

LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES

PRÁCTICA No. 4

Fecha: 16/05/2017-22/05/2017

Tema: DEMOSTRACIÓN DE ALGUNOS TEOREMAS DEL ALGEBRA DE BOOLE

1. Objetivos:

- Comprobar en forma práctica algunos de los teoremas del algebra de Boole y aplicar el principio de dualidad.
- Analizar las compuertas básicas y su universalidad

2. Preparatorio

- I. Con compuertas A-O-N, diseñe un circuito lógico que permita verificar el Teorema de la combinación y también diseñe un circuito para su dual

$$X \cdot Y + X \cdot \bar{Y} = X$$

- II. Con compuertas A-O-N, diseñe un circuito lógico que permita verificar el Teorema de Morgan y también diseñe un circuito para su dual.

$$\overline{X + Y} = \bar{X} \cdot \bar{Y}$$

- III. Con compuertas A-O-N, diseñe un circuito lógico que permita verificar el Teorema de redundancia y también diseñe un circuito para su dual.

$$X + \bar{X} \cdot Y = X + Y$$

- IV. Con compuertas A-O-N, diseñe un circuito lógico que permita verificar el Teorema de la absorción y también diseñe un circuito para su dual.

$$X + X \cdot Y = X$$

- V. Con compuertas A-O-N diseñe un circuito lógico que permita verificar el Teorema del Consenso y también diseñe un circuito para su dual.

$$X \cdot Y + Y \cdot Z + \bar{X} \cdot Z = X \cdot Y + \bar{X} \cdot Z$$

- VI. Dada las funciones

$$\left((\bar{X} \oplus Y) \cdot (\bar{X} + \bar{Y}) \right) + (X + Y)$$

$$\bar{A}\bar{S}R + ASR + \bar{A}\bar{S}\bar{R} + \bar{A}S\bar{R} + A\bar{S}R + \bar{A}\bar{S}\bar{R}$$

Simplifique y exprese la función resultante con compuertas A – O – N.
Simplifique y exprese la función resultante **solo** con compuertas NOR
Simplifique y exprese la función resultante **solo** con compuertas NAND



3. Parte Practica

Implementar los circuitos correspondientes a los ítems I, II, III, IV, V. VI del trabajo preparatorio, incluyendo los duales de cada función.

4. Informe

- I. Consultar acerca de la simplificación de funciones por medio de formas canónicas y normalizadas.
- II. Simplificar las siguiente funcione lógica. Implementar las funciones originales y las simplificadas con compuertas A-O-N, NAND y NOR.

$$F = ABC\bar{D} + A\bar{B}CD + \bar{A}\bar{B}CD + A\bar{B}\bar{C}D + ABCD + AB\bar{C}D$$

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