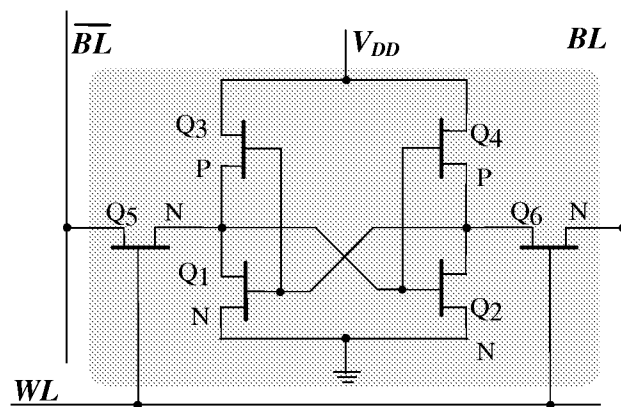


Nota: Esta parte del examen es de carácter eliminatorio y la nota mínima necesaria para corregir la pregunta teórica/práctica es de 5 sobre 10. Cada respuesta correcta se puntúa con 2 puntos sobre 10, las incorrectas restan 1 punto y las respuestas en blanco no puntúan. El peso del test en la nota final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

1.- ¿Cuál de las 4 soluciones dadas es la correcta de la representación del n° decimal negativo, -3, en Signo-magnitud, C-1 y C-2?. Marque la respuesta correcta.

- a) S-M: 1100, C-1: 1011, C-2: 1010
- b) S-M: 0011, C-1: 1100, C-2: 1011
- c) S-M: 1011, C-1: 1010, C-2: 1101
- d) S-M: 1011, C-1: 1100, C-2: 1101

2.- Queremos escribir un "0" en la celda de memoria RAM estática en tecnología CMOS 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 $\overline{BL}$?. ¿En qué estado están cada uno de los transistores?

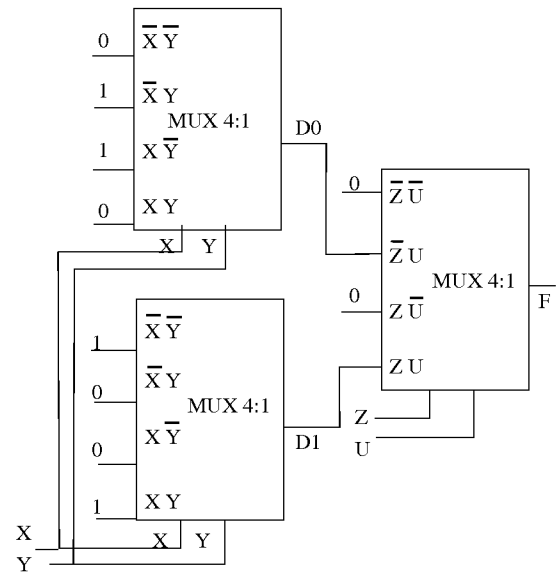


- a) $WL = 12V$, $BL = 0V$, $\overline{BL} = 12V$.
 Q_5 , Q_6 , Q_2 y Q_3 conducen. Q_1 y Q_4 no conducen.
- b) $WL = 12V$, $BL = 0V$, $\overline{BL} = 12V$.
 Q_5 , Q_6 , Q_2 y Q_4 conducen. Q_1 y Q_3 no conducen.
- c) $WL = 0V$, $BL = 0V$, $\overline{BL} = 12V$.
 Q_5 , Q_6 , Q_1 y Q_3 conducen. Q_2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

3.- ¿Cuál es el resultado de Restar aritméticamente las dos palabras de 5 bits $A(A_4, A_0) = 11011$ y $B(B_4, B_0) = 01111$? Marque la solución correcta.

- a) $D_i(D_4, \dots, D_0) = A \text{ minus } B = 00100$, $C_6 = 0$
- b) $D_i(D_4, \dots, D_0) = A \text{ minus } B = 01100$, $C_6 = 0$
- c) $D_i(D_4, \dots, D_0) = A \text{ minus } B = 10000$, $C_6 = 1$
- d) $D_i(D_4, \dots, D_0) = A \text{ minus } B = 01000$, $C_6 = 0$

4.- ¿Qué función lógica realiza el circuito de la figura?



- a) $F = \overline{Z}U(X \oplus Y) + ZU(X \oplus Y)$
- b) $F = (X \oplus Y \oplus Z)U$
- c) $F = X \oplus Y \oplus Z \oplus U$
- d) Ninguna de las tres

5.- De las 4 expresiones dadas ¿Cuál es la que corresponde a la representación mínima y con sólo puertas NOR de la función $f = xy\overline{z} + x(\overline{y} + \overline{z}) + \overline{x}z$?

- a) $f = \overline{\overline{x + y + z + x + y + xz + xz}}$
- b) $f = \overline{\overline{x + z + x + y + x + z}}$
- c) $f = \overline{\overline{\overline{x + z + x + y + x + z}}}$
- d) $f = \overline{\overline{\overline{x + x + z + x + y + xz + xz}}}$

PREGUNTA TEÓRICA/PRÁCTICA

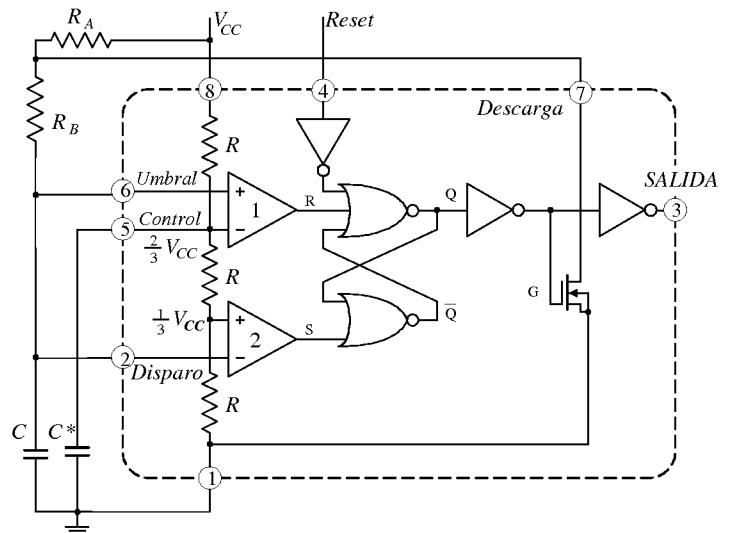
Nota 1: El peso de este apartado en la nota final de la Prueba Presencial es del 70%.

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 reloj que cuente hasta 5 segundos y que estos segundos aparezcan visualizados en un dispositivo 7-segmentos.

PASOS a SEGUIR y CUESTIONES a RESPONDER:

1. **Diseño del Reloj:** Para el diseño de este bloque funcional debe usar un dispositivo del tipo 555 funcionando en modo astable, cuyo esquema se muestra en la figura adjunta.
 - 1.1. Explique brevemente su principio de funcionamiento.
 - 1.2. Calcule los valores de R_A , R_B y C para obtener un tren de pulsos cuyo periodo sea de 1 segundo.



Una vez que tenemos el tren de pulsos de $T=1s$ tendremos que diseñar un contador que cuente hasta 5s.

2. **Diseño del Contador:**
 - 2.1. Elija un tipo de contador (síncrono o asíncrono) para el diseño y explique el motivo de su elección.
 - 2.2. Diseñe el contador con la condición de que cada 5 segundos debe ponerse a cero y empezar de nuevo a contar. Para esto debe usar puertas y biestables J-K tipo SN7473 que posee una señal de “clear” tal que cuando 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 del contador.
3. **Visualización:** Para visualizar los segundos que van pasando deberá diseñar un decodificador de la señal binaria del contador a siete segmentos.
 - 3.1. Construya la tabla de verdad del decodificador binario a 7-segmentos y, dado que el cálculo es repetitivo, obtenga sólo la expresión lógica del segmento “c”. En la figura adjunta se especifican los segmentos del visualizador de 7-Segmento.
 - 3.2. Dibuje el circuito resultante.
4. **Circuito completo del reloj:**
 - 4.1. Dibuje el circuito completo conectando todos los bloques diseñados.

