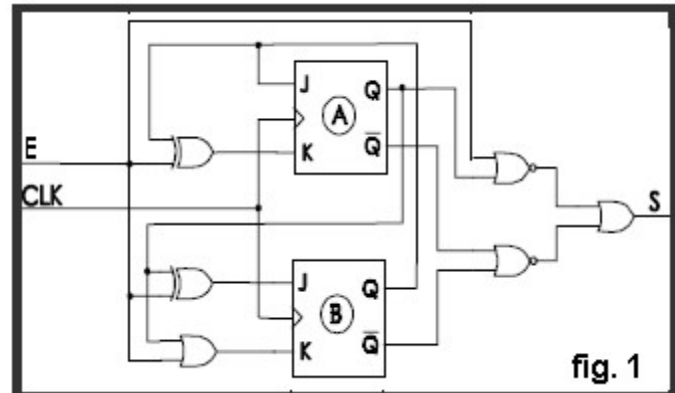
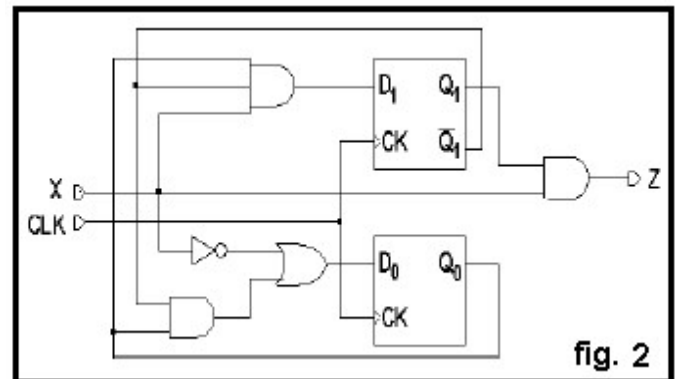


INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
DISEÑO LÓGICO
MEDIO: PRACTICA PARA 3º PARCIAL I PARTE

1. Suponiendo que al inicio el circuito tiene $E=Q_B=Q_A=0$. Se pide:
- Explicar que tipo de máquina es (Moore o de Mealy)
 - Obtener el diagrama de estados
ver fig. 1



2. En la máquina de estados de la figura 2 con entrada X y la salida es Z, se pide:
- indicar si es Moore o Mealy indicando el porqué.
 - Hallar la tabla de estados.
 - Hallar el diagrama de estados.
- Ver fig. 2

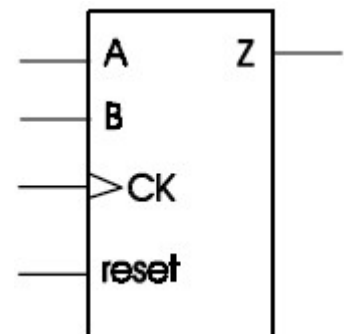


T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
X	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1
Z	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0

4. Una máquina de Moore con dos entradas A y B y una salida Z, debe operar del siguiente modo:
- Si $A=B=1$, la salida debe cambiar de valor.
 - Si $A=1$ y $B=0$, la salida debe ser 1.
 - Si $A=0$ y $B=1$, la salida debe ser 0.
 - Si $A=B=0$, la salida debe mantener el valor actual.

Diseñe y dibuje el circuito final de la máquina anterior utilizando:

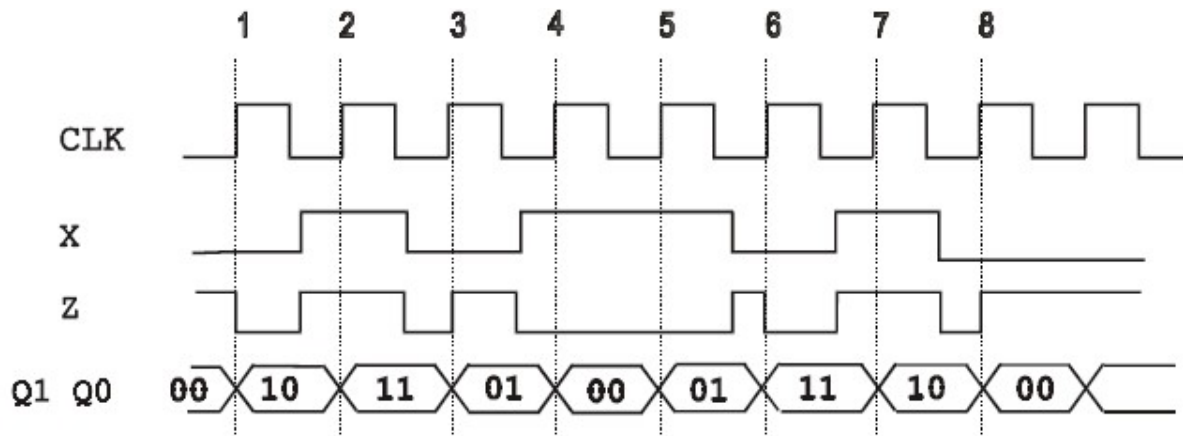
- FF tipo D y puertas adicionales, si son necesarias.
- FF tipo JK y puertas adicionales, si son necesarias



5. Un circuito secuencial tiene una entrada X sincronizada con un reloj CLK y una salida Z de datos serie. Partiendo de un estado inicial sin memoria con $Z=0$, la salida Z sólo debe cambiar cuando detecte que 3 bits consecutivos de entrada tienen el mismo valor. Dibujar el diagrama de estados correspondiente a una máquina de Moore e indicar el número mínimo de FF necesarios para construir el circuito. Por ejemplo:

X	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
Z	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0

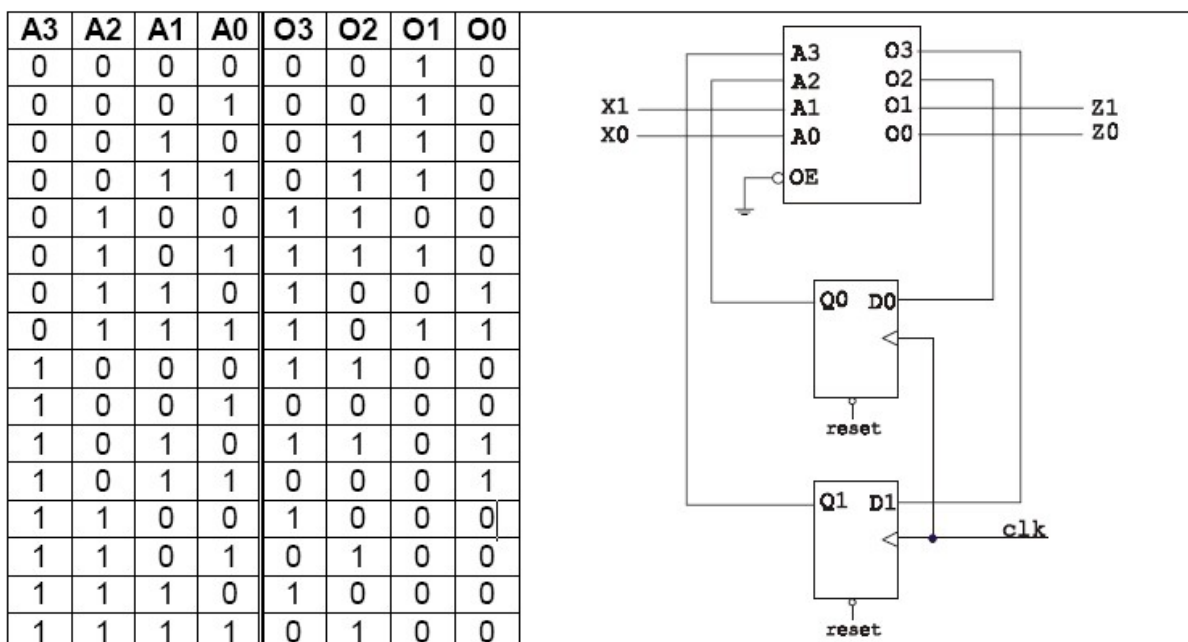
6. El siguiente diagrama de tiempos corresponde a una máquina de estados formada por FF tipo D, activos por flanco de subida. Tiene una entrada X y una salida Z, ambas de 1 bit. Se pide diseñar el diagrama de estados, considerando S0=00, S1=01, S2=10 y S3=11.



7. Un circuito secuencial recibe por una entrada X, datos en serie sincronizados con una señal de reloj. Partiendo de un estado inicial sin memoria y con salida Z = 0, el circuito debe poner la salida Z = 1 cada vez que detecte que se han recibido 2 o más "1" sucesivos, o 4 o más "0" sucesivos. **a)** Diseñar una máquina de Moore indicando el diagrama de estados y la tabla de transición. Utilice FF tipo D. **b)** Dibujar el diagrama de estados de una máquina Mealy

8. Un circuito Mealy tiene una entrada X de datos serie de un bit sincronizada con una señal de reloj CLK. La salida Z del circuito tiene dos bits Z1 Z0. El circuito se mantiene normalmente con Z1 Z0 = 00 pero pasa a Z1 Z0 = 01 cuando se detecta la secuencia 0101. Del mismo modo, pasa a Z1 Z0 = 10 cuando detecta la secuencia 1110. Cada vez que detecta una secuencia correcta el circuito vuelve a su estado inicial (Es decir, no hay solapamiento. Por ejemplo, 010101 no activa dos veces la salida).

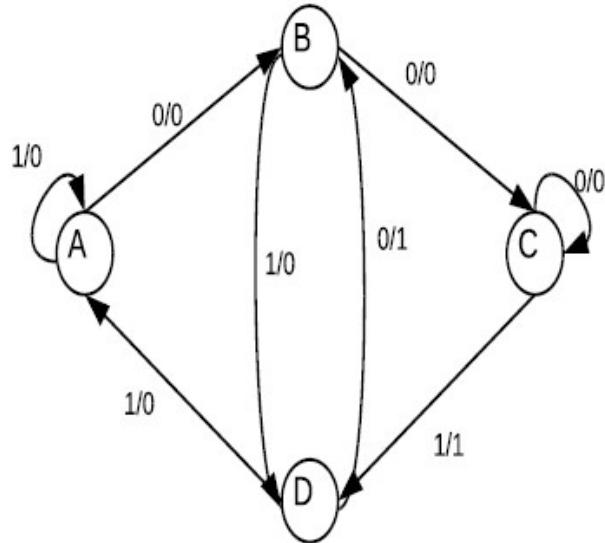
9. En la figura siguiente se muestra una máquina de estados que utiliza una pequeña memoria EPROM permanentemente habilitada para realizar la parte combinacional del circuito. El contenido de esta memoria se lista en la tabla de abajo. Se pide, indicar si es una máquina de Moore o de Mealy y realizar el diagrama de estados del sistema, considerando que la máquina parte de un reset inicial con Q1Q0=00.



10. Diseñar una máquina de estados sincronizada con reloj con dos entradas A y B, y una sola salida Z. La salida debe ser cero si A tuvo el mismo valor en las dos pulsaciones previas del reloj, o si B ha sido cero desde la última vez que fue cierta la primera condición. De lo contrario la salida debe ser uno.

11. Diseñe un circuito que reconozca todas las secuencias de entrada que tengan tres o más unos consecutivos, o tres o más ceros consecutivos

12. implemente mediante FF-D el siguiente diagrama de estados. La entrada es E y la salida Z.

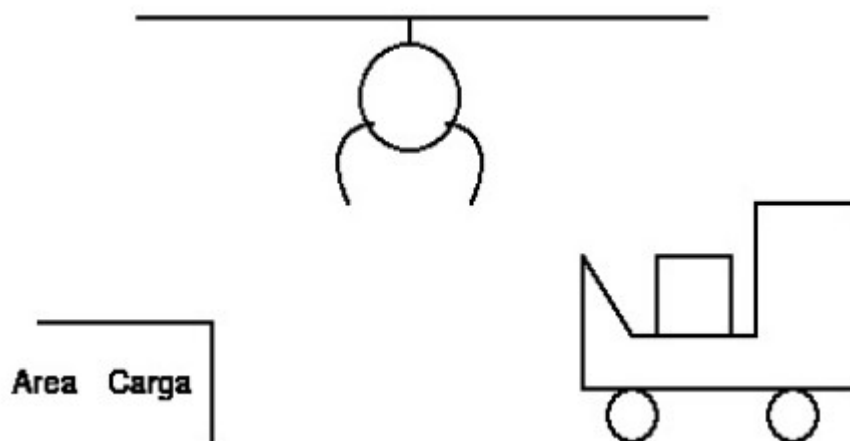


13. Crear un controlador para una grúa que descarga los camiones en un área de carga. Dispone de dos entradas S1 y S0 y un sensor de S2. Cuando S1S0 = 00 desciende la grúa, si S1S0 = 11 sube la grúa. Para S1S0 = 01 y S1S0 = 10 la grúa va derecha e izquierda respectivamente.

Hay reglas adicionales.

- La grúa va siempre hacia arriba después de haber ido abajo (se devuelve).
- No puede ir abajo si la zona de carga está llena, esto lo indica el sensor (S2) que tiene un valor de '1'.
- Si la grúa se va a la izquierda o hacia la derecha y S2=1, se va hacia arriba.
- No se preocupe por las salidas, solo el estado

Dibujar el diagrama de estados correspondiente sabiendo que cada estado representa la posición de la grúa.



14. Se pide diseñar un circuito secuencial de MEALY que tiene una línea de entrada de datos serie binaria llamada **X** (un bit), posee una salida binaria **Y** que inicialmente esta en 0. La máquina responde a las siguientes reglas:

1. cuando recibe un "1" seguido además por cualquier cosa que no sean dos ceros seguidos (00), la salida se pone en 1
2. la salida permanece en 1 hasta que se reciban tres ceros consecutivos (000)
3. una vez recibidos esos tres ceros consecutivos, la salida permanece en 0
4. la salida permanece ahora en 0 hasta que se cumpla lo indicado en el paso 1
 - a. obtener el diagrama de estados (**máximo 6 estados**)
 - b. obtener la tabla de transiciones completa para FF JK
 - c. dibujar el circuito lógico correspondiente

15 Diseñar un sistema secuencial de Mealy capaz de reconocer el patrón 001011. La entrada al circuito se realizará a través de una señal de entrada serie X. El circuito dispondrá de una salida Z que tomará el valor '1' en el instante en el que se reconozca el patrón en la secuencia de entrada, y será '0' en todos los demás casos.

NOTA: debe tenerse en cuenta que al recibir un bit fuera de secuencia no hay que desechar todos los valores recogidos hasta ese momento. Es posible que parte de la secuencia siga siendo válida. Por ejemplo, si suponemos que se ha recibido la secuencia 00, y a continuación llega un tercer 0, se considerará que los 2 últimos ceros son parte de una secuencia correcta.

- a. obtener el diagrama de estados con la mínima cantidad de estados posible
- b. obtener la tabla de transiciones completa para FF D
- c. dibujar el circuito lógico correspondiente simplificado al máximo

16. Diseñar un sistema secuencial de Mealy capaz de reconocer el patrón 11011. La entrada al circuito se realizará a través de una señal de entrada serie X. El circuito dispondrá de una salida Z que tomará el valor '1' en cada vez que se reconozca el patrón en la secuencia de entrada.

NOTA: debe tenerse en cuenta que al recibir un bit fuera de secuencia no hay que desechar todos los valores recogidos hasta ese momento. Es posible que parte de la secuencia siga siendo válida.

- a. obtener el diagrama con la mínima cantidad de estados posible
- b. obtener la tabla de transiciones completa para FF J-K
- c. dibujar el circuito lógico correspondiente simplificado al máximo

17. Se tiene un sistema secuencial de Mealy con entrada **x** y salidas **y**, **z**. La señal **reset** deja al sistema en su estado inicial, con ambas salidas iguales a cero. Se activa **z** cada vez que llega la secuencia **010** en la entrada y mientras no llegue la secuencia **100**. Cuando llega esta última se activa la salida **y**, y la máquina permanece en ese estado hasta un nuevo reset.

		reset																						
entrada x		0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
salida z		0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
salida y		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

- a. obtener el diagrama de estados con la menor cantidad de estados posible
- b. obtener la tabla de transiciones completa para FF - D
- c. dibujar el circuito lógico correspondiente simplificado al máximo