

CP - SISTEMAS DIGITALES

PRÁCTICA N°11

1. TEMA

MULTIVIBRADORES BIESTABLES – FLIP-FLOPS

2. OBJETIVOS

- 2.1. Entender el diseño y funcionamiento de multivibradores biestables, más conocidos como flip-flops, así como su utilidad práctica.
- 2.2. Afianzar los conocimientos en diseño de circuitos secuenciales usando compuertas lógicas NAND/NOR.

3. TRABAJO PREPARATORIO

- 3.1. Consultar la distribución de pines y la tabla de funcionamiento de los Circuitos integrados: 7476, 74107, 74109, 74112. Esta información servirá para la elaborar el circuito para esta Práctica.
- 3.2. Investigue acerca de la utilidad de los flip – flops en circuitos prácticos.
- 3.3. Explique porque se le considera al flip-flop como la unidad básica de memoria, y comente la siguiente afirmación: “Los flip – flops son la base de las memorias”.
- 3.4. Consulte sobre los circuitos detectores de flanco para flip – flops.
- 3.5. Utilizando flip – flops tipo D o JK, diseñe un contador síncrono módulo 11 ascendente. Presente su diseño simulado en un paquete computacional.
- 3.6. Diseñar, utilizando solamente compuertas NAND, un flip – flop S – R asíncrono. Presente su diseño simulado en un paquete computacional.
- 3.7. Diseñar, utilizando solamente compuertas NAND, un flip – flop S – R síncrono. Presente su diseño simulado en un paquete computacional.

4. EQUIPO Y MATERIALES

- Materiales del Laboratorio: (Estos materiales y equipos se proveen por el laboratorio)
 - Computadora
- Cada grupo debe traer:
 - 1 Protoboard
 - Cables para protoboard
 - Leds
 - Dip switch
 - Demás elementos para armar los circuitos pedidos en el punto 3.5, 3.6 y 3.7.

5. PROCEDIMIENTO

- 5.1. Implementar los diseños correspondientes a los ítems 3.5, 3.6 y 3.7 del trabajo preparatorio con circuitos integrados y compuertas básicas, traer los elementos necesarios para ello.

6. INFORME

- 6.1. Diseñar, utilizando solamente compuertas NOR, un flip – flop S – R síncrono activado con señal de reloj CLK en estado alto y que tenga PRESET Y CLEAR. . Presente su diseño simulado en un paquete computacional.
- 6.2. Diseñar, utilizando solamente compuertas NOR, diseñar un flip – flop tipo D y un flip - flop tipo T. Presente su diseño simulado en un paquete computacional.
- 6.3. Utilizando flip – flops tipo J -K, diseñar un contador asíncrono módulo 47, con control ascendente – descendente y control de arranque y detención. Presente su diseño simulado en un paquete computacional.
- 6.4. Conclusiones.
- 6.5. 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