

INEL4205 Circuitos Lógicos
Problemas de Practica

1. 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)
- los 0 del mapa de Karnaugh para formar un circuito de dos niveles OR-AND (producto de sumas)
- los 1 del mapa de Karnaugh como si fueran ceros para formar un circuito de dos niveles que solo use compuertas NAND
- los 0 del mapa de Karnaugh como si fueran unos para formar un circuito de dos niveles que solo use compuertas NOR

Asuma que puntos en el patrón corresponden a 1s en la salida del circuito.

2. Un circuito tiene dos entradas de control (C_1 y C_2), dos entradas de datos (X_1 y X_2) y una salida Z . Según los bits de control, el circuito efectúa una de las operaciones lógicas OR, XOR, AND o XNOR en las entradas de datos, como muestra la siguiente tabla:

| C_1 | C_2 | Función |
|-------|-------|---------|
| 0 | 0 | OR |
| 0 | 1 | XOR |
| 1 | 0 | AND |
| 1 | 1 | XNOR |

- Escriba la tabla de verdad para Z .
 - Use mapas de Karnaugh para obtener un circuito AND-OR mínimo que implemente Z .
 - Dibuje el diagrama esquemático del circuito.
3. Use los 1's de un mapa de Karnaugh para determinar *sumas de productos* mínimas para las siguientes funciones:
- $F(W, X, Y, Z) = \sum(4, 6, 7, 9, 13)$ con *don't care* $d(12)$
 - $F(W, X, Y, Z) = \sum(4, 5, 9, 13, 15)$ con *don't cares* $d(0, 1, 7, 11, 12)$
4. Repita el problema 3 usando los 0's del mapa para obtener *productos de suma* minimos.