Allgemeiner Hinweis: Beachten Sie die Links zu MIPS im TUWEL-Forum!

Aufgabe 1: MIPS

a) Sie haben folgende Sequenz von MIPS-Befehlen gegeben. Wie lautet ein entsprechender Ausdruck in einer Hochsprache? Sie dürfen beliebige Variablenbezeichnungen verwenden!

```
add $t0, $s1, $s2
add $s0, $s3, $t0
```

b) Sie haben folgenden Ausdruck in einer Hochsprache gegeben:

```
f = g + (h - 8)
```

Geben Sie für diesen Ausdruck eine entsprechende Sequenz von MIPS-Befehlen an. Gehen Sie davon aus, dass die Werte für f, g und h in den Registern $s0, $s1, $s2 gespeichert werden!

Aufgabe 2: Speicherzugriffe

Sie haben folgende Sequenz von MIPS-Befehlen gegeben:

```
sll $t0, $s0, 2
add $t0, $s2, $t0
sll $t1, $s1, 2
add $t1, $s3, $t1
lw $t2, 0($t0)
lw $t0, 4($t0)
add $t0, $t0, $t2
sw $t0, 0($t1)
```

Welcher Ausdruck in einer Hochsprache wird dadurch beschrieben? Gehen Sie davon aus, dass die Werte der Variablen f, und g in den Registern $s0 und $s1 gespeichert werden. Gehen Sie weiters davon aus, dass die Basisadressen der Arrays A und B in den Registern $s2 und $s3 gespeichert werden.

Aufgabe 3: Instruktionsformate

a) Sie haben folgendes Bitmuster gegeben:

```
0000 0010 0001 0001 1000 0000 0010 0010
```

Welcher MIPS-Assemblerbefehl entspricht diesem Bitmuster?

b) Sie haben folgende Befehle gegeben:

```
addi $t0, $s6, 8
add $t9 $s6, $zero
sw $t1, 0($t0)
```

Geben Sie für jeden Befehl den Typ und die Werte der einzelnen Felder (als dezimale Zahlen) im entsprechenden Instruktionsformat für diesen Typ an!

Aufgabe 4: Logische Operationen

Gehen Sie für diese Aufgabe von folgenden Registerinhalten aus:

```
$t0 = 0xABBAABBA
$t1 = 0x12345678
```

Sie haben folgende MIPS-Sequenz gegeben:

```
srl $t2, $t0, 3
andi $t2, $t2, 0xCAFE
```

Welchen Wert beinhaltet Register $t2 nach der Ausführung der obigen Sequenz und wie ergibt sich dieser Wert?

Aufgabe 5: Verzweigungen, Schleifen

a) Gehen Sie davon aus, dass das Register $\$t0$ den Wert $0x00001000$ enthält. Welchen Wert enthält $\$t2$ nach dem Ausführen der folgenden MIPS-Sequenz:

```
        slt $t2, $zero, $t0
        bne $t2, $zero, ELSE
        j DONE
ELSE:   addi $t2, $t2, 3
DONE:
```

b) Gehen Sie davon aus, dass das Register $\$t1$ den dezimalen Wert 10 und das Register $\$s2$ den dezimalen Wert 0 enthält. Welchen Wert enthält $\$s2$ nach dem Ausführen der folgenden MIPS-Sequenz:

```
LOOP:   slt $t2, $zero, $t1
        beq $t2, $zero, DONE
        subi $t1, $t1, 2
        addi $s2, $s2, 3
        j LOOP
DONE:
```

Welcher Code in einer Hochsprache (z.B. Java oder C) entspricht dieser MIPS-Sequenz? Sie dürfen wieder beliebige Bezeichner verwenden.