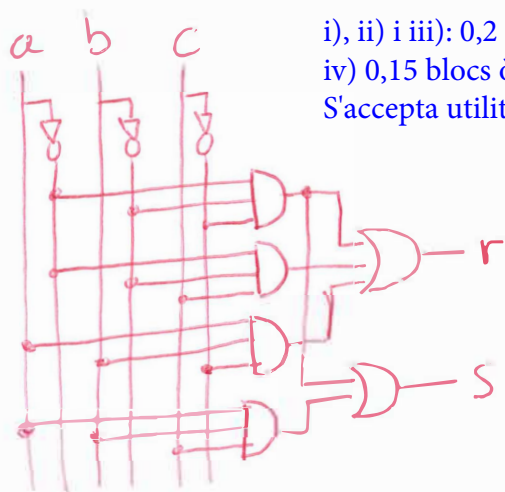


Cognoms: ..... Nom: ..... Grup: .....

## 1.- Síntesi.

i) Suma de mínims (funcions r i s)

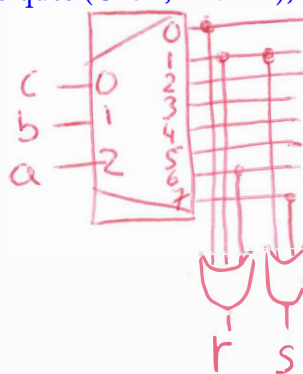


i), ii) i iii): 0,2 esquema + 0,05 components

iv) 0,15 blocs òptims, 0,05 blocs no òptims, 0,05 esquema, 0,05 components

S'accepta utilitzar únicament portes bàsiques (OR-2, AND-2), AND-4 o OR-4

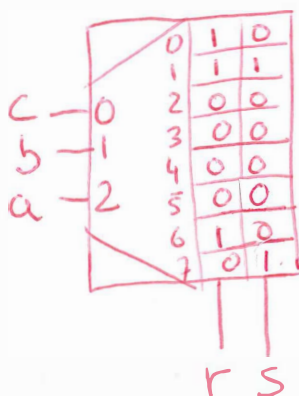
ii) Decodificador (funcions r i s)



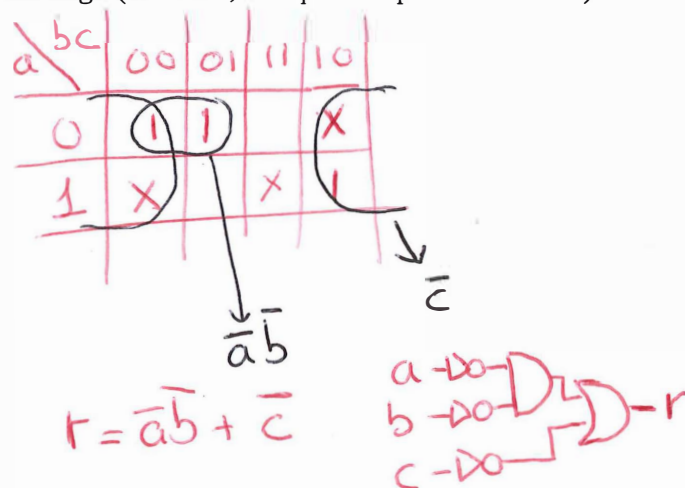
Components: 3 not, 4 and-3, 1 or-3, 1 or-2

Components: 1 Dec 3-8, 1 or-3, 1 or-2

iii) ROM (funcions r i s)

Components: 1 Rom 8 paraules  
2 bits/paraula

iv) Karnaugh (funció r, indiqueu mapa i blocs triats)



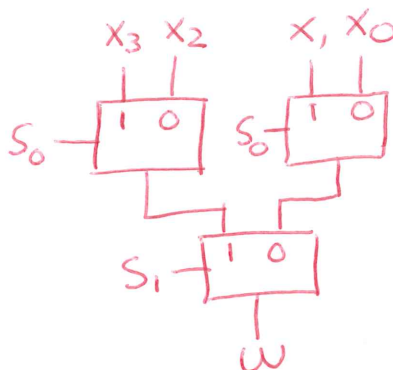
Components: 3 not, 1 and-2, 1 or-2

## 2.- Aritmètica

X	X <sub>u</sub>	X <sub>s</sub>	Y	X+Y	C <sub>n</sub>	V <sub>n</sub>	X-Y	b <sub>n</sub>	v <sub>n</sub>
0001 0000	16	16	1000 1000	1001 1000	0	0	1000 1000	1	1
1111 0000	240	-16	1000 1111	0111 1111	1	1	0110 0001	0	0
1101 0011	211	-45	0101 0011	0610 0110	1	0	1000 0000	0	0

0,5 per fila, cada camp erroni -0,1 a la fila; 5 o + errors, 0 a la fila

The diagram shows a 4-to-1 multiplexer (Mx) block. It has two select inputs,  $s_0$  and  $s_1$ , on the left. The  $s_0$  input is connected to a control line labeled '0', and the  $s_1$  input is connected to a control line labeled '1'. The block has four data inputs at the top, labeled  $x_3, x_2, x_1, x_0$ , which are connected to internal lines labeled 3, 2, 1, and 0 respectively. The output of the multiplexer is labeled  $w$  at the bottom.



4.- Contingut ROM en hexadecimal: Fila 0: 0x...283..... Fila 1: 0x...4C8..... 0,25 per dada

Graf d'estats: 1,4 punts

Nota mínima 0

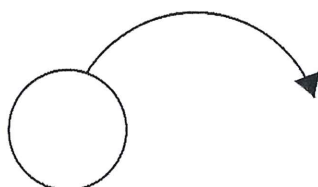
Les etiquetes també es poden indicar en binari.

		Sortides UC				
		End	Err	Mx1	Mx2	Mx3
Estats UC	A (inicial)	0	X	1	X	X
	B	1	0	X	X	X
	C	0	X	0	1	0
	D	0	X	0	0	1
	E	1	1	X	X	X

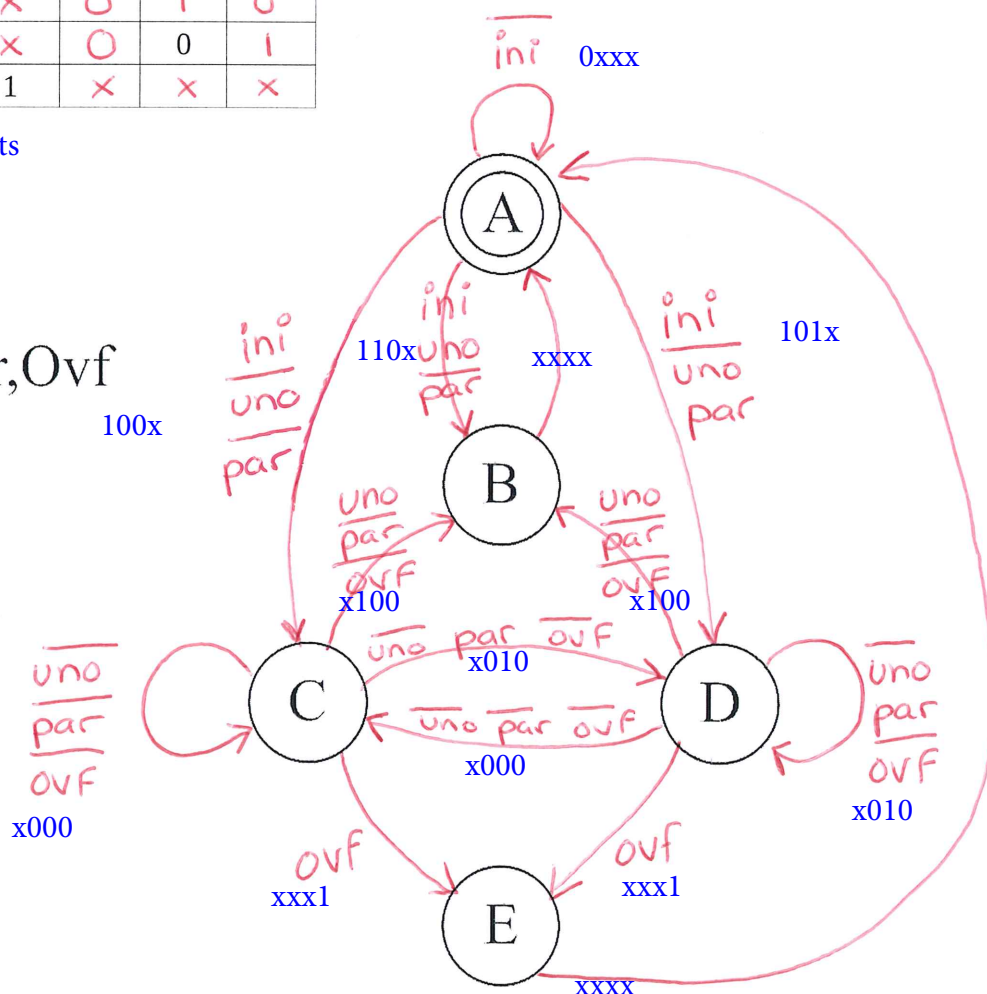
Cada error descompta 0,1

# Ini, Uno, Par, Ovf

100x



Si Uno=1, Par ha de valer 0  
Ara bé, si a arestes com ara  
A->B heu posat "11xx" en  
lloc de "110x", també es  
considera vàlid



6.- Mida ROM: Paraules (files):  $8 \cdot 0,15$  num files;  $0,35$  num columnes Bits/paraula (columnes):  $53 \cdot (16 \cdot 3 + 5)$

7.- Camí(ns) crític(s): REG → ADD → MUX → MUX → EQ → Uno

0,4 només un camí crític

0,4 Tp correcte

Temps de propagació:  $50 + (0) + 200 + 50 + 50 + 330 + 80 = 760 \text{ ut}$

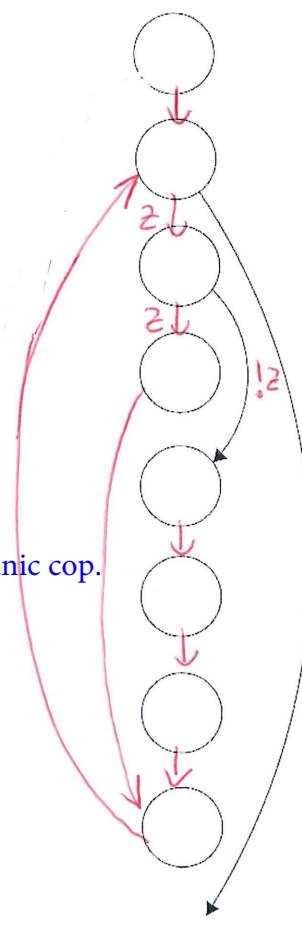
8.- Mnemotècnic → Paraula de control UPG 0,25 per fila, cada camp erroni -0,05; 5 o + errors, 0 a la fila

Mnemotécnico	@A	@B	Rb/N	OP	F	In/Alu	@D	WrD	N (hexa)
CMPEQ -, R2, R7	010	111	1	01	011	x	xxx	0	XXXX
SUBI R2, R3, -1	011	xxx	0	00	101	0	010	1	FFFF

**9.- Paraula de control UPG → Mnemotècnic** 0,25 per fila (a la segona es pot afegir OUT R7 en paral·lel)

Mnemotécnico	@A	@B	Rb/N	OP	F	In/Alu	@D	WrD	N (hexa)
NOT R6,R1	001	xxx	x	00	011	0	110	1	XXXX
MOVE R0,R7	111	xxx	x	10	000	0	000	1	XXXX

```
R0 = 0;
while (R1 > 1) {
    if (R1 % 2 == 0)    // R1 par
        R1 = R1 / 2;
    else
        R1 = 3*R1 + 1;
    R0 = R0 + 1;
}
...
```



SUB.....RO,RO,RO

CMPLEUI -, R1, 1

ANDI - R1, 0x0001

```
SHLI R1, R1, -1
```

12 SHL  $\pm$ ..... R7, R7, +1

Δ00 R1, R7, R1

ADDI R1, R1, 4

ADDI R0, R0, 1

Puntuació màxima: 1,5 punts

-0,1 per cada mnemotècnic incorrecte

-0,1 per cada node erroni al graf d'estats

(es consideren les arestes/etiquetes sortints)

Oblidar la "I" als mnemotècnics descompta 0,1 un únic cop.

Puntuació mínima: 0

Hi ha altres solucions vàlides: per exemple

- multiplicar per 3 fent  $R7 = 4 \cdot R1$  i  $R1 = R7 - R1$

- detectar paritat fent SHLI/SHAI -,R1, 15

- substituir sumes amb +1 per restes amb -1

- redordenar alguns nodes

— ...