

- OBJEKT CODE EDITOR -

Mikrocomputer-Gerätegeneration

MC 80.3x

- Systembeschreibung -

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
 - 1.1. Dateien
 - 1.2. Dateiverwaltung
2. Editor
 - 2.1. Aufruf des Editors
 - 2.2. Kommandoübersicht
 - 2.3. Markenverarbeitung
 - 2.4. Pseudooperationen
3. Assemblierung
 - 3.1. Zuweisung von Adressen bei Markenzugriffen
 - 3.2. Fehlerausschriften
4. Testmodus
 - 4.1. Funktionstasten im Testmodus
 - 4.2. Erläuterung der Testfunktionen

1. Einleitung

Der Objektcode-Editor dient der Erstellung von Assemblerprogrammen für den MC 80.3x oder andere Mikrorechner auf Basis des U 880. Die Bedienung des Objektcode-Editors entspricht den allgemeinen Kommandos vom BASIC-Editor bzw. Texteditor. Zusätzlich sind Kommandos implementiert, die für das Übersetzen und Testen der Programme benötigt werden.

Mit dem dateiorientierten Objektcode-Editor können in Abhängigkeit vom zur Verfügung stehenden Speicherbereich mehrere Assemblerprogramme unabhängig voneinander bearbeitet werden.

1.1. Dateien

Vor dem Anlegen von Dateien muß ein Arbeitsbereich definiert werden. Die Beschreibung der Kommandos für die Dateiverwaltung erfolgt im nächsten Abschnitt.

Der Objektcode-Editor benötigt für seine Arbeit zwei unterschiedliche Dateien.

In der ersten Datei wird der Maschinencode des Assemblerprogrammes abgelegt. Die zweite Datei (Zusatztabelle) speichert die Markenvereinbarungen und -zugriffe sowie Pseudooperationen für das entsprechende Assemblerprogramm ab.

Die beiden Dateien weisen verschiedene Kennbytes auf. Zusammengehörende Dateien besitzen den gleichen Namen. Diese Namen sind mit dem Betriebssystemkommando "CATA" auf dem Display darstellbar. Die Länge der Dateien wird durch den Objektcode-Editor verwaltet.

1.2. Dateiverwaltung

Die Kommandos zur Dateiverwaltung entsprechen den Kommandos, wie sie im BASIC-Editor verwendet werden. Dadurch ergibt sich eine einheitliche Bedienungsführung. Folgende Kommandos sind implementiert:

ONEW zahl ;Arbeitsbereich eröffnen

ODEF name ;Assemblerprozedur definieren (Dateien anlegen)

ODEL name ;Assemblerprozedur streichen (Dateien streichen)

Mit dem Kommando "ONEW" wird ein Arbeitsbereich mit der angegebenen Länge definiert, wenn ein RAM-Freibereich dieser Länge vorhanden ist.

Falls ein alter Arbeitsbereich bereits im RAM besteht, wird dieser vollständig gelöscht.

Der Arbeitsbereich für die zu erstellenden Assemblerprogramme wird durch zwei Kennbytes gekennzeichnet.

Die Distanz des letzten Kennbytes vom Arbeitsbereich gibt die Größe des noch zur Verfügung stehenden Freibereiches für die zu erstellenden Assemblerprogramme mit Zusatztabellen an.

Das Kommando "ODEF" eröffnet die beiden Dateien (MC-Datei, Zusatztabelle) unter dem angegebenen Namen. Dabei müssen mindestens 256 Bytes im Freibereich des Arbeitsspeichers vorhanden sein, um eine neue Prozedur anzulegen.

Das Löschen einer Prozedur wird mit Hilfe des Kommandos "ODEL" durchgeführt.

Voraussetzung für die Arbeit mit Dateien ist, daß die RAM-Kette vollständig ist. Es müssen alle Dateien in der RAM-Kettung erfaßt sein. Die Überprüfung erfolgt wie bereits erwähnt wurde, mit dem Betriebssystemkommando "CATA".

2. Editor

2.1. Aufruf des Editors

Zum Eintritt in den Editor muß folgendes Kommando benutzt werden:

OEDIT name

Für den Eintritt in den Editor müssen beide Dateien (MC-Datei, Zusatztabelle) mit dem gleichen Namen vorhanden sein. Ansonsten erscheint eine Fehlerausschrift.

Beim Editor existieren Einfüge- und Korrekturmodus. Der aktuelle Modus wird in der Bearbeitungszeile an der ersten Stelle durch "E" bzw. "K" angezeigt. Am Programmende wird automatisch der Einfügemodus eingenommen. Das Verlassen des Einfügemodus ist mit jeder Controltaste möglich. Beim Korrekturmodus steht der Cursor am Ende der Bearbeitungszeile. Mit den Tasten, wie sie im Betriebssystem beschrieben sind, ist es möglich, den Cursor an den Zeilenanfang zu setzen, Zeichen in der Bearbeitungszeile einzufügen oder zu streichen.

2.2. Kommandoübersicht

cE	;Einfügemodus einnehmen
cS	;Bearbeitungszeile streichen
c↓	;nächste Programmzeile
c↑	;vorhergehende Programmzeile
cA	;Programmumfang
cW	;Programmende
cO	;Bild zu oberen Zeilen rollen
cU	;Bild zu unteren Zeilen rollen
OFF	:Stop des Bildrollens
CR	;Zeilenanfang
ENTER	;Zeilenabschluß
cT	;Eintritt in den Testmodus
cB	;Binden des Programmes
cG	;Sprung zur eingegebenen Adresse oder Marke
cOFF	;Verlassen des Editors

2.3. Markenverarbeitung

Jede Marke muß mit einem Buchstaben beginnen und darf nicht mehr als vier Stellen haben.

Insgesamt können 32 767 Marken vereinbart werden.

Externe Marken werden nicht verschoben, auch wenn sie innerhalb des Programmes liegen. Der Wert einer externen Marke kann nur durch eine erneute Zuweisung mittels Pseudooperation erfolgen.

2.4. Pseudooperation

```
TEST EQU 0C300H ;Zuweisen der ext.Marke TEST auf die
                ;Adr.
DB 255 ;Definiere das Byte auf Bearbeitungs-
        ;adresse
DA 8000H ;Definiere die Adresse auf die Bear-
        ;beitungsadresse
DB TEST ;Definiere L-Teil der Marke auf Bear-
        ;beitungsadresse
DA TEST ;Definiere Markenwert auf Bearbeitungs-
        ;adresse
DM 'A' ;ASCII-Code ab Bearbeitungsadresse
END ;Ende des Programmes, Verlassen des
        ;Editors
```

Die durch Pseudooperationen eingetragenen Bytes werden reassembliert angezeigt.

3. Assemblierung

Die Assemblierung erfolgt zeilenweise. Die eingegebene Programmzeile muß mit der Taste ENTER abgeschlossen werden.

Bei fehlerfreier Assemblierung rollt die Zeile nach oben. Dies gilt sowohl für den Einfügemodus als auch für den Korrekturmodus.

Mit der vorliegenden Version wird kein Kommentar in der Programmzeile verarbeitet.

Auf der ersten Bildschirmposition muß die Markenvereinbarung beginnen. Wenn an dieser Position ein Trennzeichen (Leerzeichen) steht, fängt die Bearbeitungszeile mit dem Operationscode an. Zwischen Operationscode und Operanden muß mindestens ein Leerzeichen stehen.

3.1. Zuweisung von Adressen bei Markenzugriffen

Das Binden des erstellten Programmes wird im Zuweisungsmodus ausgeführt. Dazu muß die Taste "B" in der Control-ebene gedrückt werden. Danach erfolgt die Angabe der Zuweisungsadresse. Die Zuweisungsadresse wird hexadezimal ohne führende Null eingegeben.

Wenn das Assemblerprogramm auf den aktuellen Adressenbereich gebunden werden soll, genügt der Abschluß der Eingabe mit der Taste "ENTER" ohne entsprechende Zahlenangabe.

Beim Binden des Programmes für den MC 80.3X muß die Anzahl der betriebssystembedingten Vorbytes (1 Kennbyte, 2 Byte Distanz für RAM-Kettung, n Bytes für Dateinamen, 1 Trennbyte) zur Startadresse addiert werden, wenn das erstellte Programm auf der Bindeadresse aufrufbar sein soll.

Das Binden auf eine andere Adresse erfolgt immer am Programmstart.

Beispiel: Startadresse für das Programm TEST soll die Adresse 7 000H sein.

4 Byte + 4 Byte für Programmnamen ergeben 8 Vorbytes. Demzufolge ist die Zuweisungsadresse 7008H.

Nach fehlerfreier Assemblierung ist das erstellte Programm in der Kommandoebene des Betriebssystems mit dem Dateinamen aufrufbar.

3.2. Fehlerausschriften

Die letzte Displayzeile ist im Editor für Fehlerausschriften reserviert. Weitere Eingaben sind nur möglich, wenn der Cursor auf dem Bildschirm erscheint. Ansonsten muß die Fehlermeldung mit "ENTER" bestätigt werden.

- Fehlermöglichkeiten bei falsch eingegebener Programmzeile:

>> SYNTAX ;fehlerhafte Mnemonic
>> MARKENNAME ;Marke wurde bereits vereinbart
>> BUCHSTABE ;Marke beginnt nicht mit Buchstaben
>> ZEICHEN ;Marke enthält unzulässige Zeichen

- Fehlermöglichkeiten beim Binden:

>> MARKENVEREINBARUNG FEHLT
>> REL. SPRUNGDISTANZ ZU GROSS

- Weitere Fehlermöglichkeiten:

>> SPEICHER VOLL ;Arbeitsbereich mit Kennbyte 13H voll

4. Testmodus

Der Testmodus wird aus dem Editor über die Control-T-Taste aufgerufen.

4.1. Funktionstasten im Testmodus

Die Funktionen sind an die dazugehörigen Funktionstasten gebunden. Anschließend folgt eine Aufstellung der Funktionstasten:

Funktionstaste 1:	cT
" 2:	cN
" 3:	cL
" 4:	cR
" 5:	BRK
" 6:	cOFF

4.2. Erläuterung der Testfunktionen

Funktion 1: Einzelschritt

Die 1. Funktionstaste dient der Ausführung eines Befehls. Dabei wird ein Haltepunkt auf dem nächstfolgenden PC gesetzt. Dadurch ist es möglich, einen Befehl im Schrittbetrieb abzuarbeiten.

Funktion 2: Schleifenabarbeitung

Mit der Funktionstaste 2 wird ein Haltepunkt auf der nächsten Programmadresse gesetzt. Diese Funktion erlaubt die Abarbeitung von Schleifen bzw. das Warten an Stellen von Programmverzweigungen.

Funktion 3: Lauf

Ein Echtzeitlauf bis zum nächsten Haltepunkt ist mit Hilfe der Funktionstaste 3 aufrufbar.

Alle drei genannten Funktionen werden im Echtzeitbetrieb abgearbeitet. Der Testmodus verwendet keine CTC-Interrupts.

Funktion 4: Haltepunkt

Zum Anhalten eines Programmes dient die BRK-Taste. Nach dem Drücken der Taste wird der Testmodus angesprungen. Ein Start des Programmes ist dann mit den 3 erstgenannten Funktionstasten möglich.

Funktion 5: Registeränderung

Im Testmodus ist die Consoleneingabe eingestellt. Es können alle Register (AF,BC,DE,HL,IX,IY,SP,PC) verändert werden. Die Eingabe wird mit der Funktionstaste 5 abgeschlossen. Danach wird das Bild des Testmodus neu ausgeschrieben.

Funktion 6: Verlassen des Testmodus'

Nach dem Verlassen des Testmodus' wird im Editor das Programm ab dem aktuellen PC angezeigt. Das Verlassen des Testmodus erfolgt mit Funktionstaste 6.