

EJERCICIOS DE ELECTRÓNICA DIGITAL

1-)

- a) Represente -6 en complemento a 2.
Represente +13 en complemento a 2 (1,5 puntos)
- b) Usando estas representaciones en complemento a 2, calcule -6 + 13 (0,5 puntos)

2-)

- a) Represente en complemento a 2 y usando 8 bits el número -23. (0,5 puntos)
- b) Represente en complemento a 2 y usando 8 bits el número +34. (0,5 puntos)
- c) Obtenga el valor decimal de 11011100 sabiendo que está representado en complemento a 2 usando 8 bits. (0,5 puntos)
- d) Obtenga el valor decimal de 00101110 sabiendo que está representado en complemento a 2 usando 8 bits. (0,5 puntos)

3-)

- a) Convierta el número (D39B)₁₆ al sistema decimal (0,5 puntos)
- b) Convierta el número (38CE)₁₆ al sistema binario (0,5 puntos)
- c) Convierta el número (38912)₁₀ al sistema hexadecimal (0,5 puntos)
- d) Convierta el número (0110 1110 0000 1101)₂ al sistema hexadecimal. (0,5 puntos)

4-)

- a) Convierta el número (8AF3)₁₆ al sistema decimal (0,5 puntos).
- b) Convierta el número (90BD)₁₆ al sistema binario (0,5 puntos).
- c) Convierta el número (17456)₁₀ al sistema hexadecimal (0,5 puntos).
- d) Convierta el número (1110 0100 1010 1000)₂ al sistema hexadecimal (0,5 puntos).

5-)

- a) Convierta el número (1034)₁₆ al sistema decimal. (0,5 puntos)
- b) Convierta el número (2835)₁₆ al sistema binario. (0,5 puntos)
- c) Convierta el número (48216)₁₀ al sistema hexadecimal. (0,5 puntos)
- d) Convierta el número (0001110100111100)₂ al sistema hexadecimal. (0,5 puntos)

6-)

- a) Convierta el número (C8A2)₁₆ al sistema decimal (0,5 puntos)
- b) Convierta el número (64EB)₁₆ al sistema binario (0,5 puntos)
- c) Convierta el número (16846)₁₀ al sistema hexadecimal (0,5 puntos)
- d) Convierta el número (1010110110111110)₂ al sistema hexadecimal (0,5 puntos)

7-)

- a) Represente en complemento a 2 y usando 8 bits el número -45 (0,5 puntos)
- b) Represente en complemento a 2 y usando 8 bits el número +98 (0,5 puntos)
- c) Obtenga el valor decimal de 11001000 sabiendo que está representado en complemento a 2 usando 8 bits (0,5 puntos)
- d) Obtenga el valor decimal de 01000100 sabiendo que está representado en complemento a 2 usando 8 bits (0,5 puntos)

8-)

Expresé canónicamente como suma de minterms la siguiente función lógica:

$$f(a,b,c,d) = (c+b) \cdot \bar{d} + (\bar{b} \cdot c)$$

9-)

Expresé canónicamente como producto de maxterms la siguiente función lógica:

$$f(a,b,c,d) = (a+d) \cdot (\bar{a} + \bar{b} \cdot (c+d))$$

10-)

Usando las propiedades del álgebra de Boole y sabiendo que a, b y c son variables binarias, demuestre las siguientes igualdades:

- a) $(a \cdot b) + (a \cdot \bar{b}) + (\bar{a} \cdot b) + (\bar{a} \cdot \bar{b}) = 1$ (1 punto)
- b) $\overline{(a \cdot b) \cdot (c \cdot d)} = \overline{(a + b)} + \overline{(c + d)}$ (0,5 puntos)
- c) $a \cdot (a + b) \cdot (a + (b + c)) = a$ (0,5 puntos)

11-)

Expresé canónicamente como suma de minterms la siguiente función lógica:

$$f(a, b, c, d) = (a \cdot (b + c)) + (c + d)$$

12-)

Expresé canónicamente como producto de maxterms la siguiente función lógica:

$$f(a, b, c, d) = \overline{(a \cdot b \cdot c)} \cdot (c + (\bar{d} \cdot a) + (\bar{d} \cdot \bar{b}))$$

13-)

Expresé canónicamente como surta de minterms la siguiente función lógica:

$$f(a, b, c, d) = \overline{(d \cdot (b + c))} + \overline{(a \cdot (b + c))}$$

14-)

Simplifique por el método del mapa de Karnaugh la siguiente función lógica:

$$f(a, b, c) = \overline{(a \cdot (c + b \cdot \bar{c}))} + \overline{(a + b + c)}$$

15-)

Calcule la tabla de verdad de la función lógica: $F(X, Y, Z) = \sum m(3, 6, 7)$

16-)

a) Represente sobre un mapa de Karnaugh la siguiente función lógica:

$$\boxed{f(a, b, c) = \bar{c} \cdot ((a + b) + a \cdot b) + c \cdot (\bar{a} \cdot \bar{b} + a)} \quad (1 \text{ punto})$$

b) Simplifique dicha función por el método de Karnaugh (1 punto)

17-)

a) Simplifique por el método de Karnaugh la siguiente suma de minterms:

$$f(a, b, c, d) = \sum m(1, 4, 5, 6, 7, 9, 13, 15) \quad (1 \text{ punto})$$

b) Realice un circuito que usando el menor número de puertas de los tipos NOT, AND y OR efectúe la función lógica simplificada en el anterior apartado (1 punto).

18-)

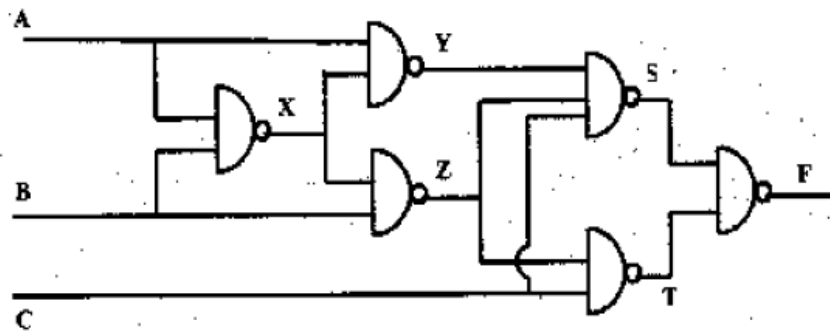
a) Simplifique por el método de Karnaugh la siguiente suma de minterms (1 punto):

$$f(a, b, c, d) = \sum m(4, 5, 6, 7, 11, 15)$$

b) Realice un circuito, usando únicamente puertas NAND de 2 entradas y utilizando el menor número de ellas, que efectúe la función lógica simplificada en el anterior apartado (1 punto)

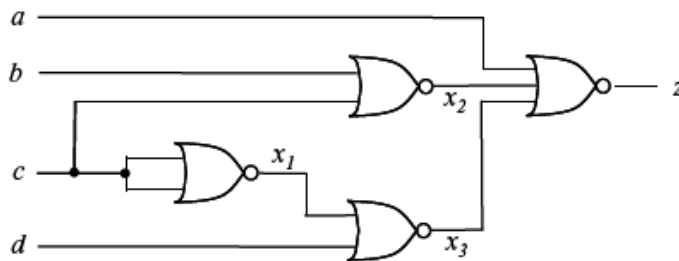
19-)

Obtenga la tabla de verdad de la función F para el circuito mostrado en la figura



20-)

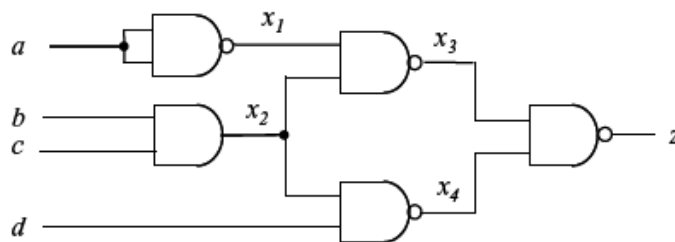
- a) Obtenga expresiones de conmutación en función de a , b , c y d de las señales lógicas x_1 , x_2 , x_3 y z mostradas en la figura (1 punto)



- b) Represente sobre un mapa de Karnaugh la función lógica, $z(a,b,c,d)$, que realiza el circuito mostrado en la figura (1 punto)

21-)

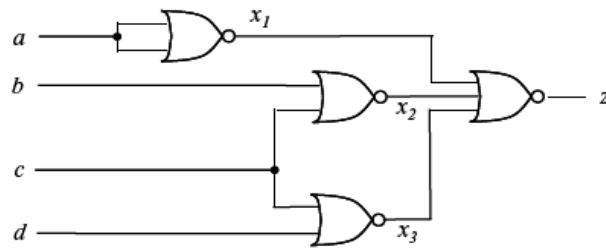
- a) Obtenga expresiones de conmutación en función de a , b , c y d de las señales lógicas x_1 , x_2 , x_3 , x_4 y z mostradas en la figura (1 punto)



- b) Obtenga la tabla de verdad de la función lógica, $z(a,b,c,d)$, que realiza el circuito mostrado en la figura (1 punto)

22-)

a) Obtenga expresiones de conmutación en función de a , b , c y d de las señales lógicas x_1 , x_2 , x_3 y z mostradas en la figura. (1 punto)



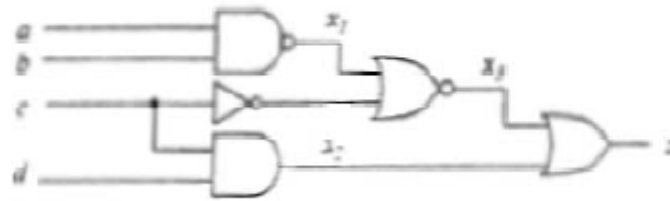
b) Simplifique la función z por el método de Karnaugh. (1 punto)

23-)

A la vista del circuito mostrado en la figura:

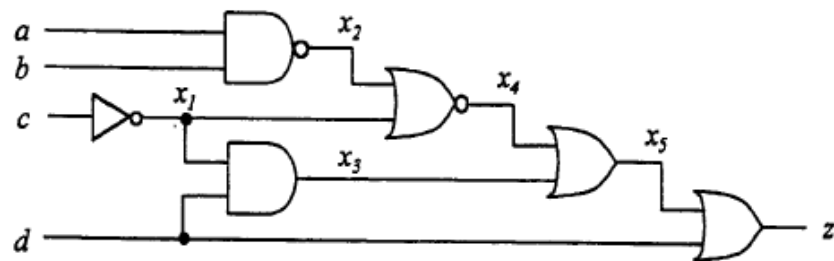
a) Obtenga las expresiones de x_1 , x_2 , x_3 y z en función de a , b , c , d (1 punto)

b) Obtenga la tabla de verdad de la función lógica z (1 punto)



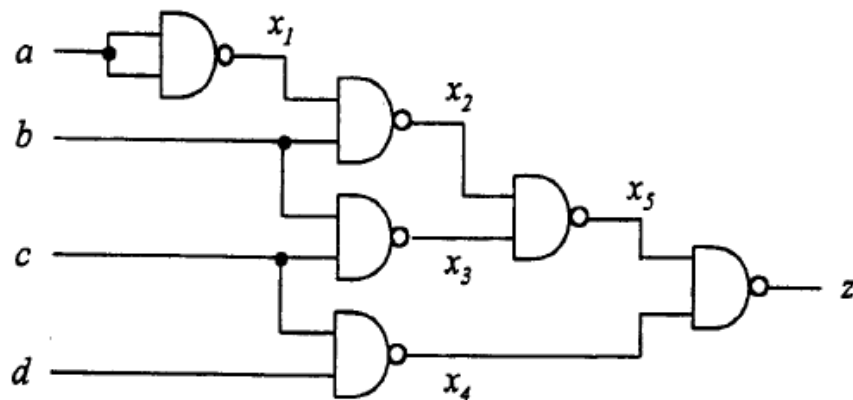
24-)

Obtenga la tabla de verdad de la función lógica que realiza el circuito mostrado en la figura siguiente:



25-)

Obtenga la tabla de verdad de la función lógica que realiza el circuito mostrado en la figura siguiente:



26-)

a) Simplifique por el método de Karnaugh la siguiente suma de minterms (1 punto):

$$f(a,b,c,d) = \sum m(1,3,4,5,6,7,9,11)$$

b) Realice un circuito que usando el menor número de puertas de los tipos NOT, AND y OR efectúe la función lógica simplificada en el anterior apartado (1 punto).

27-)

a) Simplifique por el método de Karnaugh el siguiente producto de maxterms:

$$f(a,b,c) = \prod M(1,3,4,5) \quad (1 \text{ punto}).$$

b) Realice un circuito que usando únicamente puertas NAND de 2 entradas, utilice el menor número de ellas y efectúe la función lógica simplificada en el anterior apartado (1 punto).

28-)

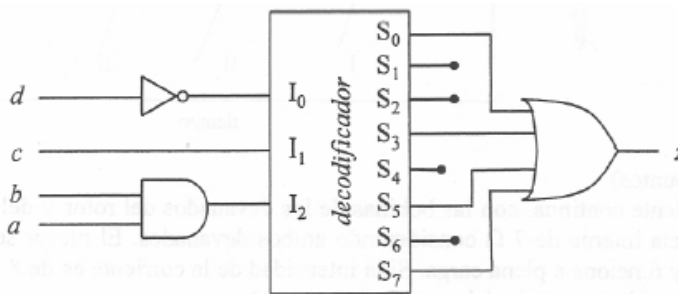
a) Diseñe un circuito lógico que acepte números de dos bits $x_1 x_0$ y genere como salida un número binario $y_3 y_2 y_1 y_0$, igual al cuadrado del número de entrada. Obtenga las funciones lógicas correspondientes a cada uno de los bits que forman la salida. (1,5 puntos)

b) Realice el circuito utilizando puertas AND, OR y NOT. (0,5 puntos)

29-)

a) Obtenga una expresión en función de a, b, c y d de la señal lógica z mostrada en la figura (1 punto)

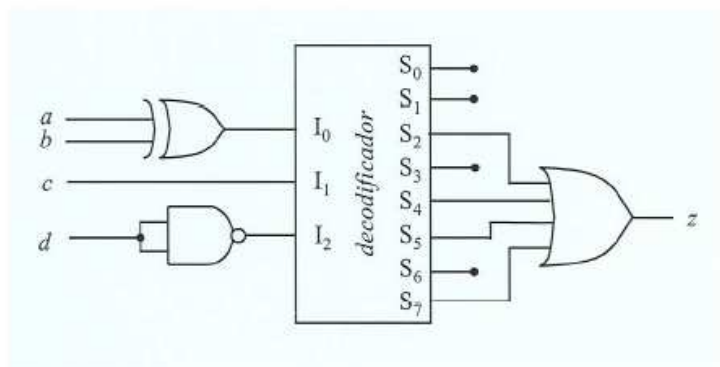
b) Obtenga la tabla de verdad de la función lógica, $z(a,b,c,d)$, que realiza el circuito mostrado en la figura. (1 punto).



30-)

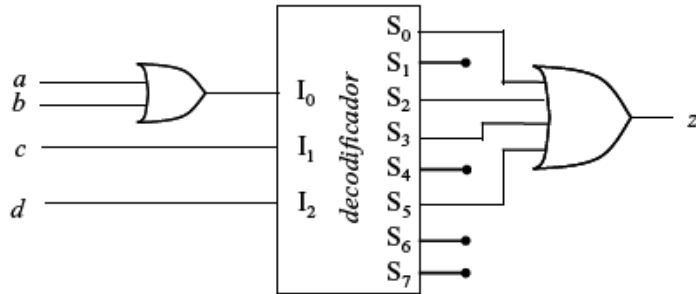
a) Obtenga una expresión de conmutación en función de a, b, e y d de la señal lógica z mostrada en la figura (1 punto).

b) Obtenga la tabla de verdad de la función lógica, $z(a, b, e, d)$, que realiza el circuito mostrado en la figura (1 punto).



31-)

- Obtenga una expresión de conmutación en función de a , b , c y d de la señal lógica z mostrada en la figura. (1 punto)
- Obtenga la tabla de verdad de la función lógica, $z(a,b,c,d)$, que realiza el circuito mostrado en la figura. (1 punto)



32-)

Obtenga la tabla de verdad de la función lógica que realiza el circuito mostrado en la figura siguiente:

