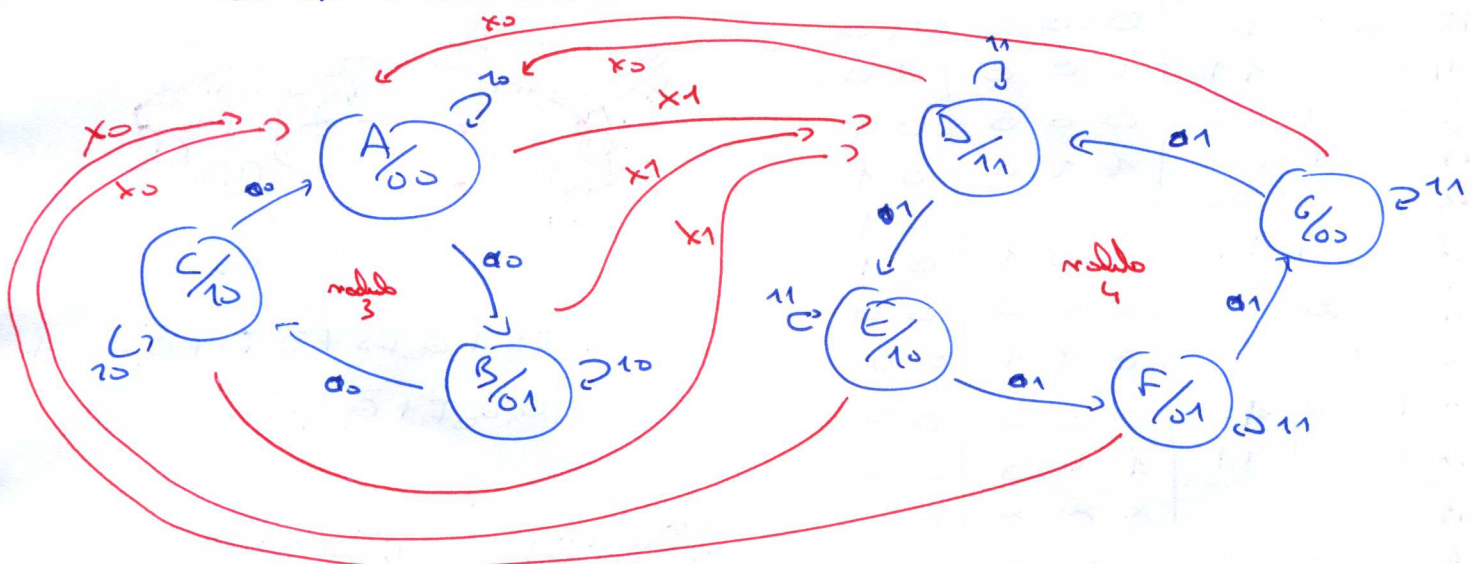


9. Dissenyeu una màquina d'estats síncrona que presenti el següent comportament (a més del rellotge, el sistema presenta dues entrades, I, S):

- La màquina no canviarà d'estat sempre que $I=1$, a no ser que entri en un estat no especificat.
- Si $S=0$, la màquina treballa com a comptador de mòdul 3 ascendent.
- Si $S=1$, la màquina treballa com a comptador de mòdul 4 descendent.
- Si la màquina va a parar a un estat no especificat, el sistema evolucionarà cap a l'estat inicial del comptador corresponent al valor de S del estat no especificat.
- El sistema únicament commutarà del comptador de mòdul 3 al comptador de mòdul 4 (i viceversa) quan es trobi a l'estat inicial del comptador corresponent.

Es demana que especifiqueu el diagrama d'estats, la taula d'estat present / estat futur, les equacions d'excitació i l'esquema elèctric.

Plantarem el problema com una màquina de Moore que se componi de dos comptadors (un de mòdul 3 ascendent i otro de mòdul 4 descendent). En este cas el rello del sistema es el rello de los contadores.



Qn		Qn+1				z
		00	01	10	11	
000	A	B	D	A	D	00
001	B	C	D	B	D	01
010	C	A	D	C	D	10
011	D	A	E	A	D	11
100	E	A	F	A	E	10
101	F	A	G	A	F	01
110	G	A	D	A	G	00

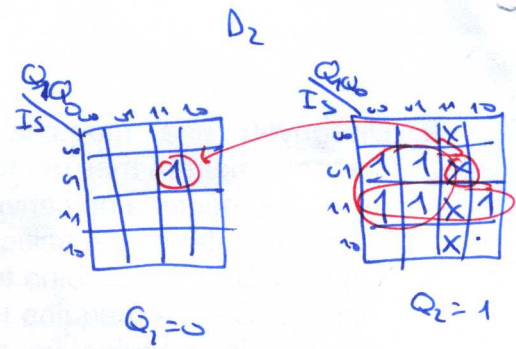
tenes estats con rello: 00 → A, G
01 → B, F
10 → C, E
11 → D

si miras el full nos se aparecen siempre 'igualdades importantes' por lo que se nos simplifica,

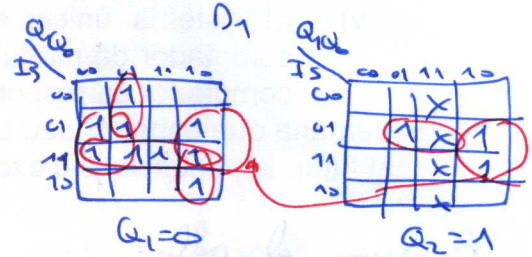
Tenes 7 estats → 3 FF's, lo neces con FF's

asignación
arbitraria

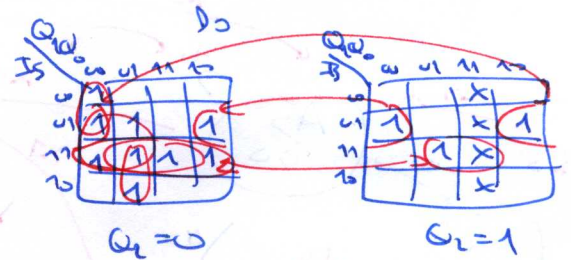
	Q_2	Q_1	Q_0	IS	Q_2^+	Q_1^+	Q_0^+	z_1	z_0
0	0	0	0	00	0	0	1	0	0
1	0	0	0	01	0	0	1	0	0
2	0	0	0	10	0	0	0	0	0
3	0	0	0	11	0	0	1	0	0
4	0	0	1	00	0	1	0	0	1
5	0	0	1	01	0	1	1	0	1
6	0	0	1	10	0	0	1	0	1
7	0	0	1	11	0	1	1	0	1
8	0	1	0	00	0	0	0	1	0
9	0	1	0	01	0	1	1	1	0
10	0	1	0	10	0	1	0	1	0
11	0	1	0	01	0	1	1	1	0
12	0	1	1	00	0	0	0	1	1
13	0	1	1	01	1	0	0	1	1
14	0	1	1	10	0	0	0	1	1
15	0	1	1	11	0	1	1	1	1
16	1	0	0	00	0	0	0	1	0
17	1	0	0	01	1	0	1	1	0
18	1	0	0	10	0	0	0	1	0
19	1	0	0	11	1	0	0	1	0
20	1	0	1	00	0	0	0	0	1
21	1	0	1	01	1	1	0	0	1
22	1	0	1	10	0	0	0	0	1
23	1	0	1	11	1	0	1	0	1
24	1	1	0	00	0	0	0	0	0
25	1	1	0	01	0	1	1	0	0
26	1	1	0	10	0	0	0	0	0
27	1	1	0	11	1	1	0	0	0
28	1	1	1	00	x	x	x	x	x
29	1	1	1	01	x	x	x	x	x
30	1	1	1	10	x	x	x	x	x
31	1	1	1	11	x	x	x	x	x



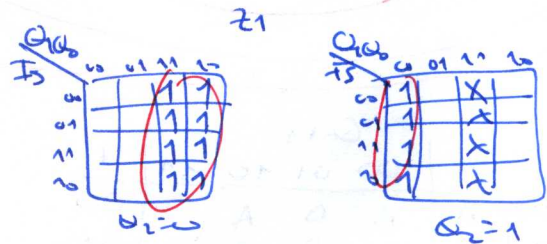
$$D_2 = Q_1 Q_0 \bar{I} S + Q_2 \bar{Q}_1 S + Q_2 I S$$



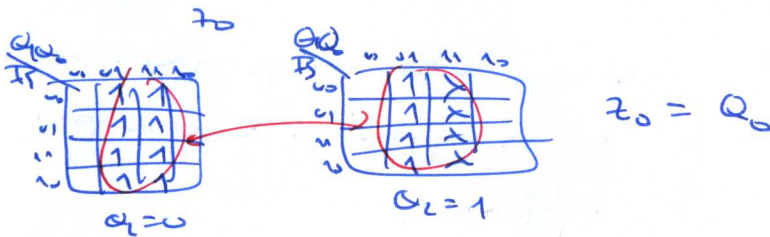
$$D_1 = \bar{Q}_2 \bar{Q}_1 Q_0 \bar{I} + \bar{Q}_2 \bar{Q}_1 S + \bar{Q}_2 I S + \bar{Q}_2 Q_1 \bar{Q}_0 I + Q_1 \bar{Q}_0 S + Q_2 Q_0 \bar{I} S$$



$$D_0 = \bar{Q}_0 \bar{I} S + Q_0 I S + \bar{Q}_2 \bar{Q}_1 S + \bar{Q}_2 Q_1 \bar{Q}_0 I + \bar{Q}_2 \bar{Q}_1 \bar{Q}_0 \bar{I}$$



$$z_1 = Q_1 + Q_2 \bar{Q}_1 \bar{Q}_0$$



El mapa con los D's es extremadamente complicado (probablemente con J-K's hubiera sido más sencillo ...)