

Enunciat (2)

Revisat setembre 2018

```
; 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 la ruta de dades, escrivint els valors en hexadecimal quan us convinga.

El valor inicial dels registres és 0, excepte \$t0 = 0x80000000 i \$a0.

Considereu dos casos

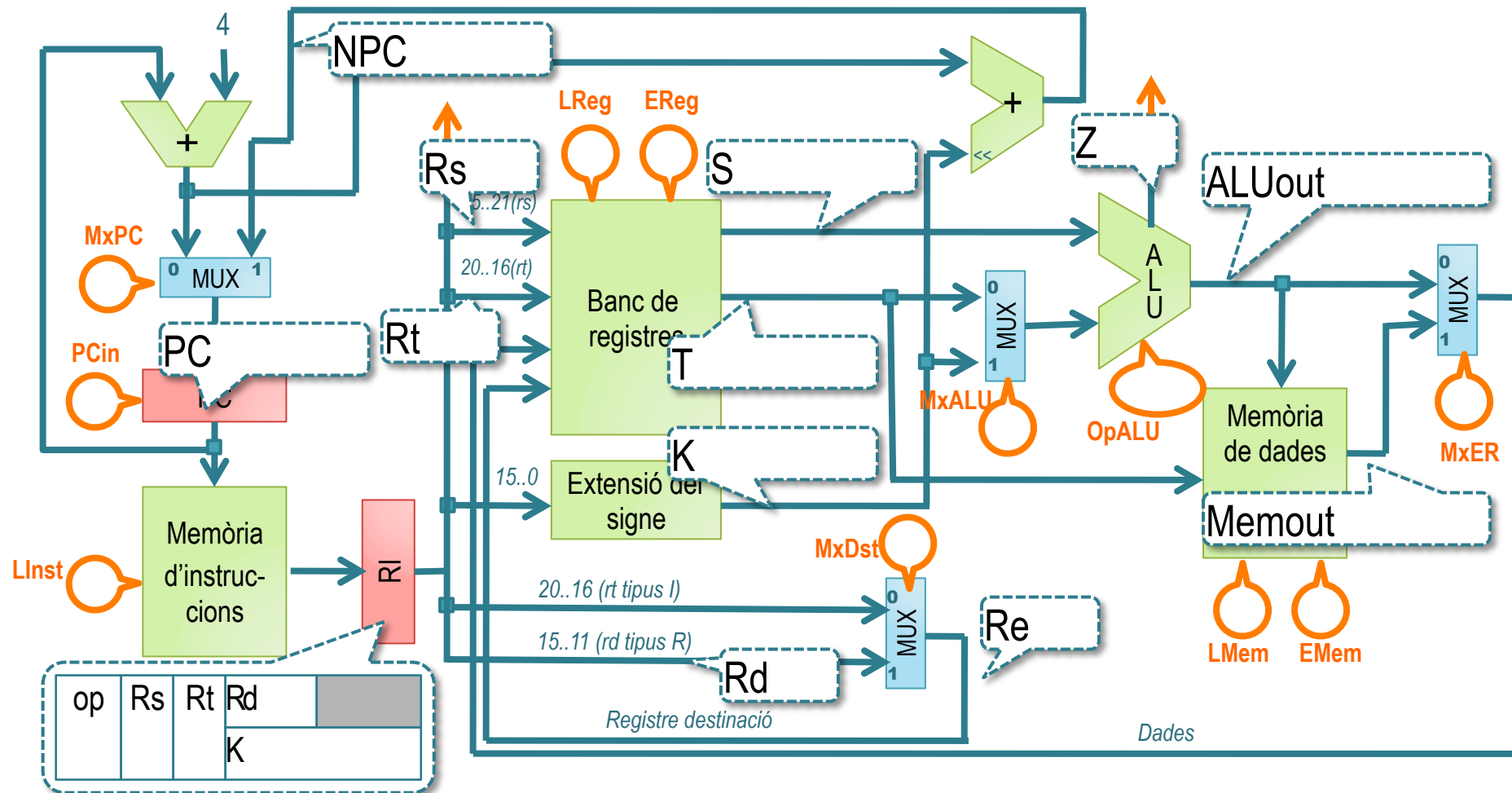
a) \$a0 = +2

b) \$a0 = -1

OpALU	Operació
000	$a \wedge b$ (and)
001	$a \vee b$ (or)
010	$a + b$ (suma aritmètica)
110	$a - b$ (resta)

Ruta de dades

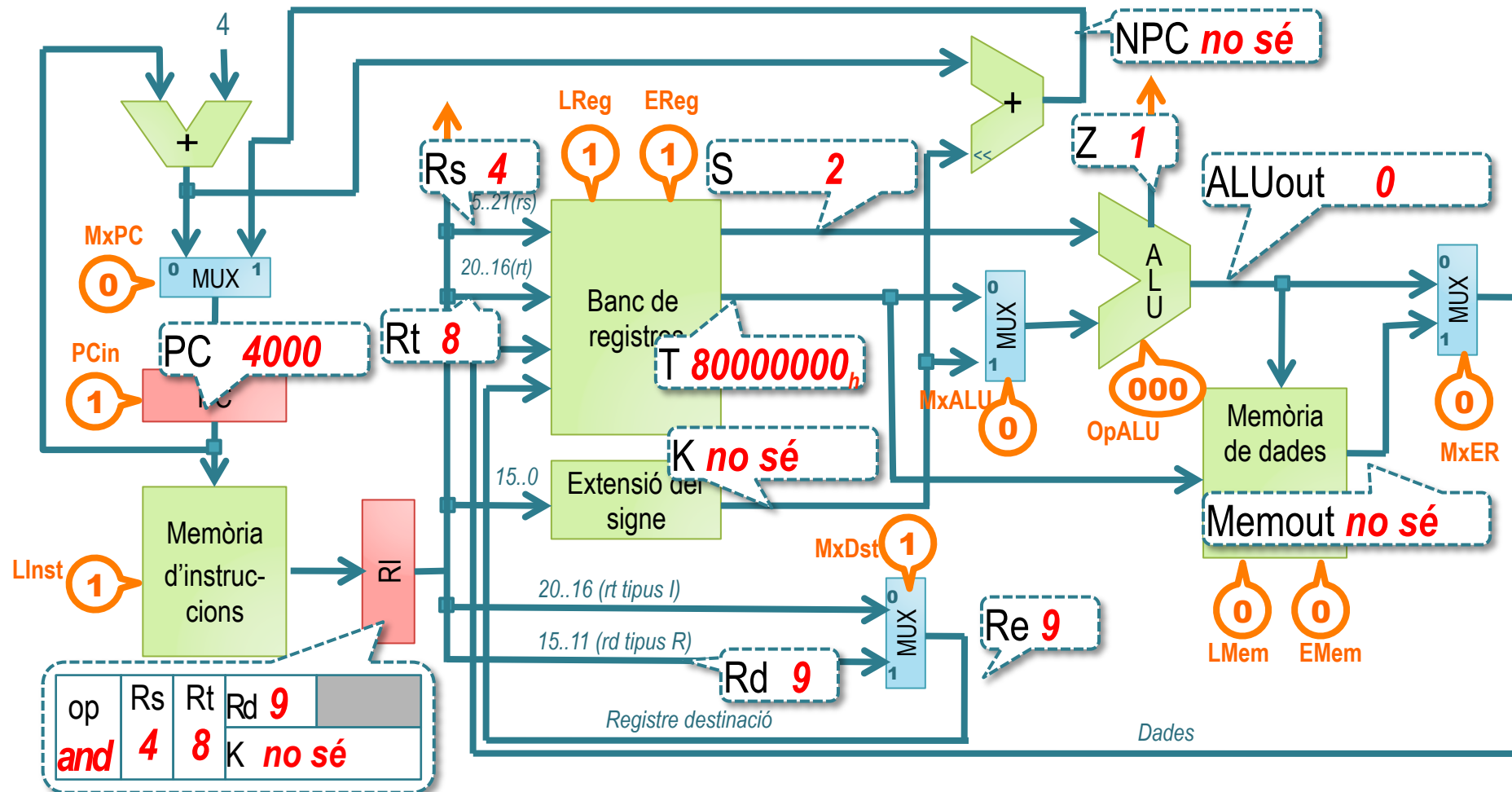
OpALU	Operació
000	$a \wedge b$ (and)
001	$a \vee b$ (or)
010	$a + b$ (suma aritmètica)
110	$a - b$ (resta)



Cicle 1 (\$a0 = +2)

- ✓ L'indicador Z val 1 perquè el resultat de l'operació és $ALUout = S \wedge T = 0$

OpALU	Operació
000	$a \wedge b$ (and)
001	$a \vee b$ (or)
010	$a + b$ (suma aritmètica)
110	$a - b$ (resta)

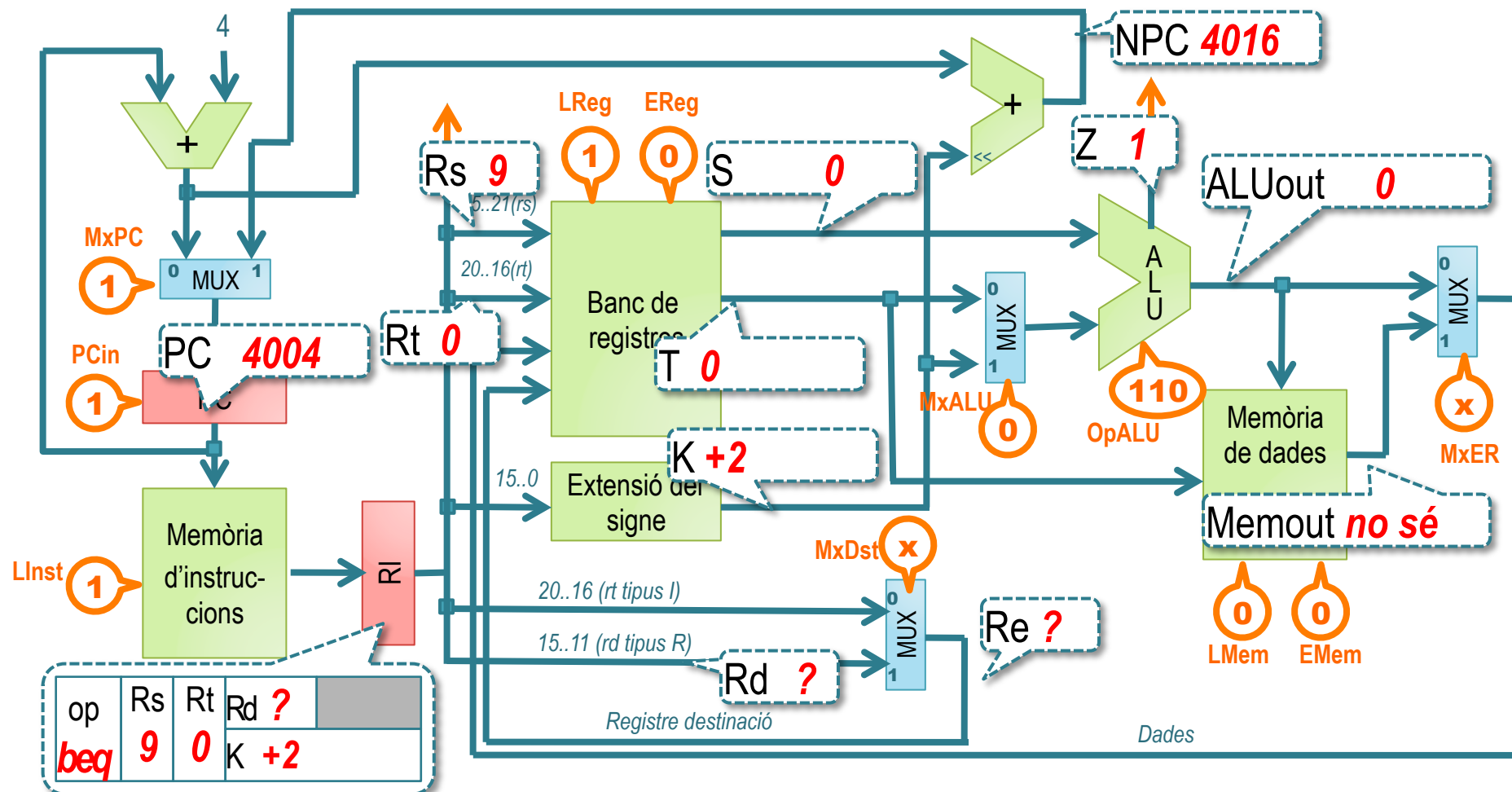


Cicle 2 ($a_0 = +2$)

Si la instrucció en execució és beq:

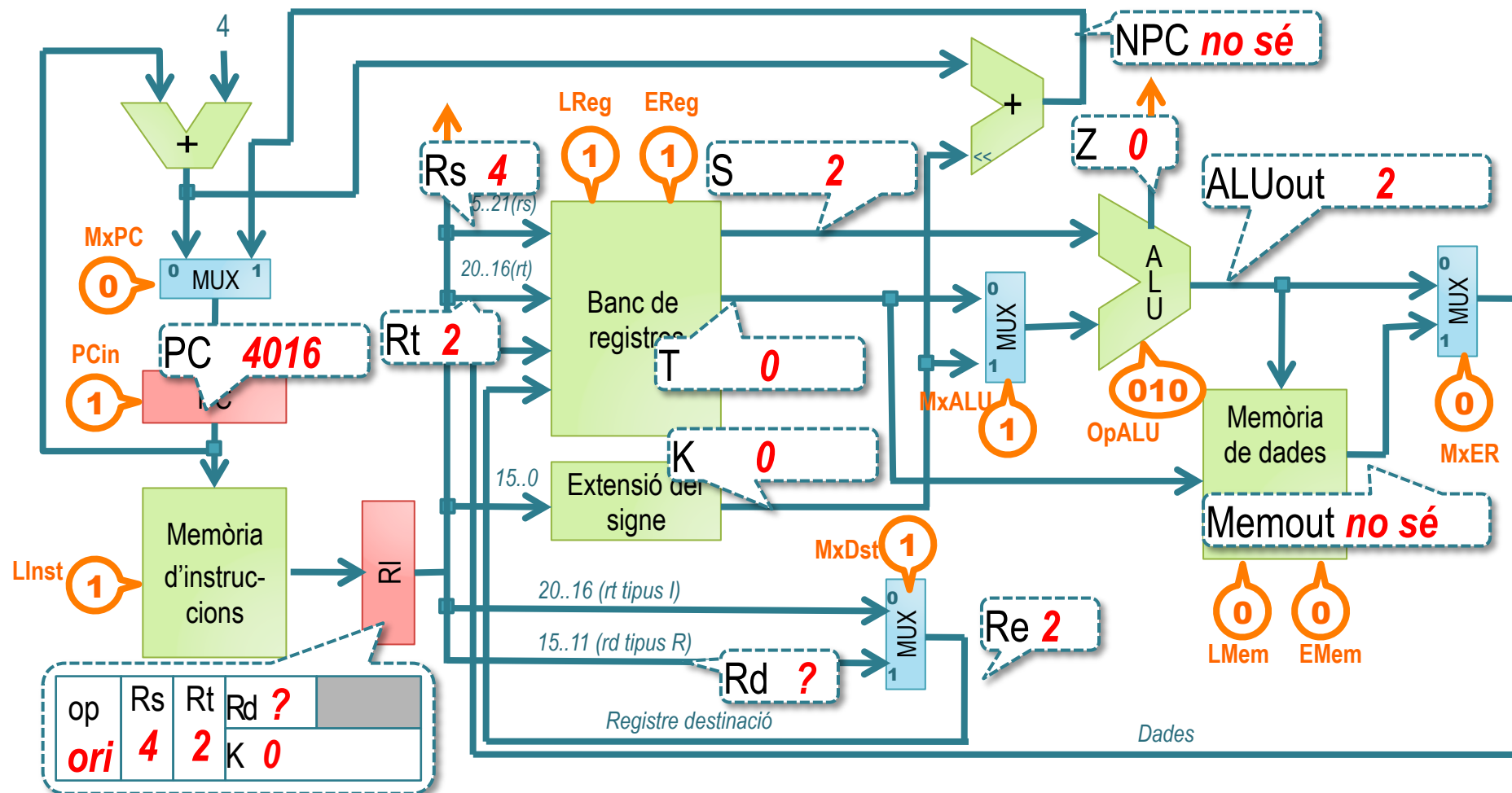
- ✓ L'operador ALU ha de restar
- ✓ Si $S=T$ (o siga, $S-T=0$), aleshores $Z=1$!
- ✓ Cal aplicar el senyal de control **$MxPC = Z$** !

OpALU	Operació
000	$a \wedge b$ (and)
001	$a \vee b$ (or)
010	$a + b$ (suma aritmètica)
110	$a - b$ (resta)



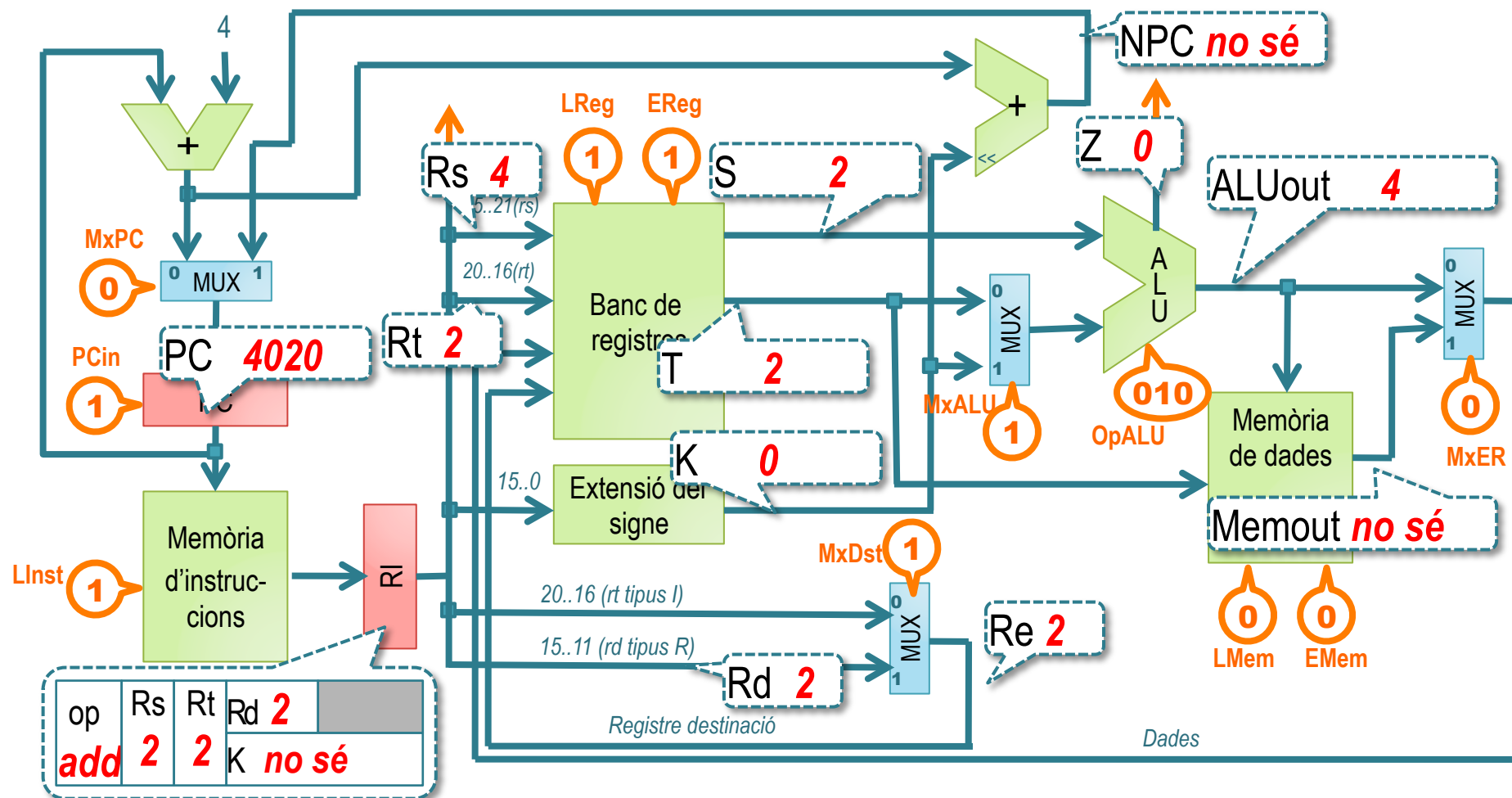
Cicle 3 (\$a0 = +2)

OpALU	Operació
000	$a \wedge b$ (and)
001	$a \vee b$ (or)
010	$a + b$ (suma aritmètica)
110	$a - b$ (resta)



Cicle 4 (\$a0 = +2)

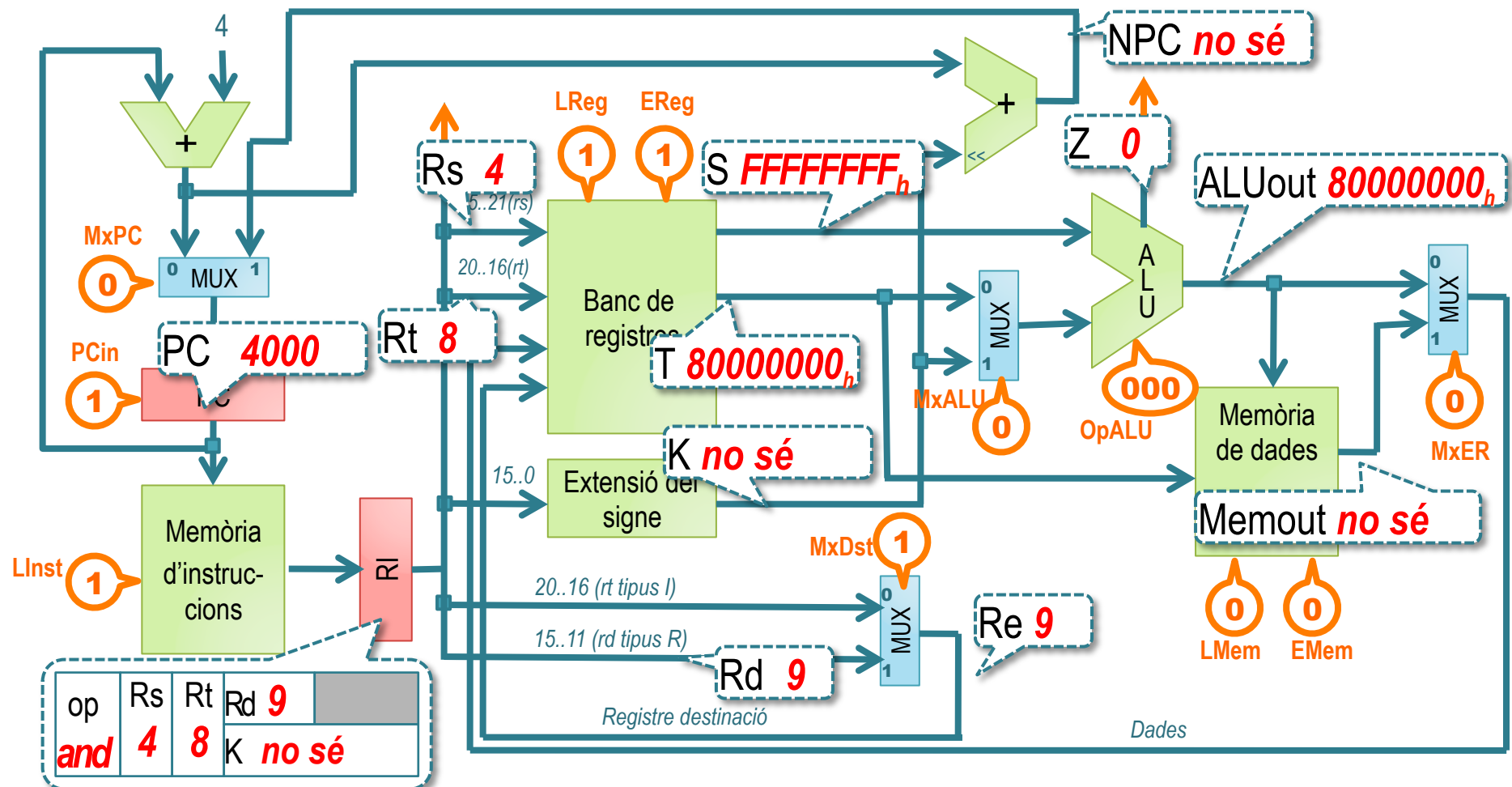
OpALU	Operació
000	$a \wedge b$ (and)
001	$a \vee b$ (or)
010	$a + b$ (suma aritmètica)
110	$a - b$ (resta)



Cicle 1 ($a_0 = -1$)

- ✓ L'indicador Z val 0 perquè el resultat de l'operació és $ALU_{out} \neq 0$

OpALU	Operació
000	$a \wedge b$ (and)
001	$a \vee b$ (or)
010	$a + b$ (suma aritmètica)
110	$a - b$ (resta)

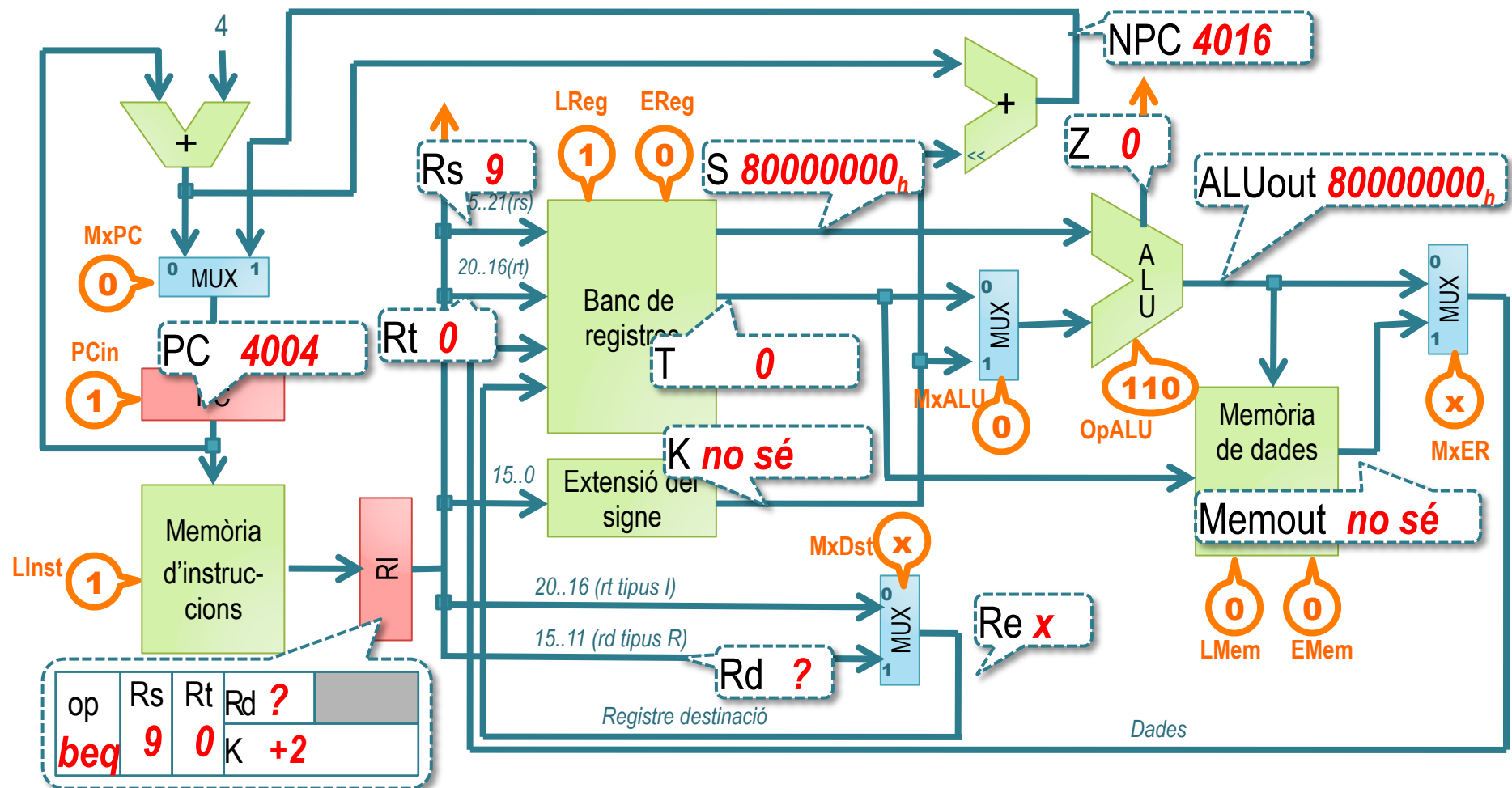


Cicle 2 (\$a0 = -1)

La instrucció en execució és **beq**:

- ✓ L'indicador Z val 0 perquè $S - T \neq 0$ ($S \neq T$)
- ✓ Cal aplicar el senyal de control **$MxPC = Z!$**

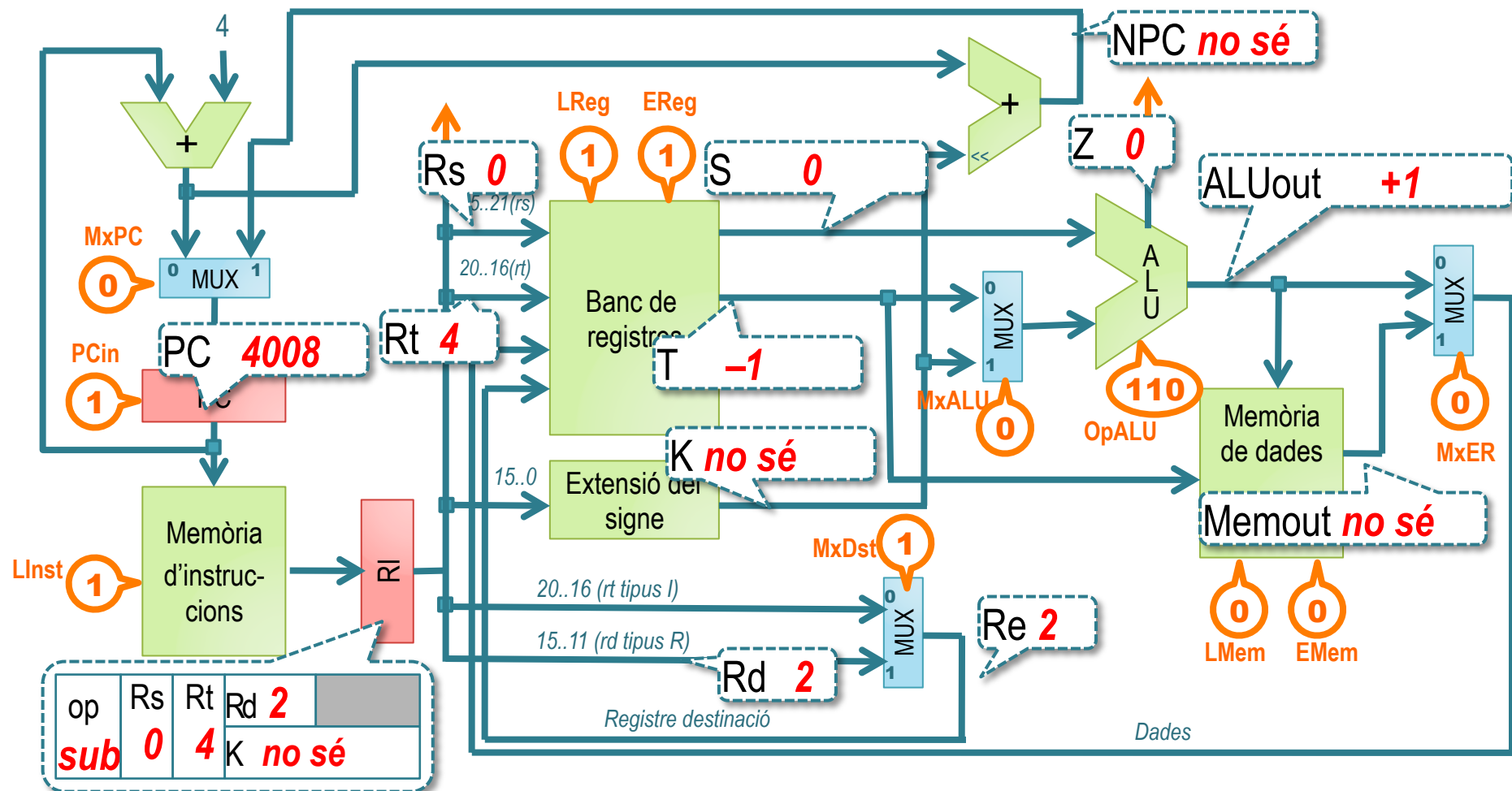
OpALU	Operació
000	$a \wedge b$ (and)
001	$a \vee b$ (or)
010	$a + b$ (suma aritmètica)
110	$a - b$ (resta)



Cicle 3 (\$a0 = -1)

- ✓ L'indicador Z val 0 perquè el resultat de l'operació és $ALUout \neq 0$

OpALU	Operació
000	$a \wedge b$ (and)
001	$a \vee b$ (or)
010	$a + b$ (suma aritmètica)
110	$a - b$ (resta)

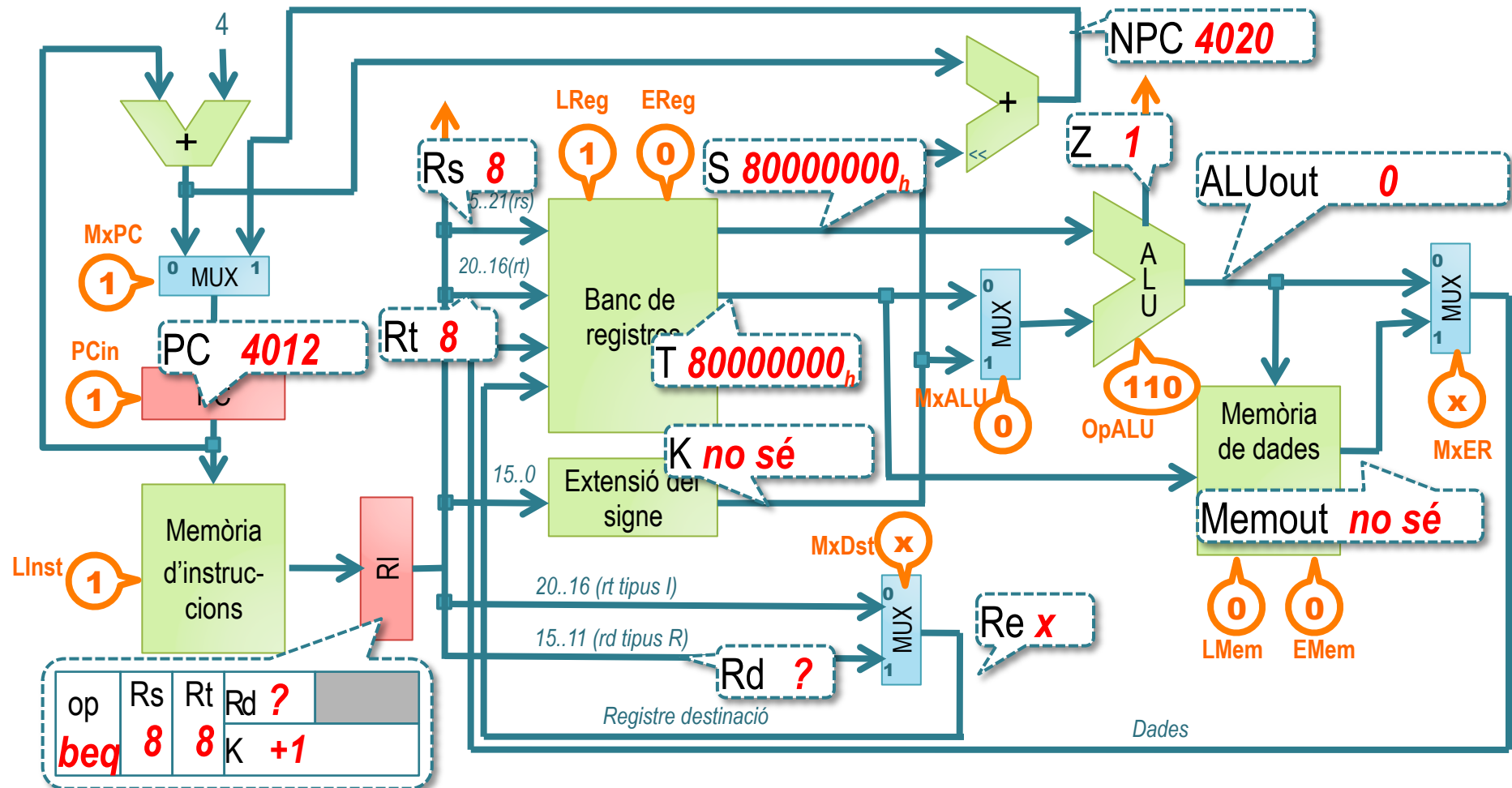


Cicle 4 (\$a0 = -1)

La instrucció en execució és beq:

- ✓ Si $R_s = R_t$, és un salt incondicional
- ✓ El senyal de control **MxPC = Z!**

OpALU	Operació
000	$a \wedge b$ (and)
001	$a \vee b$ (or)
010	$a + b$ (suma aritmètica)
110	$a - b$ (resta)



Cicle 5 ($a_0 = -1$)

OpALU	Operació
000	$a \wedge b$ (and)
001	$a \vee b$ (or)
010	$a + b$ (suma aritmètica)
110	$a - b$ (resta)

