

Notas

- Entregar cada ejercicio por separado.
- No se permite el uso de calculadora u otros dispositivos programables.

Ejercicio 1. Implementa la siguiente función utilizando un multiplexor 8 a 1 (**2 puntos**).

$$f(a, b, c, d) = a\bar{b} + \bar{a}bcd + b\bar{c}\bar{d}$$

Ejercicio 2. Diseña el sistema de control de encendido del alumbrado público de una urbanización. Se dispone de una fotocelda que mediante un par de señales L1 y L0 indica la luz natural presente en la vía (ver tabla). El sistema dispondrá también de un interruptor de mantenimiento M (1 hay mantenimiento, 0 sin mantenimiento). Para encender el alumbrado se dispone de una señal A (1 se enciende el alumbrado, 0 se apaga).

L ₁ L ₀	Luz natural (lúmenes)
0 0	entre 0 y 200
0 1	entre 201 y 400
1 0	entre 401 y 800
1 1	más de 800

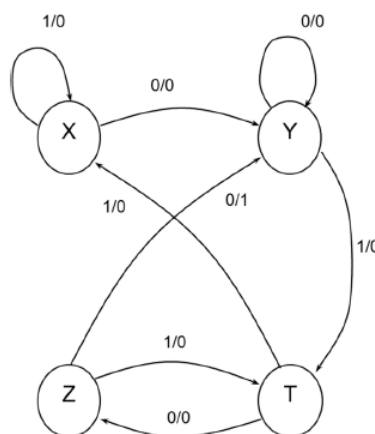
El control de encendido debe realizarse de la siguiente manera: al anoecer el alumbrado debe encenderse cuando la luz ambiente sea inferior a 201 lúmenes (200 o menos) y, una vez encendido, no debe apagarse hasta que se superen los 800 lúmenes de luz natural (801 en adelante). Además, si se activa el mantenimiento del alumbrado, se debe encender el alumbrado, independientemente de la luz natural. Cuando el mantenimiento finaliza, se debe volver al estado normal de encendido si la luz es inferior o igual a 400 lúmenes y al estado normal de apagado si la luz es superior a 400 lúmenes.

Se pide:

(0,5 puntos) Clasificar las variables del problema como de entrada o salida

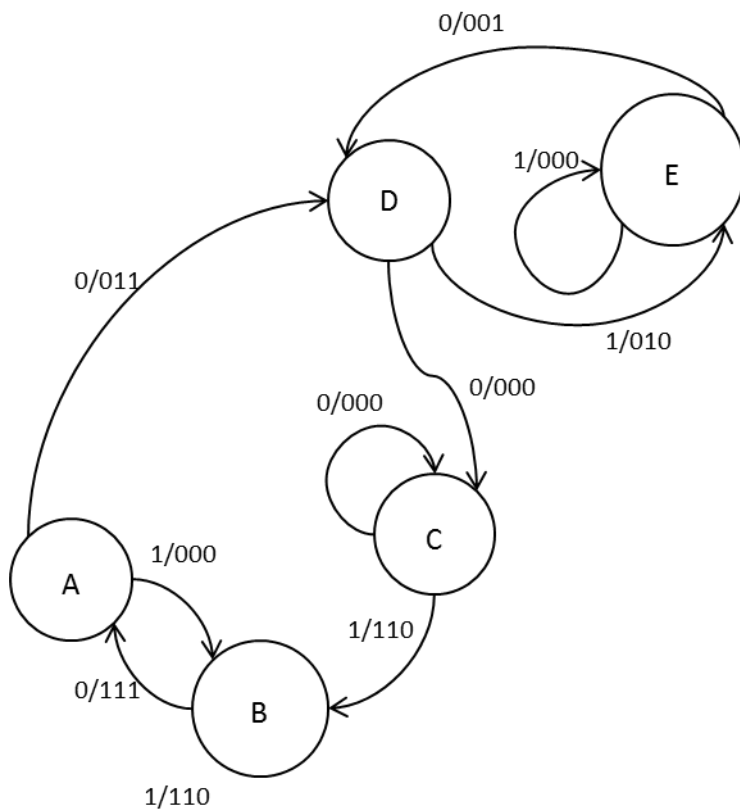
(1,5 puntos) El diagrama de estados, mediante un autómata de Moore, que represente el control secuencial especificado anteriormente. Recuerda indicar, al menos en un estado y en una transición del diagrama, los nombres de las variables representadas en el mismo.

Ejercicio 3. Dado el diagrama de estados siguiente



- ¿Qué secuencia reconoce? (**0,5 puntos**)
- Explicar el funcionamiento del sistema (**1 punto**)
- ¿Admite solapamiento? (**0,5 puntos**)

Ejercicio 4. Dado el siguiente diagrama de estados de un sistema secuencial, determinar las tablas de transición de estados simbólica (**1 punto**) y codificada (**1 punto**).



Ejercicio 5. Sean las siguientes tablas de excitación de los biestables de un sistema secuencial.

XYZ q ₁ q ₀		XYZ							
		000	001	011	010	110	111	101	100
q ₁ q ₀	00	0	1	0	X	0	X	X	0
	01	0	X	1	X	1	X	X	0
	11	X	1	1	X	1	X	X	1
	10	X	1	0	X	1	X	X	1

J0

XYZ q ₁ q ₀		XYZ							
		000	001	011	010	110	111	101	100
q ₁ q ₀	00	X	X	X	0	X	0	1	X
	01	X	1	X	0	X	0	1	X
	11	0	X	X	1	X	1	1	X
	10	0	X	X	1	X	1	1	X

K0

XYZ q ₁ q ₀		XYZ							
		000	001	011	010	110	111	101	100
q ₁ q ₀	00	0	1	1	1	0	0	1	0
	01	0	1	1	1	0	1	1	0
	11	0	1	1	1	1	1	1	1
	10	0	1	1	1	1	1	1	1

T1

q ₁ q ₀	Z ₁ Z ₀
00	01
01	11
11	01
10	10

Obtén las ecuaciones algebraicas resultantes (**1 punto**) y el circuito del sistema (**1 punto**).