

LEHRSTUHL FÜR INFORMATIK III — PROF. DR. M. GÖSSEL	
<b>Rechnerarchitektur (SS 2000)</b>	
<i>Übungen: A. Dmitriev, M. Seuring, P. Vogel</i>	
Übungsblatt Nr. 1	11.04.2000
<b>Abgabetermin: 18.04.2000</b>	

### Aufgabe 1

- a) Wieviele verschiedene Zustände des Schaltwerkes existieren für die Rechenmaschine ohne Indexregister?
- b) Wieviele verschiedene Konfigurationen der Rechenmaschine existieren?
- c) Wieso ist das Schaltwerk ein „endlicher Automat“?

### Aufgabe 2

Beschreiben Sie analog zur Vorlesung die Änderung des Zustandes für folgende Befehle der Rechenmaschine:

- a) do  $\alpha := \alpha - \rho(i)$ ;
- b) do  $\alpha := \alpha + 1$ ;
- c) if  $\alpha > 0$  goto  $j$ ;
- d) do  $\alpha := \rho(i)/\alpha$
- e) do  $\pi_2(i) := \alpha$
- f) do  $\alpha := \rho(\rho(\gamma + i))$ ;
- g) do  $\alpha := \rho(\gamma + \rho(i))$ .

### Aufgabe 3

- a) Schreiben Sie für die in der Vorlesung vorgestellte Rechenmaschine ein kurzes Programm, welches zwei positive, ganze Zahlen, die im Datenspeicher in  $\rho(0)$  und  $\rho(1)$  gespeichert sind, multipliziert und das Ergebnis in  $\rho(2)$  schreibt. Benutzen Sie dazu nur die aus der Vorlesung bekannten Befehle „do  $\alpha := \alpha + \rho(i)$ “, „do  $\rho(i) := \alpha$ “, „do  $\alpha := \rho(i)$ “, „goto  $j$ “ und „if  $\alpha = 0$  goto  $j$ “ und die Tatsache, daß  $\rho(3) = -1$  gilt.
- b) Schreiben Sie in einem Pseudocode (eventuell ähnlich C oder Pascal) ein Programm, welches das Programm aus Teilaufgabe (a) widerspiegelt, also auch zwei positive, ganze Zahlen  $n_0$  und  $n_1$  multipliziert und

das Ergebnis der Variable  $n$  zuweist. Ordnen sie den Befehlen des Pseudocodes die entsprechenden Befehle des Programms aus Teilaufgabe (a) zu.

#### **Aufgabe 4**

- a) Welche Nutzen hat das Indexregister? Erläutern Sie mittels eines Beispiels.
- b) Was meint der Satz: „Das Indexregister  $\gamma$  kann zeitparallel mit dem Akkumulator beschrieben werden.“?
- c) Wieviele verschiedene Zustände des Schaltwerkes existieren für die Rechenmaschine mit Indexregister?