

Handleiding

Uitbreidingsset MPF-1B voor de PC

1^e druk

Uw PC en de MPF-1B

0. Inleiding

Cursisten van Dirksen opleidingen die de cursussen:

- **MP/MC** ((Microprocessoren en microcomputers) of
- **MCI** (Microcomputers en Interfacing),
volgen kunnen met een uitbreidingspakket hun oefenprogramma's ontwikkelen op een PC en 'downloaden' in de MPF-1.

Het uitbreidingspakket bestaat uit:

- een diskette met een Z80 cross-assembler;
- een EPROM met een aangepast monitor-programma, die in de plaats komt van de huidige EPROM;
- een verbindingssnoer om de EAR-aansluiting van de MPF-1 te verbinden met een COM-poort van de PC.

1. De mogelijkheden van het uitbreidingspakket

Met het uitbreidingspakket is het mogelijk om programma's in Z80-assembly te ontwikkelen, en vervolgens te vertalen naar machinetaal.

De machinetaal programma's kunnen dan vanuit de PC worden 'gedownload' naar de MPF-1. Vervolgens kan de uitvoering van het programma worden opgestart.

Let op:

Omdat in de EPROM van de MPF-1 slechts een beperkte geheugenruimte beschikbaar is, is het 'download' programma relatief eenvoudig en heeft daarom een aantal beperkingen.

Wil het assembly-programma goed werken, dan moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">– Het programma <i>moet</i> beginnen op adres 1800 H.– Bij gebruik van een databank <i>moet</i> de databank direct op het programma aansluiten. Een tweede ORG-directive werkt niet. |
|---|

Bedenk wel dat het hier gaat om een oefenprogramma voor het onderwijs.

2. De software op de diskette

Het schijfje bevat de volgende programma's:

- X80.EXE;
- LINK4.EXE;
- DOWNLOAD.EXE.

2.1 De cross-assembler X80.EXE

X80.EXE is de cross-assembler voor het maken van een assembler listing (tekst-uitdraai) en een object file. De cross-assembler genereert adressen en hex-codes voor de Z80, uit een in Z80-assembly geschreven programma. Voor het schrijven van Z80-assembly programma's (mnemonics) kan iedere tekst-editor worden gebruikt die zuivere ASCII-codes levert. Zo kunt u heel goed werken met EDIT; de line-editor van MS-DOS.

De cross-assembler maakt geen onderscheid tussen hoofdletters en gewone letters. Beide zijn toegestaan en kunnen worden verwerkt.

Het gebruik van alleen kleine letters strookt niet met de gebruikelijke notatie, maar komt wel de invoersnelheid ten goede.

Let op:

De cross-assembler bewerkt alleen programma's met de extensie **.ASM**. Deze extensie moet door u zelf worden opgegeven bij de programmanaam die met de tekst-editor wordt gemaakt.

2.2 Linker

De linker **LINK4.EXE** bewerkt programma's die de extensie **.OBJ** hebben. Deze programma's worden door de cross-assembler aangemaakt.

2.3 Downloader

De downloader **DOWNLOAD.EXE** gebruikt programma's met de extensie **.HEX** die door de linker zijn aangemaakt.

Zowel de cross-assembler als de linker en de downloader vragen om een programmanaam. U moet dan alleen de naam opgeven van het te bewerken programma zonder de extensie.

3. Indelen van een assembler tekstbestand

Zoals u in de cursussen MP/MC en MCI heeft geleerd bevat een assembler-regel drie velden, nl:

- het labelveld;
- het mnemonic en/of assembler-commandoveld;
- het commentaarveld.

3.1 Het labelveld

Een labelveld mag maximaal uit 8 karakters bestaan. Een label *moet* op de eerste schermpositie beginnen. Voor een label mag elk woord worden gekozen met uitzondering van gereserveerde assembler-woorden uit de mnemonics.

3.2 Mnemonics

Een mnemonic mag *niet* op de eerste schermpositie beginnen. Het verdient aanbeveling een mnemonic te beginnen na twee TAB's. De gehele mnemonic moet op de juiste wijze worden ingetypt. Zoals

ADD,B	en niet	AD,D B
DJNZ	en niet	DJ,NZ

Als een mnemonic niet juist is ingetypt leidt dat tot een foutmelding bij het gebruik van de cross-assembler.

3.3 Assembler directives

Een programma moet altijd beginnen met het **ORG**-directive en eindigen met het **END**-directive. Als we END vergeten heeft dat tot gevolg, dat de cross-assembler in een oneindig lange lus komt. Meestal is dan de enige manier het resetten van de computer. Door achter het ORG-directive het adres te plaatsen waar het programma moet beginnen, weet de assembler vanaf welk adres de hexadecimale codes moeten worden geladen.

De cross-assembler moet ook weten in welke code een getal staat genoteerd en kijkt direct achter een getal naar een letter.

Zo geeft een H aan dat het getal hexadecimaal is, en een B dat een getal binair is. Als er geen letter achter een getal staat, dan neemt de cross-assembler aan dat het gaat een decimaal getal.

3.4 Commentaar

Om een programma goed leesbaar en begrijpelijk te houden, mag op elke positie in de regel commentaar beginnen. Voorwaarde is, dat elke regel commentaar moet beginnen met een puntkomma (;).

4. Assembly programma zoals met een tekst-editor gemaakt

<u>label</u>	<u>instructie</u>	<u>commentaar</u>
	Dit programma maakt de tekst "JANE" zichtbaar op de 7-segment displays 1 t/m 4 van de MPF-1	
;		
	ORG 1800H	
POORT B	EQU 01H	; adres output-poort B
POORT C	EQU 02H	; adres output-poort C
;		
	LD SP, 1F9FH	; initialiseer stackpointer
;		
FIG15:	LD A, 10110000B	; 7-segment-code voor "J"
	OUT (POORTB), A	
	LD A, 11100000B	; selecteer display 1
	OUT (POORT C), A	
	CALL WACHT	
;		
	LD A, 00111111B	; 7-segment-code voor "A"
	OUT (POORTB), A	
	LD A, 11010000B	; selecteer display 2
	OUT (POORTC), A	
	CALL WACHT	
;		
	LD A, 00111101B	; 7-segment-code voor "N"
	OUT (POORTB), A	
	LD A, 11001000B	; selecteer display 3
	OUT (POORTC), A	
	CALL WACHT	
;		
	LD A, 10001111B	; 7-segment-code voor "E"
	OUT (POORTB), A	
	LD A, 11000100B	; selecteer display 4
	OUT (POORTC), A	
	CALL WACHT	
;		
	JP FIG15	; oneindige programmalus
;		
;		
WACHT:	PUSH AF	; subroutine WACHT vormt
	LD A, 125D	; een wachtlus van ca. 1 ms.
AMIN1:	DEC A	
	JP NZ, AMIN1	
	POP AF	
	RET	
;		
;		
	END	

5. De cross-assembler

5.1 Opstarten van de cross-assembler

Als de assembler X80.EXE is opgestart komt deze met de vraag:

Listing Destination?

Geef dan de letter T of D in.

Na invoer van de letter T wordt alleen het programma met de extensie .OBJ opgeslagen op de schijf en is de programma-listing alleen zichtbaar op het beeldscherm.

Na invoer van de letter D wordt niet alleen de .OBJ versie, maar ook de .LST versie op schijf opgeslagen.

5.2 Fouten

Als er bij het maken van het programma fouten zijn gemaakt, stopt de cross-assembler na de regel waarin de fout is geconstateerd en geeft de soort fout aan. Na het herstellen van de fout gaat de assembler door na het indrukken van de enter-toets.

5.3 Schermoverzicht van X80.EXE

Z80 Macro Assembler - Version 4.05a
Copyright © 1985...

Listing Destination (N,T,D,E,L,P)	[D]
Input Filename:	[geef de programmanaam in]
Output Filename:	[enter]

****Active Commands****

Ctrl-S = Stop Output
Ctrl Q = Start Output
Esc C = Stop Assembly
Esc T = Terminal Output
Esc P = Printer Output
Esc D = Disk Output
Esc N = No Output

Hieronder staat de uitdraai van de file die door de cross-assembler is gemaakt na het opgeven van de letter H (hexadecimaal).

```
Input Filename:    jane.asm
Output Filename:   jane.obj
```

26-23.1

6. De Linker

Na het opstarten van LINK4.EXE verschijnt het volgende schermoverzicht.

2500 A.D. Linker Copyright © 1985 - Version 4.05a

Input Filename : [naam van het te bewerken programma]
Enter Offset For 'CODE' : [enter]
Input Filename : [enter]
Output Filename : [enter]
Library Filename : [enter]
Options (D,P,S,A,M enz) : [H]

Linker Output Filename : jane.hex

Overzicht van een Hex-Intel file

```
:101800001866AC18AE1848696572206B616E20745A  
:10181000656B737420776F7264656E6765706C6159  
:1018200061747374206D65742068657420636F6DD6  
:101830006D616E646F646566622E2044657A652012  
:1018400074656B737420776F72647420766572743C  
:10185000DE456AB432788EFF432746529BBA123224  
:10186000AAAABB3347529678367836642354689682  
:10187000FF343345564544ABBAA332434886723537  
:00000001FF
```

Deze file dient alleen om te laten zien hoe een dergelijke file eruit ziet. Hij kan niet verwerkt worden op de MPF-1B.

7. Download.EXE

De Hex-file kan met het programma DOWNLOAD.EXE naar de MPF-1 worden verstuurd. Dit kan natuurlijk alleen als er een fysieke verbinding is gemaakt met de ingang van de datarecorder van de MPF-1 en de COM-poort van de PC.

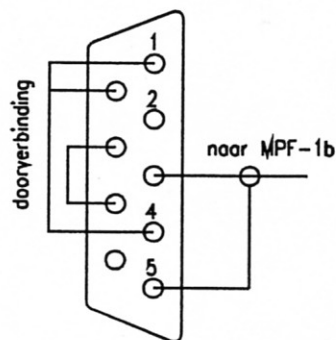
Hiervoor heeft u natuurlijk ook de nieuwe EPROM geplaatst. In de nieuwe EPROM is de BASIC-interpreter die op adres 800H begint vervangen door het programma DOWNLOAD.EXE.

Om het downloaden goed te laten verlopen moet u:

- het programma op adres 800H in de MPF-1 opstarten en daarna
- het programma download.exe op de PC.

8. De aansluitkabel

In de figuur hieronder is aangegeven hoe de 9-polige D-connector moet worden aangesloten.



Samenvatting 1

- Maak met een tekst-editor een assembly-tekstfile. Geef deze file de extensie .ASM.;
- Gebruik de directive ORG 1800H aan het begin van het programma en vergeet niet het programma te beëindigen met END;
- Start het programma X80.EXE op de PC. Geef de assembler-tekst file de naam van het programma, echter *zonder* extensie.
- Start het programma LINK4.EXE en beantwoord de vragen:
- Zorg dat de MPF-1 met de juiste COM-poort is verbonden. Start in de MPF-1 het programma op adres 800H en start op de PC het programma DOWNLOAD.EXE;
- De aansluitbus EAR op de MPF-1 is de ingang van de MPF-1.