

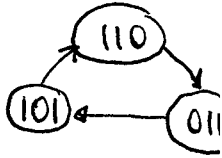
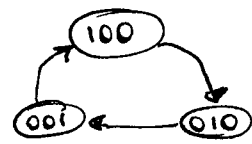
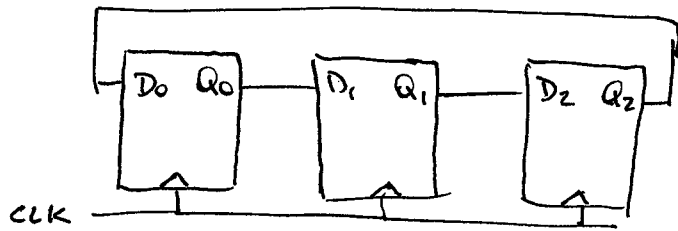
CIRCUITOS SECUENCIALES

CONTADORES

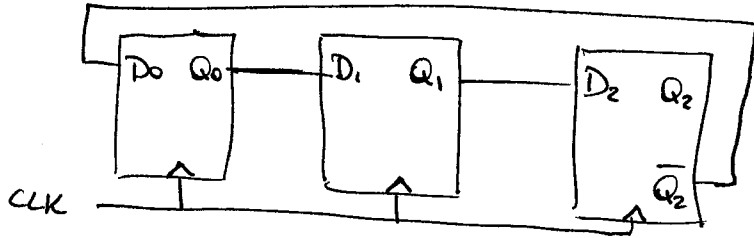
CONTADOR: Sistema secuencial que cambia de valor (estado) cuando cambia la señal de reloj.

El módulo de un contador es el mayor número de estados que puede contar.

CONTADOR EN ANILLO



CONTADOR JOHNSON



MOORE: La/s salida/s sdo depende del estado actual.

MEALY: La/s salida/s depende de la entrada y del estado actual.

"Contador personalizado"

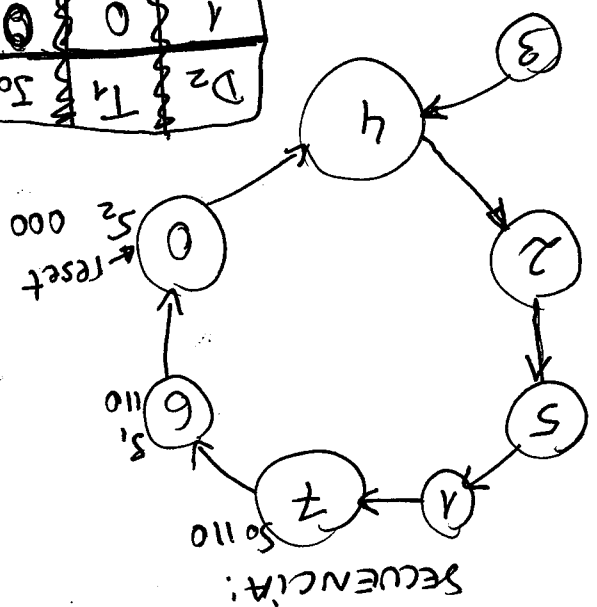
3 bits \rightarrow 3 ff

7 estados

\rightarrow necesitamos

TABLA DE TRANSICIÓN DE ESTADOS:

La codificación la escogemos nosotros. El 7 no tiene porque ser codificado con 111. Si no es el estado 7 lo vamos a codificar ahora es el que queremos.



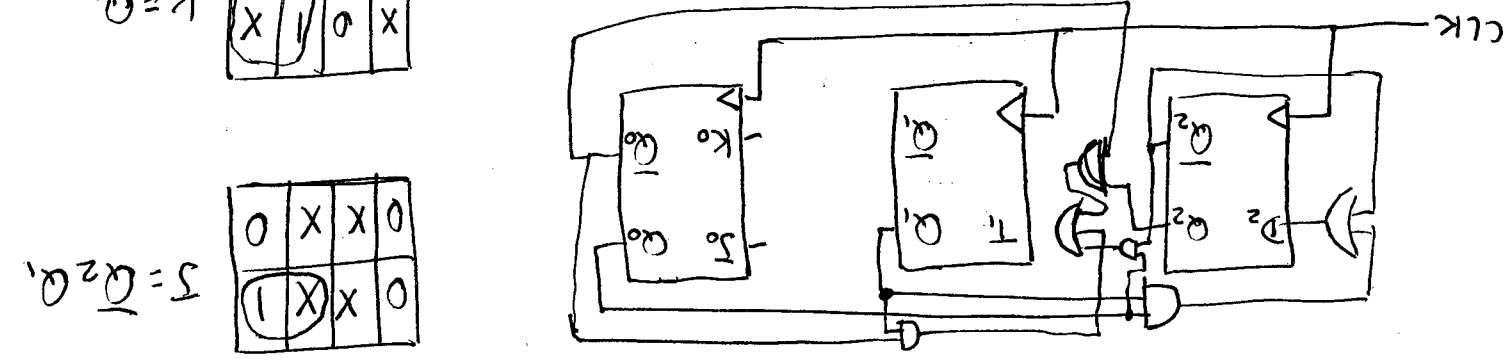
estados actuales	Q_2	Q_1	Q_0	Q_2^+	Q_1^+	Q_0^+
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0

$$D_2 = \overline{Q_2} + Q_1 Q_0$$

00	0
01	1
10	1
11	0

$$T_1 = \overline{Q_2} Q_0 + Q_1 \overline{Q_0} + Q_2 \overline{Q_0}$$

00	0
01	1
10	1
11	0



$$K = Q_1$$

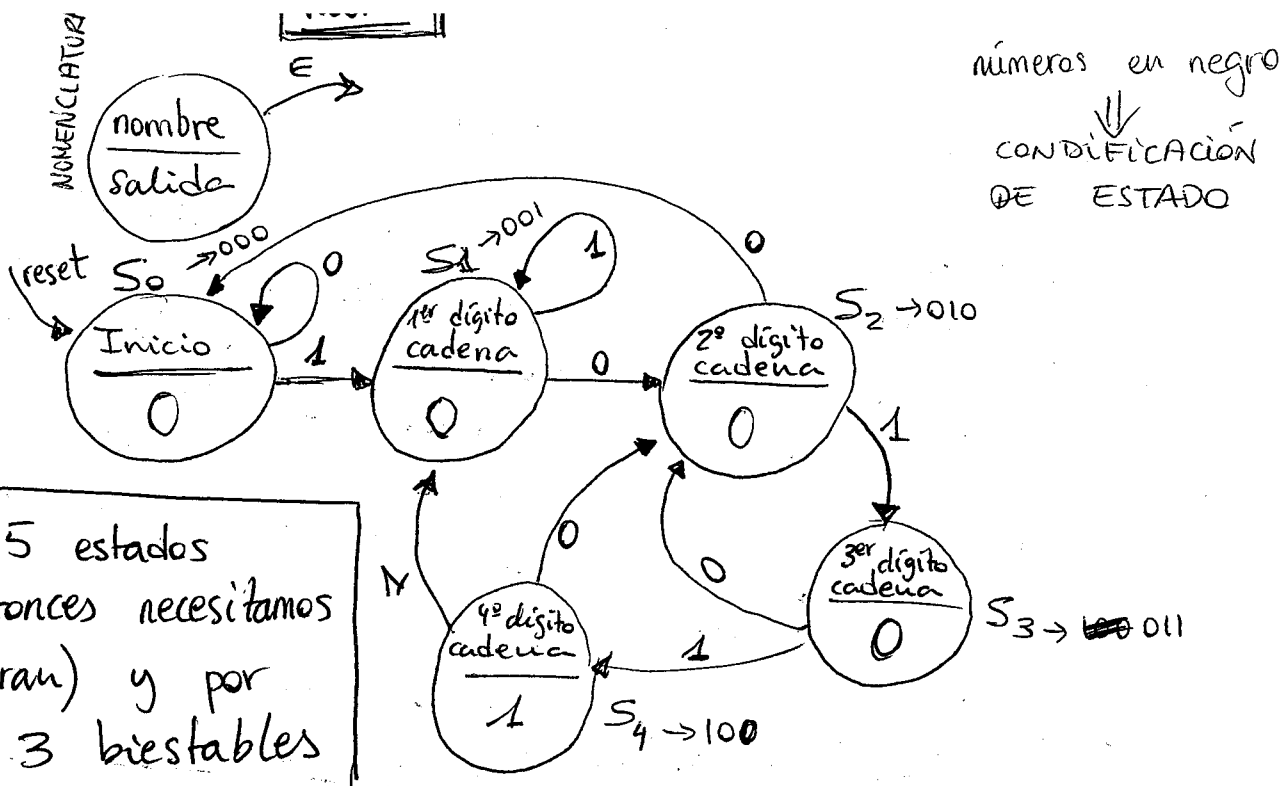
0	1	X
1	1	X

$$J = \overline{Q_2} Q_1$$

0	X	1
1	X	0

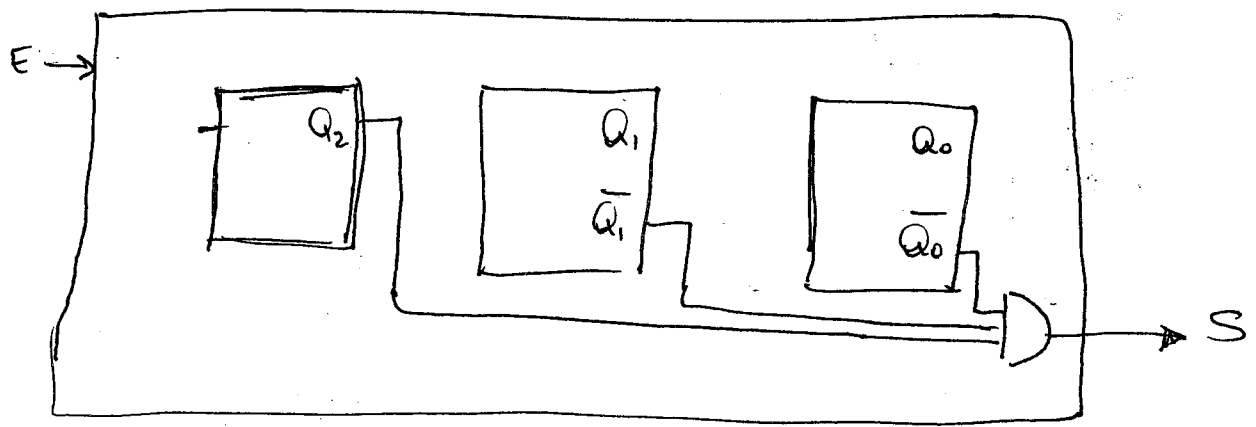
E

J

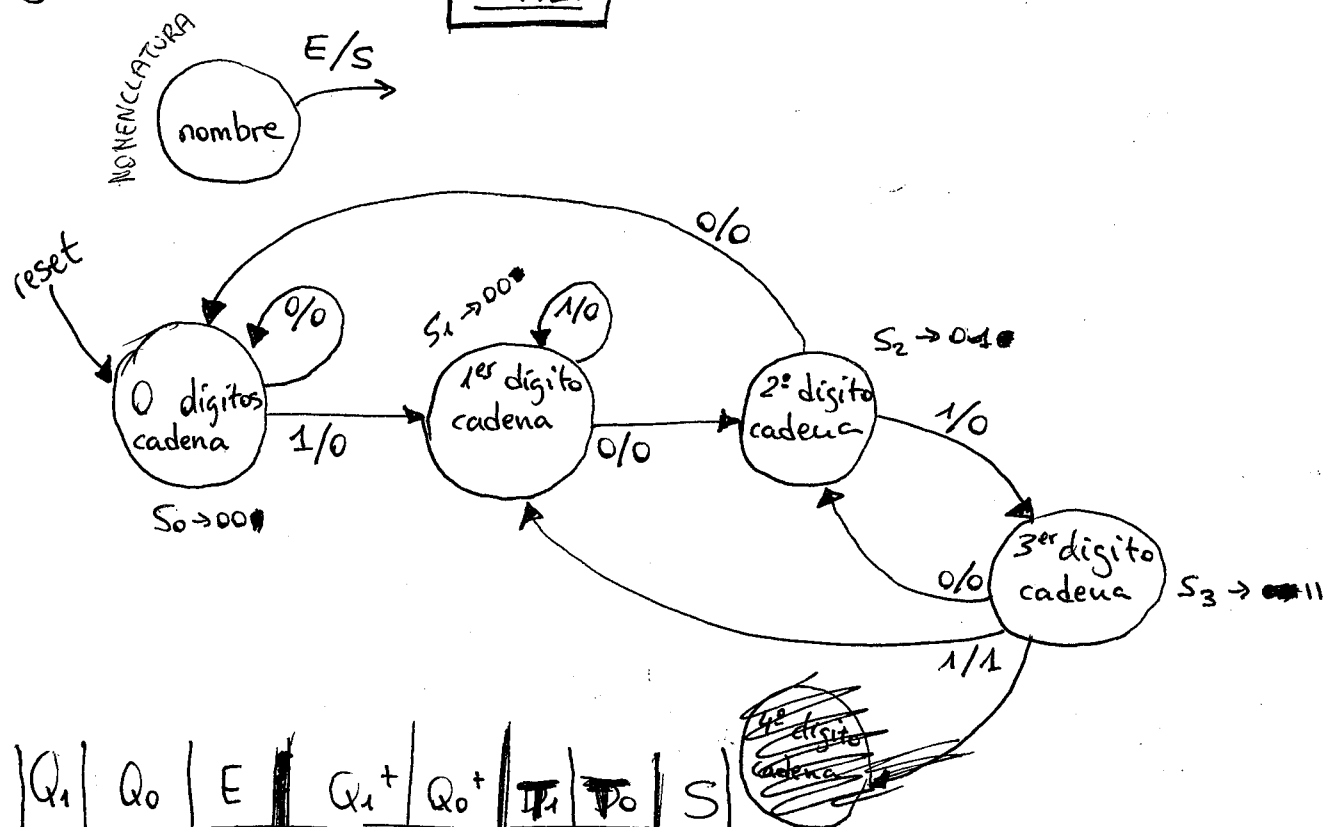


Tenemos 5 estados distintos, entonces necesitamos 3 bits (sobran) y por lo tanto 3 biestables

	Q ₂	Q ₁	Q ₀	E	Q ₂ ⁺	Q ₁ ⁺	Q ₀ ⁺	D ₂	D ₁	D ₀	S
0	0	0	0	0	0	0	0				0
	0	0	0	1	0	0	1				0
1	0	0	1	0	0	1	0				0
	0	0	1	1	0	0	1				0
2	0	1	0	0	0	0	0				0
	0	1	0	1	0	1	1				0
3	0	1	1	0	0	1	0				0
	0	1	1	1	1	0	0				0
4	1	0	0	0	0	1	0				0
	1	0	0	1	0	0	1				1
5	1	0	1	0	x	x	x				1
	1	0	1	1	x	x	x				x
6	1	1	0	0	x	x	x				x
	1	1	0	1	x	x	x				x
7	1	1	1	0	x	x	x				x
	1	1	1	1	x	x	x				x



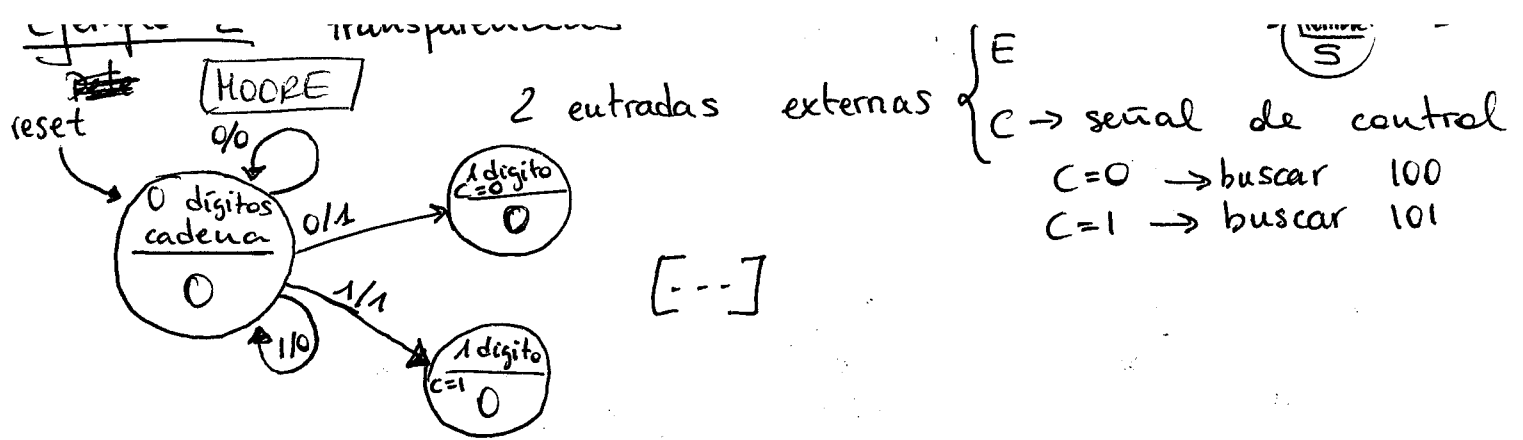
MEALY



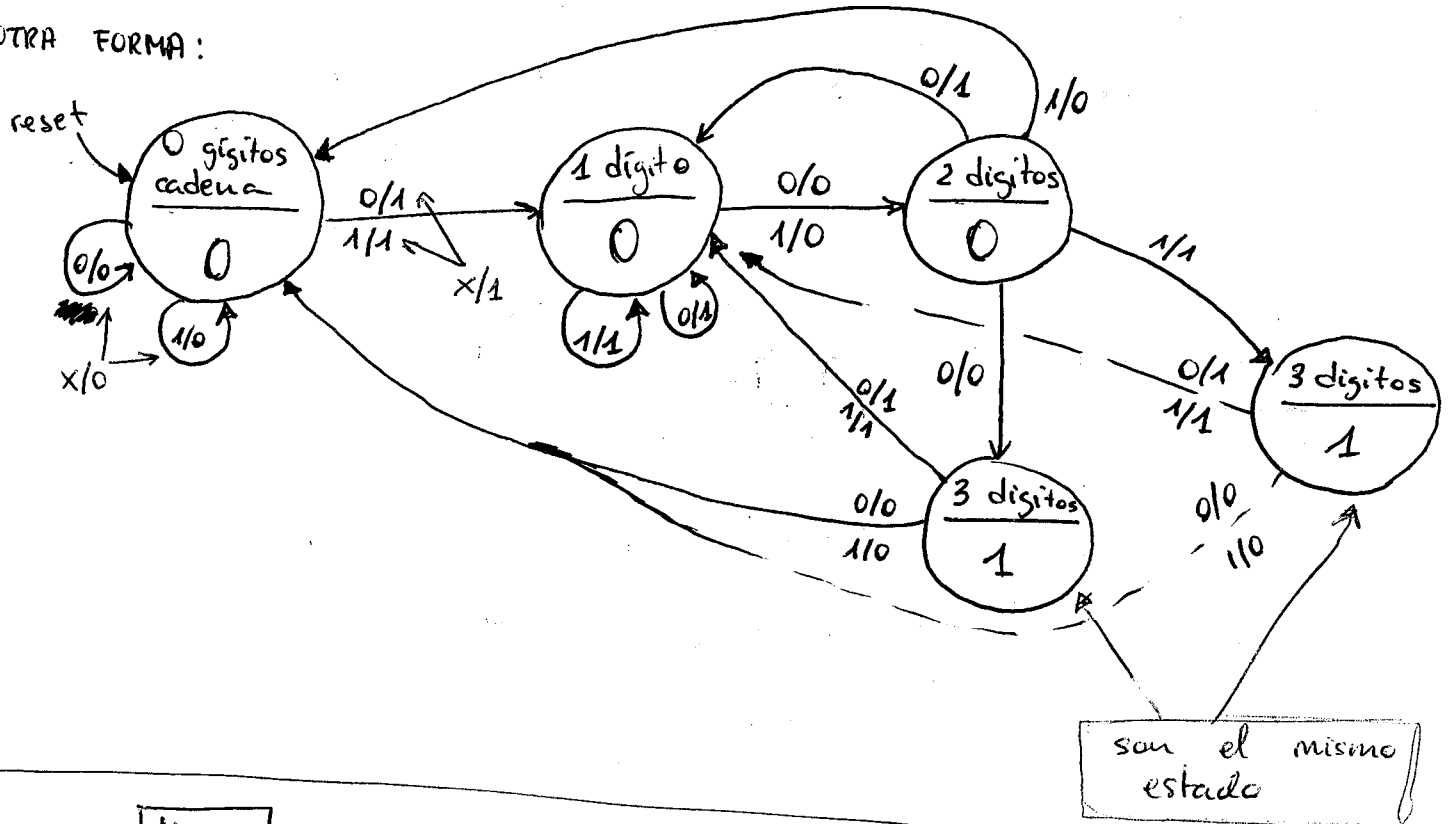
Q_1	Q_0	E	Q_1^+	Q_0^+	T_1	T_0	S
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0	1	0
1	0	0	0	0	1	1	0
1	0	1	1	1	0	0	0
1	1	0	1	0	0	1	0
1	1	1	0	1	1	0	1

$$S = Q_1 Q_0 E$$

→ justificación ~~porque~~ por qué esta ~~en~~ tabla es de una ~~misma~~ máquina tipo Mealy: para un mismo estado ($Q_1=1; Q_0=1$) cambia la salida, por lo tanto la entrada E influye.

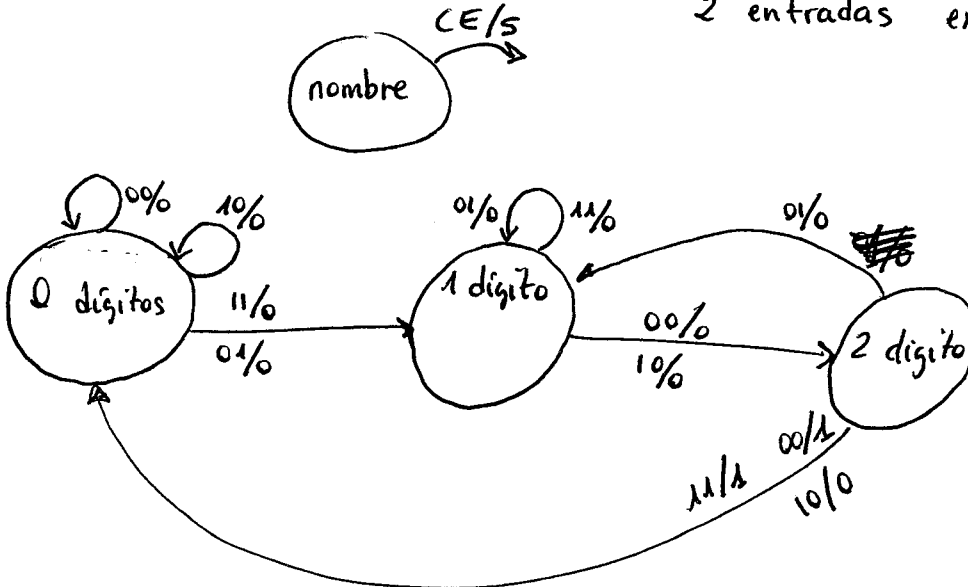


OTRA FORMA:

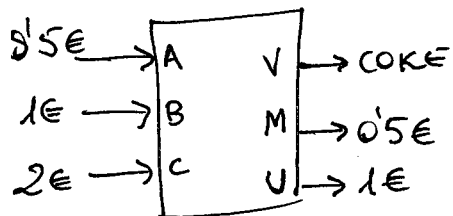


MEALY Mismo ejercicio anterior

2 entradas externas $\left\{ \begin{array}{l} E \\ C \rightarrow \text{señal de control} \\ C=0 \rightarrow 100 \\ C=1 \rightarrow 101 \end{array} \right.$

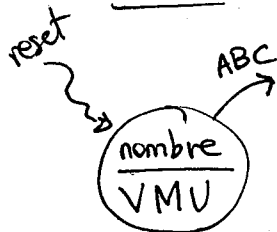


Máquina expendedora



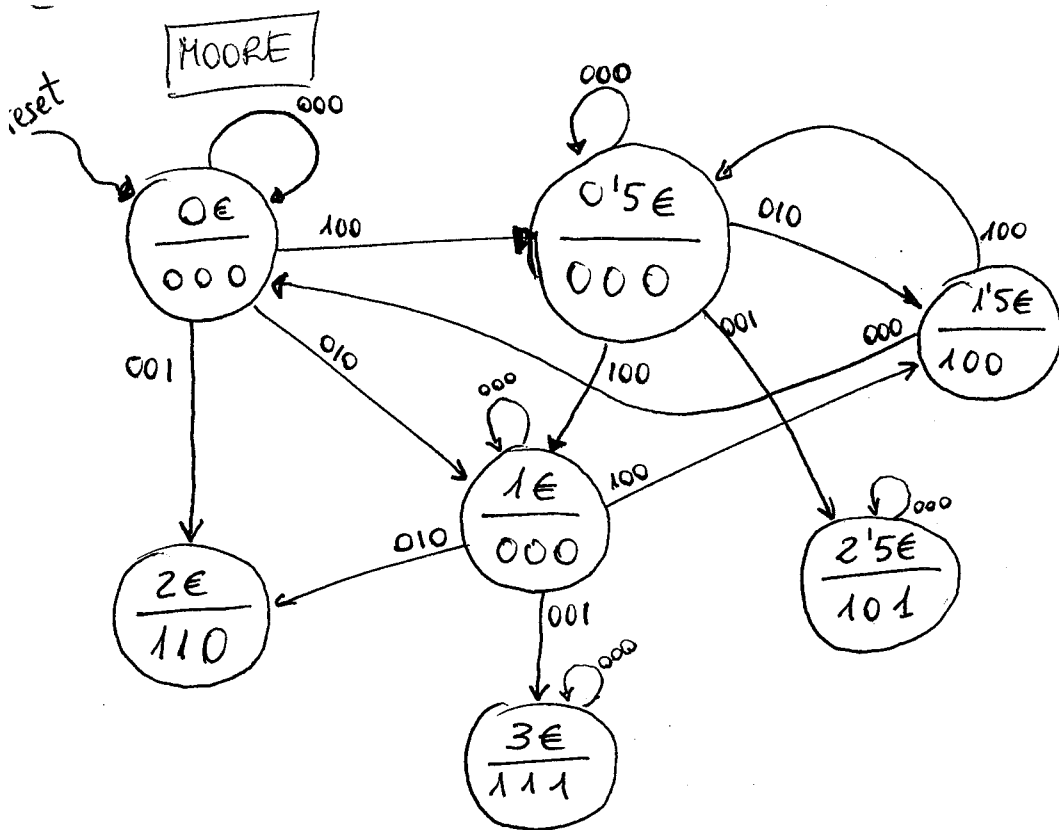
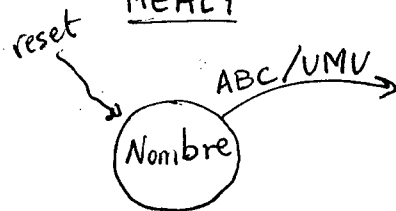
SIMBOLOGÍA

MOORE

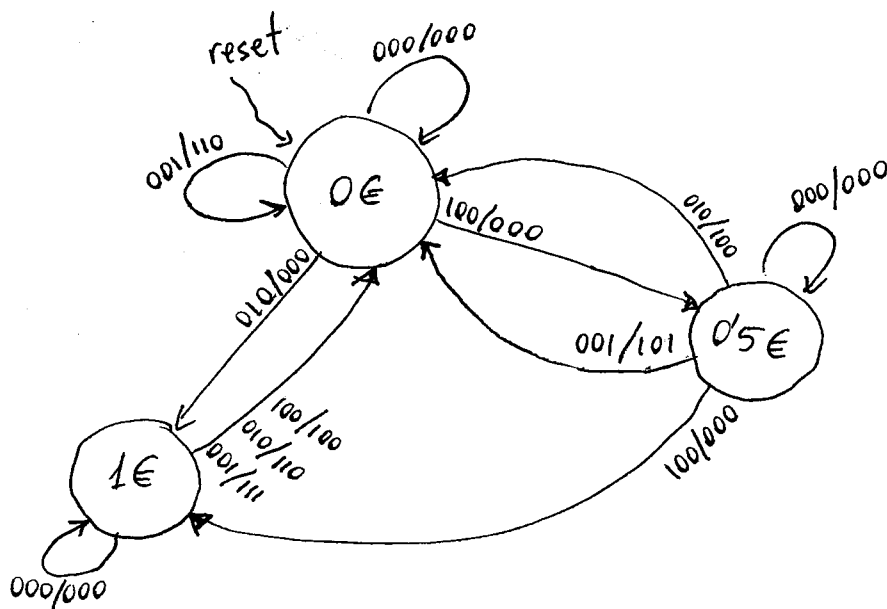


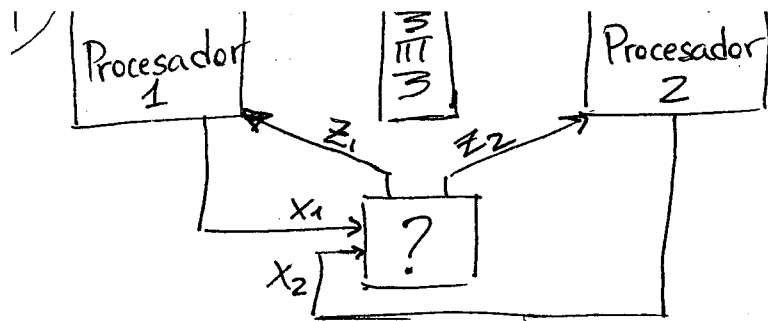
SIMBOLOGÍA

MEALY



MEALY

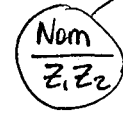




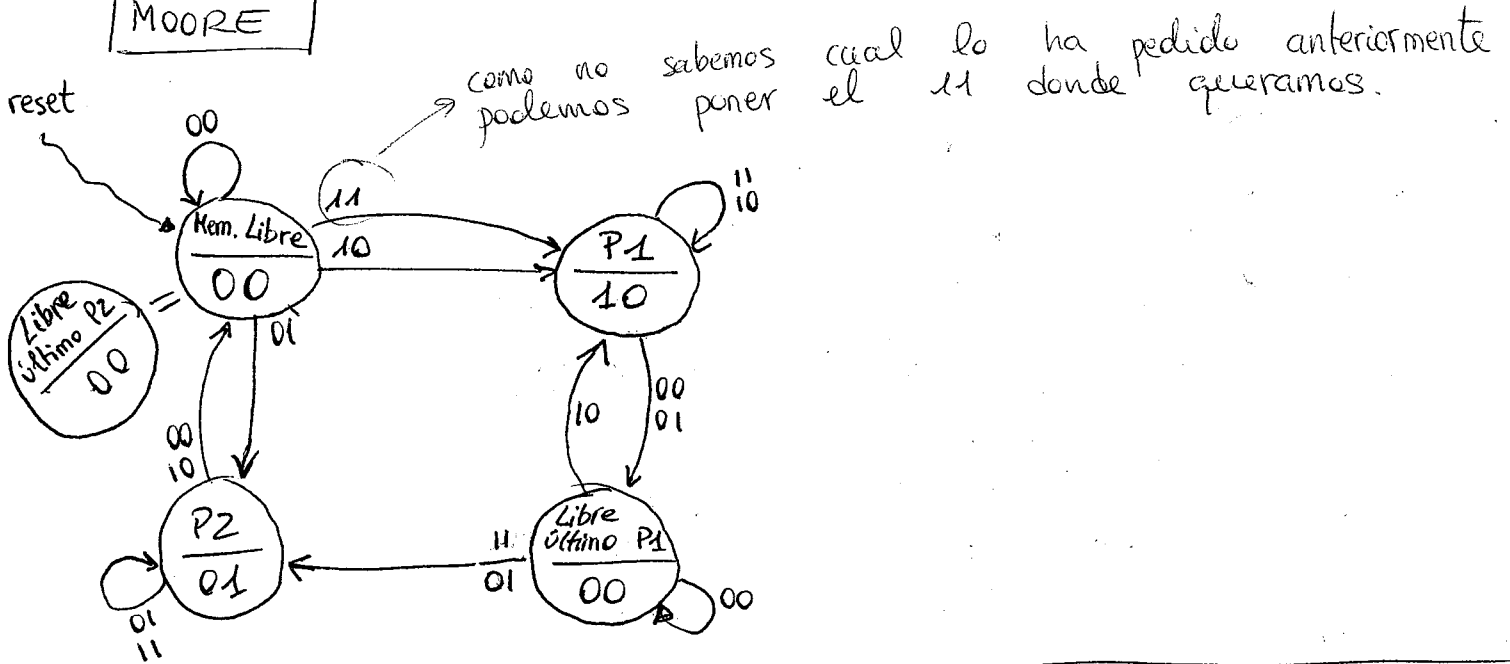
NOMENCLATURA

MOORE

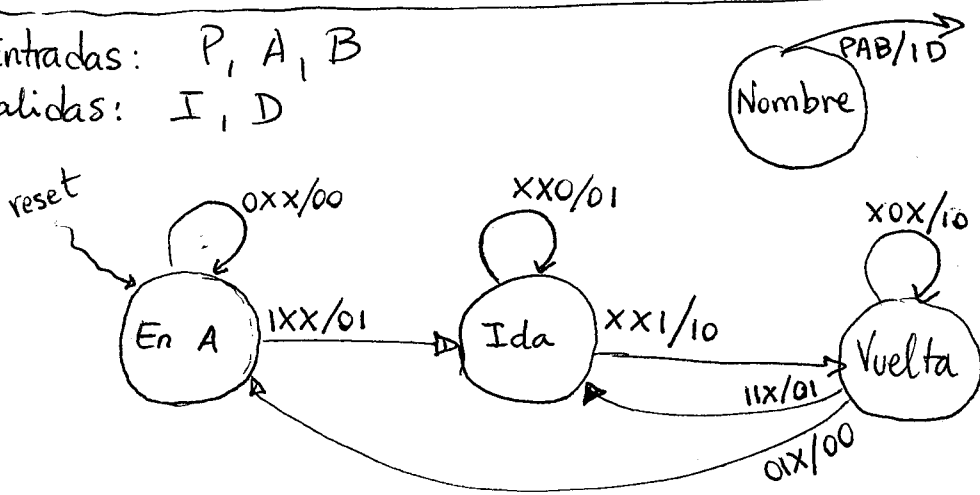
X_1, X_2



MOORE

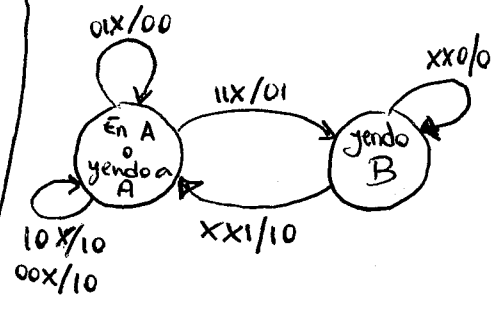


Entradas: P, A, B
Salidas: I, D



5 diapositivas

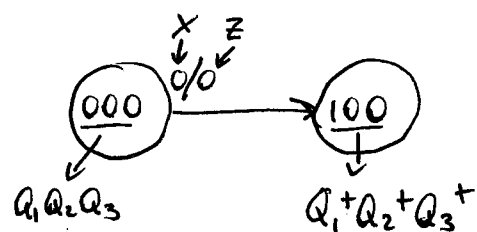
OTAA FORMA:



04.19

a) Máquina de Mealy: la salida depende del estado y de la entrada

b)

[illegible]

OPCIÓN 1: Tabla y de ahí al diagrama.

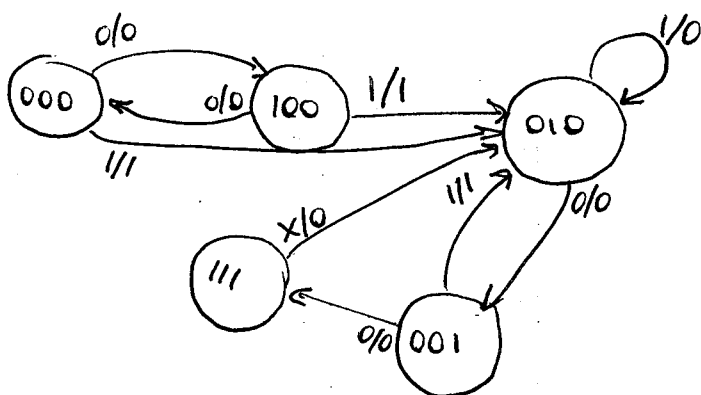
OPCIÓN 2:

Ecuaciones

$$D_1 = \overline{Q_1} \times \overline{Q_2} \equiv Q_1^+$$

De ahí table

RESULTADO FINAL:



V4.23 / a)

	Q_2	J_2	K_2	Q_2
0		0	x	
1		0	x	
2		0	x	
3		0	x	
4		0	x	
5		1	x	
6		1	x	
7		0	x	
8		x	1	
9		x	0	
10		x	1	
11		x	1	
12		x	1	
13		x	1	
14		x	1	
15		x	1	

completar columnas (información en el enunciado)
información

$Q_2 Q_1$ / $Q_0 X$

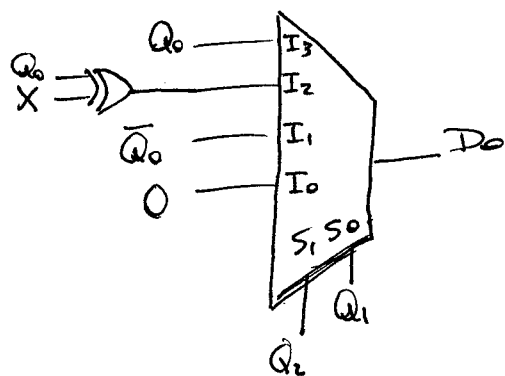
	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	1	0	1
11	x	x	x	x
10	x	x	x	x

J_2

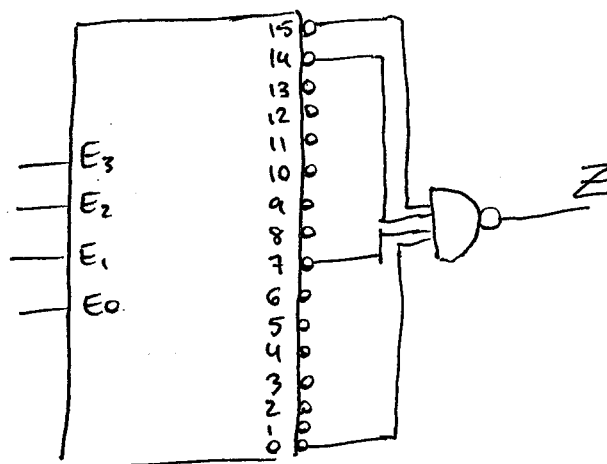
$$J_2 = Q_1 \bar{Q}_0 X + Q_1 Q_0 \bar{X}$$

Karnaugh igual para K_2
 $K_2 = \bar{X} + Q_1 + Q_0$

b) Al ser un biestable tipo D, D_0 coincide con el valor del estado siguiente: $D_0 \equiv Q_0^+$



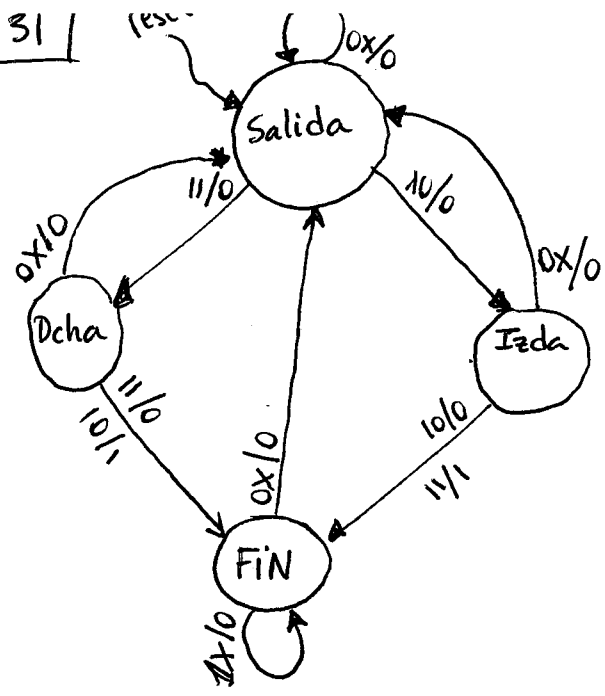
c)



d) Mealy

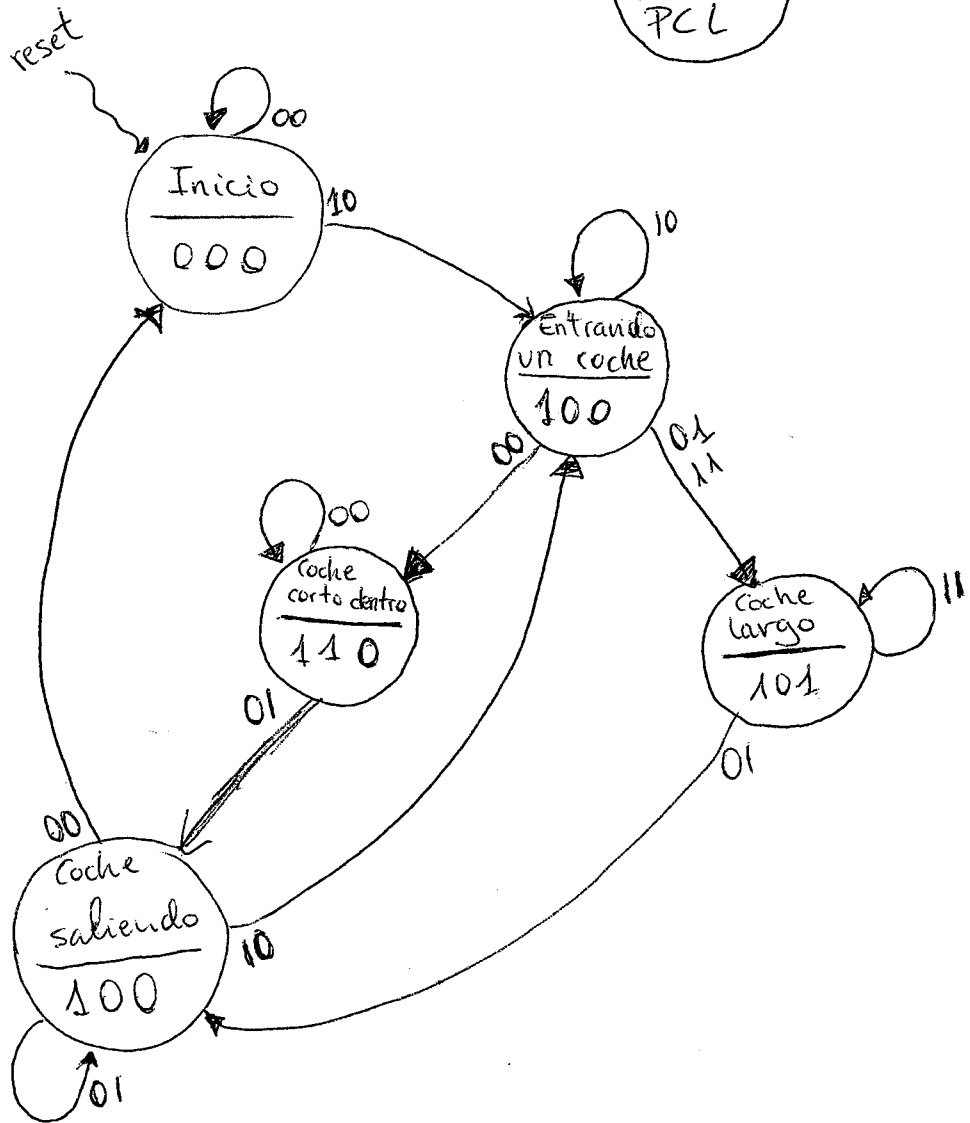
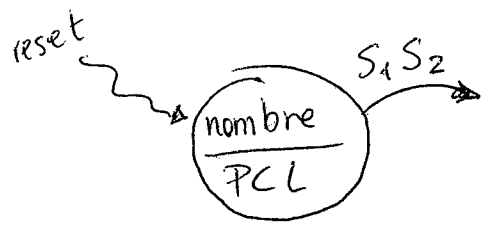
Ej: Para $Q_2 = Q_1 = Q_0 = 0$ (2 primeras líneas), x vale 0 y 1 y la salida también 0 y 1.

14.31



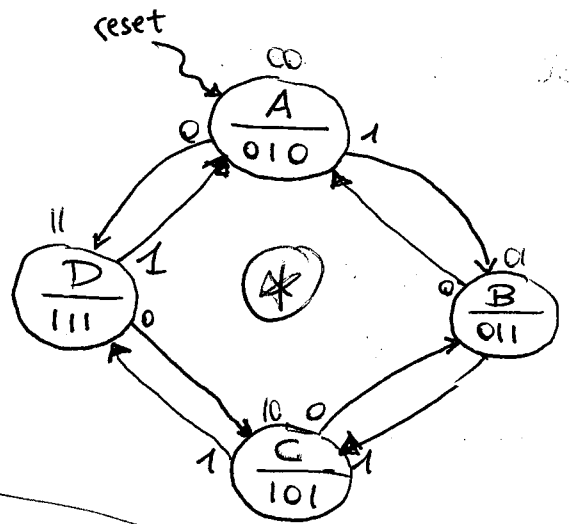
04.35

MOORE



U4.38

			C_2	C_1	C_0
Cuenta 2	A	(00)	0	1	0
Cuenta 3	B	(01)	0	1	1
Cuenta 5	C	(10)	1	0	1
Cuenta 7	D	(11)	1	1	1



ESTADO ACTUAL		ENTRADA EXTERNA	ESTADO SIGUIENTE		SALIDAS RESPECTO AL ESTADO ACTUAL			SALIDAS RESPECTO AL ESTADO ACTUAL	
Q_1	Q_0	V/D	Q_1^+	Q_0^+	C_2	C_1	C_0	D_1	D_0
0	0	0	1	1	0	1	0	1	1
0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
1	0	0	0	1	1	0	1	0	1
1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
1	1	1	0	0	1	1	1	0	0

$D_1 \equiv Q_1^+$
 $D_0 \equiv Q_0^+$

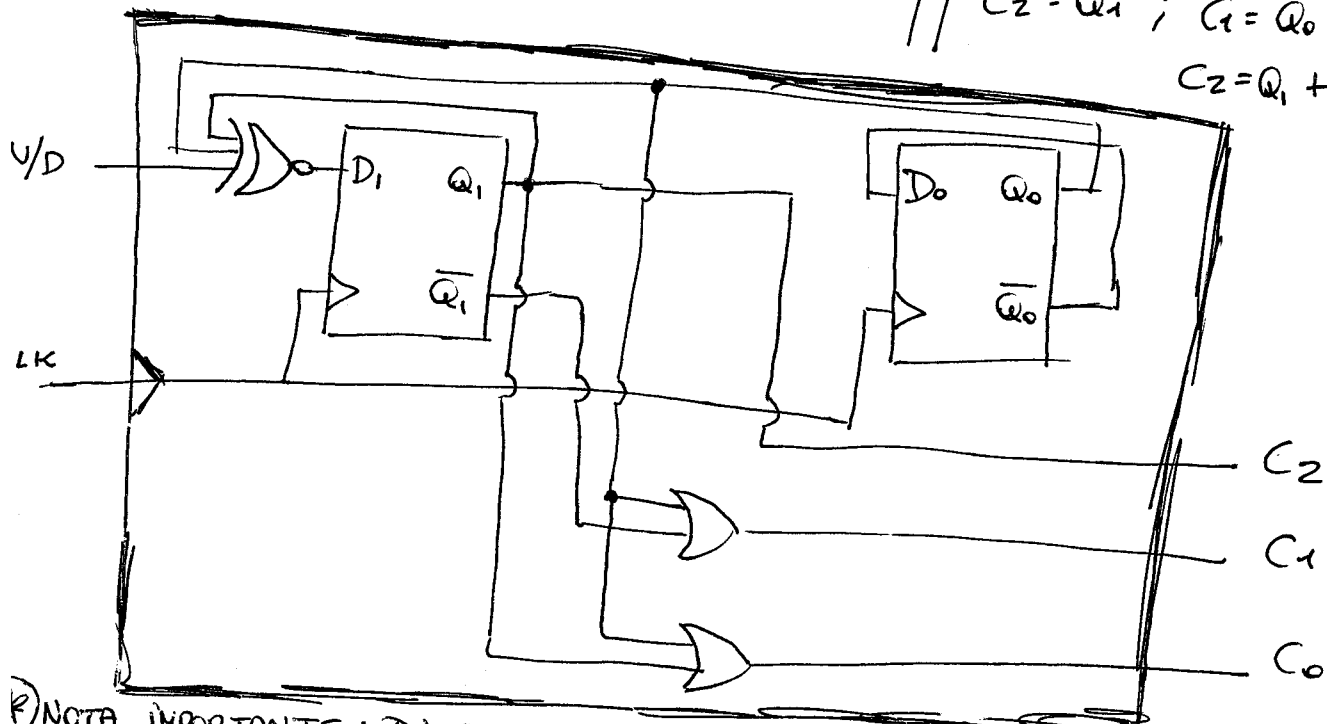
ECUACIONES DE ESTADO ENTRE Q_1, Q_0 y Q_1^+, Q_0^+

SIMPLIFICAMOS POR KARNAUGH D_1 y D_0 :

$$D_1 = Q_1 \oplus Q_0 \oplus V/D$$

$$D_0 = \overline{Q_0}$$

SIMPLIFICAMOS POR KARNAUGH
 $C_2 = Q_1$; $C_1 = Q_0 + \overline{Q_1}$;
 $C_2 = Q_1 + Q_0$

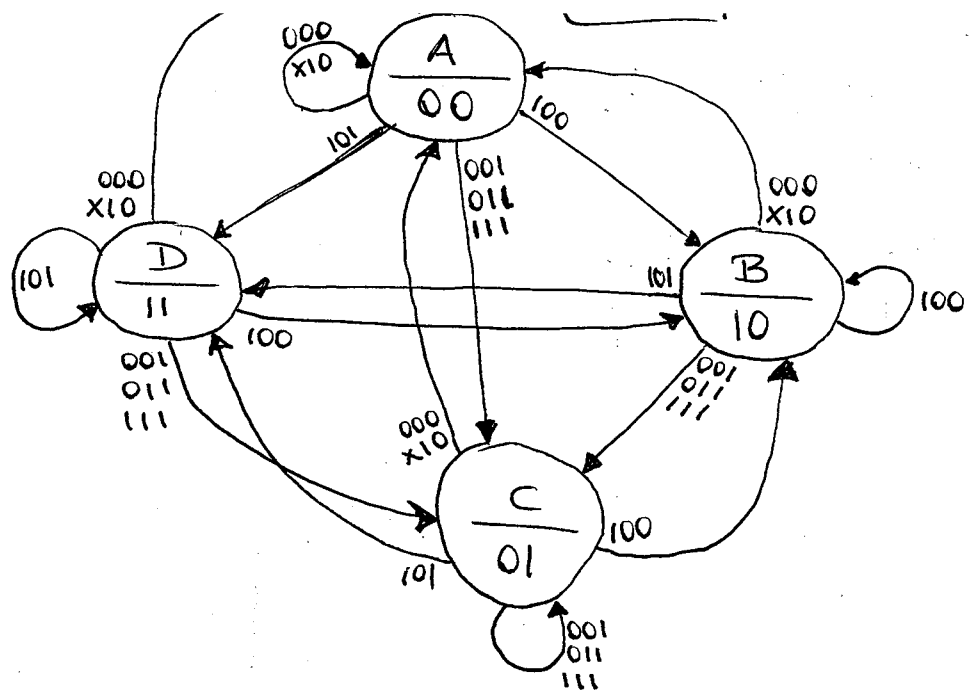


NOTA IMPORTANTE: Diseñamos una máquina de Moore porque en el enunciado dice que la entrada externa (V/D) es sincrónica. Si fuera ASÍNCRONA diseñaríamos una máquina...

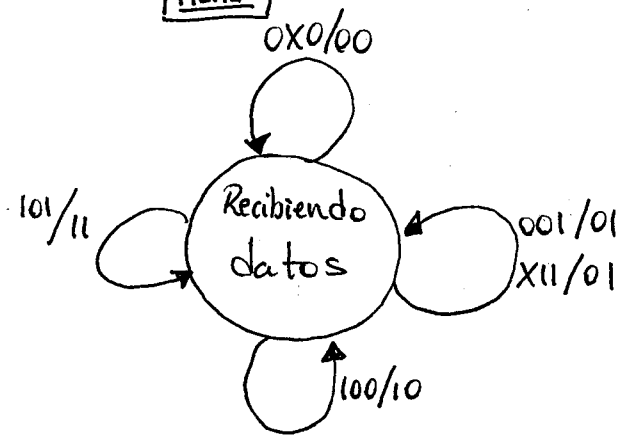
U4.50



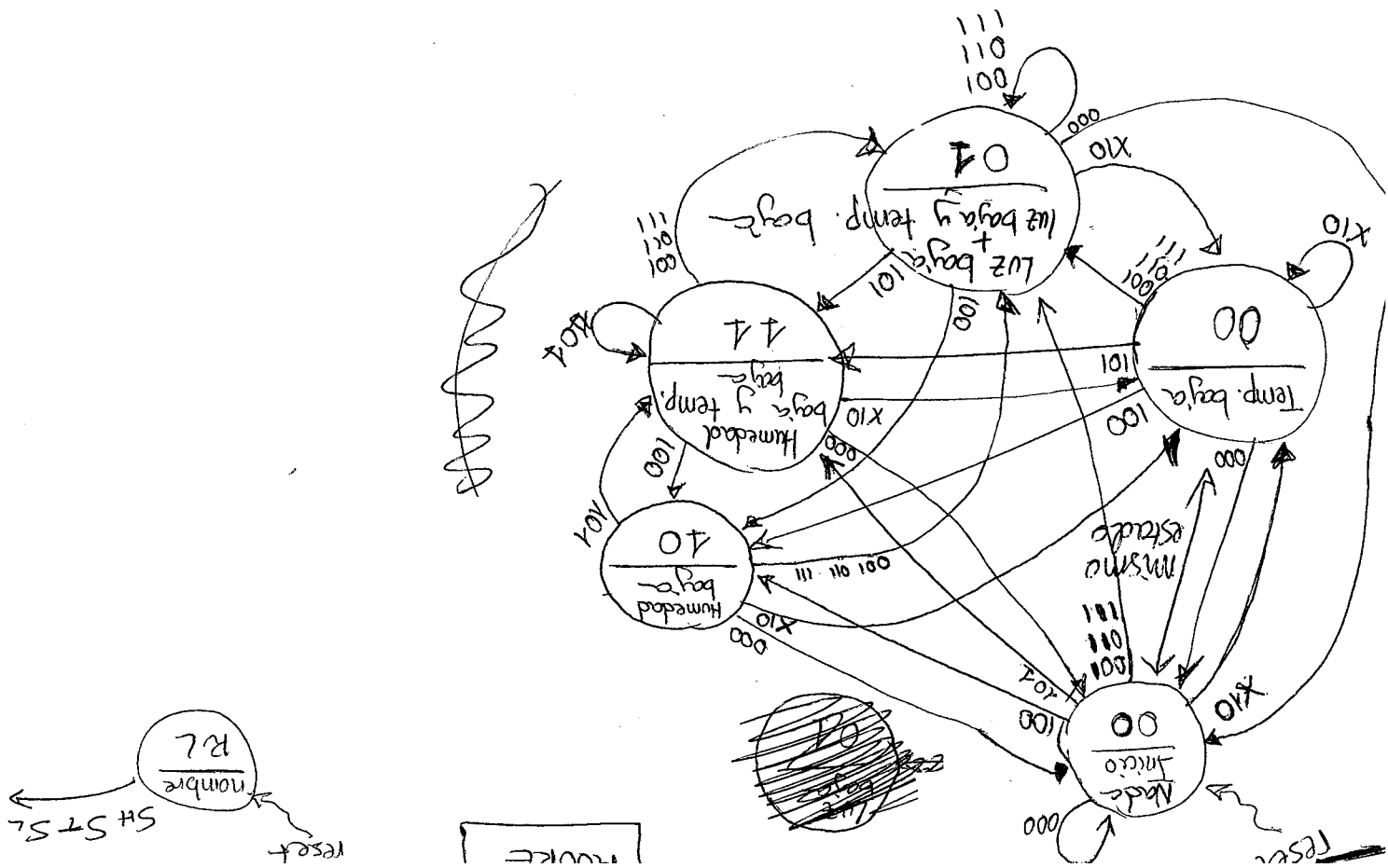
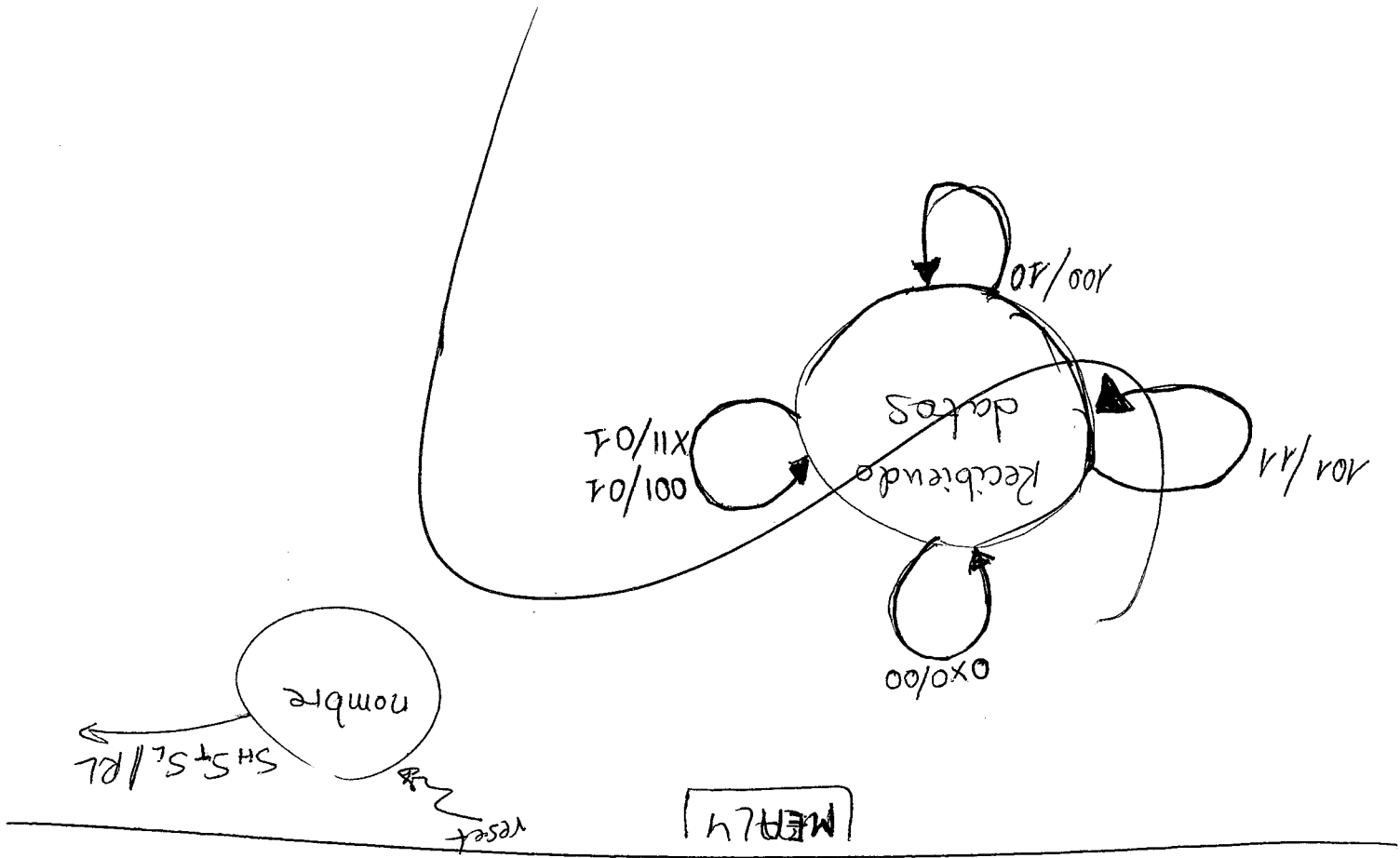
A: Ni riego ni luz
B: Riego sin luz
C: No riego con luz
D: Riego con luz



MEALY



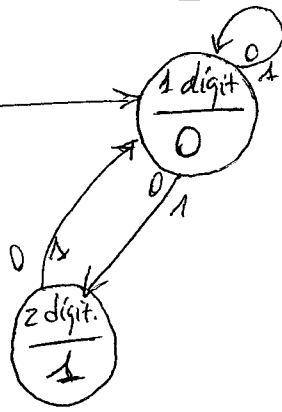
Se podría implementar esta máquina de Mealy con solo circuitos combinacionales (por eso nos da un único estado).



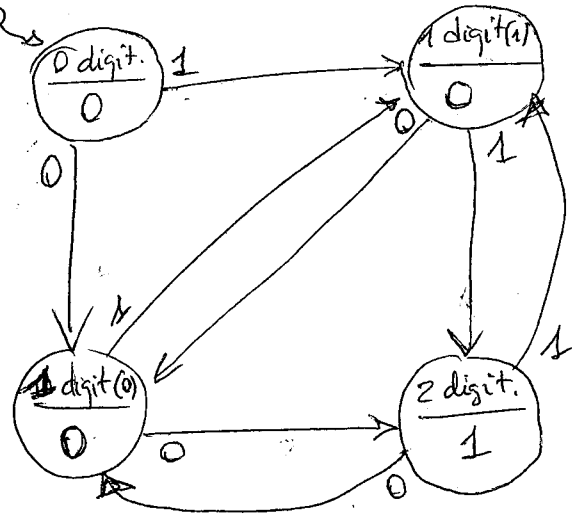
40

MOORE

reset

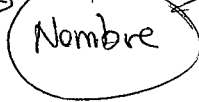


reset



MEALY

reset



reset

