

BOLETÍN 2. ELECTRÓNICA DIGITAL

1. Implementar la siguiente función lógica: $S = ABC + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}BC$
 - a) Con puertas NAND
 - b) Con puertas NOR

2. Diseñar un circuito práctico para el control de una electroválvula y un motor. Como señales de entrada disponemos de tres finales de carrera y un detector de proximidad, que actúan activando un contacto. Especificaciones:

Si se activan el detector A o B: Electroválvula activada, motor parado

Si se activan simultáneamente A y B: motor activado, electroválvula desactivada

Si se activan simultáneamente todos los detectores: Motor y electroválvula activados.

3. Diseñar un comparador de 2 números de 2 bits ($A = a_1a_0$, $B = b_1, b_0$) con puertas NOR utilizando la simplificación por ceros. El circuito tendrá tres salidas M, I y m que se pondrán a 1 cuando $A > B$, $A = B$, $A < B$ respectivamente.

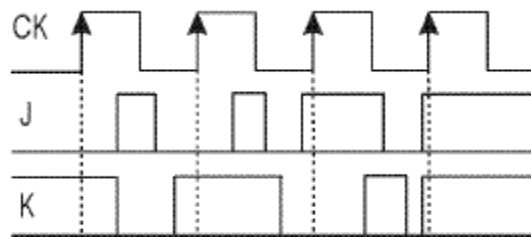
4. Diseñar un Multiplexor 4 a 1, con entrada de habilitación E activa en alta
 - a) Tabla de verdad
 - b) Implementar con puertas lógicas

5. Diseñar un decodificador 2 a 4, con entrada de habilitación ENABLE activa a nivel bajo.
 - a) Tabla de verdad
 - b) Implementar con puertas lógicas

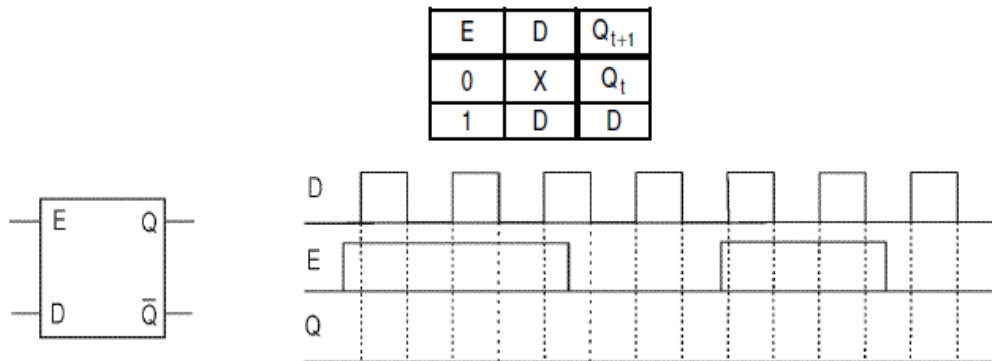
6. Construir a partir de puertas lógicas un codificador 4 a 2 cuyas entradas sean activas a nivel alto. Diséñalo con prioridad, de acuerdo con la siguiente tabla. Añade una salida GS activa en alta, que indique que no hay ninguna entrada activa.

ENTRADAS				SALIDAS	
I_3	I_2	I_1	I_0	A	B
0	0	0	X	0	0
0	0	1	X	0	1
0	1	X	X	1	0
1	X	X	X	1	1

7. José y María tienen dos hijos, Ángel y Susana. Cuando salen a comer, van a un local que sólo ponen hamburguesas o a uno que sólo ponen pollo. Antes de salir, la familia vota para elegir a cuál de ellos van a ir. Gana la mayoría, excepto cuando los padres están de acuerdo, en ese caso ganan ellos. Cualquier otro empate implica ir al local de pollo.
- Tabla de verdad del sistema de elección
 - Implementar la función mediante puertas NAND.
 - Implementar el sistema mediante un multiplexor 16:1
 - Implementar el sistema mediante un multiplexor 8:1
 - Implementar el sistema con un decodificador 4:16 con salidas activas en alta y una puerta
 - Implementar el sistema con un decodificador 4:16 con salidas activas en bajo y una puerta
8. Un juego de bolas con cuatro pulsadores A, B, C y D enciende una lámpara cuando las bolas llegan a la casilla FIN. La combinación de pulsadores es 3, 7, 10, 11, 15.
- Tomando D como variable de mayor peso, representa la tabla de verdad
 - Simplifica por Karnaugh
 - Implementa el circuito obtenido con puertas NAND y NOR.
 - Utiliza un multiplexor de 8 canales tomando la variable de mayor peso como la de mayor peso en las variables de entrada de selección.
9. Biestable R-S asíncrono:
- Símbolo y tabla de verdad
 - Implementar el Biestable R-S con puertas NOR. Indicar su tabla de verdad.
10. Dado un biestable J-K síncrono activo por flanco de subida, que se encuentra inicialmente con Q=1, se le aplican las entradas J, K, y CK según muestra la figura. Dibujar la salida del biestable en función del tiempo



11. A partir de la evolución temporal de las entradas de un biestable D modo nivel cuyo funcionamiento se corresponde con la siguiente tabla, obtener la evolución de la salida Q (estado inicial de $Q=0$).



12. Diseñar un contador asíncrono ascendente módulo 8 a partir de biestables J-K activos en flanco de bajada. Realizar un cronograma.
13. Diseñar un contador asíncrono ascendente de módulo 12, utilizando biestables J-K activos en flancos de bajada con entrada de borrado asíncrona activa a nivel bajo.
14. Diseñar un contador síncrono utilizando flipflops J-K activos en flanco ascendente, con entradas de borrado y puesta a uno activas a nivel alto, que siga la secuencia 1, 2, 5, 7.