

Cuestión nº 5 (2 puntos)

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

Problema 1: junio de 2003

Cuestión nº 5 (2 puntos)

Expresé canónicamente como producto de maxterms la siguiente función lógica:

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

Problema 2: septiembre de 2003

Cuestión nº 5 (2 puntos)

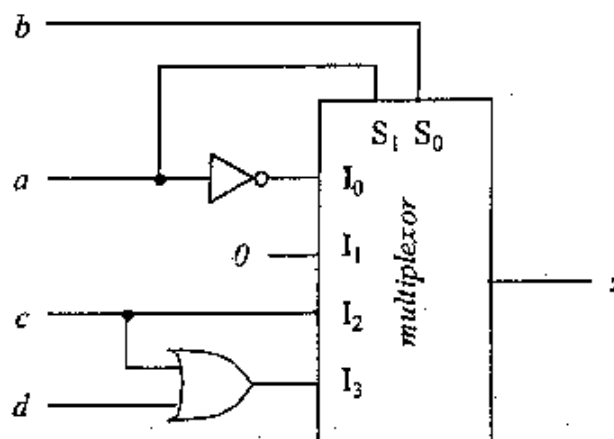
Expresé canónicamente como suma de minterms la siguiente función lógica:

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

Problema 3: septiembre de 2003

Cuestión nº 5 (2 puntos)

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



Problema 4: junio de 2003

Cuestión nº5 (2 puntos)

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

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

Problema 5: junio de 2004

Cuestión nº5 (2 puntos)

Expresa canónicamente como surta de minterms la siguiente función lógica:

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

Problema 6: junio de 2004

Cuestión nº5 (2 puntos)

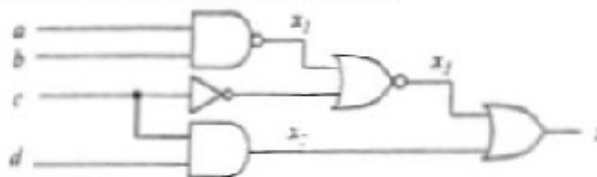
- Represente en complemento a 2 y usando 8 bits el número -23. (0,5 puntos)
- Represente en complemento a 2 y usando 8 bits el número +34. (0,5 puntos)
- Obtenga el valor decimal de 11011100 sabiendo que está representado en complemento a 2 usando 8 bits. (0,5 puntos)
- Obtenga el valor decimal de 00101110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

Problema 7: septiembre de 2004

Cuestión nº5 (2 puntos)

A la vista del circuito mostrado en la figura:

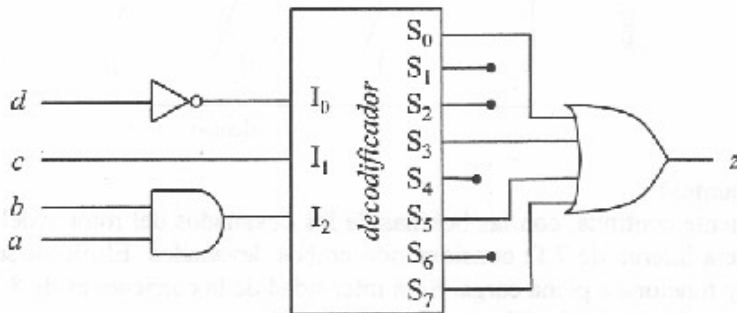
- Obtenga las expresiones de x_1 , x_2 , x_3 y z en función de a , b , c , d (1 punto)
- Obtenga la tabla de verdad de la función lógica z (1 punto)



Problema 8: septiembre de 2004

Cuestión nº5 (2 puntos)

- 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).



Problema 9: junio de 2005

Cuestión nº 5 (2 puntos)

- 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)

Problema 10: junio de 2005

Cuestión nº 5 (2 puntos)

Expresa canónicamente como suma de minterms la siguiente función lógica:

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

Problema 11: septiembre de 2005

Cuestión nº 5 (2 puntos)

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

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

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

Problema 12: septiembre de 2005

Cuestión nº 5 (2 puntos)

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

$$f(a,b,c,d) = \text{L.m}(1,3,4,5,6,7,9,11)$$

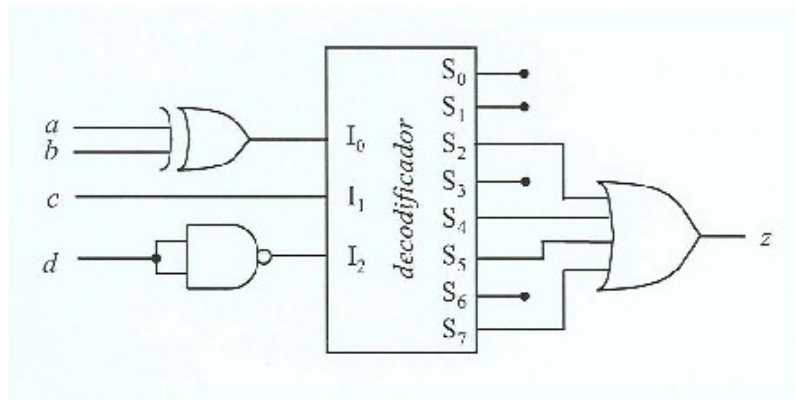
b) Realice un circuito que usando el menor número de puertas de los tipos NOT, AND y OR efectúe la función lógica simplificada en el anterior apartado (1 punto).

Problema 13: junio de 2006

Cuestión nº 5 (2 puntos)

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).



Problema 14: junio de 2006

Cuestión nº 5 (2 puntos)

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

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

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).

Problema 15: septiembre de 2006

Cuestión nº 5 (2 puntos)

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).

Problema 16: septiembre de 2006

Cuestión nº 5 (2 puntos)

a) Convierta el número $(1034)_{16}$ al sistema decimal. (0,5 puntos)

b) Convierta el número $(2835)_{16}$ al sistema binario. (0,5 puntos)

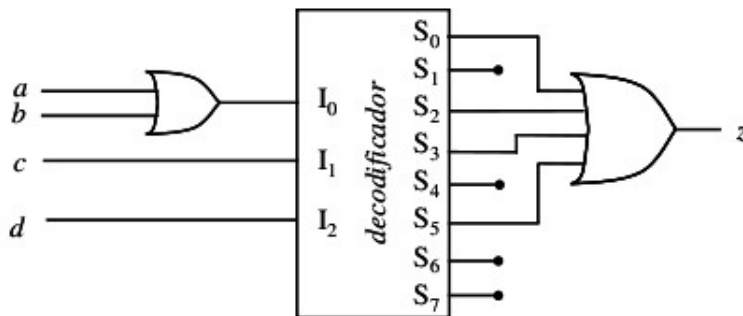
c) Convierta el número $(48216)_{10}$ al sistema hexadecimal. (0,5 puntos)

d) Convierta el número $(0001110100111100)_2$ al sistema hexadecimal. (0,5 puntos)

Problema 17: junio de 2007

Cuestión nº 5 (2 puntos)

- a) Obtenga una expresión de conmutación 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)



Problema 18: junio de 2007

Cuestión nº 5 (2 puntos)

- 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).

Problema 19: septiembre de 2007

Cuestión nº 5 (2 puntos)

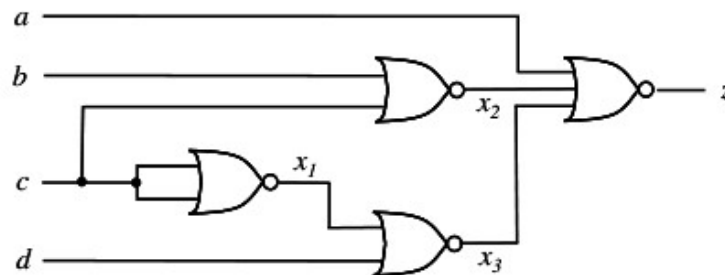
Dada una memoria de 4 GByte de capacidad organizada en palabras de 32 bits, responda a las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos bits de información puede almacenar? (0.5 puntos).
- ¿Cuántos KBytes de información puede almacenar? (0.5 puntos).
- ¿Cuántas palabras contiene? (0.5 puntos).
- ¿Cuántos bits son necesarios para direccionar una palabra? (0.5 puntos).

Problema 20: septiembre de 2007

Cuestión nº 5 (2 puntos)

- 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)

Problema 21: junio de 2008

Cuestión nº 5 (2 puntos)

- Convierta el número $(C8A2)_{16}$ al sistema decimal (0,5 puntos)
- Convierta el número $(64EB)_{16}$ al sistema binario (0,5 puntos)
- Convierta el número $(16846)_{10}$ al sistema hexadecimal (0,5 puntos)
- Convierta el número $(1010110110111110)_2$ al sistema hexadecimal (0,5 puntos)

Problema 22: junio de 2008

Cuestión nº 5 (2 puntos)

- Convierta el número $(C8A2)_{16}$ al sistema decimal (0,5 puntos)
- Convierta el número $(64EB)_{16}$ al sistema binario (0,5 puntos)
- Convierta el número $(16846)_{10}$ al sistema hexadecimal (0,5 puntos)
- Convierta el número $(1010110110111110)_2$ al sistema hexadecimal (0,5 puntos)

Problema 23: junio de 2008

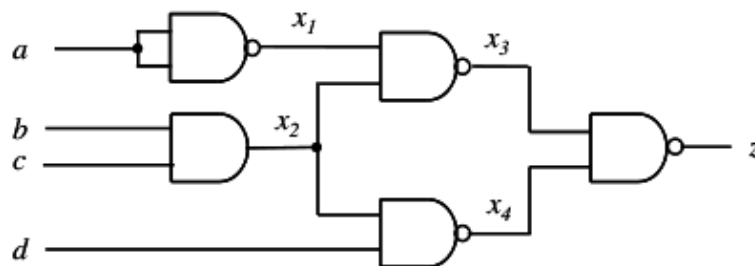
Cuestión nº 5 (2 puntos)

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

Problema 24: septiembre de 2008

Cuestión nº 5 (2 puntos)

- 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)

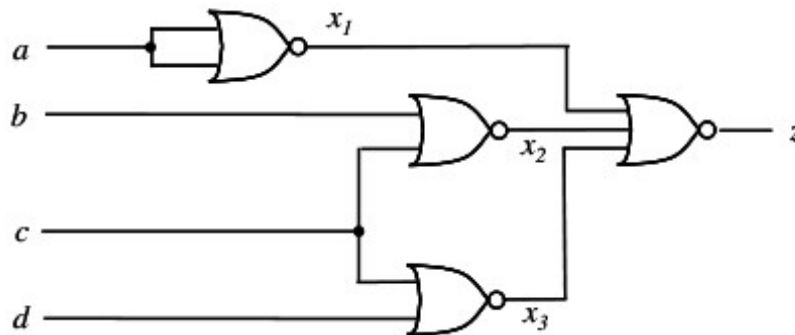


- Obtenga la tabla de verdad de la función lógica, $z(a,b,c,d)$, que realiza el circuito mostrado en la figura (1 punto)

Problema 25: septiembre de 2008

Cuestión nº5 (2 puntos)

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)

Problema 26: junio de 2009

Cuestión nº5 (2 puntos)

Se dispone de un sistema de almacenamiento con una capacidad de 4 GB que se utiliza para almacenar imágenes de 700 KB cada una.

- ¿Cuántos bits ocupa cada imagen? (0,5 puntos)
- ¿Cuántos KB de información puede almacenar el sistema? (0,5 puntos)
- ¿Cuántas imágenes podría almacenar como máximo el sistema? (1 punto)

Problema 27: junio de 2009

Cuestión nº5 (2 puntos)

Se dispone de un sistema de almacenamiento con una capacidad de 16 GB y se utiliza para almacenar sonido codificado a 48 KB/s (es decir, cada segundo de sonido ocupa 48KB)

- ¿Cuántos bits ocupan 5s de sonido? (0,5 puntos)
- ¿Cuántos KB de información puede almacenar el sistema? (0,5 puntos)
- ¿Cuántos segundos de sonido podría almacenar como máximo el sistema? (1 punto)

Problema 28: septiembre de 2009

Cuestión nº5 (2 puntos)

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

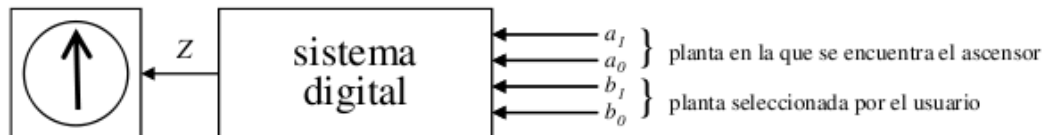
$$f(a,b,c,d) = \sum m(4,5,6,7,11,15)$$

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)

Problema 29: septiembre de 2009

Cuestión nº5 (2 puntos)

Se desea diseñar un sistema digital que indique al motor de un ascensor si debe marchar en sentido ascendente. Esto lo hará cuando la planta seleccionada por el usuario sea mayor que la planta en la se encuentra el ascensor.



Para ello, el sistema tiene una salida Z: cuando vale 1, indica que el ascensor debe subir y cuando vale 0, no. El sistema recibe la lectura de la planta en la que se encuentra el ascensor y la planta seleccionada por el usuario a través de 2 entradas de 2 bits cada una: $A = (a_1, a_0)$ y $B = (b_1, b_0)$. La entrada A codifica en binario puro la planta en que se encuentra el ascensor. La entrada B codifica en binario puro la planta seleccionada por el usuario. Por ejemplo, si el ascensor está en la planta 2, A vale (10), es decir: $a_1 = 1$ y $a_0 = 0$.

- a) Simplifique por el método de Karnaugh la función $Z(a_1, a_0, b_1, b_0)$ que realiza el sistema descrito. (1 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)

Problema 30: Junio de 2010

Cuestión nº5 (2 puntos)

Expresar canónicamente como suma de minterms la siguiente función lógica:

$$f(a,b,c,d) = \overline{(c + a \cdot c)} + a \cdot \overline{(b \cdot d)} \quad (2 \text{ puntos})$$

Problema 31: Junio de 2010

Cuestión nº5 (2 puntos)

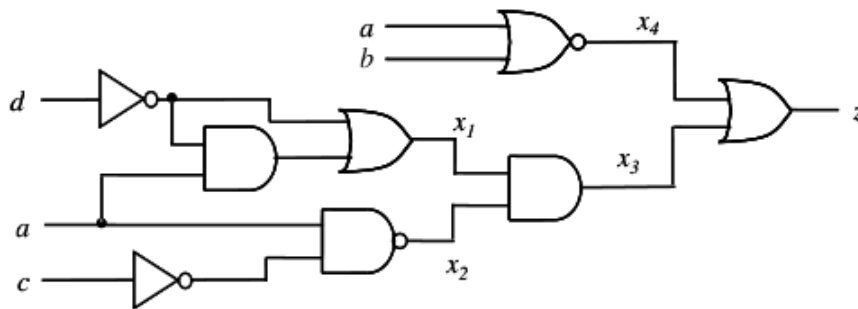
Se desea diseñar un sistema digital con una entrada de cuatro bits (x_3, x_2, x_1, x_0) y una salida z , de manera que tenga el siguiente comportamiento: la salida debe valer 1 cuando el número a su entrada sea impar o capicúa (es decir que es igual leído de izquierda a derecha que de derecha a izquierda) y 0 en caso contrario.

- Simplifique por el método de Karnaugh la función $z(x_3, x_2, x_1, x_0)$ que realiza el sistema descrito. (1 punto)
- 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)

Problema 32: Junio de 2010

Cuestión nº5 (2 puntos)

- 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)



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

Problema 33: Junio de 2010

Cuestión nº 5 (2 puntos)

- Represente sobre un mapa de Karnaugh la siguiente función lógica (1 punto):

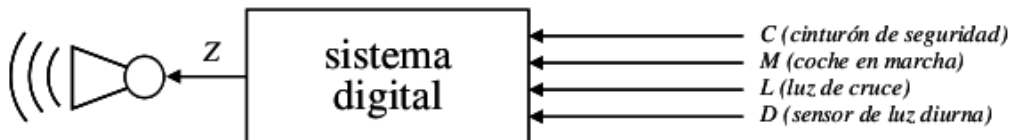
$$f(a,b,c) = \overline{(a+b+c)} + b \cdot \overline{((a+c)+a)}$$

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

Problema 34: Septiembre de 2010

Cuestión nº 5 (2 puntos)

Se desea diseñar un sistema digital que controle la activación de una señal sonora de aviso de un coche. La alarma se activará cuando estando el coche en marcha además se cumpla alguna de las siguientes condiciones: el conductor no tenga abrochado el cinturón de seguridad o no tenga encendidas de noche las luces de cruce.



Para ello, el sistema tiene una salida Z : cuando vale 1, activa la señal de aviso y cuando vale 0, la desactiva. El sistema tiene 4 entradas: C , M , L y D . La entrada C vale 1 cuando el cinturón de seguridad está abrochado y 0 cuando no. La entrada M vale 1 cuando el coche está en marcha y 0 cuando no. La entrada L vale 1 cuando están encendidas las luces de cruce y 0 cuando están apagadas. La entrada D vale 1 cuando es de día y 0 cuando es de noche.

- Obtenga una expresión de conmutación en función de C , M , L y D . que represente la función realizada por el sistema descrito (1 punto).
- Realice un circuito que usando puertas NOT y puertas AND y OR de 2 entradas efectúe la función lógica obtenida en el anterior apartado (1 punto).

Problema 35: Septiembre de 2010

Cuestión nº5 (2 puntos)

- Convierta el número $(87CB)_{16}$ al sistema decimal (0,5 puntos)
- Convierta el número $(5F10)_{16}$ al sistema binario (0,5 puntos)
- Convierta el número $(46102)_{10}$ al sistema hexadecimal (0,5 puntos)
- Convierta el número $(1101110100100010)_2$ al sistema hexadecimal (0,5 puntos)

Problema 36: septiembre de 2010

Cuestión nº 5 (2 puntos)

Usando únicamente multiplexores con 4 entradas de datos, realice un circuito combinacional mínimo (es decir, que use el menor número de multiplexores) que efectúe la siguiente función lógica:

$$f(a,b,c,d) = \sum m(5,6,7,8,10)$$

Problema 37: septiembre de 2010

Cuestión nº 5 (2 puntos)

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

$$f(a,b,c) = \sum m(0,2,4,6,7)$$

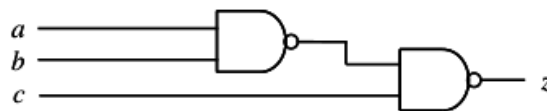
b) Realice un circuito que usando únicamente puertas NAND de 2 entradas, utilice el menor número de ellas y efectúe la función lógica simplificada en el anterior apartado. (1 punto)

SOLUCIÓN

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

		bc			
		00	01	11	10
a	0	X			X
	1	X		X	X

b) Para la construcción del circuito aprovecho la propiedad de que 2 niveles NAND son equivalentes a 2 niveles AND-OR

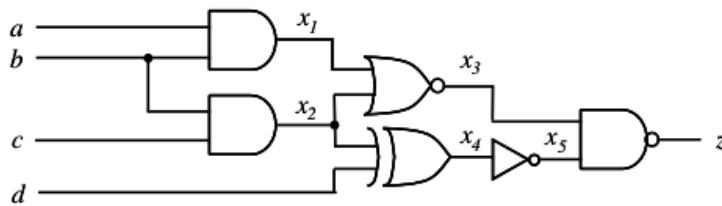


NOTA: si la expresión simplificada obtenida por el alumno fuera incorrecta, pero el circuito implementado a partir de dicha expresión fuera válido, deberá calificarse esta cuestión con 1 punto.

Problema 38: modelo de examen 2011

Cuestión nº 5 (2 puntos)

- 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, x_5 y Z mostradas en la figura (1 punto)
- b) Obtenga la tabla de verdad de la función logica, $z(a,b,c,d)$, que realiza el circuito mostrado en la figura (1 punto):



Problema 39: modelo de examen 2011

SOLUCIÓN

- a) Las expresiones de conmutación obtenidas por el alumno pueden ser diferentes de las mostradas a continuación:

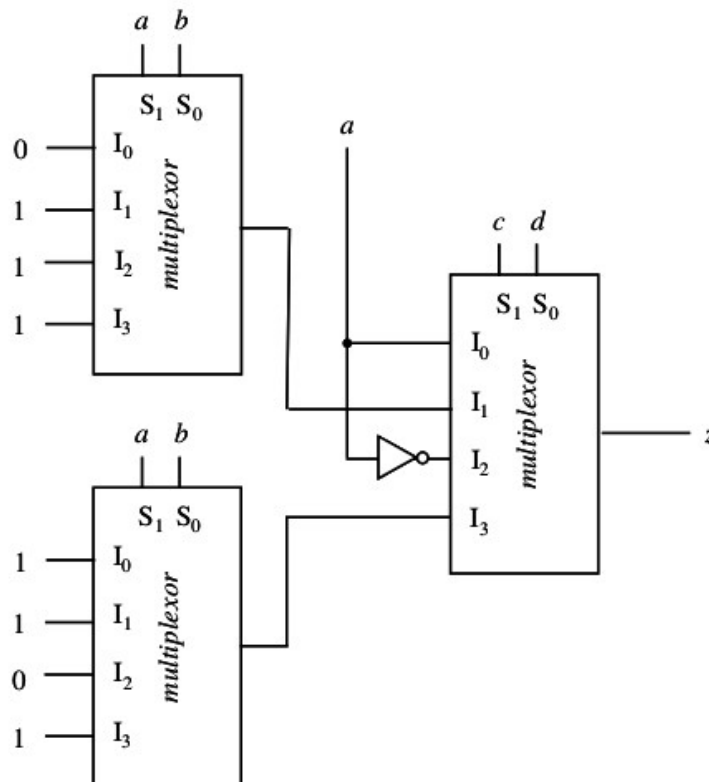
$$\begin{aligned}
 x_1 &= a \cdot b \\
 x_2 &= b \cdot c \\
 x_3 &= (x_1 + x_2)' = (a \cdot b + b \cdot c)' \\
 x_4 &= x_2 \oplus d = x_2' \cdot d + x_2 \cdot d' = (b \cdot c)' \cdot d + b \cdot c \cdot d' \\
 x_5 &= x_4' = ((b \cdot c)' \cdot d + b \cdot c \cdot d')' \\
 z &= (x_3 \cdot x_5)' = x_3' + x_5' = (a \cdot b + b \cdot c)'' + ((b \cdot c)' \cdot d + b \cdot c \cdot d')'' = \\
 &= (a \cdot b + b \cdot c) + ((b \cdot c)' \cdot d + b \cdot c \cdot d') = a \cdot b + b \cdot c + b' \cdot d + c' \cdot d + b \cdot c \cdot d' \\
 &\text{(entiéndase en esta notación } a' \Leftrightarrow \bar{a} \text{)}
 \end{aligned}$$

- b)

a	b	c	d	z
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

Cuestión nº 5 (2 puntos)

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



Problema 40: junio de 2011

Cuestión nº 5 (2 puntos)

- a) Represente en complemento a 2 y usando 8 bits el número -26 . (0,5 puntos)
 b) Represente en complemento a 2 y usando 8 bits el número $+115$. (0,5 puntos)
 c) Obtenga el valor decimal de 10010010 sabiendo que está representado en complemento a 2 usando 8 bits. (0,5 puntos)
 d) Obtenga el valor decimal de 00010010 sabiendo que está representado en complemento a 2 usando 8 bits. (0,5 puntos)

Problema 41: junio de 2011

Cuestión nº 5 (2 puntos)

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

$$f(a,b,c,d) = \sum m(0,2,3,7,8,10,11,14,15)$$

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).

Problema 42: septiembre de 2011

Cuestión nº 5 (2 puntos)

a) Represente en complemento a 2 y usando 8 bits el número -78 (0,5 puntos).

b) Represente en complemento a 2 y usando 8 bits el número $+93$ (0,5 puntos).

c) Obtenga el valor decimal de 10110100 sabiendo que está representado en complemento a 2 usando 8 bits (0,5 puntos).

d) Obtenga el valor decimal de 01110001 sabiendo que está representado en complemento a 2 usando 8 bits (0,5 puntos).

Problema 43: septiembre de 2011

Cuestión nº 5 (2 puntos)

a) Represente en complemento a 2 y usando 8 bits el número -54 (0,5 puntos)

b) Represente en complemento a 2 y usando 8 bits el número $+120$ (0,5 puntos)

c) Obtenga el valor decimal de 10011100 sabiendo que está representado en complemento a 2 usando 8 bits (0,5 puntos)

d) Obtenga el valor decimal de 01000110 sabiendo que está representado en complemento a 2 usando 8 bits (0,5 puntos)

SOLUCIÓN

a) $(54)_{10} = (00110110)_2 \Rightarrow (-54)_{10} = C2(00110110) = (11001010)_{C2}$

b) $(120)_{10} = (01111000)_2 \Rightarrow (+121)_{10} = (01111000)_{C2}$

c) $(10011100)_{C2}$ es negativo, $C2(10011100) = (01100100)$ y $(01100100)_2 = (100)_{10} \Rightarrow (10011100)_{C2} = (-100)_{10}$

d) $(01000110)_{C2}$ es positivo y $(01000110)_2 = (70)_{10} \Rightarrow (01000110)_{C2} = (+70)_{10}$

Problema 44: modelo de examen 2012

Cuestión nº5 (2 puntos)

Expresar canónicamente como producto de maxterms la siguiente función lógica:

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

SOLUCIÓN:

Desarrollo como producto de sumas:

$$f(a,b,c,d) = \overline{(a + \overline{b})} \cdot (d + \overline{c}) \cdot (\overline{a} + \overline{b} + \overline{c} + \overline{d}) \quad (0,5 \text{ puntos})$$

Desarrollo cada término suma por separado:

$$\begin{aligned} \overline{(a + \overline{b})} &= \overline{(a + \overline{b} + \overline{c} + \overline{d})} = \overline{(a + \overline{b} + c + d)} \overline{(a + \overline{b} + \overline{c} + d)} \overline{(a + \overline{b} + c + \overline{d})} \overline{(a + \overline{b} + \overline{c} + d)} = \\ &= M_{12} \cdot M_{14} \cdot M_{13} \cdot M_{15} \quad (0,5 \text{ puntos}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (d + \overline{c}) &= \overline{(a\overline{a} + b\overline{b} + \overline{c} + d)} = \overline{(a + b + \overline{c} + d)} \overline{(a + b + \overline{c} + d)} \overline{(a + \overline{b} + \overline{c} + d)} \overline{(a + \overline{b} + \overline{c} + d)} = \\ &= M_2 \cdot M_{10} \cdot M_6 \cdot M_{14} \quad (0,5 \text{ puntos}) \end{aligned}$$

$$\overline{(a + \overline{b} + \overline{c} + \overline{d})} = M_{15}$$

producto final eliminando maxterms redundantes (M_{14} y M_{15})

$$\begin{aligned} f(a,b,c,d) &= \overline{(a + \overline{b} + c + d)} \overline{(a + \overline{b} + \overline{c} + d)} \overline{(a + \overline{b} + c + \overline{d})} \overline{(a + \overline{b} + \overline{c} + d)} \cdot \\ &= (a + b + \overline{c} + d) \overline{(a + \overline{b} + \overline{c} + d)} (a + \overline{b} + \overline{c} + d) \overline{(a + \overline{b} + \overline{c} + d)} \quad (0,5 \text{ puntos}) \end{aligned}$$

Nota: también podría presentarse como solución final igualmente válida la expresión abreviada:

$$f(a,b,c,d) = \Pi M(2,6,10,12,13,14,15)$$

Problema 45: modelo de examen 2012

Cuestión nº 5 (2 puntos)

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

$$f(a,b,c) = \sum m(3,5,7) \quad (1 \text{ punto})$$

b) Realice un circuito que usando únicamente puertas NOR, utilice el menor número de ellas y efectúe la función lógica simplificada en el anterior apartado. (1 punto)

Problema 46: junio de 2012

Cuestión nº 5 (2 puntos)

Dada una memoria de 4 GB de capacidad organizada en palabras de 64 bits, responda a las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos bits de información puede almacenar? (0,5 puntos)
- ¿Cuántas palabras contiene? (0,5 puntos)
- ¿Cuántos bits son necesarios para direccionar una palabra? (0,5 puntos)
- ¿Cuántas imágenes de 10 MB puede almacenar? (0,5 puntos)

Problema 47: junio de 2012

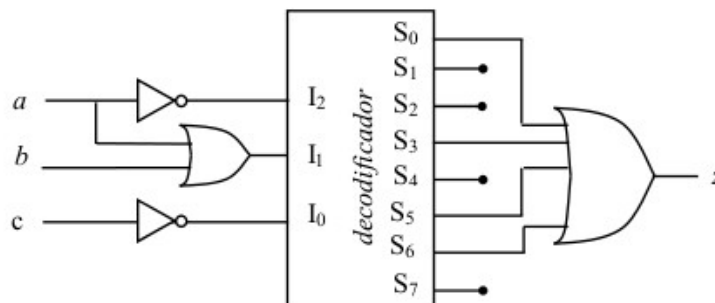
Cuestión nº 5 (2 puntos)

- Convierta el número $(2341)_{16}$ al sistema decimal. (0,5 puntos)
- Convierta el número $(68A7)_{16}$ al sistema binario. (0,5 puntos)
- Convierta el número $(35418)_{10}$ al sistema hexadecimal. (0,5 puntos)
- Convierta el número $(1101100110100111)_2$ al sistema hexadecimal. (0,5 puntos)

Problema 48: septiembre de 2012

Cuestión nº 5 (2 puntos)

- Obtenga una expresión de conmutación en forma de suma de minterms de la señal lógica z , como función de a , b y c . (1 punto)



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

Problema 49: septiembre de 2012

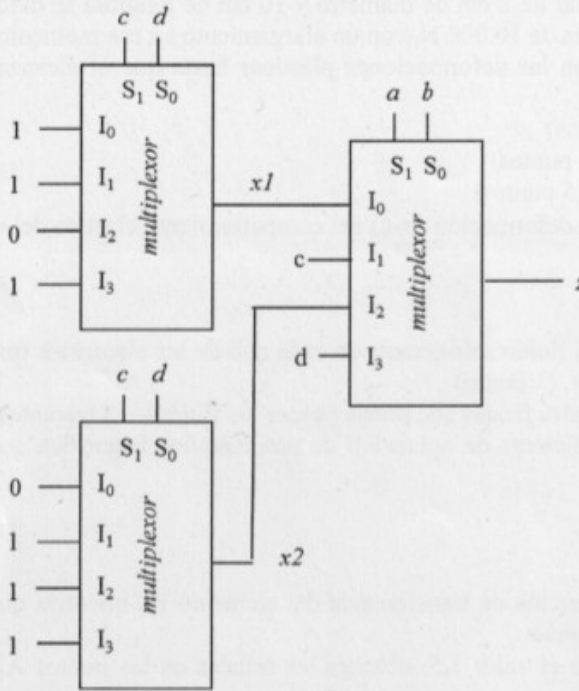
Cuestión nº 5 (2 puntos)

- Represente en complemento a 2 y usando 8 bits el número -99 . (0,5 puntos)
- Represente en complemento a 2 y usando 8 bits el número $+88$. (0,5 puntos)
- Obtenga el valor decimal de 10111000 sabiendo que está representado en complemento a 2 usando 8 bits. (0,5 puntos)
- Obtenga el valor decimal de 01001110 sabiendo que está representado en complemento a 2 usando 8 bits. (0,5 puntos)

Problema 50: junio de 2013

Cuestión nº 5 (2 puntos)

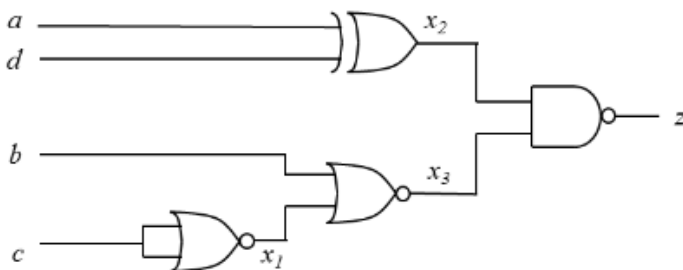
- a) Obtenga una expresión de conmutación en función de a, b, c y d de la señal lógica z mostrada en la figura (1 punto).
- b) Simplifique dicha función por el método de Karnaugh (1 punto).



Problema 51: junio de 2013

Cuestión nº 5 (2 puntos)

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



Problema 52: septiembre de 2013

Cuestión nº 5 (2 puntos)

a) Represente en un mapa de Karnaugh la función lógica expresada por el siguiente producto de maxterms: (1 punto)

$$f(a,b,c,d) = \prod M(2,3,6,7,10,11,15)$$

b) Usando únicamente multiplexores con 4 entradas de datos, realice un circuito combinacional mínimo (es decir, que use el menor número de multiplexores) que implemente la función anterior. (1 punto)

Problema 53: septiembre de 2013

Cuestión nº 5 (2 puntos)

Expresé canónicamente como producto de maxterms la siguiente función lógica:

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

Problema 54: Modelo de 2014

Cuestión nº 5 (2 puntos)

- Convierta el número $(D4B0)_{16}$ al sistema decimal. (0,5 puntos)
- Convierta el número $(3053)_8$ al sistema binario. (0,5 puntos)
- Convierta el número $(39677)_{10}$ al sistema hexadecimal. (0,5 puntos)
- Convierta el número $(0001111111010110)_2$ al sistema hexadecimal. (0,5 puntos)

Problema 55: junio de 2014

Cuestión nº 5 (2 puntos)

Sea un circuito combinacional que recibe números del -8 al 7, representados en complemento a 2 y usando 4 bits. La salida es 1 cuando el número es negativo, cero o múltiplo de 3. En el resto de los casos vale 0.

- Obtenga la tabla de verdad correspondiente. (1 punto)
- Usando únicamente multiplexores con 4 entradas de datos y el mínimo número de ellos, implemente la función. (1 punto)

Problema 56: junio de 2014

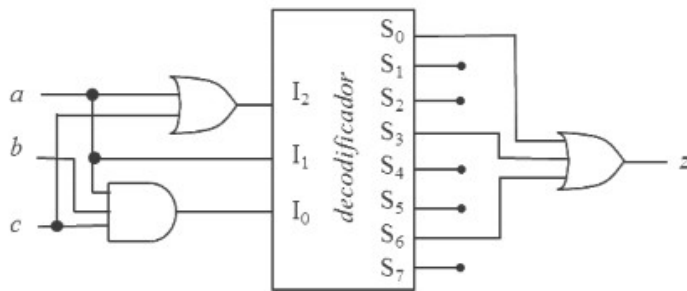
Cuestión nº 5 (2 puntos)

- Convierta el número $(3BC2)_{16}$ al sistema decimal. (0,5 puntos)
- Convierta el número $(4ADC)_{16}$ al sistema binario. (0,5 puntos)
- Convierta el número $(86525)_{10}$ al sistema hexadecimal. (0,5 puntos)
- Convierta el número $(1011111110010111)_2$ al sistema hexadecimal. (0,5 puntos)

Problema 57: septiembre de 2014

Cuestión nº 5 (2 puntos)

- a) Obtenga una expresión de conmutación en forma de suma de minterms de la señal lógica z , como función de a , b y c . (1 punto)



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

Problema 58: septiembre de 2014

Cuestión nº 5 (2 puntos)

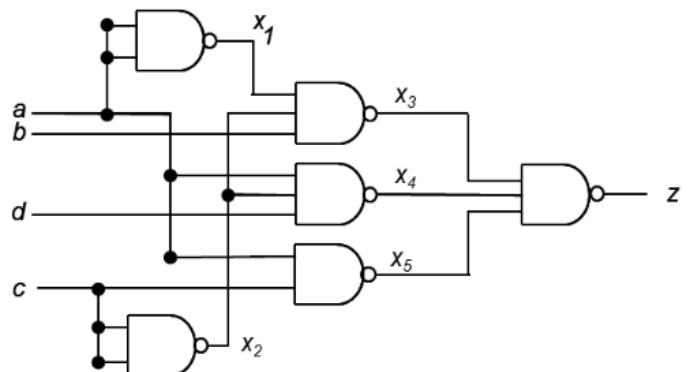
- a) Obtenga la tabla de verdad y el mapa de Karnaugh correspondiente de un circuito con una entrada de cuatro bits (x_3, x_2, x_1, x_0) y una salida que valga 1 cuando el número en binario presente en la entrada sea cero o múltiplo de 4 y distinto de 12 (1 punto).
- b) Usando puertas NOT, AND y OR, implemente la función combinacional mínima (es decir, la que use el menor número de puertas posible) (1 punto).

Problema 59: modelo de 2015

Cuestión nº 5 (2 puntos)

Responda a las siguientes cuestiones:

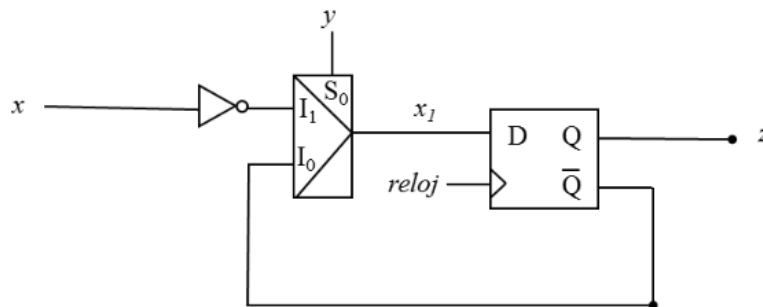
- a) Obtenga las expresiones de conmutación en función de a , b , c y d de las señales lógicas x_1 , x_2 , x_3 , x_4 , x_5 y z mostradas en la figura. (1 punto)
- b) Simplifique la función z por el método de Karnaugh. (1 punto)



Problema 60: Modelo 2016

Cuestión nº 5 (2 puntos)

Sea el circuito secuencial mostrado en la figura siguiente:



Inicialmente la salida Q del biestable es 0 ($z(0)=0$).

Conteste a las siguientes cuestiones:

- Obtenga los valores de $x_1(t)$ y $z(t+1)$ en función de $y(t)$ y $x(t)$. (1 punto)
- Determine la secuencia de valores que toma la salida z , para los instantes $t=(0,1,..8)$, suponiendo que el estado inicial de z es 0, la entrada x sigue la secuencia $\langle 1,1,0,0,1,1,0,0,1 \rangle$ y la entrada y sigue la secuencia $\langle 1,1,1,1,0,0,0,0,1 \rangle$. (1 punto)

Problema 61: Modelo 2016

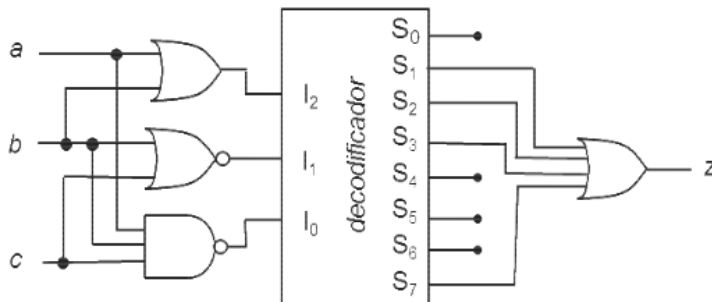
Cuestión nº 5 (2 puntos)

- Convierta el número $(2C31)_{16}$ al sistema decimal. (0,5 puntos)
- Convierta el número $(3F10)_{16}$ al sistema binario. (0,5 puntos)
- Convierta el número $(47890)_{10}$ al sistema hexadecimal. (0,5 puntos)
- Convierta el número $(0011101110011100)_2$ al sistema hexadecimal. (0,5 puntos)

Problema 62: Junio 2016

Cuestión nº 5 (2 puntos)

- a) Obtenga una expresión de conmutación en forma de suma de minterms de la señal lógica z , como función de a , b y c . (1 punto)



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

Problema 63: junio 2016

Cuestión nº 5 (2 puntos)

- a) Convierta el número $(135B)_{16}$ al sistema decimal. (0,5 puntos)
 b) Convierta el número $(247D)_{16}$ al sistema binario. (0,5 puntos)
 c) Convierta el número $(49522)_{10}$ al sistema hexadecimal. (0,5 puntos)
 d) Convierta el número $(0101101111110111)_2$ al sistema hexadecimal. (0,5 puntos)

Problema 64: septiembre 2016

Cuestión nº 5 (2 puntos)

Sea un circuito combinacional que recibe números del 0 al 15, representados en binario con 4 bits. El sistema tiene 3 salidas:

- Z_0 es 1 cuando el número es par y múltiplo de 5. En el resto de los casos vale 0.
 Z_1 es 1 cuando el número es impar y múltiplo de 5. En el resto de los casos vale 0.
 Z_2 es 1 cuando el número es múltiplo de 7. En el resto de los casos vale 0.

- a) Obtenga la tabla de verdad correspondiente. (1 punto)
 b) Implemente el circuito usando únicamente puertas OR y un decodificador de 4 a 16. (1 punto)

NOTA: a los efectos planteados en esta cuestión, el 0 no se considera múltiplo de ningún número.

Problema 65: septiembre 2016