

LEHRSTUHL FÜR INFORMATIK III — PROF. DR. M. GÖSSEL	
Rechnerarchitektur (SS 2000)	
<i>Übungen: A. Dmitriev, M. Seuring, P. Vogel</i>	
Übungsblatt Nr. 3	25.04.2000
Abgabetermin: 02.05.2000	

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

Aufgabe 9

Geben Sie die Assemblerbefehle an, die den folgenden Befehlen der einfachen Rechenmaschine am ehesten entsprechen. Nehmen Sie der Einfachheit wegen an, daß der Akkumulator die Registeradresse \$0 und das Indexregister die Registeradresse \$1 besitzen.

- a) do $\rho(\rho(\gamma) + 100) := \alpha$;
- b) do $\alpha := \rho(\rho(\gamma) + 50)$;
- c) if $\alpha = \gamma$ goto j ;
- d) do $\alpha := \alpha + \gamma$;

Aufgabe 10

Übersetzen Sie das folgende Programmstück:

$$A[42] = A[128] - (h - A[10])$$

Dabei sei die Basisadresse des Arrays A im Register \$9 gespeichert und der Wert von h sei im Register \$18 gespeichert. Um Zwischenergebnisse zu speichern, stehen die Register \$7 und \$8 uneingeschränkt zur Verfügung.

- a) Schreiben Sie das Programm in Assemblersprache.
- b) Ordnen Sie den Assemblerbefehlen die entsprechenden Binärcodes zu.

Aufgabe 11

- a) Warum bieten auch viele einfache Prozessoren Befehle zur Multiplikation mit 2 und zur Division durch 2 an?
- b) Zwei Rechner brauchen für Programme, die jeweils für beide Rechner kompiliert wurden, ungefähr gleiche Ausführungszeiten. Die Rechner unterscheiden sich dadurch, daß der eine Rechner eine CISC-CPU benutzt und der andere eine RISC-CPU benutzt wie in der Übung vorgestellt. Werden sich die gemessenen MIPS der beiden Rechner unterscheiden? Begründen Sie!

Aufgabe 12

- a) Ein Computer soll ganze Zahlen von 0 bis 10^{13} darstellen können und die Hardware der CPU mit diesen Zahlen direkt rechnen können. Aus wievielen Bytes müssen die entsprechenden Register der CPU mindestens bestehen, wenn ein Byte aus 8 Bits besteht?
- b) Gibt es auch eine andere Lösung, wenn man nur fordert, das der Rechner überhaupt in diesem Zahlenbereich genau rechnen können soll?
- c) Wieviele Zustände genau besitzt der Hauptspeicher eines handelsüblichen Computers mit 128 MByte (1MByte = 2^{20} Byte)?