

Praktikum Maschinennahe Programmierung Aufgabenblatt 1

Themen: Assemblieren, Linken, Debuggen, erste Programme

Aufgabe 1.1

Traditionell ist die erste Aufgabe auch hier: Schreiben Sie ein Programm, das den Text „Hallo Welt“ auf den Bildschirm ausgibt.

Anleitung

Entwickeln Sie dieses Programm aus der Vorlage `MUSTER.ASM`, die auf dem Netzwerkservers unter `it-gl/PC5-6/public/wüst/maschprogws01` zu finden ist! Erstellen Sie dazu eine Kopie von `MUSTER.ASM`, vergeben Sie einen aussagekräftigen Dateinamen und ändern Sie das Programm so, dass es „Hallo Welt“ ausgibt.

Dateien und Werkzeuge

Die Assemblerquelldatei (Sourcefile) ist eine reine ASCII-Datei mit einem Dateinamen der Form *Dateiname.ASM*; sie kann mit einem beliebigen Editor bearbeitet werden. Der installierte Editor *Proton* unterstützt die Bearbeitung von Assemblerquelldateien sehr gut und wird hier empfohlen. Aus einer Assemblerquelldatei wird durch Assemblieren und Linken eine ausführbare Datei erzeugt. Wir benutzen hier zum Assemblieren den Turbo Assembler (TASM) von Borland

```
TASM Dateiname.ASM
```

Der Assembler hat nun einen Object-File (*Dateiname.OBJ*) erzeugt. Dieser wird mit dem Turbo Linker (TLINK) gelinkt d.h. gebunden:

```
TLINK Dateiname.OBJ
```

Aus dem Assemblerprogramm ist nun ein ausführbarer *Dateiname.EXE*-File geworden. Er kann nun mit *Dateiname* CR aufgerufen werden. Bei allen Aufrufen kann die Extension des Dateinamens weggelassen werden, also TASM *Dateiname*, TLINK *Dateiname*.

Aufgabe 1.2

In der Vorlesung wurde der Hochsprachenbefehl $A=5*B+1$ in Assembleroperationen zerlegt. Fügen Sie diese Assemblerbefehle in das oben erstellte Programm ein und testen Sie das Programmstück! Vereinbaren Sie die Variablen unter `.DATA` mit `B DD 20` und `A DD 0`.

Anleitung:

Um Programme zu testen, ist ein Debugger sehr nützlich. Der Turbo Debugger (TD) kann vorteilhaft benutzt werden, wenn beim Assemblieren und Linken zusätzliche Informationen eingefügt werden. Dies geschieht durch folgende Optionen:

```
TASM /zi Dateiname  
TLINK /v Dateiname  
TD Dateiname
```

Unter Windows 2000 benutzt man den Turbo Debugger am besten im Vollbild-Modus (ALT-Enter) Der Turbo Debugger steht nach dem Start vor der ersten ausführbaren Zeile. Öffnen Sie nun zunächst mit ALT-V-R das Register-Fenster und verschieben Sie es so, daß es nicht stört. (CTRL-F5 - Pfeiltasten - Return oder mit der Maus) Gehen Sie dann das Programm im Einzelschrittbetrieb durch (F8) und arbeiten Sie die Anweisungen durch. Beobachten Sie die Register (auch IP/EIP) und die Flags! Die Variablen A und B kann man mit View-Variables verfolgen.

Starten Sie danach das Programm neu (CTRL-F2), und gehen Sie während der Abarbeitung die geöffneten Fenster durch (F6). Zu jedem Fenster gibt es ein „lokales Menü“, das mit ALT-F10 oder der rechten Maustaste aufgerufen wird. Probieren Sie einige Menüpunkte aus, schalten Sie z.B. im Registerfenster die Anzeige der 32-Bit-Register ein!

Starten Sie das Programm ein drittes Mal und lassen Sie es im „CPU-Fenster“ ablaufen! (ALT-V, C, Ausschnitt vergrößern mit F5) Betrachten Sie den erzeugten Maschinencode und aktivieren Sie auch hier die verschiedenen lokalen Menüs!

Aufgabe 1.3

Berechnen Sie nun $A=9*B+2$ und $A=7*B-1$,