

Technische Universität
 Clausthal Institut für Informatik
 Prof. G. Kemnitz

1. Dezember 2016

Rechnerarchitektur: Aufgabenblatt 2

Hinweise: Schreiben Sie die Lösungen, so weit es möglich ist, auf die Aufgabenblätter. Tragen Sie Namen, Matrikelnummer und Studiengang in die nachfolgende Tabelle ein und schreiben Sie auf jedes zusätzlich abgegebene Blatt ihre Matrikelnummer.

Name	Matrikelnummer	Studiengang	Punkte von 26	≥ 40%

Aufgabe 2.1: Ergänzen Sie im nachfolgenden Programm-Trace für den Minimalprozessor die Werte, die den Registern, Flags und Datenspeicherplätzen zugewiesen werden. 13P

```

PC|Befehl  assem.: hex|r0 r1 r2 r3 r4 r5 r6 r7|c|z|
00|ld_i  r0 ,27 ,...:2827|.. 00 00 00 00 00 00 00|0|0|
01|ld_i  r1 ,21 ,...:2921|.. .. .. .. .. .. ..|.|.|.
02|ld_i  r2 ,34 ,...:2a34|.. .. .. .. .. .. ..|.|.|.
03|ld_i  r3 ,02 ,...:2b02|.. .. .. .. .. .. ..|.|.|.
04|stor  r0 ,00 ,...:2000|.. .. .. .. .. .. ..|.|.|.
      dmem = [.. .. .. .. .. .. ..]
05|stor  r1 ,01 ,...:2101|.. .. .. .. .. .. ..|.|.|.
      dmem = [.. .. .. .. .. .. ..]
06|xorr  r0 ,r0 ,r1:f004|.. .. .. .. .. .. ..|.|.|.
07|st_r  r0 ,r3 ,...:9060|.. .. .. .. .. .. ..|.|.|.
      dmem = [.. .. .. .. .. .. ..]
08|sh_r  r3 ,r3 ,...:a360|.. .. .. .. .. .. ..|.|.|.
09|load  r2 ,00 ,...:1a00|.. .. .. .. .. .. ..|.|.|.
    
```

Es genügen der Eintrag der sich ändernden Werte als zweistellige Hex-Zahlen ohne vorangestelltes »0x« und für Flags »0«, »1« oder ».« für unverändert. Die Adressen für den Datenspeicher zählen aufsteigend von null bis 0x07:

```

Adresse (a)   : 00 01 02 03 04 05 06 07
Wert (dmem[a]): [.. .. .. .. .. .. ..]
    
```

Aufgabe 2.2:

- a) Was bedeutet direkte und indirekte Adressierung? 2P
- b) Wie erfolgt die Adressvergabe für globale und lokale Variablen? Verwenden Sie in Ihrer Antwort den Begriff Frame-Pointer. 2P

Aufgabe 2.3: Für den nachfolgenden Ausschnitt aus einem C-Programm sind die Adressen der globalen Variablen a, b und pa vorgegeben. Ergänzen Sie jeweils für die drei Berechnungen die Adresse des Zuweisungsziels (der Variablen, der etwas zugewiesen wird) und für alle Programmzeilen den zugewiesenen Wert. 9P

```
// globale Variablen |Ergebnisadresse| zugewiesener Wert
uint8_t a=0xA1;      // |0x200          | 0x....
uint8_t b=0xCB;      // |0x201          | 0x....
uint8_t *pa = &a;    // |0x202 bis 0x203| 0x....
...
b          = a + b;   // |0x...          | 0x....
*(pa+1)    = *pa;     // |0x...          | 0x....
pa         = pa+1;    // |0x...          | 0x....
```