

2022

Pràctica seqüencial

JOAN MARTORELL COLL

43233750Y

PERE ANTONI PRATS VILLALONGA

45371992F

1. ÍNDEX

1. ÍNDEX.....	2
2. INTRODUCCIÓ	3
3. DIAGRAMA DE TRANSICIÓ D'ESTATS	4
4. CODIFICACIÓ D'ESTATS	4
5. MÀQUINA EMPRADA	5
6. TAULA DE TRANSICIÓ D'ESTATS I DE SORTIDA.....	6
7. MINIMITZACIÓ DE FUNCIONS	7
8. IMPLEMENTACIÓ DEL CIRCUIT	9
9. JOC DE PROVES I CRONOGRAMA DE LES SORTIDES	10
10. CONCLUSIONS.....	11

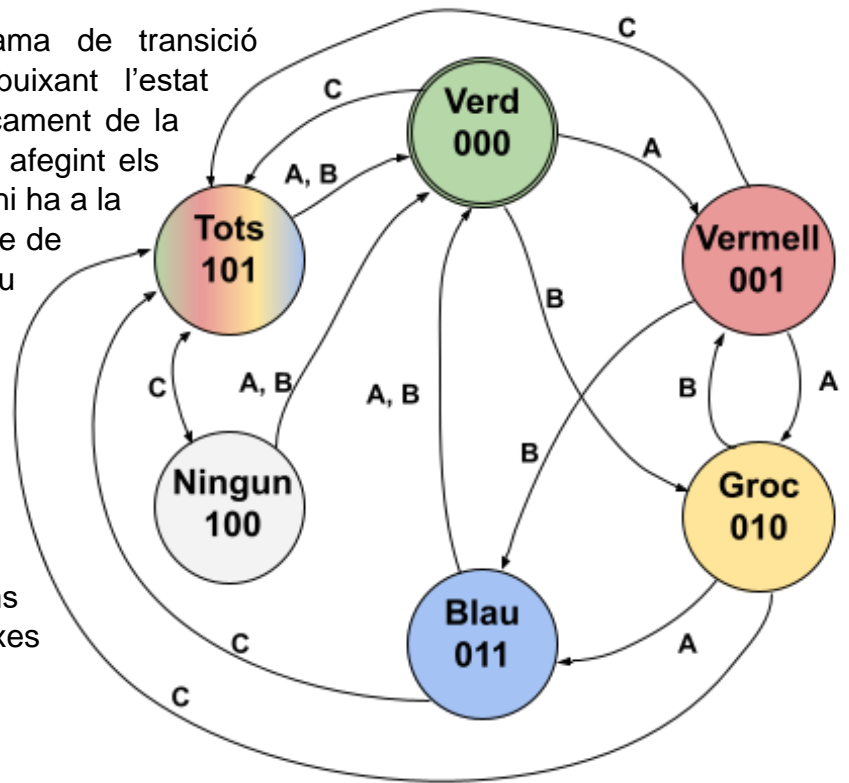
2. INTRODUCCIÓ

Una important empresa xinesa ens ha contractat per a dissenyar el circuit controlador de les llums dels arbres de nadal per a aquesta campanya 2021/22. En particular, aquests arbres tenen quatre tipus de llums: vermells, blaves, grogues i verdes. L'arbre disposa d'un interruptor amb tres posicions que controlen el cicle d'encès dels llums:

- Posició A: Els llums s'encenen amb la següent seqüència cíclica: verds; vermells; grocs; blaus; verds; vermells; grocs; blaus...
- Posició B: Els llums s'encenen amb la següent seqüència cíclica: verds; grocs; vermells; blaus; verds; grocs; vermells; blaus...
- Posició C: Els llums s'encenen amb la següent seqüència cíclica: tots els llums encesos; tots els llums apagats; tots els llums encesos; tots els llums apagats...
- Quan es canvia l'interruptor de la posició C a les posicions A o B, la seqüència ha de començar sempre en verd. Quan es canvia l'interruptor de les posicions A o B, a la posició C, la seqüència ha de començar a "tots els llums encesos".

3. DIAGRAMA DE TRANSICIÓ D'ESTATS

Per dissenyar el diagrama de transició d'estats hem començat dibuixant l'estat "Verd", el qual és el començament de la posició A. Llavors, hem anat afegint els estats segons els colors que hi ha a la posició A fins a quedar el cicle de "Verd – Vermell – Groc – Blau – Verd ...". Després, hem afegit les fletxes que pertanyen a la posició B i hem format el següent cicle: "Verd – Groc – Vermell – Blau – Verd ...". Ara, afegim els estats de "tots els llums encesos" i "tots els llums apagats"; i agregam les fletxes que contenen la posició C.



4. CODIFICACIÓ D'ESTATS

Aquesta seria la codificació dels estats:

Estats	Q2	Q1	Q0
Verd	0	0	0
Vermell	0	0	1
Groc	0	1	0
Blau	0	1	1
Ningun	1	0	0
Tots	1	0	1

5. MÀQUINA EMPRADA

6. TAULA DE TRANSICIÓ D'ESTATS I DE SORTIDA

ESTATS					PRÒXIM ESTAT			SORTIDES			
Q2	Q1	Q0	X1	X0	Q2 ⁿ⁺¹ / D2	Q1 ⁿ⁺¹ / D1	Q0 ⁿ⁺¹ / D0	Verd	Vermell	Groc	Blau
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0
0	0	0	1	1	X	X	X	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	1	X	X	X	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	1	X	X	X	0	0	1	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
0	1	1	1	1	X	X	X	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
1	0	0	1	1	X	X	X	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1
1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
1	0	1	1	1	X	X	X	1	1	1	1

Q2	Q1	Q0	Verd	Vermell	Groc	Blau
0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	0	1	0
0	1	1	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	X	X	X	X
1	1	1	X	X	X	X

7. MINIMITZACIÓ DE FUNCIONS

7.1. D2

Q2 = 0					X1 X0
	00	01	11	10	
00	0	0	X	1	
01	0	0	X	1	
11	0	0	X	1	
10	0	0	X	1	
Q1 Q0					

Q2 = 1					X1 X0
	00	01	11	10	
00	0	0	X	1	
01	0	0	X	1	
11	X	X	X	X	
10	X	X	X	X	
Q1 Q0					

$$D2 = X1$$

7.2. D1

Q2 = 0					X1 X0
	00	01	11	10	
00	0	1	X	0	
01	1	1	X	0	
11	0	0	X	0	
10	1	0	X	0	
Q1 Q0					

Q2 = 1					X1 X0
	00	01	11	10	
00	0	0	X	0	
01	0	0	X	0	
11	X	X	X	X	
10	X	X	X	X	
Q1 Q0					

$$D1 = Q1 \cdot Q0' \cdot X1' \cdot X0' + Q2' \cdot Q1' \cdot X0 + Q2' \cdot Q1' \cdot Q0 \cdot X1'$$

7.3. D0

Q2 = 0					X1 X0
	00	01	11	10	
00	1	0	X	1	
01	0	1	X	1	
11	0	0	X	1	
10	1	1	X	1	
Q1 Q0					

Q2 = 1					X1 X0
	00	01	11	10	
00	0	0	X	1	
01	0	0	X	0	
11	X	X	X	X	
10	X	X	X	X	
Q1 Q0					

$$D0 = Q1 \cdot Q0' + Q2' \cdot Q0' \cdot X1' \cdot X0' + Q2' \cdot Q1' \cdot Q0 \cdot X0 + Q2' \cdot X1 + Q2 \cdot Q1' \cdot Q0' \cdot X1$$

7.4. SORTIDES

Verd	0	1	D0
00	1	0	
01	0	0	
11	X	X	
10	0	1	
D2 D1			

$$\text{Verd} = D2' \cdot D1' \cdot D0' + \underline{D2 \cdot D0}$$

Vermell	0	1	D0
00	0	1	
01	0	0	
11	X	X	
10	0	1	
D2 D1			

$$\text{Vermell} = D2' \cdot D1' \cdot D0 + \underline{D2 \cdot D0}$$

Groc	0	1	D0
00	0	0	
01	1	0	
11	X	X	
10	0	1	
D2 D1			

$$\text{Groc} = D2' \cdot D1 \cdot D0' + \underline{D2 \cdot D0}$$

Blau	0	1	D0
00	0	0	
01	0	1	
11	X	X	
10	0	1	
D2 D1			

$$\text{Blau} = D1 \cdot D0 + \underline{D2 \cdot D0}$$

8. IMPLEMENTACIÓ DEL CIRCUIT

9. JOC DE PROVES I CRONOGRAMA DE LES SORTIDES

10. CONCLUSIONS