

1. Übung

2. November 2016

Abgabe der Hausaufgaben: per Moodle bis zum 14. November 2016

Bei Fragen und Problemen können Sie sich per E-Mail/Moodle an die Betreuer wenden.

Aufgaben

In den nächsten Aufgaben sollen Sie sich mit den Grundlagen der Programmierung in Intel x86 Assembler vertraut machen. Dafür wird der Netwide Assembler (NASM, <http://www.nasm.us/>) verwendet. In der VM ist der Netwide Assembler bereits installiert. Zum Erstellen einer ausführbaren Datei können Sie den Linker GoLink (siehe <http://www.godevtool.com/>) verwenden. Es befindet sich ein simples Beispiel im Ordner `C:\Assembler`, welches als Vorlage verwendet werden kann.

Aufgabe 1: Ein- und Ausgabe in Assembler (1 Punkt)

Schreiben Sie ein Konsolenprogramm in Assembler, das drei Zahlen als Benutzereingabe einliest, die ersten beiden Zahlen addiert, die dritte Zahl vom Ergebnis subtrahiert und das Ergebnis der Berechnungen ausgibt.

Hinweise: Sie können für die Interaktion mit der Konsole Funktionen aus der Standard-C Library verwenden. Im Internet existieren dafür diverse Dokumentationen. Es bietet sich an, `printf` zur Textausgabe und `scanf` zur Eingabe zu verwenden. Weiterhin könnte im weiteren Verlauf die Funktion `strlen` hilfreich sein. In NASM muss die Nutzung der Funktionen über die `extern` Direktive kenntlich gemacht werden. Der Befehl `nasm -fwin32 <asm file>` erstellt eine Win32 *obj* Datei. Unter Windows befindet sich die Standard-C Library im Modul `msvcrt.dll`. Mit dem Befehl `GoLink /console <obj file> msvcrt.dll` können Sie entsprechend eine ausführbare Konsolenanwendung erstellen. Schauen Sie sich diesbezüglich das Beispiel im Ordner *Assembler* an.

Aufgabe 2: Sprünge und bedingte Verzweigungen in Assembler (1 Punkt)

Schreiben Sie ein Konsolenprogramm in Assembler, welches als Taschenrechner für Addition, Subtraktion und Multiplikation verwendet werden kann. Dazu wird nach dem Start des Programmes der Benutzer befragt, welche Rechenoperation durchgeführt werden soll (Eingabe: 0 = Addition, 1 = Subtraktion, 2 = Multiplikation). Bei fehlerhafter Eingabe (> 2) soll eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben und das Programm beendet werden. War die Operationseingabe erfolgreich, sollen zwei Zahlen eingegeben werden können, welche dann mit der gewählten Rechenoperation verrechnet werden.

Aufgabe 3: Schleifen und Register in Assembler (2 Punkte)

Schreiben Sie ein Konsolenprogramm in Assembler, welches die Quersummen über die ASCII-Werte der eingegebenen Zeichenketten berechnet. Der Benutzer soll eine Zeichenkette eingeben, von welcher die Quersumme gebildet wird. Beispielsweise ist die Quersumme des ASCII-Strings „0123456789“ $= 48 + 49 + 50 + \dots + 57 = 525$, die von „abc“ $= 97 + 98 + 99 = 294$. Verwenden

Sie für die Quersummenberechnung keine lokalen oder globalen Variablen als Zwischenspeicher, sondern arbeiten Sie ausschließlich auf Registern.

Abgabe der Übungen

Die Hausaufgaben sind bis zur übernächsten Woche in Moodle einzureichen. Sie erreichen die Moodle-Seite per <http://moodle.rub.de>.