

## LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES

### PRÁCTICA No. 5

**Fecha: 05/06/2017-09/06/2017**

**Tema: DISEÑO DE CIRCUITOS COMBINACIONALES**

#### 1. Objetivos:

Aplicar los principios y las herramientas básicos del diseño de Sistemas Digitales a la solución de problemas lógicos combinacionales.

#### 2. Preparatorio

- I. Diseñe un circuito combinacional que permita la conversión de un número binario de 4 bits a su correspondiente número expresado en BCD.
- II. Diseñe un circuito combinacional que permita la conversión de un código binario a su equivalente en código de GRAY de cuatro bits.
- III. Diseñe un circuito combinacional que permita la conversión de un código binario a su equivalente en código de Exceso3 de cuatro bits.
- IV. 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:
  - Si se encienden los cuatro interruptores el motor se activa
  - Si se encienden 3 interruptores cualesquiera el motor se activa, pero se enciende una lampara adicional como señal de emergencia.
  - Si solo se encienden 2 interruptores, el motor no se activa, pero se enciende la lampara con la señal de emergencia.
  - Si solo se enciende 1 interruptor o no se enciende ninguno, ni la lampara ni el motor se activan.

*Los diseños de los 4 ítems deben presentar su correspondiente mapa K y el proceso para la reducción de funciones.*

#### 3. Parte Practica

Implementar los circuitos correspondientes a los ítems, I, II, III, IV del trabajo preparatorio.



#### 4. Informe

- I. Indique las desventajas del uso de los mapas de Karnaugh en la reducción de funciones lógicas. Consulte acerca de los mapas K de 6 variables. Realice un ejemplo.
- II. 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.
- III. Utilice el método de Quine – MC Cluskey para simplificar el numeral 2 del trabajo preparatorio.
- IV. Compare el tiempo que se demoró para realizar el mismo trabajo con el mapa K. Comente sus conclusiones. Realice una comparación de este método con los mapas de Karnaugh y la simplificación con el álgebra de Boole.

#### 5. Conclusiones

#### 6. Recomendaciones

### BIBLIOGRAFÍA:

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

**Realizado por:** Ing. Víctor H. Reyes C. – Profesor Ocasional 2

**Aprobado por:** Ing. Ramiro Morejón – Jefe del Laboratorio de Sistemas Digital