

Trabajo Practico #6

Objetivos:

1. Comprender los conceptos fundamentales de análisis y síntesis de circuitos combinacionales.
2. Familiarizarse con las técnicas de simplificación de funciones booleanas mediante minitérminos y maxitérminos.
3. Diseñar circuitos combinacionales utilizando puertas lógicas básicas.
4. Introducirse en el concepto de circuitos secuenciales y flip-flops como elementos de memoria.

Desarrollo:

Ejercicio 1: Análisis de circuitos combinacionales Dado el siguiente circuito combinacional que utiliza puertas AND, OR y NOT, analizar la función lógica que representa y expresarla en forma de minitérminos y maxitérminos.

Entradas										Salidas			
A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1

Ejercicio 2: Síntesis de circuitos combinacionales Dada las siguientes funciones lógicas, simplificarlas utilizando el método de Karnaugh y construir un circuito combinacional que la represente utilizando puertas lógicas básicas.

- a) $F(A, B, C, D) = \sum m(1, 3, 5, 6, 9, 11, 12, 14)$
- b) $F(A, B, C, D) = \prod M(2, 4, 7, 8, 10, 13, 14, 15)$

Ejercicio 3: Diseño de un decodificador Diseñar un decodificador 3-a-8 utilizando puertas lógicas AND, OR y NOT. El decodificador debe convertir un código binario de 3 bits en 8 salidas, activando una salida única correspondiente al valor binario de entrada.

Ejercicio 4: Introducción a circuitos secuenciales y flip-flops Investigar y describir brevemente las características y tipos de flip-flops (SR, D, JK, T). Explicar cómo estos elementos de memoria pueden ser utilizados en circuitos secuenciales.

Bibliografía:

1. Malvino, A. P., & Leach, D. P. (1995). Principios de electrónica. McGraw-Hill Interamericana.
2. Valdés-Pérez, F. E., & Linares y Miranda, J. A. (2009). Diseño digital: una perspectiva VLSI-CMOS. Pearson Educación.
3. Requena, J. P. (2008). Diseño de sistemas digitales. Alfaomega.
4. Toledo, A. F., & Insausti, J. P. (2003). Circuitos digitales y microprocesadores. Alfaomega.
5. Palomeque, G. A. (2012). Electrónica digital: una introducción a los sistemas digitales. Nueva Librería.