

Systemes logiques II
Eduardo Sanchez
Semestre de printemps 2008-2009

Exercices sur le langage machine

1. Supposez le code assembleur MIPS suivant:

```
lw    $t0,0($a0)
lw    $t1,0($a1)
bne   $t0,$t1,toto
add   $v0,$t0,$zero
j     titi
toto: add   $v0,$t1,$zero
titi:
```

Quelle est la fonction réalisée, exprimée dans un langage de haut niveau ?

2. Supposez que $\$a0=0x1234$ et $\$a1=0x3$. Quelle est la valeur du registre $\$t0$ après l'exécution du programme MIPS suivant ?

```
add   $t0,$0,$0
toto: add   $t0,$t0,$a0
addi  $a1,$a1,-1
bne   $a1,$zero,toto
srl   $t0,$t0,4
```

3. Supposez le code MIPS suivant, qui reçoit deux entrées dans les registres $\$10$ et $\$11$ et produit une sortie dans le registre $\$20$.

```
add   $1,$0,$0
lo:   beq   $11,$0,fin
      add   $1,$1,$10
      subi  $11,$11,1
      j     lo
fin:  addi  $1,$1,100
      add   $20,$1,$0
```

- a) Décrivez en une phrase la fonction du programme.
b) Quelle est la valeur de $\$20$ à la fin du programme, si $\$10=4$ et $\$11=6$ au début du programme?

4. Supposez un processeur MIPS big-endian qui exécute le programme suivant:

```
        xor   $t0,$t0,$t0
        addi  $t1,$t0,0x50
a:      lw    $t2,0($t1)
        beq  $t2,$zero,c
        slt  $t3,$t0,$t2
        beq  $t3,$zero,b
        lw   $t0,0($t1)
b:      addi  $t1,$t1,4
        j    a
c:      sw   $t0,0($t1)
```

- Expliquez quelle est la fonction du programme
- Si l'état initial de la mémoire est celui de la figure 1, quel est l'état de la même portion de mémoire après l'exécution du programme ?

0x04	0x4E
0xFC	0x4F
0x01	0x50
0x23	0x51
0x45	0x52
0x00	0x53
0x00	0x54
0x00	0x55
0x11	0x56
0x34	0x57
0x00	0x58
0x00	0x59
0x00	0x5A
0x00	0x5B
0xFC	0x5C
0x0A	0x5D

Figure 1

SOLUTIONS

1. `if a<>b`
 `then b`
 `else a`

2. 0x369

3.

a) Le programme produit une sortie $\$20 = (\$10 * \$11) + 100$

b) $\$20 = 124$

4.

a) Le programme trouve le plus grand nombre d'un tableau qui commence à l'adresse 0x50 et se termine par une valeur 0. A la fin du programme, la plus grande valeur trouvée est mise à la place du 0 qui indiquait la fin du tableau

b)

0x04	0x4E
0xFC	0x4F
0x01	0x50
0x23	0x51
0x45	0x52
0x00	0x53
0x00	0x54
0x00	0x55
0x11	0x56
0x34	0x57
0x01	0x58
0x23	0x59
0x45	0x5A
0x00	0x5B
0xFC	0x5C
0x0A	0x5D