

ESTRUCTURA DE COMPUTADORS
Grau en Enginyeria Informàtica
Sessió de laboratori número 9

VARIABLES I PAS DE PARÀMETRES

Exercici 1: Paràmetres per referència

Després de comprendre el programa “09_exer_01.s”, carregueu-lo i executeu-lo amb el simulador. No dubteu a formatar-lo i afegir comentaris per fer més clar el seu propòsit.

- On està el valor de la variable que heu llegit? **Tècnica experimental:** interpreteu la finestra *data segment* del simulador.
- Si en el programa principal volguéreu incrementar la variable **M** tot just l’heu llegida amb **InputV**, quines opcions de les següents serien correctes?

a)

```
...
jal InputV
addi $a1,$a1,1
```

b)

```
...
jal InputV
lw $s0,M
addi $s0,$s0,1
```

c)

```
...
jal InputV
lw $s0,M
addi $s0,$s0,1
sw $s0,M
```

d)

```
...
jal InputV
lw $s0,0($a1)
addi $s0,$s0,1
sw $s0,0($a1)
```

e)

```
...
jal InputV
addi $v0,$v0,1
```

f)

```
...
jal InputV
li $s0,M
addi $s0,$s0,1
```

Una vegada comproveu que el programa funciona adequadament, contesteu les qüestions següents:

- En quina adreça de memòria es troba emmagatzemada la variable **R**?
- Executa el programa amb els valors **M=5** i **Q=-5**. Consulta el segment de dades del programa i indica quins són els valors de les variables **M**, **Q** i **R** emmagatzemats en la memòria.

Qüestions diverses

1. Digueu en quina o quines instruccions de màquina es podria traduir la pseudoinstrucció `lw $t0,var` si l'adreça de la variable `var` (o siga, el valor de l'etiqueta `var`) és:
 - `0x1000`
 - `0x100000`
 - `0x101000`
2. Supposeu que l'adreça de la variable `A` és `0x10000000`. Compareu aquests dos fragments de codi equivalents:

```
lw $t0, A
addi $t0, $t0, 1
sw $t0, A
```

```
la $t0, A
lw $t1, 0($t0)
addi $t1, $t1, 1
sw $t1, 0($t0)
```

Quin dels dos codis màquina resultants és el més curt?

3. Considereu el fragment de codi següent:

```
alpha: .asciiz "á"
        lb $t0, alpha
```

Quin valor tindrà el registre `$t0` després de la seua execució? Quin valor hauria contingut si en comptes de `lb` s'hagués emprat `lbu`? Quina de les dues instruccions és més correcta per a emprar en aquest cas?

4. Feu aquesta prova amb el simulador: afegiu la instrucció `addi $ra,$ra,-4` al final del cos de la funció `Inputs`, justament abans de la instrucció `jr $ra`, i feu que un programa la cride. Què passa? Expliqueu-ne el comportament.