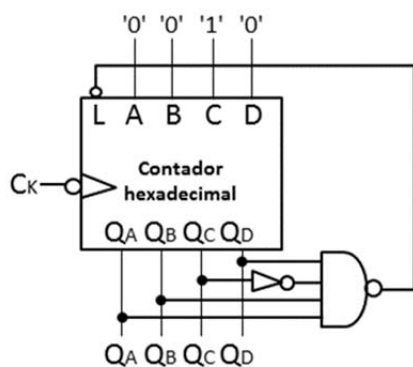


FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES

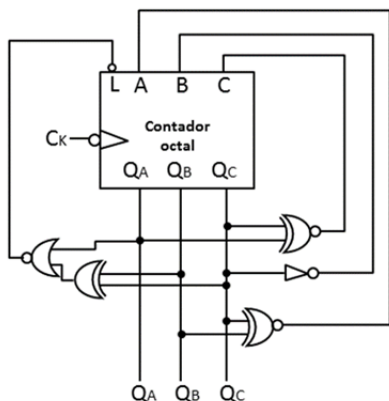
Problemas TEMA 5

Cuestión 1: Indicar de qué circuito se trata el mostrado en la siguiente figura, que está formado por un contador hexadecimal descendente con entrada L de carga síncrona, siendo A, B, C y D las entradas de datos.



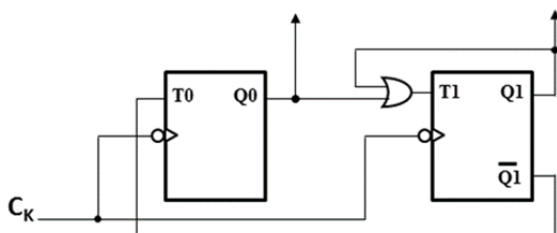
- a) Contador descendente en código BCD AIKEN.
- b) Contador descendente en código BCD Natural.
- c) Contador descendente en código BCD Exceso 3.
- d) Contador descendente de décadas en código Gray.

Cuestión 2: Indicar de qué circuito se trata el mostrado en la siguiente figura, que está formado por un contador octal ascendente en código binario natural con entrada L de carga síncrona, siendo A, B y C las entradas de datos.



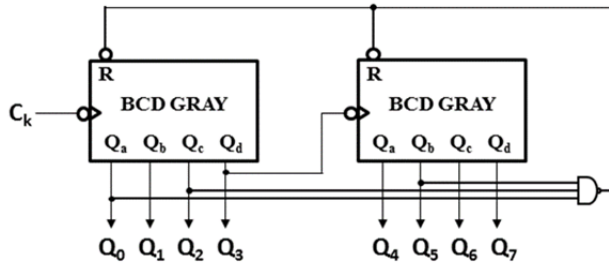
- a) Contador descendente módulo 8 en código Gray.
- b) Contador descendente módulo 8 en código binario natural.
- c) Contador ascendente módulo 8 en código binario natural.
- d) Contador ascendente módulo 8 en código Gray.

Cuestión 3: Del circuito de la figura se puede decir:



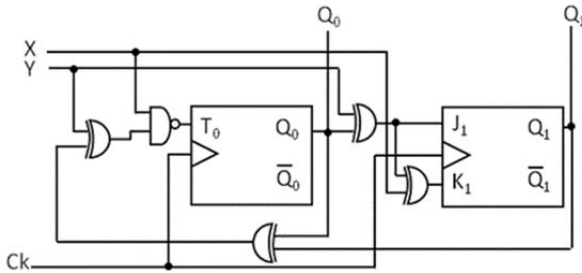
- a) Q0 es divisora de frecuencia por 3.
- b) Q1 es divisora de frecuencia por 3.
- c) Q0 y Q1 son divisoras de frecuencia por 3.
- d) Ni Q0 ni Q1 son divisoras de frecuencia por 3.

Cuestión 4: Del contador de la figura, diseñado con dos bloques contadores ascendentes que cuentan en código BCD Gray que disponen de entrada de puesta a cero (R), activa a nivel bajo, de naturaleza asíncrona, se puede decir:



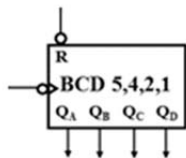
- a) Q_5 es divisora por 26.
- b) Q_5 es divisora por 25.
- c) Q_5 es divisora por 36.
- d) Q_5 es divisora por 35.

Cuestión 5: El circuito (Q_1 más peso) de la figura representa un contador que mediante dos señales de control (X e Y) es capaz de contar tanto en binario natural como en Gray, así como de forma ascendente o descendente. Determinar la cuenta que realiza cuando $X = '1'$ e $Y = '1'$:



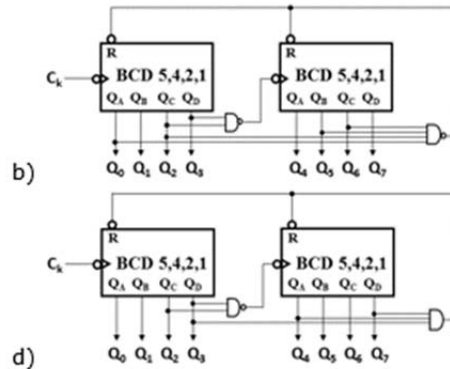
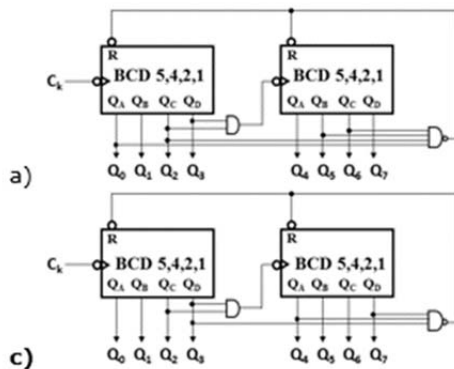
- a) Binario Gray descendente
- b) Binario Gray ascendente
- c) Binario Natural descendente
- d) Binario Natural ascendente

Cuestión 6: Diseñar un contador/divisor por 65 utilizando bloques como el mostrado (contador ascendente en código BCD 5,4,2,1 con Q_D la salida más significativa y dotado de una entrada de puesta a cero (R) asíncrona) y lógica adicional necesaria.

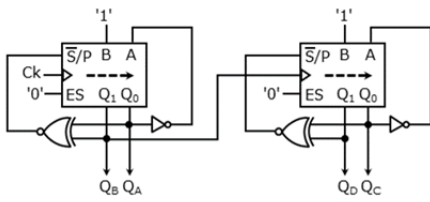


5	4	2	1	Decimal
D	C	B	A	
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4

5	4	2	1	Decimal
D	C	B	A	
1	0	0	0	5
1	0	0	1	6
1	0	1	0	7
1	0	1	1	8
1	1	0	0	9

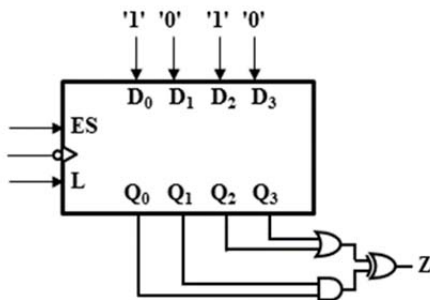


Cuestión 7: Para el circuito de la figura y considerando que en el Registro utilizado en el diseño la información se desplaza de la siguiente manera: $ES \rightarrow Q_1 \rightarrow Q_0$, se puede afirmar que:



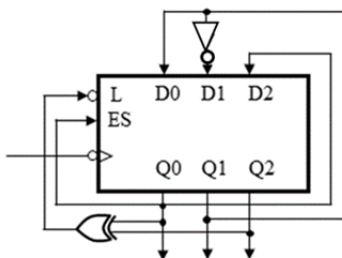
- a) Con $Q_D Q_C Q_B Q_A$ obtenemos un contador UP en Binario Natural de módulo 16.
- b) Con $Q_D Q_C Q_B Q_A$ obtenemos un contador DOWN en Binario Natural de módulo 16.
- c) La salida Q_C es una salida divisora por 16.
- d) La salida Q_B es una salida divisora por 16.

Cuestión 8: El circuito de la figura es un registro de 4 bits con entrada serie (ES), entrada de carga paralelo síncrona L activa a nivel alto y entradas de datos D_0, D_1, D_2 y D_3 . Obviamente, cuando no está activa la señal de carga, el registro desplaza. Inicialmente, $Q_0=Q_1=Q_2=Q_3='0'$. Los valores que se aplican en ES y L (en sincronismo con la señal de reloj) son: $ES = '1', '1', '1', '1', '0'$ y $L = '1', '0', '0', '0', '1'$. Determinar los valores de Q_0, Q_1, Q_2, Q_3 y Z al cabo de 5 pulsos de la señal de reloj.



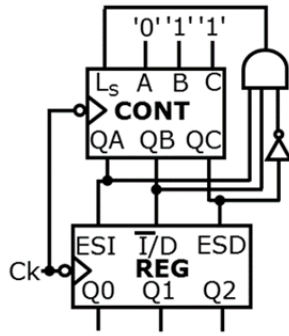
- a) $Q_0='1'; Q_1='0'; Q_2='1'; Q_3='0'; Z='0'$.
- b) $Q_0='1'; Q_1='1'; Q_2='1'; Q_3='0'; Z='0'$.
- c) $Q_0='1'; Q_1='0'; Q_2='1'; Q_3='0'; Z='1'$.
- d) $Q_0='1'; Q_1='1'; Q_2='1'; Q_3='0'; Z='1'$.

Cuestión 9: El circuito de la figura es un registro de tres biestables con entrada serie (ES), entrada de carga síncrona (L) activa a nivel bajo y entradas de datos para carga paralelo: D_0, D_1, D_2 . Determinar la secuencia de estados Q_0, Q_1, Q_2 , si inicialmente todos ellos valen '0'.



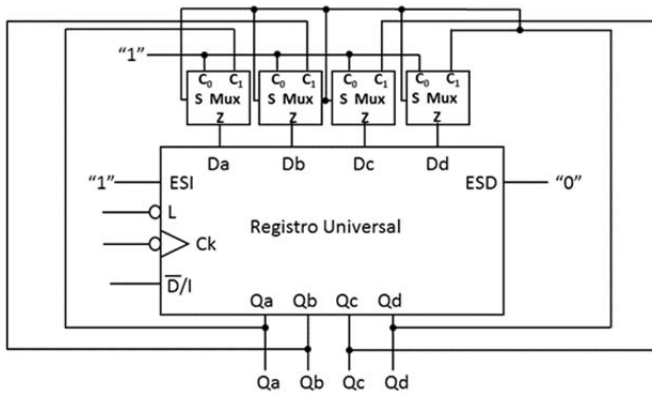
- a) 000, 010, 100, 110, 111, 101, 011, 001, 000,...
- b) 000, 010, 100, 101, 110, 011, 001, 111, 000,...
- c) 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111, 000,...
- d) 000, 001, 010, 101, 111, 110, 100, 011, 000,...

Cuestión 10: Si inicialmente $Q_A = Q_B = Q_C = '0'$ y $Q_0 = Q_1 = Q_2 = '1'$, calcular el valor de las salidas del registro tras cinco flancos de bajada de reloj (siendo el contador binario natural ascendente con carga síncrona) en el siguiente circuito:



- a) $Q0 = '1', Q1 = '1' \text{ y } Q2 = '1'$.
- b) $Q0 = '0', Q1 = '1' \text{ y } Q2 = '1'$.
- c) $Q0 = '1', Q1 = '1' \text{ y } Q2 = '0'$.
- d) $Q0 = '0', Q1 = '1' \text{ y } Q2 = '0'$.

Cuestión 11: Dado el circuito de la figura, está formado por un Registro Universal y cuatro multiplexores de 2 canales, y la tabla de funcionamiento del registro:



L	\bar{D}/I	Qa^{t+1}	Qb^{t+1}	Qc^{t+1}	Qd^{t+1}	Observaciones
0	0	Da	Db	Dc	Dd	Señal de carga síncrona
0	1	Da	Db	Dc	Dd	
1	0	ESI	Qa	Qb	Qc	
1	1	Qb	Qc	Qc	ESD	

Indicar qué tabla de las siguientes es correcta:

a)

L	\bar{D}/I	Qa^t	Qb^t	Qc^t	Qd^t	Ck	Qa^{t+1}	Qb^{t+1}	Qc^{t+1}	Qd^{t+1}
0	0	0	0	0	1	↓	0	0	0	1
1	1	0	0	0	1	↓	0	0	1	0
1	0	0	0	1	0	↓	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	↓	1	0	0	1

b)

L	\bar{D}/I	Qa^t	Qb^t	Qc^t	Qd^t	Ck	Qa^{t+1}	Qb^{t+1}	Qc^{t+1}	Qd^{t+1}
0	0	0	0	0	1	↓	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	↓	1	1	1	0
1	0	1	1	1	0	↓	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	↓	1	1	1	1

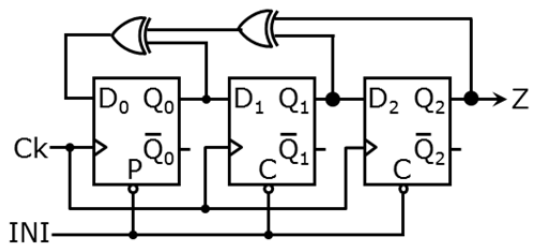
c)

L	\bar{D}/I	Qa^t	Qb^t	Qc^t	Qd^t	Ck	Qa^{t+1}	Qb^{t+1}	Qc^{t+1}	Qd^{t+1}
1	0	0	0	0	1	↓	0	0	1	0
0	0	0	0	1	0	↓	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	↓	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	↓	1	1	1	1

d)

L	\bar{D}/I	Qa^t	Qb^t	Qc^t	Qd^t	Ck	Qa^{t+1}	Qb^{t+1}	Qc^{t+1}	Qd^{t+1}
1	0	0	0	0	1	↓	0	0	0	1
1	1	0	0	0	1	↓	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	↓	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	↓	1	1	1	1

Cuestión 12: En el circuito de la figura:



- a) Inicializando con INI, por la salida Z se obtiene la secuencia "01".
- b) Es un detector de la secuencia "0011" y, por tanto, no genera secuencias.
- c) Indistintamente de utilizar o no INI, por Z se obtiene siempre la misma secuencia.
- d) Inicializando con INI, por la salida Z se obtiene la secuencia "0011".