

gen vorhanden, ergibt ein Assemblerbefehl mehrere Befehle im Maschinencode. Bei Unterprogrammen ist das



nicht der Fall. Das Maschinenprogramm kann durch Makros nicht verkürzt werden, d. h. es kann kein Speicherplatz eingespart werden. Makroanweisungen werden schneller als gleichartige Unterprogramme abgearbeitet. Es entfällt das Retten der Rückspringadresse.

Beispiel

Das MIKROBAR-Programm von Punkt B63 soll durch eine Zeitschleife vervollständigt werden. Den Ausgabebefehl SP AC 512 ersetzen wir durch die Makroanweisung ZEIT. Vor JMP wird ebenfalls das Makro ZEIT eingefügt,

```

    LA AC k 1D   Zahl 1 laden
    ZEIT        Makro ZEIT einfügen
    SH LI d 1D   Schieben: 2,4,8...
    UN k 255D   Abfrage: Sind alle
    BR EX d ... Stellen ausgegeben?
    ZEIT        Makro ZEIT einfügen
    JMP d ...   zum Anfang
    
```

HAUPTPROGRAMM

```

    MAKRO      Makroanweisung ZEIT
    ZEIT      definieren
    SP AC d 512D   Ausgabe: 1,2...bzw.0
    SP AC d Z     1,2... für HP retten
    LA AC k 200D  200 Durchläufe bilden
    SP AC d TIME  die eigentliche
    IN d TIME    Zeitschleife
    BR EX d ...
    LA AC d Z     1,2... in AC laden
    MEND        Makro Ende
    
```

MAKRO

den jedesmal die 7 Befehle des Makros eingesetzt. Danach besteht das Programm aus 21 Befehlen. Hätten wir die Zeitschleife als Unterprogramm geschrieben, würde das Maschinenprogramm nur aus 16 Befehlen bestehen. RUF und POP sind im Gegensatz zu MAKRO und ZEIT keine Assembleranweisungen und bleiben erhalten.

Der Programmierer muß von Fall zu Fall die Vor- und Nachteile zwischen Unterprogramm und Makroanweisung abwägen:

damit nach jedem vollständigen Programmdurchlauf eine Pause entsteht.

Erscheint bei der Übersetzung in den Maschinencode der Name ZEIT, wer-

1. Soll Speicherplatz gespart werden?
2. Soll das Programm auf Geschwindigkeit getrimmt werden?
3. Was macht weniger Arbeit?

(Fortsetzung folgt)

Fernschreiber als AIM-65-Drucker

Der im Mikrocomputer AIM-65 eingebaute Thermodrucker stellt lediglich 20 Zeichen pro Zeile als 5x7-Punktmatrix dar, was oft unbefriedigend ist, besonders, wenn man mit dem AIM-Editor Texte verarbeiten möchte.

Eine Alternative ist die Verwendung eines gewöhnlichen und oft preisgünstig erhältlichen Baudot-Postfern-

schreibers. Er kann über ein 5-V-/24-mA-Relais zwischen Pin A-U und +5 V betrieben werden und läßt sich dann mit der F-3-Taste des AIM ein- und ausschalten. Für die Zeichenausgabe sorgt das Programm im Bild; die Einsprungadresse dieser Subroutine ist 0F39. Das bei 0F00 stehende Programm sorgt lediglich für die Initialisierung

der AIM-Monitor-Speicherzellen und springt nach dem Start bei 0F00 zum Monitorprogramm zurück.

Das Baudot-Ausgabe-Unterprogramm bei 0F39 arbeitet auch mit Assembler- und BASIC-ROMs zusammen. Allerdings ist es dann sinnvoll, die verwendeten Zero-Page-Adressen höher zu legen, z. B. ab 00F0.

Hans-Joachim Regge

<M>=0F00 A9 1F 8D 13	< > 0F40 01 0F 09 02	< > 0F80 0F 20 91 0F	< > 0FC0 01 03 19 0E
< > 0F04 01 A9 4C 8D	< > 0F44 4C 51 0F C9	< > 0F84 88 10 EE 48	< > 0FC4 09 01 0D 1A
< > 0F08 17 A4 A9 00	< > 0F48 5D F0 F7 29	< > 0F88 00 A9 0F 20	< > 0FC8 14 06 0B 0F
< > 0F0C 8D 18 A4 A9	< > 0F4C 3F AA BD C0	< > 0F8C 03 8C 0C 82	< > 0FCC 12 1C 0C 18
< > 0F10 97 8D 06 A4	< > 0F50 0F 85 AC 29	< > 0F90 0F 08 00 0F	< > 0FD0 16 17 0A 05
< > 0F14 A9 0F 8D 07	< > 0F54 20 C5 AB F0	< > 0F94 EC 68 60 20	< > 0FD4 10 07 1E 13
< > 0F18 84 20 FA E6	< > 0F58 0E 85 AB A8	< > 0F98 9E EB 85 A7	< > 0FD8 1D 15 11 2B
< > 0F1C 0C 82 81 20	< > 0F5C F0 04 A9 1B	< > 0F9C 29 7F 20 39	< > 0FDC 00 3A 00 00
< > 0F20 F1 E6 20 1D	< > 0F60 D0 02 A9 1F	< > 0FA0 0F A5 A7 20	< > 0FE0 24 2D 3A 31
< > 0F24 0F A9 05 8D	< > 0F64 20 6D 0F A5	< > 0FA4 AC EB 4C 05	< > 0FE4 14 19 34 25
< > 0F28 06 A4 A9 8F	< > 0F68 AC 20 6D 0F	< > 0FA8 EF 48 AD 00	< > 0FE8 2F 32 2B 31
< > 0F2C 8D 07 A4 A9	< > 0F6C 60 20 B5 0F	< > 0FAC 88 09 04 8D	< > 0FE4 2C 23 3C 3D
< > 0F30 00 8D 13 01	< > 0F70 20 91 0F A0	< > 0FB0 00 A8 68 60	< > 0FF0 36 37 33 21
< > 0F34 4C 82 E1 00	< > 0F74 04 4A 90 06	< > 0FB4 00 48 AD 00	< > 0FF4 2A 30 35 27
< > 0F38 00 C9 0D D0	< > 0F78 20 A9 0F 4C	< > 0FB8 A8 29 FB 8D	< > 0FF8 26 38 2E 25
< > 0F3C 0A 89 08 00	< > 0F7C 81 0F 20 B5	< > 0FBC 00 A8 68 60	< > 0FFC 2F 3E 32 39

Hex-Dump des Unterprogramms zur Baudot-Ausgabe (ab 0F39) und des Initialisierungs-Programms (ab 0F00)