

Seguiment de la ruta de dades

- Ruta de dades segmentada
- Estat inicial (cicle 0)
 - PC = 1000
 - Les etapes DI...ER contenen instruccions **NOP**.

Dades i
adreces
en decimal

```
.data 2000
.word 40
.word 80

.text 1000
sub $2,$3,$4
addi $5,$6,50
lw $1,1300($7)
sw $3,1304($7)
nop
nop
```

registre	contingut
\$0	0
\$1	100
\$2	200
\$3	300
\$4	400
\$5	500
\$6	600
\$7	700

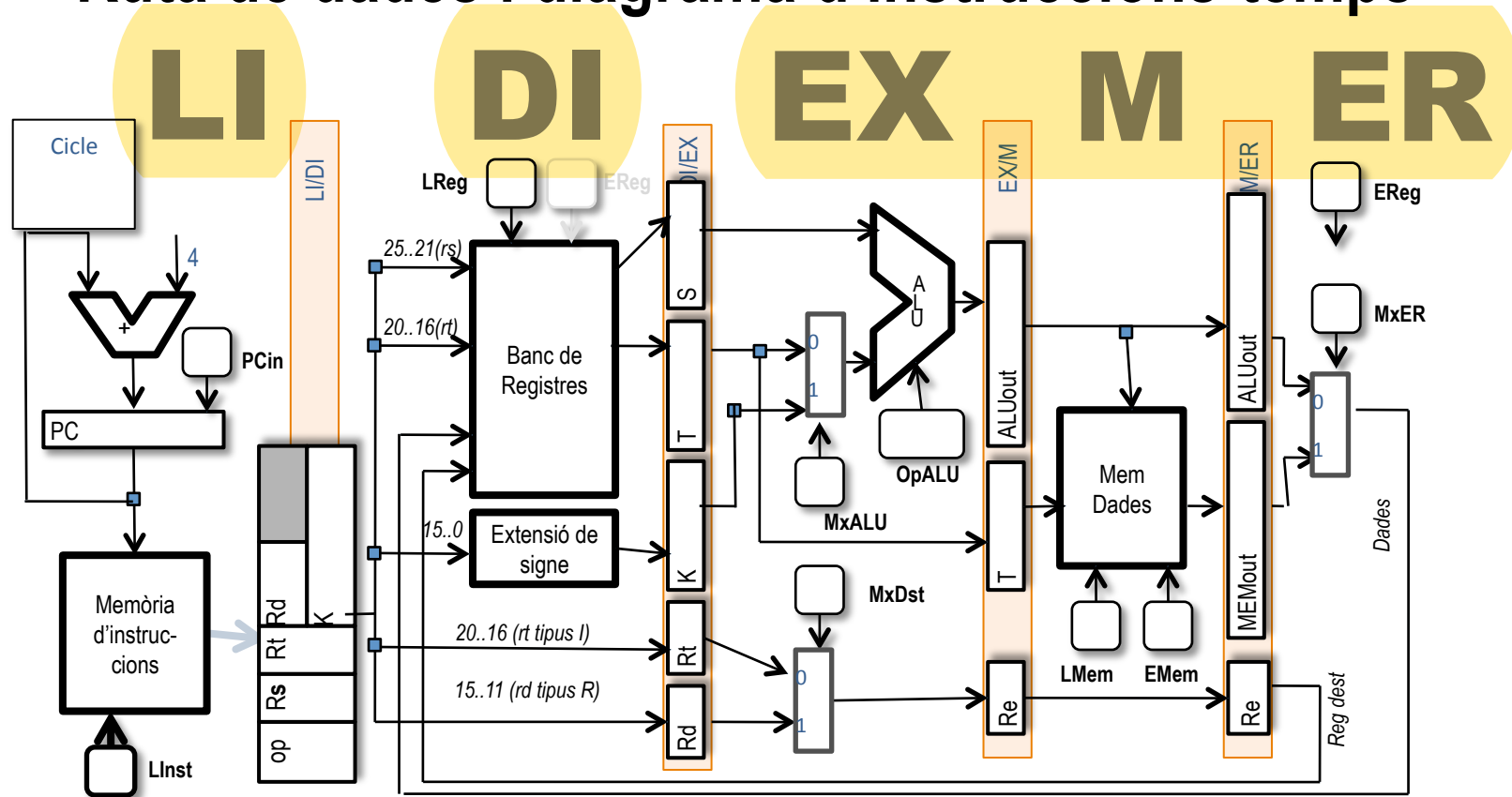
Codificació i senyals de control

Assemblador	Format				Senyals EX			Senyals M			Senyals ER	
	rs	rt	rd	K	MxDst	MxAlu	OpAlu	MxPC	LMem	EMem	Ereg	MxER
sub \$2,\$3,\$4	3	4	2		1	0	011	0	0	0	1	0
addi \$5,\$6,50	6	5		50	0	1	010	0	0	0	1	0
lw \$1,1300(\$7)	7	1		1300	0	1	010	0	1	0	1	1
sw \$3,1304(\$7)	7	3		1304	X	1	010	0	0	1	0	X
nop	x	x		x	X	X	000	0	0	0	0	X

Senyals constants		
PCin	LInst	LReg
1	1	1

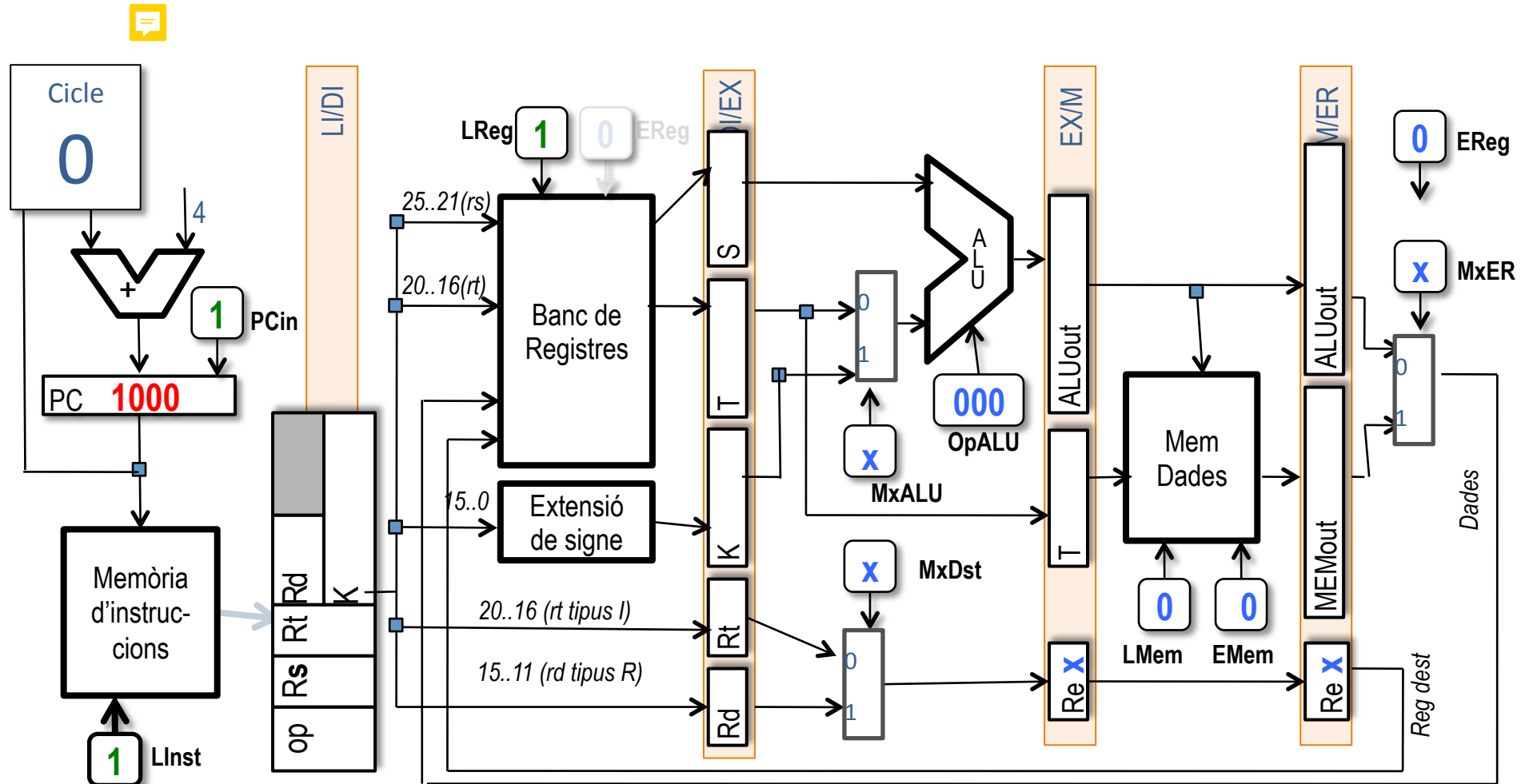
OpALU	Operació
000	$a \wedge b$ (and)
001	$a \vee b$ (or)
010	$a + b$ (suma aritmètica)
011	$a - b$ (resta)
111	$a < b$ (menor que)

Ruta de dades i diagrama d'instruccions-temps



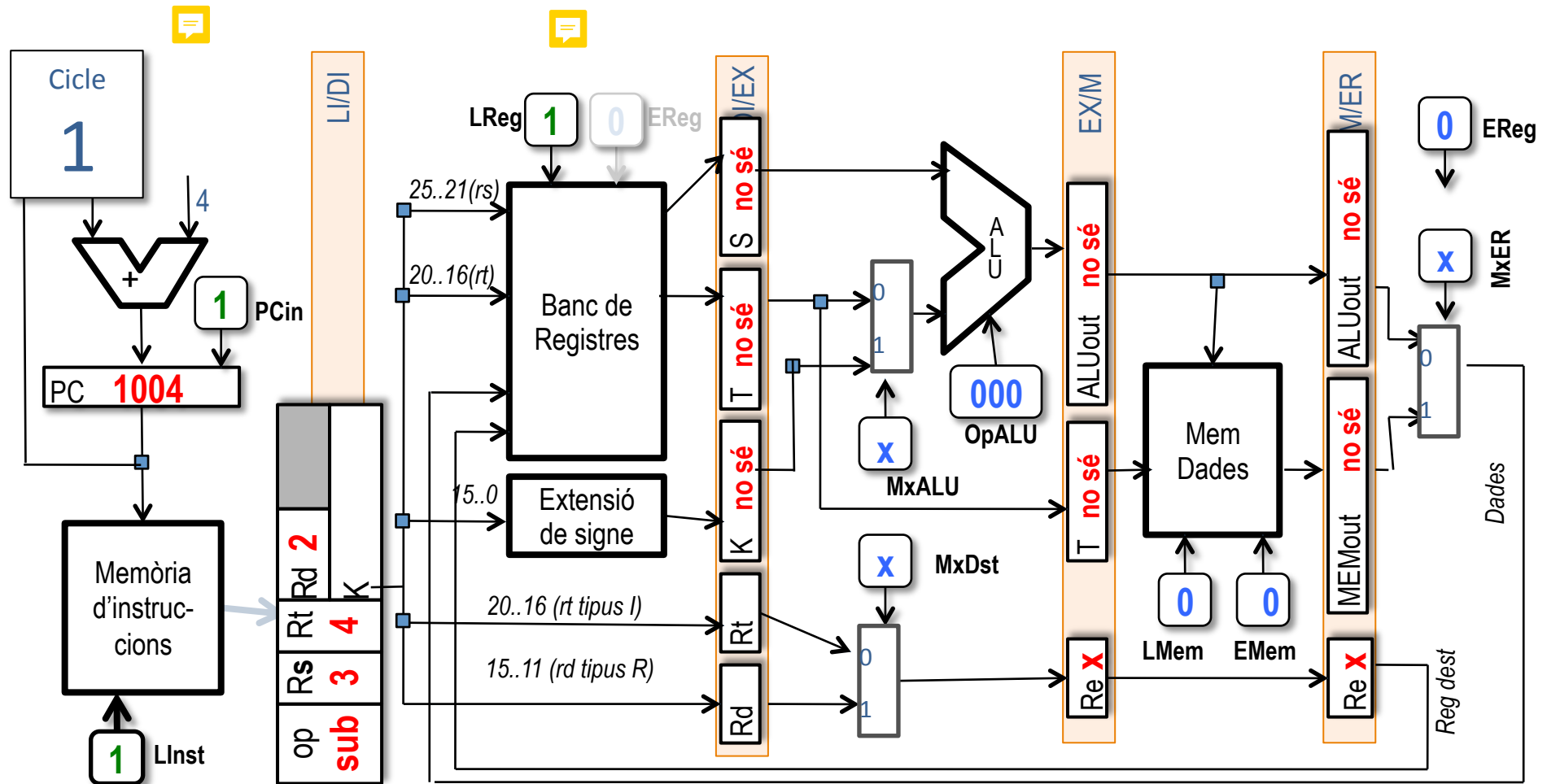
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
(1000)	sub \$2,\$3,\$4	LI	DI	EX	M	ER				
(1004)	addi \$5,\$6,50		LI	DI	EX	M	ER			
(1008)	lw \$1,1300(\$7)			LI	DI	EX	M	ER		
(1012)	sw \$3,1304(\$7)				LI	DI	EX	M	ER	
(1016)	nop					LI	DI	EX	M	ER

Estat inicial



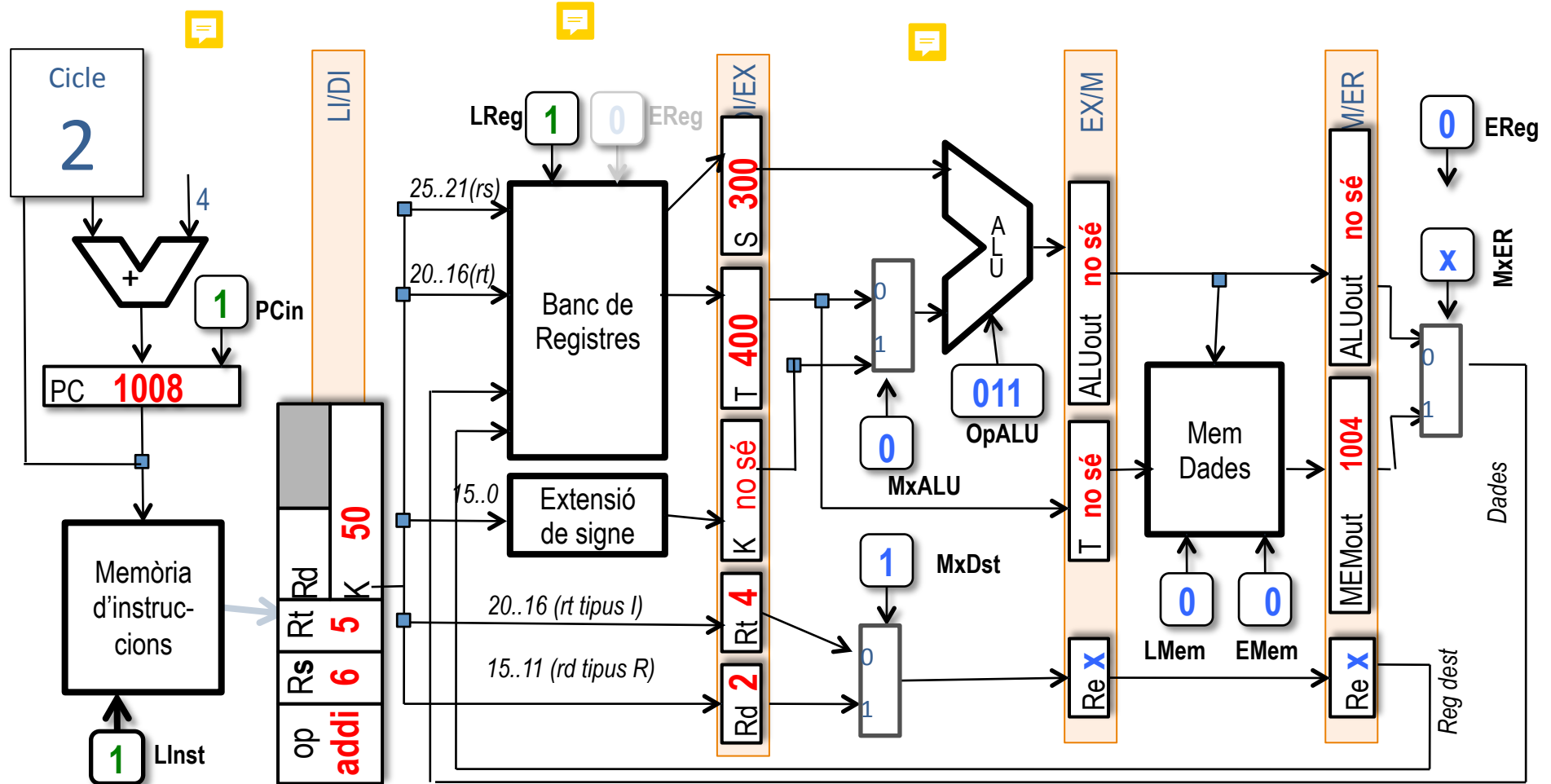
(1000) **sub** \$2,\$3,\$4
 (1004) **addi** \$5,\$6,50
 (1008) **lw** \$1,1300(\$7)
 (1012) **sw** \$3,1304(\$7)
 (1016) **nop**

0	1	2	3	4	5	6	7	8
LI	DI	EX	M	ER				
	LI	DI	EX	M	ER			
		LI	DI	EX	M	ER		
			LI	DI	EX	M	ER	
				LI	DI	EX	M	ER



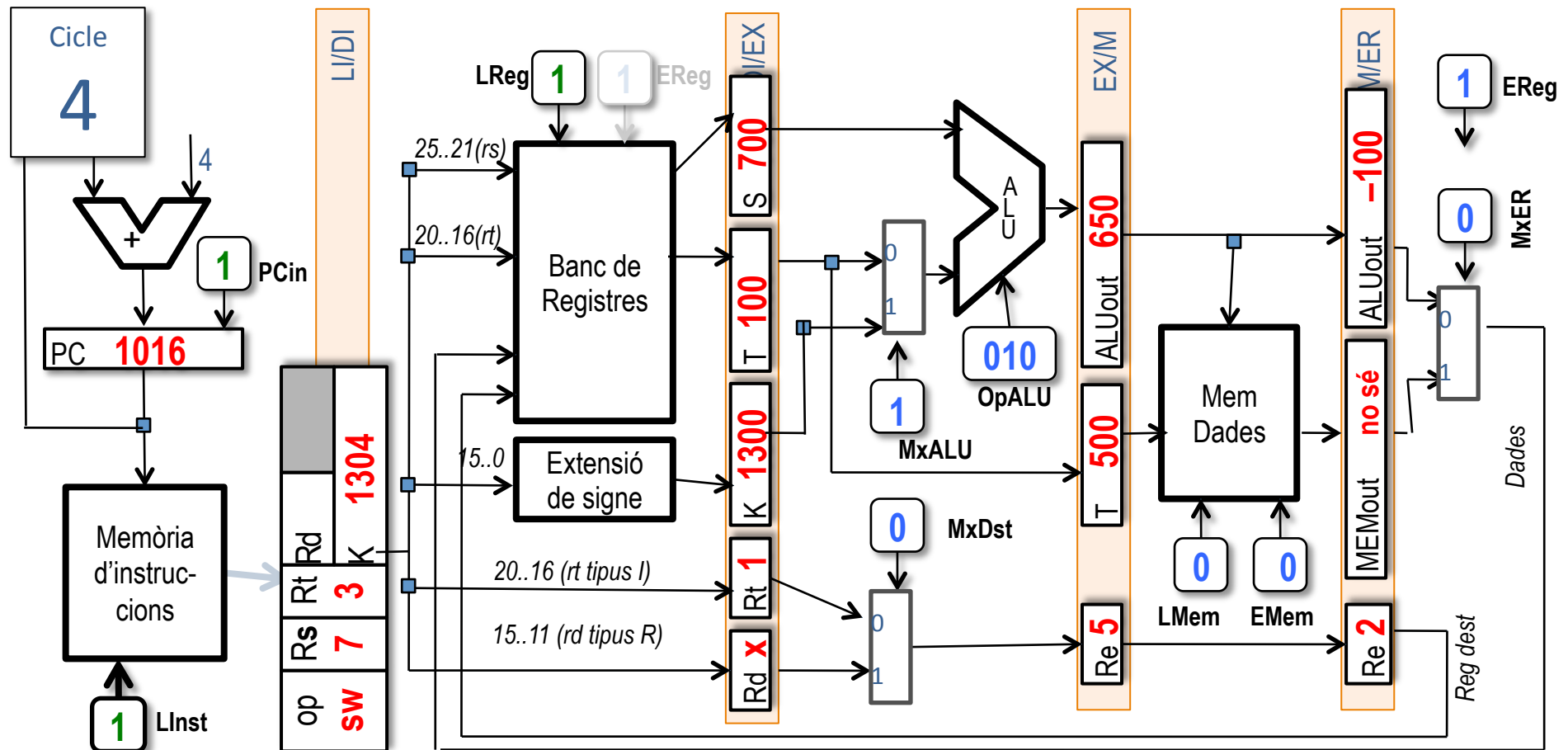
(1000) **sub** \$2,\$3,\$4
 (1004) **addi** \$5,\$6,50
 (1008) **lw** \$1,1300(\$7)
 (1012) **sw** \$3,1304(\$7)
 (1016) **nop**

0	1	2	3	4	5	6	7	8
LI	DI	EX	M	ER				
	LI	DI	EX	M	ER			
		LI	DI	EX	M	ER		
			LI	DI	EX	M	ER	
				LI	DI	EX	M	ER



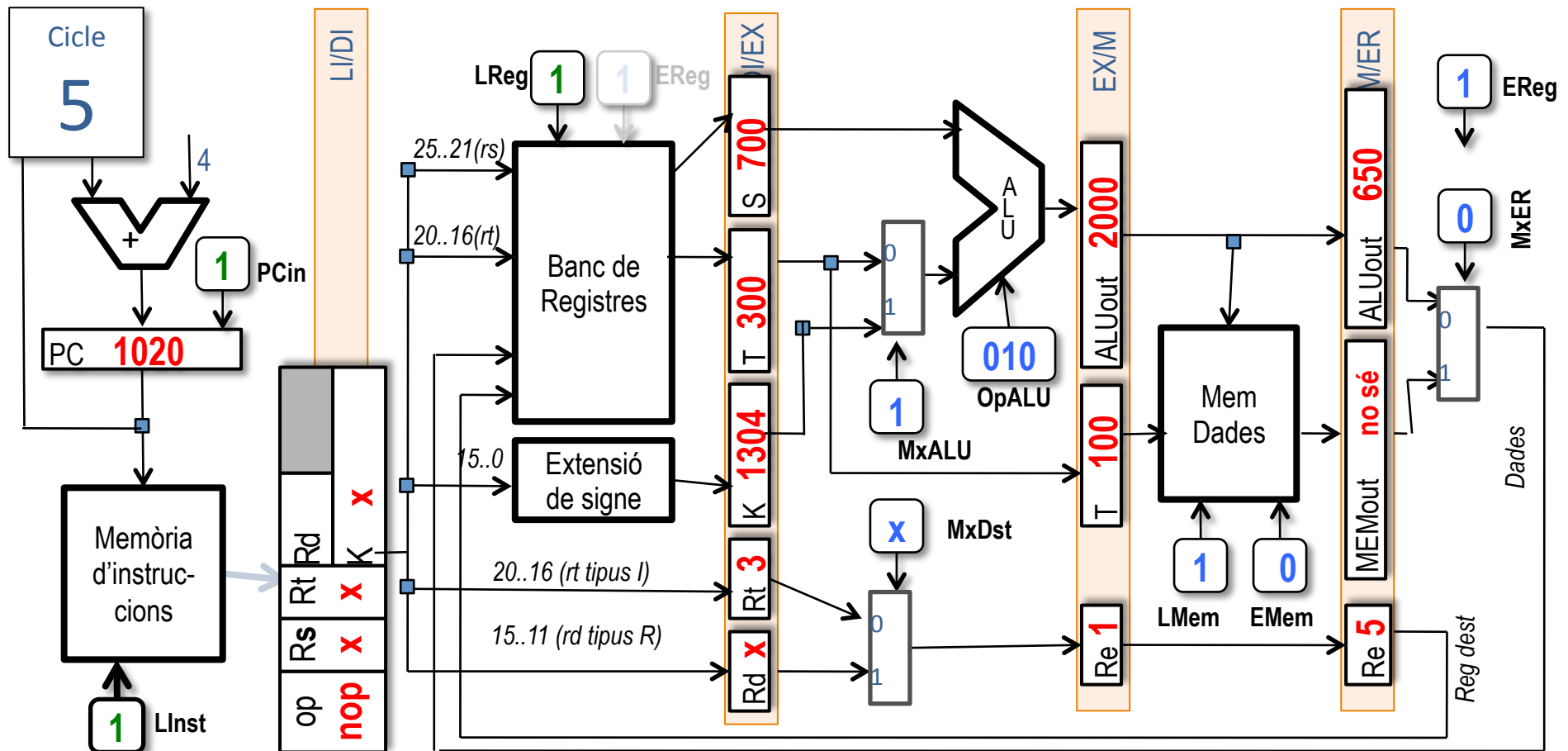
(1000) **sub \$2,\$3,\$4**
 (1004) **addi \$5,\$6,50**
 (1008) **lw \$1,1300(\$7)**
 (1012) **sw \$3,1304(\$7)**
 (1016) **nop**

0	1	2	3	4	5	6	7	8
LI	DI	EX	M	ER				
	LI	DI	EX	M	ER			
		LI	DI	EX	M	ER		
			LI	DI	EX	M	ER	
				LI	DI	EX	M	ER



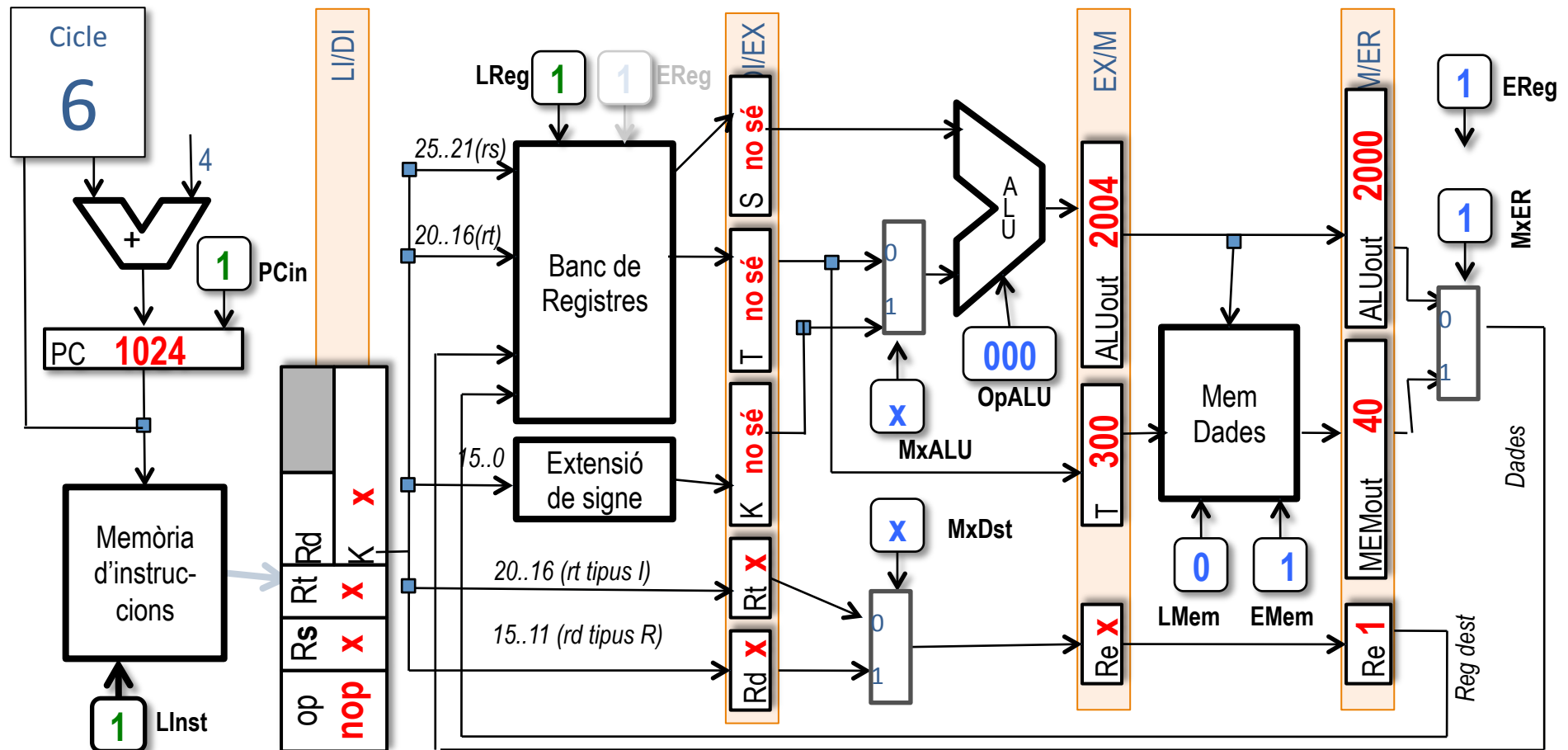
(1000) **sub \$2,\$3,\$4**
 (1004) **addi \$5,\$6,50**
 (1008) **lw \$1,1300(\$7)**
 (1012) **sw \$3,1304(\$7)**
 (1016) **nop**

0	1	2	3	4	5	6	7	8
LI	DI	EX	M	ER				
LI	DI	EX	M	ER				
		LI	DI	EX	M	ER		
			LI	DI	EX	M	ER	
				LI	DI	EX	M	ER



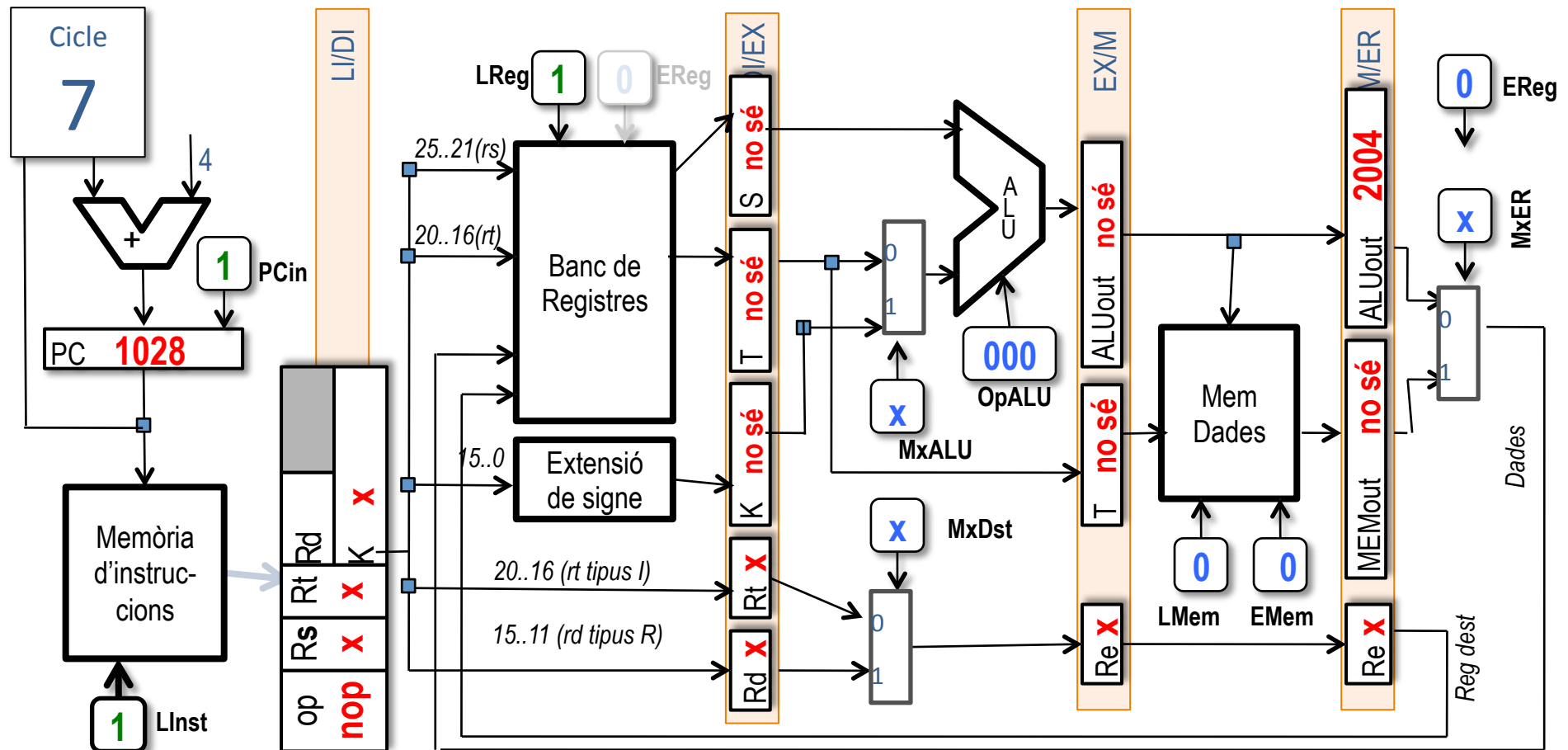
(1000) **sub \$2,\$3,\$4**
 (1004) **addi \$5,\$6,50**
 (1008) **lw \$1,1300(\$7)**
 (1012) **sw \$3,1304(\$7)**
 (1016) **nop**

0	1	2	3	4	5	6	7	8
LI	DI	EX	M	ER				
	LI	DI	EX	M	ER			
		LI	DI	EX	M	ER		
			LI	DI	EX	M	ER	
				LI	DI	EX	M	ER



(1000) **sub \$2,\$3,\$4**
 (1004) **addi \$5,\$6,50**
 (1008) **lw \$1,1300(\$7)**
 (1012) **sw \$3,1304(\$7)**
 (1016) **nop**

0	1	2	3	4	5	6	7	8
LI	DI	EX	M	ER				
	LI	DI	EX	M	ER			
		LI	DI	EX	M	ER		
			LI	DI	EX	M	ER	
				LI	DI	EX	M	ER



(1000) **sub \$2,\$3,\$4**
 (1004) **addi \$5,\$6,50**
 (1008) **lw \$1,1300(\$7)**
 (1012) **sw \$3,1304(\$7)**
 (1016) **nop**

0	1	2	3	4	5	6	7	8
LI	DI	EX	M	ER				
	LI	DI	EX	M	ER			
		LI	DI	EX	M	ER		
			LI	DI	EX	M	ER	
				LI	DI	EX	M	ER

