

INEL 4076 - Problemas de practica - Examen 3 - Mayo 2013

1. (5 puntos) Convierta el número decimal 58 a binario.
2. Para los números binarios sin signo $a = 101011$ y $b = 101$, exprese a y b en octal y en hexadecimal.
3. (5 puntos) Exprese el número decimal 379.25 en *BCD* (*Binary-coded decimal*).
4. (10 puntos) Determine la tabla de verdad para la siguiente expresión booleana:

$$F = (x'y' + z)(x + yz') = x'y'x + x'y'yz' + zx + zyz' = zx$$

x	y	z	F
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

5. Utilice un mapa de Karnaugh para simplificar la siguiente expresión lógica. Use los 1s del mapa para producir una suma de productos (forma AND-OR) mínima.

$$x'z' + y'z' + yz' + xy$$

		yz			
	wx	00	01	11	10
00					
01					
11					
10					

6. El sistema Braille permite que personas ciegas puedan leer con el tacto, usando patrones de puntos levantados para representar letras y números. La siguiente tabla muestra los patrones Braille que corresponden a los números del 0 al 9.

A B C D	W X Z Y
0 0 0 0	⠠⠠⠠⠠
0 0 0 1	⠠⠠⠠⠨
0 0 1 0	⠠⠠⠠⠠
0 0 1 1	⠠⠠⠠⠨
0 1 0 0	⠠⠠⠠⠠
0 1 0 1	⠠⠠⠠⠨
0 1 1 0	⠠⠠⠠⠠
0 1 1 1	⠠⠠⠠⠨
1 0 0 1	⠠⠠⠠⠠
1 0 0 1	⠠⠠⠠⠨

Diseñe un circuito que provea las 4 salidas X , Y , W y Z usando los 1 del mapa de Karnaugh para formar un circuito de dos niveles AND-OR (suma de productos). Asuma que puntos en el patrón corresponden a 1s en la salida del circuito.

7. Use los 1's de un mapa de Karnaugh para determinar *sumas de productos* mínimas para las siguientes funciones:

a) $F(W, X, Y, Z) = \sum(4, 6, 7, 9, 13)$ con *don't care* $d(12)$

b) $F(W, X, Y, Z) = \sum(4, 5, 9, 13, 15)$ con *don't cares* $d(0, 1, 7, 11, 12)$

8. (10 puntos) La siguiente tabla de estado representa un circuito secuencial. Diseñe el circuito combinacional que debe ser conectado al flip flop tipo D que almacenará el bit B del estado. Su respuesta debe consistir en la expresión booleana, expresada como una suma de productos mínima.

estado presente ABC	estado proximo ABC
0 0 0	0 0 1
0 0 1	0 1 1
0 1 0	0 0 0
0 1 1	1 0 0
1 0 0	1 1 0
1 0 1	1 1 1
1 1 0	1 1 1
1 1 1	0 0 0

9. (25 puntos) Diseñe un circuito tipo contador (*counter*) que genere el equivalente en binario de la secuencia 0,2,3,6,4,7 repetidamente. Use flip flops tipo T y un número mínimo de compuertas lógicas. De ocurrir una cuenta no incluida en la secuencia, la siguiente cuenta debe ser cero.

10. Diseñe un contador de 3 bits capaz de contar hacia arriba o hacia abajo (*3-bit UP/DOWN counter*). El aparato tendrá una entrada de 1 bit, x . El circuito debe contar repetidamente desde 0 hasta 7 si $x = 1$, y desde 7 hasta 0 si $x = 0$. Use flip flops tipo T.
11. Diseñe un circuito digital que produzca la siguiente secuencia de estados: 0, 1, 2, 4, 6, y repita. Use flip flops tipo D.