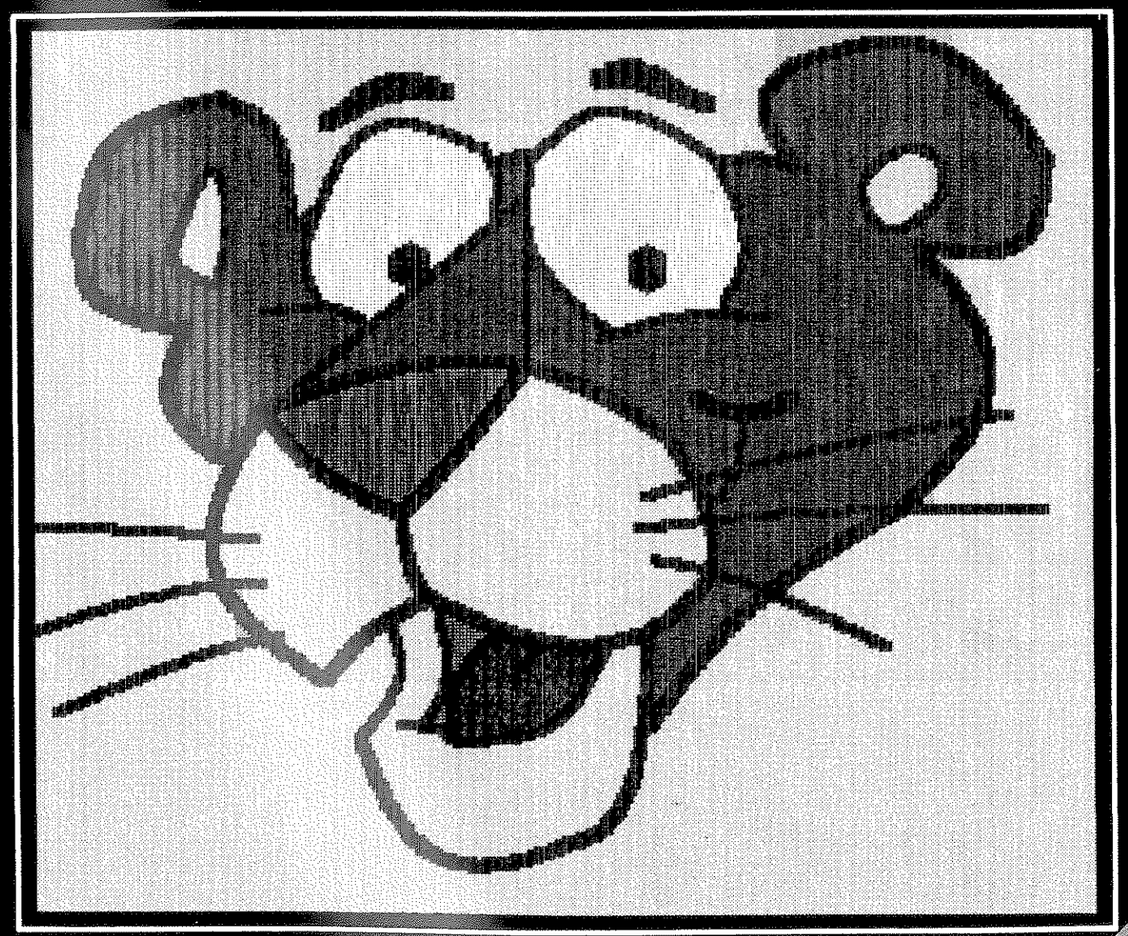
DAI graphics

SEND YOUR DRAWINGS TO DAINAMIC
EDITOR

DAI NAMIC

21

tweemaandelijks tijdschrift maart - april 1984



personal computer users club

een uitgave van dainamic v.z.w.
verantw. uitgever w. hermans, mottaart 20 - 3170 herselt

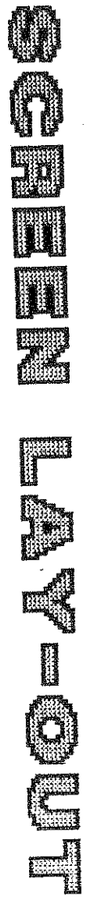
International

```
2370  H=GETC:IF H<>32.0 THEN GOTO 2370
2380  GOTO 200:REM MENU
3000  PRINT CHR$(12):COLORT 14 0 14 14:DIM T$(25.0)
3010  CURSOR 22,16:PRINT "VIDEOTEKST"
3020  CURSOR 22,15:PRINT "=========="
3030  CURSOR 0,13:PRINT "Een toepassing op het programma ''VIDEO TEXT'
'"
3040  CURSOR 0,12:PRINT "(The Best of DAInamic 80-81)"
3050  CURSOR 0,1:PRINT "Druk op de SPATIEBALK om verder te gaan"
3060  H=GETC:IF H<>32.0 THEN GOTO 3060
3070  PRINT CHR$(12):PRINT :PRINT :PRINT
3080  PRINT "Met dit programma kunt U op het scherm meerdere tekstlijn
en"
3081  PRINT "afbeelden. U hebt de keus tussen $ verschillende karakter
s"
3082  PRINT "formaten (#4A -> #7A). Het aantal lijnen hangt af van de"
3083  PRINT "gekozen lettergrootte."
3084  PRINT "Ook hier kunnen achtergrondkleur en tekstkleur vrij"
3085  PRINT "bepaald worden."
3086  PRINT "Door toepassing van bv. de flitsroutine uit het programma
"
3087  PRINT "''ROTERENDE TEKST'', kan de affichage nog aantrekkelijker
"
3088  PRINT "gemaakt worden."
3089  PRINT "De tekst blijft zolang op het scherm staan tot op de SPAT
IE-"
3090  PRINT "BALK gedrukt wordt."
3091  PRINT
3092  PRINT "Wanneer U in lijn 3480 'GOTO 200' wijzigt in 'GOTO 3100',
"
3093  PRINT "kunt U een nieuwe tekst inbrengen, zonder langst het"
3094  PRINT "''MENU'' te passeren."
3095  PRINT "Vanzelfsprekend dient dan de BREAK-toets gebruikt om uit"
3096  PRINT "de routine te geraken."
3098  CURSOR 0,1:PRINT "DRUK NU OP DE SPATIEBALK"
3099  H=GETC:IF H<>32.0 THEN GOTO 3099
3100  PRINT CHR$(12):COLORT 8 0 8 8:POKE #75,32
3110  DIM T$(25.0)
3130  INPUT "ACHTERGRONDKLEUR ";AK:PRINT
3140  INPUT "TEKSTKLEUR       ";TK:PRINT
3150  PRINT "KARAKTERGROOTTE  "
3160  FOR A%=1 TO 4
3170  READ B%
3180  PRINT " ";A%;" = ";B%;
3190  PRINT TAB(11);:READ C%
3200  PRINT "REGELS MET";C%;
3210  PRINT TAB(25);:PRINT "KARAKTERS"
3220  NEXT
3230  RESTORE
3240  INPUT "KEUZE INVOEREN AUB (1-4) ";C:PRINT
3250  FOR D=1.0 TO C
3260  READ B%
3270  READ C%
3280  NEXT
3290  RESTORE
3300  FOR E%=1 TO B%
3310  PRINT "WAT IS DE TEKST VOOR REGEL NR ";E%
3320  PRINT "MAX.";C%;" KARAKTERS!"
3330  INPUT T$(E%):PRINT
3340  IF LEN(T$(E%))>C% THEN GOTO 3320
3350  NEXT
3360  COLORT AK TK AK AK:PRINT CHR$(12);
3370  IF C=2 THEN B%=B%*2
3380  FOR F%=1 TO B%
3390  IF C=1 THEN G=#4A
3400  IF C=2.0 THEN G=#5A
```



```
3410  IF C=3.0 THEN G=#6A
3420  IF C=4.0 THEN G=#7A
3430  PRINT T$(F%)
3440  IF C=2.0 THEN PRINT
3450  POKE #BFEF-((F%-1)*#86),G
3460  NEXT
3470  H=GETC:IF H<>32.0 THEN GOTO 3470
3480  GOTO 200:REM MENU
3500  DATA 8,5
3510  DATA 5,15
3520  DATA 13,37
3530  DATA 23,60
4000  PRINT CHR$(12):COLORT 14 0 14 14
4010  CURSOR 25,16:PRINT "MARKEERSTIFT"
4020  CURSOR 25,15:PRINT "============"
4030  CURSOR 0,13:PRINT "Een toepassing op het programma ''SPOT ON TEX
T''"
4040  CURSOR 0,12:PRINT "(F.H. DRUYFF - DAInamic 10/82)"
4050  CURSOR 0,1:PRINT "DRUK NU OP DE SPATIEBALK"
4060  H=GETC:IF H<>32.0 THEN GOTO 4060
4070  PRINT CHR$(12):PRINT :PRINT :PRINT
4071  PRINT "Met dit programma kunt u het scherm vullen met 1-22 lijne
n"
4072  PRINT "tekst in normale karaktergrootte (#7A)."
4073  PRINT "Zoals bij de vorige programma's kunt U ook hier de achter
s"
4074  PRINT "grondkleur en de tekstkleur vrij kiezen."
4075  PRINT "Daarenboven kunt U op gelijk welke plaats op het scherm"
4076  PRINT "tekstmarkeringen aanbrengen. De markeerkleur evenals de"
4077  PRINT "kleur van de tekst in de gemarkeerde gedeelten is ook"
4078  PRINT "vrij te bepalen."
4079  PRINT "Om nog meer aandacht op de gemarkeerde tekstgedeelten"
4080  PRINT "te vestigen is de mogelijkheid ingebouwd deze te laten"
4081  PRINT "knipperen."
4082  PRINT :PRINT "Door in lijn 4399 ''POKE #FF05,255'' te wijzigen i
n bv."
4083  PRINT "''POKE #FF05,5'' kunt U de affichage laten gebeuren op"
4084  PRINT "leessnelheid."
4085  PRINT :PRINT "Op volgende bladzijde vindt U nog meer nuttige inf
ormatie."
4086  CURSOR 0,1:PRINT "DRUK NU OP DE SPATIEBALK"
4087  H=GETC:IF H<>32.0 THEN GOTO 4087
4088  PRINT CHR$(12):PRINT :PRINT :PRINT :PRINT "Het inbrengen van een
 bijkomende programmalijn op"
4089  PRINT "lijn nr. 4521, zal tot gevolg hebben dat de markeringen "
4090  PRINT "progressief gevuld worden."
4091  PRINT "Schakel over naar PROGRAMMA-MODE en voer in:"
4092  PRINT "''4521 FOR E = 0 TO 8:POKE D,2^J:NEXT''."
4093  PRINT :PRINT "Een ALTERNATIEVE KNIPPERROUTINE kan erin bestaan"
4094  PRINT "door lijn 4528 als volgt te wijzigen:"
4095  PRINT "''4528 FOR E = 20 TO 1 STEP -1:COLORT AK TK AK MK:"
4096  PRINT "WAIT TIME E:COLORT AK TK MK MT:WAIT TIME E:NEXT''."
4097  PRINT :PRINT "Lijn 4620 laat terugkeren naar het MENU. (Evt. te
wijzigen)."
4098  CURSOR 0,1:PRINT "DRUK NU OP DE SPATIEBALK"
4099  H=GETC:IF H<>32.0 THEN GOTO 4099
4100  PRINT CHR$(12):COLORT 8 0 8 8
4110  CLEAR 3000:DIM T$(25.0),LN(25.0),BP(25.0),AP(25.0)
4120  INPUT "HOEVEEL LIJNEN TEKST (MAX.22)       ";AL:PRINT
4130  INPUT "WELKE ACHTERGRONDKLEUR              ";AK:PRINT
4140  INPUT "WELKE TEKSTKLEUR                    ";TK:PRINT
4150  INPUT "WELKE MARKEERKLEUR                  ";MK:PRINT
4160  INPUT "WELKE TEKSTKLEUR IN DE MARKERINGEN  ";MT:PRINT
4170  INPUT "WILT U DE MARKERINGEN LATEN KNIPPEREN (J/N) ";A$
4200  PRINT :PRINT "TIK NU UW TEKST IN":WAIT TIME 40:PRINT CHR$(12)
4210  FOR A%=1 TO AL
```

```
100   PRINT CHR$(12):COLORT 7 0 7 7
110   CURSOR 0,19:PRINT "SCREEN":POKE #BFEF-4*#86,#4A
120   CURSOR 0,15:PRINT "LAY-OUT":POKE #BFEF-8*#86,#4A
130   CURSOR 10,10:PRINT "4 VERSCHILLENDE DEMO'S":POKE #BFEF-13*#86,#6
A
140   CURSOR 44,9:PRINT "Door Luc Beyens"
150   CURSOR 0,6:PRINT "Druk op de SPATIEBALK om verder te gaan"
160   H=GETC:IF H<>32.0 THEN GOTO 160
200   PRINT CHR$(12):COLORT 13 0 13 13:POKE #74,1:POKE #75,#FF:REM CUR
SOR = BLOKJE
210   CURSOR 0,18:PRINT "KIES UIT DE VOLGENDE MOGELIJKHEDEN:":POKE #BF
EF-5*#86,#6A
220   CURSOR 15,14:PRINT "1 - REKLAMESPOT"
230   CURSOR 15,12:PRINT "2 - ROTERENDE TEKST"
240   CURSOR 15,10:PRINT "3 - VIDEO TEKST"
250   CURSOR 15,8:PRINT "4 - TEKSTMARKERING"
260   CURSOR 40,3:INPUT "UW KEUZE IS: ";A
270   ON A GOTO 1000,2000,3000,4000
1000  PRINT CHR$(12):COLORT 14 0 14 14
1010  CURSOR 25,16:PRINT "REKLAMESPOT"
1020  CURSOR 25,15:PRINT "============"
1030  CURSOR 11,13:PRINT "... of wat men nog met tekst kan doen..."
1040  CURSOR 35,10:PRINT "Auteur: L.BEYENS"
1050  CURSOR 0,1:PRINT "Druk op de SPATIEBALK om verder te gaan"
1060  H=GETC:IF H<>32.0 THEN GOTO 1060
1070  PRINT CHR$(12):PRINT :PRINT :PRINT
1080  PRINT "Dit programma laat een tekst van max.16 kar. in formaat"
1081  PRINT "#5A letter voor letter op het scherm verschijnen vanaf"
1082  PRINT "links. De tekst wordt automatisch gecentreerd volgens"
1083  PRINT "zijn lengte."
1084  PRINT "Evenals in het programma 'ROTERENDE TEKST' zijn ook hier"
1085  PRINT "alle mogelijkheden inzake kleurkeuze, affichagesnelheid"
1086  PRINT "en aamtal affichages ter beschikking."
1087  PRINT "Na afloop blijft de tekst op het scherm staan tot op de"
1088  PRINT "SPATIEBALK gedrukt wordt."
1089  PRINT
1090  PRINT "Lijn 1400 kan naar believen aangepast worden: GOTO 1100"
1091  PRINT "of GOTO 1200."
1092  PRINT "GOTO 1100 laat toe een nieuwe tekst in te voeren;"
1093  PRINT "GOTO 1200 laat de routine steeds opnieuw herbeginnen tot"
1094  PRINT "op de BREAK-toets gedrukt wordt."
1095  CURSOR 0,1:PRINT "DRUK NU OP DE SPATIEBALK"
1099  H=GETC:IF H<>32.0 THEN GOTO 1099
1100  PRINT CHR$(12):COLORT 8 0 8 8:POKE #75,32
1110  INPUT "Tekst (max.16 kar.)      ";A$:PRINT
1120  INPUT "Achtergrondkleur         ";AK:PRINT
1130  INPUT "Tekstkleur               ";TK:PRINT
1140  INPUT "Aantal affichages        ";AR:PRINT
1150  INPUT "Affichagesnelheid (3-20) ";RS:PRINT
1200  PRINT CHR$(12):COLORT AK TK AK AK
1210  A=0.0
1215  REM CENTREREN
1220  C=LEN(A$):T=0.0
1230  IF C>14.0 THEN P=0.0:GOTO 1310
1240  IF C>12.0 THEN P=1.0:GOTO 1310
1250  IF C>10.0 THEN P=2.0:GOTO 1310
1260  IF C>8.0 THEN P=3.0:GOTO 1310
1270  IF C>6.0 THEN P=4.0:GOTO 1310
1280  IF C>4.0 THEN P=5.0:GOTO 1310
1290  IF C>2.0 THEN P=6.0:GOTO 1310
1300  REM AFFICHAGE
1310  CURSOR P,11
1320  POKE #BFEF-12*#86,#5A
1330  PRINT MID$(A$,T,1)
1340  WAIT TIME RS
```


```
1350  P=P+1.0:T=T+1.0
1360  IF T=C THEN GOTO 1380
1370  GOTO 1310
1380  WAIT TIME 50:A=A+1.0:IF A=AR THEN GOTO 1399
1390  PRINT CHR$(12):GOTO 1220
1399  H=GETC:IF H<>32.0 THEN GOTO 1399
1400  GOTO 200:REM MENU
2000  PRINT CHR$(12):COLORT 14 0 14 14
2010  CURSOR 22,16:PRINT "ROTERENDE TEKST"
2020  CURSOR 22,15:PRINT "==============="
2030  CURSOR 0,13:PRINT "Een toepassing op het programma ''FILM TITLE
SIMULATION''"
2040  CURSOR 0,12:PRINT "(The Best of DAInamic 80-81)"
2050  CURSOR 0,1:PRINT "DRUK NU OP DE SPATIEBALK"
2060  H=GETC:IF H<>32.0 THEN GOTO 2060
2070  PRINT CHR$(12):PRINT :PRINT :PRINT
2080  PRINT "Dit programma laat een ingetikte tekst (T$) - max.80 kar.
 -"
2081  PRINT "over het scherm roteren van R naar L, ter hoogte van lijn
 12"
2082  PRINT "(midden van het scherm). De karaktergrootte is #5A."
2083  PRINT "Het aantal rotaties (AR) alsmede de rotatiesnelheid (RS)"
2084  PRINT "kunnen vrij bepaald worden. Dit is evenzo voor de achter-
"
2085  PRINT "grondkleur (AK) en de tekstkleur (TK)."
2086  PRINT "Daarenboven zal, nadat de tekst een aantal keren over het
"
2087  PRINT "scherm gelopen heeft, het laatste gedeelte van de tekst (
C$)"
2088  PRINT "- max.16 kar. - in het midden blijven staan, 10 keer flit
sen"
2089  PRINT "en opnieuw blijven staan tot op de SPATIEBALK gedrukt wor
dt."
2090  PRINT
2091  PRINT "Lijn 2380 kan naar believen aangepast worden: GOTO 2100"
2092  PRINT "of GOTO 2200."
2094  PRINT "GOTO 2100 laat toe een nieuwe tekst in te voeren;"
2095  PRINT "GOTO 2200 laat de rotatie steeds opnieuw herhalen."
2096  PRINT "Met de BREAK-toets kunt U dan uit de routine geraken."
2097  CURSOR 0,1:PRINT "DRUK NU OP DE SPATIEBALK"
2099  H=GETC:IF H<>32.0 THEN GOTO 2099
2100  PRINT CHR$(12):COLORT 8 0 8 8:POKE #75,32:REM CURSOR BLANK
2110  INPUT "Eerste tekstdeel + SPATIE ! ";B$:PRINT
2120  INPUT "Tweede tekstdeel            ";C$:PRINT
2130  INPUT "Achtergrondkleur            ";AK:PRINT
2140  INPUT "Tekstkleur                  ";TK:PRINT
2150  INPUT "Aantal rotaties             ";AR:PRINT
2160  INPUT "Rotatiesnelheid             ";RS:PRINT
2200  PRINT CHR$(12):COLORT AK TK AK AK
2210  C=LEN(C$):B=LEN(B$)+C
2220  A$="                    ":REM 20 SPATIES
2230  A1$=LEFT$(A$,C)
2240  T$=A1$+B$+C$+A$
2250  T=LEN(T$)
2260  FOR A=1.0 TO AR
2270  FOR T1=0.0 TO T-C
2280  T1$=MID$(T$,T1,C)
2285  P=-C+10.0:IF P<0.0 THEN P=1.0:REM CENTREREN
2290  CURSOR P,11:POKE #BFEF-12*#86,#5A
2300  PRINT T1$:WAIT TIME RS
2310  NEXT:NEXT
2320  T2$=MID$(T$,B,C)
2330  CURSOR P,11:PRINT T2$:WAIT TIME 100
2340  FOR F=1.0 TO 10.0
2350  COLORT AK AK AK AK:WAIT TIME 8:COLORT AK TK AK AK:WAIT TIME 8
2360  NEXT
```

DEMO-1

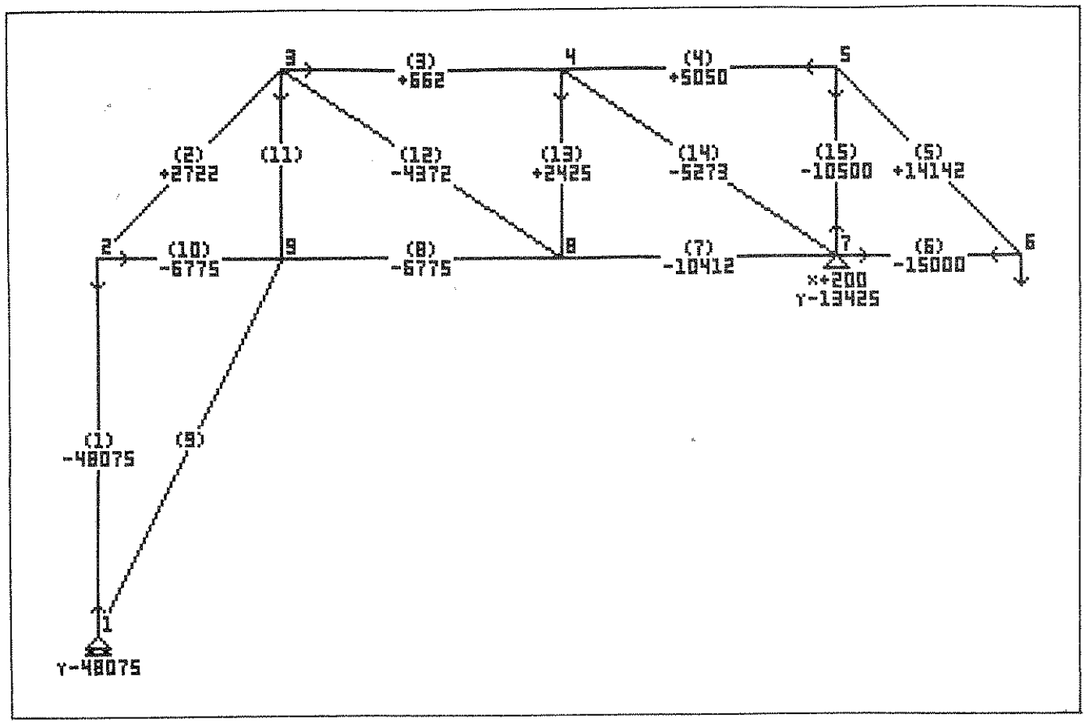
```
10    REM ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
20    REM Jeroen Overvoorde Helmbloem 5 3068 AC Rotterdam
30    REM Telefoon 010-210426 Nederland  datum 25-11-1983
40    REM ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
50    REM ----------------------------------------------
60    REM Logo Overvoorde
70    REM ----------------------------------------------
100   MODE 6:COLORG 0 5 13 14:GOSUB 600:E=YMAX-110:L=E+40:C=17:YM=YMAX-20:XM=XMA
X:R=19
105   FILL 26,15+E 30,80+E 21:FILL 1,15+E 5,35+E 21:FILL 1,76+E 26,80+E 21
110   MX=50:MY=15+L:R=15:K=21:GOSUB 5000:R=10:K=20:GOSUB 5000
115   FILL 49,L 65,15+L 20:FILL 38,13+L 64,17+L 21:FILL 49,L 64,5+L 21
120   MX=85:R=15:G=MX+5:K=21:GOSUB 3000:R=10:K=20:GOSUB 3000
125   FILL 71,L 75,15+L 21
130   MX=110:R=15:K=21:GOSUB 5000:R=10:K=20:GOSUB 5000
135   MX=145:R=15:K=21:GOSUB 5000:R=10:K=20:GOSUB 5000
140   FILL 144,L 160,15+L 20:FILL 133,13+L 159,17+L 21:FILL 144,L 159,5+L 21
145   MX=170:G=MX-5:K=21:R=15:GOSUB 1000:G=MX:R=10:K=20:GOSUB 1000
150   FILL 165,L 169,15+L 21:FILL 180,L 184,15+L 21
200   MX=15:MY=15+E:R=18:K=20:G=MX:GOSUB 1000:MY=MY+3:R=15:GOSUB 3000:MY=MY-3
201   R=15:K=22:GOSUB 5000:R=10:K=20:GOSUB 5000
205   FILL 36,15+E 40,30+E 22:FILL 51,16+E 55,30+E 22
210   MX=50:R=15:K=22:G=MX+5:GOSUB 4000:R=10:G=MX:K=20:GOSUB 4000
215   MX=75:R=15:K=22:GOSUB 5000:R=10:K=20:GOSUB 5000
220   FILL 74,E 90,15+E 20:FILL 63,13+E 89,17+E 22:FILL 74,E 89,5+E 22
225   MX=110:R=15:K=22:G=MX+5:GOSUB 3000:R=10:K=20:GOSUB 3000
230   FILL 96,E 100,16+E 22
235   MX=135:R=15:K=22:G=MX+5:GOSUB 4000:R=10:G=MX:K=20:GOSUB 4000
240   FILL 121,15+E 125,30+E 22:FILL 136,16+E 140,30+E 22
245   MX=160:R=15:K=22:GOSUB 5000:R=10:K=20:GOSUB 5000
250   MX=195:R=15:K=22:GOSUB 5000:R=10:K=20:GOSUB 5000
255   MX=230:R=15:K=22:G=MX+5:GOSUB 3000:R=10:K=20:GOSUB 3000
260   FILL 216,E 220,16+E 22:FILL 265,E 269,45+E 22
265   MX=255:R=15:K=22:GOSUB 5000:R=10:K=20:GOSUB 5000
270   MX=290:R=15:K=22:GOSUB 5000:R=10:K=20:GOSUB 5000
275   FILL 289,E 305,15+E 20:FILL 278,13+E 304,17+E 22:FILL 289,E 304,5+E 22
280   FILL 0,E XMAX,E 20
300   MY=E-45:MX=107:GOSUB 1400:MX=125:GOSUB 1500:MX=136:GOSUB 1600:MX=154:GOSUB
 1700
310   MX=172:GOSUB 1600:MX=184:GOSUB 1800:MX=202:GOSUB 1900:MX=214:GOSUB 1600:MX
=232:GOSUB 1600
320   MX=250:GOSUB 1500:MX=262:GOSUB 1900
500   FOR T=#F TO 0 STEP -1:FOR I=#B8E7 TO #BFEF STEP #5A:POKE I,#20+T:WAIT TIME
 3:NEXT I:NEXT T
510   COLORG 0 0 0 0:WAIT TIME 30:COLORG 0 5 0 0:WAIT TIME 30:COLORG 0 0 13 0:WA
IT TIME 30:COLORG 0 0 0 14:WAIT TIME 30
520   COLORG 0 0 0 0:WAIT TIME 30:COLORG 0 0 0 14:WAIT TIME 30:COLORG 0 0 10 14:
WAIT TIME 30:COLORG 0 3 10 14:LOAD "JEROEN DEMO 2"
600   FOR I=#BFEF TO #B8E7 STEP -#5A:POKE I,#2F:NEXT I
610   RETURN
1000  D=R*R:FOR Y=0 TO R:X=SQR(D-Y*Y)
1010  DRAW G,MY+Y MX+X,MY+Y K:NEXT Y
1020  DOT MX+SQR(D),MY 0:RETURN
1400  R=7:K=23:GOSUB 5000:R=6:K=20:GOSUB 5000:DRAW MX-7,MY-12 MX-7,MY+7 23:RETUR
N
1500  R=7:K=23:G=MX+1:GOSUB 3000:R=6:K=20:GOSUB 3000:DRAW MX-6,MY-7 MX-6,MY 23:R
ETURN
1600  R=7:K=23:GOSUB 5000:R=6:K=20:GOSUB 5000:FILL MX,MY-7 MX+7,MY 20
1610  DRAW MX,MY-7 MX+7,MY-7 23:DRAW MX-7,MY MX+7,MY 23:RETURN
1700  R=7:K=23:GOSUB 5000:R=6:K=20:GOSUB 5000:FILL MX-7,MY-7 MX,MY 20:FILL MX,MY
 MX+7,MY+7 20
1710  DRAW MX-7,MY MX+7,MY 23:DRAW MX-7,MY-7 MX,MY-7 23:DRAW MX,MY+7 MX+7,MY+7 2
3:RETURN
1800  R=7:K=23:G=MX-1:GOSUB 1000:R=6:K=20:G=MX:GOSUB 1000:DRAW MX-1,MY-7 MX-1,MY
+1 23
1810  DRAW MX+6,MY-7 MX+6,MY+1 23:RETURN
1900  R=7:K=23:G=MX+1:GOSUB 4000:R=6:K=20:GOSUB 4000:DRAW MX-6,MY MX-6,MY+12 23
1910  DRAW MX-6,MY+7 MX,MY+7 23:RETURN
2000  D=R*R:FOR Y=0 TO R:X=SQR(D-Y*Y)
2010  DRAW G,MY-Y MX+X,MY-Y K:NEXT Y
2020  DOT MX+SQR(D),MY 0:RETURN
3000  D=R*R:FOR Y=0 TO R:X=SQR(D-Y*Y)
3010  DRAW MX-X,MY+Y G,MY+Y K:NEXT Y
3020  DOT MX-SQR(D),MY 0:RETURN
4000  D=R*R:FOR Y=0 TO R:X=SQR(D-Y*Y)
4010  DRAW MX-X,MY-Y G,MY-Y K:NEXT Y
4020  DOT MX-SQR(D),MY 0:RETURN
5000  D=R*R:FOR Y=0 TO R:X=SQR(D-Y*Y)
5010  DRAW MX-X,MY-Y MX+X,MY-Y K:DRAW MX+X,MY+Y MX-X,MY+Y K:NEXT Y
5020  DOT MX-SQR(D),MY 0:DOT MX+SQR(D),MY 0:RETURN
```

SUNDOWN

```
10    REM --- SUNDOWN ---
20    REM --- TOMISLAV MIKULIC ---
80    POKE #131,1
90    K=15
100   COLORG 9 3 10 0
110   MODE 2
112   GOSUB 22000
120   AD=#BFEF
130   N=12
140   FOR I=AD TO AD-(N*24) STEP -24
150   POKE I,0
160   NEXT I
170   GOSUB 5000
200   FOR I=AD TO AD-(N*24) STEP -24
210   FOR L=1 TO K
212   WAIT TIME 1
220   POKE I,L
230   NEXT L
240   NEXT I
250   GOSUB 5000
260   GOTO 140
5000  G=GETC:G=GETC:G=GETC
5010  G=GETC:IF G=0 THEN 5010
5020  RETURN
22000 REM CITRO
22010 CX=54:CY=37
22030 R!=6.0
22040 R1=R!+3
22050 R2=R1+5
22100 FOR Y=-R! TO R!
22110 X=SQR(R!*R!-Y*Y)
22120 DRAW X+CX,CY+Y CX-X,CY+Y 22
22130 NEXT Y
22190 N!=12.0
22200 F!=0.0:DF!=2.0*PI/N!
22202 FOR L=0 TO N!-1
22204 F!=L*DF!
22210 X1!=R1*COS(F!)+CX:Y1!=R1*SIN(F!)+CY
22220 X2!=R2*COS(F!)+CX:Y2!=R2*SIN(F!)+CY
22230 DRAW X1!,Y1! X2!,Y2! 22
22240 NEXT L
50000 RETURN
```

```
652   IF B!(1,VAST-1)<0.0 OR FF!>0.0 THEN Y=Y-6
654   GOSUB 684:A$="Y"+A$:GOSUB 400
656   C=15:A=AR:B=BR:FF!=X!(N2):GOSUB 676:FF!=-FF!:X=A:Y=B-13
658   IF B!(1,ROL-1)<0.0 OR FF!>0.0 THEN Y=Y-4
660   GOSUB 684:A$="Y"+A$:GOSUB 400
662   IF GETC=0 GOTO 662
664   GOTO 9999
670   IF FF!=0 THEN RETURN
672   Y=B-3:IF FF!>0 THEN X=A+1:A$="H":GOSUB 400:RETURN
674   X=A-10:A$="L":GOSUB 400:RETURN
676   IF FF!=0 THEN RETURN
678   X=A-2:IF FF!<0 THEN Y=B-10:A$="N":GOSUB 400:RETURN
680   Y=B+1:A$="O":GOSUB 400:RETURN
682   X=0.5*(AA+CC)-LEN(A$)*2:Y=0.5*(BB+DD):RETURN
684   FF!=INT(FF!+0.5):A$=STR$(FF!):A$=LEFT$(A$,LEN(A$)-2):X=X-2*(LEN(A$)+1
):GOSUB 686:RETURN
686   IF FF!>0 THEN A$=RIGHT$(A$,LEN(A$)-1):A$="+"+A$
688   RETURN
900   CLEAR 2500:MODE 0:PRINT CHR$(12):PRINT "VAKWERK":PRINT
902   PRINT "A.Vingerling, Sophiakade 5a, 3061 DK R'dam. Tel 010-521507"
904   READ N:N2=2*N-1:N=N-1
906   DIM A(1,N2-3),CM!(N2,N2),B!(1,N),KC!(1,N)
908   DIM L!(N2-3),BV!(N2),P(N2),X!(N2)
912   FOR I=0 TO 1:FOR J=0 TO N2-3:READ A:A(I,J)=A-1:NEXT:NEXT
916   FOR I=0 TO 1:FOR J=0 TO N:READ KC!(I,J):NEXT:NEXT
920   FOR I=0 TO 1:FOR J=0 TO N:READ B!(I,J):NEXT:NEXT
924   READ VAST,ROL
926   FOR J=0 TO N:B!(1,J)=-B!(1,J):NEXT:GOSUB 400
928   PRINT :PRINT "Staafkrachtberekening in een vlak vakwerk"
929   COLORT 5 15 0 0:COLORG 7 15 11 0
930   PRINT "met";N+1;" knooppunten en";2.0*(N+1)-3;" staven"
932   GOSUB 100:GOSUB 200:GOSUB 300
934   PRINT CHR$(12);"Belastingtabel":GOSUB 958
936   FOR I=0 TO N
938   PRINT I+1,B!(0,I),B!(1,I)
940   NEXT:PRINT
942   PRINT CHR$(12);"Staafkrachten":GOSUB 956
944   FOR I=0 TO N2-3
946   PRINT I+1,1+A(0,I);" en ";1+A(1,I),L!(I),X!(I)
948   NEXT:PRINT
950   PRINT CHR$(12);"Steunpuntsreacties":GOSUB 958
952   PRINT VAST,X!(N2-2),X!(N2-1)
953   PRINT CHR$(12);ROL," ",X!(N2):PRINT
954   GOSUB 600:PRINT "Einde vakwerkprogramma ":GOTO 9999
956   PRINT "Staaf","   Tussen","  "," Lengte"," Kracht":PRINT " Nr. "," ",
" ","   [m]","   [N]":RETURN
958   PRINT "Knoopp.","  Hor.","  Vert.":PRINT " Nr.","  [N]","   [N]":RETU
RN
1000  REM aantal knooppunten
1010  DATA 9
1100  REM vormmatrix A%()
1110  DATA 1,2,3,4,5,6,7,8,9,2,3,3,4,4,5
1120  DATA 2,3,4,5,6,7,8,9,1,9,9,8,8,7,7
1200  REM knooppuntscoordinaten KC!()
1210  DATA 0,0,1000,2500,4000,5000,4000,2500,1000
1220  DATA 500,2500,3500,3500,3500,2500,2500,2500,2500
1300  REM belastingen B!()
1310  DATA 0,4850,4900,0,-4950,-5000,0,0,0
1320  DATA 0,50000,500,500,500,10000,0,0,0
1400  REM vast,rol
1410  DATA 7,1
2000  REM minitekst data
2010  DATA 0,3515141121313234/,1,152524211131/,2,153534332313121121 31/,3,15
3534332313323131 11/
2020  DATA 4,151323333531/,5,1513233332312111 1535/,6,3515141121313233 3323/,
7,153534222221/
2040  DATA 8,252515112121313523 23/,9,351514132323343131 11/,+,22241333/,-,13
33/,.,2121/," ",/
2060  DATA E,1115213123333253 5/,V,008000335380/,R,008002821121617102355582/
2070  DATA L,039303250321/,H,039393759371/,O,202929072947/,N,202920022042/
2090  DATA [,222422312435/,J,222411221524/,X,12343214/,Y,212323142334/

9999  END
```



VAKWERKPROGRAMMA

```
10    REM VAKWERKPROGRAMMA -- A.VINGERLING -- R.DAM
11    GOSUB 900
100   REM coefficientenmatrix genereren
105   FOR I=0 TO N:FOR J=0 TO N2-3
110   IF A(0,J)<>I AND A(1,J)<>I GOTO 145
120   IF A(0,J)=I THEN H=A(1,J):GOTO 130
125   H=A(0,J)
130   DX!=KC!(0,H)-KC!(0,I)
131   DY!=KC!(1,H)-KC!(1,I)
135   L!(J)=SQR(DX!*DX!+DY!*DY!)
140   CM!(2*I,J)=DX!/L!(J)
141   CM!(2*I+1,J)=DY!/L!(J)
145   NEXT
150   BV!(2*I)=-B!(0,I)
151   BV!(2*I+1)=-B!(1,I)
155   NEXT
160   CM!(2*VAST-2,N2-2)=1
161   CM!(2*VAST-1,N2-1)=1
162   CM!(2*ROL-1,N2)=1
165   RETURN:REM einde CM-generatie
200   REM LU-decompositie volgens Gauss
210   REM Pivotrij zoeken
211   FOR K=0 TO N2
212   PK=K
213   MAX!=ABS(CM!(K,K))
214   FOR I=K+1 TO N2:IF I>N2 GOTO 216
215   IF ABS(CM!(I,K))>MAX! THEN MAX!=ABS(CM!(I,K)):PK=I
216   NEXT
217   P(K)=PK:REM Pivotrijnummer bewaren
220   REM rij PK verwisselen met rij K
221   FOR J=K TO N2
222   W!=CM!(K,J)
223   CM!(K,J)=CM!(PK,J)
224   CM!(PK,J)=W!
225   NEXT
230   REM bovendriehoeksmatrix genereren vlgs Gauss
231   FOR I=K+1 TO N2:IF I>N2 GOTO 240
232   M!=CM!(I,K)/CM!(K,K)
233   FOR J=K+1 TO N2:IF J>N2 GOTO 235
234   CM!(I,J)=CM!(I,J)-M!*CM!(K,J)
235   NEXT
236   CM!(I,K)=M!
240   NEXT:REM einde bovendriehoeks generatie
250   NEXT:GOTO 255
251   DET!=1.0
252   FOR I=0 TO N2
253   DET!=DET!*CM!(I,I)
254   NEXT
255   RETURN:REM einde LU-decompositie
300   REM LU-terugsubstitutie vlgs Gauss
310   REM Pivotrijwisseling
311   FOR K=0 TO N2
312   W!=BV!(K)
313   BV!(K)=BV!(P(K))
314   BV!(P(K))=W!
320   REM Gaussbewerking
321   FOR I=K+1 TO N2:IF I>N2 GOTO 323
322   BV!(I)=BV!(I)-CM!(I,K)*BV!(K)
323   NEXT
324   NEXT
330   REM terugsubstitutie
331   FOR I=N2 TO 0 STEP -1
332   X!(I)=BV!(I)/CM!(I,I)
333   FOR L=I-1 TO 0 STEP -1:IF I<1 GOTO 335
```



```
334   BV!(L)=BV!(L)-CM!(L,I)*X!(I)
335   NEXT
336   NEXT
337   RETURN:REM einde LU-terugsubstitutie
400   IF XZQ=1 THEN GOTO 406
402   X$="0123456789+-. EVRLHONIJXY":DIM CAR$(LEN(X$)-1)
404   FOR Z=0 TO LEN(X$)-1:READ A$,CAR$(Z):NEXT:XZQ=1:RETURN
406   X1=X:Y1=Y
408   FOR M=0 TO LEN(A$)-1
410   T$=MID$(A$,M,1)
412   IF P1=1 THEN FILL X,Y X+4,Y+6 7
414   FOR Z=0 TO LEN(X$)-1:IF T$=MID$(X$,Z,1) THEN GR$=CAR$(Z):GOTO 418
416   NEXT:Z=LEN(X$)-2
418   IF GR$=" " THEN X=X+4:GOTO 440
420   FOR NN=0 TO LEN(GR$)-1 STEP 4
422   IF VFLAG<>0 GOTO 444
424   IF MID$(GR$,NN,1)="/" THEN X=X+4:GOTO 440
426   ZZ=VAL(MID$(GR$,NN,1)):YY=VAL(MID$(GR$,NN+1,1))
428   JC5=X+ZZ:JC6=Y+VAL(MID$(GR$,NN+1,1))
430   JC7=X+VAL(MID$(GR$,NN+2,1)):JC8=Y+VAL(MID$(GR$,NN+3,1))
432   DRAW JC5,JC6 JC7,JC8 C:IF XIM-1<=0 GOTO 438
434   JC9=X+VAL(MID$(GR$,NN+2,1)):JC10=Y+VAL(MID$(GR$,NN+3,1))
436   DRAW X+ZZ,Y+YY JC9,JC10 C
438   NEXT NN
440   IF X+4>=XMAX THEN X=X1:Y=Y-6
442   NEXT M:RETURN
444   IF MID$(GR$,NN,1)="/" THEN Y=Y-6:GOTO 454
446   JC1=X+VAL(MID$(GR$,NN+1,1)):JC2=Y-VAL(MID$(GR$,NN,1))
448   JC3=X+VAL(MID$(GR$,NN+3,1)):JC4=Y-VAL(MID$(GR$,NN+2,1))
450   DRAW JC1,JC2 JC3,JC4 C
452   NEXT NN
454   IF Y-8<0 THEN Y=Y1:X=X-8
456   NEXT M:RETURN
600   MODE 6:N1=2*N-2:XM!=KC!(0,0):XN!=XM!:YM!=KC!(1,0):YN!=YM!
602   FOR I=0 TO N:KCX!=KC!(0,I):KCY!=KC!(1,I)
604   IF XM!<KCX! THEN XM!=KCX!
606   IF XN!>KCX! THEN XN!=KCX!
608   IF YM!<KCY! THEN YM!=KCY!
610   IF YN!>KCY! THEN YN!=KCY!
612   NEXT:XM!=XM!-XN!:YM!=YM!-YN!
614   FOR I=0 TO N:IF XN!<0 THEN KC!(0,I)=KC!(0,I)-XN!
616   IF YN!<0 THEN KC!(1,I)=KC!(1,I)-YN!
618   NEXT:FX!=(XMAX-34)/XM!:FY!=(YMAX-34)/YM!:XM!=XM!/2:YM!=YM!/2
620   XM2=XMAX/2:YM2=YMAX/2:IF FX!<FY! THEN F!=FX!:GOTO 624
622   F!=FY!
624   FOR I=0 TO N:KC!(0,I)=XM2+(KC!(0,I)-XM!)*F!:KC!(1,I)=YM2+(KC!(1,I)-YM
!)*F!:NEXT
626   FOR I=0 TO N1:A0I=A(0,I):A1I=A(1,I)
628   A=KC!(0,A0I):B=KC!(1,A0I):C=KC!(0,A1I):D=KC!(1,A1I)
630   AA=A:BB=B:CC=C:DD=D:DRAW A,B C,D 0
632   A=0.5*(AA+CC):B=0.5*(BB+DD):FF!=X!(I):C=13+SGN(FF!)*2:IF ABS(FF!)<0.1
 THEN C=0
634   P1=1:A$=STR$(I+1):A$="["+MID$(A$,1,LEN(A$)-3)+"]":GOSUB 682:GOSUB 400
:IF ABS(FF!)<0.1 GOTO 638
636   A$=STR$(INT(FF!+0.5)):A$=LEFT$(A$,LEN(A$)-2):GOSUB 686:GOSUB 682:Y=Y-
6:GOSUB 400
638   NEXT:AV=KC!(0,VAST-1):BV=KC!(1,VAST-1):AR=KC!(0,ROL-1):BR=KC!(1,ROL-1
)
640   P1=0:C=0:X=AV-4:Y=BV-4:A$="V":GOSUB 400:X=AR-4:Y=BR-6:A$="R":GOSUB 40
0
642   FOR I=0 TO N:P1=1:A=KC!(0,I):B=KC!(1,I):R$=STR$(I+1):A$=MID$(R$,1,1):
C=0:X=A+1:Y=B+1:GOSUB 400:P1=0
644   C=11:FF!=B!(0,I):GOSUB 670:FF!=B!(1,I):GOSUB 676:NEXT
646   C=15:A=AV:B=BV:FF!=X!(N2-2):GOSUB 670
648   X=A:Y=B-11:IF B!(1,VAST-1)<0 OR X!(N2-1)<0 THEN Y=Y-6
650   GOSUB 684:A$="X"+A$:GOSUB 400:FF!=X!(N2-1):GOSUB 676:FF!=-FF!:X=A:Y=B-17
```

128	9349	9348	9347	9343	933F	933B	9337	9333	932F	932B	9327	9323	931F	931B	9317	9313	930F	930B	9307	9303	92FF	92FB	92F7	92F3
127	92EF	92EE	92ED	92E9	92E5	92E1	92DD	92D9	92D5	92D1	92CD	92C9	92C5	92C1	92BD	92B9	92B5	92B1	92AD	92A9	92A5	92A1	929D	9299
126	9295	9294	9293	928F	928B	9287	9283	927F	927B	9277	9273	926F	926B	9267	9263	925F	925B	9257	9253	924F	924B	9247	9243	923F
125	923B	923A	9239	9235	9231	922D	9229	9225	9221	921D	9219	9215	9211	920D	9209	9205	9201	91FD	91F9	91F5	91F1	91ED	91E9	91E5
124	91E1	91E0	91DF	91DB	91D7	91D3	91CF	91CB	91C7	91C3	91BF	91BB	91B7	91B3	91AF	91AB	91A7	91A3	919F	919B	9197	9193	918F	918B
123	9187	9186	9185	9181	917D	9179	9175	9171	916D	9169	9165	9161	915D	9159	9155	9151	914D	9149	9145	9141	913D	9139	9135	9131
122	912D	912C	912B	9127	9123	911F	911B	9117	9113	910F	910B	9107	9103	90FF	90FB	90F7	90F3	90EF	90EB	90E7	90E3	90DF	90DB	90D7
121	90D3	90D2	90D1	90CD	90C9	90C5	90C1	90BD	90B9	90B5	90B1	90AD	90A9	90A5	90A1	909D	9099	9095	9091	908D	9089	9085	9081	907D
120	9079	9078	9077	9073	906F	906B	9067	9063	905F	905B	9057	9053	904F	904B	9047	9043	903F	903B	9037	9033	902F	902B	9027	9023
119	901F	901E	901D	9019	9015	9011	900D	9009	9005	9001	8FFD	8FF9	8FF5	8FF1	8FED	8FE9	8FE5	8FE1	8FDD	8FD9	8FD5	8FD1	8FCD	8FC9
118	8FC5	8FC4	8FC3	8FBF	8FBB	8FB7	8FB3	8FAF	8FAB	8FA7	8FA3	8F9F	8F9B	8F97	8F93	8F8F	8F8B	8F87	8F83	8F7F	8F7B	8F77	8F73	8F6F
117	8F6B	8F6A	8F69	8F65	8F61	8F5D	8F59	8F55	8F51	8F4D	8F49	8F45	8F41	8F3D	8F39	8F35	8F31	8F2D	8F29	8F25	8F21	8F1D	8F19	8F15
116	8F11	8F10	8F0F	8F0B	8F07	8F03	8EFF	8EFB	8EF7	8EF3	8EEF	8EEB	8EE7	8EE3	8EDF	8EDB	8ED7	8ED3	8ECF	8ECB	8EC7	8EC3	8EBF	8EBB
115	8EB7	8EB6	8EB5	8EB1	8EAD	8EA9	8EA5	8EA1	8E9D	8E99	8E95	8E91	8E8D	8E89	8E85	8E81	8E7D	8E79	8E75	8E71	8E6D	8E69	8E65	8E61
114	8E5D	8E5C	8E5B	8E57	8E53	8E4F	8E4B	8E47	8E43	8E3F	8E3B	8E37	8E33	8E2F	8E2B	8E27	8E23	8E1F	8E1B	8E17	8E13	8E0F	8E0B	8E07
113	8E03	8E02	8E01	8DFD	8DF9	8DF5	8DF1	8DED	8DE9	8DE5	8DE1	8DDD	8DD9	8DD5	8DD1	8DCD	8DC9	8DC5	8DC1	8DBD	8DB9	8DB5	8DB1	8DAD
112	8DA9	8DA8	8DA7	8DA3	8D9F	8D9B	8D97	8D93	8D8F	8D8B	8D87	8D83	8D7F	8D7B	8D77	8D73	8D6F	8D6B	8D67	8D63	8D5F	8D5B	8D57	8D53
111	8D4F	8D4E	8D4D	8D49	8D45	8D41	8D3D	8D39	8D35	8D31	8D2D	8D29	8D25	8D21	8D1D	8D19	8D15	8D11	8D0D	8D09	8D05	8D01	8CFD	8CF9
110	8CF5	8CF4	8CF3	8CEF	8CEB	8CE7	8CE3	8CDF	8CDB	8CD7	8CD3	8CCF	8CCB	8CC7	8CC3	8CBF	8CBB	8CB7	8CB3	8CAF	8CAB	8CA7	8CA3	8C9F
109	8C9B	8C9A	8C99	8C95	8C91	8C8D	8C89	8C85	8C81	8C7D	8C79	8C75	8C71	8C6D	8C69	8C65	8C61	8C5D	8C59	8C55	8C51	8C4D	8C49	8C45
108	8C41	8C40	8C3F	8C3B	8C37	8C33	8C2F	8C2B	8C27	8C23	8C1F	8C1B	8C17	8C13	8C0F	8C0B	8C07	8C03	8BFF	8BFB	8BF7	8BF3	8BEF	8BEB
107	8BE7	8BE6	8BE5	8BE1	8BDD	8BD9	8BD5	8BD1	8BCD	8BC9	8BC5	8BC1	8BBD	8BB9	8BB5	8BB1	8BAD	8BA9	8BA5	8BA1	8B9D	8B99	8B95	8B91
106	8B8D	8B8C	8B8B	8B87	8B83	8B7F	8B7B	8B77	8B73	8B6F	8B6B	8B67	8B63	8B5F	8B5B	8B57	8B53	8B4F	8B4B	8B47	8B43	8B3F	8B3B	8B37
105	8B33	8B32	8B31	8B2D	8B29	8B25	8B21	8B1D	8B19	8B15	8B11	8B0D	8B09	8B05	8B01	8AFD	8AF9	8AF5	8AF1	8AED	8AE9	8AE5	8AE1	8ADD
104	8AD9	8AD8	8AD7	8AD3	8ACF	8ACB	8AC7	8AC3	8ABF	8ABB	8AB7	8AB3	8AAF	8AAB	8AA7	8AA3	8A9F	8A9B	8A97	8A93	8A8F	8A8B	8A87	8A83
103	8A7F	8A7E	8A7D	8A79	8A75	8A71	8A6D	8A69	8A65	8A61	8A5D	8A59	8A55	8A51	8A4D	8A49	8A45	8A41	8A3D	8A39	8A35	8A31	8A2D	8A29
102	8A25	8A24	8A23	8A1F	8A1B	8A17	8A13	8A0F	8A0B	8A07	8A03	89FF	89FB	89F7	89F3	89EF	89EB	89E7	89E3	89DF	89DB	89D7	89D3	89CF
101	89CB	89CA	89C9	89C5	89C1	89BD	89B9	89B5	89B1	89AD	89A9	89A5	89A1	899D	8999	8995	8991	898D	8989	8985	8981	897D	8979	8975
100	8971	8970	896F	896B	8967	8963	895F	895B	8957	8953	894F	894B	8947	8943	893F	893B	8937	8933	892F	892B	8927	8923	891F	891B
99	8917	8916	8915	8911	890D	8909	8905	8901	88FD	88F9	88F5	88F1	88ED	88E9	88E5	88E1	88DD	88D9	88D5	88D1	88CD	88C9	88C5	88C1
98	88BD	88BC	88BB	88B7	88B3	88AF	88AB	88A7	88A3	889F	889B	8897	8893	888F	888B	8887	8883	887F	887B	8877	8873	886F	886B	8867
97	8863	8862	8861	885D	8859	8855	8851	884D	8849	8845	8841	883D	8839	8835	8831	882D	8829	8825	8821	881D	8819	8815	8811	880D
96	8809	8808	8807	8803	87FF	87FB	87F7	87F3	87EF	87EB	87E7	87E3	87DF	87DB	87D7	87D3	87CF	87CB	87C7	87C3	87BF	87BB	87B7	87B3
95	87AF	87AE	87AD	87A9	87A5	87A1	879D	8799	8795	8791	878D	8789	8785	8781	877D	8779	8775	8771	876D	8769	8765	8761	875D	8759
94	8755	8754	8753	874F	874B	8747	8743	873F	873B	8737	8733	872F	872B	8727	8723	871F	871B	8717	8713	870F	870B	8707	8703	86FF
93	86FB	86FA	86F9	86F5	86F1	86ED	86E9	86E5	86E1	86DD	86D9	86D5	86D1	86CD	86C9	86C5	86C1	86BD	86B9	86B5	86B1	86AD	86A9	86A5
92	86A1	86A0	869F	869B	8697	8693	868F	868B	8687	8683	867F	867B	8677	8673	866F	866B	8667	8663	865F	865B	8657	8653	864F	864B
91	8647	8646	8645	8641	863D	8639	8635	8631	862D	8629	8625	8621	861D	8619	8615	8611	860D	8609	8605	8601	85FD	85F9	85F5	85F1
90	85ED	85EC	85EB	85E7	85E3	85DF	85DB	85D7	85D3	85CF	85CB	85C7	85C3	85BF	85BB	85B7	85B3	85AF	85AB	85A7	85A3	859F	859B	8597
89	8593	8592	8591	858D	8589	8585	8581	857D	8579	8575	8571	856D	8569	8565	8561	855D	8559	8555	8551	854D	8549	8545	8541	853D
88	8539	8538	8537	8533	852F	852B	8527	8523	851F	851B	8517	8513	850F	850B	8507	8503	84FF	84FB	84F7	84F3	84EF	84EB	84E7	84E3
87	84DF	84DE	84DD	84D9	84D5	84D1	84CD	84C9	84C5	84C1	84BD	84B9	84B5	84B1	84AD	84A9	84A5	84A1	849D	8499	8495	8491	848D	8489
86	8485	8484	8483	847F	847B	8477	8473	846F	846B	8467	8463	845F	845B	8457	8453	844F	844B	8447	8443	843F	843B	8437	8433	842F
85	842B	842A	8429	8425	8421	841D	8419	8415	8411	840D	8409	8405	8401	83FD	83F9	83F5	83F1	83ED	83E9	83E5	83E1	83DD	83D9	83D5
84	83D1	83D0	83CF	83CB	83C7	83C3	83BF	83BB	83B7	83B3	83AF	83AB	83A7	83A3	839F	839B	8397	8393	838F	838B	8387	8383	837F	837B
83	8377	8376	8375	8371	836D	8369	8365	8361	835D	8359	8355	8351	834D	8349	8345	8341	833D	8339	8335	8331	832D	8329	8325	8321
82	831D	831C	831B	8317	8313	830F	830B	8307	8303	82FF	82FB	82F7	82F3	82EF	82EB	82E7	82E3	82DF	82DB	82D7	82D3	82CF	82CB	82C7
81	82C3	82C2	82C1	82BD	82B9	82B5	82B1	82AD	82A9	82A5	82A1	829D	8299	8295	8291	828D	8289	8285	8281	827D	8279	8275	8271	826D
80	8269	8268	8267	8263	825F	825B	8257	8253	824F	824B	8247	8243	823F	823B	8237	8233	822F	822B	8227	8223	821F	821B	8217	8213
79	820F	820E	820D	8209	8205	8201	81FD	81F9	81F5	81F1	81ED	81E9	81E5	81E1	81DD	81D9	81D5	81D1	81CD	81C9	81C5	81C1	81BD	81B9
78	81B5	81B4	81B3	81AF	81AB	81A7	81A3	819F	819B	8197	8193	818F	818B	8187	8183	817F	817B	8177	8173	816F	816B	8167	8163	815F
77	815B	815A	8159	8155	8151	814D	8149	8145	8141	813D	8139	8135	8131	812D	8129	8125	8121	811D	8119	8115	8111	810D	8109	8105
76	8101	8100	80FF	80FB	80F7	80F3	80EF	80EB	80E7	80E3	80DF	80DB	80D7	80D3	80CF	80CB	80C7	80C3	80BF	80BB	80B7	80B3	80AF	80AB
75	80A7	80A6	80A5	80A1	809D	8099	8095	8091	808D	8089	8085	8081	807D	8079	8075	8071	806D	8069	8065	8061	805D	8059	8055	8051
74	804D	804C	804B	8047	8043	803F	803B	8037	8033	802F	802B	8027	8023	801F	801B	8017	8013	800F	800B	8007	8003	7FFF	7FFB	7FF7
73	7FF3	7FF2	7FF1	7FED	7FE9	7FE5	7FE1	7FDD	7FD9	7FD5	7FD1	7FCD	7FC9	7FC5	7FC1	7FBD	7FB9	7FB5	7FB1	7FAD	7FA9	7FA5	7FA1	7F9D
72	7F99	7F98	7F97	7F93	7F8F	7F8B	7F87	7F83	7F7F	7F7B	7F77	7F73	7F6F	7F6B	7F67	7F63	7F5F	7F5B	7F57	7F53	7F4F	7F4B	7F47	7F43
71	7F3F	7F3E	7F3D	7F39	7F35	7F31	7F2D	7F29	7F25	7F21	7F1D	7F19	7F15	7F11	7F0D	7F09	7F05	7F01	7EFD	7EF9	7EF5	7EF1	7EED	7EE9
70	7EE5	7EE4	7EE3	7EDF	7EDB	7ED7	7ED3	7ECF	7ECB	7EC7	7EC3	7EBF	7EBB	7EB7	7EB3	7EAF	7EAB	7EA7	7EA3	7E9F	7E9B	7E97	7E93	7E8F
69	7E8B	7E8A	7E89	7E85	7E81	7E7D	7E79	7E75	7E71	7E6D	7E69	7E65	7E61	7E5D	7E59	7E55	7E51	7E4D	7E49	7E45	7E41	7E3D	7E39	7E35
68	7E31	7E30	7E2F	7E2B	7E27	7E23	7E1F	7E1B	7E17	7E13	7E0F	7E0B	7E07	7E03	7DFF	7DFB	7DF7	7DF3	7DEF	7DEB	7DE7	7DE3	7DDF	7DDB
67	7DD7	7DD6	7DD5	7DD1	7DCD	7DC9	7DC5	7DC1	7DBD	7DB9	7DB5	7DB1	7DAD	7DA9	7DA5	7DA1	7D9D	7D99	7D95	7D91	7D8D	7D89	7D85	7D81
66	7D7D	7D7C	7D7B	7D77	7D73	7D6F	7D6B	7D67	7D63	7D5F	7D5B	7D57	7D53	7D4F	7D4B	7D47	7D43	7D3F	7D3B	7D37	7D33	7D2F	7D2B	7D27
65	7D23	7D22	7D21	7D1D	7D19	7D15	7D11	7D0D	7D09	7D05	7D01	7CFD	7CF9	7CF5	7CF1	7CED	7CE9	7CE5	7CE1	7CDD	7CD9	7CD5	7CD1	7CCD

64	7CC9	7CC8	7CC7	7CC3	7CBF	7CBB	7CB7	7CB3	7CAF	7CAB	7CA7	7CA3	7C9F	7C9B	7C97	7C93	7C8F	7C8B	7C87	7C83	7C7F	7C7B	7C77	7C73
63	7C6F	7C6E	7C6D	7C69	7C65	7C61	7C5D	7C59	7C55	7C51	7C4D	7C49	7C45	7C41	7C3D	7C39	7C35	7C31	7C2D	7C29	7C25	7C21	7C1D	7C19
62	7C15	7C14	7C13	7C0F	7C0B	7C07	7C03	7BFF	7BFB	7BF7	7BF3	7BEF	7BEB	7BE7	7BE3	7BDF	7BDB	7BD7	7BD3	7BCF	7BCB	7BC7	7BC3	7BBF
61	7BBB	7BBA	7BB9	7BB5	7BB1	7BAD	7BA9	7BA5	7BA1	7B9D	7B99	7B95	7B91	7B8D	7B89	7B85	7B81	7B7D	7B79	7B75	7B71	7B6D	7B69	7B65
60	7B61	7B60	7B5F	7B5B	7B57	7B53	7B4F	7B4B	7B47	7B43	7B3F	7B3B	7B37	7B33	7B2F	7B2B	7B27	7B23	7B1F	7B1B	7B17	7B13	7B0F	7B0B
59	7B07	7B06	7B05	7B01	7AFD	7AF9	7AF5	7AF1	7AED	7AE9	7AE5	7AE1	7ADD	7AD9	7AD5	7AD1	7ACD	7AC9	7AC5	7AC1	7ABD	7AB9	7AB5	7AB1
58	7AAD	7AAC	7AAB	7AA7	7AA3	7A9F	7A9B	7A97	7A93	7A8F	7A8B	7A87	7A83	7A7F	7A7B	7A77	7A73	7A6F	7A6B	7A67	7A63	7A5F	7A5B	7A57
57	7A53	7A52	7A51	7A4D	7A49	7A45	7A41	7A3D	7A39	7A35	7A31	7A2D	7A29	7A25	7A21	7A1D	7A19	7A15	7A11	7A0D	7A09	7A05	7A01	79FD
56	79F9	79F8	79F7	79F3	79EF	79EB	79E7	79E3	79DF	79DB	79D7	79D3	79CF	79CB	79C7	79C3	79BF	79BB	79B7	79B3	79AF	79AB	79A7	79A3
55	799F	799E	799D	7999	7995	7991	798D	7989	7985	7981	797D	7979	7975	7971	796D	7969	7965	7961	795D	7959	7955	7951	794D	7949
54	7945	7944	7943	793F	793B	7937	7933	792F	792B	7927	7923	791F	791B	7917	7913	790F	790B	7907	7903	78FF	78FB	78F7	78F3	78EF
53	78EB	78EA	78E9	78E5	78E1	78DD	78D9	78D5	78D1	78CD	78C9	78C5	78C1	78BD	78B9	78B5	78B1	78AD	78A9	78A5	78A1	789D	7899	7895
52	7891	7890	788F	788B	7887	7883	787F	787B	7877	7873	786F	786B	7867	7863	785F	785B	7857	7853	784F	784B	7847	7843	783F	783B
51	7837	7836	7835	7831	782D	7829	7825	7821	781D	7819	7815	7811	780D	7809	7805	7801	77FD	77F9	77F5	77F1	77ED	77E9	77E5	77E1
50	77DD	77DC	77DB	77D7	77D3	77CF	77CB	77C7	77C3	77BF	77BB	77B7	77B3	77AF	77AB	77A7	77A3	779F	779B	7797	7793	778F	778B	7787
49	7783	7782	7781	777D	7779	7775	7771	776D	7769	7765	7761	775D	7759	7755	7751	774D	7749	7745	7741	773D	7739	7735	7731	772D
48	7729	7728	7727	7723	771F	771B	7717	7713	770F	770B	7707	7703	76FF	76FB	76F7	76F3	76EF	76EB	76E7	76E3	76DF	76DB	76D7	76D3
47	76CF	76CE	76CD	76C9	76C5	76C1	76BD	76B9	76B5	76B1	76AD	76A9	76A5	76A1	769D	7699	7695	7691	768D	7689	7685	7681	767D	7679
46	7675	7674	7673	766F	766B	7667	7663	765F	765B	7657	7653	764F	764B	7647	7643	763F	763B	7637	7633	762F	762B	7627	7623	761F
45	761B	761A	7619	7615	7611	760D	7609	7605	7601	75FD	75F9	75F5	75F1	75ED	75E9	75E5	75E1	75DD	75D9	75D5	75D1	75CD	75C9	75C5
44	75C1	75C0	75BF	75BB	75B7	75B3	75AF	75AB	75A7	75A3	759F	759B	7597	7593	758F	758B	7587	7583	757F	757B	7577	7573	756F	756B
43	7567	7566	7565	7561	755D	7559	7555	7551	754D	7549	7545	7541	753D	7539	7535	7531	752D	7529	7525	7521	751D	7519	7515	7511
42	750D	750C	750B	7507	7503	74FF	74FB	74F7	74F3	74EF	74EB	74E7	74E3	74DF	74DB	74D7	74D3	74CF	74CB	74C7	74C3	74BF	74BB	74B7
41	74B3	74B2	74B1	74AD	74A9	74A5	74A1	749D	7499	7495	7491	748D	7489	7485	7481	747D	7479	7475	7471	746D	7469	7465	7461	745D
40	7459	7458	7457	7453	744F	744B	7447	7443	743F	743B	7437	7433	742F	742B	7427	7423	741F	741B	7417	7413	740F	740B	7407	7403
39	73FF	73FE	73FD	73F9	73F5	73F1	73ED	73E9	73E5	73E1	73DD	73D9	73D5	73D1	73CD	73C9	73C5	73C1	73BD	73B9	73B5	73B1	73AD	73A9
38	73A5	73A4	73A3	739F	739B	7397	7393	738F	738B	7387	7383	737F	737B	7377	7373	736F	736B	7367	7363	735F	735B	7357	7353	734F
37	734B	734A	7349	7345	7341	733D	7339	7335	7331	732D	7329	7325	7321	731D	7319	7315	7311	730D	7309	7305	7301	72FD	72F9	72F5
36	72F1	72F0	72EF	72EB	72E7	72E3	72DF	72DB	72D7	72D3	72CF	72CB	72C7	72C3	72BF	72BB	72B7	72B3	72AF	72AB	72A7	72A3	729F	729B
35	7297	7296	7295	7291	728D	7289	7285	7281	727D	7279	7275	7271	726D	7269	7265	7261	725D	7259	7255	7251	724D	7249	7245	7241
34	723D	723C	723B	7237	7233	722F	722B	7227	7223	721F	721B	7217	7213	720F	720B	7207	7203	71FF	71FB	71F7	71F3	71EF	71EB	71E7
33	71E3	71E2	71E1	71DD	71D9	71D5	71D1	71CD	71C9	71C5	71C1	71BD	71B9	71B5	71B1	71AD	71A9	71A5	71A1	719D	7199	7195	7191	718D
32	7189	7188	7187	7183	717F	717B	7177	7173	716F	716B	7167	7163	715F	715B	7157	7153	714F	714B	7147	7143	713F	713B	7137	7133
31	712F	712E	712D	7129	7125	7121	711D	7119	7115	7111	710D	7109	7105	7101	70FD	70F9	70F5	70F1	70ED	70E9	70E5	70E1	70DD	70D9
30	70D5	70D4	70D3	70CF	70CB	70C7	70C3	70BF	70BB	70B7	70B3	70AF	70AB	70A7	70A3	709F	709B	7097	7093	708F	708B	7087	7083	707F
29	707B	707A	7079	7075	7071	706D	7069	7065	7061	705D	7059	7055	7051	704D	7049	7045	7041	703D	7039	7035	7031	702D	7029	7025
28	7021	7020	701F	701B	7017	7013	700F	700B	7007	7003	6FFF	6FFB	6FF7	6FF3	6FEF	6FEB	6FE7	6FE3	6FDF	6FDB	6FD7	6FD3	6FCF	6FCB
27	6FC7	6FC6	6FC5	6FC1	6FBD	6FB9	6FB5	6FB1	6FAD	6FA9	6FA5	6FA1	6F9D	6F99	6F95	6F91	6F8D	6F89	6F85	6F81	6F7D	6F79	6F75	6F71
26	6F6D	6F6C	6F6B	6F67	6F63	6F5F	6F5B	6F57	6F53	6F4F	6F4B	6F47	6F43	6F3F	6F3B	6F37	6F33	6F2F	6F2B	6F27	6F23	6F1F	6F1B	6F17
25	6F13	6F12	6F11	6F0D	6F09	6F05	6F01	6EFD	6EF9	6EF5	6EF1	6EED	6EE9	6EE5	6EE1	6EDD	6ED9	6ED5	6ED1	6ECD	6EC9	6EC5	6EC1	6EBD
24	6EB9	6EB8	6EB7	6EB3	6EAF	6EAB	6EA7	6EA3	6E9F	6E9B	6E97	6E93	6E8F	6E8B	6E87	6E83	6E7F	6E7B	6E77	6E73	6E6F	6E6B	6E67	6E63
23	6E5F	6E5E	6E5D	6E59	6E55	6E51	6E4D	6E49	6E45	6E41	6E3D	6E39	6E35	6E31	6E2D	6E29	6E25	6E21	6E1D	6E19	6E15	6E11	6E0D	6E09
22	6E05	6E04	6E03	6DFF	6DFB	6DF7	6DF3	6DEF	6DEB	6DE7	6DE3	6DDF	6DDB	6DD7	6DD3	6DCF	6DCB	6DC7	6DC3	6DBF	6DBB	6DB7	6DB3	6DAF
21	6DAB	6DAA	6DA9	6DA5	6DA1	6D9D	6D99	6D95	6D91	6D8D	6D89	6D85	6D81	6D7D	6D79	6D75	6D71	6D6D	6D69	6D65	6D61	6D5D	6D59	6D55
20	6D51	6D50	6D4F	6D4B	6D47	6D43	6D3F	6D3B	6D37	6D33	6D2F	6D2B	6D27	6D23	6D1F	6D1B	6D17	6D13	6D0F	6D0B	6D07	6D03	6CFF	6CFB
19	6CF7	6CF6	6CF5	6CF1	6CED	6CE9	6CE5	6CE1	6CDD	6CD9	6CD5	6CD1	6CCD	6CC9	6CC5	6CC1	6CBD	6CB9	6CB5	6CB1	6CAD	6CA9	6CA5	6CA1
18	6C9D	6C9C	6C9B	6C97	6C93	6C8F	6C8B	6C87	6C83	6C7F	6C7B	6C77	6C73	6C6F	6C6B	6C67	6C63	6C5F	6C5B	6C57	6C53	6C4F	6C4B	6C47
17	6C43	6C42	6C41	6C3D	6C39	6C35	6C31	6C2D	6C29	6C25	6C21	6C1D	6C19	6C15	6C11	6C0D	6C09	6C05	6C01	6BFD	6BF9	6BF5	6BF1	6BED
16	6BE9	6BE8	6BE7	6BE3	6BDF	6BDB	6BD7	6BD3	6BCF	6BCB	6BC7	6BC3	6BBF	6BBB	6BB7	6BB3	6BAF	6BAB	6BA7	6BA3	6B9F	6B9B	6B97	6B93
15	6B8F	6B8E	6B8D	6B89	6B85	6B81	6B7D	6B79	6B75	6B71	6B6D	6B69	6B65	6B61	6B5D	6B59	6B55	6B51	6B4D	6B49	6B45	6B41	6B3D	6B39
14	6B35	6B34	6B33	6B2F	6B2B	6B27	6B23	6B1F	6B1B	6B17	6B13	6B0F	6B0B	6B07	6B03	6AFF	6AFB	6AF7	6AF3	6AEF	6AEB	6AE7	6AE3	6ADF
13	6ADB	6ADA	6AD9	6AD5	6AD1	6ACD	6AC9	6AC5	6AC1	6ABD	6AB9	6AB5	6AB1	6AAD	6AA9	6AA5	6AA1	6A9D	6A99	6A95	6A91	6A8D	6A89	6A85
12	6A81	6A80	6A7F	6A7B	6A77	6A73	6A6F	6A6B	6A67	6A63	6A5F	6A5B	6A57	6A53	6A4F	6A4B	6A47	6A43	6A3F	6A3B	6A37	6A33	6A2F	6A2B
11	6A27	6A26	6A25	6A21	6A1D	6A19	6A15	6A11	6A0D	6A09	6A05	6A01	69FD	69F9	69F5	69F1	69ED	69E9	69E5	69E1	69DD	69D9	69D5	69D1
10	69CD	69CC	69CB	69C7	69C3	69BF	69BB	69B7	69B3	69AF	69AB	69A7	69A3	699F	699B	6997	6993	698F	698B	6987	6983	697F	697B	6977
9	6973	6972	6971	696D	6969	6965	6961	695D	6959	6955	6951	694D	6949	6945	6941	693D	6939	6935	6931	692D	6929	6925	6921	691D
8	6919	6918	6917	6913	690F	690B	6907	6903	68FF	68FB	68F7	68F3	68EF	68EB	68E7	68E3	68DF	68DB	68D7	68D3	68CF	68CB	68C7	68C3
7	68BF	68BE	68BD	68B9	68B5	68B1	68AD	68A9	68A5	68A1	689D	6899	6895	6891	688D	6889	6885	6881	687D	6879	6875	6871	686D	6869
6	6865	6864	6863	685F	685B	6857	6853	684F	684B	6847	6843	683F	683B	6837	6833	682F	682B	6827	6823	681F	681B	6817	6813	680F
5	680B	680A	6809	6805	6801	67FD	67F9	67F5	67F1	67ED	67E9	67E5	67E1	67DD	67D9	67D5	67D1	67CD	67C9	67C5	67C1	67BD	67B9	67B5
4	67B1	67B0	67AF	67AB	67A7	67A3	679F	679B	6797	6793	678F	678B	6787	6783	677F	677B	6777	6773	676F	676B	6767	6763	675F	675B
3	6757	6756	6755	6751	674D	6749	6745	6741	673D	6739	6735	6731	672D	6729	6725	6721	671D	6719	6715	6711	670D	6709	6705	6701
2	66FD	66FC	66FB	66F7	66F3	66EF	66EB	66E7	66E3	66DF	66DB	66D7	66D3	66CF	66CB	66C7	66C3	66BF	66BB	66B7	66B3	66AF	66AB	66A7
1	66A3	66A2	66A1	669D	6699	6695	6691	668D	6689	6685	6681	667D	6679	6675	6671	666D	6669	6665	6661	665D	6659	6655	6651	664D
0	6649	6648	6647	6643	663F	663B	6637	6633	662F	662B	6627	6623	661F	661B	6617	6613	660F	660B	6607	6603	65FF	65FB	65F7	65F3

MEMORYMAP MODE 5/6

255	BFEF	BFEE	BFED	BFE9	BFE5	BFE1	BFDD	BFD9	BFD5	BFD1	BFCD	BFC9	BFC5	BFC1	BFBD	BFB9	BFB5	BFB1	BFAD	BFA9	BFA5	BFA1	BF9D	BF99
254	BF95	BF94	BF93	BF8F	BF8B	BF87	BF83	BF7F	BF7B	BF77	BF73	BF6F	BF6B	BF67	BF63	BF5F	BF5B	BF57	BF53	BF4F	BF4B	BF47	BF43	BF3F
253	BF3B	BF3A	BF39	BF35	BF31	BF2D	BF29	BF25	BF21	BF1D	BF19	BF15	BF11	BF0D	BF09	BF05	BF01	BEFD	BEF9	BEF5	BEF1	BEED	BEE9	BEE5
252	BEE1	BEE0	BEDF	BEDB	BED7	BED3	BECF	BECB	BEC7	BEC3	BEBF	BEBB	BEB7	BEB3	BEAF	BEAB	BEA7	BEA3	BE9F	BE9B	BE97	BE93	BE8F	BE8B
251	BE87	BE86	BE85	BE81	BE7D	BE79	BE75	BE71	BE6D	BE69	BE65	BE61	BE5D	BE59	BE55	BE51	BE4D	BE49	BE45	BE41	BE3D	BE39	BE35	BE31
250	BE2D	BE2C	BE2B	BE27	BE23	BE1F	BE1B	BE17	BE13	BE0F	BE0B	BE07	BE03	BDFF	BDFB	BDF7	BDF3	BDEF	BDEB	BDE7	BDE3	BDDF	BDDB	BDD7
249	BDD3	BDD2	BDD1	BDCD	BDC9	BDC5	BDC1	BDBD	BDB9	BDB5	BDB1	BDAD	BDA9	BDA5	BDA1	BD9D	BD99	BD95	BD91	BD8D	BD89	BD85	BD81	BD7D
248	BD79	BD78	BD77	BD73	BD6F	BD6B	BD67	BD63	BD5F	BD5B	BD57	BD53	BD4F	BD4B	BD47	BD43	BD3F	BD3B	BD37	BD33	BD2F	BD2B	BD27	BD23
247	BD1F	BD1E	BD1D	BD19	BD15	BD11	BD0D	BD09	BD05	BD01	BCFD	BCF9	BCF5	BCF1	BCED	BCE9	BCE5	BCE1	BCDD	BCD9	BCD5	BCD1	BCCD	BCC9
246	BCC5	BCC4	BCC3	BCBF	BCBB	BCB7	BCB3	BCAF	BCAB	BCA7	BCA3	BC9F	BC9B	BC97	BC93	BC8F	BC8B	BC87	BC83	BC7F	BC7B	BC77	BC73	BC6F
245	BC6B	BC6A	BC69	BC65	BC61	BC5D	BC59	BC55	BC51	BC4D	BC49	BC45	BC41	BC3D	BC39	BC35	BC31	BC2D	BC29	BC25	BC21	BC1D	BC19	BC15
244	BC11	BC10	BC0F	BC0B	BC07	BC03	BBFF	BBFB	BBF7	BBF3	BBEF	BBEB	BBE7	BBE3	BBDF	BBDB	BBD7	BBD3	BBCF	BBCB	BBC7	BBC3	BBBF	BBBB
243	BBB7	BBB6	BBB5	BBB1	BBAD	BBA9	BBA5	BBA1	BB9D	BB99	BB95	BB91	BB8D	BB89	BB85	BB81	BB7D	BB79	BB75	BB71	BB6D	BB69	BB65	BB61
242	BB5D	BB5C	BB5B	BB57	BB53	BB4F	BB4B	BB47	BB43	BB3F	BB3B	BB37	BB33	BB2F	BB2B	BB27	BB23	BB1F	BB1B	BB17	BB13	BB0F	BB0B	BB07
241	BB03	BB02	BB01	BAFD	BAF9	BAF5	BAF1	BAED	BAE9	BAE5	BAE1	BADD	BAD9	BAD5	BAD1	BACD	BAC9	BAC5	BAC1	BABD	BAB9	BAB5	BAB1	BAAD
240	BAA9	BAA8	BAA7	BAA3	BA9F	BA9B	BA97	BA93	BA8F	BA8B	BA87	BA83	BA7F	BA7B	BA77	BA73	BA6F	BA6B	BA67	BA63	BA5F	BA5B	BA57	BA53
239	BA4F	BA4E	BA4D	BA49	BA45	BA41	BA3D	BA39	BA35	BA31	BA2D	BA29	BA25	BA21	BA1D	BA19	BA15	BA11	BA0D	BA09	BA05	BA01	B9FD	B9F9
238	B9F5	B9F4	B9F3	B9EF	B9EB	B9E7	B9E3	B9DF	B9DB	B9D7	B9D3	B9CF	B9CB	B9C7	B9C3	B9BF	B9BB	B9B7	B9B3	B9AF	B9AB	B9A7	B9A3	B99F
237	B99B	B99A	B999	B995	B991	B98D	B989	B985	B981	B97D	B979	B975	B971	B96D	B969	B965	B961	B95D	B959	B955	B951	B94D	B949	B945
236	B941	B940	B93F	B93B	B937	B933	B92F	B92B	B927	B923	B91F	B91B	B917	B913	B90F	B90B	B907	B903	B8FF	B8FB	B8F7	B8F3	B8EF	B8EB
235	B8E7	B8E6	B8E5	B8E1	B8DD	B8D9	B8D5	B8D1	B8CD	B8C9	B8C5	B8C1	B8BD	B8B9	B8B5	B8B1	B8AD	B8A9	B8A5	B8A1	B89D	B899	B895	B891
234	B88D	B88C	B88B	B887	B883	B87F	B87B	B877	B873	B86F	B86B	B867	B863	B85F	B85B	B857	B853	B84F	B84B	B847	B843	B83F	B83B	B837
233	B833	B832	B831	B82D	B829	B825	B821	B81D	B819	B815	B811	B80D	B809	B805	B801	B7FD	B7F9	B7F5	B7F1	B7ED	B7E9	B7E5	B7E1	B7DD
232	B7D9	B7D8	B7D7	B7D3	B7CF	B7CB	B7C7	B7C3	B7BF	B7BB	B7B7	B7B3	B7AF	B7AB	B7A7	B7A3	B79F	B79B	B797	B793	B78F	B78B	B787	B783
231	B77F	B77E	B77D	B779	B775	B771	B76D	B769	B765	B761	B75D	B759	B755	B751	B74D	B749	B745	B741	B73D	B739	B735	B731	B72D	B729
230	B725	B724	B723	B71F	B71B	B717	B713	B70F	B70B	B707	B703	B6FF	B6FB	B6F7	B6F3	B6EF	B6EB	B6E7	B6E3	B6DF	B6DB	B6D7	B6D3	B6CF
229	B6CB	B6CA	B6C9	B6C5	B6C1	B6BD	B6B9	B6B5	B6B1	B6AD	B6A9	B6A5	B6A1	B69D	B699	B695	B691	B68D	B689	B685	B681	B67D	B679	B675
228	B671	B670	B66F	B66B	B667	B663	B65F	B65B	B657	B653	B64F	B64B	B647	B643	B63F	B63B	B637	B633	B62F	B62B	B627	B623	B61F	B61B
227	B617	B616	B615	B611	B60D	B609	B605	B601	B5FD	B5F9	B5F5	B5F1	B5ED	B5E9	B5E5	B5E1	B5DD	B5D9	B5D5	B5D1	B5CD	B5C9	B5C5	B5C1
226	B5BD	B5BC	B5BB	B5B7	B5B3	B5AF	B5AB	B5A7	B5A3	B59F	B59B	B597	B593	B58F	B58B	B587	B583	B57F	B57B	B577	B573	B56F	B56B	B567
225	B563	B562	B561	B55D	B559	B555	B551	B54D	B549	B545	B541	B53D	B539	B535	B531	B52D	B529	B525	B521	B51D	B519	B515	B511	B50D
224	B509	B508	B507	B503	B4FF	B4FB	B4F7	B4F3	B4EF	B4EB	B4E7	B4E3	B4DF	B4DB	B4D7	B4D3	B4CF	B4CB	B4C7	B4C3	B4BF	B4BB	B4B7	B4B3
223	B4AF	B4AE	B4AD	B4A9	B4A5	B4A1	B49D	B499	B495	B491	B48D	B489	B485	B481	B47D	B479	B475	B471	B46D	B469	B465	B461	B45D	B459
222	B455	B454	B453	B44F	B44B	B447	B443	B43F	B43B	B437	B433	B42F	B42B	B427	B423	B41F	B41B	B417	B413	B40F	B40B	B407	B403	B3FF
221	B3FB	B3FA	B3F9	B3F5	B3F1	B3ED	B3E9	B3E5	B3E1	B3DD	B3D9	B3D5	B3D1	B3CD	B3C9	B3C5	B3C1	B3BD	B3B9	B3B5	B3B1	B3AD	B3A9	B3A5
220	B3A1	B3A0	B39F	B39B	B397	B393	B38F	B38B	B387	B383	B37F	B37B	B377	B373	B36F	B36B	B367	B363	B35F	B35B	B357	B353	B34F	B34B
219	B347	B346	B345	B341	B33D	B339	B335	B331	B32D	B329	B325	B321	B31D	B319	B315	B311	B30D	B309	B305	B301	B2FD	B2F9	B2F5	B2F1
218	B2ED	B2EC	B2EB	B2E7	B2E3	B2DF	B2DB	B2D7	B2D3	B2CF	B2CB	B2C7	B2C3	B2BF	B2BB	B2B7	B2B3	B2AF	B2AB	B2A7	B2A3	B29F	B29B	B297
217	B293	B292	B291	B28D	B289	B285	B281	B27D	B279	B275	B271	B26D	B269	B265	B261	B25D	B259	B255	B251	B24D	B249	B245	B241	B23D
216	B239	B238	B237	B233	B22F	B22B	B227	B223	B21F	B21B	B217	B213	B20F	B20B	B207	B203	B1FF	B1FB	B1F7	B1F3	B1EF	B1EB	B1E7	B1E3
215	B1DF	B1DE	B1DD	B1D9	B1D5	B1D1	B1CD	B1C9	B1C5	B1C1	B1BD	B1B9	B1B5	B1B1	B1AD	B1A9	B1A5	B1A1	B19D	B199	B195	B191	B18D	B189
214	B185	B184	B183	B17F	B17B	B177	B173	B16F	B16B	B167	B163	B15F	B15B	B157	B153	B14F	B14B	B147	B143	B13F	B13B	B137	B133	B12F
213	B12B	B12A	B129	B125	B121	B11D	B119	B115	B111	B10D	B109	B105	B101	B0FD	B0F9	B0F5	B0F1	B0ED	B0E9	B0E5	B0E1	B0DD	B0D9	B0D5
212	B0D1	B0D0	B0CF	B0CB	B0C7	B0C3	B0BF	B0BB	B0B7	B0B3	B0AF	B0AB	B0A7	B0A3	B09F	B09B	B097	B093	B08F	B08B	B087	B083	B07F	B07B
211	B077	B076	B075	B071	B06D	B069	B065	B061	B05D	B059	B055	B051	B04D	B049	B045	B041	B03D	B039	B035	B031	B02D	B029	B025	B021
210	B01D	B01C	B01B	B017	B013	B00F	B00B	B007	B003	AFFF	AFFB	AFF7	AFF3	AFEF	AFEB	AFE7	AFE3	AFDF	AFDB	AFD7	AFD3	AFCF	AFCB	AFC7
209	AFC3	AFC2	AFC1	AFBD	AFB9	AFB5	AFB1	AFAD	AFA9	AFA5	AFA1	AF9D	AF99	AF95	AF91	AF8D	AF89	AF85	AF81	AF7D	AF79	AF75	AF71	AF6D
208	AF69	AF68	AF67	AF63	AF5F	AF5B	AF57	AF53	AF4F	AF4B	AF47	AF43	AF3F	AF3B	AF37	AF33	AF2F	AF2B	AF27	AF23	AF1F	AF1B	AF17	AF13
207	AF0F	AF0E	AF0D	AF09	AF05	AF01	AEFD	AEF9	AEF5	AEF1	AEED	AEE9	AEE5	AEE1	AEDD	AED9	AED5	AED1	AECD	AEC9	AEC5	AEC1	AEBD	AEB9
206	AEB5	AEB4	AEB3	AEAF	AEAB	AEA7	AEA3	AE9F	AE9B	AE97	AE93	AE8F	AE8B	AE87	AE83	AE7F	AE7B	AE77	AE73	AE6F	AE6B	AE67	AE63	AE5F
205	AE5B	AE5A	AE59	AE55	AE51	AE4D	AE49	AE45	AE41	AE3D	AE39	AE35	AE31	AE2D	AE29	AE25	AE21	AE1D	AE19	AE15	AE11	AE0D	AE09	AE05
204	AE01	AE00	ADFF	ADFB	ADF7	ADF3	ADEF	ADEB	ADE7	ADE3	ADDF	ADDB	ADD7	ADD3	ADCF	ADCB	ADC7	ADC3	ADBF	ADBB	ADB7	ADB3	ADAF	ADAB
203	ADA7	ADA6	ADA5	ADA1	AD9D	AD99	AD95	AD91	AD8D	AD89	AD85	AD81	AD7D	AD79	AD75	AD71	AD6D	AD69	AD65	AD61	AD5D	AD59	AD55	AD51
202	AD4D	AD4C	AD4B	AD47	AD43	AD3F	AD3B	AD37	AD33	AD2F	AD2B	AD27	AD23	AD1F	AD1B	AD17	AD13	AD0F	AD0B	AD07	AD03	ACFF	ACFB	ACF7
201	ACF3	ACF2	ACF1	ACED	ACE9	ACE5	ACE1	ACDD	ACD9	ACD5	ACD1	ACCD	ACC9	ACC5	ACC1	ACBD	ACB9	ACB5	ACB1	ACAD	ACA9	ACA5	ACA1	AC9D
200	AC99	AC98	AC97	AC93	AC8F	AC8B	AC87	AC83	AC7F	AC7B	AC77	AC73	AC6F	AC6B	AC67	AC63	AC5F	AC5B	AC57	AC53	AC4F	AC4B	AC47	AC43
199	AC3F	AC3E	AC3D	AC39	AC35	AC31	AC2D	AC29	AC25	AC21	AC1D	AC19	AC15	AC11	AC0D	AC09	AC05	AC01	ABFD	ABF9	ABF5	ABF1	ABED	ABE9
198	ABE5	ABE4	ABE3	ABDF	ABDB	ABD7	ABD3	ABCF	ABCB	ABC7	ABC3	ABBF	ABBB	ABB7	ABB3	ABAF	ABAB	ABA7	ABA3	AB9F	AB9B	AB97	AB93	AB8F
197	AB8B	AB8A	AB89	AB85	AB81	AB7D	AB79	AB75	AB71	AB6D	AB69	AB65	AB61	AB5D	AB59	AB55	AB51	AB4D	AB49	AB45	AB41	AB3D	AB39	AB35
196	AB31	AB30	AB2F	AB2B	AB27	AB23	AB1F	AB1B	AB17	AB13	AB0F	AB0B	AB07	AB03	AAFF	AAFB	AAF7	AAF3	AAEF	AAEB	AAE7	AAE3	AADF	AADB
195	AAD7	AAD6	AAD5	AAD1	AACD	AAC9	AAC5	AAC1	AABD	AAB9	AAB5	AAB1	AAAD	AAA9	AAA5	AAA1	AA9D	AA99	AA95	AA91	AA8D	AA89	AA85	AA81
194	AA7D	AA7C	AA7B	AA77	AA73	AA6F	AA6B	AA67	AA63	AA5F	AA5B	AA57	AA53	AA4F	AA4B	AA47	AA43	AA3F	AA3B	AA37	AA33	AA2F	AA2B	AA27
193	AA23	AA22	AA21	AA1D	AA19	AA15	AA11	AA0D	AA09	AA05	AA01	A9FD	A9F9	A9F5	A9F1	A9ED	A9E9	A9E5	A9E1	A9DD	A9D9	A9D5	A9D1	A9CD

192	A9C9	A9C8	A9C7	A9C3	A9BF	A9BB	A9B7	A9B3	A9AF	A9AB	A9A7	A9A3	A99F	A99B	A997	A993	A98F	A98B	A987	A983	A97F	A97B	A977	A973
191	A96F	A96E	A96D	A969	A965	A961	A95D	A959	A955	A951	A94D	A949	A945	A941	A93D	A939	A935	A931	A92D	A929	A925	A921	A91D	A919
190	A915	A914	A913	A90F	A90B	A907	A903	A8FF	A8FB	A8F7	A8F3	A8EF	A8EB	A8E7	A8E3	A8DF	A8DB	A8D7	A8D3	A8CF	A8CB	A8C7	A8C3	A8BF
189	A8BB	A8BA	A8B9	A8B5	A8B1	A8AD	A8A9	A8A5	A8A1	A89D	A899	A895	A891	A88D	A889	A885	A881	A87D	A879	A875	A871	A86D	A869	A865
188	A861	A860	A85F	A85B	A857	A853	A84F	A84B	A847	A843	A83F	A83B	A837	A833	A82F	A82B	A827	A823	A81F	A81B	A817	A813	A80F	A80B
187	A807	A806	A805	A801	A7FD	A7F9	A7F5	A7F1	A7ED	A7E9	A7E5	A7E1	A7DD	A7D9	A7D5	A7D1	A7CD	A7C9	A7C5	A7C1	A7BD	A7B9	A7B5	A7B1
186	A7AD	A7AC	A7AB	A7A7	A7A3	A79F	A79B	A797	A793	A78F	A78B	A787	A783	A77F	A77B	A777	A773	A76F	A76B	A767	A763	A75F	A75B	A757
185	A753	A752	A751	A74D	A749	A745	A741	A73D	A739	A735	A731	A72D	A729	A725	A721	A71D	A719	A715	A711	A70D	A709	A705	A701	A6FD
184	A6F9	A6F8	A6F7	A6F3	A6EF	A6EB	A6E7	A6E3	A6DF	A6DB	A6D7	A6D3	A6CF	A6CB	A6C7	A6C3	A6BF	A6BB	A6B7	A6B3	A6AF	A6AB	A6A7	A6A3
183	A69F	A69E	A69D	A699	A695	A691	A68D	A689	A685	A681	A67D	A679	A675	A671	A66D	A669	A665	A661	A65D	A659	A655	A651	A64D	A649
182	A645	A644	A643	A63F	A63B	A637	A633	A62F	A62B	A627	A623	A61F	A61B	A617	A613	A60F	A60B	A607	A603	A5FF	A5FB	A5F7	A5F3	A5EF
181	A5EB	A5EA	A5E9	A5E5	A5E1	A5DD	A5D9	A5D5	A5D1	A5CD	A5C9	A5C5	A5C1	A5BD	A5B9	A5B5	A5B1	A5AD	A5A9	A5A5	A5A1	A59D	A599	A595
180	A591	A590	A58F	A58B	A587	A583	A57F	A57B	A577	A573	A56F	A56B	A567	A563	A55F	A55B	A557	A553	A54F	A54B	A547	A543	A53F	A53B
179	A537	A536	A535	A531	A52D	A529	A525	A521	A51D	A519	A515	A511	A50D	A509	A505	A501	A4FD	A4F9	A4F5	A4F1	A4ED	A4E9	A4E5	A4E1
178	A4DD	A4DC	A4DB	A4D7	A4D3	A4CF	A4CB	A4C7	A4C3	A4BF	A4BB	A4B7	A4B3	A4AF	A4AB	A4A7	A4A3	A49F	A49B	A497	A493	A48F	A48B	A487
177	A483	A482	A481	A47D	A479	A475	A471	A46D	A469	A465	A461	A45D	A459	A455	A451	A44D	A449	A445	A441	A43D	A439	A435	A431	A42D
176	A429	A428	A427	A423	A41F	A41B	A417	A413	A40F	A40B	A407	A403	A3FF	A3FB	A3F7	A3F3	A3EF	A3EB	A3E7	A3E3	A3DF	A3DB	A3D7	A3D3
175	A3CF	A3CE	A3CD	A3C9	A3C5	A3C1	A3BD	A3B9	A3B5	A3B1	A3AD	A3A9	A3A5	A3A1	A39D	A399	A395	A391	A38D	A389	A385	A381	A37D	A379
174	A375	A374	A373	A36F	A36B	A367	A363	A35F	A35B	A357	A353	A34F	A34B	A347	A343	A33F	A33B	A337	A333	A32F	A32B	A327	A323	A31F
173	A31B	A31A	A319	A315	A311	A30D	A309	A305	A301	A2FD	A2F9	A2F5	A2F1	A2ED	A2E9	A2E5	A2E1	A2DD	A2D9	A2D5	A2D1	A2CD	A2C9	A2C5
172	A2C1	A2C0	A2BF	A2BB	A2B7	A2B3	A2AF	A2AB	A2A7	A2A3	A29F	A29B	A297	A293	A28F	A28B	A287	A283	A27F	A27B	A277	A273	A26F	A26B
171	A267	A266	A265	A261	A25D	A259	A255	A251	A24D	A249	A245	A241	A23D	A239	A235	A231	A22D	A229	A225	A221	A21D	A219	A215	A211
170	A20D	A20C	A20B	A207	A203	A1FF	A1FB	A1F7	A1F3	A1EF	A1EB	A1E7	A1E3	A1DF	A1DB	A1D7	A1D3	A1CF	A1CB	A1C7	A1C3	A1BF	A1BB	A1B7
169	A1B3	A1B2	A1B1	A1AD	A1A9	A1A5	A1A1	A19D	A199	A195	A191	A18D	A189	A185	A181	A17D	A179	A175	A171	A16D	A169	A165	A161	A15D
168	A159	A158	A157	A153	A14F	A14B	A147	A143	A13F	A13B	A137	A133	A12F	A12B	A127	A123	A11F	A11B	A117	A113	A10F	A10B	A107	A103
167	A0FF	A0FE	A0FD	A0F9	A0F5	A0F1	A0ED	A0E9	A0E5	A0E1	A0DD	A0D9	A0D5	A0D1	A0CD	A0C9	A0C5	A0C1	A0BD	A0B9	A0B5	A0B1	A0AD	A0A9
166	A0A5	A0A4	A0A3	A09F	A09B	A097	A093	A08F	A08B	A087	A083	A07F	A07B	A077	A073	A06F	A06B	A067	A063	A05F	A05B	A057	A053	A04F
165	A04B	A04A	A049	A045	A041	A03D	A039	A035	A031	A02D	A029	A025	A021	A01D	A019	A015	A011	A00D	A009	A005	A001	9FFD	9FF9	9FF5
164	9FF1	9FF0	9FEF	9FEB	9FE7	9FE3	9FDF	9FDB	9FD7	9FD3	9FCF	9FCB	9FC7	9FC3	9FBF	9FBB	9FB7	9FB3	9FAF	9FAB	9FA7	9FA3	9F9F	9F9B
163	9F97	9F96	9F95	9F91	9F8D	9F89	9F85	9F81	9F7D	9F79	9F75	9F71	9F6D	9F69	9F65	9F61	9F5D	9F59	9F55	9F51	9F4D	9F49	9F45	9F41
162	9F3D	9F3C	9F3B	9F37	9F33	9F2F	9F2B	9F27	9F23	9F1F	9F1B	9F17	9F13	9F0F	9F0B	9F07	9F03	9EFF	9EFB	9EF7	9EF3	9EEF	9EEB	9EE7
161	9EE3	9EE2	9EE1	9EDD	9ED9	9ED5	9ED1	9ECD	9EC9	9EC5	9EC1	9EBD	9EB9	9EB5	9EB1	9EAD	9EA9	9EA5	9EA1	9E9D	9E99	9E95	9E91	9E8D
160	9E89	9E88	9E87	9E83	9E7F	9E7B	9E77	9E73	9E6F	9E6B	9E67	9E63	9E5F	9E5B	9E57	9E53	9E4F	9E4B	9E47	9E43	9E3F	9E3B	9E37	9E33
159	9E2F	9E2E	9E2D	9E29	9E25	9E21	9E1D	9E19	9E15	9E11	9E0D	9E09	9E05	9E01	9DFD	9DF9	9DF5	9DF1	9DED	9DE9	9DE5	9DE1	9DDD	9DD9
158	9DD5	9DD4	9DD3	9DCF	9DCB	9DC7	9DC3	9DBF	9DBB	9DB7	9DB3	9DAF	9DAB	9DA7	9DA3	9D9F	9D9B	9D97	9D93	9D8F	9D8B	9D87	9D83	9D7F
157	9D7B	9D7A	9D79	9D75	9D71	9D6D	9D69	9D65	9D61	9D5D	9D59	9D55	9D51	9D4D	9D49	9D45	9D41	9D3D	9D39	9D35	9D31	9D2D	9D29	9D25
156	9D21	9D20	9D1F	9D1B	9D17	9D13	9D0F	9D0B	9D07	9D03	9CFF	9CFB	9CF7	9CF3	9CEF	9CEB	9CE7	9CE3	9CDF	9CDB	9CD7	9CD3	9CCF	9CCB
155	9CC7	9CC6	9CC5	9CC1	9CBD	9CB9	9CB5	9CB1	9CAD	9CA9	9CA5	9CA1	9C9D	9C99	9C95	9C91	9C8D	9C89	9C85	9C81	9C7D	9C79	9C75	9C71
154	9C6D	9C6C	9C6B	9C67	9C63	9C5F	9C5B	9C57	9C53	9C4F	9C4B	9C47	9C43	9C3F	9C3B	9C37	9C33	9C2F	9C2B	9C27	9C23	9C1F	9C1B	9C17
153	9C13	9C12	9C11	9C0D	9C09	9C05	9C01	9BFD	9BF9	9BF5	9BF1	9BED	9BE9	9BE5	9BE1	9BDD	9BD9	9BD5	9BD1	9BCD	9BC9	9BC5	9BC1	9BBD
152	9BB9	9BB8	9BB7	9BB3	9BAF	9BAB	9BA7	9BA3	9B9F	9B9B	9B97	9B93	9B8F	9B8B	9B87	9B83	9B7F	9B7B	9B77	9B73	9B6F	9B6B	9B67	9B63
151	9B5F	9B5E	9B5D	9B59	9B55	9B51	9B4D	9B49	9B45	9B41	9B3D	9B39	9B35	9B31	9B2D	9B29	9B25	9B21	9B1D	9B19	9B15	9B11	9B0D	9B09
150	9B05	9B04	9B03	9AFF	9AFB	9AF7	9AF3	9AEF	9AEB	9AE7	9AE3	9ADF	9ADB	9AD7	9AD3	9ACF	9ACB	9AC7	9AC3	9ABF	9ABB	9AB7	9AB3	9AAF
149	9AAB	9AAA	9AA9	9AA5	9AA1	9A9D	9A99	9A95	9A91	9A8D	9A89	9A85	9A81	9A7D	9A79	9A75	9A71	9A6D	9A69	9A65	9A61	9A5D	9A59	9A55
148	9A51	9A50	9A4F	9A4B	9A47	9A43	9A3F	9A3B	9A37	9A33	9A2F	9A2B	9A27	9A23	9A1F	9A1B	9A17	9A13	9A0F	9A0B	9A07	9A03	99FF	99FB
147	99F7	99F6	99F5	99F1	99ED	99E9	99E5	99E1	99DD	99D9	99D5	99D1	99CD	99C9	99C5	99C1	99BD	99B9	99B5	99B1	99AD	99A9	99A5	99A1
146	999D	999C	999B	9997	9993	998F	998B	9987	9983	997F	997B	9977	9973	996F	996B	9967	9963	995F	995B	9957	9953	994F	994B	9947
145	9943	9942	9941	993D	9939	9935	9931	992D	9929	9925	9921	991D	9919	9915	9911	990D	9909	9905	9901	98FD	98F9	98F5	98F1	98ED
144	98E9	98E8	98E7	98E3	98DF	98DB	98D7	98D3	98CF	98CB	98C7	98C3	98BF	98BB	98B7	98B3	98AF	98AB	98A7	98A3	989F	989B	9897	9893
143	988F	988E	988D	9889	9885	9881	987D	9879	9875	9871	986D	9869	9865	9861	985D	9859	9855	9851	984D	9849	9845	9841	983D	9839
142	9835	9834	9833	982F	982B	9827	9823	981F	981B	9817	9813	980F	980B	9807	9803	97FF	97FB	97F7	97F3	97EF	97EB	97E7	97E3	97DF
141	97DB	97DA	97D9	97D5	97D1	97CD	97C9	97C5	97C1	97BD	97B9	97B5	97B1	97AD	97A9	97A5	97A1	979D	9799	9795	9791	978D	9789	9785
140	9781	9780	977F	977B	9777	9773	976F	976B	9767	9763	975F	975B	9757	9753	974F	974B	9747	9743	973F	973B	9737	9733	972F	972B
139	9727	9726	9725	9721	971D	9719	9715	9711	970D	9709	9705	9701	96FD	96F9	96F5	96F1	96ED	96E9	96E5	96E1	96DD	96D9	96D5	96D1
138	96CD	96CC	96CB	96C7	96C3	96BF	96BB	96B7	96B3	96AF	96AB	96A7	96A3	969F	969B	9697	9693	968F	968B	9687	9683	967F	967B	9677
137	9673	9672	9671	966D	9669	9665	9661	965D	9659	9655	9651	964D	9649	9645	9641	963D	9639	9635	9631	962D	9629	9625	9621	961D
136	9619	9618	9617	9613	960F	960B	9607	9603	95FF	95FB	95F7	95F3	95EF	95EB	95E7	95E3	95DF	95DB	95D7	95D3	95CF	95CB	95C7	95C3
135	95BF	95BE	95BD	95B9	95B5	95B1	95AD	95A9	95A5	95A1	959D	9599	9595	9591	958D	9589	9585	9581	957D	9579	9575	9571	956D	9569
134	9565	9564	9563	955F	955B	9557	9553	954F	954B	9547	9543	953F	953B	9537	9533	952F	952B	9527	9523	951F	951B	9517	9513	950F
133	950B	950A	9509	9505	9501	94FD	94F9	94F5	94F1	94ED	94E9	94E5	94E1	94DD	94D9	94D5	94D1	94CD	94C9	94C5	94C1	94BD	94B9	94B5
132	94B1	94B0	94AF	94AB	94A7	94A3	949F	949B	9497	9493	948F	948B	9487	9483	947F	947B	9477	9473	946F	946B	9467	9463	945F	945B
131	9457	9456	9455	9451	944D	9449	9445	9441	943D	9439	9435	9431	942D	9429	9425	9421	941D	9419	9415	9411	940D	9409	9405	9401
130	93FD	93FC	93FB	93F7	93F3	93EF	93EB	93E7	93E3	93DF	93DB	93D7	93D3	93CF	93CB	93C7	93C3	93BF	93BB	93B7	93B3	93AF	93AB	93A7
129	93A3	93A2	93A1	939D	9399	9395	9391	938D	9389	9385	9381	937D	9379	9375	9371	936D	9369	9365	9361	935D	9359	9355	9351	934D

```
3840  INPUT A(14.0)
3850  GOSUB 21000
3860  PRINT "WELCHE AUSSAGE IST FALSCH"
3870  PRINT "-1- DIE ZEILENNUMMER 1000 IST DIE"
3880  PRINT "     ERSTE PROGRAMMZEILE JEDES"
3890  PRINT "     PROGRAMMES."
3900  PRINT "-2- DIE ZWEITE ZEILENNUMMER"
3910  PRINT "     IST VOM BENUTZER FREI"
3920  PRINT "     BESTIMMBAR."
3930  PRINT "-3- DIE ZWEITE ZEILENNUMMER MUSS"
3940  PRINT "     1010 SEIN, DA DAS UNTERPPROGRAMM"
3950  PRINT "     IN DAS VON ZEILE 1000 VERZWEIGT"
3960  PRINT "     WIRD, SEINERSEITS IN ZEILE 1010"
3970  PRINT "     VERZWEIGT"
3980  INPUT A(15.0)
3990  GOSUB 21000
4000  PRINT "WELCHE AUSSAGE IST RICHTIG"
4010  PRINT "-1- IN BASICODE 2 KOENNEN 4 DIMEN-"
4020  PRINT "     SIONALE FELDER DIMENSIONIERT"
4030  PRINT "     WERDEN."
4040  PRINT "-2- JEDES BENUTZTE FELD MUSS VORHER"
4050  PRINT "     DIMENSIONIERT WERDEN."
4060  PRINT "-3- DAS ELEMENT 0 IST NICHT"
4070  PRINT "     ERLAUBT."
4080  INPUT A(16.0)
4090  GOSUB 21000
4100  PRINT "WELCHE AUSSAGE IST RICHTIG"
4110  PRINT "-1- VARIABLENNAMEN DUERFEN"
4120  PRINT "     NUR AUS EINEM ZEICHEN"
4130  PRINT "     (GROSSER BUCHSTABEN)"
4140  PRINT "     BESTEHEN."
4150  PRINT "-2- VARIABLENNAMEN DUERFEN"
4160  PRINT "     HOECHSTENS AUS ZWEI ZEICHEN"
4170  PRINT "     BESTEHEN, WOBEI DAS ERSTE"
4180  PRINT "     EIN GROSSBUCHSTABE SEIN"
4190  PRINT "     MUSS. DAS ZWEITE ZEICHEN"
4200  PRINT "     KANN FREI BESTIMMT WERDEN."
4210  PRINT "-3- WIE -2- JEDOCH DAS ZWEITE"
4220  PRINT "     ZEICHEN MUSS EIN GROSSBUCH-"
4230  PRINT "     STABE ODER EINE ZIFFER SEIN."
4240  INPUT A(17.0)
4250  GOSUB 21000
10000 REM * AUSWERTUNG *
10010 PRINT
10020 SE=INT(ER*100.0/I)
10030 PRINT "SIE HABEN";ER;"VON";I;"FRAGEN"
10040 PRINT "RICHTIG BEANTWORTET ="
10050 PRINT SE;" %"
10060 SE=INT(EF*100.0/I)
10070 PRINT "SIE HABEN";EF;"VON";I;"FRAGEN"
10080 PRINT "FALSCH BEANTWORTET ="
10090 PRINT SE;" %"
10100 REM
11000 PRINT "WIR FREUEN UNS AUF DIE ZUSENDUNG"
11010 PRINT "EINES VON IHNEN ERSTELLTEN "
11020 PRINT "PROGRAMMS IM BASICODE 2."
11030 PRINT "ES WAERE SCHOEN, WENN SIE EIN"
11040 PRINT "LISTING BEIFUEGEN KOENNTEN."
11050 END
20000 REM TITEL
20010 DIM X$(3.0)
20020 X$(0.0)="DER WDR COMPUTERCLUB"
20030 X$(1.0)="   PRAESENTIERT :"
20040 X$(2.0)="B A S I C O D E  2"
20050 X$(3.0)=" EIN TESTPROGRAMM"
20060 FOR X=0.0 TO 3.0
```



```
20070 L=LEN(X$(X))
20080 FOR I=1.0 TO L
20090 VE=3.0+X
20100 HO=0.0+I
20110 GOSUB 110
20120 PRINT MID$(X$(X),-1+I,1);
20130 NEXT I
20140 NEXT X
20150 FOR I=1.0 TO 1000.0:NEXT I
20160 FOR X=3.0 TO 0.0 STEP -1.0
20170 L=LEN(X$(X))
20180 FOR I=L TO 1.0 STEP -1.0
20190 VE=3.0+X
20200 HO=0.0+I
20210 GOSUB 110
20220 PRINT " ";
20230 NEXT I
20240 NEXT X
20250 GOSUB 100
20260 RETURN
21000 REM * AUSWERTUNG *
21010 I=I+1.0
21020 IF A(I)=F(I) THEN ER=ER+1.0
21030 IF A(I)<>F(I) THEN EF=EF+1.0
21040 IF A(I)=F(I) THEN GOTO 21200
21050 REM FALSCHE ANTWORT
21060 PRINT "LEIDER HABEN SIE DIE FRAGE"
21070 PRINT "FALSCH BEANTWORTET !"
21080 PRINT "DIE RICHTIGE ANTWORT WAR :"
21090 PRINT F(I)
21100 GOTO 21230
21200 REM RICHTIGE ANTWORT
21210 PRINT "DIE FRAGE WURDE RICHTIG"
21220 PRINT "BEANTWORTET !!"
21230 INPUT "WENN WEITER, BITTE 'RETURN'";X$
21240 GOSUB 100
21250 RETURN
25000 REM * ANTWORTEN *
25010 DATA 2,3,2,1,2,3,1,3,2,3
25020 DATA 2,1,2,1,2,2,3
```

```
2470  PRINT
2480  PRINT "-1- DIE ANWEISUNG GOSUB 250"
2490  PRINT "    BEWIRKT DIE AUSGABE EINES"
2500  PRINT "    AKUSTISCHEN SIGNALS,SOWEIT"
2510  PRINT "    IHR RECHNER DIESE MOEGLICH-"
2520  PRINT "    KEIT HAT."
2530  PRINT "-2- GOSUB 260:PRINT RV"
2540  PRINT "    GIBT EINE ZUFALLSZAHL AUS,"
2550  PRINT "    INTERVALL : RV>=0 UND RV<=1"
2570  PRINT "-3- GOSUB 270, LAEDT DIE VARIABLE"
2580  PRINT "    FR MIT DEM AKTUELLEN FREIEN"
2590  PRINT "    ZEICHENKETTEN-SPEICHERPLATZ"
2600  PRINT
2610  INPUT A(5.0)
2620  GOSUB 21000
2630  PRINT "WELCHE AUSSAGE IST RICHTIG ZUR"
2640  PRINT "BEDINGUNGSANWEISUNG :"
2650  PRINT "IF I>2 AND I<0 THEN PRINT ELSE END"
2660  PRINT
2670  PRINT "-1- BOOLSCHE OPERATOREN SIND"
2680  PRINT "    UNZULAESSIG"
2690  PRINT "-2- DIE ANWEISUNG IST ZULAESSIG"
2700  PRINT "-3- ELSE IST UNZULAESSIG"
2720  INPUT A(6.0)
2730  GOSUB 21000
2740  PRINT "WELCHES UNTERPROGRAMM STEUERT IHREN"
2750  PRINT "DRUCKER SO, DASS DIE ANWWEISUNG DEM"
2760  PRINT "BEFEHL <<PRINT TAB(20) A$>>ENTSPRICHT"
2770  PRINT "-1- FOR I=1 TO 20"
2780  PRINT "      A$=' '+A$"
2790  PRINT "    NEXT I:SR$=A$:GOSUB 350"
2800  PRINT "-2- SR$=A$"
2810  PRINT "    FOR I=1 TO 20"
2820  PRINT "      SR$=SR$+' '"
2830  PRINT "    NEXT I:GOSUB 350"
2840  PRINT "-3- FOR I=0 TO 20"
2850  PRINT "      A$=' '+A$"
2860  PRINT "    NEXT I:SR$=A$:GOSUB 350"
2870  INPUT A(7.0)
2880  GOSUB 21000
2890  PRINT "SIE WOLLEN IN DER 4.ZEILE DES"
2900  PRINT "BILDSCHIRMES DAS 9. ZEICHEN "
2910  PRINT "ALS LEERZEICHEN DARSTELLEN."
2920  PRINT "DER CURSOR BEFINDET SICH"
2930  PRINT "IN DER OBEREN LINKEN ECKE"
2940  PRINT "IHRES MONITORS. WELCHE ANWEI-"
2950  PRINT "SUNGEN BENUTZEN SIE?"
2960  PRINT "-1- HO=4:VE=9:GOSUB 110"
2970  PRINT "    PRINT ' '"
2980  PRINT "-2- HO=3:VE=8:GOSUB 120"
2990  PRINT "    PRINT ' '"
3000  PRINT "-3- HO=8:VE=3:GOSUB 110"
3010  PRINT "    PRINT ' '"
3020  PRINT
3030  INPUT A(8.0)
3040  GOSUB 21000
3050  PRINT "MIT DEN ANWEISUNGEN HO=8:VE=3"
3060  PRINT "GOSUB 110:PRINT ' ' HABEN SIE EINEN"
3070  PRINT "BESTIMMTEN PUNKT AUF DEM MONITOR ANGE-"
3080  PRINT "SPROCHEN. MIT DER NAECHSTEN ANWEISUNG"
3090  PRINT "SOLL DIE FOLGENDE POSITION DEN BUCHSTABEN"
3100  PRINT "'D' AUSWEISEN. WELCHE ANWEISUNG IST"
3110  PRINT "FALSCH ?"
3130  PRINT "-1- AENDERUNG DER VORHERIGEN ANWEISUNG"
3140  PRINT "    IN : HO=8:VE=3:GOSUB 110:PRINT ' ';"
3150  PRINT "    PRINT 'D'"
```



```
3160  PRINT "-2- PRINT 'D'"
3170  PRINT "-3- HO=HO+1:VE=3:GOSUB 110:PRINT 'D'"
3180  INPUT A(9.0)
3190  GOSUB 21000
3200  PRINT "WELCHES PROGRAMM ERZEUGT"
3210  PRINT "EINE ZUFALLSZAHL L MIT DEM"
3220  PRINT "INTERVALL L>50 UND L<=100"
3230  PRINT "AUSSERDEM SOLL L EINE INTEGER"
3240  PRINT "ZAHL SEIN !"
3250  PRINT "-1- GOSUB 260:L=INT(RV*50)"
3260  PRINT "-2- GOSUB 260:L=INT(RV*50*2+.1)"
3270  PRINT "-3- GOSUB 260:L=INT(RV*50+51)"
3290  INPUT A(10.0)
3300  GOSUB 21000
3310  PRINT "WELCHE AUSSAGE IST RICHTIG"
3330  PRINT "-1- DIE ANWEISUNG GOSUB 200"
3340  PRINT "    IST IDENTISCH MIT DER"
3350  PRINT "    ANWEISUNG INPUT IN$"
3360  PRINT "-2- DIE ANWEISUNG GOSUB 200"
3370  PRINT "    UNTERSCHEIDET SICH VON DER"
3380  PRINT "    ANWEISUNG GOSUB 210 DARIN,"
3390  PRINT "    DASS BEI GOSUB 210 ABGEWARTET"
3400  PRINT "    WIRD, BIS DER BENUTZER EINE"
3410  PRINT "    TASTE GEDRUECKT HAT."
3420  PRINT "-3- DIE ANWEISUNGEN GOSUB 200"
3430  PRINT "    UND GOSUB 210 UNTERSCHEIDEN"
3440  PRINT "    SICH DADURCH, DASS BEI GOSUB"
3450  PRINT "    200 MEHRERE ZEICHEN EINGEGEBEN"
3460  PRINT "    UND DER VARIABLEN IN$ ZUGEORDNET"
3470  PRINT "    WERDEN.":INPUT A(11.0)
3480  GOSUB 21000
3490  PRINT "X=23.678 WIE LAUTET DIE RICHTIGE"
3500  PRINT "ANWEISUNG UM X FORMATIERT MIT 2"
3510  PRINT "STELLEN HINTER DEM DEZIMALPUNKT"
3520  PRINT "DARZUSTELLEN ?"
3530  PRINT "-1- CT=6:CN=2:SR=X:GOSUB 310:PRINT SR$"
3540  PRINT "-2- CT=5:CN=2:SR=X:GOSUB 310:PRINT X"
3550  PRINT "-3- CT=4:CN=2:SR=X:GOSUB 310:PRINT SR$"
3560  INPUT A(12.0)
3570  GOSUB 21000
3580  PRINT "WELCHE AUSSAGE IST RICHTIG"
3590  PRINT "-1- DIE LAENGE EINER PROGRAMM-"
3600  PRINT "    ZEILE IST VOM BENUTZER FREI"
3610  PRINT "    BESTIMMBAR."
3620  PRINT "-2- EINE PROGRAMMZEILE DARF"
3630  PRINT "    EINSCHLIESSLICH DER "
3640  PRINT "    ZEILENNUMMER 60 ZEICHEN"
3650  PRINT "    NICHT UEBERSCHREITEN"
3660  PRINT "-3- EINE PROGRAMMZEILE DARF"
3670  PRINT "    EINSCHLIESSLICH DER "
3680  PRINT "    ZEILENNUMMER 40 ZEICHEN"
3690  PRINT "    NICHT UEBERSCHREITEN."
3700  INPUT A(13.0)
3710  GOSUB 21000
3720  PRINT "WELCHE AUSSAGE ZUR NACHFOLGENDEN"
3730  PRINT "ANWEISUNG IST RICHTIG"
3740  PRINT "  FOR S=1 TO 10 STEP 2"
3750  PRINT "    ....."
3760  PRINT "  NEXT S"
3770  PRINT "-1- DIE VARIABLE S IST MIT DOPPELTER"
3780  PRINT "    GENAUIGKEIT DEFFINIERT UND DARF"
3790  PRINT "    DESHALB NICHT ALS LAUFVARIABLE"
3800  PRINT "    BENUTZT WERDEN."
3810  PRINT "-2- DIE ANWEISUNG IST IN DIESER"
3820  PRINT "    FORM ZULAESSIG"
3830  PRINT "-3- STEP 2 IST UNZULAESSIG"
```

BASICODE GERMANY

```
1     PRINT CHR$(12)
2     PRINT "BASICODE BY TH V LIESHOUT"
3     PRINT :PRINT " 1 LOADING BASICODE STANDARD (MID$-CORRECTED)"
4     PRINT :PRINT " 2 SAVING BASICODE STANDARD (MID$-CORRECTED)"
5     PRINT :PRINT " 3 LOADING BASICODE (NOT CORRECTED)"
6     PRINT :PRINT " 4 SAVING BASICODE (NOT CORRECTED)"
7     PRINT :PRINT " 5 CANCEL PROGRAM . RESTORE BASICODE"
8     PRINT :PRINT " 6 RESTORE BASICODE"
9     PRINT :PRINT " 7 RUN PROGRAM":GOTO 11
10    GOTO 1000
11    PRINT :PRINT "TYPE 1-7"
12    A=GETC:IF A<49.0 OR A>56.0 THEN 12
13    PRINT CHR$(12):ON A-48 GOTO 14,15,16,17,18,19,10
14    PRINT "TYPE CALLM #306":PRINT :END
15    CALLM #30C:LIST 1000-:CALLM #30F:GOTO 1
16    PRINT "TYPE CALLM #303":PRINT :END
17    CALLM #309:LIST:CALLM #30F:GOTO 1
18    PRINT "TYPE CALLM #318":PRINT :END
19    PRINT "TYPE CALLM #31B":PRINT :END
20    CLEAR A:GOTO 1010
100   PRINT CHR$(12):RETURN
110   IF HO>=0 AND VE>=0 AND HO<=39 AND VE<=23 THEN CURSOR HO,23-VE
111   IF HO>39 THEN HO=39.0
112   IF VE>23.0 THEN VE=23.0
113   RETURN
120   HO=CURX:VE=23.0-CURY:RETURN
200   O=GETC:IN$=CHR$(O):IF O=0 THEN IN$=""
201   RETURN
210   GOSUB 200:IF O=0 THEN 210
211   RETURN
250   ENVELOPE 0 15:SOUND 1 0 15 0 FREQ(1500.0):WAIT TIME 10:SOUND OFF :RETURN
260   RV=RND(1.0):RETURN
270   FR=FRE:RETURN
300   SR$=RIGHT$(STR$(SR),LEN(STR$(SR))-1.0):IF SR<0.0 THEN SR$="-"+SR$
301   RETURN
310   OS=ABS(SR)+0.5*10.0^(-CN):OH=INT(OS):OF=OS-OH+1.0:SR$="":IF OS>=1E9 THEN 3
18
311   IF CN=0.0 THEN OF$="":GOTO 315
312   IF OF=1.0 THEN OF$=".":GOTO 314
313   OF$=RIGHT$(STR$(OF)+"0000000000",LEN(STR$(OF))+7.0):OF$=LEFT$(OF$,CN+1)
314   IF LEN(OF$)<CN+1 THEN OF$=OF$+"0":GOTO 314
315   SR$=RIGHT$(STR$(OH),LEN(STR$(OH))-1.0):SR$=LEFT$(SR$,LEN(SR$)-2)+OF$:IF SR
<0.0 AND VAL(SR$)<>0.0 THEN SR$="-"+SR$
316   IF LEN(SR$)<CT THEN SR$=" "+SR$:GOTO 316
317   IF LEN(SR$)>CT THEN SR$=""
318   IF LEN(SR$)<CT THEN SR$=SR$+"*":GOTO 318
319   RETURN
350   POKE #131,3:PRINT SR$;:POKE #131,1:RETURN
360   POKE #131,3:PRINT SR$:POKE #131,1:RETURN
1000  A=900.0:GOSUB 20:REM TEST BASICODE 2
1010  REM * WDR COMPUTERCLUB *
1020  REM * H.+ M.FILLINGER  *
1030  REM * 30.12.1983       *
1040  REM
1050  GOSUB 100
1060  GOSUB 20000
1070  DIM F(17.0),A(17.0)
1080  FOR I=1.0 TO 17.0
1090  READ F(I):A(I)=0.0
1100  NEXT I
1110  ER=0.0
1120  EF=0.0
1130  SE=0.0:I=0.0
1140  REM
1500  REM * VARIABLENLISTE *
```



```
1510  REM F(I)=ANTWORTKENNZAHL
1520  REM A(I)=ANTWORTAUSWAHL
1530  REM ER  =ANZAHL RICHTIGE ANTWORTEN
1540  REM EF  =ANZAHL FALSCHE ANTWORTEN
1550  REM SE  =AUSWERTUNG I.V.H.
1560  REM
1800  REM * ERLAEUTERUNG *
1810  PRINT "DIESES PROGRAMM SOLL IHNEN"
1820  PRINT "HELFEN MIT DEN UNTERPRO-"
1830  PRINT "GRAMMEN DES BASICODE 2"
1840  PRINT "VERTRAUT ZU WERDEN."
1850  PRINT "ZU JEDER FRAGE STEHEN DREI"
1860  PRINT "ANTWORTKENNZIFFERN ZUR"
1870  PRINT "AUSWAHL. EINE DAVON GEBEN"
1880  PRINT "SIE BITTE ALS IHRE ANTWORT"
1890  PRINT "EIN."
1900  PRINT
1910  PRINT "WENN WEITER, BITTE 'RETURN'"
1920  INPUT "EINGEBEN";X$
1930  GOSUB 100
1940  REM
2000  REM * TEST *
2010  PRINT "WELCHE VARIABLEN SIND IM"
2020  PRINT "BASICODE 2 MIT DOPPELTER"
2030  PRINT "GENAUIGKEIT DEFINIERT ?"
2040  PRINT
2050  PRINT "-1- ALLE"
2060  PRINT "-2- S"
2070  PRINT "-3- O"
2080  INPUT A(1.0)
2090  GOSUB 21000
2100  PRINT "WELCHE WERTE HABEN DIE"
2110  PRINT "VARIABLEN HO UND VE "
2120  PRINT "NACH AUSFUEHRUNG DES BEFEHLS"
2130  PRINT "GOSUB 100"
2140  PRINT
2150  PRINT "-1- :VE=1.0:HO=1.0"
2160  PRINT "-2- :VE=0.0:HO=0.0"
2170  PRINT "-3- DIE VARIABLEN WERDEN"
2180  PRINT "    DURCH DIE ANWEISUNG NICHT"
2190  PRINT "    VERAENDERT"
2200  INPUT A(2.0)
2210  GOSUB 21000
2230  PRINT "SIE WOLLEN DEN CURSOR ZUR"
2240  PRINT "UNTERSTEN LINKEN POSITION"
2250  PRINT "DES BILDSCHIRMES, DIE IM"
2260  PRINT "BASICODE 2 ZUGELASSEN IST,"
2270  PRINT "FUEHREN. WIE LAUTET DIE ANWEISUNG"
2290  PRINT
2300  PRINT "-1- HO=24:VE=39:GOSUB 120"
2310  PRINT "-2- HO=0:VE=23:GOSUB 110"
2320  PRINT "-3- HO=1.0:VE=24.0:GOSUB 110"
2330  INPUT A(3.0)
2340  GOSUB 21000
2350  PRINT "WELCHE VARIABLE DIENT ZUR"
2360  PRINT "RESERVIERUNG DES SPEICHER-"
2370  PRINT "PLATZES FUER ZEICHENKETTEN"
2380  PRINT "UND MIT WELCHEM BEFEHL WIRD"
2390  PRINT "DIES ERREICHT?"
2400  PRINT
2410  PRINT "-1- VARIABLE=A,BEFEHL=GOTO 20"
2420  PRINT "-2- VARIABLE=FR,BEFEHL=GOSUB 270"
2430  PRINT "-3- VARIABLE=A,BEFEHL=GOSUB 20"
2440  INPUT A(4.0)
2450  GOSUB 21000
2460  PRINT "WELCHE AUSSAGE IST FALSCH"
```

```
Ø01                  *** RECHTECKSCHLANGEN MACHINE-LANGUAGE ***
Ø02                  ***         MARKUS SIGG 16/6/82          ***
Ø03                  *
Ø04                  * startadress: #4ØØ
Ø05                  *
Ø06                  XMAX     EQU   159
Ø07                  YMAX     EQU   129
Ø08                  XMAX/2   EQU   79
Ø09                  YMAX/2   EQU   64
Ø10                  COL      EQU   :9E        adress of COLORG registers
Ø11                  *
Ø12                           ORG   :4ØØ       -
Ø13 Ø4ØØ 218891              LXI   H,:9188     -
Ø14 Ø4Ø3 229EØØ              SHLD  COL         -
Ø15 Ø4Ø6 21A3B5              LXI   H,:B5A3     -
Ø16 Ø4Ø9 22AØØØ              SHLD  COL+2       -- COLORG 8 1 3 5
Ø17 Ø4ØC 3EØ6        START   MVI   A,:Ø6       -
Ø18 Ø4ØE EF                  RST   5           -
Ø19 Ø4ØF 18                  DATA  :18         -- MODE 4
Ø20 Ø41Ø CDA7Ø4              CALL  RANDOM      -
Ø21 Ø413 32BDØ4              STA   XS          -- XS=RND(#2Ø)
Ø22 Ø416 2F3C                TCA               -
Ø23 Ø418 C69F                ADI   XMAX        -
Ø24 Ø41A 32BFØ4              STA   XM          -- XM=XMAX-XS
Ø25 Ø41D CDA7Ø4              CALL  RANDOM      -
Ø26 Ø42Ø B71F                LRA               -
Ø27 Ø422 32C1Ø4              STA   DX          -- DX=RND(#1Ø)
Ø28 Ø425 CDA7Ø4              CALL  RANDOM      -
Ø29 Ø428 32BEØ4              STA   YS          -- YS=RND(#2Ø)
Ø3Ø Ø42B 2F3C                TCA               -
Ø31 Ø42D C681                ADI   YMAX        -
Ø32 Ø42F 32C1Ø4              STA   YM          -- YM=YMAX-YS
Ø33 Ø432 CDA7Ø4              CALL  RANDOM      -
Ø34 Ø435 B71F                LRA               -
Ø35 Ø437 32C2Ø4              STA   DY          -- DY=RND(#1Ø)
Ø36 Ø43A 3E4F                MVI   A,XMAX/2    -
Ø37 Ø43C 32BBØ4              STA   X           -- X=XMAX/2
Ø38 Ø43F 3E4Ø                MVI   A,YMAX/2    -
Ø39 Ø441 32BCØ4              STA   Y           -- Y=YMAX/2
Ø4Ø Ø444 26ØØ                MVI   H,Ø         high bytes not used, (D is*
Ø41 Ø446 3ABBØ4      REPEAT  LDA   X           *zeroed by RANDOM)
Ø42 Ø449 5F                  MOV   E,A         x1
Ø43 Ø44A 3ABDØ4              LDA   XS
Ø44 Ø44D 83                  ADD   E
Ø45 Ø44E 6F                  MOV   L,A         x2
Ø46 Ø44F 3ABCØ4              LDA   Y
Ø47 Ø452 47                  MOV   B,A         y1
Ø48 Ø453 3ABEØ4              LDA   YS
Ø49 Ø456 8Ø                  ADD   B
Ø5Ø Ø457 4F                  MOV   C,A         y2
Ø51 Ø458 7B                  MOV   A,E
Ø52 Ø459 8Ø                  ADD   B
Ø53 Ø45A E6Ø3                ANI   3
Ø54 Ø45C C26Ø04              JNZ   OK          color must not be Ø (8)
Ø55 Ø45F 3C                  INR   A
Ø56 Ø46Ø C614        OK      ADI   2Ø          color
```



```
Ø57 Ø462 EF                  RST   5           -
Ø58 Ø463 24                  DATA  :24         -- FILL X,Y X+XS,Y+YS COLOR
Ø59 Ø464 3AC1Ø4              LDA   DX          -
Ø6Ø Ø467 83                  ADD   E           -
Ø61 Ø468 32BBØ4              STA   X           -- X=X+DX
Ø62 Ø46B 4F                  MOV   C,A         -
Ø63 Ø46C 3ABFØ4              LDA   XM          -
Ø64 Ø46F B9                  CMP   C           -- IF X>XM OR X<Ø THEN*
Ø65 Ø47Ø D28Ø04              JNC   YMOVE       -
Ø66 Ø473 3AC1Ø4              LDA   DX          -
Ø67 Ø476 2F3C                TCA               -
Ø68 Ø478 32C1Ø4              STA   DX          -- *DX=-DX
Ø69 Ø47B 87                  LLA               -
Ø7Ø Ø47C 81                  ADD   C           -
Ø71 Ø47D 32BBØ4              STA   X           -- *X=X+DX+DX
Ø72 Ø48Ø 3AC2Ø4      YMOVE   LDA   DY          -
Ø73 Ø483 8Ø                  ADD   B           -
Ø74 Ø484 32BCØ4              STA   Y           -- Y=Y+DY
Ø75 Ø487 4F                  MOV   C,A         -
Ø76 Ø488 3AC ØØ4             LDA   YM          -
Ø77 Ø48B B9                  CMP   C           -- IF Y>YM OR Y<Ø THEN*
Ø78 Ø48C D29CØ4              JNC   EVENT       -
Ø79 Ø48F 3AC2Ø4              LDA   DY          -
Ø8Ø Ø492 2F3C                TCA               -
Ø81 Ø494 32C2Ø4              STA   DY          -- *DY=-DY
Ø82 Ø497 87                  LLA               -
Ø83 Ø498 81                  ADD   C           -
Ø84 Ø499 32BCØ4              STA   Y           -- *Y=Y+DY+DY
Ø85 Ø49C 3AØØFD      EVENT   LDA   :FDØØ       -
Ø86 Ø49F E62Ø                ANI   :2Ø         -
Ø87 Ø4A1 CA46Ø4              JZ    REPEAT      -- IF PEEK(#FDØØ) IAND #2=Ø*
Ø88 Ø4A4 C3ØCØ4              JMP   START       -- GOTO 1Ø          *THEN 5Ø
Ø89 Ø4A7 Ø6ØØ        RANDOM  MVI   B,Ø
Ø9Ø Ø4A9 16Ø4                MVI   D,4
Ø91 Ø4AB 3AØØFD      LOOP    LDA   :FDØØ
Ø92 Ø4AE Ø7                  RLC
Ø93 Ø4AF Ø7                  RLC
Ø94 Ø4BØ 3EØØ                MVI   A,Ø
Ø95 Ø4B2 17                  RAL
Ø96 Ø4B3 BØ                  ORA   B
Ø97 Ø4B4 15                  DCR   D
Ø98 Ø4B5 C8                  RZ
Ø99 Ø4B6 17                  RAL
1ØØ Ø4B7 47                  MOV   B,A
1Ø1 Ø4B8 C3ABØ4              JMP   LOOP
1Ø2                  *
1Ø3 Ø4BB ØØ          X       DATA  Ø
1Ø4 Ø4BC ØØ          Y       DATA  Ø
1Ø5 Ø4BD ØØ          XS      DATA  Ø
1Ø6 Ø4BE ØØ          YS      DATA  Ø
1Ø7 Ø4BF ØØ          XM      DATA  Ø
1Ø8 Ø4CØ ØØ          YM      DATA  Ø
1Ø9 Ø4C1 ØØ          DX      DATA  Ø
11Ø Ø4C2 ØØ          DY      DATA  Ø
111                  *
112 Ø4C3                     END
```

```
10    PRINT "*************************************************************"
20    PRINT "*** RECHTECKSCLANGEN BASIC - TINY-PASCAL - MACHINE-LANGUAGE ***"
30    PRINT "*************************************************************"
40    PRINT
50    PRINT "The programs move a rectangle of random breadth XS and height"
60    PRINT "YS with random x and y steps DX,DY trough the screen."
70    PRINT "If the rectangle hits a border of the screen, it is reflected."
80    PRINT
90    PRINT "The differences of the 3 programs in speed are impressive, if"
95    PRINT "it is considered that each one uses the FILL function."
100   PRINT
110   PRINT "Event 0 is used to produce a new rectangle."
```

BASIC

```
1     REM *** RECHTECKSCHLANGEN BASIC ***
2     REM ***   MARKUS SIGG 18/6/82   ***
10    COLORG 8 1 3 5:MODE 4
20    XS%=RND(#20):XM%=XMAX-XS%:DX%=RND(#10)
30    YS%=RND(#20):YM%=YMAX-YS%:DY%=RND(#10)
40    X%=XMAX/2:Y%=YMAX/2
50    FILL X%,Y% X%+XS%,Y%+YS% 21+(X%+Y%) MOD 3
60    X%=X%+DX%:IF X%>XM% OR X%<0 THEN DX%=-DX%:X%=X%+DX%+DX%
70    Y%=Y%+DY%:IF Y%>YM% OR Y%<0 THEN DY%=-DY%:Y%=Y%+DY%+DY%
80    IF PEEK(#FD00) IAND #20=0 THEN 50:GOTO 10
```

DTP

```
!*** RECHTECKSCHLANGEN TINY-PASCAL ***
          MARKUS SIGG 18/6/82          !

VAR X,Y,XS,YS,XM,YM,DX,DY:INTEGER;

PROC MODE(M);
 BEGIN MEM[#7D0]:=M;
       CALL(#7FD)
 END;

PROC COLORG(C1,C2,C3,C4);
 BEGIN MEM[#7D0]:=C1;MEM[#7D1]:=C2;MEM[#7D2]:=C3;MEM[#7D3]:=C4;
       CALL(#82B)
 END;

FUNC XMAX;
 BEGIN MEM[#7D2]:=0;MEM[#7D5]:=0;MEM[#7D6]:=0;
       CALL(#912);
       XMAX:=256*MEM[#7D4]+MEM[#7D3]
 END;

FUNC YMAX;
 BEGIN MEM[#7D2]:=0;MEM[#7D5]:=0;MEM[#7D6]:=0;
       CALL(#912);
       YMAX:=MEM[#7D1]
 END;
```



```
FUNC RND;
 VAR I,R:INTEGER;
 BEGIN R:=0;
       FOR I:=1 TO 4 DO R:=(MEM[#FD00] AND #40 OR R) SHR 1;
       RND:=R SHR 1
 END;

BEGIN REPEAT COLORG(8,1,3,5);MODE(6);
             XS:=RND;XM:=XMAX-XS;DX:=RND SHR 1;
             YS:=RND;YM:=YMAX-YS;DY:=RND SHR 1;
             X:=XMAX DIV 2;Y:=YMAX DIV 2;
             MEM[#7D4]:=0;MEM[#7D6]:=0; ! High bytes not used
             REPEAT MEM[#7D3]:=X;MEM[#7D1]:=Y;
                    MEM[#7D5]:=X+XS;MEM[#7D2]:=Y+YS;
                    MEM[#7D0]:=21+(X+Y) MOD 3;
                    CALL(#8CC);          ! Draw !
                    X:=X+DX;
                    IF (X>XM) OR (X<0) THEN BEGIN DX:=-DX;
                                                  X:=X+DX+DX
                                            END;
                    Y:=Y+DY;
                    IF (Y>YM) OR (Y<0) THEN BEGIN DY:=-DY;
                                                  Y:=Y+DY+DY
                                            END
             UNTIL MEM[#FD00] AND #20=#20
      UNTIL XM=0 ! never true !
END.
```

```
PAGE 03


****************************
* S Y M B O L   T A B L E *
****************************

COL     009E   DX      04C1   DY      04C2   EVENT   049C
LOOP    04AB   OK      0460   RANDOM  04A7   REPEAT  0446
START   040C   X       04BB   XM      04BF   XMAX    009F
XMAX/2  004F   XS      04BD   Y       04BC   YM      04C0
YMAX    0081   YMAX/2  0040   YMOVE   0480   YS      04BE
```

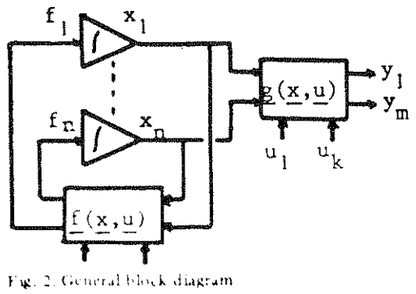


Fig. 2. General block diagram

gent, would result in a solutation at the cost of a large computation time as the equations $\underline{f}(\underline{x},\underline{u})$ have to be calculated a number of times for each time step. To avoid excessive computation times extrapolating digital integration methods can be used with only one computation per time step. Also predicting/interpolating digital integration methods could be used, which first predict a value of x for a future time by an extrapolating integration method and then determine the value of x by an interpolating integration method using the predicted value of f. These methods require some calculations of $\underline{f}(\underline{x},\underline{u})$ per time step and they must have an increase in accuracy as compared with an extrapolating method to compensate for the decrease in accuracy arising from the larger value of time step T that is necessary. The program BASIM uses two integration methods :

an extrapolating integration method (INE) with integration formula

$x_{n+1} = x_n + T/2\,(3f_n - f_{n-1})$

and an interpolating integration method (INI) with integration formula

$x_{n+1} = x_n + T/2\,(f_{n+1} + f_n)$

The table below shows the accuracy of both integration methods for sinusoidal signals as a function of the frequency w expressed as $E = (A_d - A)/A$. Here A_d is the amplitude of the digitally integrated signal and A is the amplitude of the accurately integrated signal.

Error E for sinusoidal signals :

wT	1,6	1	0,4	0,2
INE	0,97	0,35	0,065	$0.004(wT)^2$
INI	0,22	0,073	0,013	$0,0008(wT)^2$

The computations sequence is such that first the new output values of the extrapolating blocks are calculated, then the blocks with no input, and finally the remaining blocks in such an order that an output is calculated if all input values valid for time (n+1)T are known. For the example of fig. 1 this procedure results in the computing sequence 5, 4, 1, 2, 3 if the two integrating blocks are extrapolating (INE) blocks. It is possible to use an interpolating block INI instead of number 5. In that case the computation sequence becomes 4, 5, 1, 2, 3. If the routine SOR which determines the sequence of calculation cannot find such a sequence, this is caused by the fact that a loop without an extrapolating block is present or that an input number is encountered with no corresponding output number.
In that case an error message is printed and the user has either to insert an extrapolating block in a loop or to correct the input number error. A loop without an extrapolating block can be corrected by changing an integration INE into an integration INI or by inserting a block DLE, which is an extrapolating block.

8. SORTING METHOD

The routine SOR puts the blocks in the array SOR (52) in the computation sequence. The blocks have been put already in the order of increasing number value in the array SEQ (52) by the routine SEQ. This subroutine SEQ has also determined the total number of blocks NB, the number of extrapolating blocks NM and it has set all output values of the array SIG (205) to one except those belonging to not-extrapolating blocks, which are set to zero. Now the routine SOR scans the blocks of the array SEQ. As soon as a block with output value one is detected the sum of the inputs, which are in the array SIG (205), is determined. If this sum is zero the block number is placed in the array SOR and its output in the array SIG (205) is set to zero. This process is repeated until the NM extrapolating blocks are put in the first NM places of the array SOR in reversed order so that a block selected earlier comes after a block selected later. If after NM scans through the array SEQ the number of blocks put in the array SOR is smaller than NM an error message is printed and the routine is finished. The user has to make his correction of the model structure. After placing the NM extrapolating blocks the remaining blocks are placed. First the output values of the not-extrapolating blocks are set to one. Then the blocks of the array SEQ are scanned and when a block with output value one is encountered it is considered for placing in the array SOR. If there is no input it is put in this array and its output value is set to zero. If there are inputs the sum of these inputs is determined. If this sum is zero the block is placed in the array SOR and its output value is set to zero. The blocks are placed in SOR in the order of selection. This process is repeated until NB blocks are put in the array SOR. If after NB-NM scans the number of blocks in SOR is smaller than NB, an error message results. The blocks for drawing plots are finally added to the list.

9. PROGRAM FLEXIBILITY

As the program is written in BASIC it is simple to alter or to extend if the user knows BASIC. Adding a new block type is a matter of programming a few BASIC lines and extending the TYP$ in the routine INITIATE with 5 characters containing the mnemonics for the new block, the number of inputs and the number of parameters. The MONITOR instruction : ON TYP(X) GOSUB has to be extended with the line number where the new block subroutine starts.
The existing BASIM version already contains a number of block types BT0, BT1 to BT5 which have to be user-programmed on prereserved program lines. The existing routines only contain the BASIC line RETURN. They must be programmed before introducing a model from keyboard or tape.
As the computer does not know the number of parameters it first asks for this number and after that it asks for each parameter separately.
It is possible to use simultaneously blocks preprogrammed in BASIC, user programmed blocks and blocks preprogrammed in machine language which use internal DAI routines.

10. MEMORY SPACE AND COMPUTATION SPEED

The RAM memory space required for the program, data storage and graphics is

- 6,5 K for model structure, parameters and output. Each block has a maximum of 6 input numbers and 4 parameters.
- 16 K for the BASIC program.
- 20 K for the high resolution 256 X 352, 4 colour graphics.
- 4 K for machine language routines. These data are stored twice. They are loaded from DATA statements in the BASIC program into the program area of the memory by the routine INITIALIZE.

This means that 0,5 K is available for programming user defined blocks. For each time step the computation time for the ML version can roughly be determined by the formula

14 + 7 NP + 3 NB millisec

where NP is the number of graphs (maximum 3) and NB is the number of blocks (maximum 200).
The computation times required for calculating one time step of the model of fig. 1 is given in the table below together with the times of other THTSIM realisations as described in [8]. Plotting times are not included.

Computer	Language	Time millisec./time step
PDP 11	MACRO 11	2.9-15
LSI 11	MACRO 11	8,3
LSI 11/23	MACRO 11	4,8
LSI 11	FORTRAN	21
OSBORNE	CP/M FORTRAN	30
BICBOARD	CP/M FORTRAN	68
APPLE	ASSEMBLER	18
APPLE (with AM9511)	ASSEMBLER	7,5
DAI (with AM9511)	BASIC	160
DAI (with AM9511)	ML-ROUTINES	15

CONCLUSIONS

BASIM is a very flexible and yet powerful block oriented simulation language which is now available for all personal computers using BASIC. The cost of such a tool for simulating dynamic systems is such that a wide spread use for educational purposes is possible. Replacing part of the program by machine language routines will increase the speed by a factor 10.

REFERENCES

1. KRAAN R. A. : "THTSIM, a conversational simulation program on a small digital computer." Journal A, vol. 15, 4, 186-190 (1974).
2. DIXHOORN J. J. VAN : "Simulation of bond graphs on minicomputers", Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control, March, 9-14 (1977).
3. MEERMAN J. W. : "Bond graph modelling techniques THTSIM, software for the simulation of continuous dynamic systems on small and very small computer systems". International Journal of modelling and Simulation, Vol. 1; No. 1, 52-56 (1981).
4. TIERNEGO M. J. L. : "Bond graph modelling and simulation techniques applied to a three axis driven pendulum," International Journal of Modelling and Simulation, Vol. 1; No. 1, 62-66 (1981).
5. BOSCH P. P. J. VAN DEN (1981) : "PSI-Software tool for control system design." Journal A, Vol. 22; No. 2, 55-61 (1981).
6. BOSCH P. P. J. VAN DEN, and SCHOUTEN H. P. R. (1976). "SIM – An interactive simulation program for both continued and discrete systems." Proceedings 8th AICA Congress, Delft.
7. OFFEREINS R. P. and MEERMAN J. W. (1982) : "Simulation Program (BASIM) for personal computers". Paper presented at IFAC/IFIP symposium on software for computer control, Madrid, October 5-8, 1982.
8. MEERMAN J. W. : "Dynamic System Simulation with personal computers and THTSIM". Paper to be presented at SCS multi-conference on Modeling and Simulation on micro-computers, San Diego, January 27-29, 1983.
9. IDZERDA H. H., ENSING L., JANSSEN J. M. L., OFFEREINS R. P. : "Design and Applications of an Electronic Simulator for Control Systems" Transactions of the Society of Instrument Technology, Vol. 7, No. 3 (1955).

R. P. OFFEREINS is professor of control engineering at the Twente University of Technology since 1965. Before that he worked with SHELL in the field of process control and Philips-Signaal in the field of digital fire control.

J. W. MEERMAN was born in Neede, in 1943. He studied Electrical Engineering at Twente University of Technology. Presently he is with the Control and Automation Group of Twente University of Technology. His main research subject is the usage of microcomputersystems in control and simulation.

The block type is denoted with a three character mnemonics. In this example PLS = pulse function, ATT = attenuation, INE = integration, VPC = product of variables and constants; the output variable is y; input variables are $i_1, i_2 .. i_n$ and parameters are $p_1, p_2 \ldots p_m$.

The formulas for these blocks are

PLS : $y = p_3$ for $p_1 < t_1 < p_2$

$y = o$ for $t \leqslant p_1$ and $t \geqslant p_2$

VPC : $y = i_1 p_1 + i_2 p_2 + \ldots i_n p_n$

ATT : $y = i/p$

INE : $y_{n+1} = y_n + T/2\ (3i_n - i_{n-1})$

Each block in the diagram is uniquely identified by a number which corresponds with its output variable. For simulating the dynamic system of fig. 1 the block numbers, the interconnections and the parameters are inserted into the computer as shown in the following listing, which is explained below.

```
TYPE COMMAND ? NS
SOURCE  K OR T  ? K
STRUCTURE
?1 PLS
?2 VPC 1 5 4
?3 ATT 2
?4 INE 3
?5 INE 4
?
PARAMETERS (P1, P2 ... Pn)
1 ? 10 ? 200 ? 1
2 ? 1 ? - 0.1 ? - 0.5
3 ? 10
4 ? 0
5 ? 0
TIMING
DELTA ?1 FINTIM ?100
PLOT BLOCKS (NR SPACE NR. ETC.) ? 0 1 4 5
RANGES
RANGE NR 0 MIN ? 0 MAX ? 100
RANGE NR 1 MIN ? -2 MAX ? 10
RANGE NR 4 MIN ? -20 MAX ? 20
RANGE NR 5 MIN ? -2 MAX ? 2
TYPE COMMAND?
```

After loading the program and typing RUN the computer asks by printing ? the information from the user. The first question asks for a command which is in this case NS (New Structure). For model input two sources are possible : K (Keyboard) or T (Tape). In the example K is given. The user then defines for each block of the structure its number, the type and the input-numbers. The structure input is finished by a carriage return. Then the computer asks for the parameters of each block. If it knows the number of parameters it asks for each parameter separately. If it does not know this number it first asks for this number and then for the parameters separately. They are inserted by the user. Then the computer asks for the timing data consisting of the time step DELTA and the total simulation time FINTIM. After this the numbers of the block outputs to be plotted are asked for. The first one (0 in this case) is the X-value and the remaining ones are Y-values. In the example the outputs 1, 4 and 5 are plotted against time as 0 is used for the time variable. Finally the computer asks the ranges of the variables to be plotted consisting of a minimum and a maximum value such that MAX≥MIN. The model input is finished by a TYPE COMMAND question. During the input appropriate error messages are used when giving improper inputs.

4. COMMAND LIST

The commands available are detailed below. From this list the conversational capabilities of the program become clear. The computer asks for a command by printing TYPE COMMAND and this question has to be answered by one of the commands of the list. TYPE COMMAND? is printed after loading the program and initiating it by the BASIC-command RUN, after having executed a previous command and after interrupting a simulation run by pressing the space bar.

The commands are :

- NS (New Simulation). The computer prepares itself for the input of a model and asks for the necessary input data as shown in the previous section.
- NG (New Graph). The computer clears the screen and draws 10 horizontal and 10 vertical grid lines for plotting graphs. The lower part of the screen remains available for 4 character lines where further conversation between user and computer is printed.
- S (Simulate). Starts Simulation from the initial conditions. Outputs of integrators are set to the initial conditions and plot points for time = 0 are plotted. The simulation is continued until the time equals the value FINTIM, which is indicated by printing END RUN or until it is stopped by pressing the space bar.
- P (Proceed Simulation). The program continues simulation from the existing conditions. The command can be used after END RUN. Then automatically the time range of the graphs is adapted to display the nex part of the graph. It also can be used after interrupting a simulation run. Changes of structure or parameters can be introduced etc. and then the run can be continued without further changes of variables.
- TA (Type All). Prints all data of the model. The screen is cleared and the block data including output and parameters are displayed with one block per line.
- TT (Type Timing). Prints DELTA and FINTIM.
- TPL (Type Plots). Prints plotnumbers and plotranges.
- TX (Type number X). Asks for a block number. After inserting it the data of this block are printed.
- CS (Change Structure). New blocks can be inserted in a format as described in the previous section. Carriage return finishes the structure change.
- CT (Change Timing). Values of DELTA and FINTIM can be changed.
- CPL (Change Plotblocks). The blocks to be plotted can be changed followed by a range input.
- CR (Change Range). The range of a plotblock can be changed.
- CP (Change Parameter). Asks for a block number. After inserting it the program asks for the parameters of this block.
- DX (Delete number X). Asks for a block number to be deleted.
- VX (Value number X). Asks for a block number of which the output value has to be printed.
- STOP. Interrupts the program for saving or loading models structures to and from tape and for using direct BASIC instructions.

5. DATA STORAGE

A two dimensional 205 X 6 array PAR (205,5) is defined for storing model structure and model parameters. Each row of this array has 6 X 4 bytes containing the data of one block.
The maximum number of blocks is 200; row 0 is used for timing data, rows 201 to 205 are used for plot data. Each block has a maximum of 4 parameters and 6 inputs. The first 8 bytes are used for numbers between 0 and 200 respectively representing the block type, the number of input signals and the actual numbers of the input signals. The last 4 X 4 bytes are used for maximal 4 parameters. Saving on tape and loading from tape of model structure and model parameters is done by saving and loading the array PAR.
A one-dimensional array SIG (205) is used for storing the output values of the blocks.
SIG (0) contains the variable TIME. An array SEQ (52) of 4 X 52 bytes is used for storing the numbers of the blocks of the model in order to increase the number value. An array SOR (52) of 4 X 52 bytes is used for storing the numbers of the blocks of the model in the computation sequence.
A character string TYP$ is defined containing a series of sets of 5 characters. Each set contains three characters representing the mnemonics of a block type (e.g. ATT, CST, etc.), one character denoting the number of parameters and one character denoting the number of inputs.
The setnumber in the series is the code which the computer uses for the block type.

6. PROGRAM ROUTINES

The program consists of the routines mentioned below.

- INITIALIZE. This is the program for defining the arrays and the character string mentioned in the previous section. It is entered after loading the program by the BASIC instruction RUN. It also contains the data for the machine language routines. They are loaded in the proper RAM space by this routine.
- MONITOR. This is the central program to which the computer returns after INITIALIZE and after having executed a BASIM command. It also controls two loops : an outer loop for the time steps and an inner loop for the calculation of the various blocks in one time step. The subroutines for each block type are called from the inner loop including the blocks for graph plotting. A maching language program is available for the inner loop. Slight alterations in this monitor program (removing and adding REM statements for some BASIC commands) enable the use of calculation routines in BASIC or machine language or both.
- STRUCTURE INPUT. This subroutine handles the input of a new structure from keyboard. It is entered after the command NS.
- BLOCK INPUT. This subroutine handles the input of the data (type and input numbers) of one block. It is entered from the subroutine STRUCTURE INPUT and after commands for changing the structure.
- PLOT BLOCK INPUT. This subroutine handles the input of the block numbers to be plotted. It is used after the command NS and the command CPL (Change Plotblocks).
- RANGES INPUT. This subroutine handles the input of the ranges after the command NS, CPL or CR (Change Range).
- PARAMETERS INPUT. This subroutine handles the input of all parameters of a structure from Keyboard after the command NS (New Structure).
- PARAMETERS ONE BLOCK. This subroutine handles the input of the parameters of one block. It is used by the subroutine PARAMETERS INPUT and after the command CP (Change Parameters).
- TIMING INPUT. This subroutine handles the input of timing data after the command NS (New Structure) and CT (Change Timing).
- SEQ. This subroutine puts the numbers of the blocks of the model in the array SEQ (52) in the order of increasing number value. It is used by the routines NS, CS (Change Structure) and DX (Delete block X).
- SOR. This subroutine rearranges the numbers of the array SEQ (52) in array SOR (52) in computation sequence before actual simulation.
- COMPUTE BLOCK. These are subroutines, one for each block type, to update the output values of the blocks during each time step of the simulation. The machine language program contains also a routine for each block.
- BASIM COMMANDS. These are subroutines for handling the user commands mentioned before. They are entered from the MONITOR.

7. COMPUTATION SEQUENCE

An essential feature of a digital simulation method for dynamic systems is the sequence of calculations. At time nT the output variables of all blocks are known, starting with the initial condition for n = 0. Then for each block a new output variable valid for time (n+1)T has to be calculated. A general block diagram for a dynamic system has a structure as shown in fig. 2.
The equations associated with this system are

$$\frac{d\underline{x}}{dt} = \underline{f}(\underline{x}, \underline{u})$$

$$\underline{y} = \underline{g}(\underline{x}, \underline{u})$$

The example of fig. 1 also has this structure.
The loop structure of fig. 2 generally implies that for integrating vector $\underline{f}$ to $\underline{x}$ we have implicit equations. They could be solved using interpolating digital integration methods by iterative procedures which, if conver-

```
*LIST  (basic) EXAMPLE OF USE DHIINTER V1.0 /2
30   PRINT CHR$(12)
40   POKE #E,#0:REM ***> disable interrupt possibility
50   POKE #F,#0:REM ***> clear interrupt-timer
60   POKE #6,1000 IAND #FF:REM ***> install linenumber
70   POKE #7,1000 SHR 8:REM ******> start 'interrupt' program
80   PRINT "Interrupt time-interval [sec]":PRINT
90   PRINT "The interrupt time-interval value should be larger"
100  PRINT "than the handling time of the 'interrupt' program."
110  PRINT "If this is not the case, a time based execution of"
120  PRINT "the 'interrupt' program will not be possible and the"
130  PRINT "interrupt possibility will be switched off (#0E := 0).":PRINT
140  PRINT "Lower limit value time interval : see note above"
150  PRINT "Upper limit value time interval : (2^16-1)/50 = 1310 sec"
160  PRINT :INPUT "Give interrupt time-interval [sec] :";IT
170  ITT%=50*IT
180  POKE #1E,ITT% IAND #FF:REM ***> install desired interrupt
190  POKE #1F,ITT% SHR 8:REM ******> time-interval
200  POKE #E,#FF:REM **************> enable interrupt possibility
210  CURSOR 0,9:PRINT "The 'main' program";PRINT "executed when not interrupted"
220  CURSOR 34,9:PRINT "The 'interrupt' program":CURSOR 34,8:PRINT "executed every";IT;" sec"
230  FOR I%=14 TO 127:MC%=MC%+1:CURSOR 5,6:PRINT CHR$(I%);"  ";MC%
240  IF PEEK(#E)=0 THEN PRINT :PRINT "*** INTERRUPT TIME-INTERVAL TOO SHORT ***"
250  NEXT:GOTO 230
260  REM
1000 REM ***> start 'interrupt' program / executed when interrupt occurs <***
1010 IC%=IC%+1:CURSOR 39,6:PRINT IC%
1020 CALLM #350:REM ***> end 'interrupt' program /return to 'main' program
```

DAI-INTER

```
>D300 3A8   #300 - #3A8 mLp DHIINTER V1.0 /2

0300 F5 2A BE 01 7C B5 CA 0D 03 2B 22 BE 01 21 C0 01
0310 35 C2 18 03 36 0F EF 12 3A 0E 00 B7 CA 4B 03 2A
0320 26 00 7C B5 C2 47 03 3E FF 21 0F 00 BE C2 37 03
0330 2F 32 0E 00 C3 4B 03 32 0F 00 32 15 01 21 63 03
0340 22 6C 00 2A 1E 00 23 2B 22 26 00 F1 E1 FB C9 00
0350 2A 16 00 44 4D 21 02 00 39 36 E8 23 36 C8 AF 32
0360 0F 00 C9 F5 21 0C 00 39 7E FE FA C2 78 03 23 7E
0370 FE C8 C2 78 03 C3 7C 03 F1 C3 FD C6 23 F9 E1 22
0380 16 00 33 33 2A 06 00 CD F6 CA D2 9E 03 44 4D AF
0390 F3 32 15 01 21 FD C6 22 6C 00 FB C3 92 C8 21 00
03A0 00 22 06 00 3E 04 C3 F5 D9
```


Simulation program (BASIM) for personal computers

R. P. Offereins and J. W. Meerman *

SUMMARY

The paper describes a block oriented interactive simulation program BASIM written in BASIC for personal computers. It details the interaction possibilities between user and computer by describing the available commands and their effects. It describes the organization of the data storage, the task of the various routines and the method of determining the computation sequence. Finally the required memory space is given and the computation speed is compared with similar programs.

1. INTRODUCTION

Block oriented simulation of dynamic systems originates from the time that it was the only method for obtaining simulation results using analogue computers [9]. Several authors describe block oriented simulation programs [1-8]. There are a number of advantages in using such a block oriented interactive simulation language instead of some general purpose language.

- The user keeps a close relation with the actual physical system via its block diagram.
- The language is very simple and can be learned in a very short time.
- The conversational interactive capability facilitates changes of model and parameters at any moment.
- The sequence of calculations and of plotting variables is automatically arranged in the right way.

The simulation language BASIM as described in this paper is written in BASIC. It is developed for personal computers. It is similar to and based on the program THTSIM [1, 3], which was developed by the Control and Automation Group of the Twente University of Technology and which is now successfully used by some hundreds of industries and institutes. THTSIM can also accept models formulated with bond graphs [2, 3]. THTSIM originally is written in assembler for PDP-11 minicomputers or LSI-11 microcomputers. Meerman announced THTSIM for personal computers [3].
An assembler version on Apple II and FORTRAN versions on CP/M and other computers are available now [8]. The disadvantage of BASIC is its slowness. The advantage is that it is an interactive language which makes it possible to mix BASIC and BASIM. An early version of BASIM is described in [7]. Experience with the Apple II assembler version shows a difference in computing time of roughly a factor 20. The calculation part of BASIM is also in machine language giving an increase in speed of a factor 10. The greater part containing input, interaction with the user, error checking, preparing the sequence of calculations, etc. can remain in BASIC.

2. COMPUTER CONFIGURATION

The personal computer configuration used for developing and using the program is a DAI personal computer with 48 k RAM, a B/W portable TV and an audio cassette. The personal computer is based on the 8080 A microprocessor. The version used contains the arithmetic chip AM9511. Integers and floating point numbers both use 4 bytes. The DAI has good graphic possibilities with a resolution of 256 X 352 pixels of 4 colours or grey levels which can be chosen at will. The cost of the configuration as described was $ 1600,- in 1980.

3. DESCRIPTION OF SIMULATION LANGUAGE

The central element of the language is the block. It is essentially an element with one output variable, that depends on a number of input variables and a number of constants (parameters). By interconnecting a number of blocks in such a way that input variables of a block are connected to output variables of other blocks, a structure is obtained which represents the model of a system and which is called a block diagram. As a simple example we consider in this paper the block diagram of the second order system of fig. 1.
This second order system is the model of a mass spring system governed by the differential equation.

$$M\ddot{x} + F\dot{x} + Cx = K$$

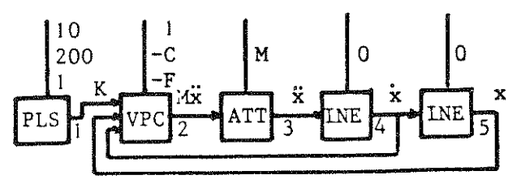


Fig. 1. Block diagram of second order system

* Department of Electrical Engineering, Twente University of Technology, P. O. Box 217, 7500 AE Enschede, The Netherlands.

Journal A, volume 24, no 2, 1983

```
0000        ;  ....          ----
0000        ;
0000        ;-------------------------------------------------------------
0000  @=000A INTLIN  EQU     0AH          ;BASIC-line to goto on interrupt      (*)
0000  @=000E INTSFL  EQU     0EH          ;interrupt select flag                (*)
0000  @=000F IBUSFL  EQU     0FH          ;interrupt execution/request flag
0000  @=0016 RETLIN  EQU     16H          ;pointer return BASIC-line after interrupt
0000  @=001E TIMIBI  EQU     1EH          ;time interval between interrupts     (*)
0000  @=002A INTTMR  EQU     2AH          ;interrupt timer
0000  @=0115 TRAFL   EQU     115H         ;trace flag
0000  @=01BE TIMER   EQU     1BEH         ;timer (e.g. used by WAIT TIME)
0000  @=01C0 CTIMR   EQU     1C0H         ;cursor timer
0000        ;
0000        ;                                                  (*) = user supplied
0000        ;-------------------------------------------------------------
0000        ;
0000              ORG     300H
0300        ;
0300  F5    VRST7  PUSH PSW              ;save PSW
0301  2ABE01       LHLD    TIMER         ;check timer
0304  7C           MOV A,H
0305  B5           ORA L
0306  CA0003       JZ      CURSOR        ;if 0 ;check cursor timer
0309  2B           DCX H                 ;else :
030A  22BE01       SHLD    TIMER         ;decrement timer
030D  21C001 CURSOR LXI H    CTIMR       ;check cursor timer
0310  35           DCR M                 ;decrement cursor timer
0311  C21903       JNZ     INTFLG        ;if<>0;check interrupt select flag
0314  360F         MVI M    0FH          ;else :
0316  EF           RST 5                 ;reload cursor timer and flash cursor
0317  12           DB      12H
0318  3A0E00 INTFLG LDA     INTSFL        ;check interrupt select flag
031B  B7           ORA A
031C  CA4B03       JZ      OUT7          ;if 0 ;quit
031F  2A2600       LHLD    INTTMR        ;check interrupt timer
0322  7C           MOV A,H
0323  B5           ORA L
0324  C24703       JNZ     DCROUT        ;if<>0:decrement int. tim. and quit
0327  3EFF         MVI A    0FFH         ;else :
0329  210F00       LXI H    IBUSFL       ;-IF   not busy with int. exec. AND the
032C  BE           CMP M                 ;      request of prev. int. is granted
032D  C23703       JNZ     REQINT        ;-THEN generate interrupt request
0330  2F           CMA                   ;-ELSE reset interrupt select flag
0331  320E00       STA     INTSFL        ;      (cancels the inter. possibility)
0334  C34B03       JMP     OUT7          ;      and quit
0337  320F00 REQINT STA     IBUSFL        ;set interrupt bussy flag  (FFH = set)
033A  321501       STA     TRAFL         ;set trace flag            (FFH = set)
033D  216303       LXI H    VRST5        ;change RST 5 vector into 363H
0340  226C00       SHLD    6CH
0343  2A1E00       LHLD    TIMIBI        ;reload interrupt timer
0346  23           INX H
0347  2B     DCROUT DCX H                 ;decrement interrupt timer
0348  222600       SHLD    INTTMR
034B  F1     OUT7   POP PSW               ;restore stack
034C  E1           POP H
034D  FB           EI                    ;enable interrupts
034E  C9           RET                   ;return  / end of INT7-routine
034F  00           NOP
```



```
0350        ;
0350  2A1600 RETINT LHLD    RETLIN        ;get pointer return line after interrupt
0353  44           MOV B,H
0354  4D           MOV C,L
0355  210200       LXI H    2H           ;calc. the (stack-)pointer to return addr.
0358  39           DAD SP                ;of the CALLM #350 stat.-routine in HL
0359  36E8         MVI M    0E8H         ;and change
035B  23           INX H                 ;the return address
035C  36C8         MVI M    0C8H         ;into E8C8H
035E  AF           XRA A
035F  320F00       STA     IBUSFL        ;reset interrupt execution/request flag
0362  C9           RET                   ;return / end of CALLM #350
0363        ;
0363  F5     VRST5  PUSH PSW              ;save PSW
0364  210C00       LXI H    0CH          ;calculate the (stack-)pointer to find the
0367  39           DAD SP                ;the original caller
0368  7E           MOV A,M
0369  FEFA         CPI      0FAH         ;check if caller is C8FAH (..FAH part)
036B  C27803       JNZ     ONRST5        ;if not ;execute normal RST 5
036E  23           INX H
036F  7E           MOV A,M
0370  FEC8         CPI      0C8H         ;check if caller is C8FAH (C8..H part)
0372  C27803       JNZ     ONRST5        ;if not ;execute normal RST 5 routine
0375  C37C03       JMP     EXEINT        ;else   ;execute interrupt routine
0378  F1     ONRST5 POP PSW               ;restore stack
0379  C3FDC6       JMP      0C6FDH       ;continue with normal RST 5 routine
037C        ;
037C  23     EXEINT INX H                 ;calc. and set the stackpointer to the
037D  F9           SPHL                  ;return BASIC-line after interrupt
037E  E1           POP H                 ;load point. to the ret. BASIC-line in HL
037F  221600       SHLD    RETLIN        ;save it in memory locations 16/17H
0382  33           INX SP                ;adjust stackpointer
0383  33           INX SP                ;adjust stackpointer
0384  2A0600       LHLD    INTLIN        ;load BASIC-line to goto on inter. in HL
0387  CDF6CA       CALL     0CAF6H       ;calc. pointer to this BASIC-line
038A  D29E03       JNC     UNDEFL        ;if BASIC-line not defined give err. mess.
038D  44           MOV B,H               ;pointer to BASIC-line in BC
038E  4D           MOV C,L
038F  AF           XRA A
0390  F3           DI
0391  321501       STA     TRAFL         ;reset trace flag
0394  21FDC6       LXI H    0C6FDH       ;restore normal RST 5 routine
0397  226C00       SHLD     6CH          ;vector = C6FDH
039A  FB           EI
039B  C392C8       JMP      0C892H       ;continu with BASIC-line to goto on inter.
039E        ;
039E  210000 UNDEFL LXI H    0H           ;prepare
03A1  220600       SHLD     6H           ;error message UNDEFINED LINENUMBER
03A4  3E04         MVI A    4H
03A6  C3F5D9       JMP      0D9F5H       ;print error mes. / return to BASIC-monitor
03A9               END
```

F.W. Biekart
Thomsonplein 6
2565 KS Den Haag
Nederland

DAI-INTER

's-Gravenhage, 26 januari 1984

Geachte heer

Hierbij stuur ik U een klein mlp programma, dat het mogelijk maakt een interrupt service routine in Basic te schrijven.
Het testen van niet al te tijdkritische doch ingewikkelde interrupt routines (alvorens ze in assembler te schrijven) en het ontwikkelen van eenvoudige real-time toepassingen is hierdoor mogelijk.
Hoewel misschien geen stijlbloempje wat programmeren betreft is het naar mijn mening mogelijk m.b.v. het bijgeleverde kommentaar de werking te doorgronden.
Opstarten: 1) DAI aan 2) UT ↵ 3) S029C 02-04 ↵ 4) R ↵
5) V7 D9A9-0300 ↵ 6) B ↵ 7) LOAD ↵ 8) RUN ↵
9) Vul voor interrupt interval-time b.v. 1 (sec) in.

Mocht dit iets voor Dainamic zijn, dan kunt U het plaatsen.

Voorts ben ik via een artikel in een blad op mijn vakgebied geattendeerd op het bestaan van een redelijk uitgebreid dynamisch proces simulatie pakket (blok-geörienteerd) voor de DAI-PC.
Het is ontwikkeld aan de Technische Hogeschool Twente en na kontakt te hebben opgenomen is de eventuele verspreiding aan mij overgelaten.
Hoewel misschien wat vaktechnisch, sluit ik een kopie van het eerder genoemde artikel bij.
Ik kan - indien hiervoor belangstelling bestaat - extra (technische) informatie geven.

In de hoop binnenkort van U bericht te mogen ontvangen, teken ik,

Met vriendelijke groeten,

Fred Biekart (070-603292)

SPL V1.1 PAGE 1

```
0000                            PRT         8FH
0000      :
0000              TITL      'DAIINTER V1.0'
0000       ;
0000       :DATE:           08-JAN-84 /Z
0000       ;
0000       ;BY:             F.W. Biekart / Den Haag
0000       ;
0000       ;PURPOSE:
0000       ;                Makes it possible to execute (part of) a BASIC program
0000       ;                if a (time controlled) interrupt occurs and returns to the
0000       ;                original BASIC-program afterwards.
0000       ;                [ a kind of GOSUB on (time-)interrupt ]
0000       ;METHOD:
0000       ;                After a number of calls of the changed clock interrupt
0000       ;                routine RST 7 (according to the user supplied time inter-
0000       ;                val between interrupts) the execution of a (BASIC) 'main'
0000       ;                program is interrupted (via a changed RST 5 routine).
0000       ;                The (BASIC) execution continues at a user supplied linenumb.
0000       ;                This line is the first line of the 'interrupt' program.
0000       ;                When a CALLM #350 is encountered, the (BASIC) execution
0000       ;                will continue at the point where it left the 'main'
0000       ;                program. (see also articles "DAI restart routines" and
0000       ;                "ON ERROR GOTO" of N.Looije-in DAINAMIC 15 & 16 /1983)
0000       ;REMARKS:
0000       ;                The user supplied time interval between interrupts should
0000       ;                be larger than the total handling time of a 'interrupt'
0000       ;                program.
0000       ;                IMPORTANT:
0000       ;                A new interrupt request before the handling of the
0000       ;                previous interrupt is terminated will reset the interrupt
0000       ;                select flag (0EH is set to 00H : disables the interrupt
0000       ;                possibility until this flag is explicitly set)
0000       ;                **If interrupts are not granted :
0000       ;                  1) increase time interval between interrupts: (#1E/1F)
0000       ;                  2) clear the interrupt-counter          (#26/27 = 0/0)
0000       ;                  3) clear the interrupt exec./request flag    (#0F = 0)
0000       ;                  4) set interrupt select flag                 (#0E = #FF)
0000       ;USE:
0000       ;                *UT <return>
0000       ;                >S029C 02-04 <cursor left>
0000       ;                >R
0000       ;                >V7 D9A9-0300 <return>
0000       ;                >B
0000       ;
0000       ;                ++ In the BASIC-program ++
0000       ;  ....          POKE #E,#0:REM disable interrupt possibility
0000       ;  ....          POKE #F,#0:REM reset interrupt execution/request flag
0000       ;  ....          POKE #6,LINENUMBER IAND #FF:REM give first linenumber
0000       ;  ....          POKE #7,LINENUMBER SHR 8   :REM of 'interrupt' program
0000       ;  ....          POKE #1E,INTERTIME IAND #FF:REM time interval between
0000       ;  ....          POKE #1F,INTERTIME SHR 8   :REM interrupts 20ms units
0000       ;  ....          POKE #F,#FF:REM enable interrupt possibility
0000       ;  ....          ----
0000       ;  ....          ----
0000       ;  LINENUMBER    ----      :REM start (BASIC) 'interrupt' program
0000       ;  ....          ----
0000       ;  ....          CALLM #350:REM end interrupt: return to 'main' program
```

```
2     REM
10    REM ***********************************************
20    REM ***     PRINT   USING   SUR  DAI  48K      *****
30    REM ***     format defini par l'utilisateur    *****
40    REM ***     (c) ALAIN MARIATTE    &   L'O.I.   *****
50    REM ***********************************************
52    REM
54    REM PRINT USING
56    REM
60    REM Le format est defini par l'utilisateur dans la chaine USING$.
62    REM Le nombre de chiffres a gauche du point est celui de la partie
63    REM entiere non-signee (ne pas compter la place d'un signe eventuel).
65    REM La valeur a ecrire doit etre  dans la variable VALEUR (virg.flott
.)
70    REM GOSUB 1000 formate & affiche le nombre a l'endroit du curseur cou
rant
72    REM en cadrant a droite et SANS effectuer de saut a la ligne.
74    REM On peut ainsi faire plusieurs USING's sur une meme ligne.
76    REM Le format de la partie entiere est verifie.S'il est trop grand pa
r
78    REM rapport au format defini,la mention ** BAD USING ** apparait.
80    REM Les zeros non-significatifs (cadrage part. entiere) sont notes "o
".
82    REM La partie decimale est tronquee au format-utilisateur defini.
84    REM Un format-utilisateur SANS point decimal ecrit la valeur entiere
85    REM suivie d'un point.
86    REM Avec le programme DOUBLE-PRECISION,modifier la ligne 2047:
88    REM 2047  IF LG%<=12 THEN ZERO$="0"
90    REM
100   REM *************** DEMO ********************
110   REM
120   PRINT CHR$(12):PRINT
130   INPUT "DEFINISSEZ LE FORMAT USING (ex:####.##):";USING$:PRINT
140   INPUT "VALEUR A ECRIRE:";VALEUR:PRINT
150   FOR I%=1 TO 30:PRINT CHR$(137);:NEXT
160   GOSUB 1000:REM appel routine print using
170   PRINT :REM force le saut de ligne apres le print using
180   GOTO 140
190   REM
900   REM ************** S/P PRINT USING *************
910   REM
1000  L0%=LEN(USING$)
1010  P%=-1:REM P%=position point decimal dans le format
1020  PP%=-1:REM PP%=position point decimal dans valeur
1030  PE%=-1:REM PE%=position d'un eventuel Exposant
1032  REM on cherche la position du point dans le format
1035  FOR I%=0 TO L0%-1
1040  IF MID$(USING$,I%,1)="." THEN P%=I%
1050  NEXT
1060  IF P%=(-1) THEN P%=L0%+1:GOTO 1080:REM integer
1070  ND%=L0%-P%-1:REM nombre de decimales dans le format
1075  REM analyse de la valeur a cadrer
1080  USE$=STR$(VALEUR):L%=LEN(USE$)
1090  FOR I%=0 TO L%-1
1095  IF MID$(USE$,I%,1)="E" THEN PE%=I%:REM reperage de l'exposant
1100  IF MID$(USE$,I%,1)="." THEN PP%=I%:REM pos.point dec.
1110  NEXT
1115  IF PE%<>(-1.0) THEN 2000:REM traitement nbre a exposant
1120  IF PP%=(-1.0) THEN PP%=L%:REM integer
1125  IF PP%>P%+1.0 THEN PRINT "** Bad Using **":GOTO 1160
1130  PRINT SPC(P%-PP%+1);:REM cadrage a droite
1140  PRINT LEFT$(USE$,PP%);:REM ecriture partie entiere
1145  IF PP%=L% OR FRAC(VALEUR)=0.0 THEN 1160:REM inutile d'ecrire .0
```



```
1150  PRINT ".";
1152  DEC$=RIGHT$(USE$,L%-PP%-1):REM decimales a ecrire
1154  IF LEN(DEC$)<=ND% THEN PRINT DEC$;:GOTO 1160:REM nbre dec.< au format
1156  PRINT MID$(USE$,PP%+1,ND%);:REM ecriture des decimales
1160  RETURN
1900  REM ---------- Traitement Exposants positifs -----
2000  IF MID$(USE$,PE%+1,1)="-" THEN 3000:REM cas Ex.negatif
2010  GAUCHE$=LEFT$(USE$,PE%):LG%=LEN(GAUCHE$):REM partie a gauche de l'Exp
.
2020  IF MID$(USE$,2,1)="." THEN G$=LEFT$(GAUCHE$,2)+RIGHT$(GAUCHE$,LG%-PP%
-1):GAUCHE$=G$
2022  REM on a supprime le point decimal de la chaine GAUCHE$
2030  LG%=LEN(GAUCHE$):EX$=RIGHT$(USE$,L%-PE%-1):EX%=VAL(EX$):REM valeur de
 l'Exposant
2040  ZERO%=EX%+2-LG%:REM nbre de zero a ajouter
2042  IF ZERO%=0 THEN 2060:REM pas de zero a ajouter
2045  ZERO$="o":REM cas zeros non significatifs
2047  IF LG%<=6 THEN ZERO$="0"
2050  FOR I%=1 TO ZERO%:GAUCHE$=GAUCHE$+ZERO$:NEXT
2060  USE$=GAUCHE$:L%=LEN(USE$)
2070  PE%=(-1):PP%=(-1):GOTO 1090
2900  REM -----------Traitement Exposants negatifs ------
3000  GAUCHE$=LEFT$(USE$,PE%):LG%=LEN(GAUCHE$):REM part.a gauche de l'exp.
3005  IF LG%=2.0 THEN 3020:REM cas pas point decimal
3010  IF MID$(GAUCHE$,2,1)="." THEN G$=LEFT$(GAUCHE$,2)+RIGHT$(GAUCHE$,LG%-
PP%-1):GAUCHE$=G$:REM suppr.point dec.
3020  LG%=LEN(GAUCHE$):GAUCHE$=RIGHT$(GAUCHE$,LG%-1):REM sppression blanc e
n tete
3030  EX$=RIGHT$(USE$,L%-PE%-2):EX%=VAL(EX$):REM valeur Exposant
3040  ZERO%=EX%-1:REM nbre de zeros a ajouter
3050  USE$="0.":ZERO$="0"
3060  FOR I%=1 TO ZERO%:USE$=USE$+ZERO$:NEXT
3070  USE$=USE$+GAUCHE$:REM creation de la chaine non signee
3080  IF SGN(VALEUR)=(-1.0) THEN USE$="-"+USE$:GOTO 3100
3090  USE$=" "+USE$:REM si positif,un blanc en tete
3100  L%=LEN(USE$):PE%=(-1):PP%=(-1):GOTO 1090
```

Aan alle leden die interesse hebben in het besturen van processen met onze DAI, deel ik hetvolgende mee;

- Ik ben bezitter van twee stappenmotoren en wens zelf een kleine plotter te maken voor het tekenen van printen.
- Het formaat van de tekening is juist groot genoeg voor het tekenen van twee eurokaarten. (I60 x ?I0 mm.)
- De plotter zou bestaan uit :
  - a- twee stappen motoren 48 steps per omwenteling.
  - b- twee drivers met constante stroom sturing.
  - c- een single board processor met 8085 en 8I55.
  - d- de voorziene nauwkeurigheid is I/20 mm.
  - e- een voeding.
  - f- software om alles te sturen.
  - g- de mogelijkheid voor leden om de plotter na te maken met stukken die in de handel voor een een geringe prijs te krijgen zijn.
- --Indien er leden zijn die me kunnen helpen met schema's of software voor het sturen van de motoren zou dit een welkome hulp zijnin mijn programma.
- Zou het mogelijk zijn om hulp te krijgen bij kleine mechanische montages ? Mits vergoeding eventueel.
- Ook heb ik interesse voor een snelle A/D omvormer voor de DAI. (500 kHz indien mogelijk)
  Enkel het type en de prijs zijn doorslaghevende elementen

Mijn nieuw adres is:

termote wouter
stationsstraat 84
8030 BEERNEM

nieuwe plaat begin zet ik een marker, waarvoor ik een niet door FWP gebruikte ASCII-code onder de 20 neem of een teken dat ik toch nergens gebruik zoals # of J. Eveneens met behulp van dit soort tekens kan ik de gegevens zoals plaattitel, artiest, genre, datum, e.d. scheiden. Ben ik klaar met invoeren van de gegevens dan kan ik een basicprogramma nemen (schijven) dat de gegevens sorteert. We lezen de gegevens dan met PEEK en schrijven met POKE of mbv kleine machinetaalroutines voor verplaatsen van records. (in beide betekenissen !) Deze machinetaalroutines kunnen handig geplaatst worden in buffer 2. Maar nu kom ik toch aan het tweede deel van dit artikel waarin ik wilde laten zien hoe ik een praktisch probleem, dat vrijwel iedereen weleens heeft meegemaakt, op een voor mij veel minder vermoeiende manier heb aangepakt. Dat de DAI hierbij behulpzaam was zult U al vermoeden.

Ik kwam in de gelukkige omstandigheid dat ik een eigen, hobbykamer in ons huis kon gaan inrichten. In deze kamer zouden echter verschillende meubelen geplaatst dienen te worden. Deze meubelen hebben vanzelfsprekend bepaalde afmetingen en het zou passen en meten worden om alles wat ik in de kamer hebben wilde, ook daadwerkelijk op een bruikbare manier te plaatsen. Ik had er echter geen zin in om steeds iets anders te gaan proberen door met zware meubelen heen en weer te lopen zeulen. Ik zocht en vond een oplossing en wel een die lichamelijk een stuk minder vermoeiend is.

Ik maakte een programmaatje waarmee ik mijn meubelen kon verplaatsen in de kamer. De werking van het programma zal ik aan de hand van de listing uitleggen. Tevens heb ik de listing gegeven in een vorm die erg handig is bij gebruik in het onderwijs. Ik geef er veel commentaar bij ,dat in de leerfase erg nuttig kan zijn, maar voor geoefende programmeurs veel te uitgebreid is. Dus zal ik deze opmerkingen ook niet in REM's geplaatst willen zien. We kunnen het beschouwen als het een samenvatting van de mondelinge toelichting, die ik er bij zou hebben gegeven.

kamerindeling

```
10      REM KAMERINDELING / F.H. DRUIJFF - 19840402
            Identificatie van het programma
20      MODE 6:COLORG 8 14 9 14:CLEAR 3000:DIM X(23),Y(23):GOTO 900
            Deel van initialisatie van het programma.
            De CLEAR moet hier staan, want die mag nooit in een subroutine
            geplaatst worden. Als dat toch gebeurt 'verliest' de DAI zijn
            correcte terugkeeradres. Meestal zal programma dan 'crashen'.
30      XL=X+L:YB=Y+B:DRAW X,Y XL,Y K:DRAW XL,Y XL,YB K
40      DRAW XL,YB X,YB K:DRAW X,YB X,Y K:RETURN
            Het tekenen van de rechthoek.
            Voor de snelheid zetten we deze routine voor in ht programma.
            Merk op dat voor snelheidswinst eerst XL en YB worden berekend.
60      L=L*255/294:B=B*255/294:IF F=1 THEN R=L:L=B:B=R:F=0
            In de juiste schaal zetten van de gegevens en als de vlag gezet
            is (F=1) Lengte(=L) en Breedte(=B) verwisselen.
70      GOSUB 30
80      K=17:GOSUB 30:H=GETC:IF H=0 GOTO 80:K=16:GOSUB 30
            Tekenen van object en wissen indien er actie volgt.
90      IF H<24 THEN X=X+X(H):Y=Y+Y(H):GOTO 80
            Veranderen van de coordinaten van ons basispunt.
100     K=17:H$=CHR$(H):IF H$>"Z" THEN H=H-32:F=1:H$=CHR$(H)
            Toetsaanslag omzetten in tekst. Sneller en overzichtelijker.
            Vlag zetten als SHIFT werd gebruikt.
            Elke toetsaanslag automatisch in hoofdletters zetten.
```


voorwerpen

```
200     IF H$="B" THEN L=170:B=85:GOTO 60
210     IF H$="L" THEN L=71:B=46:GOTO 60
220     IF H$="S" THEN L=195:B=49:GOTO 60
230     IF H$="H" THEN L=97:B=43:GOTO 60
240     IF H$="C" THEN L=65:B=58:GOTO 60
250     IF H$="K" THEN L=51:B=58:GOTO 60
260     IF H$="V" THEN L=375:B=294:GOTO 60
270     IF H$=" " THEN K=19:GOSUB 30:X=1:Y=1:L=0:B=0:GOTO 80
280     IF H$="W" THEN K=23:GOSUB 30:K=18:GOSUB 30
290     GOTO 80
```

initialisatie

```
900     X(18)=-1:X(19)=1:X(22)=-10:X(23)=10
910     Y(16)=1:Y(17)=-1:Y(20)=10:Y(21)=-10:GOTO 80
            Dit is het vullen van de array's die voor de verplaatsing zorgen.
```

Zoals U ziet is het programma met FWP al van verschillende aanwijzingen voorzien. Regels zonder regelnummer vanzelfsprekend niet intikken. En natuurlijk voor intikken eerst IMPINT geven. De werking van het programma is misschien al duidelijk, maar juist omdat iedereen, die dit programma zal willen gebruiken er een eigen versie van zal maken, is het beter nog enig commentaar te geven. Na de initialisatie (regels 20, 900 en 910) staat in de listing op 30 en 40 het plaatsen van het gekozen voorwerp. Dit staat voor in het programma om zoveel mogelijk snelheid te krijgen. Om dezelfde reden worden ook XL en YB uitgerekend. Het tekenen van het gekozen voorwerp gebeurt met behulp van de set kleuren 16 t/m 19. Hierdoor is het mogelijk voorwerpen door andere reeds geplaatste heen te bewegen zonder iets te beschadigen. Leest mijn artikel daarover nogeens door als het aan de hand van het gebruik hier niet geheel duidelijk is. Het programma is een typisch voorbeeld van een 'custom'made programma. Ik bedoel hiermee dat er nog geen controles/beschermingen/uitleg inzitten. Als U buiten het beeld gaat krijgt U vanzelf een foutmelding. Maar als we dan met MODE 6:RUN vervolgen kunt U probleemloos doorgaan. Om een voorwerp te wissen eerst het gekozen voorwerp op de te wissen positie zetten, daarna W intikken en U kunt het naar willekeur verplaatsen of weer vervangen door een ander voorwerp. Veranderen van voorwerp is net zo simpel als het kiezen van ervan : Tik gewoon de letter in die bij dat voorwerp hoort. Ik koos voor mijn situatie B-bureau, L-ladenkast, S-schuifdeurenkast, H-hoge kast, C-computer, K-kluisje, V-vertrek. De laatste is nodig omdat ik ook hier de subroutine wilde gebruiken Cursor start in (0,0), we moeten dan direct het vertrek plaatsen (V-[ ]) dan zal de cursor vervolgens steeds op (1,1) terugkomen. Het plaatsen van een voorwerp doen we met de spatiebalk. Willen we een ander terugkeerpunt voor de cursor of een grotere cursor kunnen we dat in regel 270 (spatie) aanpassen. Bv met X=100:Y=80:L=2:B=2. De lengte en breedte kunnen gewisseld worden door de passende letter met SHIFT in te drukken. Ik hoop dat ik hiermee voldoende inzicht heb gegeven in de werking van het programma en het daarmee voor U tot een spierpijnvoorkomend hulpprogramma heb kunnen maken.

Frank H. Druijff

P.S. De cursorbewegingen van FWP kunnen op geschikte machines versneld worden door op #0EC2, #1257 en #137F de #BE te vervangen door #BB. Probeer zelf of uw machine geschikt is.

P R O G R A M M E E R T E C H N I E K E N

Deze keer wilde ik wat vertellen over het gebruik van programma's op de DAI en het programmeren op de DAI om bepaalde persoonlijke problemen met behulp van de computer te kunnen oplossen. Eerst het gebruik van programma's; hiervoor wilde ik niet een klein programma nemen maar een echt groot programma, waar veel over te vertellen valt. In de bibliotheek van DAInamic is hiervoor een ruime keus. Programma's in deze catagorie zijn bijvoorbeeld de assemblers DNA en SPL, compilers zoals PASCAL en FORTH (is er wel maar wordt niet geleverd) de tekst in grafische modes met FGT, FFGT en SFGT en CHARACTER GENERATOR , grafische hulpprogramma's zoals GRAFIC TABLET, C.L.I.O. en binnenkort SIMPLE DRAWING en vanzelfsprekend de wordprocessors WP , DAINATEXT EN FWP.

Over deze laatste nu wilde ik hier schrijven. Als U de aankondiging van FWP hebt gelezen, bent U mogelijkerwijs nog niet overtuigd van de noodzaak om FWP aan te schaffen. Zeker als U al in het bezit bent van DAINATEXT die U destijds verkreeg door een update van WP. U krijgt misschien de gedachte: Ik laat DAINATEXT nu vervangen door FWP en dan heb ik er een paar kleine voordeeltjes bij en over een paar maanden komt SFWP uit die dan weer een Super versie is van FWP en zo blijven we aan de gang. Nu is dit iets waarvan ik van harte hoop dat dat inderdaad het geval zal zijn. Steeds door gaan en steeds betere programma's lijkt mij geen nadeel. Daarbij is het argument, dat er straks nog een beter programma is, misschien wel waar maar dat programma is er nog niet. Auto's van 1995 zijn waarschijnlijk een stuk zuiniger en stiller dan de huidige, maar dat is toch geen argument om nu maar te gaan fietsen ?

Genoeg hierover, ik wil het werken met FWP bespreken. Dat FWP prettiger in het gebruik is, is ook voor degenen die het niet aanschaffen duidelijk merkbaar.Ja zelfs die mensen profiteren van het werk van Ger Gruiters . Ze kunnen dat zien door bv mijn artikelen tot en met DAInamic nummer 18 te bekijken, die alle mbv DAINATEXT tot stand kwamen en dan in DAInamic 19 & 20 kijken, waar uittestversies van FWP gebruikt zijn en tenslotte naar dit artikel dat met de definitieve versie is gemaakt. Het zal U dan opvallen dat de regels aan de rechterkant gelijk zijn. Dit was theoretisch in DAINATEXT ook mogelijk maar steeds als ik het trachtte te gebruiken, bleek er bij het afdrukken weer iets fout te zijn gegaan. Zie artikelen waarbij soms een letter op de volgende regel kwam. De oorzaak is te zoeken in de regellengte die ook voor de printer werd vastgelegd is mij eens verteld. Een linkerkantlijn de zogenaamde marge was een verschrikking in DAINATEXT. Zei U een marge van 8 te willen hebben bij een regellengte van 78 dan kon U kiezen tussen of de laatste 8 letters op de volgende regel of geen waaarschuwing voor regeleinde en dat zelf bijhouden. De regels allemaal evenlang maken ging dan ook niet meer. Misschien trap ik met deze kritiek sommige mensen op het hart, daar de fout bij mij lag en ik DAINATEXT blijkbaar niet goed kon gebruiken, maar als ik met de veel snellere FWP niet zulke fouten maak, is voor mij het voordeel evident. Een tweede voordeel van FWP boven DAINATEXT is de veel grotere gebruikersvriendelijkheid. Ik zat mij altijd knap te ergeren aan de tientallen vragen, die je moet beantwoorden bij DAINATEXT. 'wilt U echt afdrukken' ; 'staat de printer aan' ; 'wilt U een marge' ; 'hoe groot moet de marge zijn' ; 'wilt U een nieuwe pagina' ; 'hoeveel regels per pagina' ; 'wilt U bladnummering' ; 'welk nummer om te beginnen' enz. enz. enz. Bij FWP is dit gelukkig op een veel betere manier opgelost . In een zogenaamde defaultmenu worden alle gewenste parameters bijgehouden. Verandert men een van deze waarden zal de werking van FWP vanaf dat moment eventueel (hoeft niet u kunt iets wijzigen wat U toch niet gebruikt) gewijzigd zijn. Het reeds aanwezige bestand blijft ongewijzigd !!!! En zo hoort het ook. U zet de parameters op de manier zoals U dat wenst en als U dan bv wilt printen behoeft alleen nog maar F ingedrukt te worden plus een space om vergisingen te voorkomen. Derde voordeel: slaat de machine op reset, dan zal in bijna alle gevallen het gehele bestand nog aanwezig zijn. (Een netstoring van enige seconden of langer vernietigd wel alles.) Vierde voordeel: het programma is bijzonder geheugenefficient; het standaard bestand (buffer 1) is ruim 24K groot (ongeveer 5 vellen A4 zeer dicht beschreven, in de praktijk door blanco regels, marge, alinea's ed wel tot 10 vellen). Daarnaast is er nog een tweede buffer van ook nog eens 4K. Dus veel meer dan DAINATEXT ooit aankan. Ook de snelheid om een en ander weg te schrijven resp. in te lezen is veel groter. Al deze voordelen zijn voor sommigen misschien al redenen genoeg om FWP aan te schaffen, maar er is nog veel meer. Omdat FWP volledig in machinetaal is geschreven is de snelheid ten opzichte van de vorige tekstverwerkers enorm. Tevens is het nu ook straffeloos mogelijk vanuit FWP naar BASIC te gaan en daar iets uit te rekenen, indien gewenst in een programma, om daarna FWP weer te vervolgen. De ruimte in BASIC bedraagt 8K dus is MODE 4 net mogelijk. De groottes van de buffers en BASIC zijn theoretisch aan te passen (contact met Ger Gruiters opnemen), maar naar mijn ervaring en die van andere testers uitstekend gekozen. De variabelen van het BASIC-programma kunnen indien gewenst direct gebruikt worden in de tekst. Ger Gruiters heeft voor een voorbeeldprogramma gezorgd. Intikken van ^A^ in de tekst zal tot gevolg hebben dat bij uitprinten ^A^ automatisch wordt vervangen door de waarde van de variabele A uit het BASICprogramma. Daar ik deze faciliteit hier niet gebruik blijft er gewoon ^A^ staan. Anders was er toch wel een tweede manier geweest om ^A^ letterlijk op te nemen in de tekst. Er is namelijk een mogelijkheid om een ASCII-code vlak voor afdrukken te vervangen door een andere, hiermee kunnen we bv ^ toch op de printer krijgen door bv @ in te tikken als ASCII 40 en die te laten vervangen door ^. Zo kunnen we ook de controlebytes die FWP zelf gebruikt toch laten afdrukken.

Een vreselijk groot voordeel voor mij als schrijver van deze artikelen en als docent computerkunde is de mogelijkheid om een programma in BASIC in FWP te plaatsen en dan voor afdrukken te verfraaien. Een voorbeeld staat in dit artikel. Om dit te doen moeten we eerst naar BASIC. Hier geven we EDIT na en CLEAR 2500, vervolgens [break],[break] en dan UT. In utility kijken we met DA2 A5 (of SA2 en meerdere spaties) naar de adressen van de EDITbuffer. Er zal meestal iets staan als 02 A0 38 A1 wat betekent dat de EDITbuffer van A002 tot A138 loopt. We verplaatsen de EDITbuffer van BASIC dan naar een buffer van FWP met MA002 A138 3000 als we naar buffer 1 willen en MA002 A138 9000 als we naar de andere buffer willen. De eventuele inhoud van die buffer wordt wel vernield, maar daarom is het handig om het juist in buffer 2 te plaatsen zodat U het later gemakkelijk in buffer 1 op de gewenste plaats kunt invoegen. Slimme programmeurs kunnen het ook direct op de juiste plaats zetten, maar kunnen dat zelf wel uitvinden. Grote programma's zullen waarschijnlijk in aparte delen naar FWP getransporteerd moeten worden. De 'listing' van een programma kunnen we dan op allerlei manieren aanpassen aan onze wensen. Deze wensen kunnen bv zijn: inspringen bij subroutines, regels overslaan ter verduidelijking van de structuur van het programma , opmerkingen bij het programma dus niet in het programma, lange regels niet aan begin van regel dus tussen de regelnummers laten beginnen en niet afbreken midden in statement, marges en paginanummering en vele andere mogelijkheden. Voor mij wordt alles netter en voor lezers van DAInamic prettiger omdat de intikfouten die ik wel eens maakte bij het overnemen van een BASIC-programma nu niet meer kunnen voorkomen. Omgekeerd gaat het ook: we tikken een programma in FWP in, gaan naar BASIC en tikken POKE #135,2. Staan er lege regels of teksten in FWP is dit niet erg, U krijgt alleen een hele rij 'SYNTAX ERROR'-s op het scherm. Maar nog steeds zijn de mogelijkheden die FWP biedt niet uitgeput. We kunnen namelijk FWP ook gebruiken voor een data-base. We tikken de gegevens, die we willen bewaren,in in buffer 1 en gaan die gegevens aanpassen aan de eisen, die wij er aan stellen. Zo kunnen we bv gaan sorteren. Om alle misverstanden te voorkomen; dit wordt niet door FWP gedaan maar kunt U zelf vrij eenvoudig doen met een BASIC-programma dat buffer 1 gebruikt als veld dat bewerkt moet worden. Een voorbeeld dat ik nu niet verder zal uitwerken, maar dat een en ander wel zal verduidelijken. Ik wil een bestand hebben van al mijn platen. Ik tik daartoe al mijn platen mbv FWP in en plaats de gegevens aldus in ASCII-vorm tussen #3000 en #9000. Als ik met een

TEXT IN DATA GENERATOR

'TEXT IN DATA' GENERATOR

Use:

This program has the possibility to create datastatements without typing linenumbers and the word 'DATA'.
You may start at any linenumber you want. Already present lines with the same linenumber will be erased !
By changing the statement "DATA" in line 710 by the statement 'REM', the program can be used as a REM-statement generator.
The 3 last typed in textlines remain visible in a coloured window. Textlines longer than 60 characters are truncated to 60 characters.
The input is stopped with 'BREAK'. Now all datalines can be seperated from the program by means of the editor. Then they can be merged to any other program.

Description:

After the startmenu (line 200), the 3 last typed in textlines are printed on the screen. These lines are stored in T1$,T2$ en T3$. After the input of a new textline, the contents of these 3 strings is 'moved'.
From line 500, te new textline is assembled from single character-inputs. The linenumber is converted to a string and the keyboard is set for lower-case characters.
To prevent problems with string handling in other programs, an empty textstring is changed into TEKST$=" ".
From line 700, conversion of the textstring to a data-statement occurs. Linenumber en 'DATA' are added to the textstring. By means of VARPTR, the start of the textstring is found and stored in #00F4/F5. The length of the textstring is stored in #00F6 (free RAM locations).
By means of a machine language routine, the conversion to a BASIC DATA-statement is done. Now the BASIC line will be added to the program, complete with linenumber.

The m.l.routine, which is moved into the stack-RAM, is as follows:

```
PUSH ALL
MVI A,:01
STA   :0135    Inputsource is a string
XRA A
STA   :0118    Clear run-flag to prevent break on
               an error-message
MOV C,A        Clear line count
LHLD  :00F4    Get start of text line
SHLD  :0132    into pointer for encoding a textstring
LDA   :00F6    Get stringlength
STA   :0134    Load encoding counter
CALL  :C918    Encode string to a statement
XRA A
STA   :0135    Inputsource is keyboard
DCR A
STA   :0118    Set runflag
POP ALL
RET
```

Jan Boerrigter - Jan.1984


```
1     REM ##################################################
2     REM ####                                          ####
3     REM ####        "TEXT IN DATA" GENERATOR          ####
4     REM ####                                          ####
5     REM #### auto-line number + auto-data statement ####
6     REM ####                                          ####
7     REM #### V1.0 - (C) - B.J.Boerrigter - Dec.1983 ####
8     REM ####                                          ####
9     REM ##################################################
50    PRINT CHR$(12):MODE 0:COLORT 8 0 0 0:CLEAR 5000
60    GOSUB 1000
70    LINE=30000:FIRST=1:T1$=" ":T2$=" ":T3$=" "
80    FOR I=1 TO 60:CLR$=CLR$+" ":NEXT
100   PRINT CHR$(12):POKE #BDD6,#C5:CURSOR 13,18
101   PRINT "###  T E X T   I N   D A T A  ###"
102   POKE #BC44,#C8:CURSOR 15,15
110   PRINT "Do not use ";CHR$(#22);"double quotes";CHR$(#22);" !!"
114   PRINT :IF LEN(TEKST$)>=60 GOTO 200
120   CURSOR 12,13:PRINT "Comma's seperate data-statements !!"
130   IF FIRST=0 GOTO 180
140   CURSOR 15,8:PRINT "First line number = ";LINE
150   CURSOR 15,6:INPUT "Change      < Y/N > ";VER$
160   IF VER$="Y" OR VER$="y" THEN CURSOR 15,4:INPUT "First line number = ";LIN
170   IF FIRST=1 THEN FIRST=0:GOTO 100
180   CURSOR 12,5:PRINT "Type textline (max. 60 characters):"
190   POKE #B920,#C5:POKE #B78E,#C8
200   CURSOR 0,10:PRINT T1$+SPC(60-LEN(T1$))
202   PRINT T2$+SPC(60-LEN(T2$))
204   PRINT T3$+SPC(60-LEN(T3$))
206   T1$=T2$:T2$=T3$
208   CURSOR 0,3:PRINT CLR$:PRINT CLR$:PRINT CLR$:CURSOR 0,3
210   LINE$=LEFT$(STR$(LINE),LEN(STR$(LINE))-2)
216   TEKST$="":POKE #2C3,#FF
218   CH=GETC:IF CH=0 GOTO 218
219   IF CH=13 GOTO 223
220   CH$=CHR$(CH):TEKST$=TEKST$+CH$:PRINT CH$;:GOTO 218
223   IF LEN(TEKST$)>=60 GOTO 208
224   IF TEKST$="" THEN TEKST$=CHR$(34)+" "+CHR$(34)
225   T3$=TEKST$
230   TEKST$=LINE$+"DATA"+TEKST$+CHR$(13)
240   PTR=VARPTR(TEKST$)
250   PTR=PEEK(PTR)+PEEK(PTR+1)*256:LGTH=PEEK(PTR)
255   PTR=PTR+1
260   POKE #F4,PTR IAND 255:POKE #F5,PTR SHR 8
270   POKE #F6,LGTH
280   CALLM #F800
300   LINE=LINE+1
310   GOTO 200

1000  RESTORE:FOR I=0 TO 41:READ J:POKE #F800+I,J:NEXT:RETURN
1010  DATA #F5,#E5,#D5,#C5, #3E,#01,#32,#35, #01,#AF,#32,#18
1020  DATA #01,#4F,#2A,#F4, #00,#22,#32,#01, #3A,#F6,#00,#32
1030  DATA #34,#01,#CD,#18, #C9,#AF,#32,#35, #01,#3D,#32,#18
1040  DATA #01,#C1,#D1,#E1, #F1,#C9

2000  REM This data-statement generator has the possibility to create
2001  REM DATA-statements without typing line numbers and the command
2002  REM 'DATA'.
2003  REM You may start with any line number. Evt. already
2004  REM existing identical line numbers are deleted.
2005  REM By changing in line 230 'DATA' into 'REM', this program
2006  REM can be used to generate REM-statements.
2007  REM The input can be stopped with 'BREAK'. All produced lines
2008  REM can now be seperated via the editor in order to merge them
2009  REM with other programs.
2010  REM The 3 last input lines are made visible in the
2011  REM coloured window.
```

```
054 102F E7              RST   4
055 1030 4E              DATA  :4E        ADD C TO CONTENT OF MACC
056 1031 E1              POP   H          GET ADDRESS OF D
057 1032 E5              PUSH  H          SAVE IT AGAIN
058 1033 E7              RST   4
059 1034 0F              DATA  :0F        MACC --> D
060 1035 215510          LXI   H,APLUSB
061 1038 E7              RST   4
062 1039 0C              DATA  :0C        A+B --> MACC
063 103A E1              POP   H
064 103B E5              PUSH  H
065 103C CD15C0          CALL  XICOMP     COMPARE A+B AND D
066 103F FA4710          JM    EXIT       RETURN IF D>A+B
067 1042 E7              RST   4
068 1043 0C              DATA  :0C        D --> MACC
069 1044 C32310          JMP   PRINTD
070 1047 E1       EXIT   POP   H
071 1048 F1              POP   PSW
072 1049 E1              POP   H
073 104A D1              POP   D
074 104B C1              POP   B
075 104C C9              RET
076 104D 4002     REFA   DBL   :0240
077 104F 4009     REFB   DBL   :0940
078 1051 4010     REFC   DBL   :1040
079 1053 4017     REFD   DBL   :1740
080 1055          APLUSB RES   4
081 1059                 END
```

```
**************************
* S Y M B O L   T A B L E *
**************************

APLUSB 1055   CRLF   DD5E   ENTRY  1000   EXIT   1047
PINT   DB53   PRINTD 1023   RARRN  E95A   REFA   104D
REFB   104F   REFC   1051   REFD   1053   XICOMP C015
```

```
]#P.
1000 C5 D5 E5 F5 01 4D 10 CD 5A E9 E5 E7 0C CD 5A E9
1010 E7 4E 21 55 10 E7 0F E1 E7 0C 01 53 10 CD 5A E9
1020 E5 E7 0F CD 53 DB CD 5E DD 01 51 10 CD 5A E9 E7
1030 4E E1 E5 E7 0F 21 55 10 E7 0C E1 E5 CD 15 C0 FA
1040 47 10 E7 0C C3 23 10 E1 F1 E1 D1 C1 C9 40 02 40
1050 09 40 10 40 17
```

```
**************************
* S Y M B O L   T A B L E *
**************************
```

cont.. ERASE TO END OF SCREEN

```
BLANK  B311   EXIT   B32A   OUTC   DD60
```

```
]#P.
B300 F5 C5 D5 E5 21 75 00 36 20 EF 0C E5 1C 7B 95 47
B310 4C 3E 20 CD 60 DD 05 C2 11 B3 4F FE 01 CA 2A B3
B320 0D 3E 0D CD 60 DD 43 C3 11 B3 E1 EF 09 21 75 00
B330 36 5F E1 D1 C1 F1 C9
```


Erase to end of screen

Some time ago I was adapting a TRS-80 program which contained the instruction PRINT CHR$(31). The aim of this instruction is to clear the screen starting from the current position of the cursor up to the end of the screen. As my program already contained a machine language part I decided to write a subroutine in machine language to do the same. The routine was stored at the end of the RAM but now there was a problem in using the Dainamic Bootstrap Loader V2 (see Dainamic 12, 283). The DBL expects the Basic program after the machine language part, so I made the following changes in DBL:
Substitute the content of address 3CD to 50 and the next address to B3. Put zeros in the addresses 3DC, 3DD and 3DE and everything is right.

C.D.Esveld

```
001                OUTC   EQU   :DD60
002                       ORG   :B300
003 B300 F5               PUSH  PSW
004 B301 C5               PUSH  B
005 B302 D5               PUSH  D
006 B303 E5               PUSH  H
007 B304 217500           LXI   H,:75
008 B307 3620             MVI   M,:20      BLANK CURSOR
009 B309 EF               RST   5
010 B30A 0C               DATA  :0C        ASK CURSOR POSITION
011 B30B E5               PUSH  H          SAVE X,Y COORD.
012 B30C 1C               INR   E
013 B30D 7B               MOV   A,E        XMAX (#3C) IN REG. A
014 B30E 95               SUB   L          SUBTRACT VALUE OF X
015 B30F 47               MOV   B,A        NUMBER OF BLANKS
016 B310 4C               MOV   C,H        NUMBER OF LINES
017 B311 3E20      BLANK  MVI   A,:20
018 B313 CD60DD           CALL  OUTC
019 B316 05               DCR   B
020 B317 C211B3           JNZ   BLANK
021 B31A 4F               MOV   C,A
022 B31B FE01             CPI   :01
023 B31D CA2AB3           JZ    EXIT
024 B320 0D               DCR   C
025 B321 3E0D             MVI   A,:0D      LINEFEED
026 B323 CD60DD           CALL  OUTC
027 B326 43               MOV   B,E
028 B327 C311B3           JMP   BLANK
029 B32A E1        EXIT   POP   H
030 B32B EF               RST   5
031 B32C 09               DATA  :09        SET CURSOR POSITION
032 B32D 217500           LXI   H,:75
033 B330 365F             MVI   M,:5F      NORMAL CURSOR
034 B332 E1               POP   H
035 B333 D1               POP   D
036 B334 C1               POP   B
037 B335 F1               POP   PSW
038 B336 C9               RET
039 B337                  END
```

BASIC-VARIABLES IN MACHINE LANGUAGE

Basic-variables in machine language program by C.D.Esveld

Sometimes it can be desirable to replace a part of a Basic program by machine language to do things faster.
In order to get access to the already defined Basic variables we have to find out where those variables are stored. This can be done by examining the symbol table, the start of which is pointed to by memory address 2A1/2A2. In the symbol table every variable used by the program is present with its name (in ASCII), its value and some other information (for array-variables the symbol table gives a pointer to the HEAP).
For example, if you want to use the variable VAR in machine code, look for the sequence 56 41 52 in the symbol table and mark the byte which is preceding the name. This byte, the so-called type/length byte, is 04 for floating point variables, 14 for integer variables and 2x for string variables with a length of x bytes. Subtract the address of the start of the symbol table (as indicated by 2A1/2A2) from the address of the type/length and you have the so-called offset for the variable VAR. Adding this offset value to #4000 gives you the reference number which is to be used by the ROM routine starting at #E95A. Load the reference number into the registers B and C with LXI B, then CALL #E95A and as a result the memory address of VAR is present in the registers H and L. The registers B and C now contain the offset of the next variable.

Of course there is the possibility to use the variable address directly but one cann't be sure that this address will always be the same as the operating system determines the location of the symbol table.

After you have found out your reference numbers you don't have in general the possibility to add new variable names to your Basic program unless you do the whole job again.

Next program is an illustration of the concept mentioned above and it also shows some mathematical features using the ROM routines which are available with RST 4. The name MACC stands for the mathematics accumulator, which is 4 bytes long.
Note that this program is not suitable to demonstrate gain in speed.
In the case you want to use array variables, things are a little more complicated but this article may be a good start to solve that problem.

PAGE 01

```
001                     *THIS MACHINE LANGUAGE PROGRAM REPLACES
002                     *LINES 50, 60 AND 70 OF THE NEXT BASIC PROGRAM
003                     *    IMP INT
004                     *    10 A=6
005                     *    20 B=11
006                     *    30 C=2
007                     *    40 D=0
008                     *    50 FOR D=A TO A+B STEP C
009                     *    60 PRINT D
010                     *    70 NEXT D
011                     *    80 END
012                     *REPLACE THE MENTIONED LINES BY:
013                     *    50 CALLM #1000
014                     *
015                     *THIS PROGRAM IS AN APPLICATION OF ROM ROUTINES
016                     *WITHIN AN EXCISTING BASIC PROGRAM
017                     *
018                     *PROGRAMMER: C.D.ESVELD
019                     *
020                     *THE FOLLOWING ENTRYPOINTS ARE DERIVED FROM THE
021                     *DAI FIRMWARE MANUAL BY B.J.BOERRIGTER
022                     XICOMP  EQU   :C015     INTEGER COMPARE
023                     PINT    EQU   :DB53     PRINT INTEGER NUMBER
024                     CRLF    EQU   :DD5E     LINEFEED
025                     RARRN   EQU   :E95A     SEARCH IN SYMBOL TABLE
026                             ORG   :1000
027 1000 C5             ENTRY   PUSH  B         SAVE ALL REGISTERS
028 1001 D5                     PUSH  D
029 1002 E5                     PUSH  H
030 1003 F5                     PUSH  PSW
031 1004 014D10                 LXI   B,REFA    OFFSET VARIABLE A
032 1007 CD5AE9                 CALL  RARRN     LOOK FOR A IN SYMBOL TABLE
033 100A E5                     PUSH  H         SAVE ADDRESS OF A
034 100B E7                     RST   4
035 100C 0C                     DATA  :0C       COPY A IN MACC
036 100D CD5AE9                 CALL  RARRN     LOOK FOR B IN SYMBOL TABLE
037 1010 E7                     RST   4
038 1011 4E                     DATA  :4E       ADD B TO A IN MACC
039 1012 215510                 LXI   H,APLUSB
040 1015 E7                     RST   4
041 1016 0F                     DATA  :0F       COPY MACC IN APLUSB
042 1017 E1                     POP   H         ADDRESS OF A
043 1018 E7                     RST   4
044 1019 0C                     DATA  :0C       COPY A IN MACC
045 101A 015310                 LXI   B,REFD    OFFSET VAR. D
046 101D CD5AE9                 CALL  RARRN
047 1020 E5                     PUSH  H         SAVE ADDRESS OF D
048 1021 E7                     RST   4
049 1022 0F                     DATA  :0F       MACC --> D
050 1023 CD53DB         PRINTD  CALL  PINT      PRINT D
051 1026 CD5EDD                 CALL  CRLF      LINEFEED
052 1029 015110                 LXI   B,REFC    OFFSET VAR. C
053 102C CD5AE9                 CALL  RARRN
```

KEN-DOS

Tessenderlo, 02/04/84

Testverslag Ken-dos.

Hier volgt dan eindelijk het testverslag over het nieuwe Floppy-disk systeem dat ontworpen is door Kenneth Gooswit voor de DAI-computer.

Dat bij het ontwerp van dit systeem de uitwisseling van programma's tussen de reeds bestaande opslagmedia en de snelheid van dit nieuwe medium centraal hebben gestaan werd me reeds bij het aansluiten van het systeem duidelijk. Het naar de DCE-bus brengen van de HOLD-line van de CPU door middel van een soldeerverbinding is de enige hardware verandering die aan Uw computer moet uitgevoerd worden naast het aanbrengen van het EPROM-board op de X-bus. Deze handelingen zijn in het manual uitvoerig beschreven. Verder wordt het systeem gewoon met de flat-cable waarmee het is uitgerust met de DCE-bus verbonden. De constructie is zodanig dat U apparaten die met de DCE-bus van Uw computer verbonden waren nu met het Floppy-systeem verbindt. De commando-set is zodanig dat uitwisseling tussen DCR, Floppy en cassette zonder meer mogelijk zijn. Dit geldt zonder enige uitzondering voor elk programma, geschreven in BASIC, machinetaal of Tiny-Pascal, zonder reloceren of de heap-pointers aan te passen. Naast de DCE-bus aansluiting benodigd het apparaat een net-aansluiting welke gebeurt met een stevige kabel welke rand en pen aarding toelaat. Het is aan te bevelen deze aansluiting te voorzien van een netfilter.

De te gebruiken drives zijn van het Shugart type, de densiteit en het aantal tracks (40 of 80) heeft geen invloed op de hardware zolang de track-to-track steptime kleiner of gelijk is aan 6 milliseconden. De capaciteit van het systeeem is dus door de gebruiker volledig zelf te bepalen en kan zelfs oplopen tot 3,2 Mbyte wanneer vier double-side drives gebruikt worden. Door een kleine hardware verandering kunnen ook 8 inch drives gebruikt worden, maar dan enkel in single density.

De gebruikte schijven zijn 5"1/2 inch soft sectored. Ze worden geformatteerd op 40 of 80 tracks met vijf sectors per track. Zodoende krijgt men 200 of 400 kbyte per schijf. Het moet wel gezegd worden dat dit per zijde is, Ken-dos ziet een dubbele drive als twee enkele. De eerste drie tracks worden gebruikt voor directory zodat per schijf 185 of 385 kbyte ter beschikking staat van de gebruiker.

Het disk operating system zit in Eprom om de uitwisseling van programmas die het Ram gedeelte vanaf #2EC gebruiken mogelijk te maken. Naast dit operating system is nog plaats vrij voor vijf EPROMs waarvan het type door jumpers te leggen of te verbreken kan gevarieerd worden van 2 kbyte to 16 kbyte. Hierin kunnen -door de gebruiker veel aangewende - programmas geplaats worden die door een simpel commando naar het werkgeheugen verplaatst worden. Bij het door mij getestte toestel was FWP aanwezig. De tijd benodigd om het te verplaatsen is practisch onbestaande en nodigt je niet uit om hem te meten. Hierin kan ook - later - het CP/M operating system gepaatst worden.

De commando tabel is compleet, en zowel bruikbaar in direct mode als in programmas op dezelfde manier als dit is voor de DCR commandos. De tabel bevat commandos voor het laden en wegschrijven van basic en machinetaal

programmas. Vanuit de directory kan door middel van een enkele toets te drukken een programma geladen of geladen en gerund worden. De commandos LOCK, UNLOCK, PRT en CLR welke samenwerken met het het commando CODE laten het beveiligen van schijven of afzonderlijke programmas toe tegen lezen, schrijven en formatteren. Het commando DCR schakelt de volledige DCR commando-set - die uitgebreid is met het commando DISK - in zodat lezen en schrijven van en naar DCR mogelijk is. Het commando DISK laat U toe terug te keren naar de disk commandoset. Evenzo laat het commamdo CAS communicatie met de audio-cassette mogelijk. Op deze manier kan elk reeds bestaand programma van DCR of cassette overgezet worden op schijf.

Een testverslag ware niet volledig als het geen tijden bevatte over het formatteren en copieren van een schijf. Het formatteren van een schijf met een capaciteit van 200 kbyte heeft tussen het drukken op de returntoets en het terug verschijnen van de cursor 35 seconden nodig. Een BACKUP is afhankelijk van de inhoud van de te copieren schijf maar heeft voor een volle schijf dezelfde tijd nodig als het formatteren, 35 seconden. Het laden van programmas is alleen merkbaar wanneer de lengte aanzienlijk is maar zal nooit meer tijd vergen dan vijf a zes seconden. Een voorbeeld : het laden van een tekening in MODE 6 vergt vier seconden. Dit opent de deur voor animatie door middel van floppy. Deze tijden zijn allemaal gemeten zonder de drive motors op voorhand op snelheid te laten komen.

Het systeem heeft de mogelijkheid om met random files te werken. De grootte van de ingelezen sector (1024 bytes) is wel een beetje onhandig maar gebeurt zeer snel. Verder is het niet moeilijk om deze sector te verdelen over een string array door middel van een kleine machinetaal routine zodat hij direct bruikbaar is. Het ontwikkelen van een Data-base is dan ook een van m'n volgende opdrachten.

Verder blijft er me niets over dan m'n algemene indrukken aan U over te maken en iets te zeggen over de kostprijs. Hoed af voor Ken, die het ontwerp en op punt stellen van dit systeem verwezenlijkt heeft. Hip hip hoera, eindelijk een degelijk floppy-systeem voor de DAI-computer. De prijs is afhankelijk van de gebruikte drives en schommelt tussen 44500 Bf en 74900 Bfr. De leveringstijden vormen echter een probleem en de wachtlijst voor de aanschaf van een systeem is nu reeds enorm. Het door mij geteste systeem vertoonde tijdens gebruik geen lees of schrijffouten na een periode van ongeveer zes uren ingeschakeld te zijn geweest. Voor nog meer informatie en aanschaf kan U terecht bij :

Voor Belgie : MIKROSHOP HAGELAND
HERSELTSESTEENWEG 103
3220 AARSCHOT
BELGIE
TEL : 016/56 87 70

Alle andere landen : MIPI v.o.f.
P.O. BOX 40
1616 ZG HOOGKARSPEL
THE NETHERLANDS

Het lijd geen twijfel dat de DAI-computer door middel van dit systeem een nieuwe hoge vlucht zal nemen.

KEN-DOS

Tessenderlo 02/04/84

Test report Ken-dos.

Here is - at last - the test report concerning the new Floppy-disc system designed by Kenneth Gooswit for the DAI computer.

That, designing the system, exchange of programs and data between existing peripherals and speed of the system has been the major factor is clear when connecting the system. The Hold-line of the CPU has to be connected whit the DCE-bus by means of a soldered wire. An EPROM-card has to be placed on the X-bus. These two actions are very clear described in the manual. The system has to be connected by means of the provided flat-cable whith the DCE-bus. The system is constructed in a way that, peripherals who where connected whith your computer, now simply can be connected whith the floppy-system. The DOS commando-set allows exchange between DCR, cassette and disk whith no restrictions. This applies to every Basic and machine language program whithout relocating or adapting heap-pointers. Besides the DCE-bus connection the system needs a mains-connection. It is recommended to place a mains-filter between this connection.

The used drives are of the Shugart type, density and num-ber of tracks (40 or 80) have no influence on the hardware when track to track steptimes are smaller or equal to 6 msec. The capacity of the system is completely to be defined by the user and can increase to 3,2 Mbyte when using four double-sided drives. A minor hardware modification is necessary to handle 8" drives, but only single density is possible.

The used disk's are 5"1/2 soft sectored. They are format-ted on 40 or 80 tracks with five sectors per track, in this way creating 200 or 400 kbyte. This is for one side, Ken-dos looks at a double drive as two single drives. The first three tracks are used for directory, leaving 185 or 385 kbyte for the user.

The disk operating system is completely stored in EPROM allowing the exchange of programs using the lower part of RAM starting at #2EC. Next to the operating system are sockets for placing five EPROMS, the capacity (2 kbyte to 16 kbyte)is chosen cutting or connecting jumpers. These EPROMS can hold (often used) programs who, by means of a simple command can be placed in their working area. The unit tested by me incorporated FWP. The time necessary to move the program was so short that it did not invite me in mesuring it. In these EPROM's can - later -the CP/M operating be placed.

The DOS command table is complete, and usable in comman mode as well in programs in the same way as it is for DCR. The table contains commands for loading and saving of programs in basic or UT. When displaying the directory you can, by pressing one key, LOAD or LOAD:RUN a program. The commands LOCK, UNLOOCK, PRT and CLR in conjunction whith the command code, enables you to protect disks or files against reading, writing and formatting. The command DCR enables the whole DCR command set to allow reading and writing to DCR. The command DISK performs a return to the disk command set. In the same way the command CAS enables reading and writing to cassette. In this manner every existing Basic or macine language program

can be copied on disk.

A testing report would not be complete when it doesn't give times about formatting and copying disk's. Formatting a disk whit a capacity of 200 kbyte needs, between pressing the return-key and the reappearing of the prompt 35 seconds. Copying a disk depends on the used space on it, but needs for a fully used disk the same time as for formatting, 35 seconds. Loading and saving times are only noticed when the programs are of a considerable length. An example : loading a picture in MODE 6 needs four (4) seconds. This opens the door for animation by means of floppy-disk. These times are all mesured without heaving the drive motors ready.

The system has the possibility to create and work with random files. The size of a record (1024 bytes) is a bit unhandy but it happens fast. On the other hand, it is very easy to divide the sector over a string array by means of a small ML routine so it is ready for direct use. Developing a database is therefore one of my next missions.

On the end I can only give you my impressions on the system and say something about prices. Three cheers for Ken, who realised the designing and development of the system. Hip hip hurrah, at last a solid floppy disk system for the DAI computer. The price is depending on the drives used and is variable between 44500 and 74900 Bfr. The term of delivery is yet still a problem. The waiting-list for purchasing a system is already enormous. The tested system generated no reading or writing errors during a period of six hours in witch it was swithed on. For more information and purchase contact :

For Belgium : MIKROSHOP HAGELAND
HERSELTSESTEENWEG 103
3220 AARSCHOT
BELGIUM
TEL : 016/56 87 70

All other countries : MIPI v.o.f.
P.O. BOX 40
1616 ZG HOOGKARSPEL
THE NETHERLANDS

Ther is no doubt about it, the DAI computer will take another high flight whith this system.

Couwberghs Frans.

afin de lire et d'écrire des quarts de secteurs. Par bonheur, et c'est là un véritable avantage, toutes les pistes contiennent le même nombre de secteurs! S'il fallait encore calculer ce nombre de secteurs en fonction du numéro de piste!

Mais il y aura bientôt le DOS 3! Compatible CP/M, il travaillera en allocation dynamique. Les enregistrements ne seront donc plus séquentiels mais placés en morceaux là où il y a de la place! De plus, ce DOS occupant un peu moins de place en RAM que l'actuel sera relogeable partout en mémoire grâce à la commande MOVDOS - qui rappelle le MOVCPM -. Il reprendra toutes les facilités du DOS 2.1 en lui ajoutant les possibilités de positionnement à l'intérieur d'un fichier - sorte de POSIT -, la création de formats d'enregistrements - ou FIELD -, l'allongement d'anciens fichiers séquentiels - sorte d'APPEND -, la lecture et l'écriture dans le même fichier, l'ouverture simultanée de plusieurs fichiers,... au format CP/M. Ce DOS sera deux fois plus rapide que l'actuel, la vitesse de transfert étant de 17 KB/s. Il sera possible de connecter jusqu'à quatre unités de disques, et un utilitaire permettra de relire les disques écrits sous DOS 2.1. Etc... Je l'attends impatiemment, et ne suis pas le seul! Mais jusqu'à quand donc?

Après autant de notes, et avant de conclure cet article, j'adresse quelques conseils à ceux que l'utilisation du DOS actuel a rendus ou pourrait rendre perplexes... Aux autres, j'adresse mon salut!

DUPAGNE Yannick
Club DAI-Namur

NOTES :

L'ordre ASSIGN INPUT FROM RS232 pourrait permettre l'utilisation du clavier d'une machine à écrire Brother CE-50 en remplacement d'un vieux clavier rebondissant,... si l'entrée par l'RS232 acceptait les ordres du DOS. Hélas, il n'est rien.

La routine AZERTY prévue sur le disque contenant le DOS n'est pas utilisable telle quelle. En effet, son initialisation omet de modifier en mémoire les pointeurs en 2A7 et 2A8 vers la table des codes ASCII. Il faudra le faire vous même.

Des problèmes de lecture et d'écriture sur disque peuvent se poser si le système est branché sur une mauvaise prise... bien sûr! Le 640 K branché dans le bureau de l'économe de l'école, et là uniquement, fonctionne mal... une perte due à un autre appareil placé sur le même circuit en est responsable. Le DAI fut déplacé! Depuis lors les problèmes sont terminés.

J'ai aussi, par mégarde, placé la main depuis l'écran d'un moniteur Barco jusqu'au chassis d'un double drive. Cela m'a coûté une fameuse étincelle ... et envoyé un lecteur en réparation. Veillez à la qualité de votre terre, l'électricité statique ne pardonne pas.

L'AUTOSTART des programmes Basic fonctionne parfaitement. Mais le DOS oublie d'initialiser en 118 le "RUN FLAG". Attention donc si, dans un programme chargé et exécuté par AUTOSTART, vous commettez, lors de l'introduction d'une donnée, une erreur - exemple : vous répondez AA à un INPUT B ou vous frappez un O au lieu d'un zéro - l'ordinateur refusera la réponse en vous renvoyant un SYNTAX ERROR et en arrêtant le programme définitivement, sans vous donner de numéro de ligne. Commencez donc tout programme Basic chargé par AUTOSTART par POKE #118,#FF. Plus aucun problème ne se posera alors.

Lors de la commande DIR, d'affichage du directory d'une disquette, le défilement des noms ne peut pas être interrompu comme dans un listing Basic. Avec plus de vingt noms, il vaut mieux commencer par un POKE #FF05,#10 pour ralentir l'affichage!

Il est malvenu de tenter d'interrompre l'exécution d'une routine du DOS par un BREAK. Vous aurez du mal à récupérer le contrôle de votre système... Placez plutôt un disque - même vide - dans le lecteur démuni dont vous avez demandé le directory.

Enfin, si vous avez reçu votre système 320 K avec le mien, vous aurez remarqué que le DOS V2.0 fourni sur la disquette contenant le programme OLDFMT n'est pas "régulier". En ce qui concerne le TINYDOS en tout cas. Des problèmes de lecture de longs programmes se posent. Faites comme moi: demandez une copie du DOS 2.1 chez Indata, ou reprenez le DOS au départ du disque "démo". Dans ce cas, vous n'aurez aucun problème, si ce n'est que le nombre de secteurs libres renseigné par un DIR est trop grand de 640!

```
1     REM
2     REM Dezimal-Bruchumwandlung
3     REM
4     REM von Willi Herrmann / D-4320 HATTINGEN
5     REM
10    CLEAR 256:MODE 0:PRINT CHR$(12)
20    X%=0:Y%=0:X=1.0:A$="  "
30    INPUT "Dezimalzahl ";A:A=ABS(A)
40    Z%=INT(A):A=A-Z%:IF A=0.0 GOTO 110
50    B=1.0/A:D=B
60    IF FRAC(D)=0.0 GOTO 100
70    D=1.0/FRAC(D):X=X*D:IF B*X+0.5<101.0 GOTO 60
80    IF X<1000.0*X/D THEN A$="~ "
90    X=X/D
100   X%=INT(X+0.5):Y%=INT(B*X+0.5)
110   IF X%=1.0 AND Y%=1.0 THEN Z%=Z%+1:X%=0:Y%=0
115   PRINT TAB(30);" ";A$;Z%;"  ";X%;" /";Y%
120   PRINT :GOTO 20
```

```
Dezimalzahl ?0.75          0   3 / 4

Dezimalzahl ?1.0625        1   1 / 16

Dezimalzahl ?0.111111      0   1 / 9

Dezimalzahl ?5             5   0 / 0
```

ASSIGN FROM DISK (ou CASSETTE) pour utiliser les disques (ou cassettes) en lecture

ASSIGN TO DISK (ou CASSETTE) pour utiliser les disques (ou cassettes) en écriture

ASSIGN OUTPUT TO SCREEN, PRINTER ou DISK pour assigner les ordres PRINT à l'écran, l'écran et l'imprimante, ou les disques
ASSIGN INPUT FROM KEYBOARD, RS232, ou DISK pour que les ordres INPUT ou GETC lisent le clavier, l'entrée RS232 ou le disque.

Le DOS 2.1 ajoute :

RREC lit un secteur sur disque et le place en mémoire à partir de l'adresse spécifiée (accès direct)

WREC écrit un secteur (accès direct)

ASSIGN DCR (je suppose) pour manipuler les DCR.

Ce jeu de commandes est extensible. J'ai ajouté par exemple la commande CLS - qui efface l'écran, mais non l'imprimante... -. De plus, vous pouvez, avec un peu d'habileté vous constituer une librairie de nouvelles commandes disponibles sur disque, chargées par un DLOAD ... et exécutées par les nouveaux ordres que vous avez introduits: SCOPY ou JUMBO pour un screen-copy (copie d'écran) en petit ou grand format,...

Toutes les commandes du DOS peuvent être introduites dans un programme Basic. Pour ce faire, vous devez, au moyen d'un POKE #131,3, les envoyer par un PRINT au DOS. Ceci est moins commode qu'une commande directement accessible en Basic, mais ne pose aucun problème de mise au point. Par exemple, pour que votre programme lise le directory de la disquette 1, vous commanderez :

```
10 POKE #131,3:PRINT "DIR1":POKE #131,1
```

Un des gros avantages d'une telle organisation des commandes est de permettre, pour chaque ordre, l'ouverture, la lecture,... l'accès à un fichier dont le nom se trouve dans une chaîne; ou à un secteur dont le numéro se trouve dans une variable,...

Le plus dur est d'ouvrir, écrire, et fermer un fichier séquentiel. Pour ce faire, vous devrez jongler avec des CHR$(1), CHR$(2) et CHR$(3). Avec un peu d'habitude, on y arrive... sans trop de peine!

De plus, le manuel d'utilisation vous montre comment manipuler les ordres du DOS depuis le moniteur directement, ou par programme machine. Toutes les adresses importantes vous sont fournies : ouverture de fichier, fermeture,...

Les sytèmes d'exploitation ne sont pas compatibles avec CP/M. Toutefois, le CP/M - ou plutôt un CP/M au formattage propre à Indata semble-t-il - est disponible pour le 160 K (il doit coûter environ 10000 francs TVAc). Un véritable CP/M, commençant à l'adresse 0 et acceptant le véritable formattage du CP/M - ou le DAI lira et écrira tous les disques écrits sous CP/M - est en préparation et sortira bientôt (?) pour le même prix. Il laissera à l'utilisateur environ 40 K RAM libres. Voilà qui est prometteur, et qui me rend impatient...

Ce que vous recevrez avec vos disques n'est pas lourd mais très intéressant. Il s'agit d'un manuel d'utilisation en anglais de plus de 50 pages. Je l'ai trouvé suffisamment explicite bien qu'entièrement en anglais. Il s'agit aussi de trois disquettes : l'une contenant une série de programmes de démonstration, une autre contenant une série de programmes d'initiation à la manipulation du DAI, et la dernière contenant le DOS, un programme OLDFMT qui vous permet de lire des disquettes écrites sous le DOS V1.0 des anciennes disquettes, un programme basic de menu général et une routine de transformation du clavier en AZERTY.

Le DOS V2.0 - ou version 2.1 - fonctionne très bien. Mais on peut regretter certaines options et la pauvreté de la gestion des fichiers.

En premier lieu, l'allocation n'est pas dynamique. Vos fichiers, tableaux ou programmes sont stockés de manière continue - séquentielle - sur disque. Chargez un programme par LOAD, ajoutez lui quelques lignes et essayez de le resauver, vous obtiendrez un malheureux "END OF FILE"... il faudra détruire l'ancien programme avant de tenter une nouvelle sauvegarde. On a vite rempli ses disques avec des programmes effacés... Il vous faudra donc régulièrement compacter vos disques pour récupérer toute cette place perdue!

En ce qui concerne les possibilités de gestion des fichiers séquentiels, on peut regretter la pauvreté du DOS, surtout lorsqu'on a déjà tâté un bon DOS comme le DOS 3.3 sur APPLE II. En effet, dès qu'un fichier est fermé pour l'écriture, il n'est plus possible de l'ouvrir à nouveau pour y ajouter d'autres noms. Il faudra le recopier dans un nouveau fichier que vous étendrez. Ce qui est lent pour de longs fichiers, et peu économique en place disque. Un fichier ne peut être ouvert que pour une écriture ou une lecture exclusivement. L'ouverture vous place systématiquement en début de fichier. Il n'est pas possible, sauf par programme - lent et ennuyeux - d'atteindre le n enregistrement directement. Pas de POSIT ni d'APPEND.

Les fichiers à accès direct se résument à peu de chose. Vous pouvez lire ou écrire un secteur entier. C'est tout. Ce sont des PEEK et POKE qui vous placeront les données dans les variables adéquates. Vous devrez aussi tenir une table reprenant la liste des secteurs déjà occupés, une autre décrivant la forme des enregistrements : 6 caractères pour la date, 30 pour le nom, etc... Vous ne pouvez travailler que sur des blocs d'un secteur (256 octets), à moins d'une gymnastique telle celle développée pour le programme de comptabilité de l'école,

A l'initialisation des disques, la piste 0 est réservée au directory. Celui-ci accepte 96 noms. Il vous restera donc aussi 39 pistes (79 pour le 640 K) ou encore 159744 (323584) octets libres sur le disque. Bien sûr, si vous désirez bénéficier de l'AUTOSTART d'un programme, il vous sera nécessaire de déduire les 26 secteurs nécessaires au DOS. Il vous restera alors 156928 (320768) octets sur disque. Ce qui est confortable.

L'enregistrement de chaque tableau, programme ou fichier est accompagné de son nom - au maximum 8 caractères -, son type - au maximum 3 caractères : BAS pour un programme Basic, BIN pour un code machine, STR,INT et FPT pour les tableaux de chaînes, d'entiers et de réels respectivement, ce que vous désirez pour les fichiers, par exemple TXT pour les textes rédigés par ce programme de traitement de texte, etc... - et son attribut - W si l'enregistrement est protégé contre l'écriture et N sinon -. La place occupée en secteurs complets, et divers renseignements nécessaires au système d'exploitation : fichier effacé ou non, position du premier secteur du fichier,...

Le DOS V2.0 permet l'utilisation simultanée des deux drives - baptisés 0 et 1 gauche et droit - et de deux cassettes ordinaires. Le passage disque - cassette est aisé et sans problème. Le DOS V2.1 permet la commande d'un maximum de 3 DCR en chaînant à la table d'instructions du DOS celles du Memocom, présentes dans la ROM auxiliaire.

La place mémoire occupée par le DOS n'est pas démesurée : la version 2.0 s'étend de 300 à 1B00 (hexadécimal), tandis que la version 2.1 s'étend de 300 à 1C00 si vous n'utilisez pas de DCR et de 300 à 1D00 sinon. Vous consommez donc environ 5 K RAM avec le DOS complet. Cependant, la commande TINYDOS vous permet de réduire cette place à 1,5 K RAM. Bien sûr, dans ce cas, vous n'aurez plus aucun accès aux commandes du DOS.

La différence entre les deux DOS n'est pas terrible. La nouvelle version, disponible depuis peu, permet la manipulation simultanée des disques et de trois DCR (numérotés 1, 2 et 3), alors que l'ancienne ne le permet nullement. De plus, la version 2.1 ajoute au DOS les commandes Basic RREC et WREC de lecture et écriture directe de secteurs sur disque. La version 2.0 ne le permet que sous moniteur, ou sous langage machine.

Les commandes Basic incluses au DOS sont nombreuses. Elles s'ajoutent aux commandes habituelles LOAD, SAVE, LOADA et SAVEA. De plus vous pouvez les augmenter et constituer ainsi sur disque une véritable extension de votre DAI. Les voici:

RESETD réinitialise la carte contrôleur des drives

DIR affiche le contenu de la disquette : son directory (nom extension attribut nombre de secteurs utilisés pour chaque enregistrement) Le nombre de secteurs libres est fourni.

TINYDOS réduit le DOS à un simple remplacement des cassettes par les disquettes; il ne demande plus que 1,5 K RAM.

COPY copie d'un enregistrement d'un disque à l'autre ou sur un même disque

BACKUP copie l'intégralité d'un disque sur l'autre

COMPACT copie tous les enregistrements non effacés d'un disque sur l'autre

LOCAL permet la manipulation manuelle de la cassette en déshabilitant la commande remote de celui-ci

REMOTE à l'inverse du précédent ordre, rend à l'ordinateur le contrôle moteur de la cassette

AUTO permet la numérotation automatique des lignes de programmes Basic par pas de 10

CREATE crée un fichier dont on donne le nom et éventuellement la longueur

DELETE efface un fichier (n'en supprime que le nom dans le directory)

VERIFY vérifie la qualité d'un enregistrement, d'un disque ou des deux

IDISK initialise et formatte une nouvelle disquette

PROTECT protège un enregistrement contre l'écriture

RECOVER déprotège un enregistrement protégé contre l'écriture ou restaure celui dont le nom a été effacé (par DELETE)

RENAME change le nom d'un enregistrement

DSAVE sauvegarde une portion de mémoire comme W le fait sous moniteur (avec en plus la possibilité d'introduction d'une adresse de lancement de la routine autre que la première adresse. Celle-là ne pouvant servir que pour l'AUTOSTART).

DLOAD chargement de la portion mémoire (comme R sous moniteur, mais sans possibilité de décalage)

OPENI ouvre un fichier pour la lecture

ASSIGN DISK pour travailler avec les disques en lecture et écriture

ASSIGN CASSETTE pour travailler avec les cassettes en lecture et écriture

INDATA-FLOPPIES

Namur, le 23 mars 83

C'est depuis la fin de l'année précédente que je manipule les doubles drives 320 K et 640 K de la firme Indata. Et c'est avec grand plaisir qu'à l'école où j'enseigne, nous avons oublié le Memocom, pourtant excellent, ou le 2 x 80 K qui me fut prêté une semaine durant. L'acquisition de systèmes rapides et fiables de stockage de l'information était devenue urgente. En effet, l'utilisation fréquente du DAI en ordinateur pédagogique ou en système de traitement de texte, son utilisation pour la gestion comptable de l'école, celle prochaine pour la gestion de fichiers élèves et professeurs,... nécessitaient rapidité et souplesse.

Nous avons donc fait l'acquisition de trois unités : deux de 320 K et une de 640 K. C'est muni du double drive 320 K que je compose ce texte, au moyen de "La Plume du Dai", traitement de texte implanté personnellement. Sur l'unité plus puissante, nous avons implanté un programme de gestion comptable de l'institut. C'est dans ces conditions que je me permets de présenter une vision critique des floppies Indata.

La firme Indata commercialise trois unités différentes de doubles drives : le 160 K (deux disques de 80 K), le 320 K (2 x 160 K) et le 640 K (2 x 320 K). La première unité, munie de son dos V1.0 a déjà fait l'objet de sévères critiques dans cette revue. J'ai eu l'occasion d'en manipuler un exemplaire durant quelques jours, ma déception fut grande : lenteur et faiblesse du DOS. Je vous parlerai des nouvelles unités, celles qui, j'en suis sûr, valent vraiment leur prix. Mais c'est à vous d'en juger!

Voici les premières caractéristiques des trois unités:

160 K	2 x 80 K SF SD 40 pistes de 16 secteurs de 128 octets	54479 F TVAc
320 K	2 x 160 K SF SD 40 pistes de 16 secteurs de 256 octets	59087 F TVAc
640 K	2 x 320 K SF DD 80 pistes de 16 secteurs de 256 octets	73637 F TVAc

NOTE : Elles sont toutes en simple face SF.
SD pour simple densité
DD pour double densité
le 160 K tourne sous le DOS V1.0 ou sous CP/M
les 320 K et 640 K tournent sous les DOS V2.0 et 2.1

Je ne parlerai plus des 160 K, les connaissant très peu. Il semble toutefois qu'ils aient été révisés à ce jour, et qu'ils soient nettement plus fiables que les précédents. Sont-ils toujours aussi lents?

Les nouveaux systèmes sont particulièrement rapides. En mesurant, grâce à l'horloge interne du DAI - plus fiable que la trotteuse de ma montre et qui n'est pas arrêtée par les accès au disque - le temps de chargement d'une image en MODE 6, depuis la mise en marche des moteurs jusqu'à la fin du chargement, je suis arrivé à 15,78 secondes. Ce qui est très bien. Le programme utilisé était le suivant:

```
10 MODE 6
20 POKE #1BF,#FF:POKE #1BE,#FF
30 POKE #131,3:PRINT "DLOAD image":POKE #131,1
40 A=PEEK(#1BE):B=PEEK(#1BF):PRINT (#FFFF-256*A-B)/50;"sec"
```

Par la même méthode, j'ai mesuré le temps de lecture d'un secteur sur disque. Il m'a fallu 1,88 secondes pour le premier - le temps de mettre le moteur en marche et de lire ce secteur -, et 0,08 seconde pour chacun des suivants. Cette rapidité est due, en partie, à la présence d'un buffer de 2 K - place pour 8 secteurs consécutifs - à l'intérieur même des unités. Le temps - à ma montre - d'un BACKUP est de l'ordre de 60 secondes pour un 320 K (118 pour un 640 K), celui d'un IDISK est de 20 secondes (37). Ces temps sont bons, et j'en ai pleine satisfaction.

De plus, les disques se montrent très fiables. Je n'ai pas encore su les mettre en défaut pour des opérations de lecture ou d'écriture. La seule condition est le branchement sur une bonne prise,...

Le DOS V2.0 est identique pour les systèmes 320 K et 640 K. Son jeu d'instruction est le même que celui du DOS V1.0 des 160 K. Voilà qui ne dépaysera personne. Mais les routines sont modifiées, et les accès au DOS sous moniteur sont donc différents. Vous aurez remarqué que les secteurs comptent 256 octets, ce qui est le double de ceux des 160 K. Bien que le DOS soit le même pour les deux "grosses" versions, le formattage propre à chacun des lecteurs interdit au 640 K la lecture des disques 320 K. La seule lecture possible est celle du directory : le lecteur 320 K peut lire le directory - table des matières - du 640 K et inversément. C'est tout! Voilà qui est bien malheureux, et qui nous oblige au transfert des programmes et des tableaux par la cassette. C'est lent mais efficace...

Le DOS - ensemble des commandes vous permettant la manipulation des disquettes - ne se trouve pas en ROM, ou seule la manipulation des cassettes est permise. Il faut donc le charger en RAM, au moyen d'une disquette qui le contient. C'est-à-dire une disquette qui contient le fichier $DKBOOTS long d'un secteur qui permet le chargement du DOS, le fichier $MSTRDOS long de 25 secteurs. Cette disquette d'initialisation est à insérer dans le lecteur gauche : le drive 0. A l'allumage simultané de tout le système, certains heureux jouissent d'un auto-chargement du DOS. Personnellement, j'ai toujours dû actionner le bouton RESET, normalement une seule fois. Si, sur la disquette, se trouve un programme machine baptisé $USER.BIN, il sera chargé et exécuté - par exemple la conversion du clavier en AZERTY -, et s'il se trouve un programme Basic nommé $USER.BAS, il sera ensuite chargé et exécuté, toujours en second lieu (AUTOSTART d'un programme).

Opmerkingen :
- PC = Programcounter ; deze houdt bij bij welke regel (of beter gezegd : op welk adres) het machinetaalprogramma bezig is.
- SP = Stackpointer ; Deze houdt bij op welke adres in de stack het laatst iets is gezet; Op de stack zet men of de PC als men met de CALL groep een subroutine aanroept,of een ander register dat men met PUSH bewaart. (Op te roepen met respectievelijk RET en POP).
- Z,CY,P en S zijn FLAGS (= een 0(=niet waar) of een 1(=waar)) die "geset" (1 gemaakt) of "gereset" (0 gemaakt) worden bij bepaalde instrukties afhankelijk van de uitkomst.
  Bij welke instructies staat in DAInamic 15 van blz. 96 tot blz. 100. Hier staat ook wanneer welke FLAG "geset" wordt. Bovendien staat in dat artikel van iedere instruktie een BASIC equivalent en ik beveel daarom dat artikel zeker aan.
- Een streepje boven A of C (bij CMA en CMC) betekent dat enen nullen worden en omgekeerd.

3) Hierin staat het (hexadecimale) getal,dat als de CPU het leest de bijbehorende instructie uitvoert.
Opmerkingen :
- PSW is een registerpaar bestaande uit A en de register die alle FLAGS bevat.
- Sommige instructies vragen om een getal (b.v. MVI A,data = maak de inhoud van A gelijk aan data), dan staat er "dd" achter dit betekent dat er een willekeurige BYTE volgt.
- Sommige instructies vragen om een adres (b.v. JMP addr = GOTO addr) ,dan staat er "al ah" achter,dit betekent dat er twee willekeurige BYTES volgen,de eerste met het LAAGSTE gedeelte van het adres ,de tweede met het HOOGSTE; !!! dus JMP :02EF wordt vertaald als "C3 EEF 02". (de : betekent een hexadecimaal getal en C# is de code van JMP)

Men kent nu weliswaar alle instructies, maar alleen daarmee kan men nog moeilijk een programma maken, daarom geef ik nu enkele tips en aanwijzingen
- M is geen gewoon gewoon register maar de inhoud van de BYTE die door H,L wordt aangegeven : MVI M,A betekent dus POKE (H,L),A .
- Een LOOP is gemakkelijk te maken door iets als :

```
      MVI  B,100      * B=100
      LXI  H,:BFEE    * (H,L)=#BFEE:REM  ) LOOP  MOV M,B       * POKE (H,L),B:REM
) --> DIT KAN VAN ALLES ZIJN
      DCR  B          * B=B-1
      JNZ  LOOP       * IF B<>0 GOTO LOOP
```

  Let hierbij wel op dat b.v. "DCX rp" geen FLAGS verandert.
- Als men een bepaalde waarde even niet nodig heeft moet men die op een dumpadres wegpoken,om de registers vrij te houden.
  Om een soort variabelen te hebben gebruik ik de volgende manier :
  (Dit is in DNA geschreven.)

```
VAR   EQU   :addr  * VAR bevat het dump adres
   STA   VAR     * zet A op adrse VAR en
   LDA   VAR     * haal hem weer terug
```

Zo is het ook mogelijk om een ARRAY te maken :

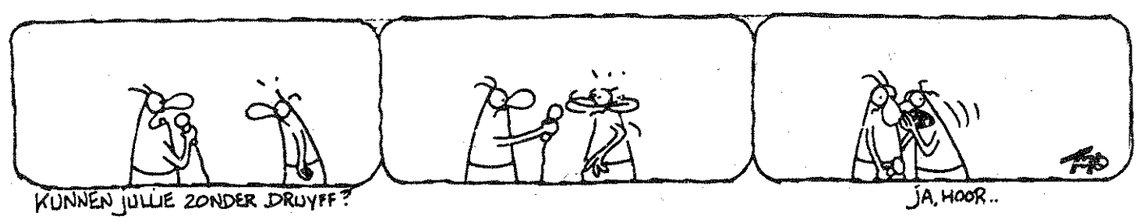
```
VAR EQU   :addr  * idem
   LXI   H,VAR  * (H,L) bevat adres van VAR
   LXI   D,el   * (D,E) bevat welk element
   DAD   D      * (H,L) bevat adres van element
   MOV   A,M    * A bevat element
```

Dit is zo'n beetje wat ik in dit artikel kwijt wou en ik hoop dat het een beetje leesbaar en te volgen was,daar ik totaal geen ervaring heb in het schrijven van dergelijke stukjes. Ik hoop dat U nu iets meer van machinetaal weet en dat U er mooie programma's mee gaat maken. Mocht U nog vragen hebben dan zal ik ze graag beantwoorden.

Mark Hooykaas
Bosrand 5
9451 AE Rolde
Drenthe Holland
05924-1948

```
10   REM NATO STARS / F.H. Druijff - 4/84
20   MODE 6:COLORG 9 13 0 0
30   XM=XMAX/2:YM=YMAX/2:R=100:M=20:GOSUB 100
40   XM=XM/2:YM=YM/2:R=R/2:M=M/2:GOSUB 100:YM=YMAX-YM:GOSUB 100
50   XM=XMAX-XM:GOSUB 100:YM=YMAX-YM:GOSUB 100:GOTO 40
99   GOTO 99
100  X=XM+R:P=XM-R:Y=YM+R:Q=YM-R
110  FOR I=0 TO M:DRAW X,YM XM+I,YM+I 21:DRAW P,YM XM-I,YM-I 21
120  DRAW XM,Q XM+I,YM-I 21:DRAW XM,Y XM-I,YM+I 21:NEXT
130  I=M:DRAW X,YM XM+I,YM-I 21:DRAW P,YM XM-I,YM+I 21
140  DRAW XM,Q XM-I,YM-I 21:DRAW XM,Y XM+I,YM+I 21:RETURN
```

```
10   REM CYCLOIDS / F.H. DRUIJFF 8/83
20   CLEAR 1000:DIM S!(61),C!(61):COLORG 0 5 10 15:MODE 6
30   P!=80.0:Q!=100.0:V!=-PI:W!=5.0*PI
40   FOR A!=V! TO W! STEP PI/10.0:I=I+1:S!(I)=SIN(A!):C!(I)=COS(A!):NEXT
50   FOR A!=0.1 TO 3.4 STEP 0.3:B!=A!*26.0:XO=13.0*V!+P!:YO=B!+Q!
60   N=0:FOR T!=V! TO W! STEP PI/10.0:N=N+1
70   XN=13.0*(T!-A!*S!(N))+P!:YN=Q!-B!*C!(N)
80   DRAW XO,YO XN,YN 21:DOT XO,YO 23:YO=YN:XO=XN:NEXT:NEXT
```



INHOUD — CONTENTS

NEWSLETTER 21

DAInamic subscription rates :

Benelux : 1000 Bfr (renewal before 1 feb : 900 Bfr)
Europe : 1100 Bfr (renewal before 1 feb :1000 Bfr)
Outside Europe 1500 Bfr (" " " " 1400 Bfr)
(Air Mail)

pay to : Dainamic SUBSCRIPTIONS
B.Van rompaey
Bovenbosstraat 4
3044 HAASRODE-BELGIUM

* by check or
* on Bancaccount nr 230-0045353-74
of Generale Bank Leuven c/o DAInamic

Mijn eerste machinetaalprogramma

Ik bezit nu ongeveer anderhalf jaar een DAI en heb mijn programma's tot een paar maanden geleden allemaal in BASIC geschreven.
Vooral bij het "scrollen" van het scherm schoot BASIC echter te kort en ben ik me daarom in machinetaal gaan interesseren. Toen ik mijn eerste programma's, waar ik machinetaal in gebruikte, opstuurde werd mij gevraagd om, als iemand die net met machinetaal was begonnen, eens een artikel te schrijven over het beginnen met programmeren in machinetaal en welke problemen ik daarbij tegenkwam.
Dit deed ik graag en hier is dan het resultaat van mijn werk. Ik ga ervan uit dat men wel wat afweet van BYTES, BITS, CPU, opbouw van geheugen etc.. Dit artikel is dus bestemd voor die mensen, die al een aardige ervaring met BASIC hebben en als volgende stap een assembler hebben gekocht (of er een wilen gaan kopen), maar nog niet goed weten wat ze er mee aan moeten; die mensen zou ik graag willen helpen met hun eerste stap in machinetaal.

Ik wilde beginnen met de voor- en nadelen van machinetaal t.o.v. BASIC.
Machinetaal heeft maar een voordeel boven BASIC en dat is zijn snelheid, maar dit maakt dan ook wel een dusdanig verschil dat het b.v. voor spelletjes zeker de moeite waard is.
Verder heeft machinetaal alleen maar nadelen t.o.v. BASIC, omdat machinetaal dichter bij de computer en daardoor verder van de mens staat. Enkele van de belangrijkste nadelen zijn :

- Machinetaal kent maar 8 variabelen, registers genaamd (dit zijn de registers A,B,C,D,E,H,L en 'M').
- Deze registers kunnen slechts getallen van 0 tot 255 bevatten of als men 2 registers (B,C of D,E of H,L) samenneemt van 0 tot 65535. Inclusief de grenzen.
- Alle bewerkingen zoals optellen,aftrekken etc. kunnen vrijwel alleen in het in het A register plaatsvinden en bovendien kent machinetaal alleen maar optellen, aftrekken en enkele logische commando's.

Ik hoop dat U nog niet ontmoedigd bent en anders kan ik U vertellen dat het na even wennen en wat oefening best meevalt.
Ik zal U nu zoveel mogelijk vertellen wat ik weet,hierbij gebruik ik de 8080 instructionset (o.a. te vinden in DAInamic nr 18) met de assemblercodes.
Dit zijn afkortingen (zgn. mnemonics), die gemakkelijker zijn te onthouden dan de getallen welke de computer eigenlijk leest, hier is een assembler voor nodig (DNA of SPL).

Het blad bestaat uit 3 delen :
1) De naam van de instructie en wat voor een soort parameters hij er achter verwacht dit kan zijn :

```
reg  = een register
rp   = een registerpaar (B,C of D,E of H,L of PC of SP (of TOS) )
data = een getal van 0-255
addr = een getal van 0-65535 (het adres van een BYTE in het geheugen)
```

2) Dit beschrijft de instruktie volgens de volgende regels :
   - Als om een register(paar) haakjes staan betekent dat, dat het gaat om de inhoud van dat register(paar).
   - als om een adres of om een registerpaar,waar al haakjes om staan, haakjes staan betekent het dat het gaat om de inhoud van dat adres.
   - <-- is het zelfde als in BASIC "=" ((A)<--(B) betekent dus A=B).

COLOFON

DAInamic verschijnt tweemaandelijks.
Abonnementsprijs is inbegrepen in de jaarlijkse contributie .
Bij toetreding worden de verschenen nummers van de jaargang toegezonden.
DAInamic redactie :

Dirk Bonné — wdw
Freddy De Raedt — Herman Bellekens
Wilfried Hermans — Frans Couwberghs
René Rens — Guido Govaerts
Bruno Van Rompaey — Daniël Govaerts
Jef Verwimp — Frank Druijff
Willy Coremans

Vormgeving : Ludo Van Mechelen.

U wordt lid door storting van de contributie op het rekeningnr. **230-0045353-74** van de **Generale Bankmaatschappij, Leuven**, via bankinstelling of postgiro
Het abonnement loopt van januari tot december.

DAInamic verschijnt de pare maanden.
Bijdragen zijn steeds welkom.

CORRESPONDENTIE ADRESSEN.
Redactie en software bibliotheek

Wilfried Hermans
Mottaart 20
3170 Herselt
Tel. 014/54 59 74

Kredietbank Herselt
nr. 401-1009701-46
BTW : 420.840.834

Lidgelden / Subscriptions

Bruno Van Rompaey
Bovenbosstraat 4
B 3044 Haasrode
België
tel. : 016/46.10.85

Voor Nederland :

GIRO : 4083817
t.n.v. J.F. van Dunne'
Hoflaan 70
3062 JJ ROTTERDAM
Tel. : (010) 144802

Generale Bankmaatschappij Leuven
nr. 230-0045353-74

Inzendingen : Games & Strategy

Frank Druijff
's Gravendijkwal 5A
NL 3021 EA Rotterdam
Nederland
tel. : 010/25.42.75

DAI NAMIC
PERSONAL COMPUTER USERS CLUB

4		3		2		1	
HEX	DEC	HEX	DEC	HEX	DEC	HEX	DEC
1	4096	1	256	1	16	1	1
2	8192	2	512	2	32	2	2
3	12288	3	768	3	48	3	3
4	16384	4	1024	4	64	4	4
5	20480	5	1280	5	80	5	5
6	24576	6	1536	6	96	6	6
7	28672	7	1792	7	112	7	7
8	32768	8	2048	8	128	8	8
9	36864	9	2304	9	144	9	9
A	40960	A	2560	A	160	A	10
B	45056	B	2816	B	176	B	11
C	49152	C	3072	C	192	C	12
D	53248	D	3328	D	208	D	13
E	54344	E	3584	E	224	E	14
F	61440	F	3840	F	240	F	15

belangrijke ASCII-waarden in DAIpc

functie/symbool	HEX	DEC
back-space	8	8
TAB	9	9
linefeed	A	10
clear screen	C	12
CURSOR UP	10	16
CURSOR DOWN	11	17
CURSOR LEFT	12	18
CURSOR RIGHT.	13	19
space-bar	20	32
Ø	30	48
A	41	65
a	61	97
pijltje rechts	89	137
pijltje links	88	136
pijltje boven	5E	94
pijltje onder	8C	140
volle blok	FF	255
verticale lijn	A	10
horizontale lijn	B	11
6 hor. lijnen	1D	29

ASCII - HEX - ASCII CONVERSION TABLE

LSD \ MSD	0 000	1 001	2 010	3 011	4 100	5 101	6 110	7 111
0 0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
1 0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2 0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3 0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4 0100	EOT	DC4	$	4	D	T	d	t
5 0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6 0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7 0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
8 1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9 1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A 1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B 1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
C 1100	FF	FS	,	<	L	\	l	|
D 1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
E 1110	SO	RS	.	>	N	↑	n	~
F 1111	SI	VS	/	?	O	←	o	DEL

Herselt, april 1984

Beste leden,

De jaarlijkse bijeenkomst in Tongelsbos is weer achter de rug, de nazorg hiervan is nog bezig, verlofdagen in de drukkerij ... U begrijpt het al, ons blad is weer een paar weken achter op het schema.
Geen nieuwe software in dit nummer, er liggen wel een aantal pakketten op de testbank, die komen volgende keer beslist aan bod.
Met tevredenheid (en opluchting) kunnen we U een nieuwe mankracht voorstellen: Frans Couwberghs. Reeds een hele tijd actief in de DAInamic-equipe is Frans nu fulltime werkzaam voor de vereniging. In het kader van activiteiten met vrijstelling van stempelcontrole neemt Frans ons heel wat werk uit handen , we wensen dat hij nog een tijdje doorgaat, maar hopen toch dat hij spoedig zijn plaats op de arbeidsmarkt terug mag innemen.
In dit nummer heel wat informatie over INDATA en KEN-DOS floppy-sytemen, wij hopen dat deze artikels kunnen bijdragen tot een verantwoorde keuze..
Er gaan geruchten dat in Nederland nog een nieuw floppy-systeem in ontwikkeling zou zijn, we berichten wel indien we nieuws ontvangen.
Samen met DIALOGUE-informatique onderzoeken we de mogelijkheid om hun programma's aan een democratische prijs aan te bieden, dit zou echter van de vereniging een belangrijke investering vragen, wij ontvangen graag uw suggesties hieromtrent..
De PACMAC-wedstrijd is gestreden, ziehier de resultaten genoteerd door H.Bellekens en K. Van de Perre :

Results of PAC-MAN contest on our 4th meeting

1.	Goyvaerts Guido	Westmeerbeek	594.760	(TV-monitor , INDATA)
2.	Goyvaerts Daniel	Westmeerbeek	579.680	(printer MIKROSHOP HAGELAND)
3.	Van Rompaey Rita	Ramsel	397.820	(software packet)
4.	Smits P.	Deurne	346.080	(")
5.	Cheng Kenneth	Arnhem	310.610	(")
6.	Duluins Fabrice	Nivelles	302.350	(reduction card)
7.	Catry Henk	Buggenhout	299.270	(")
8.	Wijbouw Didier	Oostende	225.300	(")
9.	Assink	Eindhoven	198.270	(")
10.	De Boer A.	Zwaanhoek	182.390	(")

Dear members,

Above you can find the results of our PACMAC-contest on our 4th meeting.
There were only 15 players, but I think that the enormous highscore of the Goyvaerts-brothers has frightened a lot of members to try their chance.
In this issue , no new software is announced, we are testing a lot for the moment, so look out for next issue !
Yannick Dupagne has tested the INDATA-floppies, Frans Couwberghs talks about KEN-DOS : these articles should assist you in your choice of the best suited system for your applications.
When visiting INDATA, we saw a lot of new faces : new sales-managers, a new marketing-director (Mr Art), and a new director (Mr Leonard).
There were talking in mysterious terms about something that should happen in september (of this year!) ... we can only wait and see.

we start with edition of newsletter 22 right now, till then ...

Wilfried Hermans

```
4220  PRINT A%;:INPUT T$(A%):PRINT
4230  NEXT
4300  PRINT "NOTEER NU WELKE TEKSTGEDEELTEN U WENST TE MARKEREN"
4310  INPUT "HOEVEEL MARKERINGEN ";AM:PRINT
4320  FOR B%=1 TO AM
4330  PRINT "MARKERING NR     ";B%;:PRINT
4340  INPUT "LIJNNUMMER       ";LN(B%):PRINT
4350  INPUT "BEGINPOSITIE     ";BP(B%):BP(B%)=BP(B%)+3.0:PRINT
4360  INPUT "AANTAL POSITIES ";AP(B%):AP(B%)=AP(B%)*2.0-1.0:PRINT
4370  NEXT
4399  POKE #FF05,255
4400  PRINT CHR$(12):POKE #75,32
4410  FOR A%=1 TO AL
4420  PRINT T$(A%)
4430  NEXT
4500  COLORT AK TK MK MT
4505  FOR C%=1 TO AM
4515  FOR D=#BFEF-LN(C%)*#86-BP(C%)*2.0-3.0 TO D-AP(C%) STEP -2.0
4520  POKE D,#FF
4525  NEXT
4526  IF A$="J" THEN GOTO 4528
4527  IF A$="N" THEN GOTO 4535
4528  FOR E=1.0 TO 10.0:COLORT AK TK AK MK:WAIT TIME 8:COLORT AK TK MK
 MT:WAIT TIME 8:NEXT
4535  WAIT TIME 200:NEXT
4599  H=GETC:IF H<>32.0 THEN GOTO 4599
4600  GOTO 200
```

```
10    REM VASERELLI by R.SIP
20    REM enter in utility with -substitute-
30    REM start with : MODE 5 : CALLM #300
```

```
0300 F5 C5 D5 3E 00 32 0C 04 3E 0F 32 0E 04 3E 0F 32
0310 0D 04 3A 0D 04 C6 05 32 0F 04 3A 0E 04 32 10 04
0320 CD CB 03 3A 0D 04 57 3E 24 92 32 0F 04 CD CB 03
0330 3A 0D 04 C6 05 32 0F 04 3A 0E 04 5F 3E 1F 93 32
0340 10 04 CD CB 03 3A 0D 04 57 3E 24 92 32 0F 04 3A
0350 0E 04 5F 3E 1F 93 32 10 04 CD CB 03 3A 0E 04 C6
0360 05 32 0F 04 3A 0D 04 32 10 04 CD CB 03 3A 0E 04
0370 5F 3E 24 93 32 0F 04 3A 0D 04 32 10 04 CD CB 03
0380 3A 0E 04 C6 05 32 0F 04 3A 0D 04 57 3E 1F 92 32
0390 10 04 CD CB 03 3A 0E 04 5F 3E 24 93 32 0F 04 3A
03A0 0D 04 57 3E 1F 92 32 10 04 CD CB 03 3A 0C 04 C6
03B0 01 32 0C 04 3A 0D 04 3D 32 0D 04 C2 12 03 3A 0E
03C0 04 3D 32 0E 04 C2 0D 03 C3 08 03 3A 10 04 11 D0
03D0 02 21 00 00 37 3F 1F D2 DB 03 19 B7 CA E5 03 EB
03E0 29 EB C3 D4 03 11 44 66 19 3A 0F 04 17 47 7D 90
03F0 6F 7C DE 00 67 E5 C1 16 08 3A 0C 04 02 03 3E AA
0400 02 21 59 00 09 E5 C1 15 C2 F9 03 C9 28 01 02 06
0410 02
```


ERRATUM EPROM PROGRAMMER (N 19 p. 386)

PA0 - PA7 : dienen omgewisseld met PB0 - PB7

In het programma :

lijnen 071 & 072 vervangen door :

```
      MVI A,AIN
      CALL RICOUT
```

tussen lijnen 076 & 077 toevoegen :

```
      LDA ROMTYP
      CPI 32
      JMZ RD16
      LXI D,:2260
      JMP NXTBLK
```

lijn 77 veranderen in :

```
      RD16 LXI D,:2200
```

A VENDRE (cause achat rev.7)

DAI complet UHF/PAL	30000 Bfr
DCR + cable + TOS	13000 Bfr
Televiseur couleur Hitachi	12000 Bfr

	55000 Bfr

L'ensemble d'une seule piece :50000 Bfr

contactez : Mallien JP 183 rue des Nobles 5761 SOYE

Use + , - , * , : , ^ , SQR , ! (faculty) .. to solve these mystery exercices, result should be 6 for all.

example : 2 + 2 + 2 = 6 (very easy indeed this one !)

```
 1  1  1 = 6
 2  2  2 = 6
 3  3  3 = 6
 4  4  4 = 6
 5  5  5 = 6
 6  6  6 = 6
 7  7  7 = 6
 8  8  8 = 6
 9  9  9 = 6
10 10 10 = 6
```

(solutions in next issue)