

Problemas de Electrónica Digital que han salido en la PAU en la Universidad de Salamanca

Junio de 2005. Considérese la siguiente función lógica expresada como productos de sumas (segunda forma canónica) $S(a,b,c,d) = \prod (0, 4, 8, 9, 10, 12)$. Obtener la tabla de Karnaugh y la función lógica mínima.

Septiembre de 2005. Dados los números 629,750 y 305,625 (expresados en el sistema decimal), se pide:

- Codificar ambos números en el sistema binario
- Realizar la suma de ambos números en el sistema binario

Junio de 2006. Decodificador: Definición y tipos. Indicar un ejemplo de aplicación de un decodificador

Junio de 2006. Simplifica todo lo posible las siguientes funciones lógicas:

$$S = C B A + C \bar{B} A + \bar{C} B A$$

$$S = ABC + A\bar{B}C + \bar{A}BC + \bar{A}\bar{B}\bar{C}$$

Septiembre de 2006. Considérese la siguiente función lógica expresada como productos de sumas (segunda forma canónica) $S(a,b,c,d) = \prod (1, 5, 7, 9, 12, 14, 15)$. Obtener la tabla de Karnaugh y la función lógica mínima.

Junio de 2007. Indicar la denominación de la puerta lógica simbolizada, su tabla de verdad y la función lógica correspondiente.



Septiembre de 2007. Sistemas de numeración: Definición, sistema binario, sistema hexadecimal. Pon un ejemplo de un número de 3 cifras, (en base decimal), y exprésalo en el sistema binario y en el sistema hexadecimal.

Septiembre de 2007. Considérese la siguiente función lógica expresada como suma de productos (primera forma canónica) $S(a,b,c,d) = \Sigma (0, 1, 4, 5, 9, 10, 11, 14, 15)$. Obtener la tabla de Karnaugh y la función lógica mínima.

Junio de 2008. Dada la función lógica:

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

Simplifícala e impleméntala mediante puertas lógicas

Junio de 2008. Implementa SOLO con puertas lógicas NAND la siguiente función lógica:

$$F = (\bar{a} \cdot b \cdot c) + (a \cdot \bar{b} \cdot c) + (a \cdot b \cdot \bar{c})$$

Junio de 2009. Dado el número 107,645 en el sistema decimal, convierte dicho número al sistema binario. Dado el número 86BF en el sistema hexadecimal, convierte dicho número al sistema binario. Dado el número binario 1011111,110001, convierte dicho número al sistema hexadecimal.

Septiembre de 2009. Realiza la tabla de verdad de la siguiente función lógica:

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

Representa esta función lógica utilizando puertas lógicas OR, AND y NOT.

Septiembre de 2009. Calcula la tabla de verdad de la función lógica:

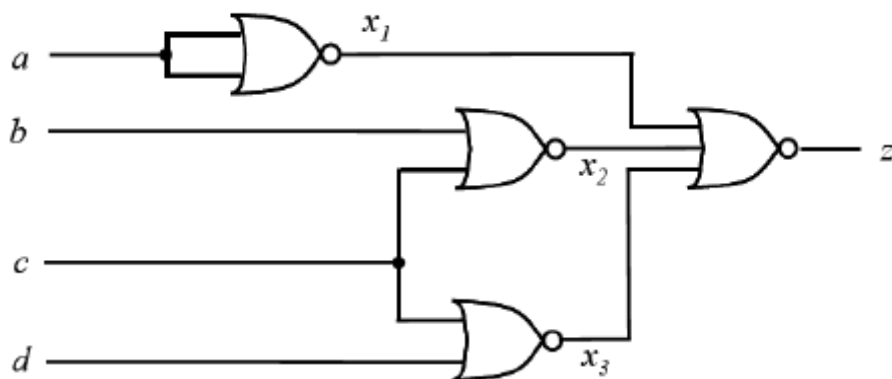
$$f(a,b,c) = \overline{a * b + c}$$

Representa dicha función utilizando puertas lógicas

Junio de 2010. Un circuito digital tiene dos entradas binarias "a" y "b" para los datos, una entrada de selección "s" y una salida "y". Si "s"= 0, la salida "y" toma el mismo valor que "a" si "b"=1. Si "s"=1, entonces "y" toma el mismo valor que "b" si "a"= 0. Se pide:

- Realizar la tabla de verdad.
- Simplificar por Karnaugh la función lógica.
- Realizar un esquema del circuito con puertas lógicas.

Junio de 2010. Obtenga expresiones de las señales lógicas x1, x2, x3 y z en función de a, b, c y d mostradas en la figura, y simplifique al máximo la función z, indicando las reglas aplicadas.



Septiembre de 2010. Calcula la función lógica $S = f(a, b, c, d)$ correspondiente a la siguiente tabla de la verdad:

d	c	b	a	S
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	1	0	0
Resto de combinaciones				x

Septiembre de 2010. El funcionamiento de un motor eléctrico “M” es controlado por tres interruptores: “a”, “b” y “c”. Solamente se pone en funcionamiento si están activados simultáneamente dos de los interruptores o los tres:

- Obtenga la tabla de verdad del sistema.
- Obtenga la función en su forma más simplificada.
- Realice la función simplificada mediante un circuito con puertas lógicas.

Septiembre de 2010. Se dispone de dos interruptores para el accionamiento de un motor (a y b). El motor se pondrá en marcha siempre que uno o los dos interruptores estén accionados. Además, existe un interruptor (c) de emergencia que, al accionarse, detiene el motor.

- Realice la tabla de verdad del sistema.
- Obtenga la función lógica simplificada por Karnaugh.
- Diseñe un circuito electrónico con puertas lógicas para la función obtenida en el apartado b).

Junio de 2011. Un sistema digital para la subida y bajada de un toldo atiende a los siguientes requerimientos:

- Si la luminosidad del sol (s), detectada por una célula solar, sobrepasa un valor predeterminado, el toldo debe bajar (D).
- En caso contrario, se pueden usar dos pulsadores (m y d) que, activándolos por separado, permitirán la subida o la bajada del mismo, respectivamente. Si se accionan simultáneamente el toldo descenderá (D).
- Si la velocidad del viento (v), medida con un anemómetro, sobrepasa un valor predeterminado, el toldo debe subir (M). Este funcionamiento de seguridad es prioritario sobre los otros.

Determine:

- a) La tabla de verdad para las dos salidas, subida (M) y bajada (D), del toldo.
- b) La función de salida para la subida del toldo (M) simplificada por Karnaugh y su circuito lógico correspondiente, con puertas NAND.
- c) La función de salida para la bajada del toldo (D) simplificada por Karnaugh y su circuito lógico correspondiente, con puertas NOR.

Septiembre de 2011. Una función lógica depende de cuatro variables (a , b , c y d) y toma el valor lógico 1 si el número de variables con el mismo valor es par. Enunciar dicha función y simplificarla por el método de Karnaugh.