

6502 SYSTEEM SOFTWARE

Aanpassingen aan de MACRO ASSEMBLER
van Moser

Van Nieuwenhove Koen
Consciencestraat 60 bus 4
B-3000 Leuven
Belgie

Deze aanpassingen zijn bedoeld voor een Junior-computer, uitgebreid met een interfacekaart, met minstens 8-K ram, liever 16K. Verder is ook nog de elekterminal of een andere gelijkaardige terminal vereist. Aan mijn systeem hangt ook nog een parallelprinter (80-kolom). Deze heb ik er aan gekoppeld via de vrije 6522 op de interface-kaart.

Ik kocht mijn versie aan bij U.Schroder. Deze levert bij de cassette en het handboek nog een aantal bladen bij die uitleg geven over een mogelijke aanpassing. Het is de bedoeling dat dit samen met mijn uitleg gebruikt wordt. Ik zal mijn best doen zo volledig mogelijk te zijn.

Wat betreft echter de Junior-gebruikers die nu nog deze assembler bij U.Schroder zouden willen aankopen moet ik wel opmerken dat ik aan U.Schroder een copy gestuurd heb van een bij mij WERKENDE versie, zodat hij nu misschien wel al een Junior-versie ter beschikking heeft. Wie weet!

```

0030 ;
0040 ;DE INPUT-OUTPUT NAAR DE TERMINAL
0050 ;
0060 JUN/OUT .DE $1334
0070 DELAY .DE $3F87
0080 ;
0090 .BA $3FD6
3FD6- A9 1F 0100 CRT/CR.FND LDA ##1F
3FD8- 20 87 3F 0110 JSR DELAY
3FDB- A9 0A 0120 LDA ##0A
3FDD- 20 E8 3F 0130 JSR CRT/OUTPUT
3FE0- A9 1E 0140 LDA ##1E
3FE2- 20 87 3F 0150 JSR DELAY
3FE5- EA 0160 NOP
3FE6- EA 0170 NOP
3FE7- 60 0180 RTS
0190 ;IK HEB DIT STUKJE ER ALLEEN BIJGEVOEGD OMDAT
0200 ;DE RTS OP DE MIJ GELEVERDE CASSETTE ER NIET
0210 ;STOND.
3FE8- 48 0220 CRT/OUTPUT PHA
3FE9- EA 0230 NOP
3FEA- EA 0240 NOP
3FEB- EA 0250 NOP
3FEC- EA 0260 NOP
3FED- EA 0270 NOP
3FEE- 20 34 13 0280 JSR JUN/OUT
3FF1- 68 0290 PLA
3FF2- C9 0D 0300 CMP ##0D
3FF4- F0 E0 0310 BEQ CRT/CR.FND
3FF6- 60 0320 RTS

```

6502 SYSTEM SOFTWARE

```

0330 ;KEYBOARD INPUT
0340 ;
0350 JUN/IN      .DE $12AE
0360 ;
0370      .BA $3C89
3C89- 20 AE 12 0380      JSR JUN/IN
0390 ;
0400 ;
0410      .BA $3C9F
3C9F- 20 F1 3B 0420      JSR $3BF1
0430 ;
0440 ;HET BOVENSTAANDE, "JSR $3BF1", MAG U
0450 ;PLAATSEN IDIEN U ECHO VAN HET INPUT-
0460 ;KARAKTER KAN VERMIJDEN. BIJ GEZAMEN-
0470 ;LIJK GEBRUIK VAN JUNIOR EN ELEKTERMINAL
0480 ;IS DIT ZEER EENVOUDIG TE VERWEZENLIJKEN.
0490 ;MEN LAAT DAN DE VERBINDING TUSSEN P EN
0500 ;O OP DE JUNIOR EN TUSSEN U EN V OP DE
0510 ;ELEKTERMINAL OPEN.
0520 ;
0530 ;
0540 ;BREAKTEST-ROUTINE
0550 ;
0560      .BA $3BD2
3BD2- 20 D5 3B 0570      JSR BREAKTEST
0580 ;
0590 ;
3BD5- 2C 80 1A 0600 BREAKTEST BIT $1A80
0610      CLC
3BD8- 18      0620      BMI NO/BREAK
3BD9- 30 09      0630 BRK/WAIT BIT $1A80
3BDB- 2C 80 1A      0640      BPL BRK/WAIT
3BDE- 10 FB      0650      JSR JUN/IN
3BE0- 20 AE 12      0660      SEC
3BE3- 38      0670 NO/BREAK RTS
3BE4- 60      0680 ;
0690 ;
0700 ;BREAK-VECTOR INITIALISATIE
0710 ;
0720      .BA $202B
202B- 20 A6 3F 0730      JSR BRK/VECT/I
0740 ;
0750 ;
0760      .BA $3FA6
3FA6- A9 CF      0770 BRK/VECT/I LDA #$CF
3FAB- 8D 7E 1A      0780      STA $1A7E
3FAB- A9 14      0790      LDA #$14
3FAD- 8D 7F 1A      0800      STA $1A7F
0810 ;
0820 ;DE BREAK-VECTOR WIJST HIER NAAR DE
0830 ;PRINTER MONITOR "$14CF"
0840 ;
0850 ;

```

6502 SYSTEM SOFTWARE

```

0860 ;DE INITIALISATIE VAN DE POORTEN VOOR
0870 ;DE CASSETTEINTERFACE DIE ZICH BEVIND
0880 ;OP $3FB0 TOT $3FB8 MOET WEGGELATEN
0890 ;WORDEN.
0900 ;WE ZULLEN DIT VERVANGEN DOOR HET
0910 ;VOLGENDE:
0920 ;
0930 .BA $3FB0
0940 LDA #$00
0950 NOP
0960 NOP
0970 NOP
0980 NOP
0990 NOP
1000 NOP
1010 RTS
1020 ;
1030 ;
1040 ;DE DOOR MIJ GEBRUIKTE PRINTER IS DE
1050 ;OKI MICROLINE-80
1060 ;DEZE IS AANGESLOTEN OP DE VRIJE 6522.
1070 ;IK MAAK GEBRUIK VAN DE "PRINTER WITH
1080 ;AUTO-LINEFEED" ROUTINE VAN SCHRODER.
1090 ;POORT A WORDT GEBRUIKT VOOR PARALLEL
1100 ;DATA-TRANSPORT. POORT B VOOR DE CON-
1110 ;TROLE-SIGNALLEN. PB0=STROBE
1120 ; PB2=BUSY
1130 ; PB4=SELECT
1140 ;
1150 ;
1160 .BA $38D4
1170 JSR HARDCOPY/A
1180 ;
1190 .BA $4000
1200 HARDCOPY/A PHA
1210 JSR PRINT
1220 PLA
1230 CMP #$0D
1240 BNE TTTT
1250 LDA #$0A
1260 TTTT RTS
1270 ;
1280 PRINT PHA
1290 LDA #$FF
1300 STA $1803
1310 LDA #$11
1320 STA $1802
1330 LDA $1800
1340 ORA #$01
1350 STA $1800
1360 PLA
1370 STA $1801
1380 LDA $1800
1390 ORA #$10
1400 STA $1800

```

6502 SYSTEM SOFTWARE

```

402B- AD 00 18 1410 WAIT LDA $1800
402E- 29 04 1420 AND #$04
4030- D0 F9 1430 BNE WAIT
4032- AD 00 18 1440 LDA $1800
4035- 29 FE 1450 AND #$FE
4037- 8D 00 18 1460 STA $1800
403A- 09 01 1470 ORA #$01
403C- 8D 00 18 1480 STA $1800
403F- 2D EF 00 1490 AND $EF
4042- 8D 00 18 1500 STA $1800
4045- 60 1510 RTS
      1520 ;
      1530 ;
      1540 ;WAT BETREFT DE CASSETTE INPUT-
      1550 ;OUTPUT HEB IK ZOVEEL MOGELIJK
      1560 ;GEBRUIK GEMAAKT VAN DE IN DE
      1570 ;JUNIOR AANWEZIGE SUBROUTINES.
      1580 ;
      1590 .BA $3FA3
3FA3- 20 48 40 1600 JSR LOAD
      1610 ;
      1620 .BA $3FD3
3FD3- 20 6D 40 1630 JSR RECORD
      1640 ;
      1650 ;
      1660 .BA $4048
4048- AD 10 01 1670 LOAD LDA $110
404B- 8D 79 1A 1680 STA $1A79
404E- AD 24 01 1690 LDA $124
4051- 8D 70 1A 1700 STA $1A70
4054- AD 25 01 1710 LDA $125
4057- 8D 71 1A 1720 STA $1A71
405A- AD 26 01 1730 LDA $126
405D- 8D 72 1A 1740 STA $1A72
4060- AD 27 01 1750 LDA $127
4063- 8D 73 1A 1760 STA $1A73
4066- 20 DF 09 1770 JSR $09DF
4069- 20 BC 14 1780 JSR $14BC
406C- 60 1790 RTS
      1800 ;
      1810 ;
      1820 ;ZOWEL VOOR LEZEN VAN, ALS SCHRIJVEN
      1830 ;NAAR CASSETTE GEBEURT, VISUEEL GEZIEN,
      1840 ;ALLES ZOALS BIJ DE JUNIOR. WEL WIL IK
      1850 ;OPMERKEN DAT PER WEGGESCHREVEN FILE MEN
      1860 ;TWEEMAAL IETS ZIET LEZEN OF SCHRIJVEN.
      1870 ;ER WORDT NAMELIJK EERST EEN FILE-
      1880 ;HEADER WEGGESCHREVEN.
      1890 ;
      1900 ;
      1910 RECORD LDA #$32
406D- A9 32 1920 STA $1A82
406F- 8D 82 1A 1930 STA $1A78
4072- 8D 78 1A 1940 LDA #$7E
4075- A9 7E 1950 STA $1A83
4077- 8D 83 1A

```


6502 SYSTEM SOFTWARE

407A-	A9 7F	1960	LDA #\$7F
407C-	8D 81 1A	1970	STA \$1A81
407F-	A9 00	1980	LDA #\$00
4081-	8D 6E 1A	1990	STA \$1A6E
4084-	8D 6F 1A	2000	STA \$1A6F
4087-	A9 FF	2010 CCCC	LDA #\$FF
4089-	8D 6B 1A	2020	STA \$1A6B
408C-	20 C2 0B	2030 BBBB	JSR \$BC2
408F-	6E 6B 1A	2040	ROR \$1A6B
4092-	AD 6B 1A	2050	LDA \$1A6B
4095-	20 E8 0B	2060	JSR \$BE8
4098-	C9 16	2070	CMP #\$16
409A-	D0 F0	2080	BNE BBBB
409C-	A0 0A	2090	LDY #\$0A
409E-	8C 69 1A	2100	STY \$1A69
40A1-	20 36 0C	2110 DDDD	JSR \$C36
40A4-	20 5D 0C	2120	JSR \$C5D
40A7-	C9 16	2130	CMP #\$16
40A9-	D0 DC	2140	BNE CCCC
40AB-	CE 69 1A	2150	DEC \$1A69
40AE-	D0 F1	2160	BNE DDDD
40B0-	20 36 0C	2170 GGGG	JSR \$C36
40B3-	20 5D 0C	2180	JSR \$C5D
40B6-	C9 2A	2190	CMP #\$2A
40B8-	F0 06	2200	BEQ EEEE
40BA-	C9 16	2210	CMP #\$16
40BC-	F0 F2	2220	BEQ GGGG
40BE-	D0 AD	2230	BNE RECORD
40C0-	20 5D 0C	2240 EEEE	JSR \$C5D
40C3-	20 F3 0B	2250	JSR \$BF3
40C6-	20 F3 0B	2260 RRRR	JSR \$BF3
40C9-	20 4B 0C	2270	JSR \$C4B
40CC-	AD 24 01	2280	LDA \$124
40CF-	8D FA 00	2290	STA \$FA
40D2-	20 F3 0B	2300	JSR \$BF3
40D5-	20 4B 0C	2310	JSR \$C4B
40D8-	AD 25 01	2320	LDA \$125
40DB-	8D FB 00	2330	STA \$FB
40DE-	20 F3 0B	2340 KKKK	JSR \$BF3
40E1-	30 8A	2350	BMI RECORD
40E3-	F0 1D	2360	BEQ HHHH
40E5-	20 4B 0C	2370	JSR \$C4B
40E8-	A0 00	2380	LDY #\$00
40EA-	AA	2390	TAX
40EB-	AD 23 01	2400	LDA \$123
40EE-	F0 03	2410	BEQ IIII
40F0-	8A	2420	TXA
40F1-	91 FA	2430	STA (\$FA),Y
40F3-	8A	2440 IIII	TXA
40F4-	EE FA 00	2450	INC \$FA
40F7-	D0 03	2460	BNE JJJJ
40F9-	EE FB 00	2470	INC \$FB
40FC-	20 64 0C	2480 JJJJ	JSR \$C64
40FF-	4C DE 40	2490	JMP KKKK
4102-	20 F3 0B	2500 HHHH	JSR \$BF3

6502 SYSTEM SOFTWARE

```

4105- CD 6E 1A 2510      CMP $1A6E
4108- D0 0C 2520      BNE LLLL
410A- 20 F3 0B 2530      JSR $BF3
410D- CD 6F 1A 2540      CMP $1A6F
4110- D0 04 2550      BNE LLLL
4112- 20 BC 14 2560      JSR $14BC
4115- 60 2570      RTS
4116- 4C 6D 40 2580 LLLL  JMP RECORD
      2590 ;
      2600 ;
      2610 ;CONTROLE VAN DE CASSETTE-MOTOR DOOR
      2620 ;CONTROL/T, ON EN OFF BEVEL.
      2630 ;
      2640 ;
      2650      .BA $332F
      2660 ;
332F- AD 82 1A 2670      LDA $1A82
3332- 09 20 2680      ORA #%00100000
3334- 8D 82 1A 2690      STA $1A82
3337- 60 2700      RTS
      2710 ;
3338- AD 82 1A 2720      LDA $1A82
333B- 09 40 2730      ORA #%01000000
333D- 8D 82 1A 2740      STA $1A82
3340- 60 2750      RTS
      2760 ;
3341- AD 82 1A 2770      LDA $1A82
3344- 29 DF 2780      AND #%11011111
3346- 8D 82 1A 2790      STA $1A82
3349- 60 2800      RTS
      2810 ;
334A- AD 82 1A 2820      LDA $1A82
334D- 29 BF 2830      AND #%10111111
334F- 8D 82 1A 2840      STA $1A82
3352- 60 2850      RTS
      2860 ;
      2870 ;
      2880      .BA $3C73
      2890 ;
3C73- AD 82 1A 2900      LDA $1A82
3C76- 49 40 2910      EOR #%01000000
3C78- 8D 82 1A 2920      STA $1A82
      2930 ;
3C7B- AD 82 1A 2940      LDA $1A82
3C7E- 49 20 2950      EOR #%00100000
3C80- 8D 82 1A 2960      STA $1A82
      2970 ;
      2980 ;
      2990      .EN

```

```

0110 .00
0120 ;
0130 ;
0140 ;Geachte Heer Schroder,
0150 ;Hierbij vind U de aanpassingen nodig
0160 ;om de ASSM/TED van C. Moser op een
0170 ;Junior computer te draaien. Dit ver-
0180 ;ondersteld dan wel het gebruik van de
0190 ;interfacekaart en de Elekterminal.
0200 ;Wat betreft de hardcopy output gebruik
0210 ;ik een OKI Microline 80 en de betreffende
0220 ;software is hier dan ook op afgesteld.
0230 ;De bijgevoegde cassette bevat het volledig
0240 ;aangepaste programma op $2000-$4119. De
0250 ;sourcecode heb ik 3 maal na elkaar op
0260 ;de band gezet op zijde 1. De gebruikte
0270 ;format is de Kim-format, doch dan onse-
0280 ;veer Ex sneller (800 baud).
0290 ; Met de meeste hoogachting,
0300 ; Van Nieuwenhove Koen
0310 ; Consciencestraat, 60 bus 4
0320 ; B-3000 Leuven
0330 ; Belsie
0340 ;
0350 ;
0360 ;P.S. Deze pagina's zijn patches op de door
0370 ;U geleverde handleiding en dus steeds
0380 ;samen te gebruiken.
0390 ;
0400 ;
0410 .BA $3FEE
0420 JUN/OUTCH .DE $1334
0430 JSR JUN/OUTCH
0440 .BA $3F89
0450 JUN/GETCH .DE $12AE
0460 JSR JUN/GETCH
0470 ;
0480 ;
0490 ;In combinatie van Junior met Elek-
0500 ;terminal is het eenvoudig om echo
0510 ;van een karakter te vermijden. Men
0520 ;moet dan de verbindingen P en Q op
0530 ;de interfacekaart open laten. Idem
0540 ;voor U en V op de Elekterminal.
0550 .BA $3C9F
0560 JSR $3BF1
0570 ;
0580 ;
0590 ;Bij break acht ik het het nuttigste
0600 ;naar de Printer monitor terug te
0610 ;springen.

```

```

                                PAGE 01
                                0620
3F77- 2C 80 1A 0630 BREAKTEST .BA $3F77
3F7A- 18 0640 CLC BIT $1A80
3F7B- 30 09 0650 BMI NO/BREAK
7D- 2C 80 1A 0660 BREAK/WAIT BIT $1A80
3F80- 10 FB 0670 BPL BREAK/WAIT
3F82- 20 AE 12 0680 JSR JUN/GETCH
3F85- 38 0690 SEC
3F86- 60 0700 NO/BREAK RTS
                                0710 ;
                                0720 ;
                                0730 ;Initialisatie van de break-
                                0740 ;vector.
                                0750 .BA $3FA5
3FA5- A9 CF 0760 LDA #$CF
3FA8- 8D 7E 1A 0770 STA $1A7E
3FAB- A9 14 0780 LDA #$14
3FAD- 8D 7F 1A 0790 STA $1A7F
                                0800 ;
                                0810 ;
                                0820 ;Laat initialisatie van input-
                                0830 ;outputpoort voor cassette weg
                                0840 ;en vervang door de volgende
                                0850 ;patch.
                                0860 .BA $3FB0
3FB0- A9 00 0870 LDA #$00
3FB2- 60 0880 RTS
                                0890 ;
                                0900 ;
                                0910 ;Tabel van geheugengebruik.
                                0920 ;Textbuffer start = $4119
                                0930 .BA $3620
3620- 19 41 0940 .SI $4119
                                0950 .EN

```

LABEL FILE: + / = EXTERNAL +

/JUN/OUTCH=1334
 BREAK/WAIT=3F7D
 //0000,362E,362E

/JUN/GETCH=12AE
 NO/BREAK=3F86

BREAKTEST=3F77

```

1020 ;
1030 ;Deze printeroutine is alleen bruik-
1040 ;baar met een OKI Microline 80 .Dit is
1050 ;een parallel printer. Bij mij is die
1060 ;aangesloten op een VIA 6522, op mijn
1070 ;interfacekaart. Poort A is als output
1080 ;geprogrammeerd voor de parallele data.
1090 ;PB0 = strobe
1100 ;PB2 = busy
1110 ;PB4 = device select
1120 .BA $38D4
38D4- 20 00 40 1130 JSR HARDCOPY
1140 .BA $4000
4000- 40 1150 PHA
4001- 20 00 40 1160 JSR PRINT
4004- 68 1170 PLA
4005- C9 0D 1180 CMP #$0D
4007- D0 02 1190 BNE TTTT
4009- A9 0A 1200 LDA #$0A
400B- 60 1210 TTTT RTS
400C- 48 1220 PRINT PHA
400D- A9 FF 1230 LDA #$FF
400F- 8D 03 18 1240 STA $1803
4012- A9 11 1250 LDA #$11
4014- 8D 02 18 1260 STA $1802
4017- AD 00 18 1270 LDA $1800
401A- 09 01 1280 ORA #$01
401C- 8D 00 18 1290 STA $1800
401F- 68 1300 PLA
4020- 8D 49 A3 1310 STA $1801
4021- AD 00 18 1320 LDA $1800
4026- 09 10 1330 ORA #$10
4028- 8D 00 18 1340 STA $1800
402B- AD 00 18 1350 LDA $1800
402E- 29 04 1360 AND #$04
4030- D0 F9 1370 BNE BUSY
4032- AD 00 18 1380 LDA $1800
4035- 29 FE 1390 AND #$FE
4037- 8D 00 18 1400 STA $1800
403A- 09 01 1410 ORA #$01
403C- 8D 00 18 1420 STA $1800
403F- AD 00 18 1430 LDA $1800
4042- 29 EF 1440 AND #$EF
4044- 8D 00 18 1450 STA $1800
4047- 60 1460 RTS
1470 ;
1480 ;
1490 ;Cassette motor control.
1500 .BA $332F
332F- AD 82 1A 1510 LDA $1A82
3332- 09 20 1520 ORA #$00100000
3334- 8D 82 1A 1530 STA $1A82
3337- 60 1540 RTS
3338- AD 82 1A 1550 LDA $1A82
333B- 09 40 1560 ORA #$01000000
333D- 8D 82 1A 1570 STA $1A82
3340- 60 1580 RTS
3341- AD 82 1A 1590 LDA $1A82

```

3344-	29 DF	1600	PAGE 03
3346-	8D 82 1A	1610	AND #X11011111
3349-	80	1620	STA \$1A82
334A-	AD 82 1A	1630	RTS
334D-	29 BF	1640	LDA \$1A82
334F-	8D 82 1A	1650	AND #X10111111
3352-	80	1660	STA \$1A82
		1670	RTS
3C7E-	AD 82 1A	1680	.BA \$3C7E
3C81-	49 20	1690	LDA \$1A82
3C83-	8D 82 1A	1700	EOR #X00100000
		1710	STA \$1A82
3C73-	8D 82 1A	1720	.BA \$3C73
3C76-	49 40	1730	STA \$1A82
3C78-	8D 82 1A	1740	EOR #X01000000
		1750	STA \$1A82
			.EN

LABEL FILE: * / = EXTERNAL *

HARDCOPY=4000
 BUSY=402B
 //0000,3C7B,3C7B

TTTT=400B

PRINT=400C

```

1020 ;
1030 ;Door een misverstand van mijnent-
1040 ;wege hebben de cassette in- en
1050 ;outputroutines mij het meeste last
1060 ;bezored. In dit verband zou ik
1070 ;willen opmerken dat het nuttig zou
1080 ;zijn uitdrukkelijk te vermelden
1090 ;dat de input of output van een file
1100 ;in twee delen gebeurt: eerst word
1110 ;een header geschreven die de iden-
1120 ;tificatie van de file bevat, daarna
1130 ;de file zelf. Om geheugen te sparen
1140 ;heb ik er vanaf gezien de Fast Cas-
1150 ;sette Interface te gebruiken. De
1160 ;hierna volgende software is praktisch
1170 ;dezelfde als die geleverd door Elek-
1180 ;tuur, op enkele kleine wijzigingen
1190 ;na. De gebruiker kan het verloop van
1200 ;lezen en schrijven van een file op
1210 ;dezelfde manier volgen als bij het
1220 ;normale gebruik van de Printer moni-
1230 ;tor.
1240 ;
1250 ;
1260 ;Eerst het eenvoudigste. Schrijven van
1270 ;een file naar cassette. Dit maakt ge-
1280 ;bruik van twee subroutines van Tape
1290 ;Management.
1300 ;.BA $3FD3
1310 JSR WRTAPE
1320 ;.BA $4048
1330 WRTAPE LDA $110
1340 STA $1A79
1350 LDA $124
1360 STA $1A70
1370 LDA $125
1380 STA $1A71
1390 LDA $126
1400 STA $1A72
1410 LDA $127
1420 STA $1A73
1430 JSR $09DF
1440 JSR $14BC
1450 RTS
1460 .EN

```

LABEL FILE: + / = EXTERNAL +

WRTAPE=4048
//0000,406D,406D


```

1020 ;
1030 ;
1040 ;Voor het lezen van files moest het
1050 ;programma dat door Elektuur ge-
1060 ;leverd wordt (in eeprom) gewijzigd
1070 ;worden. Ik heb dus het nodige
1080 ;over genomen en enkele aanpassingen
1090 ;doorsevoerd zodat LOAD/NO als para-
1100 ;meter voor het al dan niet lezen
1110 ;van een file kon gebruikt worden.
1120 .BA $3FA3
FA3- 20 6D 40 1130 JSR RDTAPE
1140 .BA $406D
1150 RDTAPE ;LEES FILE
1160 BEGIN LDA #$32
06D- A9 32 1170 STA $1A82
06F- 8D 82 1A 1180 STA $1A78
072- 8D 78 1A 1190 LDA #$7E
075- A9 7E 1200 STA $1A83
077- 8D 83 1A 1210 LDA #$7F
07A- A9 7F 1220 STA $1A81
07C- 8D 81 1A 1230 LDA #$00
07F- A9 00 1240 STA $1AEE
081- 8D 8E 1A 1250 STA $1AEF
084- 8D 6F 1A 1260 CCCC LDA #$FF
087- A9 FF 1270 STA $1AEB
089- 8D EB 1A 1280 BBBB JSR $0BC2
08C- 20 C2 0B 1290 ROR $1AEB
08F- 6E EB 1A 1300 LDA $1AEB
092- AD EB 1A 1310 JSR $0BEB
095- 20 EB 0B 1320 CMP #$1E
098- C9 1E 1330 BNE BBBB
A - D0 F0 1340 LDY #$0A
09C- A0 0A 1350 STY $1A69
09E- 8C E9 1A 1360 DDDD JSR $0C36
0A1- 20 3E 0C 1370 JSR $0C5D
0A4- 20 5D 0C 1380 CMP #416
0A7- C9 A0 1390 BNE CCCC
0A9- D0 DC 1400 DEC $1A69
0AB- CE E9 1A 1410 BNE DDDD
0AE- D0 F1 1420 GGGG JSR $0C36
0B0- 20 3E 0C 1430 JSR $0C5D
0B3- 20 5D 0C 1440 CMP #$2A
0B6- C9 2A 1450 BEQ EEEE
0B8- F0 0E 1460 CMP #$1E
0BA- C9 1E 1470 BEQ GGGG
0BC- F0 F2 1480 BNE BEGIN
0BE- D0 AD 1490 EEEE JSR $0C5D
0C0- 20 5D 0C 1500 JSR $0BF3
0C3- 20 F3 0B 1510 RRRR JSR $0BF3
0C6- 20 F3 0B 1520 JSR $0C4B
0C9- 20 4B 0C 1530 LDA $124
0CC- AD 24 01 1540 STA $FA
0CF- 8D FA 00 1550 JSR $0BF3
0D2- 20 F3 0B 1560 JSR $0C4B
0D5- 20 4B 0C 1570 LDA $125
0D8- AD 25 01 1580 STA $FB
0DB- 8D FB 00 1590 KKKK JSR $0BF3
0DE- 20 F3 0B

```


			PAGE 06
40E1-	30 8A	1600	BMI BEGIN
40E3-	F0 1D	1610	BEQ HHHH
40E5-	20 4B 0C	1620	JSR \$0C4B
40E8-	A0 00	1630	LDY #\$00
40EA-	AA	1640	TAX
40EB-	AD 23 01	1650	LDA \$123
40EE-	F0 03	1660	REQ IIII
40F0-	8A	1670	TXA
40F1-	91 FA	1680	STA (\$FA),Y
40F3-	8A	1690 IIII	TXA
40F4-	EE FA 00	1700	INC \$FA
40F7-	D0 03	1710	BNE JJJJ
40F9-	EE FB 00	1720	INC \$FB
40FC-	20 64 0C	1730 JJJJ	JSR \$0C64
40FF-	4C DE 40	1740	JMP KKKK
4102-	20 F3 0B	1750 HHHH	JSR \$0BF3
4105-	CD 6E 1A	1760	CMP \$1A6E
4108-	D0 0C	1770	BNE LLLL
410A-	20 F3 0B	1780	JSR \$0BF3
410D-	CD 6F 1A	1790	CMP \$1A6F
4110-	D0 04	1800	BNE LLLL
4112-	20 BC 14	1810	JSR \$14BC
4115-	80	1820	RTS
4116-	4C 6D 40	1830 LLLL	JMP BEGIN
		1840	.EN

LABEL FILE: + / = EXTERNAL +

RDTAPE=405D	BEGIN=405D	CCCC=4087
BBBB=408C	DDDD=40A1	GGGG=40B0
EEEE=40C0	RRRR=40C6	KKKK=40DE
IIII=40F3	JJJJ=40FC	HHHH=4102
LLLL=4116		
//0000,4119,4119		

;
;

PAGE 07

!P.S.

!Eerst een kleine rechtzetting. Op pagina 0 lijn 250 moet
!source in object veranderd worden. Verder wou ik nog
!stellen dat, voor zover mij bekend, het programma dat op
!de cassette staat (F01) goed werkt. Wat betreft echter de
!assemblerlistings kan ik niet garanderen dat er toch niet
!ergens een foutje binnen geslopen is.

! Van Nieuwenhove Koen
//

PAGE 01

```

0060      .EJ
0070      ;*****
0080      ;*
0090      ;* COPYRIGHT 1980 BY U.O.SCHRODER *
0100      ;*
0110      ;*****
0120      ;
0130      ;PURPOSE OF THIS PART:
0140      ;1.ASSIST YOU TO IMPLEMENT THE ASSM/TED ON YOUR SYSTEM
0150      ;2.WARN YOU ON SOME DIFFICULTIES THAT MIGHT OCCUR
0160      ;   USING THE ASSM/TED
0170      ;
0180      ;.....
0190      ;
0200      .BA $3C27
0210      JMP CRT/OUTPUT
0220      ;
0230      .BA $3FDE
0240      ;CRT/OUTPUT
0250      ;PURPOSE: OUTPUT A CHARAKTER TO THE OUTPUTDEVICE
0260      ;   THE ASCII-CHARAKTER IS IN A.
0270      ;   AT RETURN THE CONTENT OF ALL REGISTERS
0280      ;   MAY BE CHANGED.
0290      ;
3FD6- A9 1F 0300 CRT/CR.FND LDA #$1F      ;DELA YTIME AFTER CR
3FD8- 20 87 3F 0310      JSR DELAY
3FDB- A9 0A 0320      LDA #$0A      ;OUTPUT LNFD AFTER CR
DD- 20 E8 3F 0330      JSR CRT/OUTPUT
3FE0- A9 1E 0340      LDA #$1E      ;DELA YTIME AFTER LNFD
3FE2- 20 87 3F 0350      JSR DELAY
3FE5- EA 0360      NOP
3FE6- EA 0370      NOP
3FE7- 60 0380      RTS
3FE8- 40 0390 CRT/OUTPUT PHA
3FE9- EA AC 0400      AC NOP ;INSERT LDY $011F
3FEA- EA 1F 0410      IF NOP ;   BNE CRT/OUT2
3FEB- EA 01 0420      01 NOP ;IF YOU USE ONLY ONE
3FEC- EA D0 0430      D0 NOP ;HARDCOPY DEVICE FOR INPUT/OUTPUT
3FED- EA 03 0440      03 NOP
3FEE- 20 A0 1E 0450      JSR KIM/OUTCH
3FF1- 68 27 F8 0460 CRT/OUT2 PLA
3FF2- C9 0D 0470      CMP #$0D      ;CARRIAGE RETURN NEEDS
3FF4- F0 E0 0480      BEQ CRT/CR.FND
3FFE- 60 0490      RTS
0500      ;.....
0510      ;
0520      ;KEYBOARD INPUT
0530      ;THE KIMVERSION ASSUMES THAT INPUT WILL
0540      ;BE ECHOED BY HARDWARE. IF YOU CAN PREVENT
0550      ;THE ECHO, PLEASE INSERT JSR $3BF1 AT 3C9F
0560      .BA $3C89
3C89- 20 5A 1E 0570      JSR KIM/GETCH      ;RETUR CHAR IN (A)
DE F8 0580      ;
0590      .BA $3C9F
0600      ;
3C9F- EA 20 0610      20 NOP ;CHANGE THIS INTO JSR $3BF1
3CA0- EA F1 0620      NOP ;IF IT IS POSSIBLE FOR YOU
3CA1- EA 3B 0630      NOP ;TO PREVENT ECHOING THE INPUTCHAR.

```

```

0640 ;THE BREAK-TEST ROUTINE IS ENTERED ONLY IMMEDIATLY
0650 ;AFTER PRINTING A CARRIAGE RETURN.
0660 ;
0670 ;  <<<<<<  WARNING  >>>>>>
0680 ;
0690 ;IF YOU DON'T WAIT ON THE PROMPTING CHATAKTER
0700 ;AND ENTER ANY KEY WHILE THE CARRIAGE RETURN
0710 ;IS PRINTED, THAT KEY WILL BE INTERPRETED
0720 ;AS A BREAK!!! EVERY KEY OR COMMAND THEREAFTER
0730 ;WILL BE IGNORED - EXCEPT SOME CONTROL KEYS!!!
0740 ;TO RECOVER PRESS CONTROL-Q OR CONTROL-Z
0750 ;UNTIL YOU GET THE PROMPTING CHARAKTER AGAIN.
0760 ;
0770 ;.....
0780 ;
0790 .BA $3BD2 ;ONLY ONE CALL!!!
0800 JSR BREAKTEST ;CARRY=1=BREAK
3BD2- 20 77 3F 0810 ;
      4C 06 3F 0820 .BA $3F77
0830 ;BREAKTEST
0840 ;PURPOSE: DETECT IF ANY KEY IS DOWN WHILE
0850 ; PRINTING CARRIAGE-RETURN
0860 ;EXPLANATION: INPUT ON KIM IS ON THE
0870 ; MOST SIGNIFICANT BIT OF $1740
0880 ;
3F77- 2C 40 17 0890 BREAKTEST BIT $1740
3F7A- 18 0900 CLC ;CARRY=0=NO BREAK
      7B- 30 09 0910 BMI NO/BREAK ;MSB=1=NO INPUT
3F7D- 2C 40 17 0920 BREAK/WAIT BIT $1740 ;WAIT UNTIL END OF BREAK
3F80- 10 FB 0930 BPL BREAK/WAIT
3F82- 20 5A 1E 0940 JSR KIM/GETCH ;IGNORE KEY AFTER BREA
3F85- 38 0950 SEC ;CARRY=1=BREAK
3F86- 60 0960 NO/BREAK RTS
      0970 ;
      0980 ;.....
      0990 ;
1000 ;DELAY
1010 ;PURPOSE: DELAY TIME ACCORDING TO CONTENT OF A.
1020 ; DURATION IS (A)*(A)*(A), WITH 2 < A < $FF
1030 ; USED ONLY BY CRT/CR.FND
3F87- 48 1040 DELAY PHA
3F88- 48 1050 DELAY.2 PHA
3F89- E9 01 1060 DELAY.4 SBC #1
3F8B- D0 FC 1070 BNE DELAY.4
3F8D- 68 1080 PLA
3F8E- E9 01 1090 SBC #1
3F90- D0 FE 1100 BNE DELAY.2
3F92- 68 1110 PLA
3F93- E9 01 1120 SBC #1
3F95- D0 F0 1130 BNE DELAY
3F97- 60 1140 RTS
      1150 ;
      1160 ;.....
      1170 ;
      1180 ;
1190 KIM/GETCH .DE $1E5A ;USED TWICE
1200 KIM/OUTCH .DE $1EA0 ;USED ONE TIME

```

PAGE 03

```
1210      .EJ
1220 ;THE BREAK IS USED ONCE AT 20A9 TO EXIT TED/ASSM
1230 ;IF YOU DON'T LIKE THIS WAY OF EXIT
1240 ;CHANGE THIS BREAK INTO A JUMP TO ???
1250 ;
1270 ;ADDRESS WHERE A SUBROUTINE IS CALLED
1280 ;TO INIT THE BREAK-VEKTOR ON THE KIM
1290      .BA $202B
202B- 20 A6 3F 1300      JSR BRK.VCT.IN IT
1310 ;
1320      .BA $3FA6
3FA6- A9 00 1330 BRK.VCT.IN LDA #$00      ;$1C00 IS BREAK-ENTRY ON KIM
3FA8- 8D FE 17 1340      STA $17FE      ;KIM DOES JMP ($17FE) AT BREAK
3FAB- A9 1C 1350      LDA #$1C
3FAD- 8D FF 17 1360      STA $17FF
1370 ;
1380 ;INIT OF I/O PORT FOR CASSETTE
1390 ;
3FB0- AD 03 17 1400      LDA $1703
3FB3- 09 0B 1410      ORA #$00001011
3FB5- 8D 03 17 1420      STA $1703
3FB8- 60 1430      RTS
1440 ;
1450 ;
1460 ;.....
1470 ;
1480 ;TABLE OF MEMORY-USE AT 362C
1490 ;
1500      .BA $362C
1510 ;
1520 ;      .SI TEXTBUF/START
1530 ;      .SI TEXTBUF/END ;ASSM/TED USES 3 BYTES MORE
1540 ;
1550 ;      .SI SYMTAB/START
1560 ;      .SI SYMTAB/END ;ASSM/TED USES 3 BYTES MORE
1570 ;
1580 ;      .SI RELOC/BUF ;256 BYTE BUFFER
```



```

1590      .EJ
1600 ;EXAMPLES OF HARDCOPY DRIVER FOR PRINTER.
1610 ;NOTE: FOR EACH NEW LINE THE SUBROUTINE HAS TO RETURN
1620 ;      ONE BYTE $0A FOR THE LINECOUNTER ROUTINE.
1630 ;      REGISTERS X, Y MAY BE CHANGED.
1640 ;      Y register must be unchanged (Schorewille)
1650 HARDCOPY .DE 0000      ;FOR REFERENCE ONLY
1660 ;
1670 ;
1680 ;.....
1690 ;
1700 ;PRINTER WITH AUTO-LINEFEED
1710 ;
1720      .BA $38D4
38D4- 20 68 41 1730      JSR HARDCOPY/A
1740 ;
1750      .BA $4168      ;OR ELSEWHERE
4168- 48      1760 HARDCOPY/A PHA      TXA PHA TYA PHA
4169- 20 00 00 1770      JSR HARDCOPY      LDA 103,X ; restore A
416C- 68      1780      PLA
416D- C9 0D      1790      CMP #$0D
416F- D0 02      1800      BNE HC/RTS      ;ON CARRIAGE RETURN
4171- A9 0A      1810      LDA #$0A      ;CHANGE $0D INTO $0A
4173- 60      1820 HC/RTS      RTS
1830 END/A
1840 ;
1850 ;CHANGE START OF TEXTBUFFER
1860      .BA $362C
362C- 74 41 1870      .SI END/A
1880 ;
1890 ;
1900 ;
1910 ;.....
1920 ;
1930 ;PRINTER WITHOUT AUTO-LINEFEED
1940 ;
1950      .BA $38D4
38D4- 20 6A 41 1960      JSR HARDCOPY/B
1970 ;
1980      .BA $4168      ;OR ELSEWHERE
4168- A9 0A      1990 DO/LINFEED LDA #$0A      { save X, Y }
416A- 48      2000 HARDCOPY/B PHA      { restore X, Y }
416B- 20 00 00 2010      JSR HARDCOPY
416E- 68      2020      PLA
416F- C9 0D      2030      CMP #$0D      ;ON CAR. RET.: ADD LNFD
4171- F0 F5      2040      BEQ DO/LINFEED
4173- 60      2050      RTS
2060 END/B
2070 ;
2080 ;CHANGE START OF TEXTBUFFER
2090      .BA $362C
362C- 74 41 2100      .SI END/B

```

```

2110 .EJ
2120 ;MODIFICATIONS IN THE CASSETTE ROUTINES SUPPLIED
2130 ;
2140 ;.....
2150 ;
2160 C/PORT .DE $1702
2170 ;
2180 ;CHANGED IN/PORT ROUTINE OF CASSETTE PROGRAM
2190 ;
2200 .BA $415B
415B- AD 02 17 2210 IN/PORT LDA C/PORT
415E- 29 FF 2220 AND #$FF
4160- 29 04 2230 AND #%00000100 ;MASK ALL BUT BIT 2
4162- 60 2240 RTS
2250 ;
2260 ;.....
2270 ;
2280 ;VERSION IF YOUR CASSETTERECORDER INVERTS DATA
2290 ;
2300 .BA $415B
415B- AD 02 17 2310 IN/PORT LDA C/PORT
415E- 49 FF 2320 EOR #$FF ;SOFTWARE CAN INVERT TO!!
4160- 29 04 2330 AND #%00000100 ;MASK ALL BUT BIT 2
4162- 60 2340 RTS
2350 ;
2360 ;.....
2370 ;
2380 ; (<<<<< HARDWARE NOTES >>>>>)
2390 ;
2400 ;1. DO NOT CONNECT THE REMOTE-CONTROL OR EARPHONE
2410 ; DIRECTLY TO THE APPLICATION-CONNECTOR OR PIA.
2420 ; IT MIGHT DESTROY THE PIA!!!
2430 ;2. USING BITS OF THE B-PORT AS OUTPUT - NOTE THIS:
2440 ; READING A OUTPUTBIT WILL NOT ALWAYS REFLEKT THE
2450 ; ACTUAL VALUE THAT IS OUTPUTTED. READING THE
2460 ; B-PORT RETURNS THE VALUE THAT IS READ ON
2470 ; THE OUTPUT PINS - SO EXCESSIVE LOADING A PORT
2480 ; TO GROUND WILL ALWAYS RETURN ZERO.
2490 ; CONCLUSION: DO NOT EXCESSIVE LOAD ANY BIT.
2500 ;
2510 ;U.O.SCHRODER, ECHTERNACHLN 161, 5625KC EINDHOVEN
2520 ;NETHERLANDS, TEL 040 - 421821
2530 .EN

```

LABEL FILE: + / = EXTERNAL *

CRT/CR.FND=3FDE
 BREAKTEST=3F77
 DELAY=3F87
 /KIM/GETCH=1E5A
 /HARDCOPY=0000
 END/A=4174
 END/B=4174

CRT/OUTPUT=3FE8
 BREAK/WAIT=3F7D
 DELAY.2=3F88
 /KIM/OUTCH=1EA0
 HARDCOPY/A=4168
 DO/LINFEED=4168
 /C/PORT=1702

CRT/OUT2=3FF1
 NO/BREAK=3F86
 DELAY.4=3F89
 BRK.VCT.IN=3FA6
 HC/RTS=4173
 HARDCOPY/B=416A
 IN/PORT=415B

//0000,4163,4163