

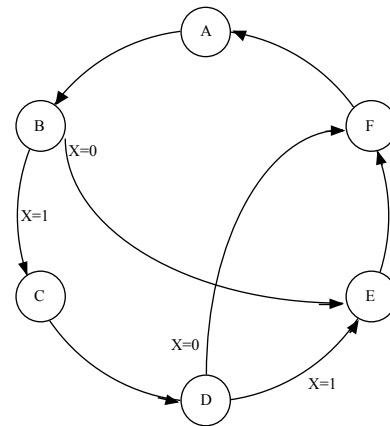
EC1723 Problemario 5

1.- Un sistema de seguridad necesita un detector de secuencia que detecte la ocurrencia de una de las tres secuencias $S_1 = 11001$, $S_2 = 10101$ y $S_3 = 11010$. Las secuencias no tienen solapamiento. Dibuje el diagrama de estados del detector, e impleméntelo primero con una máquina de estados codificados usando flip-flops J-K y luego por el método del “uno caliente”. Compare el número de componentes necesarios en cada circuito.



2.- Dado el siguiente diagrama de estados obtenga:

- Tabla de estados
- Asignación de estados
- Mapas de transiciones
- Ecuaciones para flip-flops tipos J-K y D.



3.- Un cobrador automático de peaje debe abrir el paso cuando haya recibido Bs. 140, y señalar el vuelto a dar. Las monedas se codifican con dos entradas X e Y:

X	Y	Bs.
0	0	10
0	1	20
1	0	50
1	1	100

Las salidas deben ser:
 Z1: abrir la puerta
 Z2: vuelto de Bs. 10
 Z3: vuelto de Bs. 20
 Z4: vuelto de Bs. 50

Implementar con el método del “uno caliente” un controlador para este sistema.

4.- Una compañía biotecnológica dispone de un secuenciador de ARN cuyas dos salidas B_1B_0 codifican las bases nitrogenadas según el código 00 – adenina, 01 – timina, 10 – citosina, 11 – uracilo. Una salida adicional P indica con un frente de bajada que B_1B_0 tienen el código de una nueva base. Para un cierto experimento se necesita detectar la secuencia de bases AATUCT. Diseñe un circuito con un F-F por estado para este fin.

5.- Diseñar un detector de secuencia con dos salidas, Z_1 y Z_2 , las cuales tomarán el valor “1” cada vez que se reciba la secuencia 1, 0, {2 ó más unos}, 0, ó la secuencia 1, 1, {2 ó más ceros}, 1, respectivamente. Encuentre las ecuaciones de entrada de los flip-flops J-K y las salidas Z_1 y Z_2 ,

6.- Usando la arquitectura de la Figura 2, codifique el microprograma que realice el diagrama de estados de la Figura 1. Las operaciones en cada estado son indicadas en la tabla adjunta. (S = señal externa de comienzo, C = carry de la ULA, Z = señal de cero de la ULA, toma el valor "1" si el resultado de la operación es el número cero, Y = AND de todas las salidas de la ULA).

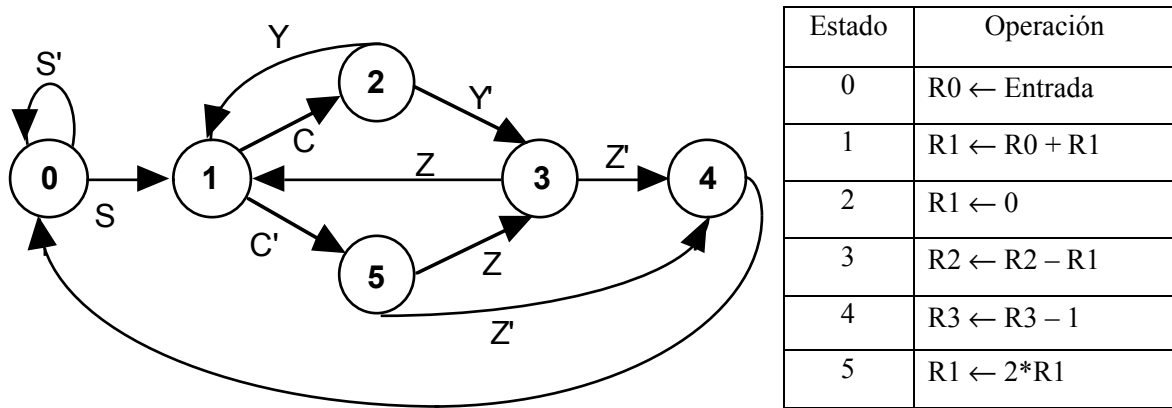


Figura 1

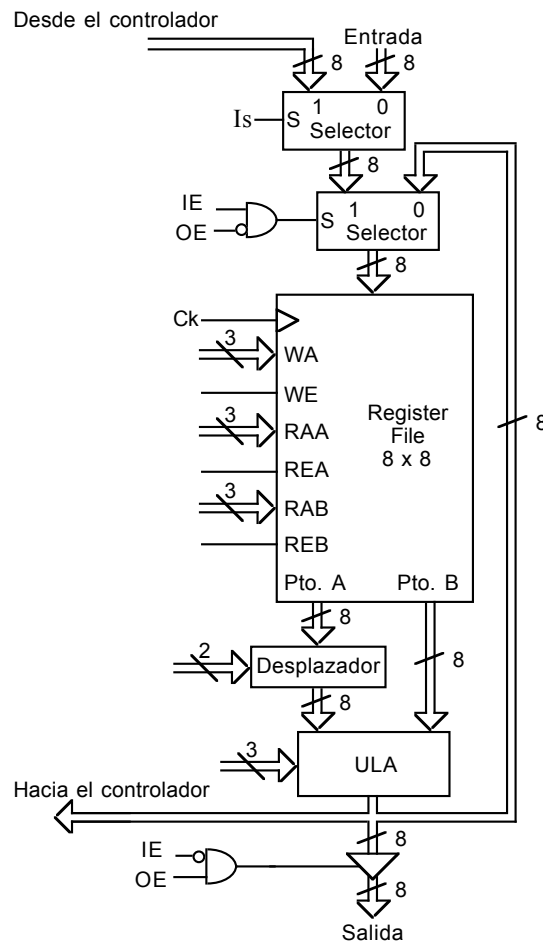


Figura 2

7.- Usando el camino de datos de la Práctica 6, escriba los diagramas de estado que realicen las siguientes operaciones:

- a) Multiplicar por dos el valor de cada registro, guardando el nuevo valor en el registro respectivo ($R_i \leftarrow 2 \cdot R_i$).
- b) Hallar la suma de los valores de todos los registros y almacenarla en el registro 0 ($R_0 \leftarrow R_0 + R_1 + R_2 + R_3$).
- c) Sumar a cada registro un valor leído en la entrada ($R_i \leftarrow R_i + In$).
- d) Buscar si el dato leído en la entrada se encuentra en los registros. En caso afirmativo, el registro de salida debe indicar la dirección del registro que contiene el dato, de lo contrario, deberá indicar el valor F_{16} (este problema es difícil de resolver con el camino de datos dado; sugiera alguna modificación que simplifique la solución).

8.- Teniendo circuitos de memoria RAM de 16K palabras de 8 bits (16Kx8) diseñar:

- a) Una memoria de 64K palabras de 8 bits (64Kx8).
- b) Una memoria de 16K palabras de 32 bits (16Kx32).