

LEHRSTUHL FÜR INFORMATIK III — PROF. DR. M. GÖSSEL	
Rechnerarchitektur (SS 2000)	
<i>Übungen: A. Dmitriev, M. Seuring, P. Vogel</i>	
Übungsblatt Nr. 2	18.04.2000
Abgabetermin: 25.04.2000	

**Bitte zu den Lösungen neben Namen auch die
Matrikelnummer angeben!**

Aufgabe 5

Schreiben Sie zwei Programmteile mit Hilfe der in der Vorlesung vorgestellten Befehle, um einen Stack zu verwalten. Mit dem Programm „PUSH(α)“ wird der Wert des Akkumulators in den Stack geschrieben, mit dem Programm „POP(α)“ wird der zuletzt im Stack gespeicherte Wert in den Akkumulator zurückgeholt und aus dem Stack gelöscht. Die Programme sollen nicht aufgerufen werden, sondern sollen in beliebige Programme, welche einen Stack benötigen, direkt einfügbar sein. Benutzen Sie statt eines Indexregisters die indirekte Adressierungen „do $\alpha := \rho(\rho(i))$ “ und „do $\rho(\rho(i)) := \alpha$ “.

Als Speicher des Stacks sind die ersten 20 Zellen 0-19 des Datenspeichers reserviert. Zelle 0 gibt den Status nach dem Aufruf eines Programms wieder; Zelle 1 beschreibt die Größe des Stacks; weitere Zellen können als Zwischenspeicher genutzt werden.

Bei erfolgreicher Operation auf dem Stack ist $\rho(0) = 0$. Bei vollem Stack ist $\rho(0) = 1$, bei leerem Stack ist $\rho(0) = 2$.

Fügen Sie Ihren Programmen kurze Kommentare hinzu.

Aufgabe 6

- a) Wieviele verschiedene Zustände des Schaltwerkes existieren für die Rechenmaschine mit zwei Indexregister γ und γ_1 ?
- b) Beschreiben Sie analog zur Vorlesung die Änderung des Zustandes für die Befehle „do $\gamma := \gamma_1$ “ und „if $\gamma == \gamma_1$ goto j “.

Aufgabe 7

Schreiben Sie ein möglichst „schnelles“ Horner-Programm. Dabei können auch die in Aufgabe 6 eingeführten Befehle benutzt werden. Fügen Sie Ihrem Programm kurze Kommentare hinzu. Geben Sie die Länge Ihres Programms und die Anzahl der Rechenschritte an.

Aufgabe 8

- a) Listen Sie die Bestandteile der CPU eines von Neumann Rechners auf, die Bestandteilen des Schaltwerkes der einfachen Rechenmaschine entsprechen.
- b) Wieviele Bits müssen A, IR, MAR, MBR und PC mindestens speichern können, damit die CPU des von Neumann Rechners die Spezifikationen des Schaltwerkes der einfachen Rechenmaschine erfüllen kann, wobei aber der Rechen- und Datenspeicher gleichzeitig als Programmspeicher dient?