

Ein Beispiel

Wie sehr ein Interpreter die Programmierung vereinfachen kann, wird schnell an unserem Beispiel deutlich. Bild 3 zeigt eine einfache Adressentabelle und ein dabei verwendetes Unterprogramm. Alle anderen Unterprogramme stehen im ROM des KIM-Monitors.

Das Beispielprogramm an der Adresse 0200 gibt auf dem Terminal einen Carriage Return/Line Feed aus, holt dann von der Terminal-Tastatur ein

jetzt einzutippendes ASCII-Zeichen (z. B. A), läßt dann einen Leerraum folgen und drückt schließlich das dem ASCII-Zeichen entsprechende Hex-Äquivalent aus (z. B. 41). Danach erfolgt ein Rücksprung zum Programm-anfang, und das Spiel beginnt von neuem. Das Programm umfaßt nur 5 Byte.

In unserem Beispiel wurden ausschließlich 1-Byte-Befehle verwendet. Schon daraus wird ersichtlich, wie komfortabel die Befehle gestaltet wer-

den können. (Wie Mehr-Byte-Befehle realisiert werden, ist weiter oben beschrieben.)

Der Individualität sind jedenfalls keine Grenzen gesetzt. Versuchen Sie mal, Ihren eigenen 32-bit-Prozessor zu „bauen“!

Hervig Feichtinger

Stichworte zum Inhalt

6502, KIM-1, Interpreter, virtuelle CPU, Mikroprogramme, Operationscodes, Befehlsatz.

SYM druckt 16 Byte pro Zeile

Der Mikrocomputer SYM-1 bietet die Möglichkeit, mittels des Verify-Befehls einen vorwählbaren Speicherbereich ausdrucken zu lassen bzw. auf einem Terminal sichtbar zu machen. Pro Zeile werden hierbei 8 Byte ausgegeben, was hauptsächlich bei Verwendung eines Monitors nacheilig ist, da die gesamte rechte Hälfte des Bildschirms ungenutzt bleibt.

Das folgende Programm listet einen vorwählbaren Speicherbereich in Zeilen zu je 16 Byte auf. Daraus ergibt sich eine verbesserte Nutzung des Bildschirms. Auf die Ausgabe der Prüfsumme wurde in diesem Programm verzichtet.

Nach Eintasten des Programms wird es mit „GO 300“ oder „JUMP 5“ gestartet. Es wird folgender Text ausgelesen:

PROGRAMMAUFLISTUNG

BITTE GEBEN SIE ANFANGS-ADRESSE UND ENDADRESSE + 1 EIN. Diese beiden Adressen werden durch ein Minuszeichen getrennt eingegeben. Nach Betätigen der Taste CR listet das Programm den gewählten Bereich in Zeilen zu je 16 Byte auf, wobei am Zeilenanfang die jeweilige Adresse des folgenden Bytes angegeben wird. Die Anzahl der Bytes pro Zeile ist in Adresse 033D festgelegt.

Die Auslesegeschwindigkeit ist wählbar zwischen 110 Baud und 4800 Baud. Sie wird vom Inhalt der Adresse 030E bestimmt und ist in diesem Programm für 300 Baud ausgelegt. Für andere Geschwindigkeiten wird das Byte geändert: D5 für 110 Baud, 24 für 600 Baud, 10 für 1200 Baud, 06 für 2400

Baud und 01 für 4800 Baud. Wenn nicht soviel Speicherplatz zur Verfügung steht und auf den Einleitungstext (0200-02FF) verzichtet werden soll, ist folgendermaßen vorzugehen: 0300-031C bleiben unbenutzt; 031D wird abgeändert von 4C 14 03 in 20 86 8B.

In diesem Fall wird das Programm mit „GO 031D“ gestartet. Nach Eingabe der Anfangsadresse und Endadresse + 1 – durch Minuszeichen getrennt – listet das Programm nach Betätigen von „CR“ den gewählten Speicherbereich wie vor auf. In diesem Fall muß vor Programmstart die Vektoränderung SD 8AA0, A664 vorgenommen und in SDBYT (A651) das entsprechende Geschwindigkeitsbyte eingegeben werden.

Hans Eckert

```
0300 20 86 8B JSR 8B86 032A 20 47 8A JSR 8A47 0357 EE 4D A6 INC A64D
0303 A9 A0 LDA =A0 032D AD 4D A6 LDA A64D 035A AD 4C A6 LDA A64C
0305 8D 64 A6 STA A664 0330 20 FA 82 JSR 82FA 035D CD 4A A6 CMP A64A
0308 A9 8A LDA =8A 0333 AD 4C A6 LDA A64C 0360 F0 13 BEQ 0375
030A 8D 65 A6 STA A665 0336 20 FA 82 JSR 82FA 0362 CA DEX
030D A9 4C LDA =4C 0339 20 42 83 JSR 8342 0363 F0 03 BEQ 0368
030F 8D 51 A6 STA A651 033C A2 10 LDX =10 0365 4C 40 03 JMP 0340
0312 A0 00 LDY =00 033E A0 00 LDY =00 0368 A9 0D LDA =0D
0314 B9 00 02 LDA 0200, Y 0340 AD 4D A6 LDA A64D 036A 20 47 8A JSR 8A47
0317 F0 07 BEQ 0320 0343 85 01 STA 01 036D A9 0A LDA =0A
0319 20 47 8A JSR 8A47 0345 AD 4C A6 LDA A64C 036F 20 47 8A JSR 8A47
031C C8 INY 0348 85 00 STA 00 0372 4C 2D 03 JMP 032D
031D 4C 14 03 JMP 0314 034A B1 00 LDA (00), Y 0375 AD 4D A6 LDA A64D
0320 20 20 82 JSR 8220 034C 20 FA 82 JSR 82FA 0378 CD 4B A6 CMP A64B
0323 A9 0D LDA =0D 034F 20 42 83 JSR 8342 037B F0 03 BEQ 0380
0325 20 47 8A JSR 8A47 0352 EE 4C A6 INC A64C 037D 4C 62 03 JMP 0362
0328 A9 0A LDA =0A 0355 D0 03 BNE 035A 0380 20 72 89 JSR 8972
0383 4C 00 80 JMP 8000
```

```
0200 0D 0A 50 52 4F 47 52 41 4D 4D 41 55 46 4C 49 53
0210 54 55 4E 47 20 20 20 20 20 20 20 20 20 0D 0A
0220 42 49 54 54 45 20 47 45 42 45 4E 20 53 49 45 20
0230 41 4E 46 41 4E 47 53 41 44 52 45 53 53 45 20 55
0240 4E 44 20 45 4E 44 41 44 52 45 53 53 45 2B 31 20
0250 45 49 4E 2A 00
```

Programmauflistung (0300...0385) und Textblock (0200...0254) des Dump-Programms für den SYM-1. Die Startadresse ist 0300