=kk-x1%+b1
2608 on sgn(qq%)+2 goto 2620,2700,2800
2610 rem kk < x1%
2620 return
2700 rem kk = x1%
2710 x$=left$(x$+" ",14)+"L"+hex$(kk):return
2800 rem kk > x1%
2810 do while st=0 and x1%+b1 < kk

```



```
2820 input#9,x17:loop
2830 if st then close9:x17=32767
2840 goto 2606:rem ujra megnezzuk
```

A 3000-es rutin már a ".byte" alakú direktívák generálása. Hasonlít az utasítás-intervallum feldolgozására, de az egyes byte-ok hexadecimális formában, vesszővel elválasztva kerülnek outputra; egy sorba annyi, amennyit a parancs után álló szám megad.

```
3000 rem ***** byte-os kiiras *****
3010 if len(a$)=1 then n=1:goto 3090:rem egy byteki
3020 a$=mid$(a$,2)
3030 if left$(a$,1) <> "/" then n=1:goto 3080:rem csak egy
3040 if len(a$)=1 then n=1:goto 3090:rem mint fent
3050 a$=mid$(a$,2)
3060 gosub 1500:rem byte-ok szama/sor
3070 n=val(k$):if n=0 then n=1
3080 gosub 1700:rem kezdő és végérték
3090 do while k$=kv
3100 x$=hex$(kk)+" "
3120 if n>3 then q=3:else q=n
3130 for i=1 to q
3150 qq=kk+i-1:gosub9000:x$=x$+by$+" "
3160 next
3162 if f$: "" then gosub 2600
3180 x$=left$(x$+" ",20)+".byte "
3190 if n>8 then n=8
3200 for i=1 to n
3220 qq=kk+i-1:gosub9000:x$=>x$+by$:if i<n thenx$=x$+","
3230 next
3240 print:!:print#8,x$
3250 kk=kk+n
3260 loop
3270 kv=kk
3280 goto 100
```

Net egyszerű parancs, az input számrendszer váltása csak jelző állítását igényli:

```
4000 rem ***** váltás decimalis modra *****
4010 pr$="#":dc=1:goto 100
5000 rem ***** váltás hexa modra *****
5010 pr$="#":dc=0:goto 100
```

A "b" parancs ikerestvére jön. A különbség mindössze annyi, hogy a parancs után perjellel álló szám a sztring hosszát adja meg. A végleges rom-listában, amelyet a könyvben talál az olvasó, olyan ".byte" direktívák is találhatóak, amelyekben byte-os és text módú kiírás egyaránt előfordul. Az ilyenek generálására, ritka és bonyolult lévén, már nem készítettük fel a programot, inkább azokat a szövegszerkesztés során kézzel vontuk össze, már ahol ez szükségesnek mutatkozott.

```
6000 rem ***** text-es kiiras *****
6010 if len(a$)=1 then n=1:goto 6090:rem egy byteki
6020 a$=mid$(a$,2)
6030 if left$(a$,1) <> "/" then n=1:goto 6080:rem csak egy
6040 if len(a$)=1 then n=1:goto 6090:rem mint fent
6050 a$=mid$(a$,2)
6060 gosub 1500:rem byte-ok szama/sor
6070 n=val(k$):if n=0 then n=1
6080 gosub 1700:rem kezdő és végérték
6090 do while k$=kv
6110 x$=hex$(kk)+" "
6120 if n>3 then q=3:else q=n
6130 for i=1 to q
6150 qq=kk+i-1:gosub9000:x$=x$+by$+" "
6160 next
```



```

6162 if f$("<>") then gosub 2600
6180 x$=left$(x$+" ",20)+".byte "
6190 if n>16 then n=16
6200 for i=1 to n
6220 qq=kk+i-1:gosub9000:x$=x$+chr$(by)
6230 next
6240 printx$":print#8,x$"
6250 kk=kk+n
6260 loop
6270 kv=kk
6280 goto 100

```

A szavas kiírás méginkább hasonlít a byte-osra, különbség csupán az, hogy két byte-ot - négy hexadecimális karaktert kell kiírni egységenként ill. hogy az operandus értékét a keresztreferencia file-ba is kiírjuk.

```

7000 rem ***** szavas kiiras *****
7002 if len(a$)=1 then goto 7008:rem egy szo ki
7004 a$=mid$(a$,2)
7006 gosub 1700:rem kezdő- es vegertek
7008 do while kk<=kv
7012 x$=hex$(kk)+" "
7014 for i=1 to 2
7016 qq=kk+i-1:gosub9000:x$=x$+by$+" "
7018 next
7019 if f$("<>") then gosub 2600
7020 x$=left$(x$+" ",20)+".word "
7022 for i=1 to 2
7024 qq=kk+i-1:gosub9000:q$(i)=by$
7026 next
7028 printx$q$(2)q$(1):print#8,x$q$(2)q$(1)
7029 if f$=" " then qq=q(1)+q(2)*b:gosub2400
7030 kk=kk+2
7032 loop
7034 kv=kk:goto 100

```

Ezek a rövid, de igen hasznos segédrutinok az egyes címzési módoknak megfelelő assembly utasításokat rakják össze. Kis elemzéssel a címzés mód könnyen azonosítható. Sorrendjük megfelel a program végén szereplő DATA utasítások címzés mód-kódjainak.

```

7100 q$=cd$(q(0))+ " #"+q$(1):q=2:return
7200 q$=cd$(q(0))+ " "+q$(1):q=2:return
7300 q$=cd$(q(0))+ " "+q$(1)+",x":q=2:return
7400 q$=cd$(q(0))+ " "+q$(1)+",y":q=2:return
7500 q$=cd$(q(0))+ " "+q$(2)+q$(1):q=3:return
7600 q$=cd$(q(0))+ " "+q$(2)+q$(1)+",x":q=3:return
7700 q$=cd$(q(0))+ " "+q$(2)+q$(1)+",y":q=3:return
7800 q$=cd$(q(0)):q=1:return
7900 if q(1)>127 then lo=q(1)-b:else lo=q(1)
7910 lo=kk+2+lo
7915 q$=cd$(q(0))+ " "+hex$(lo):q=2:return
8000 q$=cd$(q(0))+ " ("+q$(1)+",x)":q=2:return
8100 q$=cd$(q(0))+ " ("+q$(1)+"),y":q=2:return
8200 q$=cd$(q(0))+ " ("+q$(2)+q$(1)+)":q=3:return
8300 q$=cd$(q(0))+ " A":q=1:return

```

A rom-byte-ok olvasását az 53142-es tár címen lévő, a monitor programban éppen ilyen célt szolgáló szubrutinnal végezzük, amely az eredményét a 2034-es tár címen adja. Vigyázat, az egyszerű PEEK a ram-ból olvas!

```

9000 rem ***** rom peek *****
9005 if qq>65535 then qq=qq-65536
9010 poke162,int(qq/256):poke161,qq-peek(162)*b
9020 poke2036,0:sys53142
9030 by=peek(2034):by$=right$(hex$(by),2):return

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

A szóbajdhető hibák elsősoorban a hibás számokból fakadó konvertálási problémák.

```
10000 rem **** hiba csapda ****
10010 print"Q";:resume 100
```

Vége a programnak, már csak a "tudásbázis" van hátra, amely rendre 256 információpárt tartalmaz, az egyes kódértékekhez tartozó assembly utasítás-mnemonikot és a címzés mód-kódot, amiről már ejtettünk szót. Az értékek a cd\$ és a q tömbökbe kerülnek.

```
50000 databrk,8,"ora",10,---,8,---,8,---,8,"ora",2,asl,2,---
      ,8,php,8,"ora",1
50010 dataasl,13,---,8,---,8,"ora",5,asl,5,---,8,bpl,9,"ora"
      ,11,---,8,---,8,---,8
50020 data"ora",3,asl,3,---,8,clc,8,"ora",7,---,8,---,8,---
      ,8,"ora",6,asl,6
50030 data---,8,jsr,5,and,10,---,8,---,8,bit,2,and,2,rol,2
      ,---,8,plp,8
50040 dataand,1,rol,13,---,8,bit,5,and,5,rol,5,---,8,bmi,9
      ,and,11,---,8
50050 data---,8,---,8,and,3,rol,3,---,8,sec,8,and,7,---,8
      ,---,8,---,8
50060 dataand,6,rol,6,---,8,rti,8,eor,10,---,8,---,8,---,8
      ,eor,2,lsr,2
50070 data---,8,pha,8,eor,1,lsr,13,---,8,jmp,5,eor,5,lsr,5
      ,---,8,bvc,9
50080 dataeor,11,---,8,---,8,---,8,eor,3,lsr,3,---,8,cli,8
      ,eor,7,---,8
50090 data---,8,---,8,eor,6,lsr,6,---,8,"rts",8,adc,10,---
      ,8,---,8,---,8
50100 dataadc,2,ror,2,---,8,pla,8,adc,1,ror,13,---,8,jmp,12
      ,adc,5,ror,5
50110 data---,8,bvs,9,adc,11,---,8,---,8,---,8,adc,3,ror,3
      ,---,8,sei,8
50120 dataadc,7,---,8,---,8,---,8,adc,6,ror,6,---,8,---,8
      ,sta,10,---,8
50130 data---,8,sty,2,sta,2,stx,2,---,8,dey,8,---,8,txa,8
      ,---,8,sty,5
50140 datasta,5,stx,5,---,8,bcc,9,sta,11,---,8,---,8,sty,3
      ,sta,3,stx,4
50150 data---,8,tya,8,sta,7,txs,8,---,8,---,8,sta,6,---,8
      ,---,8,ldy,1
50160 datalda,10,ldx,1,---,8,ldy,2,lda,2,ldx,2,---,8,tay,8
      ,lda,1,tax,8
50170 data---,8,ldy,5,lda,5,ldx,5,---,8,bcs,9,lda,11,---,8
      ,---,8,ldy,3
50180 datalda,3,ldx,4,---,8,clv,8,lda,7,tsx,8,---,8,ldy,6
      ,lda,6,ldx,7
50190 data---,8,cpy,1,cmp,10,---,8,---,8,cpy,2,cmp,2,dec,2
      ,---,8,iny,8
50200 datacmp,1,dex,8,---,8,cpy,5,cmp,5,dec,5,---,8,bne,9
      ,cmp,11,---,8
50210 data---,8,---,8,cmp,3,dec,3,---,8,cld,8,cmp,7,---,8
      ,---,8,---,8
50220 datacmp,6,dec,6,---,8,cpx,1,sbc,10,---,8,---,8,cpx,2
      ,sbc,2,inc,2
50230 data---,8,inx,8,sbc,1,nop,8,---,8,cpx,5,sbc,5,inc,5
      ,---,8,beq,9
50240 datasbc,11,---,8,---,8,---,8,sbc,3,inc,3,---,8,sed,8
      ,sbc,7,---,8
50250 data---,8,---,8,sbc,6,inc,6,---,8
```

Míg az eddigiekben ismertetett program plus/4-es gépen futott - hiszen a kiíratandó rom ott állt csak rendelkezésre - addig az itt következő rendezőprogramot már a jó öreg C-64-esen írtuk és futtattuk. Ezt lehetővé tette, hogy a két gép ugyanazt a floppy egységet használja ugyanúgy, tehát az információcsere során a legkisebb problémánk sem akadt. Ugyanakkor rendelkezésünkre állt egy elfogadható sebességű rendezőprogram, amelyet az olvasó az alábbiakban megtalál, de igen hasonló lett bemutatva a szerző korábbi C-64 assembly programozással kapcsolatos munkájában. Éppen ezért itt nem magyarázzuk különösebben a program működését, az érdeklődő olvasó forduljon a fenti munkához vagy még inkább az LSI kiadásában megjelent C-64 oktatólemezhez, amelyen sok más programmal együtt megtalálható és tanulmányozható.

A program BASIC része igen egyszerű és lényegében az input-outputra korlátozódik az assemblyben írt rendező eljárás hívásán kívül. A program az xref file-ból indul ki, azt memóriában rendezzi a hívott cím szerint, majd esetleges lemezcseré után két file-t nyomtat. Az xlist file a diszasszemblálás második menetéhez szükséges adatokat tartalmazza, tehát azokat a tárcímeket, amelyekre a romban hivatkozás történt. Az xref/ea nevű file pedig a függelék készítéséhez használt keresztreferencia nyersanyagát szolgáltatja. A program olyan egyszerű, hogy talán semmilyen kommentárt nem igényel.

```

1 rem *****
2 rem      :xref rend/B60328
3 rem *****
10 if n=0 then n=16:load"record sort/mc",8,1
15 print"kerem az xref lemezt!":poke198,0:wait198,1:geta$
20 gosub2070
100 open 15,8,15:open6,8,6,"xref,s,r"
110 dim k%(800),r%(800)
120 for i=1to8:rem 000
130 input#6,k%(i),r%(i):if st then 200
140 print"Q"i
150 next
200 close6:print"rendezes",ti$
230 sys 50688,k%(1),r%(1),i
240 print"rendezve,"ti$ " output"
242 print"cserelj lemezt, ha akarsz!"
244 poke198,0:wait198,1:geta$
246 open 6,8,6,"":xlist,s,w"
248 open7,8,7,"":xref/ea,s,w":el=70000
250 print:for q=1toi
270 if k%(q)=el then 300
280 print#7,"":print#6,k%(q)
290 d=k%(q)+32768:gosub2030:print#7,h$ " - "":el=k%(q)
292 print"Q"h$
300 d=r%(q)+32768:gosub2030:print#7,h$ " , "
310 next
320 close7:close6
330 close15:end
2000 ifd<0ord>wthend=0
2010 dh=int(d/b):dl=d-dh*b:return
2020 :
2030 h$="":gosub2000
2040 h$=d$(dh)+d$(dl):return
2070 dimd$(255):k$="0123456789abcdef
2080 print"Q "":forh=0to15:print"Q"h
2085 forl=1ton:a=h*n+l-1
2090 d$(a)=mid$(k$,h+1,1)+mid$(k$,l,1)
2100 next:next:b=256:w=65535
2110 print:return

```

A rendező szubrutin a paraméterek átvételénél alaposan használja a BASIC rutinjait, utána már magára hagyatkozik. Az assembly könyvben közölt programhoz képest egyetlen

----- PLUS/4 ROM lista -----

sajátossága, hogy nemcsak egy tömböt, hanem egy vele párhuzamosan mozgatott másikat is rendez; ezt nevezzük itt rekordnak. A szubrutin hívása BASIC-ből:

sys 50688,k(x),r(z),n

ahol k(x) az első kulcselem a tömbben - praktikusán a tömb első eleme -, r(z) az első rekordelem, amely a k(x) kulcsnak megfelel, és n az elemek száma. Minden egyéb kommentár helyett következzenek hát a forráskód help+ assemblyben írva:

```

100 `:record sort/ass
400 number=$fb
500 cycles=$fd
600 point1=$57
700 point2=$59
800 flag=$ff
900 roint1=$5b
1000 roint2=$5d
1300 power=$4e
1400 size=$4f
1500 loopc=$51
1600 store=$27
1700 chrget=$73
1800 frmevl=$ad9e
1900 arradr=$b08b
2000 getadr=$b7f7
2100 varadr=$47
2200 z1=$14
2300 *=50688
2400 jsr chrget      ;vesszo
2500 jsr arradr     ;első leiro cime
2600 lda varadr
2700 sta adr
2800 lda varadr+1
2900 sta adr+1
3000 jsr chrget     ;vesszo
3100 jsr arradr    ;második leiro cime
3200 lda varadr
3300 sta arec
3400 lda varadr+1
3500 sta arec+1
3600 jsr chrget    ;vesszo
3700 jsr frmevl   ;meret fac-ba
3800 jsr getadr   ;cim formaban zi-be
3900 lda z1
4000 sta number
4100 lda z1+1
4200 sta number+1
4300 lda #1
4400 sta size
4500 lda #0
4600 sta power
4700 sta size+1
4800 sizel inc power
4900 asl size
5000 rol size+1
5100 sec
5200 lda size
5300 sbc number
5400 lda size+1
5500 sbc number+1
5600 bcc sizel
5700 outer1 lsr size+1
5800 ror size
5900 sec
6000 lda number
6100 sbc size
6200 sta cycles
6300 lda number+1

```

```

6400 sbc size+1
6500 sta cycles+1
6600 mid1 lda #0
6700 sta flag
6800 sta loopc
6900 sta loopc+1
7000 lda adr
7100 sta point1
7200 lda adr+1
7300 sta point1+1
7400 lda size+1
7500 sta store
7600 lda size ;point2=2*size+point1
7700 asl a
7710 sta store-1
7800 rol store
7900 clc
8000 adc point1
8100 sta point2
8200 lda store
8300 adc point1+1
8400 sta point2+1
8410 lda arec
8415 sta roint1
8420 lda arec+1
8430 sta roint1+1
8435 lda store-1
8440 clc
8445 adc roint1
8450 sta roint2
8455 lda store
8460 adc roint1+1
8470 sta roint2+1
8500 inner1 ldy #1
9000 sec
10100 lda (point2),y
10200 sbc (point1),y
10500 dey
10510 lda (point2),y
10520 sbc (point1),y
10600 bvs overcs
10700 bpl noswap
11000 bmi swap
11010 overcs bpl swap
11020 bmi noswap
11100 stage1 bne mid1
11200 stage2 bne outer1
11300 swap ldy #1
11400 sty flag
11500 swopl lda (point1),y
11600 tax
11700 lda (point2),y
11800 sta (point1),y
11900 txa
12000 sta (point2),y
12010 lda (roint1),y
12020 tax
12030 lda (roint2),y
12040 sta (roint1),y
12050 txa
12060 sta (roint2),y
12100 dey
12200 bpl swopl
12300 noswap inc loopc
12400 bne skip
12500 inc loopc+1
12600 skip lda point1
12700 clc
12800 adc #2
12900 sta point1

```



## ----- PLUS/4 ROM lista -----

```
13000 bcc skip2
13100 inc point1+1
13200 skip2 lda point2
13300 clc
13400 adc #2
13500 sta point2
13600 bcc skip3
13700 inc point2+1
13710 skip3 lda roint1
13715 clc
13720 adc #2
13725 sta roint1
13730 bcc sk2
13735 inc roint1+1
13740 sk2 lda roint2
13745 clc
13750 adc #2
13755 sta roint2
13760 bcc sk3
13770 inc roint2+1
13800 sk3 lda cycles
13900 cmp loopc
14000 bne inner1
14100 lda cycles+1
14200 cmp loopc+1
14300 bne inner1
14400 lda flag
14500 beq flagc1
14600 sec
14700 lda cycles
14800 sbc #1
14900 sta cycles
15000 bcs skip4
15100 dec cycles+1
15200 lda cycles
15300 skip4 bne stage1
15400 lda cycles+1
15500 bne stage1
15600 flagc1 dec power
15700 bne stage2
15800 rts
15900 adr .byte 0,0
16000 arec .byte 0,0
```

Függelék

A plus/4 rom keresztreferencia táblázata

0000	-	9ff0	f199	aa58	814b	f30d	aa62	9bbd	cfb8	aa5d
0001	-	f19d	e1fc	e2bc	e949	e2d6	e2cd	9fc5	e950	9f02
		e637	cfcf	e216	e437	e640	e171	e200	e945	e237
		e2d1	e2d4	e653	e62a	e268	9eff	e392	e396	9fe2
		e651	e198	e2bf	e642	e2c6	e2ca	cfcb	e1d5	e1d7
		e628	e3b4	e2c3	9ed2	e957	9fcb	9fda	e433	e3b0
		e611	e673	e297	e299	9bc1	e1c5	e4be	e4c2	e266
		e233	e675	f311	9fe0	9fde	e2b8	e175	e290	e1cb
		e196	e60d							
0002	-	9fc1	88a5	b616	8d85	9ef8	92b2	9efb	9fc7	f355
		9bc5	add3	9fe4	8882					
0003	-	9fbd	9ef4	ab96	9fe6	abf3	9fc3	9ef1	abb2	ad59
0004	-	abf5	abb4	9eea	9fb9	ad5d	9fe8	ab98	9eed	9fbf
0005	-	ab9a	ad76	abc9						
0006	-	abcb	ab9c	ad7c						
0007	-	9621	a60f	8dcb	9606	8e6e	a370	9b8a	9b76	91bc
		8e4c	8dc3	8dcd	a681	91b8	91c4			
0008	-	ae69	9b8e	9618	8dcf	8e48	8e40	8dc7	91c9	9b78
		8dc9	960c	abaa	8dd6	abc1				
0009	-	9064	9071							
000a	-	c95e	a7fa	a7f5	a80a					
000b	-	8a25	95fd	997f	9931	ad54	9958	98d1	89a8	8a3a
		960a	961f	adbb	9616	8734	879b	985b	87d3	8a38
		9604	8a0d	9a07	ada2	98cc	9623	961a	99c6	
000c	-	98e2	96aa	99be	989b	9923	9963			
000d	-	91ab	901f	9642	96bb	be35	936f	98db	9a62	9395
		9d6c	8e8b	931b	98a0	94b8	9419	9bd0	9a94	96da
		af3a								
000e	-	8e88	989d	96e8	91e3	98de	96bd	9501		
000f	-	9566	a906	8b56	a944	9562	9572	8b5a	9568	8b44
		8b74	a94c							
0010	-	96e2	9703	8aea	9aa8	96f8	adcc	9ad2		
0011	-	9158	91f1	91af	926e	9177				
0012	-	968f	aac5	93f9	aaa3	aaa7	aadc			
0013	-	90f6	90a6	90d6	90e9	8ff1	903a	91ff	927c	8057
		90fe	91f7	86d8	9142	919a	8010	9122	9043	9138
		9105								
0014	-	b6f4	b6d3	8d56	b51f	8e5e	ad1f	abe0	b702	86b4
		b50a	ac36	8b23	aeef	9dfd	8e60	8e70	9df5	87ea
		8e42	abc5	8e68	8a64	b528	8e56	8c9f	ad25	87b7
		9e0a	abae	8ebc	abf7	ad0b	ac29			
0015	-	8ca1	8b1f	abc7	8e4e	8a53	9df7	8e44	8e6a	9e0d
		8d5a	b51a	87f1	abb0	b6d7	b525	8e66	abf9	87bb
		86ac	abe2	ad29	b704	b50d	b48d	aef1	9dfa	ad14
		b6f6	8e74	8e64						
0016	-	8ada	a954	aa18	9cb2	9bd7	8082	9bb0		
0017	-	9cae	9bd2	9cb6						
0018	-	9caa	8059							
0019	-	b9b6	b909							
001a	-	b9ae	b90f							
0020	-	ab8e								
0021	-	c861								
0022	-	88db	8e62	8a1d	8ba6	8fd5	a0dc	a0e7	8e59	9ca4
		ad44	c74e	a320	8744	c65c	a8f1	8a15	caba	8fd3
		9c74	9378	9da5	80af	c859	8e50	8838	c882	a222
		9c6d	c88f	9c52	b97f	c830	89ee	c8b3	8a34	c812
		ba04	8f7b	8a29	93cb	937b	9a2f	881c	a107	a0e2
		97f0	a0f1	b8fe	c83d	c88b	b98b	b9b4	8845	c879
		c75f	8b9c	808e	88cc	c829	88e6	aeb6	876f	c854
		884c	9830	8f62	9cf6	c839	997d	b985	c80c	8bb2
		9c2c	a916	80b7	cc92	8a09	c76d	c665	93e6	9da0
		8ba3	ad9c	ad91	9a01	cc87	97ee	8a2b	c6a4	a91e
		b9c2	97c0	aa11	8fcc	a0ec	982e	a25c	8e5c	a100
		9cf4	c8ae							
0023	-	ad97	877e	8847	c660	8a2f	c841	c82b	c810	aeb8

----- PLUS/4 ROM lista -----

	8b98	cc8b	8f64	a25e	9834	b902	a918	c834	9cfa
	9c2e	c6a8	c886	9c54	a224	c669	c8b7	ada0	b9ac
	b9c6	8a07	8fce	9c76	8baa	c781	ad48	a8f3	9c6f
	8773	a109	9ca6	9da9	b989	c893	97f4	97f6	8840
	cc94	b979	97c2	cabc	89f4	881e	884e	a0de	8fd9
0024	-	c87d	c85d	c773	c753	ba07	8740	8f7f	93d0
	a2f6	ad4c	8758	c89b	8661	8658	a311	8664	c7f2
	a2e6	c81a	bd3e	9da7	cbb5	adb9	baa4	b4d0	c76f
	ae87	ad93	a306	c814	86e2	c6ac	ba93	9e28	a2e0
0025	-	9e1e	c848	ae69	a2ff	b4e3	a2ec	adb3	
	ae8d	a2e2	9e22	aeaf	c7f6	9e36	ae6b	ba9a	865c
	aeab	9db0	8780	ad99	c818	bd40	c6b0	c787	adb7
	8668	8748	c777	c783	ad50	9e34	876c	cbbc	
0026	-	a0cd	a0cb	a20c	a085	a0c7			
0027	-	a0c1	a087	a0c5	a210	a0cf			
0028	-	a0d1	9a34	9a54	a089	a0bb	9a1a	a0bf	a214
0029	-	9a3a	a0b9	a0b5	a08b	a0d3	a218	a1c9	9a58
002b	-	8cb2	8af2	80e8	a7fc	8d69	8a3d	8088	80c2
	8818								8a86
002c	-	881a	80ed	c6d0	c796	8a3f	8d6b	80c4	8af8
	c792	c6cc	8cb4	8a8d	a7fe				808a
002d	-	ad4a	8793	9705	ae98	8742	acbf	87cf	8754
	8a8b	8766	aebd	a7e1	8855	8abe	a834	acda	ace0
	8f1e	8756							ae96
002e	-	8a91	c6ca	8ac0	a836	acc3	c79c	ad4e	a7e3
	8857	875e	8795	ae9b	875a	9707	acde	8f16	ae9d
	c798	aec2	aead	87d1					c6c6
002f	-	9711	98e4	8ac2	9788	97aa			
0030	-	970d	97ac	8ac4	978a	c7a2	c6c4	c79e	c6c0
0031	-	9a6f	87cb	88c3	98f0	c64f	c67e	b981	c6aa
	b8fc	9995	99af	97ba	a929	8ac6	8ac8	98ec	9a74
0032	-	a923	c6ae	c790	c785	c6be	8ac8	98ec	9a74
	c682	99b7	9997	97b6	87cd	88c5	c652	b97b	9792
	c6ba	b900	809c						c78b
0033	-	c86e	c761	894b	8fc0	9c86	aa34	c667	c691
	a9f0	8929	a93f	c82e	a90c	b905	9c7e	9abd	8f10
	9c84	8ab2	9c8c						c880
0034	-	8f06	8ab4	a941	9c8a	a911	c873	a9ea	c66b
	9a72	c884	9c90	8945	8945	aa36	8fba	b90b	c68b
	c832								8923
0035	-	9c3f	a9ae	a9df	aa30	9c41	a92d	a93b	a976
0036	-	a93d	809a	a97c	a92f	a9b0	aa32	9c45	a9e1
0037	-	8fb3	c75d	8aae	c7f0	80e5	c825	c86c	a96e
	c877								c66f
0038	-	c641	c673	a220	a970	c741	8ab0	c827	c871
	8fad	c7f4	80eb	de5f					c87b
0039	-	8d41	adfc	8692	b49a	8d54	b5ec	8dae	b472
	8d1c	a45d	8ce4	9311	b647	8d58	b55f	8ce6	8c03
003a	-	8c09	a45b	86fb	b478	8d58	b5f2	8ce6	930c
	adf7	8d3c	8d1e	8714					cd7f
003b	-	89cf	8da4	944e	aca1	9ac2	b5f8	9dca	89ec
	9da2	939f	8956	8c0d	91cb	812f	ad42	9399	9b19
	8d60	8c0f	b559	b49f	9302	9b13	9223	ad88	9332
	8d76	adec	916d	8123	8d12	8719	91a4	89c5	b47c
	8af6	9230	91b4	b47e	b63d	8db5	89cb	9b39	8d37
	8c1a	9d98	8db7	932c	9167	ac89	922a		b5f6
003c	-	9dab	9b3c	b482	9d9a	8c1c	8d7c	8c13	c6ee
	8d62	9b10	aca6	9450	b5fc	8dbb	9225	9330	ad8c
	ac8e	871b	9dcc	ad46	b638	adf0	91cd	8d9f	89c8
	89f0	8959	9b1f	8127	91a6	8afc	9abf	8d14	8d32
	939d	9307							c6ec
003d	-	b640	8894	92c1	9300	c72e	8888	92d0	b636
	930a	8d9d	c7ad	c730	92ea	af11	c703	8da2	8da7
	92db	9305	a762	88b3	88b5	a769	8dac	c712	b645
	92d6	92fa	88a3	8874	930f	b63b			889b
003e	-	92c6	a766	88b9	c734	92ef	887a	c709	a76d
003f	-	9253							
0040	-	925a							
0041	-	914f	8cbb						
0042	-	9151	c7a4	c7a8	c6d2	8cbd	c6d6		

----- FLUS/4 ROM lista -----

0043	-	916b	926a	922c	915a					
0044	-	926c	920d	915c						
0045	-	9a0f	9946	96ec	96ea	98fa	98aa	9774	94b4	983a
		96ac	98b1	971a						
0046	-	94b6	98b4	96f5	9776	9726	983f	9a14	994e	98a7
		9903								
0047	-	9b24	9a24	9856	a52f	9af8	9abc	a546	9a2c	
0048	-	9b01	9a29	9ab9	9858	9b0b	9b21			
0049	-	a885	8b4b	a8bb	a255	92ac	8b94	Bf70	a892	Bb42
		a8e3	a85d	8899	9161	b661	8f79	bf46	8b82	9e82
		ae4c	a8cf	9e6d	8e7f					
004a	-	9e80	bf4b	a257	8eb1	a8cb	8f75	8f7d	92ae	9e79
		ae48	8e81	9163	b663	888e	a8e1			
004b	-	9169	922e	938c	93f5					
004d	-	9357	93a3	9644	9344	935d	93b9	9359	9365	
004e	-	9b2b	aa43	a974	c7fb	c89e	c699	9ad7	c804	aa3c
		a9cb	9aee	9ae4						
004f	-	c69d	c808	a9cd	a97a	aa45	9ad9	9ae1	aa3e	c800
		9af1	9b2e							
0050	-	8f5e	9d53	9c04	8f48	9ce9	9b58			
0051	-	9c06	9b5a	8f4a	9ceb	9d56	8f60			
0052	-	9218								
0053	-	8b5f	b6fd	b721						
0054	-	8030	95ec							
0055	-	9d58	95ea	9d4c						
0056	-	9ea5	9f32	a670	9ec1	95e5	a699	9ee6		
0057	-	8932	c30c	c314	b3c0					
0058	-	a9f6	97d5	ac09	97fc	998b	abef	97a5	a96c	97ae
		979e	88e4	ad09	a990	87a6	ad6d	97b2	9867	88e8
		a996	9a22	a98c	97d3					
0059	-	97b4	9987	87a8	97f8	9869	97a7	99ac	97b0	9983
		97db	ac01	88ec	ad12	9a27	ad39	abf1	97dd	88ff
		97a0	99a6	ad64						
005a	-	ad6f	ad21	88d8	ac38	8797	88c8	88dd	9810	abe4
		9794	ab9e							
005b	-	b3e5	ac30	9796	88e1	ad19	ad67	aba0	abe6	88cf
		88fd	b6b6	b3ca	b68f	9818	8799			
005c	-	aa68	aa66	aa5f						
005d	-	aa6c	a49b	94de	a4b6	aa5a	a3d6	9a3e	a3fb	a383
		a4de	9a5d	a4bd	a4c9	a53a				
005e	-	a42f	b3d0	94d7	a3c8	a567	b3ed	a3d3	a4dc	b3df
		b3d6	b6a8	a43f	a9c3	a41d	b695	a3d8	a570	a3ea
		b6ac	a3e1							
005f	-	98e8	99b1	8764	b710	ae83	9860	87c3	abeb	a3f7
		c6a2	b6a0	a3cd	c680	984c	87c5	aa52	874f	8d72
		8cab	ac07	a972	8b36	ae65	990e	978c	Ba43	9731
		ae8a	970b	a3cf	aa4b	88ca	b69c			
0060	-	ae42	8a45	978e	c689	c6a6	aa4d	a978	8cad	8b38
		99ba	ae67	9709	a3c1	88d1	8746	abed	abfe	9862
		ae85	9915	aea9	98ea	ae8f	aa54	9851	b6a4	87c9
		8760	b70c	a289	a3ba	8d78	a425	a296		
0061	-	9411	8ec0	a1a6	b585	9b97	9f68	9b63	9e91	a627
		a483	a02f	a358	9f6c	a27a	b40e	9886	8df0	a2d4
		9649	a692	9eb5	a104	b3f3	a19f	9f60	b404	a675
		a690	b3e1	9bbb	a1a1	a247	a2b0	a148	a2f2	a13c
		965c	9664	a134	93e3	b610	a74e	a36c	b3b9	b40c
		a2a0	9f2d	ae18	a418	9eaf	b578	a028	893d	ab22
		9de8	a754	a174	a327					
0062	-	a20e	a517	9f04	acfd	93e0	9f85	a1f7	b3dc	9f5b
		a2c1	9f70	9f48	a45f	9b5f	ae12	9f15	a512	a2c9
		9f4c	a375	ac3c	a34c	a34e	a711	ad2b	ad7a	ae10
		9faf	a2fa	a275	b3fb	a73c	ad5f	87f5	a350	9b7e
		953c	9bbf	ad7e	b408	964b	b3eb	a740	bf31	9a96
		9f0f	a0a1	a1b0	a241	9f81				
0063	-	8eed	9b80	a237	9f19	964d	ad78	a301	a742	9a98
		ad73	a212	87ef	9f8b	a1b6	a377	a746	a510	9f72
		a2c5	9efd	bf36	9f87	9536	acff	9f13	a1f1	a71b
		a09c	9bc3	9f42	ac41	93dd	a26c	ad5b	9b61	a50b
		9f46	a461	9fab	9f59	ad27				
0064	-	a504	9f40	9f91	a216	9534	9f1d	a509	9f57	99fd



----- PLUS/4 ROM lista -----

	98c1	9ef6	8f1c	94b0	9bdd	af05	9f3c	9c4e	9df1
	9f74	a267	a231	9592	a1eb	93da	b396	95c9	a744
	951a	8f22	9fa7	a2d2	9d8a	9b54	a1bc	946d	8ea3
	99d1	bf3d	a716	a097	8eeb	a379	a748	a308	b386
0065	-	961d	9f17	9f8d	9874	9bc9	9602	94c8	
	a2d0	a37b	bf41	a73a	9468	98c6	95c6	9876	9f21
	a1c2	9d3e	9a03	a22b	99d9	9bcb	a36e	a73e	9b56
	8ea8	9f97	b3b1	a21a	8f24	9538	9d42	9608	8f14
	8e2a	a262	a092	93d7	9f3a	a4fc	94ce	9d17	8eef
	9f55	b3a2	9bda	9f1b	b38b	9f93	9fa3	9594	b39b
	9f76	9c50	a502	9df3	9eef	a313	94b2	a1e5	9f36
	9514	9d8e	af08	a720	9614				
0066	-	a271	9882	9f2f	a74c	a2b4	a124	9eb9	93c1
	9e87	a2d8	9671	ae0c	a2ee	a348	a47c	a23d	ab1a
	9668	9f7f	aa97	a2dd	a62b	a363	940d	a317	a154
	aa9f	9e8b	a283	a32e	a414	9f7b	8ec2	9de4	92d2
	a473	a62f	a0f5	a365	aada				a151
0067	-	a6d2	a38e	a3ee	a6f8				
0068	-	a298	8055	a287	a355	9fc9	a335	a344	
0069	-	93fc	a5f0	a68e	a102	af5a	a132	9ea9	a137
	a694								bf7e
006a	-	9633	a0c9	a0fd	a1ae	a1da	9f4a	a1f9	93ff
	a12c	a1f5							9631
006b	-	a1ef	a0ee	9402	9f44	a1f3	a11c	a1d8	a1b4
006c	-	ada8	a1ba	acba	a1d6	9656	a0e9	a0bd	a1e9
	acd5	adc0	964f	a1ed	9f3e	9405	a116		a0c3
006d	-	a0e4	9f38	9408	a1e7	a1e3	9651	9658	a110
	a1c0	a1d4							a0b7
006e	-	a5fe	a281	a412	a128	9e8d	a0f3	962d	940b
	9eb7	a122	aa7e						a0f9
006f	-	9ed7	a14f	a0f7	8f4c	a416	a6ac	9b7a	9be7
	9b9a	a126	aa8b	9ba9	940f	8f53	9c0e	9e8f	a16f
0070	-	9f78	9bab	94be	9f53	8f55	9fbb	9ee8	9c10
	9f34	a750	a69b	a0d5	a249	a209	9bea	9b7c	9f9d
	9f23	9ed0	9f9f	9bcd	8f4e	a2a4	a361	a667	a29d
	a28e	9f1f	9ec9	9ea3	9b9e	a2d6	9f99	9fd6	a30f
	a27e								a08d
0071	-	a4e5	a6b3	a556	999d	9956	a6ed	a4f6	a544
	9e57	9b9c	9dc6	8ece	a6dc	9e60	a6c9	9a05	8ec4
	8ecc	a6e3	94da	9d9c	a6d0	9979	99f4	a531	9e24
	8ede	9a4c	a6d4	a47e					99ca
0072	-	9a0b	99cc	9a4e	99a8	a6e5	9d9e	997b	9e26
	9ba3	a6da	a6ef	a6b5	a6de	9942	999b	9e62	99f2
	9dc8	8064	9e59						a6cb
0073	-	b6d5	87ed	87e4	8d25				
0074	-	87f3	b6d9	87e6	8d27				
0075	-	c63c	c695	c7bf	c6e4	c738	c658	c76b	c7af
0076	-	b7cc	b741	b1c6	b814	b165	afa3	b263	c73f
	b27c	b1c2	b193	b737	b2e1	af32	b1f2	b0ba	b81a
	b7d5	b786						b7b2	b0f4
0077	-	af68	b05b	b735	b7d7	b69e	b6bc	b0e6	afcb
	b826	f976	b774	fa64	b7c2	b7c2	b173	f951	b66c
	b6b2	b0cc	b0fb	b0dc	b81c				af4f
0078	-	f94f	980e	b3f9	b6a6	992f	9bf1	949a	8a51
	9728	9905	9d38	99e7	9933	9724	9bf7	9495	a43a
	a435	9901	9807	9cd6	9d0a	8a55	99db	9718	9682
	8a66	b678	f929	967f	9d34	9d0e	971c	9cd9	99e5
	8a62	99d6							b400
0079	-	8a9f	ccd5	cccf	8f3b	cd59	94fa	cd69	
007a	-	94f3	8f37	8fc8	ccda				
007b	-	8fc4	94f5	8f2e	ccdc				
007c	-	890e	8909	a774	a760	Baba	891c	a776	a76b
007d	-	a764	8914	8abc	a76f	8910	a77a		
007e	-	c254	bad2	b895	ba95	bab6	bad6	b85a	c24b
	bacf	ba91	c261	c23e	ba88	bab0	babb	b8cb	c53d
	bac9							c521	ba8d
007f	-	b8a3	c52b	c53b	b85c				
0080	-	917b	b75c	c857	c414	b750	cac9	c06d	b8a8
	b78d	b861	c8ac	90bb	b8c4	c06a	cabe	b8cb	c852
	c8b1	c411							b851



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

0081 - c9af 8d22 8cdd 8bdf 8c2c b6de 868c a830 cd2b
      c987 870d 8d7e 8bf4 b5dd cd86 c6de a817 9a86
0082 - cbcf c9e9 cb24 cc80 b071 cc31 b061 b1cc c9ee
      b13b c9e3 b1d9 cc33 cc84 afc9 b182 ca87 b006
      b1c0 cb46 ccbd cccc b18b ccb5 b002 b0ff ccaa
      cbcd b0c8 ccc4 afea ca72
0083 - bddb c7ed 86ca bdc4 bf16 beba bf79 ba31 c5df
      c621 be9e d85e c5db c259 c567 cea0 c3cd bea9
      c2b8 c04a ce6e c600 bef7 bd98 c1d6 c275 baaa
      c243 ba09
0084 - bdca bab2 c1ed c1db c3d3 b8ed ba2e c20b
0085 - c557 c25d bfa4 ba3b c247 807e
0086 - ba4c c238 807a ba2b ba7c c24e c54a bf9f ba4a
0087 - c2d8 c626
0088 - c628 c2dd c2ce
0089 - b944 b93f b913
008a - b915 b954 b959
008b - c205 b8e9
008c - c1fb c2a5 c29f c5ab c21d c296 c2a2 bed2 c1d1
      be97
008d - c227 c2aa c231 c5b2 c5a7
008e - be4c bc8c c337 bc80 c353 bedf be54 be7b be79
      beb6
008f - bf03 bed4 c355 c339
0090 - ed89 f420 f0a1 ed50 f086 f6f6 f00f f41c e2ac
      f0b1 f0dc e8c1 ed3e f016 f677 e8ab f021 e208
      ec1c f0a3 eeea e8b9 ed9a eb32 f04e f41e
0091 - f265 cf23
0093 - e74f e8e5 f18b f158 f0b8 e754 f679 f04a e7ab
      e8b3 e8ee e8e1 e888
0094 - e21d e163 e159 e222
0095 - e168 e1b0 e22b e1f7 e203
0096 - fc51 fc20 fc2a fc43
0097 - eeed ef66 eed2 eece ef0a ef5d eecc
0098 - d859 ef15 ef20 ebe8 ed36 cf76 ebd9
0099 - ec4c ed81 ef1c cf7c d855 ef0e
009a - ebc6 f293 f228 e9e4 f160 f41a f45d
009b - f206 f1d8 f1e5 f1da
009c - f20a f1d4 f1e9 f1df
009d - f13f f096 f1e7 f0d6 e57e f194 e5c8 e8fe f0eb
      f084
009e - e5d1 f0ed e907 f0da f144 f09a f196 f1eb f08f
      e583
009f - f97d f81f f369 fbaf f82c fb87 f385 f9d8 f37c
      fb8b
00a0 - fb8d f824 fbb3 f992 fb91 f9e6 f82a
00a1 - fa49 fb97 f9ee f7ce cf9b fb99 fafb fb67 f473
      fb5d
00a2 - fa3e f475 f7c8 fafd fb6d fb9d f9f5 fb61
00a3 - cef8 cf2b cf0b cf03 cf32
00a4 - cefc cf30 cef4 cf0d cf29
00a5 - cef0 cf27 cefb cf2e cf0f
00a6 - e15e e18d e165
00a7 - e71d e792 e7b1 e845 e48c e88e e498 e859 e88c
      e9c5 e7af e710 e7fa e9bd
00a8 - e295 e2b3
00a9 - fbd4 da40 a7f2 da53 b410 a2cd
00aa - e28a da4d e2a3 e272 e1a9 e255 e1cd
00ab - f0f8 f009 f184 f169 f675 f02a efc6 ea2d f1b9
      f6a0 f03c f172 e593 f064 f40c
00ac - f413 ef68 ef53 eefb
00ad - f07c ef71 ee81 f072 f417 ed8d eda1 f06b eebf
      eea9 f005 efb8 f256 f1cb f124 f23e f1b7 f6dc
      ef00 f211 f21a ed42 f672 ef6d ed57 f01a
00ae - f050 f6bd eeb9 a8fa ed34 ef76 f077 edae f670
      ef05 ee6b f215 ed7f f415 f1a4 f011 f1c6
00af - f40e f681
00b0 - f410 f67d
00b1 - e7d2 e892 e77f e8af
00b2 - f19b e574 f148 e900 e5ca e8f3 f1d6 e5bf

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

00b3	-	f19f	f14c	e909	e579	e5d3	f1d2	e5c3	e8f8	
00b4	-	f043	f11a	f146	f094	f13d				
00b5	-	f14a	f098	f045	f142	f11f				
00b6	-	ec34	e544	f12f	f118	ec3c	e75f	e3c6	f11d	f138
		e86f	f134	e896	e9f5	e7dc	f12b	e7c5	e823	
00b7	-	e764	e548	e876	e828	e7ca	e7e0	e89a	e3ca	
00b8	-	f2d3	f2de							
00b9	-	f2d5								
00ba	-	e509	e5c1	ec91	e972	e95f	eeb5	e95d	e970	edaa
		ee5d	e93b	e546	ede5	ecce	edd0	ec8b	e96c	
00bb	-	e96e	f5e7	e5c5	e965	e50d	e96a	e93d	f5d3	e963
		e97e	e54a							
00bc	-	fbf5	fc06	fbe5	fbed					
00bd	-	fbef	fc0d	fbf1						
00be	-	fc83								
00c0	-	da42	da4f							
00c1	-	da47								
00c2	-	dcc1	dc9f	dd71	d9db					
00c3	-	ec02	dfbc	d958	d99f					
00c4	-	dec6	de9d	ebf2	d949	daa0	df0d	da66	da5e	d89f
		daa4	dd09	d83d						
00c5	-	d8a6	ebee	d951	d841					
00c6	-	dbba	dc06	db5a	dba6	db18	db6b			
00c7	-	d937	d971	ebfd	dc54	d9a3	ebfb	d969		
00c8	-	d8b4	df36	d8fc	d8ad					
00c9	-	d8b8	d8b2	d901						
00ca	-	d83f	d8f0	dfd0	df85	de61	d99d	ddb3	dc5c	df2f
		e001	dfa4	dfd4	d84b	dff6	e011	d960	dc96	dfc0
		d8a4	dfef	ebec						
00cb	-	d944	d9be	d9d2	dd56	d9c2	d98b	dc69	dca1	
00cc	-	ddd8	ddf6	dff8	ddb1					
00cd	-	dfe5	da9e	d849	dd17	da21	ddb7	d95e	d94d	d89d
		ded1	df46	da30	deb	dfel	d83b	df39	df9c	da71
		ddf0	dd23	d8a8	dd10	df90	da38	ebf0	de63	dda6
		df12	df95	dffa	da62	dea7	df8c	d9fd	d996	
00ce	-	d983	d9b6	d9c7	dc49	d97d	d9b0	dc5e	d981	
00cf	-	d9ce	dd63	dcab	de01	d9e1	dc9d	d9f2	d9e5	ddfd
00d7	-	ab8c								
00e9	-	c0b2	c0af							
00ea	-	d8f2	df31	d8b6						
00eb	-	d8be								
00ec	-	db48	dbbc	dbb3	db29					
00ed	-	db2d	dbb8							
00ee	-	db40	db39	cf16	cf1d					
00ef	-	fa56	f26f	d926	d8e4	8813	ebdd	dbfc	dc1e	d860
		d8e0	d90a	dc29						
00f0	-	d862	fa12	dc12	dbac	dc50				
00f1	-	fb69	f716	f96f	faaf	f5ed	f96b	fb65	fb5b	f730
		f9ec	fb65	f4eb	fb78	f535	f4e3	f51d	f4f1	fb7d
		f50c	fbad	fae2	f634	f6cf	f5f9	f54d	f4ee	
00f2	-	f6d1	f9f3	fb5f	fb7f	f50e	fae4	f4f3	fb6b	fb83
		fbbl	f5fd	f552	fab1	f96d	fb6f			
00f3	-	f49a	fb42	f6ab	faab	f690	fb4f			
00f4	-	f692	f4a8	fb44						
00f5	-	e77d	e7fc	e4ef	e851	e796	e7b7	e85b	e503	e501
		e81e	e84f	e798	e519	e7b9	e85d			
00f6	-	f9a7	f742	fa0e	f791	fa2a	f744	f769	f9e2	fa2c
		f7ff	f749							
00f7	-	e5bd	e55b	e4e5	e9c9	e80a	e561	e5df	e542	e803
		e4d1	e5e5							
00f8	-	e84d	eff1	ea3e	e5f5	e781	ee95	e841	e8ad	ea18
		f24f	ea58	e79e	e847	e9d1	efe6	f10c	ec71	e794
		f246	effa	e84b	e4ed					
00f9	-	ee0c	ec8d	ec96	ef34	eccf	ee4d	ef48	ee13	edcb
		ee3a	ef3b	ee1a	ee45	ef4c	ef30	ecdf	ee08	ee3e
		ef23								
00fa	-	fbcb	fbd0							
00fb	-	ce4d	fc77	ce56	fc6a	fc8a	fc4c	fcc9	fcbe	ce48
		fca9								
00fc	-	eb53	eaac	eb17						

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

00fd - eab7 eb55 eacd
00fe - dffc deff ddf2 ddd4 daa9 ddb5 daad
00ff - a537 a479 a558 a4ea a4f3 a541 a596
0100 - a59b afcf b129 b1bc b156 b24c af88 b26d fc08
      b1a4 b106 b1d3 afe3 fbe2 a57a b12c fbe8 b153
      aff4 fc10 af7d
0101 - a575 8802 98c8 b14a 98bd acac
0102 - 98b9 a58c b14f 98c3 b022
0103 - a588
0104 - a591 ce01
0110 - fbc1 fbb7
0111 - fbc7 fbbd
0112 - fbba fbc4
0113 - f3ba cf8a
01fc - 8074
01fd - 8071
01ff - 911c
0200 - 9133 f696 f49f 918c 9033 fb48 8863 f358
0201 - 90e1
0259 - ac8b 8d16 ac9e 8ce8
025a - 8ceb ac90 8d19 aca3
025b - 8698 8d0f 8c1e
025c - 9220 8ae7 8c21 c6f5 8d07 c6f2
025d - ca44 f61f f636 ca17 cbc6 caeb f650 ca30 caf1
      cbad
025e - cb28
026e - ca8d cbaa ca9f
026f - cb76 ca78
0270 - cbb2 ca99
0271 - ca9c cbb9
0272 - cab7 cc26 caa5
0273 - cc0e ca7e cb79
0274 - cab1 cc29
0275 - cc2c cab4
0276 - ca21 ca37 cb3a
0277 - cce4 cc63 cceb cb30 c8ca ca24
0278 - ca27 c95b cb35
0279 - cadc cb8b cad2
027a - cae2 cb91
027b - cb96 cb83
027c - caee
0290 - bb74 bb2e
02ac - bb1f
02ad - c318 bec3 bce0 c1b8 c3ea c2eb c44a c1ad bf61
      bdcf c309 bba5 b95b b9bd c47f bb80 c272 be5e
      b94c c33b bb58 b934 c2b3 c4ab c197 c014 b947
      b93c b990 c136 be9b bc47 c2fa be84 c345 bdfc
      c5a0 bb4b c2e6 c385 bbda c1c0 bc42 c082 b963
      c35a c437 c19d c3e7 c41c bec0
02ae - c43b c086 b939 b951 be64 bbde bc3b c13a c2ff
      c1bd c349 bec8 c1b2 c30f bdd4 bf67 bc3f c018
      b960 bbaa c38b c4a7 c44e c31c c361 bce4 c422
      c483 bb84 bc4c c2ad be8a c33e
02af - b966 bf56 c41f b929 b91f c26c be02 b917 c2c7
02b0 - b92e b96b bf5b c425 bca2 be07 b91c c2c2
02b1 - bdf9 bd2e bbc2 c382
02b2 - c388 bbcc
02b5 - c15b bbc5 c156 c0fe
02b6 - bbcf c160 c106 c165
02b9 - ba00 c0fb c19a c0eb c0e0 baa0
02ba - c0e3 c0ee
02bd - bbc8 c17d c102
02be - c186 c10a bbd2
02c1 - c17a c180 c149
02c2 - c16e c14c c189 c183
02c3 - c120 c16b c12b
02c4 - c152 c18c c125 c142 c176
02c5 - bbf3 bc64 bc73 bb2b bc06 bb71 bc9f bb90 bcb6
      bbee bb97
02c6 - bca8

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

02c7	-	bcac							
02ca	-	bd05	bb15	bc00	bd0f	bc14	bcda	bcd5	bd1a
02cb	-	bc0e	bd17	bd0c					
02cd	-	af34	b1de	b1f4	b7e2	b1d0	b7ec	b19e	b0e8 b805
		b7c9	b1ab						
02ce	-	b197	b7ef	b267	b7d2	b802	b1b4	b0ce	afe6 b7fe
		b1e1	b01c						
02cf	-	b31a	bd56	bd3b	b184	b320	b1ed	b284	b27e
02d0	-	b17f	b203	c041	bda3	bcf8	c09b	c08b	baf2 c029
		bd51	b273						
02d1	-	bd7f	be81	b28d	bee4	c02c	c047	b08c	baf5 b292
		b179	bd82	b0b7	bd68	b047	bee1		
02d2	-	b145	b119	c032	b23f	affb	bd8e	bb43	bdac b140
		c044	c04e	bdb1	bdbc	b063			
02d3	-	b026	bd91	b10a	b056	afff	c052	b249	b22f b110
		bd9c	b017	bd88	c035				
02d4	-	b087	c08e	b0a2	b080	b0d6	b0c3	b0ee	afee b1c8
		b0b2							
02d5	-	bf6d	bef3	b30d	bdf3	af44	be5b	be68	bf00 bd6e
		bd62	af55						
02d6	-	bb60	b0c0	bb6a	bf73	bf07	bb36	bd74	b310 b03d
		b084	b323	be61	be6f	b038	b00b		
02d7	-	bb3c	bf0c	b18d	bb65	bb1c	be0b	b09f	be10 bf53
		b042							
02d8	-	be13	c0bc	bf11	b29a	be18	b351	b356	c0b9 c058
		b02e	b08f						
02d9	-	c05b	bd71	be87	b33b	bde4	c0c1	b012	bdd8 bf5e
		bdf6							
02da	-	b114	be8d	ba64	bdec	b136	ba73	b9de	ba10 ba6a
		c061	bd77	bf64	b05e	bde7			
02db	-	b2e9	af4c	b9eb	b35c	b2b3	ba4e	bf43	be2f ba0d
		b2e5	b16c	c064					
02dc	-	b34e	ba59	b25d	bcf5	ba53	be32	b347	b258 c09e
		bb33	b094	b033	afc3	ba56	bf48		
02dd	-	b20e	afbe	b2a6	bb39	bed6	beae	bef0	
02de	-	b2de	b2d2	bf22	b2c2	bf2e	be6b	bf1a	b1f8 bf6a
02df	-	bf33	be72	af19	b160	bf70	bf1d		
02e0	-	b252	b368	b359	b2b7	aef9	bf38	b365	
02e4	-	8092	ba97						
02e5	-	8066	bd95	bda0	be1e	bd7c			
02e6	-	c2d3	c5bf						
02e7	-	c1a8							
02e8	-	bb02	c1a5	bb25					
02e9	-	c1ce	c1e3	c1d3	c1dd	df66	c1fd	c1e7	df71 c1f8
		df55							
02ea	-	ba19	ba5f	b9f4					
02eb	-	8a83	8c27	805b	b657				
02ec	-	c8e8	c901						
02ed	-	c8ee	c906						
02ee	-	c8f9	c909						
02ef	-	c35e	c364	c371	c34e	c368			
02f0	-	c488	c466	c4a4	c460	c419	c470	c431	c45d c3f7
02f1	-	c42d	c453	c440	c49b	c477			
02f2	-	8044							
0300	-	f35b	811c	8683					
0302	-	870f							
0304	-	8953							
0306	-	8b6b							
0308	-	8bd3							
030a	-	9414							
030c	-	8967							
030e	-	8b85							
0310	-	8c88							
0312	-	f2d9	f2e0						
0333	-	e8d1	e8cf						
0337	-	ea39							
03f3	-	e54e	e50f	e5ce					
03f4	-	e5d7	e514	e553					
03f5	-	e89c	e769	e7e2	e82d				
03f6	-	e7e7	e76f	e8a1	e833				



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

03f7 - eb04 eaea
0400 - f35e
0437 - e7c7 e86c
0455 - e873 e7cc
0472 - 804f
0473 - 8c7b 91a8 907a 8e32 8962 a396 a3bc cc97 90c5
      afb8 cc51 89b6 ac80 c45a ae2e cb88 a3a3 8c68
      8c82 89e4 b5ce 949e 90cb aee1 c4f5 96f2 accd
      8c74 cb8e 9d81 9879 898f 8c71 96bf c5ca acb2
      b64c 935f cbdd c40b 96ca cbeb cb99 8e05 b484
      89bf 8e76 9436 92a6 ac93 8dfe b5b7 8bd6 941b
      aefc 95a5 871d
0479 - 9235 c4dc af9b b5af b42e a89d 9d90 96a7 9dbb
      9b30 9e71 9172 9d19 969f b3a4 8bc7 ae27 ae5d
      c48f cb3d abb6 91e8 895c cc35 c38f 9346 b568
      925f 8ffd b449 c3fd aba2 929f 8e10 afae b57c
      c3bb cbd1 8d4a a8a8 98ce c3a7 ace2 8728 8de4
      abd5 96ae c3d9 aed8 c4e8
0485 - 8ef7
0494 - 83f5 83b5 8435 8395 8415 83d5 8457 83bd 83a5
      843d 8425 83fd 846f 8463 83e5 83dd 83c5 839d
      8445 841d 8385 83cd 8405 840d 844d 838d 83ad
      842d 83ed 8439 83b9 83f9 8399 840f 8419 838f
      845d 844f 83d9 83cf 83c9 83ef 8449 83af 8409
      842f 83e9 83bf 8389 843f 83a9 841f 8429 83ff
      83e1 839f 8469 8466 8421 83df 83a1 8407 b68c
      8387 8401 8447 83c1 8f93 818b 83d7 8441 83c7
      83d1 845a 8451 83e7 8411 8397 8391 8427 8431
      8417 83b1 83a7 83f1 83b3 83b7 8433 8437 843f3
      83f7 844b 83d3 838b 955c 83cb 8454 840b 8393
      83eb 8443 842b 8413 83ab 8383 956d 83c3 841b
      8403 83db 83e3 839b 846c 8460 8423 83bb c98f
      83fb 83a3 843b c9bc
049c - 8144
049f - 80b4
04a2 - fade
04a5 - 8dd1 9250 b45f b459 9256 8bec b465 878d 924a
      80a6 87d6 8c00 ad8e 8a11 8df9 b5ef b46f b5e3
      8c06 ac2c b475 8bfa a437 9497 b5e9
04b0 - 9ca0 b98d c898 cac2 a10d 8fb7 a9d8 a119 89f8
      cbc0 97c6 9802 9095 a12f 97e6 9813 af6c a113
      c845 a324 a9a7 97d0 b54d a11f 8faa 9c35 9c96
      ba1e 8fa5 97d8 cc74 b823 ba5c 8829 9e2c 97cb
      9c9b 980a 8776 8823 ada5 8f9e 8831 9d77 8ef4
04bb - adbd c8a9 c779 bd85 bd5f c84f 9db4 c81c
04cb - 9c1d 9c27 9c22 9b85 9bee
04d1 - 9715 8a6d 874b 99e2 9912 8b1c 8b33 8a5f 873d
      99d3 98f6 990a 9a31 99c3 8b66 8a47 8b04 8b7d
      98fe ae7b 8a72 9721 ae74 9a37 8b17 aea1 992c
      8b0a 8b2e 8a4e ae80
04dc - af0d 8f42 b692 8f2b 9507 9bf3 950c af16 8f34
      8f0d
04e7 - 8acf afbb b550
04e8 - b208
04e9 - b218
04ea - b287
04eb - b388 b3bd b41d
04ec - b420 b38d
04ed - b414 b398
04ee - b39d b417
04ef - b4a6 958c 8aab 8689 b6e8
04f0 - 9586 8aa5 b4a9 8695 b497 b6ee
04f1 - b6f1 b4ac 9583 8aa8 b443
04f2 - 86b1 b436
04f3 - 86b8 b4b2 86a5 8aa2 b43c 8cc6
04f4 - 86ae b4af
04f5 - b71a b49c 869b
04f6 - c6fd b715 c6fa
04f7 - 86bb 8be7
04f8 - b595 b55c

```



----- PLUS/4 RDM lista -----

04f9	-	b58f								
04fa	-	b562	b5a1							
04fb	-	b59b								
04fc	-	b87c	ced7	b88a	cecf					
04fe	-	ced2	cedc	b892	b879					
0500	-	8032								
0501	-	8039								
0502	-	803c								
0503	-	806d								
0508	-	f3c2	f2b7							
0509	-	eef8	eef2	ef6a	eed7	eed4				
050a	-	c539								
0513	-	ef02	eedd	eeda	ef78					
051d	-	eee3	eefd	ef73	eee0					
0526	-	d92b								
0527	-	880f	d8d5	d8dc	dc25	8807	fa33			
0528	-	fa38	d8d9							
0529	-	fa43								
052a	-	fa46								
052b	-	fa4e								
052c	-	fa51								
052d	-	fa3b								
0531	-	f438	f43e							
0532	-	f43b	f399	8097	f441					
0533	-	c74b	f42f	c75a	f429					
0534	-	f42c	c750	f432						
0535	-	f423								
0537	-	f001								
0539	-	efe1	effe	ec79	ee87	ec63	ec45	e8e7	ec31	ee99
		ec24								
053b	-	c54c	d8f5	dcf5	8077	db06	d880	e008		
053c	-	e00b	dca3	dd8d	dd84					
053e	-	d850								
053f	-	dc20	d870							
0540	-	dbcd	d87b							
0541	-	d885	dbf9	dbf2						
0542	-	dbed	dbc6	dbe8	d876					
0543	-	db55	db13	db7a	db52					
0544	-	db95	dc03	db86						
0545	-	d866								
0546	-	d86b								
0547	-	dd3a	dd30	d85b	db81	dd37				
0549	-	d998	d93c	d953						
054a	-	d873								
054b	-	f795	f9ba	f7fa	f9ab	f98f	f7a5			
054c	-	f946	f93b							
054f	-	fa1a	f981	fa6a	f989					
0550	-	fa61	f986	f9da	fa76					
0551	-	f9fb	fa06	f9f0						
0552	-	f55d	f47d	f554	f450	f513				
0553	-	f485	f54f	f510						
0554	-	f447	f51f							
0555	-	f56c								
0556	-	f566								
0557	-	f569								
0558	-	f460	f557							
055b	-	f6fc	f643	f6e6	f657	f6d3	f4d1			
055c	-	fa92	f62e	fa9b						
055d	-	d90c	d8c1	ebdf	d8cc	f3a7	dc2f			
055e	-	d8c6	b730	dc3d	d8cf	f3a1				
055f	-	b81e	dc2c	b7da	dc38	b844				
0567	-	b82a	b80d	b7f6	d8c9	b80a	b7f9	b74b		
05e8	-	ecfd	ee24	ece7	ef2d	ee05	ee37	ef45	ee55	
05ec	-	fc45	fc5c	fc24						
05f2	-	fc9d	fc96							
05f3	-	fc8f	fca5							
05f4	-	fca2	fc92							
0700	-	f361								
0729	-	bea3	c27a							
0790	-	e1db								

----- PLUS/4 ROM lista -----

07b0	-	e788	e8de	e839	e911																	
07b1	-	e4ab	e712	e72f	e49c	e490	e738	e6f8														
07b2	-	e5a4	e590	e58d																		
07b3	-	e588	e5a7	e59f																		
07b5	-	e6fd	e715	e71f																		
07b6	-	e81b	e7d9	e7ec	e864	e777	e7be	e7cf	e87a													
07b7	-	e80e	e85f	e7f5	e77a	e7ef	e867															
07b8	-	e5fd	e922	e974																		
07b9	-	e980	e600																			
07ba	-	e978	e607																			
07bb	-	e603	e984																			
07bc	-	e65b	e97b																			
07bd	-	e661	e987																			
07be	-	e3d9	e3df	e4bb	e74c																	
07bf	-	e3fd	e6d6																			
07c0	-	e8d8	e8f5	e820	e75c																	
07c1	-	e825	e8fa	e761																		
07c2	-	e82a	e766	ea48	e904																	
07c3	-	e830	ea44	e90d	e76c																	
07c4	-	e87d	e856																			
07c5	-	e92a	e934																			
07c6	-	e9b5	e9a5	e9ad																		
07c7	-	f0be	f0c9																			
07c8	-	e45f	e449	e454	e41d																	
07c9	-	e420	e464	e44e	e459																	
07ca	-	e43e	e417																			
07cb	-	e41a	e441																			
07cc	-	e99d	e746	e701	e6da	e6ec																
07cd	-	ea83	eb3c	eb4a																		
07ce	-	eb37	ea79	ea86	eb40																	
07cf	-	ead1	ea70	eb1b																		
07d0	-	eb1f	ea73	ead6	ea6b																	
07d1	-	eadc	eaec																			
07d2	-	eaff	eaf8																			
07d3	-	eaed	eaec	eb08	eaf1	eb0b																
07d4	-	eaal	ea91	eb2b	ea95	ea5b	ea8c	ce20	ea9c													
07d5	-	eaec	ea99																			
07d6	-	ea7e	eab2	eabd																		
07d7	-	eb12	ead9	eb22																		
07d8	-	eb25	ce18	ef9f																		
07d9	-	e4fd	e7a7	e884	f0c6	f17d	e59c	cfa3	ea36	f1f4												
		efa9	f3af	f035	efb0																	
07df	-	ea33	cfa0	efa4	f1f1	f032	e599	f0c3	f17a	e4fa												
		e785																				
07e5	-	da92	d9ff	da68	da23	d894	dacb	de67														
07e6	-	daa6	dea9	dd0d	df0f	da97	dea3	dfde	debc	da2d												
		da89	dab2	dec2	d89a	de7a																
07e7	-	de7d	dee7	dfad	daf7	dac8	da6e	dc93	d8a1	ded6												
		d946	dfca	dfd9	df82																	
07e8	-	dfc2	dff1	dfa1	de6a	db0b	dfec	d9f8	da57	ebff												
		dda1																				
07e9	-	df22	df59	da04	da17	da28																
07ea	-	d9e7	df2b																			
07eb	-	dcc7	dc68	d9c9																		
07ec	-	deb9	deb2	dabf	deac																	
07ed	-	df33	de84	e018																		
07ee	-	df3e	df52	df4f	df61																	
07f2	-	a7d0	a7c2																			
07f3	-	fa79	fb52	fb10	fb74	fb7a	a7c5	fb3f	a7d3	fa5e												
		fb1a																				
07f4	-	fab3	f458	a7d6	fae9	8905	faf1	a7c8	f463	890b												
07f5	-	a7be	a7da																			
07f6	-	dbbf	dc08																			
07f7	-	dba1																				
07f8	-	cf96																				
07f9	-	cf8d																				
07fa	-	f3c7	ce86																			
07fb	-	f3cc	cebe																			
07fc	-	cfcb	e38f	cfel																		
07fd	-	cfdb	cfdl																			

----- PLUS/4 ROM lista -----

084a	-	bcb								
0890	-	f80c								
08c9	-	db9a								
094a	-	f80f								
0990	-	a1c5								
0a0a	-	fa8e	a203	c23b	a205	c538	fadb	c23a	a204	c537
		fa8f	fadc	a206						
0a90	-	a624								
0b90	-	f7d5								
0f29	-	fb29	f7ed							
0ff0	-	ba38								
1000	-	805e								
10ca	-	beb1	c200							
11a2	-	8116								
16b0	-	db44								
17b0	-	f7d8								
180a	-	a42c								
184a	-	bf3								
1ed0	-	c2b0								
1f10	-	e26c								
2008	-	bcbc								
2009	-	f810	c2a7							
2048	-	bb7b								
204a	-	b530								
2060	-	e2da								
244a	-	c2b6								
24b1	-	baa3								
260a	-	ba8f								
294a	-	fb28	f7ec							
2a2a	-	bf7c								
3620	-	b531								
3ff5	-	f371								
4a4a	-	c250	df74	c2ca	f7ea	fb26	bf3	c251	b52e	bf3
		f7eb	b52f	fb27						
4d58	-	f586	f596	f58e	f582	f598	f592	f588	f58a	f580
		f590	f58c	f594	f584					
5246	-	9210								
5320	-	9214								
5c8d	-	fa91								
5cb0	-	f089								
6518	-	a42d								
68aa	-	df76								
6918	-	bf3								
692a	-	bf7d								
6d18	-	bebe								
7085	-	a208								
71ec	-	802a	802c							
7866	-	f94e								
7e26	-	ba8c	ba90							
7e45	-	baba	bad1							
7e85	-	c23d	c253							
7f05	-	c53a								
7ff5	-	f377								
8000	-	f2cb	fc4e	fc6c						
8006	-	fc40								
8007	-	fc35								
8009	-	a0ae								
800a	-	8003								
8016	-	8028								
8019	-	8000								
802a	-	8041								
802e	-	801c								
8041	-	8048								
804c	-	8053								
8064	-	806a								
8097	-	809f								
80a1	-	80b9								
80a3	-	80ad								
80a9	-	df1f								
80bc	-	80b1								

----- PLUS/4 ROM lista -----

80c2	-	801f								
8105	-	8119								
8117	-	8019								
8119	-	8120								
8122	-	804c								
8123	-	813b								
8129	-	8125								
8143	-	8137								
8147	-	80a3								
8155	-	9277								
8159	-	9af5	9afc	9b1c	9b16					
815d	-	9e7d	9e05							
8161	-	9b04								
8165	-	aa06	a99c	aa0e	a985	a9a2	a9b9			
8169	-	b3f6								
816d	-	b3fd	b6be							
8171	-	b1fb	b169	af20	b29f					
8175	-	b3c7								
8179	-	b3cd								
817d	-	967c								
8181	-	9d31	9cd3	9d07	9cde					
8185	-	9678								
8189	-	981c	88f8	9824	88f0					
818b	-	8183	8163	8173	817b	815b	816b	8167	8187	8177
		8157	815f	817f	816f					
8324	-	c2b7								
8383	-	8c64								
8384	-	8c60								
8415	-	95e7								
8416	-	95e2								
8453	-	937f	93c3	93a7						
8454	-	93b2								
8455	-	93ae								
850a	-	a207	c23c							
854a	-	c252								
856a	-	b8e7								
8653	-	86d0	b4c7							
865e	-	866d								
8661	-	866b								
866a	-	8666								
866f	-	a838	8703							
867d	-	865f								
867e	-	8016	8d00	b46a	8c17	aec7	b6db			
8681	-	b7bf	a951	8950	c678	99ee	b9ba			
8683	-	c8de	9bb8	a82d	8d0c	cd28	b6e5	b62a	b4bb	8d91
		9329	9fb4	92bb	a180	9205	9a8f	c999	cc4e	c7c6
		a782	94a3	991e	8cd4					
8692	-	869f								
86c5	-	86a3	868e	86a9						
86e2	-	86ec								
86fb	-	8cfd								
8703	-	8687	86fe							
870f	-	a841	8721	8815						
8721	-	8790								
872e	-	8723								
876e	-	8769								
8776	-	877c	8771	8783						
8785	-	c625	8739							
87a0	-	879d								
87a6	-	87a3								
87cb	-	87c7								
87d6	-	87dc								
8802	-	880b								
880d	-	8805								
8815	-	87e8								
8818	-	a83b	aeb3	a847	c6d8	8788	87de			
8821	-	8849								
882e	-	8826								
8830	-	8834								
884b	-	c6db								

----- PLUS/4 ROM lista -----

8855	-	8852							
8859	-	882c							
885a	-	8716	914c						
885c	-	8869							
886e	-	8861							
8871	-	92b4	b618	8d87	add5				
8874	-	88b7	88bb						
8880	-	8878							
889f	-	8896							
88a3	-	8886							
88b1	-	88a1	88ad						
88bd	-	887e							
88bf	-	889d	88a7	888a	8892				
88c0	-	97a2	87aa						
88e4	-	88df							
88f0	-	88f6							
88f5	-	8902	88ea	88ee					
88fd	-	88d6							
8905	-	8d2e	b58b	addc					
8922	-	891a							
8923	-	9992	993d	88c0	80c6				
892d	-	8927							
8931	-	8935							
893c	-	8940							
894f	-	8925	8947	892b					
8950	-	8920	894d	8949	8918				
8953	-	8725	8731						
895c	-	89bc	8989						
8962	-	899f	8972	8965	8982	89e7	89b4	8998	
8965	-	895f							
897c	-	8976							
898b	-	897e							
898f	-	899a							
899c	-	898d							
89a8	-	89a3							
89aa	-	897a							
89bf	-	89b0							
89c5	-	896e	8994						
89d4	-	896a							
89ea	-	89a5	8986	89d7					
89f8	-	8a00							
8a03	-	899c							
8a10	-	8a17							
8a11	-	8a36							
8a1d	-	8a22							
8a24	-	8a1f							
8a31	-	8a2d							
8a38	-	8a1b							
8a3d	-	abfb	8736	aed5	8ca3	ae6d	abe8	b6f8	
8a41	-	8a75	8d6d						
8a5e	-	8a59							
8a6c	-	8a5c							
8a77	-	8a4a							
8a78	-	8a68	8a79	8a57	8a6a				
8a93	-	aec4	87e1	8bc1	a83e				
8a9a	-	8785	8bc4						
8acc	-	8ad3							
8ad5	-	a84a							
8ad8	-	86ee	800d						
8aec	-	8a98							
8aed	-	8acc							
8af1	-	ac0d	ad61	a844	8a93				
8b02	-	8b3a							
8b0f	-	8b07							
8b24	-	c204							
8b27	-	8b21							
8b29	-	8b25							
8b3d	-	8b0d	8b5d	8b27					
8b40	-	8b29	b706						
8b4b	-	8bb4							



----- PLUS/4 ROM lista -----

8b4f	-	8b6e	8b72	8b88	8b91	8b76
8b5c	-	8b54				
8b66	-	8b61				
8b85	-	b8e8				
8b8e	-	8b80				
8b93	-	8b7a				
8ba0	-	8baf				
8ba3	-	8bad				
8bac	-	8ba8				
8bb1	-	8bb9				
8bb2	-	8b8c	8ba1			
8bbb	-	8b69				
8bc4	-	8bbc				
8bd3	-	8c15	8c97	8c11		
8bd9	-	872b				
8bdc	-	8bd0	86c2			
8bea	-	8be1				
8bf4	-	8bef				
8c06	-	c2a1	c2a4			
8c17	-	8bfd	8bf6			
8c1a	-	8ce1	8be3			
8c24	-	8c25				
8c25	-	8bd9	8e18			
8c3f	-	8c2a	8e2f	8c2e		
8c59	-	8c51				
8c6b	-	8c49				
8c71	-	8c8b				
8c74	-	8c45				
8c82	-	8c41				
8c8d	-	8c55	8c95	8c4d	8c85	8c79
8c90	-	8c5c				
8c91	-	bad8				
8c93	-	8bf1				
8ca7	-	ab89				
8cab	-	8ca6				
8cb1	-	8ad5	8c9a			
8cb6	-	8caf				
8cbb	-	9272	8cb8			
8cbf	-	8cc3	8d03	8cdb		
8ccc0	-	b876	8b0f	8bdc	b996	
8ccc	-	8ccf				
8cd7	-	8cca				
8cdb	-	8cd8				
8cee	-	8cdf				
8d00	-	8cf0				
8d0a	-	fa90				
8d0f	-	8d0a				
8d20	-	8bcd	8d80	8bbe		
8d2a	-	c11e				
8d4d	-	8c7e	8bca	8e15		
8d69	-	8d5c	86bf	b492		
8d6d	-	8d67	8d64			
8d8f	-	8ca8	8d70			
8d94	-	8d8a				
8db0	-	b600	8df4	b487	89b9	9ac5
8db3	-	8e0e	925c	913f		9130
8dbd	-	8db9	8dd4	8ddb		
8dbe	-	913c	9240	ade5	8db0	
8dc1	-	8d50	8e0b			
8dc9	-	8ddf				
8dd1	-	8ddd				
8df0	-	8de9				
8df4	-	8e03				
8e0b	-	8dfc	89c2			
8e10	-	8e08	8df2			
8e18	-	8e13				
8e23	-	8e54				
8e2a	-	8e3a	8e21	8e25		
8e32	-	8e2c				
8e3d	-	8e46				

----- PLUS/4 ROM lista -----

8e3e - b6d0	8d4d	abdd	ac98	872e	8e35	aed2	abbe	ae44
8e46 - aba7								
8e76 - 8e79								
8e7c - 8e72	8c90							
8e7c - adce								
8e85 - beb5								
8e99 - 91e5								
8ead - 8e99								
8eb0 - 8e96								
8eb1 - 91da								
8ec4 - 8ee3								
8ede - 8ed7								
8ef4 - 8ec6	8ed0							
8efc - 8ebc								
8eff - 8efa								
8f04 - 8f39	8f3d							
8f06 - 8f30								
8f14 - 8f0a								
8f22 - 8f18	8f12	8f08						
8f29 - 8eb5								
8f40 - 8f20	bf4d	8f1a						
8f5e - 8f26								
8f79 - 8f6c								
8f8f - 8f84								
8f91 - 8f99								
8f9c - 9c5b	8f81	8f69						
8fb7 - 8faf								
8fc4 - 8fbe								
8fcc - 8fc6								
8fdb - 8fd7								
8fdd - 8fa2	8fbc	8fca	8fb1	8fc2	8fb5			
8feb - 8fe0								
8ff0 - 8fe9								
8ffa - 9021								
8ffd - 902f								
9000 - 8ff7								
9009 - 907d	9004							
9031 - 886e								
903e - b6ff	b709	8b3d	9000	8b12	86da	afb5		
904c - 90a0	9045							
904e - 903c	9009	9093						
904f - 9016								
9055 - 9057								
905f - 900d	9012							
9075 - 905d								
9076 - 906e								
9077 - 9086								
907a - 9073	901a							
9080 - 906b								
9083 - 9078								
9088 - a46c								
908b - 8ffa	9114	9029						
9092 - 90a3	909e							
90a6 - 902c	9083							
90aa - 9149								
90ad - 90a8								
90b0 - 9146	919e	86dd						
90b2 - 86e7	8c3b	b725	8c33	9049	8bb6	b2b0	b2d6	9040
90b2 - 8b4f	9098							
90cb - 90bf								
90db - 90c8	90c3							
90fe - 912d	8fe3							
9100 - 90eb								
9117 - 90fb	910a							
911f - 913a								
9133 - 912b	9124							
9142 - 91a1	911f							
914c - 9144								
9156 - 9136								
9158 - 90e6								

----- PLUS/4 ROM lista -----

915e	-	923d							
9167	-	9170							
9181	-	9185							
9189	-	917f							
918c	-	9187							
9195	-	9179							
919a	-	9195							
91a1	-	919c							
91a4	-	9193							
91a8	-	9175	9267						
91bc	-	91b1							
91c8	-	91ba							
91c9	-	91c0							
91d4	-	91d1							
91e0	-	91ad							
91e8	-	91dd							
91fb	-	91f5							
91ff	-	91f3							
9203	-	91f9							
9205	-	91fd							
9208	-	9201							
9228	-	91ef	91eb						
922a	-	9233							
9240	-	9265	9197						
925c	-	9245							
926a	-	9238							
9275	-	9270							
9293	-	927a	927e						
929a	-	92fc							
92a9	-	9294							
92ae	-	9298							
92bb	-	924d							
92be	-	92b7							
92cb	-	92c8							
92f4	-	92f1							
9313	-	92a4							
9314	-	9de1	c49e	ae31	9b27	9dd2	ae09	9d84	
9317	-	9adb	9aad	ae06	9384	b507	95ef	93f2	9aea 9b66
		987f							
931a	-	9be3	b393	b665	95bd	9c4b	b685	af02	
931b	-	8e93	9628	9318					
9321	-	9322							
9322	-	931d							
9324	-	931f	be39						
9327	-	933d							
932c	-	8de1	9314	b64f	aeff	901c	95b7	987c	9c48 b682
		9488	af37	b390	8e8e				
9332	-	932e							
9337	-	93bb							
9346	-	9c18							
9349	-	9362							
9365	-	9350	934c						
9376	-	9371							
937e	-	93a5							
9387	-	93ac							
9388	-	94aa							
9395	-	9367							
939f	-	939b							
93a7	-	938e							
93ae	-	9388							
93be	-	935b							
93c1	-	93b6							
93e9	-	936d	9369						
93ec	-	9391							
93ee	-	9382							
93f5	-	93f0							
93f7	-	93aa	9393						
9411	-	93ec							
9414	-	933f	9be0						
941b	-	9448							

----- PLUS/4 ROM lista -----

9420	-	9440																		
9423	-	941e																		
942b	-	9426																		
943e	-	942d																		
944e	-	910c																		
9457	-	9454																		
945d	-	944c																		
9471	-	9511	9a83	9625	c01b															
9477	-	945f																		
947e	-	9479																		
9485	-	9480	95d9	9ae7																
948b	-	b67a	98d7	9d46	cca4	b3ae	9ab0													
948e	-	9485	b65b	cc9e	9aa3	95b4														
9491	-	923a	c3f4	a8a5	c394	9698	b7b4	abbb	9d20	9dd8										
			c3de	abda	c3ac	95ba	9dde	b9ee												
9493	-	af2f	8e85	90f3	8fed	90d3	9ab5	ae03	9111	8ded										
			9acd	b67f																
94a1	-	b5b4	9080	96b6	8c8d	9771	9b35	b303	cb61	95f5										
			c408	ae57	8e27	aef4	af2a	a8ad	949c	b4b6	c93e									
			ca0b	c974	93be															
94a6	-	9444																		
94a8	-	9463																		
94ad	-	9428																		
94e8	-	94c2																		
94fa	-	9555	94f0																	
9501	-	94ba																		
9514	-	9503																		
9531	-	9528	94d4																	
953e	-	94c6	94d2	94ee	94cc	94fc	94ea													
953f	-	9522																		
954d	-	9541																		
9577	-	954f																		
958c	-	957d																		
9592	-	9579	951e	9526	9581	9518	9553	9545												
9599	-	9482																		
95a3	-	959f																		
95b4	-	95aa																		
95d9	-	95b2	95ae																	
95dd	-	95d6																		
95f2	-	95c3																		
95f5	-	959b																		
9640	-	962b																		
9668	-	9662	965e																	
966d	-	9684																		
9673	-	963d																		
9678	-	966f																		
968c	-	9676	9688	9673																
9695	-	9691																		
9698	-	96a2																		
96a5	-	92a9	be2c	915e	8e7c	9aaa	b65e	94ad												
96aa	-	969c																		
96ac	-	9ad4																		
96b6	-	96e4																		
96b9	-	96b4																		
96c9	-	96c2																		
96ca	-	96cd	96d2																	
96d4	-	96c7																		
96de	-	96d6																		
96ee	-	96dc																		
96f5	-	96e0																		
9701	-	96fc																		
9709	-	9738																		
970b	-	9735																		
9715	-	970f																		
972f	-	972a																		
9730	-	971e																		
973a	-	9423	96b1	96cf	96c4															
9743	-	973c																		
9744	-	9713																		
974a	-	9751																		





----- PLUS/4 ROM lista -----

9b54	-	9ba6	9bfe	8f45																	
9b5c	-	9ce6	9cc2	b4db	b515	be91	af83														
9b70	-	94e5																			
9b74	-	94f7	9026	9088	9457																
9b7a	-	91d4																			
9b84	-	9b90																			
9b92	-	9b8c																			
9b96	-	9b88																			
9b97	-	9b94																			
9ba3	-	9ba0																			
9bb0	-	9c15	af92	9ccc	9d00																
9bbb	-	9bb4																			
9bda	-	9373																			
9bfe	-	9bf9																			
9c1b	-	8f50	9c01																		
9c2c	-	9bad																			
9c30	-	9c0b	9cfd																		
9c34	-	9c3b																			
9c3e	-	9c31																			
9c47	-	9c43																			
9c48	-	b544	a8ee	b9f1	b7b7	cc6c	bd38														
9c4b	-	9d67																			
9c4e	-	b170	908b	8eb7	b6c7	9a66	9646														
9c52	-	afab	b41a	9c12	9c08	9ced	b423	9653													
9c74	-	9c71																			
9c8c	-	9c88																			
9c92	-	9c8e																			
9c94	-	9c5e	9c59																		
9caa	-	9c56	8f66	8f57																	
9cba	-	9cac	9c7c	9cb0	9c80																
9cca	-	b4f8	b52a																		
9cdc	-	9d12																			
9ce3	-	9cdc																			
9ce4	-	9d3a																			
9ce5	-	9d40	9d44																		
9cfc	-	9cfc																			
9d26	-	9d1e																			
9d46	-	9ccf	9d03	9d26																	
9d67	-	9e1b	9d70	9d93	9d61																
9d7b	-	9d73																			
9d7e	-	9dec	9de6	9d8c	9d29																
9d81	-	9066																			
9d84	-	b7a7	cca1	c3c4	c51a	a8b8	8e1b	c5b8	9d23	8fe6											
		b849	95ce	b8bd	cca7	90ce	9ddb	c5d1	a89a	c3b3											
		90ee																			
9d87	-	bffd	9cbb	bf89	bfc1	b4be															
9db0	-	9dad																			
9dc6	-	945a	91d7																		
9dcf	-	9d96																			
9dd2	-	9e6a	9e12																		
9dd8	-	b3ab	c523	b9d7	b672	9e76	b668	b9e1													
9dde	-	b85e	b853																		
9de1	-	8c9c	c39b	a7b5	c40e	b48a	b433														
9de4	-	b510	9e00	9dd5																	
9de8	-	c4a1																			
9e28	-	9e5e	9e32																		
9e4e	-	9e42																			
9e56	-	9e5c																			
9e60	-	9e2a																			
9e67	-	9e4a	9e3a	9e46	9e3e																
9e79	-	9e74																			
9e7d	-	9e84																			
9e86	-	9eac																			
9e87	-	a69d	aa8d	a06f																	
9e96	-	9ecd																			
9e9b	-	92e0																			
9e9e	-	9e93	a069	a41a																	
9ea3	-	9e9e																			
9eab	-	a171																			
9ec7	-	9eb3																			

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

9ecb - 9ec5
9ed7 - 9e99 9eb1
9ee3 - 9edf
9f06 - a2da a372
9f0b - 9f06 a21c a756
9f0f - 9f29
9f2b - 9f62 9dcf a15c
9f2d - a5f4
9f2f - a14c
9f32 - 9ed9
9f51 - 9f5d
9f5d - 9f11
9f6a - 9f4e
9f6c - a2ad
9f7a - 9f6a
9f7b - 9f08
9f81 - a337
9fa3 - a2a8
9fb1 - 9fa9 9fa1 9fa5 9fad
9fb2 - a429 a15f b126 9f6e
9fb7 - a0ab
9fb9 - 9fcf 9fd1
9fcd - a341 9e96
9fda - 9fec
9fe0 - 9fdc
9fe4 - 9ed4 a352
9fee - 9fd8
a018 - a431
a01e - a616
a025 - a021
a028 - a023
a05c - a496 a730 a664 a6e0
a062 - a4c1 aa9c
a066 - aa74 a051 a737 a035 aab0 a6f1
a06c - a043 aa94 ab40
a072 - ab2d a03c
a078 - a6bc a6c6 a61d
a07b - a05f
a080 - a07b
a0a9 - a09e a094 a08f a369 a099
a0ae - a0a9 a0a3
a0b1 - a0d9
a0cd - a0b2
a0db - a07d
a0dc - a05c a06c a072 a066
a107 - a078 a194 9e9b
a137 - a1a3 a080
a139 - a6af
a144 - a13e
a14f - a14a
a154 - a67b
a15a - a144 a139
a15f - a158 a1a8 a140 a176 a16b
a162 - a4b3 a3fd 8ee5 a3e7 8ec9
a16d - 8edb
a178 - a166
a17e - a197
a183 - a3de a4ba
a18c - aa80
a194 - aae5
a197 - a191 a075
a1ae - a1de
a1c4 - a1e0 a1b8 a1dc a1be a1b2
a1d1 - a201 a1c6
a1d4 - a1fc
a1e2 - a1d2
a1ff - a1cb
a203 - a1cd
a20a - fadd
a20c - a0a6

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

a21f - 92cb 9596
a221 - a729 ae24 aad5 a5eb 9433 a18e
a24c - a6cd
a24f - a6b7 aac0
a255 - Bead
a259 - a75d a253 92e7 a5fb 9b0d
a281 - 960e 9ea0
a283 - a611
a287 - a28c
a291 - aa83 a5e4 a40b aa77 a183 a162 Bed3
a294 - a672
a296 - a29b
a29f - a2a6 a2ab a2a2
a2a0 - ae38 8e9b a259 a291 93d4 a199
a2a8 - a66d
a2b0 - a2be a01e a707 a2ea ae34
a2b4 - a2f0
a2b6 - a31d
a2bd - a2b2 a2b9
a2c1 - 958f 954a 9574 a40f 9695
a2c9 - 9474
a2ce - 9a7a a466 87fa ad30
a2d4 - 952e
a2e0 - 9639 92f4 a4a1 a609 9890 a4ac
a317 - a303 a2f4 a30a a2fc
a31d - a319
a320 - a23a a22e a228 a234 a244
a327 - 9dee 9898 a35e a4c4 8ee8
a33b - a330
a346 - a322 a315
a347 - a33f
a358 - a67e a602 aa86
a375 - a329
a37e - a35c
a37f - 9dbe 91e0 9420
a383 - a386
a392 - a38c
a396 - a407 a3d1 a390
a399 - a388
a39b - a394
a3ba - a3ae a3aa
a3bc - a3b6 a3b2 a441
a3bf - a3a6
a3c1 - a3b8
a3cd - a39d
a3d3 - a3a1 a3c3
a3d5 - a3ca
a3de - a3e3
a3e7 - a3dc a3ec
a3ee - a3e5 a3da
a3f3 - a3f0
a3f6 - a399
a3fd - a3f9
a40a - 8f01 a404 a055
a41d - a3bf
a42c - a421
a43f - a427
a453 - 8700
a45b - 8c36
a45f - c90c 8b46 80ef cd79
a46f - 87fd ad33 9023 af77
a471 - a469 9b6b
a479 - a475
a48a - a485
a492 - a48e
a49b - a490
a49d - a4bf
a4a8 - a4b8
a4b3 - a4af
a4ba - a4a6

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

a4c1	-	a4b1							
a4c4	-	a4a4							
a4d9	-	a4ce							
a4da	-	a4d2							
a4e5	-	a4e1							
a4f6	-	a4ee							
a4f8	-	a4e3							
a4fa	-	94e2							
a4fc	-	a554	a520		a51c				
a520	-	a51a							
a522	-	a51e							
a529	-	a523							
a544	-	a53c							
a556	-	a550							
a558	-	a55e							
a565	-	a562							
a575	-	a56b							
a581	-	a584							
a596	-	a487							
a599	-	a569							
a59e	-	a594							
a5a8	-	a514							
a5a9	-	a50d							
a5aa	-	a506							
a5ab	-	a4ff							
a5f7	-	a5f2							
a611	-	a600	a60c						
a627	-	a3f3	aaa9	a6a0	aab6	ab46	ab1f		
a631	-	a625	a629						
a660	-	a5ee	a620						
a670	-	a66b							
a67b	-	a686							
a67e	-	a679							
a68e	-	a697							
a6b3	-	aabd	a04a		ab34				
a6c9	-	a6a7							
a6cd	-	a6bf							
a6dc	-	a6d8							
a6e0	-	a6fa							
a6ed	-	a6ea							
a725	-	a70c							
a73a	-	a70a							
a74a	-	a722							
a75d	-	aace							
a760	-	c700	8871	addf					
a769	-	ade2	8d94	92be	b61d				
a772	-	b622	8d99	929c					
a77c	-	a778							
a77d	-	a794	a7ed	a78e	a868	a7a3	a788	a7ac	a7b2
a782	-	a77e							
a785	-	a851							
a78b	-	90b2							
a791	-	885c							
a797	-	8fff3							
a7a5	-	a7a0							
a7a6	-	90f8	90d8						
a7af	-	9189	9181						
a7e1	-	c94e							
a7fa	-	c965							
a823	-	a866	a819						
a824	-	a80c							
a82d	-	a815							
a830	-	a829							
a844	-	a832							
a868	-	a857	a808						
a86b	-	a7f7	a7de						
a897	-	a88d	a880	a8c8	a8dc				
a89d	-	a8d9	a8c5	a877	a88a	a8e8	a87d		
a8a4	-	a8a0	a8ab						
a8a5	-	a8eb	a897						

----- PLUS/4 ROM lista -----

a8a8	-	a8b5						
a8b0	-	a84d	a85a					
a8d6	-	a8d3						
a8ee	-	a87a						
a8f8	-	a804	a79b	a863	a7a9	a7ea	a854	
a903	-	a8fe						
a906	-	ccd7	9b5c					
a908	-	a94f						
a916	-	a913						
a923	-	a920						
a92d	-	a927						
a943	-	a909						
a944	-	a925	a92b					
a951	-	a946						
a954	-	a948	c67b	b8f9	8937	c647	9a69	c745
a956	-	a968	a95d					
a96a	-	a958						
a97f	-	a9e7	a98e					
a984	-	a9d2						
a990	-	a982						
a99a	-	a9d4						
a9a8	-	c2df						
a9b6	-	ab90						
a9b8	-	a9bf						
a9c3	-	a9c9						
a9d6	-	a992						
a9ea	-	a9cf	a97f					
a9f6	-	a9ee						
a9ff	-	a9f8						
aa0e	-	aa0b	aa15					
aa18	-	a9f4	a9ec	a9f2				
aa1a	-	aa2c	aa21					
aa2e	-	aa1c						
aa39	-	aa01	a9e4	a988	a9b3			
aa43	-	aa40						
aa48	-	a9dc	a9ab	a9fc				
aa4a	-	df75	c2cb					
aa52	-	aa4f						
aa57	-	a95a	aa1e					
aa6e	-	aa6a						
aa77	-	aac7						
aaa9	-	aa9a	aae9					
aaac	-	aaa1						
aab9	-	aab4						
aae8	-	aade						
ab22	-	ab1d						
ab30	-	ab27						
ab43	-	ab3a						
ab49	-	ab44						
ab86	-	ac74						
abb6	-	abac						
abd2	-	ac0b	ac03					
abd5	-	abd0	abc3	abcd				
ac0d	-	abb9	ac05	abd8	aba5			
ac10	-	ac83	ac65	ac6e				
ac1b	-	ac53	ac4b					
ac26	-	ac21						
ac3c	-	ac34						
ac4d	-	ac32	ac3a					
ac55	-	ac16						
ac5b	-	ac6b	ac7e	ac70	ac87			
ac5e	-	ac96	aceb					
ac62	-	ac69						
ac6d	-	ac60						
ac74	-	ac7a						
ac89	-	ac77	ace9					
acac	-	accb						
acc5	-	acc1	acb5					
accd	-	acaf						
acd2	-	ace5						



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

ace0 - acdc
ace7 - acd0
acee - ac9b
acf1 - ad3e
ad00 - 921b
ad03 - acf4
ad06 - acf9
ad25 - ad1b
ad2d - ad01 ad1d ad23
ad36 - ad0d
ad3b - ad16
ad42 - acd2 acb7
ad59 - ac18 acee
ad64 - ad3b
ad73 - ad6b ac48
ad80 - ac50 ad83 ad71 ad69
ad86 - ad36 ad80 ad0f ac5b ac1b ac45 ac10 ad06 ac26
      acf1 ac4d ac1e ad03 ac62 ac58 ac55 ac13 acf6
ad8e - ad8a
ad91 - adad adc4
ad9b - ad95
ad9c - adb0
ada2 - ad9e acd7
adb3 - adc7
adb9 - adb5
adbb - acbc
ade2 - add8
ae18 - ae1e
ae34 - ae2c
ae40 - ae46
ae57 - ae60
ae7e - bc3e
ae80 - ae79
ae87 - ae7e ae70
aea1 - aeb1 aea7
aeb3 - ac23 ae92
aec2 - aebf
aeca - ae62 8aff
aed2 - aecc aeca
aee9 - aedb
aef3 - aeab
aef4 - aedf aee7 aed0
aef7 - 9006
af0d - af14
af1f - af28
af2a - af1d
af2d - af25
af2f - afa0
af5d - af58
af5e - af47 af51
af60 - af73
af64 - af6a
af68 - af61
af70 - af66
af77 - af3c
af7c - af80
af88 - af90
af92 - af8b
af9b - af75
afb8 - afb3
afbb - af98
afc3 - afd9
afc9 - afdd
afcb - afd5 afec afc6 aff1
aff4 - afe1
affe - aff9
b002 - afcd
b008 - b004
b02e - b01a
b03b - b010

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

b047	-	b040							
b04a	-	f088	f0b3	b036	b031				
b053	-	b0a5	b0bc	b02c	b0b5	b0b0			
b056	-	b015							
b06e	-	b066							
b071	-	b059							
b07a	-	b073	b06b						
b080	-	b078							
b083	-	b07d							
b0a7	-	b08a	b09a	b045	b03b				
b0a9	-	b0ac							
b0af	-	b097	b092						
b0b2	-	b09d							
b0bf	-	b04a	b050						
b0ce	-	b0de							
b0d5	-	b0d1							
b0d6	-	b0d3							
b0d9	-	b06e							
b0e2	-	b0ca							
b0e8	-	b0fd							
b0f4	-	b0eb							
b0f6	-	b0f1							
b0f8	-	b068							
b0ff	-	b0e0							
b101	-	b0c6							
b102	-	b121	b131						
b10e	-	b1db	b0d9						
b110	-	b0f8							
b11e	-	b124							
b129	-	b117	b134	b11c					
b13d	-	b167	b102						
b140	-	b139							
b145	-	b01f							
b153	-	b1b1	b11e						
b15c	-	b2ec	b33e	b2ba	b32f	b2c8			
b165	-	b15e							
b169	-	b163							
b170	-	af95	af3e						
b179	-	b17d							
b18a	-	b04d	b07a						
b19e	-	b19a							
b1ab	-	b1b7							
b1ba	-	b1ae							
b1cb	-	b190	b195	b1c4	b1e4	b19c	b1a9	b1a1	
b1cc	-	b029							
b1d0	-	b075							
b1d3	-	b1e7	b232	b238					
b1d9	-	b1ea							
b1e7	-	b1ce							
b1ed	-	b053							
b1f4	-	b1f0							
b1fb	-	b279							
b20e	-	b206	b25b	b297					
b214	-	b201							
b21e	-	b216							
b23d	-	b235							
b244	-	b23b							
b246	-	b242							
b258	-	b224	b2a4						
b25d	-	b220							
b263	-	b290							
b26c	-	b255							
b271	-	b26a	b281						
b273	-	b28a							
b276	-	b260	b211	b20b	b21b				
b27c	-	b265							
b28d	-	b228							
b295	-	b29d							
b29a	-	b295							
b29f	-	b2ad							

----- PLUS/4 ROM lista -----

b2b0 - af70	b24f	b2a9	b22c	b246	b276	b0a9
b2b7 - af41	afa5	b008				
b2ba - b2d9						
b2c8 - b2dc						
b2d2 - b2cb						
b2d6 - b2c0						
b2dc - b2d0						
b2e1 - b2c5						
b2e9 - b2f8						
b2ec - b2f3	b301	b313				
b303 - b332	b354	b336				
b306 - b2fc						
b310 - b31d	b30b	b326				
b316 - b309						
b329 - b318						
b32f - b339						
b343 - b32b	b2f5					
b351 - b34a	b362					
b35f - b2e3						
b360 - b345						
b365 - b341	b2ef					
b36c - b2bd						
b374 - b2cd						
b378 - b306						
b385 - b36e	b37e	b376	b37a	b372	b382	
b386 - 95f2						
b3ae - b3a9						
b3b8 - b3b3						
b3bd - b3c3						
b3c7 - b3d4						
b3da - b406						
b3eb - b3e7	b40a					
b408 - b402						
b40c - b3ef						
b411 - b3d8	b3e3	b3e9				
b43a - b431						
b46d - b462	b468					
b484 - b45c	b480					
b48a - b44e						
b495 - b454	b44c					
b497 - b4a2						
b4a4 - b48f						
b4b6 - b452						
b4b9 - b447						
b4ce - b4d8						
b4cf - b4d6						
b4da - b4d2						
b4e2 - b4f6	b4e7					
b4fb - b54b	b4c5					
b4fe - b4e9	b4f1					
b52d - b521	b51c					
b536 - b532						
b53e - b53a						
b54d - b554						
b557 - b649						
b559 - b566						
b57c - b587	b5cb					
b582 - b56f						
b589 - b56b	b57a					
b5b4 - b573	b60b					
b5b7 - b5fa	b5d7	b5fe	b5db	b5c6	b5c8	
b5ba - b5b2	b57f					
b5ce - b5c2	b5d5					
b5d9 - b5d1	b5ba					
b600 - b5be						
b614 - b632	b5ac	b630				
b625 - b5e6	b5df					
b628 - b61b						
b62d - b607						
b632 - b603	b612					

----- PLUS/4 ROM lista -----

b64c	-	b62d	b582	b575	b60d
b676	-	b670			
b68a	-	b699			
b6a6	-	b6a2			
b6ae	-	b6aa			
b6bc	-	b6b8			
b6be	-	b6c5			
b6c7	-	b6af			
b6ca	-	b6ba	b6b4		
b6de	-	ae5a	b6cd		
b6e3	-	b6e0			
b709	-	b6ec	b6fb		
b70c	-	8b63			
b715	-	b712			
b728	-	b71d	b718	b71f	
b72f	-	b78a			
b73b	-	b747			
b743	-	b73f			
b74b	-	b776			
b754	-	b75a			
b769	-	b760			
b76e	-	b762			
b774	-	b7a5			
b781	-	b77a			
b788	-	b733			
b78d	-	b757			
b78f	-	b798			
b7a7	-	b729			
b7b2	-	b7ad			
b7c2	-	ff49	b7ba		
b7ef	-	b7fc			
b7fe	-	b7df			
b805	-	b812			
b814	-	b7f2	b7dd	b808	
b823	-	b82f			
b830	-	b78f			
b831	-	b7bd	b828		
b832	-	b7e5	b842	b7e9	
b839	-	b754			
b83e	-	b816	b7cf	b7c6	
b841	-	b847			
b868	-	b865			
b874	-	b86b	b86f		
b876	-	b87f			
b883	-	b872			
b8b5	-	b858	b8c2	b84f	
b8b8	-	b89a			
b8ba	-	b8aa			
b8e6	-	b8e1			
b8f1	-	b8eb			
b8f8	-	b8ef	b8f4		
b8f9	-	b8f6			
b911	-	b999			
b917	-	b927			
b91f	-	b91a			
b929	-	b925			
b931	-	b973	b92c		
b93c	-	b937			
b954	-	b94f			
b963	-	b95e			
b96e	-	b969	b9ff		
b975	-	b971			
b985	-	b994	b97d		
b98b	-	b987			
b99c	-	b983			
b99f	-	b956	b941		
b9ba	-	b9b2			
b9bd	-	b9b8	b9cb	b9b0	
b9c8	-	b9c4			
b9d0	-	b9a3	b9a5		

----- PLUS/4 ROM lista -----

b9d3	-	b9a8				
b9e8	-	b9dc				
b9eb	-	b9e6				
ba19	-	ba25				
ba27	-	ba1c				
ba28	-	ba0b				
ba44	-	ba33				
ba4a	-	ba36	ba39			
ba4c	-	ba3d	ba48	ba42		
ba56	-	ba79	ba6f			
ba7b	-	ba62				
ba7f	-	ba67				
ba8d	-	e977				
baa0	-	badc				
baaa	-	baa6				
bac1	-	bab8				
bac5	-	bab4				
bacd	-	bac7				
bad6	-	bacd				
bad9	-	bad4	bac3	babf	baac	bacb
bb02	-	bafd				
bb0f	-	bb18				
bb12	-	bb0d				
bb1a	-	bb68				
bb1c	-	bb23				
bb29	-	bb0b				
bb33	-	bb2f				
bb43	-	bb47				
bb49	-	bbb2				
bb4b	-	bb50				
bb57	-	bb5e				
bb60	-	bba1				
bb6a	-	bb63				
bb79	-	bb75				
bb7b	-	bb9c				
bb8c	-	bb88				
bb8d	-	e983				
bb97	-	bb93				
bba3	-	bbb0				
bbad	-	bba8	bba3			
bbb4	-	bb07				
bbbd	-	bbe7				
bc18	-	bbf7	bc09			
bc1c	-	bc11				
bc36	-	bb0f	bc03	bbfa		
bc3b	-	bc53				
bc4f	-	bc4a	bc45			
bc56	-	bcf0	bbb6			
bc59	-	c06f	c416			
bc5b	-	bc62	bc5f			
bc76	-	bc6a				
bc78	-	bc7c				
bc8b	-	bc9a				
bc9c	-	bc8e				
bca7	-	bca3				
bcb0	-	c434	bcdd			
bcb6	-	bcb2				
bccc	-	bcc3				
bccf	-	bcca				
bcd0	-	c62e				
bcd5	-	bbeb	c096	bd00		
bcd a	-	bceb				
bced	-	bcd0				
bcee	-	c0a4	c0cd			
bcf0	-	c0d7				
bcf5	-	bcfc				
bd05	-	bc36				
bd0c	-	bd29				
bd2d	-	bd32				
bd51	-	bd4c				



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

bd5e - bd66   bd5b
bd7a - be26
bd8b - be23
bd9d - c101
bda3 - bd9a
bdaa - de0f   bc83   c012   f4c4   f7e3
bdb1 - bdaa
bdb6 - bda8
bdc0 - bdba
bdc2 - bdaf   bdb8   bdb4
bdca - bdc6
bdd7 - bdd2
bde2 - bddd
bdf0 - bba0
bdf3 - be00
be0a - be05
be1e - bdef
be26 - be1b   be21
be3c - be37
be4e - be7d
be67 - be59
be94 - bf76
be9d - c109
bea4 - bea0
bea9 - be99
beae - beab
beb1 - bf0a   beb3   bf05
bebf - bebc
becb - bec6
bed4 - bed0
bed9 - bedd
beee - bee9
befe - bef9
bf20 - bf18
bf22 - bf2b
bf53 - bf14   bf0f
bf5e - bf59
bfae - bfa7   bf9d   bfa2   bf93
bfb6 - bfaf
bfbe - c004   bfc7   bf95
bfce - bfda
bfec - bfe8
bff0 - bfe3
bffb - bfc9
c00e - c00a
c011 - c002
c052 - c04c   c03f
c089 - c079
c08b - c092
c09b - c0a2
c0a8 - c2bc
c0b2 - c0d3
c0b9 - c0b4
c0c4 - c0bf
c0d5 - c0cb
c0da - c0d0   bb12   bb52   c500
c0de - c113
c0f3 - c0e9
c0fb - c0f5
c0fe - c0f1   c0f9
c14f - c192
c16b - c168   c15e
c179 - c171
c194 - c173   c18f
c197 - c1a2
c1a5 - c509   c14f
c1b5 - c1b0
c1c0 - c1bb
c1c3 - bdcc   c1ab   c1b5   b931
c1e7 - c1f1

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

c1ea - c1ef
c1ec - c1c6
c1ed - c1d8
c1f3 - b9a0 bd8b b96e b922 b8f1 c006
c200 - c202
c20f - c207
c217 - c212
c219 - c1f6
c21a - c1c8 ba80
c238 - c229 c588
c249 - c245
c24e - c233 c592
c25f - c25b
c264 - be94 becb c1f3
c269 - c1cb
c27b - c278
c288 - c282 c267
c289 - c27e c285
c291 - c269 ba83
c2ad - c264 c1c3
c2bd - c2ba
c2d1 - c2c5 c2c0 c2b1
c2d3 - c03b c428 c46b
c2df - c2da
c2ef - c2d6
c2f0 - bd1d
c2f4 - bd12 c447
c2f6 - bbd7 c47c bb7d
c2f9 - c07f c2f0
c305 - c322 c119 c133 c146 c076 c0c8 c2f4
c308 - c2f2
c318 - bcbe c2f6 bcc7 c305 bc56
c322 - c0e6 bbbf be4e
c325 - c342 c378
c327 - bcd2
c336 - c325
c337 - bccc c2e3
c353 - c36d
c368 - c357
c377 - c374
c37b - bd6b bf50 c517 c0a7 b8d9 b99c c506 bbfd
c382 - c37d be56
c38d - c11f
c38f - c055 c026 c067 baef c02f c05e
c3a0 - c392 c399
c3a4 - c3b1 c3aa
c3a5 - b9fb bd47 b8dc baf8 c62a
c3a7 - c0ac c52f
c3b6 - c01e b8d1 bae2
c3b9 - b9d4
c3be - c4e5
c3d3 - c3be c3c2 c3cf
c3d6 - c3d1 c3c9
c3d9 - b8d6 c023 bd44 be43 baec
c3e5 - c3dc
c3e7 - c3f1
c3f4 - bae7 be3e
c3f7 - c3e3 c514 c4fa
c40b - c406
c434 - c456
c447 - c443
c45a - c402
c475 - c48b
c486 - c47a
c48f - c3fa c463
c49b - c498 c494
c4af - c1e0
c4b3 - bc88
c4b4 - bc85
c4c7 - bc95

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

c4c8	-	bc90					
c4e8	-	c503	c50c				
c4f3	-	c4df					
c4f4	-	c4ed	c4f1				
c506	-	c4fe					
c54a	-	c541					
c551	-	c543					
c55b	-	c553					
c560	-	c555					
c563	-	c548	c559	c54f	c55e		
c564	-	c51f	c534	c5bd	c529		
c567	-	c633					
c56b	-	c574					
c570	-	c569					
c57f	-	c572					
c5a0	-	c5a4					
c5a7	-	c58f	c599	c585			
c5aa	-	c2cc					
c5ad	-	c5b0	c5b5				
c5d1	-	c5c5					
c5db	-	c5cf					
c5ed	-	c5d6	c62f				
c5f0	-	c5e2					
c606	-	c602					
c626	-	c623	c5eb				
c62a	-	c5dd					
c636	-	c631					
c637	-	c5d8					
c63c	-	c5f0					
c641	-	c63e					
c678	-	c656	c693	c68f	c687		
c67b	-	c645					
c695	-	c68d					
c6d8	-	c7aa					
c6ea	-	c6e6					
c703	-	c732	c736				
c70f	-	c6e0					
c710	-	c70d	c707				
c726	-	c716					
c72d	-	c724					
c738	-	c5c7					
c73d	-	c73a					
c75a	-	c764					
c769	-	c743					
c779	-	c789	c77f				
c7ad	-	c71a	c71f	c728			
c7b9	-	c7b1					
c7bf	-	bd35	c50f	c3b6	ba28	c4d9	be29
c7c4	-	c7c1					
c7c9	-	c5e4	86cc	8012			
c7d0	-	db67					
c7f0	-	c662	c755				
c7f8	-	c6b6					
c804	-	c821					
c80c	-	c806					
c812	-	c80e					
c81a	-	c816					
c824	-	c80a	c836				
c825	-	c766	c675				
c82d	-	c869					
c843	-	c83f					
c845	-	c84c					
c85f	-	c85b					
c861	-	c867					
c86b	-	c64a	c748				
c877	-	c69f					
c87f	-	c8b5	c8b9				
c895	-	c891					
c898	-	c8a6					
c8bb	-	c888					

----- PLUS/4 ROM lista -----

c8e1	-	c8d6								
c8e8	-	c932								
c8eb	-	c904								
c914	-	c923								
c926	-	c91e								
c934	-	c91b								
c935	-	c8f4	c8ff	c92e	c8d9					
c93e	-	c8c1								
c974	-	c9d1								
c977	-	c972								
c996	-	c97d	c989	c9b1	c9a5					
c997	-	c994								
c9ba	-	c9c5								
c9c7	-	c9bf								
c9e9	-	c9e1								
c9f0	-	c9e7								
ca0e	-	ca09								
ca16	-	ca4a	ca4e							
ca3e	-	ca2e								
ca3f	-	c94b	c962	c9fe	c9a9	c8c5	ca13	c9d8	c981	c9f2
ca47	-	ca70								
ca6c	-	ca83	ca89							
ca6f	-	caa8	ca76	cacf	cae8	cad5	ca90	ca8b		
ca72	-	ca52								
ca78	-	ca55								
ca7e	-	ca58								
ca81	-	ca7b								
ca85	-	ca5b								
ca8d	-	ca5e								
ca97	-	ca61								
caa5	-	ca64								
caaf	-	ca67								
caba	-	caa2								
cac2	-	cacb								
caca	-	bbad								
cad2	-	ca6a								
caeb	-	ca94	caac	ca6c	cac5	cadf	cae5	cad9		
caf5	-	ca47								
cb1f	-	c9cc	c968	c9da	c8bc	c99c				
cb21	-	c9f6	c943	c953	ca02					
cb28	-	cb2c								
cb42	-	cbd6								
cb49	-	cbe0	cb40							
cb61	-	cb86								
cb64	-	cb53								
cb6a	-	cb4b								
cb80	-	cb74								
cb83	-	cb57								
cb9f	-	cb4f	cbe5							
cba5	-	cb5b	cb5f							
cbc0	-	cbc9								
cbcd	-	cb7e	cba2	cb67						
cbd1	-	cb9c								
cbd6	-	cc38								
cbd9	-	cbd4								
cbe3	-	cbdb								
cbeb	-	cc3c								
cc02	-	cbf0								
cc15	-	cc40	cbf4							
cc1b	-	cbf8	cc44							
cc21	-	cc00	cbfc							
cc31	-	cc18	cc13	cc1e						
cc46	-	cbe9	ccac	ccb3	cc9a	cc56				
cc49	-	cc61	cc70	cc0c	cb80	cc5d				
cc4c	-	9bfb	beeb	cc90	886b					
cc51	-	cc15	cb9f							
cc58	-	cc1b	cb64							
cc69	-	cc23	cba7							
cc8d	-	cc79	cc89							
cc97	-	cc07	cb6f	cc58						

----- PLUS/4 ROM lista -----

cca7	-	cc9c																		
ccaa	-	cb43	cc69	cb6c	cc7d	cc04														
ccaf	-	c96b	c99f																	
ccb3	-	ccca	ccb6	ccc2																
ccb5	-	ccb1	c946	c956																
ccc0	-	c9eb																		
ccc6	-	c9f9																		
ccc7	-	c984	94fe	c9ac																
cce4	-	ccd1																		
ccee	-	cce7																		
cd06	-	cd10																		
cd12	-	cd0c	cd20																	
cd1f	-	cd02																		
cd2b	-	c9a2	c97a																	
cd47	-	cd4e																		
cd50	-	cd49																		
cd54	-	cd2d																		
cd57	-	a900	cd23	ca3f																
cd67	-	cd5b																		
cd6e	-	b73b																		
cd74	-	b79b																		
cd7f	-	8da9	b642																	
cd88	-	cd84																		
cd89	-	cdad																		
cdad	-	cdb6																		
cdba	-	cce0																		
ce00	-	fcbb																		
ce0b	-	ce06																		
ce18	-	ce13																		
ce2b	-	ce1b	ce23																	
ce42	-	f301	f2f7	f2f1	f307	f2f9	f2ef	f309	f2ff	f2fd										
		f2eb	f2ed	f2fb	f305	f2f3	f2f5	f303												
ce5a	-	ce3d																		
ce5d	-	ce33																		
ce60	-	ce15																		
ce8a	-	ce8f																		
ce9c	-	ce6c																		
cea0	-	ce65																		
ceae	-	cea4																		
cec4	-	ce9e	cea2	ce70																
cecd	-	ce45																		
cecf	-	ceeb																		
ceea	-	ceda	ced5	cedf																
ceee	-	cee1																		
cef0	-	ffea	cfde	cfdb																
cefa	-	cef2	cef6																	
cf11	-	f2af	cf1f	cf07	fbcd															
cf26	-	ffde																		
cf2d	-	ffdb																		
cf36	-	cf66																		
cf66	-	f47a	fa24	f466	cf71	f705														
cf74	-	d973																		
cf82	-	cf7a																		
cf85	-	cf80																		
cf8a	-	dcf2																		
cf95	-	cf90																		
cf96	-	f79a	f5ba	f5a7	f77a	f5e4	f762	f64d												
cf9e	-	cf99																		
cfab	-	f2a9																		
cfb3	-	f3ac																		
cfbf	-	ce42																		
efd1	-	cfe7	cf9																	
cfde	-	efd4																		
cfe1	-	cf9																		
cfea	-	edf7																		
d088	-	f82e	c36b																	
d38d	-	c051																		
d6d0	-	a0d8																		
d802	-	c21a	d8aa	c293	da3d															
d81b	-	d8af	da44	c21f	c298															



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

d834 - ffed
d839 - fff0
d849 - d839
d84e - f2c2   ff81
d88b - dd7b   de4b
d88e - d898
d89a - de5b   d88b   dccf
d8a1 - de8e   dec8
d8a8 - d977   da09   df92   dfe8   da3a   dd19   ded3   ddb9   d846
      df9e
d8aa - dafd   d88e   dac5   da6b
d8b4 - e005   e015   d8ed
d8c1 - ebe5   d91c
d8d5 - d8c4
d8d9 - d8e2
d8ea - d935
d8ed - d931
d90a - d90f
d928 - d92f
d931 - d96b
d933 - d921
d95c - d956
d95e - d95a
d960 - d94f   d94b
d965 - ec04   ebf4
d96f - d95c
d977 - d962   d96d
d989 - d985
d98f - d989
d993 - d98d   d98f
d9a7 - d9a1   d99b
d9aa - d9a5
d9b0 - d9ac   cf87
d9ba - d993   dc83
d9c6 - d9bc
d9d4 - d9d0
d9d9 - dd53
d9db - dc86
d9df - dd5c   dcaf
d9e1 - d9dd
d9e7 - d9e3
d9f5 - d9ea
d9f8 - dddc
da09 - d9fb   da02
da1f - da14
da20 - da1a   da0f   da07
da21 - dd00   dc98   dfc7
da34 - da2b
da38 - da26
da3a - da32
da3d - da7e   dad9
da4f - da5b
da5e - da1c   de8b   df14
da68 - da64   da60
da6b - da81
da83 - da73
da89 - defb   da34   dac2
da8c - da95
da9e - da90   deb5
daa6 - daa2
daaf - daab
dac4 - dabd
dac5 - daaf   dadc
dade - dace
daec - daf1   daee
daf3 - dae8
daf7 - da83   dade   d891
dafd - dece
db01 - db0e
db11 - ce51   ff9f

```

----- FLUS/4 ROM lista -----

```

db25 - db20
db31 - db68
db34 - db42
db44 - db63
db5a - db4c db50
db5c - db58
db5d - db45
db6a - db60
db70 - dae3 db36 cf13 ea0c db1a db3d cf1a
db9a - db7f
dbaf - dba4 db9d dbaa
dbba - db98 db89 db84
dbcb - dbc2
dbe8 - dbd0 dbde dbe2 dbda
dbf2 - dbeb
dc01 - dbd6 dbc9 db22
dc16 - dc1c
dc2b - dbf0 dbe6 dc23 dbf5 dbd2 dhff dc0d
dc2c - dc19
dc34 - dc3b
dc3d - dc35
dc41 - dc16
dc49 - cf82 ec53 ff4c d8ea
dc50 - dc52
dc72 - dc6d
dc81 - dc7b
dc83 - dc7f
dc89 - dc73
dc8c - dc66 dc62
dca7 - dc77
dcaf - dcbb
dcb2 - dcad
dcb9 - dcb4
dcc3 - dcbf
dccf - dcca
dcd2 - dcc5
dce6 - dd96
dce8 - dcee
dcf1 - dceb
dcf9 - dca9
dcfa - dcd4
dd00 - dcd8
dd03 - dcf d dd14
dd0b - dd21 dd06
dd0c - dd1f dd12
dd0d - dd69
dd14 - dd25
dd1c - dd75 dd99
dd27 - dcdc
dd2e - dce0
dd35 - dce4
dd3a - dd33
dd3e - dd92
dd43 - dd2c
dd47 - dc89
dd4f - dd4b
dd56 - dd51
dd5a - dd65
dd5f - dd58
dd73 - dd6d
dd7e - dd79
dd87 - dd80
dd90 - dd89
dd99 - dcb6
dda1 - ddc b
ddb1 - dede dd9f de03
ddbc - ddac dda4
ddce - dd61 d9ed
ddda - ddd6
dde1 - ddf8 ddf4

```

```

ddfd - ddda
de03 - dddf dddf
de06 - dc6f
de19 - de0d
de1a - de15
de1b - de11
de67 - de58 de74
de70 - d888 d843 de48 dccc
de7a - de51 de65
de80 - de6d
de84 - de88
de9f - de9a
dece - dedc
dede - df01 deef df1a
dee4 - def4
def1 - deea
df0f - df0a
df28 - de36 de46 de2e de26 de1e de3e de42 de2c de22
      de1c de32 de3c de1a de24 de3a de44 de2a de34
      de40 de20 de30 de28 de38
df2f - dde4 d97a ddbf dfa6
df39 - df87 dd03 ded9 da11 df97 df07 dfb2 deec
df3b - ce92 df5c da8d da76 dab5 dad1 dda9
df46 - de96
df48 - da7a dad5
df4a - dc90 dafa df17 dab9 da9b
df52 - df64
df55 - df43
df59 - da86 df48
df66 - df4a df5e df3b
df7a - df6d
df87 - dea0 df8e d93f
df92 - df8a
df95 - df9a dc8c ddd1 d939
dfa6 - dfba
dfb7 - dfb0
dfbc - dfab dfb5
dfbf - dcfa ddc8 dde7 ddbc da0c d9a7
dfcf - dfc5
dfd4 - def1 dfb7 ddc2 dded dde1 dd1c
dfde - dfd7
dfef - dfdc
dff5 - dfe3
dff6 - dd9c ddce dee1 def6 decb df04
ffff - dee4 ddae ddfa
e001 - d9f5
e011 - ddc5 ddea
e01e - dbb0
e01f - dbb5
e026 - e020 e024 e01e e022
e0e8 - bed9
e129 - d928
e133 - dce8
e143 - f3b7 cf92
e153 - edff
e156 - ee31
e158 - e23f
e167 - e15b
e177 - e205 e1f9
e181 - e160 e227
e191 - e194
e196 - e19a e19d
e19f - e18f e1a2
e1ab - e1cf
e1b9 - e1b2
e1bc - e1b7
e1d5 - e1d9 e1df
e1e5 - e1dc
e1e9 - e188
e1ee - e1e3 e1ae

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

```

e4a5 - e49a
e4a8 - e4a2
e4b6 - e4ae
e4b9 - e4b3
e4ba - e5da e556
e4d9 - e4e0 e4d3 e4dd
e4e4 - e4eb
e4f6 - e4f1 e512 e517
e50f - e50b
e52b - e52f e532
e535 - e5f7 e5ad ec6a ee8e eea0
e544 - e563
e565 - e55d
e566 - e559 e53e
e56c - e5f3 f248
e590 - e5aa
e5ad - e595
e5b0 - f251
e5bf - e5e7
e5ce - bd94 bd9f
e5e9 - e5e1
e5ea - e5b9 e5dd
e5f0 - f25c eeaf
e5fa - e682
e5fb - e687
e5fc - e67d
e5fd - e69c e993 e6aa e92d e6c3 e98a e691 e6b3
e603 - e630
e60d - e60f
e611 - e613
e628 - e62c
e637 - e63e
e640 - e644
e64c - e64f
e651 - e655
e66e - e671
e673 - e677
e682 - e639 e648
e687 - e659
e68a - e680 e685
e68c - e67b
e68e - e6be
e68f - e6a5
e690 - e6ce
e691 - e724 e6de e704
e69c - e698
e6a5 - e6a1
e6aa - e696
e6b3 - e6ad e6b8
e6be - e6af
e6c3 - e6bc e69a
e6ce - e6ca
e6d3 - e6b6 e6b1 e6c6 e6ba e694 e6c8 e69f e6cc e6a3
e6d5 - e6f1
e6de - e6e5 e6e1 e6e3
e6ec - e83e e853 e8a6 e9b0 e7f2 e78d e7a0
e6f6 - e9a8
e704 - e722 e718
e70f - e709
e71c - e70b
e724 - e71a
e72f - e729
e738 - e72b
e73f - e736
e742 - e734 e72d e707 e6ef e727 e73d e6f4 e70d
e743 - e740
e74b - e917 e91b e914 e8ea e919
e756 - e751
e79d - e790
e7a0 - e78b e7ea e7e5 e79a

```



----- PLUS/4 ROM lista -----

e7b1	-	e7ad					
e7be	-	e7b3	e7a3				
e7d7	-	e7c3					
e7dc	-	e7d4	e7bb				
e7e2	-	e7de					
e800	-	e7f8					
e803	-	e7fe					
e80a	-	e805	e800				
e816	-	e811					
e819	-	e80c					
e84d	-	e843	e849				
e853	-	e89f	e8a4	e83c			
e88e	-	e88a					
e896	-	e880	e862	e890	e871	e86a	e878
e89c	-	e898					
e8b0	-	f0b4					
e8b7	-	e807	e813				
e8bf	-	e8b5					
e8c7	-	e816	e8b1				
e8c8	-	e8bc	e8c4				
e8cf	-	e8d5					
e8d3	-	ec2b	e9cc				
e8d5	-	e8dc	ea4d				
e8f3	-	f151					
e917	-	e91f					
e91d	-	e772	e836	e9ba			
e91f	-	e926					
e928	-	e930	e932				
e92d	-	e937					
e939	-	e94e	e955				
e941	-	e968					
e945	-	e947					
e949	-	e94b					
e94d	-	e952					
e954	-	e959					
e98a	-	e98d	e996	e99a	e991	e998	e98f
e9b0	-	e9c3	e9ab				
e9bd	-	e9b8	e9b3				
e9cc	-	e9e1	ea21	efd4	f105		
e9e3	-	e9d9	e9dd				
e9f5	-	e9fd					
ea01	-	ea15					
ea17	-	e7e6	ea08				
ea1a	-	e9d5					
ea1e	-	ea11	e9cf				
ea21	-	ea50	ea40	efca	f0fc		
ea2c	-	ea3c					
ea53	-	ea24					
ea55	-	ea28					
ea57	-	ea2f					
ea5b	-	ce28					
ea79	-	ea6e					
ea89	-	ea76					
ea94	-	ea7c	ea81	ea60	ea67		
ea95	-	ce25					
eab7	-	eaae					
eac2	-	eab9	aaa7				
eadc	-	eacf	eacb				
eaf0	-	eac7	eab5	eac0	ea9a		
eaf1	-	ec14					
eb25	-	ed7a	ed2f				
eb2a	-	eb43	eaf4				
eb2b	-	eb19	eb10	eb15			
eb35	-	eb28					
eb37	-	ec85	eb3a				
eb46	-	f335	ef8c	ee7b			
eb4a	-	eb4e					
eb58	-	ebca					
ebc6	-	f191					
ebca	-	f166	f22e	f297	f16f	ebd5	

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

ebd7 - ebc8
ebf7 - ebdb ebea
ec07 - ec1a
ec14 - ec0c
ec1a - ebf9
ec22 - ebe2
ec24 - ec0e ec2e
ec31 - ec29
ec45 - ec3a ec3e
ec56 - ec50
ec5c - ec56
ec75 - ec68
ec7e - ec6d
ec84 - ec61
ec88 - ec7c
ec8b - f0ad ffa5 f081 f08c ec1e
ec96 - ec8f
eca0 - eca3
ecad - ecb0
ecbd - ecb9
ecc9 - eccc
ecdf - f1dc f038 f1f7 f1e1 ec59 ffa8
ece6 - ece1
ecec - ef38 ee10 ee29 ee5a ee42 ef50
ecf8 - ecfb
ed08 - ed0b
ed20 - ed1b
ed36 - ed27 ed52 ed5b ed23
ed39 - ed32
ed3a - ed29
ed4c - ed44
ed4f - ed49
ed54 - ed40
ed57 - ed2d
ed68 - ed63
ed6d - eda5
ed70 - ed6b
ed81 - ed72 ed9c eda7
ed84 - ed7d
ed85 - ed74
ed96 - ed8f
ed99 - ed94
ed9e - ed8b
eda1 - ed78
eda9 - edfa ee2c
edba - edb2
edcf - edc9 edc2 edb6
edd4 - edd7 ecdb
eddb - ed15
ede0 - edd9
edea - f327
edfa - f079 ffb4 ed3b
ee02 - edfd
ee13 - ed46
ee1a - ed4c f07e ff96
ee21 - ee1c
ee2c - ed86 ffb1 f217 f1c8 f013
ee34 - ee2f
ee45 - ed91
ee4c - ee15 ee47
ee4d - ff93 f1cd ed96 f01e f220
ee54 - ee4f
ee66 - ee62
ee81 - ee77
ee9c - ee8c
eea5 - ee91
eea9 - eea3
eeb5 - ee73
eec7 - eebd eeb7
eeca - ee85 ee7f eeb2 eec5 ee71 eead ee6d

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

eee6 - eed0
eee8 - ed60   ef55   ed18
eeed - ee5f
eeef - eef5
eef8 - ed68   ed20   ee66
ef07 - eef0
ef15 - ef10
ef1c - ef17
ef23 - f223   ef12   f20e   ffae
ef2a - ef25
ef3b - ffab   f0e0   ef19
ef42 - ef3d
ef5d - ef58
ef66 - ef61
ef86 - ef7f   ef7b
ef88 - ef81
ef90 - ef99
ef9e - ef91
efb8 - ef8a
efd1 - efdd   efd9
efd4 - efc8
efdf - efcd
efe8 - f00b   f007
efe9 - efd7   efed   efcf   efc1
efea - efbc
f004 - eff6
f005 - f1c0   f074   ef83
f025 - f018
f02a - f023
f030 - f03e
f040 - f02c
f043 - ffd5
f054 - f05f   f059
f057 - f052
f064 - f05b
f06b - f066
f09c - f092
f09f - f0b5   f0de
f0ad - f0a8
f0d4 - f0ba
f0d6 - f0cc
f0dc - f0d8
f0e8 - f103   f08a   f10a
f0eb - f154   f0e6
f0ef - f15a   f108   f15e   f0f3   f101
f0f0 - f061
f0f8 - f114
f105 - f0fa
f10c - f0ff
f116 - f126
f124 - f110
f126 - fae1
f128 - f121
f160 - efc3   f06d   f0f5
f166 - f4f0   f4ea   f4ed
f172 - f231
f178 - f186
f188 - f16b   f174   f162
f189 - f14e   f09c
f191 - f18d
f194 - ffd8
f1a8 - f1b1   f1ad
f1ab - f1a6
f1c0 - f1bb
f1e4 - f20c   f208
f1ff - f0aa
f206 - f1fd
f20e - f1ed
f211 - f1ff   eec7   f0e3
f223 - f040

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

f226	-	f213							
f228	-	f1c3	f239						
f234	-	f1b3							
f246	-	f242							
f261	-	f25a							
f262	-	f24b	f237	f254	f25f				
f264	-	f22a							
f272	-	f269							
f273	-	ef63							
f276	-	ef5a							
f279	-	ed1d	ed65						
f27c	-	efd1	f0e8						
f27f	-	ed9e	f027	ed54	ef9b				
f282	-	ed5d							
f285	-	ed6d							
f288	-	f068	f1bd						
f28b	-	f1a8	f054						
f2a1	-	f295							
f2a4	-	ffff	fff9	fffc					
f2bc	-	f2b3							
f2bf	-	f2ba							
f2cb	-	f2c6							
f2ce	-	f2bf	ff8a						
f2d3	-	ff8d							
f2d9	-	f2e8							
f2e0	-	f2dc							
f2e7	-	f2e3							
f30b	-	f2ac	ff84						
f32a	-	f333							
f338	-	f32a							
f352	-	ff87	f2bc						
f355	-	f365							
f36b	-	f37f							
f377	-	f374							
f37e	-	f37a							
f38c	-	f383							
f391	-	f387							
f39e	-	f3a5							
f3ac	-	f3b3							
f3b7	-	f3be							
f3d1	-	f39e							
f40c	-	ffbd							
f413	-	ffba							
f41a	-	ff90							
f41c	-	ffb7							
f41e	-	f0d0	e1f0	e287	ecbd	ed12	ec42		
f423	-	ffa2							
f427	-	ff99							
f42f	-	f427	f394						
f436	-	ff9c							
f43e	-	f436							
f445	-	f2c8	ff52						
f44f	-	f454							
f458	-	f44a							
f485	-	f48e							
f492	-	f4bd	f921	fa72	faf8	f60a	f6a7		
f495	-	f607	f6e3	f548	fa58	f934	f507	f490	f4ad
f49c	-	f4a5							
f4aa	-	f4b1							
f4b5	-	f4bb							
f4bf	-	f4b8							
f4d1	-	f4c1							
f4e1	-	f4d7							
f4e7	-	f4df							
f4f5	-	f4e5	f505						
f507	-	f50a	f51b	f527	f4f8				
f518	-	f525							
f530	-	f53c							
f53e	-	f529	f533						
f557	-	f54b							

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

f55d - f564
f570 - f4b5
f580 - f4ca
f581 - f4c6
f59a - f4fa    f545
f5a7 - f5b0
f5ba - f5cb
f5c5 - f5c1
f5e4 - f605
f5ed - f5e9
f5f9 - f5ef
f5ff - f5fb
f607 - f5f4    f66c    f65f
f60a - f5dd    f5d8    f611
f61f - f62a
f62e - f61a
f634 - f641
f643 - f626    f63d    f62c
f649 - f66a
f64d - f65a
f664 - f653
f66e - f4d4
f683 - f68a
f692 - f6a5
f6a7 - f6ca    f701    f70d    f712    f6bb    f6d8    f6b7    f68e    f6ef
f6ab - f69c
f6e3 - f6fa    f708    f750    f73d    f722
f6e6 - f694    f6c2    f686    f6b3
f6f3 - f6eb
f716 - f720
f72e - f724
f730 - e29d
f734 - f72c
f737 - f74e    f732
f752 - f73f
f75a - fa27
f76c - f783
f77a - f76d
f780 - f776
f78d - f7b9
f795 - f7a3
f7a5 - f78f    f793
f7b0 - e19c
f7b8 - f7a8    f7b3
f7bc - f79d
f7c5 - f7c2
f7c8 - f7bc
f7ce - f7cb
f7d3 - f7d0
f7d4 - f765    f98c
f7e3 - f7d6
f7ee - f7e8
f7f2 - f7d9    f7dd
f7f6 - f7f0
f80c - f818
f810 - f814
f817 - f80d    f80a
f81b - f788
f826 - f838
f82a - f830
f83d - f7e5
f881 - f7f7
f88e - f7aa    f9bf
f894 - f7b0    f9c5
f89b - f99b    f81c
f8db - f821    f995
f924 - f91f
f927 - f939
f92b - f941
f937 - f92e    f932

```



----- FLUS/4 ROM lista -----

f943	-	f956																		
f94e	-	f954																		
f958	-	f944																		
f95a	-	f97b	f961																	
f976	-	f966																		
f97d	-	f95d																		
f984	-	fa6f																		
f9a3	-	f9ce																		
f9ab	-	f9b8																		
f9ba	-	f9a9	f9a5																	
f9cd	-	f9bd	f9c8																	
f9d2	-	f9b2																		
f9d8	-	f9d0																		
f9e2	-	f9dd																		
fa02	-	f9f7																		
fa0b	-	fa00																		
fa12	-	fa18	f9ea																	
fa15	-	fa10																		
fa1a	-	f9e4																		
fa5b	-	f9d2	f9b4	f9d5																
fa5e	-	f9c2	f99e	fa5b	f998	f9ca														
fa6a	-	f9df																		
fa72	-	f9fe	fa09	f9f9	fa04	fa6d														
fa75	-	fa66																		
fa7d	-	f963																		
fa84	-	fa7f																		
fa8b	-	f968																		
fa9e	-	fa86																		
faa0	-	fa8b	fa98																	
faaa	-	faa6																		
faab	-	f631																		
faad	-	f63a	f6bf	f729	f6b0	f530	f518	f4dc	f70f	f4ce										
		faa5	f6c7	f5da																
fab6	-	fabd																		
fabf	-	faef																		
fad9	-	fad1																		
fae1	-	fae7																		
faf1	-	fac5	fac1																	
faf5	-	fab9																		
faf6	-	fad5	facd	fac9																
fafb	-	f75a	f661	f5f6	f5a2															
faff	-	f7c5																		
fb05	-	f488	f5aa	f77d																
fb08	-	f83a	f75d	f757																
fb0b	-	f492																		
fb10	-	fb01	e292	f480	f79f	fb05														
fb20	-	fa4b	fb13	fa40																
fb2a	-	fb21																		
fb32	-	fb2e																		
fb35	-	fa1f																		
fb3a	-	f646	f495	f59a	f6cc	f5df	f737													
fb3f	-	fab6	f683	f61c	f623	f4aa	fa95	faec	f615	f6ad										
		f92b	f95a																	
fb51	-	fb59																		
fb57	-	fb4d	fb46																	
fb5b	-	f6c4	faa2	f726	f4d9	f52b	f924													
fb64	-	f4e7	f734	faaa																
fb72	-	f502																		
fb74	-	f74b																		
fb86	-	f667	f602	f71d																
fb94	-	f71a	f5ff	f664																
fb96	-	fa2e	f746	f4ff																
fb9f	-	fb9b																		
faa0	-	f60e	f70a	f5d5																
faa6	-	faa8	faa0																	
faab	-	ec5c																		
faaa	-	ec07																		
faab	-	ec88																		
faab	-	ec11	ec17	ec81																
faab	-	e34f	e3ce																	

----- FLUS/4 ROM lista -----

```

fbd8 - e35b   e324   ff4f   f53e   f76f   e337   e344   e9e8   f5b2
fbf3 - fbef
fbf5 - fbfd
fbff - bbf7
fc19 - fff3
fc1e - cfb0
fc24 - fc28
fc2a - fc53
fc35 - fc3e
fc51 - fc4a   fc3b
fc56 - fc38
fc59 - fcf4
fc5c - fc72
fc71 - fc5f
fc7b - fc63   fc2c
fc7f - fcf7
fc89 - fcfa
fcb0 - fc9a
fcb8 - fdc2   fec2   fd92   feea   fea2   fe6e   fe6a   fd6e   fe12
      fe0e   fe1a   ff1e   fe42   ff2e   fdea   fdbe   fe92   fdce
      fdda   fe9e   fda2   fdc6   fd6a   fdcc   fdee   fdbc   fdd2
      ff0c   fec6   fddc   fe3a   fecc   febe   fdc8   fd42   febc
      ff06   fe08   fd0a   fe0c   ff0e   fd48   ff12   fe44   fdf6
      fe88   ff1a   ff1c   fd1e   fdc0   ff22   fd44   fd26   fec8
      fdaa   fe4c   fd2e   fec0   fef2   fdc4   fdb6   ff08   fd8a
      ff3c   fe3e   fd40   ff42   ff44   fe46   fda8   fdca   fd8c
      fe4e   fd00   fe52   fd04   fdd6   ff48   fe5a   fe5c   fede
      fda0   fde2   fec4   fe66   fde8   feaa   fd4c   feee   fe40
      fd72   ff04   fef6   fed8   ff3a   fd7c   ff3e   fe60   ff02
      fe84   fd86   fd88   fd8a   fd0c   fd8e   ff00   fd12   fd94
      fd96   fd98   fd9a   fd9c   fd9e   fea0   fd22   fe04   fda6
      fea8   fd2a   fe8c   fdae   fe10   feb2   fe94   feb6   fd38
      feba   fe3c   fd3e   ff40   fd02   fd84   fd46   fe48   fec9
      fe2c   fece   ff10   fed2   fdd4   fed6   fdd8   feda   fedc
      fdde   fd60   fee2   fde4   fdb6   fee8   fe2a   fecc   fe2e
      fd70   fdf2   fdb4   fe76   fdb8   fdfa   fdfc   fefe   fe00
      fe82   fee4   fe06   fd08   fe0a   feac   fd0e   fd10   fd52
      fd14   fd16   fe18   fd1a   fe1c   fe1e   ff20   fe22   fe64
      fe26   ff28   ff2a   fdec   feae   fef0   fdb2   fe34   fe36
      fe38   fd3a   fd3c   fdfe   fe80   fe02   ff24   ff46   fe68
      fe4a   fd2c   fd4e   fe90   fe72   fed4   fe56   fe58   fd5a
      fd5c   fe5e   fde0   fe62   fd64   fde6   fd28   fe8a   febc
      fe8e   fe70   fd32   fe74   fd76   fe78   fe7a   fe7c   fcfd
      fd80   fd82   fd24   fe86   fd68   fd4a   fdac   fd5e   fd90
      fe32   fe14   fe96   fe98   fe9a   fe9c   fe7e   fd20   fd62
      fda4   fea6   fe28   ff0a   fd6c   fd7e   fdb0   ff32   feb4
      fd36   feb8   fefa   fefc   fd06   fee0   fd7a   fe24   fd56
      fd58   fee6   ff2c   ff36   fdd0   ff26   fe54   ff16   fd78
      fe16   fd1c   fe20   fea4   fd18   fef4   fdf0   ff14   ff38
      fd34   fe50   fd54   ff18   fd74   fd30   ff34   fdf8   fdf4
      fed0   fef8   feb0   fd50   fe30   ff30

fcbe - ce5d
fcc9 - fcf1
fcf4 - 8022
fd00 - eaa4   ea89
fd01 - eb50   ce1d
fd02 - efb3
fd03 - ef93   efac   ef96
fd10 - ea62   e31c   e354   f315   cfbf
fd20 - cfad   cfa8
fd30 - db70
fdd0 - fc85   fc67   fcb8   fc30   fc74   fc7f   fc8c   fccb   fcac
      fcc0
fec0 - ec9d   ed00   ecf5   edbc   eddd   cfee   ecc0   edbf   ecd5
fec1 - ed0d   ecb2   edc4
fec2 - ecaa   ecd8   ecc9   ed08   ecad   ed05   ecf8   eca0   ecc6
      edf0   edd4   ede2
fec3 - edf4   ecd0   eca7
fec4 - cfeb
fec5 - eded

```

----- PLUS/4 ROM lista -----

```

fef0 - f31f
fef2 - edea
fef3 - f318
fef4 - f31c
fef5 - f324
ff00 - e405 f32d e3f5 a70e
ff01 - e3fa e40a a713
ff02 - e303 e65e e42a e615 a718
ff03 - e664 e4c9 e618 a71d e307 e42d
ff04 - e61c
ff05 - e620
ff06 - f469 c7ce e37e ce95 ceae c5f8 e36a e379 c5f3
      e365 f46e c7c9 ce77 ceb3
ff07 - ce7d cea6 c7d6 c606 c7d1 ceab c5fb ce98
ff08 - db73 bfd7 bfd1 db76 bfce bfd4
ff09 - e2f4 e430 e425 e3ef ce0e e30c e2e6 e2ef e66e
      e2e1 e40f e625 ce35 e669 e63b e4ce e3e4 e64c
      ce2e
ff0a - e388 e374 e3e7 e36d e381
ff0b - ce5a ce38
ff0c - d916 d907
ff0d - d919 dBfe
ff0e - b897
ff10 - b8a5 b89e
ff11 - cee4 b8b0 cee7 b8c6 b8cd b8ad cff3
ff12 - ceb6 c610 c7e8 ce92 ce83 cebb c7e3 c609
ff13 - db8b dd3e dd27 dd43 db90
ff14 - c7e0 c61a ce74 c613 cec1 c7d9
ff15 - bf97 ba44 c256 c545 c240
ff16 - ba3f bfa9 c55b
ff19 - bf8c c560
ff1c - ce60
ff1d - ce67 ce8a
ff3e - cfba 8131 fff6 814d
ff3f - cfba 8148 812a
ff4c - ba21
ff4f - 810e 9280 cd2f a81b 8112 8106 810a a453 86f1
      8102 866f 8114 8cf2 8104 9208 810c 8108 80c9
      8110 80f2
ff90 - 8d29 8708
ffa9 - a2b6 b439
ffb7 - a810 c8fc c8f1 9547 9126 a824 c918
ffba - a894 a874 a8e5 a887 ca2a ccf2 c8cf a8c2 a8d6
ffbd - a8f5 cc7f ca1e a86d a8b2
ffc0 - c8d3 a785 ca34 ccfa
ffc3 - cd1c c93b a860 ca3b
ffc6 - ccff c8e3 a7a6
ffc9 - a798
ffcc - f26c c935 86d3 9100 f28e cd40 cd16 800a
ffcf - c8eb f49c cd4b c8f6 cd43 c914 cd07 a791
ffd2 - fb0d f754 c9c9 c928 b76f f59f c920 b766 c9c1
      f5c5 b743 fb37 cf6c b783 f834 c911 cdb2 b7a0
      f180 b76b f29e fbf9 b792 f7ad b77e c9b5 f7b5
      fb1d ebd0 fb16 c56d a78b fb3c e9f7
ffd5 - f6f3 a800
ffd8 - a7e7 f6e0
ffdb - 8ef1
ffde - 9531
ffe1 - 8ccc f4f5 f73a f1fa 8cc0 f0a5 f65c f5f1 c92b
ffe4 - a7af
ffe7 - 8a9a ca0e c9d3 c977
fff0 - 9a7e c57c 9050 9061 ba14
fff5 - f36e f36b

```

## TARTALOM

BEVEZETÉS . . . . .	4
PLUS/4 ROM LISTA . . . . .	6
MŰHELYTITKOK OIÓHÉJBAN . . . . .	223
KERESZTREFERENCIA TÁBLÁZAT . . . . .	235

**Kiadó: LSI Alkalmazástechnikai Tanácsadó Szolgálat**

**Felelős kiadó: Dr. Kovács Magda**

**Engedélyszám: 48609**

**ISBN: 963 592 5670**

**Forma: B/5**

**Készült: Balatonfői Nyomda**

**Felelős vezető: Varga Gábor**

**Munkaszám: 86.238**