



Technische Informatik II im SS 2005

Aufgaben zu den Tutorien in der Woche  
vom 30. Mai bis 1. Juni 2005

Dr.-Ing. T. Asfour

Haid-und-Neu-Str.7, Geb. 07.21  
D-76131 Karlsruhe  
Telefon: +49-721-608-7379  
Fax: +49-721-608-8270  
Email: [asfour@ira.uka.de](mailto:asfour@ira.uka.de)  
<http://i61www.ira.uka.de/users/asfour/TI>

### Lernziele:

- MIPS-Assembler
- Unterprogramm-Technik (siehe Folien)

### Aufgabe 1

1. Schreiben Sie die folgenden C-Kontrollstrukturen in MIPS-Assembler um.

```
for (i = 1; i < 100; i++) j = j * i;
```

Die Variablen `i` und `j` stehen in den Registern `$a0` und `$a1`. Verwenden Sie das Register `$v0` zur Speicherung temporärer Variablen.

2. Das folgende Programmstück soll die Summe der Elemente eines Arrays aus 32-Bit Integer-Zahlen in Zweierkomplement-Form berechnen. Das Register `$a0` sei mit der Adresse des Arrays initialisiert; das Register `$a1` sei mit der Anzahl der Array-Elemente initialisiert. Alle anderen Register seien nicht initialisiert.

```
array_sum:    lw     $t0, 0($a0)
              add    $v0, $v0, $t0
              addi   $a0, $a0, 1
              addi   $a1, $a1, -1
              bltz   $a0, array_sum
```

Leider haben sich bei der Implementierung einige Fehler eingeschlichen. Finden Sie diese Fehler und korrigieren Sie das Programm, so dass es korrekt arbeitet.

3. Geben Sie für das folgende MIPS-Programmstück den Inhalt des Zielregisters in hexadezimaler Schreibweise nach der Ausführung des jeweiligen Befehls an.

```
ori   $s1, $zero, 0x10
slr   $s2, $s1, 3
slti  $s3, $s2, 100
sub   $s4, $s3, $s2
lui   $s5, 0x20
```

4. Gegeben sei das folgende MIPS-Programmstück:

```
        .data
vec:     .word 8, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43

        .text
main:    lw $t1, vec
         lw $t2, vec+0x18
         lw $t3, vec($t1)
         lw $t4, vec+0x14($t1)
```

- (a) Geben Sie die Inhalte der Register `$t1`, `$t2`, `$t3` und `$t4` in hexadezimaler Schreibweise nach der Ausführung des obigen Programmcodes an.
- (b) Geben Sie den MIPS-Code an, mit dem man die Adresse von `vec` im Register `$s0` speichert.