

Solucions Problemes Encarregats (3.5 i 3.9)

Problema 3.5 de la col·lecció

Fes un programa que realitzi els següents desplaçaments sobre un número de 64 bits emmagatzemat als registres \$t2 (32 bits de més pes) i \$t1 (32 bits de menys pes). La clau de l'exercici és calcular en un registre a part el(s) bit(s) que es desplacen d'un registre a l'altre, alineant-lo(s) a dreta o esquerra segons convingui:

- a) Shift a l'esquerra 1 posició

```
sll $t2, $t2, 1
srl $t0, $t1, 31
or $t2, $t2, $t0
sll $t1, $t1, 1
```

- b) Shift lògic a la dreta 1 posició

```
srl $t1, $t1, 1
sll $t0, $t2, 31
or $t1, $t1, $t0
srl $t2, $t2, 1
```

- c) Shift aritmètic a la dreta 1 posició

```
srl $t1, $t1, 1
sll $t0, $t2, 31
or $t1, $t1, $t0
sra $t2, $t2, 1
```

- d) Fent servir les instruccions de shift variable explicades al problema anterior, fer un shift lògic a l'esquerra, n posicions ($n < 32$), on n ocupa el registre \$t3.

```
sllv $t2, $t2, $t3
li $t0, 32
subu $t0, $t0, $t3
srlv $t0, $t1, $t0
or $t2, $t2, $t0
sllv $t1, $t1, $t3
```

#o bé:

```
sllv $t2, $t2, $t3
subu $t0, $zero, $t3 # -n té els bits 0-4 iguals que 32-n
srlv $t0, $t1, $t0
or $t2, $t2, $t0
sllv $t1, $t1, $t3
```

- e) Shift lògic a la dreta de n posicions ($n < 32$), on n ocupa \$t3.

```
srlv $t1, $t1, $t3
li $t0, 32
subu $t0, $t0, $t3
sllv $t0, $t2, $t0
or $t1, $t1, $t0
srlv $t2, $t2, $t3
```

#o bé:

```
srlv $t1, $t1, $t3
subu $t0, $zero, $t3 # -n té els bits 0-4 iguals que 32-n
sllv $t0, $t2, $t0
or $t1, $t1, $t0
srlv $t2, $t2, $t3
```

Problema 3.9 de la col·lecció

Suposem que denotem el valor inicial de cada bit de \$s4 amb una lletra de la següent manera (per ex., n és el valor del bit 2 i k el del bit 5):

`$s4 = ABCD EFGH IJKL MNOP abcd efgh ijkl mnop`

- a) Escriu les instruccions necessàries perquè el bit de més pes passi a ser el de menys pes i la resta de bits es desplacin una posició cap a l'esquerra, és a dir que el contingut final del registre \$s4 passi a ser:

`$s4 = BCD EFGH IJKL MNOP abcd efgh ijkl mnopA`

Solució:

```
srl $t0, $s4, 31 #o tb sll $t0, $s4, $zero
sll $s4, $s4, 1
or $s4, $s4, $t0
```

- b) Seguint la mateixa notació, escriu el contingut del registre \$s4 després d'executar les següents instruccions:

```
        li      $s1, 16
        addiu   $s2, $s4, 0
bucle:  srl     $s4, $s4, 1
        addu    $s2, $s2, $s2
        addiu   $s1, $s1, -1
        bnez    $s1, bucle
        or      $s4, $s4, $s2
```

Solució:

`$s4 = abcd efgh ijkl mnop ABCD EFGH IJKL MNOP`