TRABAJO PRÁCTICO N^{o} 4

1. Dibuje el diagrama en bloques de un circuito secuencial y explique la función de cada elemento.

2. Escriba las tablas características y de excitación de los flip-flops *RS*, *JK*, *D* y *T*.

3. Un circuito secuencial tiene 4 flip-flops A, B, C, D y una entrada x. Está descripto por las siguientes ecuaciones de estado:

$$A(t+1) = (C\,D' + C'\,D)\,x + (C\,D + C'\,D')\,x'$$
$$B(t+1) = A$$
$$C(t+1) = B$$
$$D(t+1) = C$$

   a) Obtener la secuencia de estados cuando x = 1, empezando por el estado A B C D = 0 0 0 1.
   b) Obtener la secuencia de estados cuando x = 0, empezando por el estado A B C D = 0 0 0 0.

4. Un circuito secuencial tiene dos flip-flops (A y B), dos entradas (x e y) y una salida (z). Las funciones de entrada de los flip-flops y la función de salida del circuito son las siguientes:

$$J_A = x\,B + y'\,B' \qquad K_A = x\,y'\,B'$$
$$J_B = x\,A' \qquad K_B = x\,y' + A$$
$$z = x\,y\,A + x'\,y'\,B$$

   Obtenga el diagrama lógico, tabla de estado, diagrama de estado y ecuaciones de estado.

5. Diseñe un contador binario con la siguiente secuencia: 0, 1, 3, 2, 6, 4, 5, 7 y repite 0, 1, 3, etc. Use flip-flops RS.

6. Diseñe el circuito secuencial descripto por las siguientes ecuaciones de estado, utilizando flip-flops JK

$$A(t+1) = x\,A\,B + y\,A'\,C + x\,y$$
$$B(t+1) = x\,A\,C + y'\,B\,C'$$
$$C(t+1) = x'\,B + y\,A\,B'$$

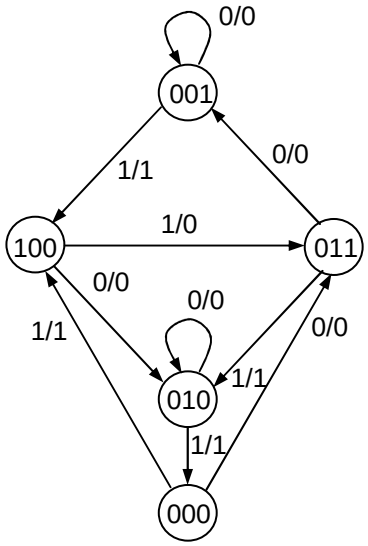
7. Considere un flip-flop *JK'* con un inversor entre la entrada externa *K'* y la entrada interna *K*.

- Obtenga la tabla característica del flip-flop.
- Obtenga la ecuación característica.
- Demuestre que uniendo las dos entradas externas entre si se forma un flip-flop *D.*

8. Reduzca el número de estados en la siguiente tabla de estado y tabule la tabla de estado reducida.

Estado presente	Estado siguiente		Salida	
	$x = 0$	$x = 1$	$X = 0$	$x = 1$
a	*f*	*b*	0	0
b	*d*	*c*	0	0
c	*f*	*e*	0	0
d	*g*	*a*	1	0
e	*d*	*c*	0	0
f	*f*	*b*	1	1
g	*g*	*h*	0	1
h	*g*	*a*	1	0

9. Comenzando en el estado *a* de la tabla del problema anterior, encuentre la secuencia de salida generada con la secuencia de entrada:

01110010011.

10. Un circuito secuencial tiene una entrada y una salida. El diagrama de estado se muestra a continuación. Diseñe un circuito secuencial con a) flip-flops *T*, b) flip-flops *RS* y c) flip-flops *JK*.