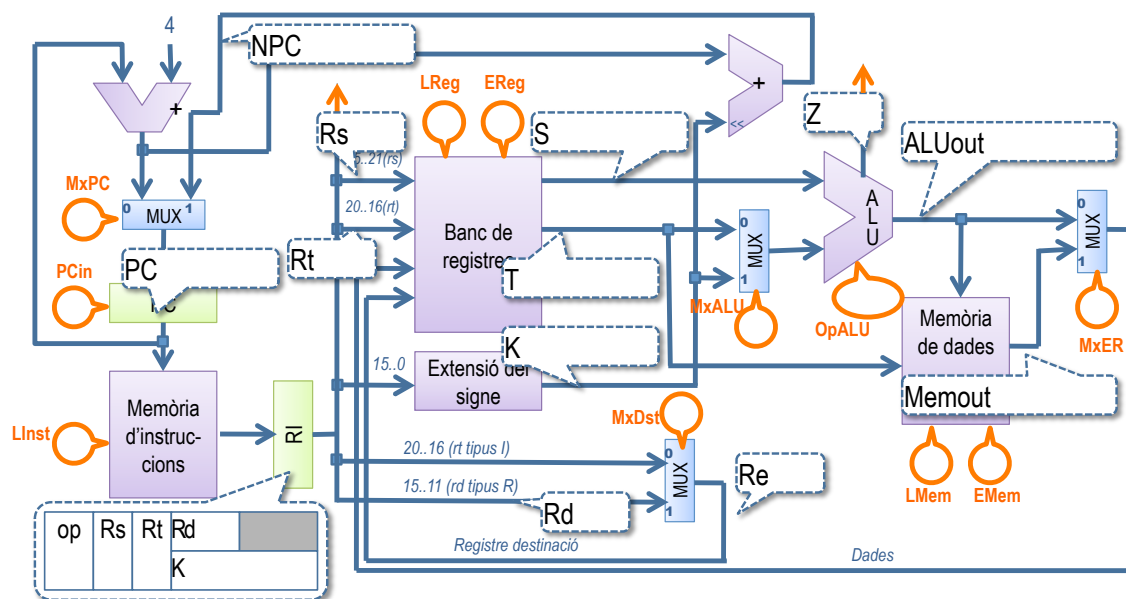


# Exercicis del tema 1

Versió 1 — Setembre de 2020 — Grup 2A

## La ruta de dades monocicle

Estructura de la ruta de dades:



**EXERCICI 1** Traceu els 6 cicles necessaris per a executar un codi. Vegeu el codi en ensamblador i l'estat inicial de la memòria:

```
.data 2000
a: .word 25
b: .word 15
c: .word 0
```

2000	25
2004	15
2008	0

```
.text 4000
la $t0, a
lw $t1, 0($t0)
addi $t1, $t1, -1
lw $t2, 4($t0)
add $t1, $t1, $t2
sw $t1, 8($t0)
```

4000	ori	0	8	2000
4004	lw	8	9	0
4008	addi	9	9	-1
4012	lw	8	10	4
4016	add	9	10	9
4020	sw	8	9	8

## EXERCICI 2 Vegeu el codi en ensamblador i l'estat inicial de la memòria:

```

; Fa $v0 <- 2*abs($a0)
    .text 4000
    and $t1,$a0,$t0
    beq $t1,$0,positiu
negatiu:
    sub $v0,$0,$a0
    beq $t0,$t0,seguir
positiu:
    move $v0,$a0
seguir:
    add $v0,$v0,$v0

```

4000	and	4	8	9	
4004	beq	9	0		+2
4008	sub	0	4	2	
4012	beq	8	8		+1
4016	ori	4	2		0
4020	add	2	2	2	

Féu la traça de l'execució en la ruta de dades. El valor inicial dels registres és 0, llevat de \$t0 = 0x80000000 i de \$a0. Considereu dos casos

- \$a0 = +2 (4 cicles)
- \$a0 = -1 (5 cicles)

## EXERCICI 3 Vegeu el codi en ensamblador que llig un vector *a* de quatre components i les escriu en el vector *b* després de sumar-li 10.

```


a:      .data 2000
        .word 10,11,12,13
b:      .space 16

        .text 4000
        la $t0,a
        la $t1,b
        li $t2,4
bucle:  lw $t3,0($t0)
        addi $t3,$t3,10
        sw $t3,0($t1)
        addi $t0,$t0,4
        addi $t1,$t1,4
        addi $t2,$t2,-1
        bne $t2,$zero,bucle

```

2000	10
2004	11
2008	12
2012	13
2016	?
2020	?
2024	?
2028	?

4000	ori	8	0	2000
4004	ori	8	9	2016
4008	ori	10	0	4
4012	lw	8	11	0
4016	addi	11	11	4
4020	sw	9	11	0
4008	addi	8	8	4
4012	addi	9	9	4
4016	addi	10	10	-1
4020	bne	10	0	-7

 Féu el seguiment d'aquestes tres instrucció (cicles 4, 6, 10, 11, 12, 16, etc...)

Heu de fer la traça de l'execució d'aquest codi. Dels 31 cicles necessaris, representeu només els 12 en què la ruta de dades processa les instruccions lw, sw i bne.