



Problema 1

Con motivo de la campaña de Navidad, una empresa de juguetes quiere diseñar un nuevo juego basado en un dado electrónico binario que puede tomar los valores '0' y '1'. J representa el valor por el que apuesta el jugador y D el valor que se obtiene al tirar el dado.

En este juego, un jugador (J) apuesta por que va a salir un valor del dado (D) y consigue un punto cuando acierta el valor obtenido en dos tiradas consecutivas con el dado binario. Es decir, obtiene un punto cuando $J = D$ dos veces seguidas y 0 puntos en el resto de casos.

Entradas al sistema:

- Reloj: (CLK)
- Reset: activo a nivel bajo (/R)
- J: valor por el que apuesta el jugador (J) antes de tirar el dado
- D: valor obtenido al tirar el dado (D)

Salidas:

- P: Puntuación, si el jugador ha acertado el valor de las dos últimas tiradas vale '1' y '0' en el resto de casos.

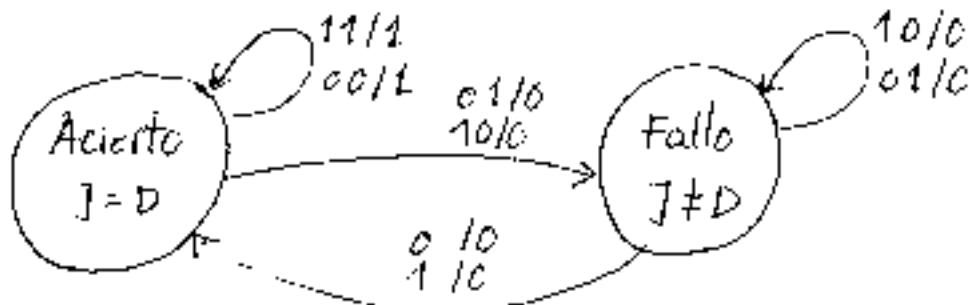
Todas las señales mencionadas son activas por nivel alto.

1) Dibuje el diagrama de estados según el modelo de Mealy del circuito que asigna la puntuación a un jugador. ¿Cuántos estados son necesarios? ¿Cuántos biestables se necesitan?

2) Implemente el circuito utilizando biestables D, especificando claramente la asignación de estados y la tabla de transiciones.

PROBLEMA 1

1) Diagrama de estados de Mealy



Se necesitan 2 estados y 1 biestable

$$\left. \begin{array}{l} 2^N \geq 2 \\ N \text{ minimo} \end{array} \right\} \Rightarrow N = 1$$

2) Implementación con biestables D

Asignación de estados Acierto = '0'
Fallo = '1'

Falle = 'I'

Tabla de Transiciones

$$D_{TF} = D \text{ del biestable.}$$

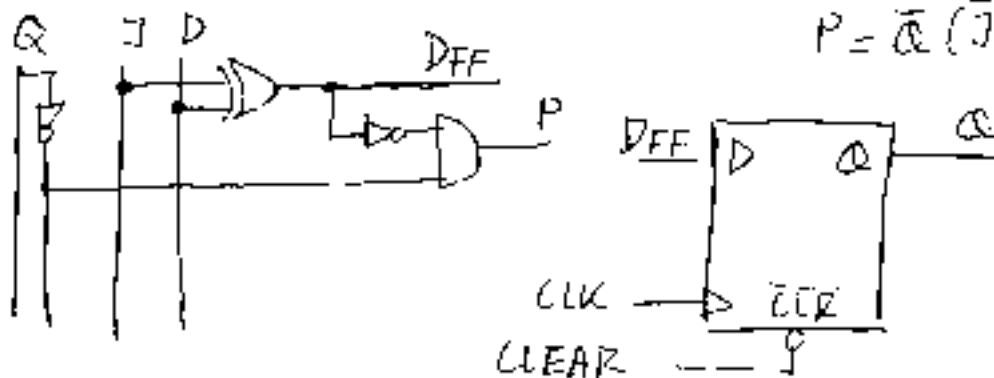
	(t)	(t-1)	(t)	(t-1)	D_{FF}	P
Acerto	0	0	0	0	0	1
	0	0	1	1	1	0
	0	1	0	1	1	0
	0	1	1	0	0	1
Fallo	1	0	0	0	0	0
	1	0	1	1	1	0
	1	1	0	1	1	0
	1	1	1	0	0	0

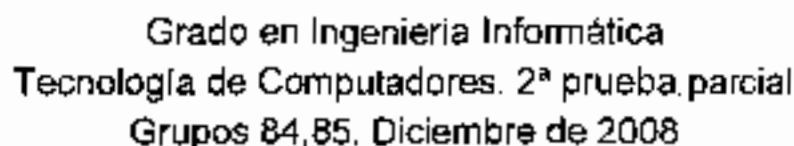
DFF JP
 Q 00 01 11 10
 0 0 1 0 1
 1 0 1 0 1

$$D_{FF} = \bar{J}D + J\bar{D} = J\oplus D$$

(P) 3D
 00 01 11 10
 0 1 0 1
 1 0 0 0

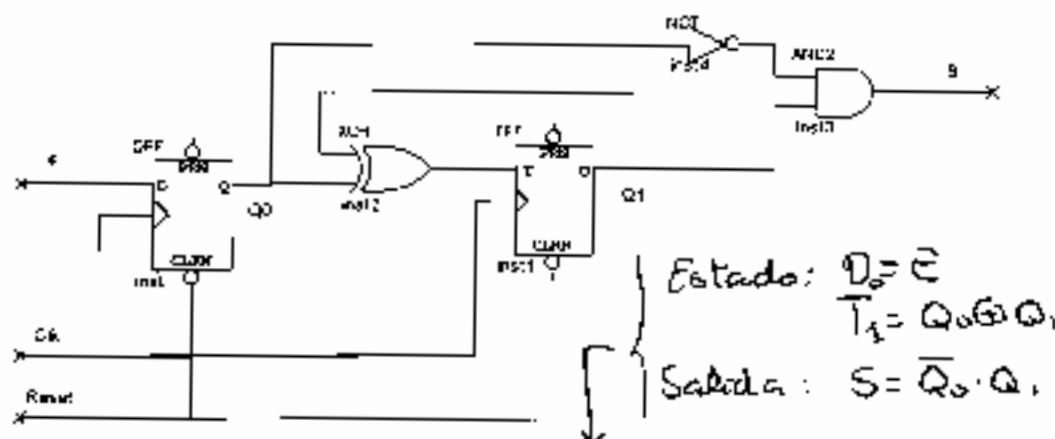
$$P = \bar{A}(\bar{B}\bar{D} + BD) = \bar{A}(B \oplus D)$$



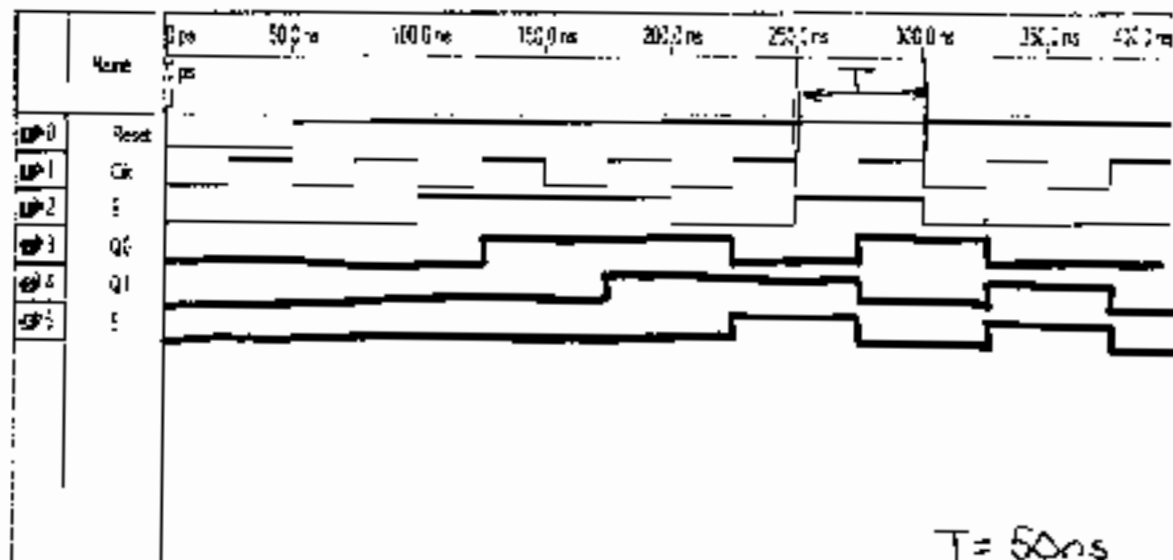


Apellidos: _____

Dado el circuito de la figura:



- a) Determinar las ecuaciones de estado y las de salida, suponiendo que S es la única señal de salida.
- b) Rellenar el cronograma adjunto utilizando las variables intermedias que sean precisas.



- c) A partir de la simulación, determine el periodo y la frecuencia de reloj $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{50ns} = 20MHz$

Detector de flanco de bajada. Cuando E pasa de 1 a 0, la salida da un pulso de un ciclo de reloj.
Puede considerarse un detector de la secuencia "10".