

Rechnerarchitekturpraktikum

Projektaufgabe – Aufgabenbereich Assembler (1.408)

1 Organisatorisches

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Aufgabenstellung zu einer Ihrer Projektaufgabe für das Praktikum. Die Rahmenbedingungen für die Bearbeitung werden in der Praktikumsordnung festgesetzt, die Sie auch über die Praktikumshomepage aufrufen können.

Bei Fragen/Unklarheiten in Bezug auf den Ablauf und die Aufgabenstellung wenden Sie sich bitte an Ihren Tutor.

Mit freundlichen Grüßen,
Ihre Übungsleitung

PS: Vergessen Sie nicht, sich rechtzeitig in TUMonline zur Prüfung anzumelden. Dies ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme am Praktikum im laufenden Semester.

2 Aufgabenumfeld

Polynome stellen eine häufig vorkommende Gruppe von Funktionen in der Analysis dar. Es existieren viele einfache Zusammenhänge, die im folgenden in Assemblerprogrammen implementiert werden sollen.

Als Funktion $f(x)$ soll nun ein Polynom mit beliebigem Grad angenommen werden:

$$f(x) = \sum_{i=0}^N a_i x^i \quad (1)$$

Das Polynom wird im Rechner durch folgende C-Struct dargestellt:

```
1 struct polynom {  
2     int iDegree;  
3     float *p_fCoefficients;  
4 };
```

p_fCoefficients ist dabei ein dynamisch alloziertes Array der Polynom-Koeffizienten. Sie dürfen stets annehmen, dass die Datenstruktur mit gültigen Werten belegt ist.

3 Aufgabe

Es soll im folgenden ein Programm in Assembler implementiert werden, das mithilfe der FPU das Polynom normalisiert. Der Koeffizient des höchsten Grades soll dabei eins betragen:

$$f(x) = \sum_{i=0}^N a_i \cdot x^i = c \cdot \left(1 \cdot x^N + \sum_{i=0}^{N-1} b_i \cdot x^i \right) \quad (2)$$

f ist durch eine Referenz zu einer Polynom-Struktur vorgegeben. Das Ergebnis soll an eine gegebene (bereits vom Benutzer allozierten) Speicherbereich geschrieben werden. Die Normierungskonstante c soll von der Funktion zurückgegeben werden.

3.1 Arbeitsaufträge

Bitte bearbeiten Sie nur die folgenden Arbeitsaufträge:

- Informieren Sie sich über die vorhandenen FPU Befehle.
- Implementieren Sie den folgenden Funktion:
 - float norm(struct polynom *input, struct polynom *output)
Es steht ausreichend Speicher zur Verfügung. Eine Benutzung der FPU ist für diese Aufgabe Pflicht.

- Stellen Sie Test und ein C-Rahmenprogramm zur Verfügung, mit denen die richtige Funktionsweise Ihres Programms nachvollzogen werden kann.