

CP - SISTEMAS DIGITALES

PRÁCTICA N°6

1. TEMA

USO DE MAPAS DE KARNAUGH PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS LÓGICOS COMBINACIONALES.

2. OBJETIVOS

2.1. Aplicar los principios básicos del diseño de Sistemas Digitales y mapas de Karnaugh para la solución de problemas lógicos combinacionales.

3. TRABAJO PREPARATORIO

3.1. Diseñe un circuito combinacional que permita la conversión de un código binario a su equivalente en código de GRAY de cuatro bits.

3.2. Diseñe un circuito combinacional que permita la conversión de un número binario de 4 bits a su correspondiente número expresado en BCD.

3.3. Diseñe un circuito combinacional que permita la conversión de un código binario a su equivalente en código de Exceso3 de cuatro bits.

3.4. Un motor es controlado mediante 4 interruptores A, B, C, D
Diseñe un circuito de control mediante puertas lógicas que cumpla con las siguientes condiciones de funcionamiento:

- a) Si se encienden los cuatro interruptores el motor se activa
- b) Si se encienden 3 interruptores cualesquiera el motor se activa, pero se enciende una lámpara adicional como señal de emergencia.
- c) Si solo se encienden 2 interruptores, el motor no se activa, pero se enciende la lámpara con la señal de emergencia.
- d) Si solo se enciende 1 interruptor o no se enciende ninguno, ni la lámpara ni el motor se activan.

Nota: Los diseños de los ítems 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 deben presentar su correspondiente mapa K y el proceso para la reducción de funciones.

4. EQUIPO Y MATERIALES

- Materiales del Laboratorio: (Estos materiales y equipos se proveen por el laboratorio)
 - Computadora
 - Fuente de voltaje variable
- Cada estudiante debe traer:
 - 1 Protoboard
 - Cables para protoboard
 - Leds
 - Compuertas
 - Elementos necesarios para armar los circuitos del trabajo preparatorio.

5. PROCEDIMIENTO

5.1. Implementar tres de los cuatro circuitos correspondientes a los ítems, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 del trabajo preparatorio.

6. INFORME

6.1. Indique las ventajas y desventajas del uso de los mapas de Karnaugh en la reducción de funciones lógicas.

6.2. Consulte acerca de los mapas K de 6 variables. Realice un ejemplo.

6.3. Investigue acerca del método de simplificación de Quine – Mc Cluskey. Analice las ventajas y desventajas de la utilización de este método en el diseño de circuitos digitales combinacionales.

6.4. Utilice el método de Quine – MC Cluskey para simplificar el numeral 3.3 del trabajo preparatorio.

6.5. Conclusiones.

6.6. Recomendaciones.

7. REFERENCIAS

[1] TOCCI/WIDMER/MOSS. “Sistemas Digitales. Principios y Aplicaciones”. Prentice Hall. 10ma. Edición. 2007.

[2] NOVILLO CARLOS A., "Sistemas Digitales" Quito, Escuela Politécnica Nacional, 2010.

[3] MAXIMEZ DAVID, “VHDL El arte de programar sistemas digitales”, Editorial Continental, 2002.

Elaborado por: Víctor Reyes

Revisado por: Ing. Ramiro Morejon, MSc./ Jefe de Laboratorio