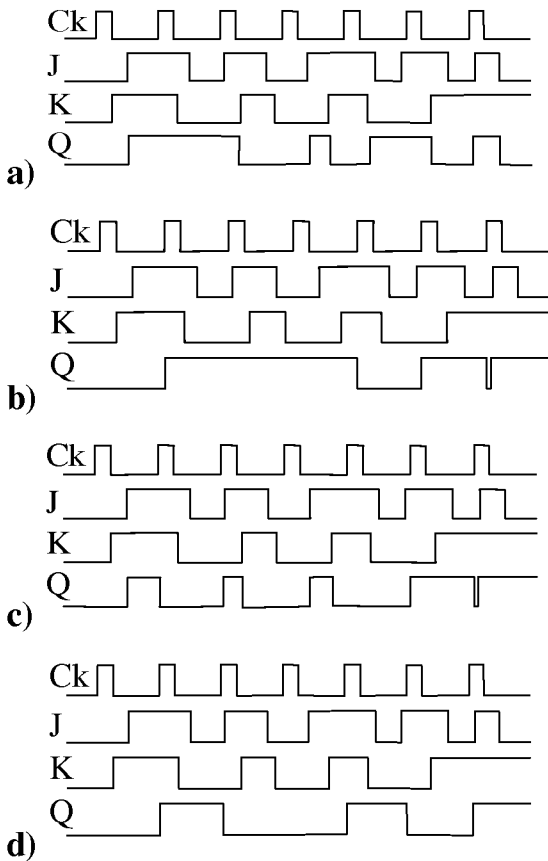


Nota: Esta parte del examen es de carácter eliminatorio y la nota mínima necesaria para corregir la pregunta teórica/práctica es de 5 sobre 10. Cada respuesta correcta se puntúa con 2 puntos sobre 10, las incorrectas restan 1 punto y las respuestas en blanco no puntúan. El peso del test en la nota final de la Prueba Presencial es del 30%.

1.- Dada la función de 2 variables, $f = \bar{x}_0\bar{x}_1 + x_0x_1$, expresada en su forma normal disyuntiva (suma de minterms) ¿cuál es la representación de esta misma función en su forma normal conjuntiva (producto de maxterms)?.

- a) $f = (x_0 + x_1) \cdot (\bar{x}_0 + \bar{x}_1)$
- b) $\bar{f} = (x_0 + \bar{x}_1) \cdot (\bar{x}_0 + x_1)$
- c) $f = (x_0 + \bar{x}_1) \cdot (\bar{x}_0 + x_1)$
- d) $f = (x_0 + x_1) \cdot (x_0 + \bar{x}_1)$

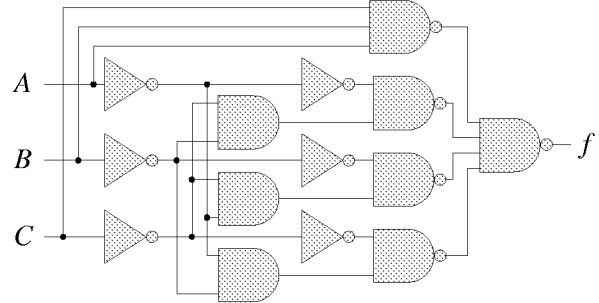
2.- ¿Cuál de los 4 cronogramas es el de un Biestable J-K sincronizado a niveles?



3.- Las funciones lógicas de la diferencia y del arrastre del restador completo son:

- a) $D_i = A_i \oplus B_i \oplus C_i$, $C_{i+1} = \bar{A}_i B_i + C_i (\bar{A}_i \oplus B_i)$
- b) $D_i = A_i \oplus B_i \oplus C_i$, $C_{i+1} = A_i B_i + C_i (A_i \oplus B_i)$
- c) $D_i = A_i \oplus B_i \oplus \bar{C}_i$, $C_{i+1} = A_i \bar{B}_i + C_i (\bar{A}_i \oplus B_i)$
- d) $D_i = A_i \oplus B_i \oplus C_i$, $C_{i+1} = A_i \bar{B}_i + C_i (A_i \oplus B_i)$

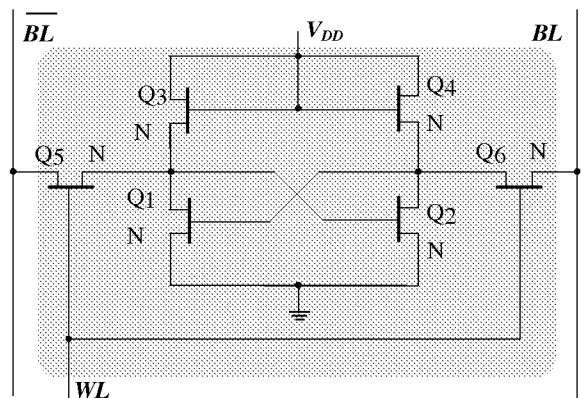
4.- ¿Cuál de las 4 soluciones dadas es la función que realiza el circuito de la figura?



- a) $f = A \oplus B \oplus C$
- b) $f = (A B C) (\bar{A} \bar{B} \bar{C}) (\bar{A} B \bar{C}) (\bar{A} \bar{B} C)$
- c) $f = (A B C) (\bar{A} \bar{B} \bar{C}) (\bar{A} B \bar{C}) (\bar{A} \bar{B} C)$
- d) $f = A \oplus B \oplus C$

5.- Queremos escribir un "1" en la celda de memoria RAM estática en tecnología NMOS de la figura adjunta. ¿Qué valores de tensión debemos poner en la línea de selección de bit, WL , y en las líneas de bit, BL y $\bar{BL}$?

¿En qué estado están cada uno de los transistores?



- a) $WL = 0V$, $BL = 12V$, $\bar{BL} = 0V$.
 Q_6 , Q_1 y Q_3 conducen. Q_5 , Q_2 y Q_4 no conducen.
- b) $WL = 12V$, $BL = 0V$, $\bar{BL} = 12V$.
 Q_5 , Q_6 , Q_2 y Q_4 conducen. Q_1 y Q_3 no conducen.
- c) $WL = 0V$, $BL = 12V$, $\bar{BL} = 0V$.
 Q_5 , Q_6 , Q_1 y Q_4 conducen. Q_2 y Q_3 no conducen.
- d) $WL = 12V$, $BL = 12V$, $\bar{BL} = 0V$.
 Q_5 , Q_6 , Q_1 y Q_3 conducen. Q_2 y Q_4 no conducen.

PREGUNTA TEÓRICA/PRÁCTICA

Nota 1: El peso de este apartado en la nota final de la Prueba Presencial es del 70%.

Nota 2: Siempre que se pide realizar un diseño es **imprescindible** obtener las expresiones lógicas de las señales de salida en función de las de entrada y de las de control, si las hubiere, y no se valorará el hecho de poner el circuito directamente. El diseño debe hacerse usando las tablas de verdad y/o los métodos de diseño de circuitos secuenciales o razonando sobre la forma de obtener dichas expresiones.

Diseño de un sistema digital que cuente el número de las palabras de entrada de 4 bits cuyo número de “unos” sean pares y visualización del resultado en un dispositivo tipo 7-segmentos.

PASOS a SEGUIR y CUESTIONES a RESPONDER:

1. Diseño del Detector de Paridad de las palabras de entrada de 4 bits, A (A3 A2 A1 A0):

- 1.1. Diseñe el detector de paridad con puertas lógicas, especificando la función lógica de salida, F, en función de los bits de entrada, A3 A2 A1 A0 (bit menos significativo).
- 1.2. Dibuje el circuito resultante.

2. Diseño de un Contador de 3 bits.

- 2.1. Explique brevemente la diferencia entre un contador síncrono y asíncrono. Elija un tipo de contador (síncrono o asíncrono) para el diseño y explique el motivo de su elección.
- 2.2. Diseñe el contador con puertas y biestables J-K tipo SN7473 como el que se muestra en la figura adjunta (cuando la señal “clear” pasa a “0” el biestable J-K se pone a cero y cuando pasa a “1” el biestable actúa como tal).
- 2.3. Dibuje el circuito y el cronograma resultante de dicho contador.

3. Diseño del decodificador de números binarios a 7-segmentos.

- 3.1. Diseñe con puertas un decodificador para que el número decimal equivalente al número binario de palabras cuyo número de unos es par y que va contando el contador, aparezca representado en un visualizador de 7-segmentos. El código de los segmentos es el que se muestra en la figura adjunta.

4. Circuito completo.

- 4.1. Dibuje el circuito completo.

