

Práctica N° 2. Minimización con Algebra Booleana

1. Datos de la Practica

Carrera	INGENIERÍA ELECTRÓNICA		
Semestre		Grupo	
Tipo de Práctica	<input type="checkbox"/> Laboratorio <input type="checkbox"/> Simulación	Fecha	
Asignatura	Electrónica Digital I		
Unidad Temática			
N° Alumnos por práctica	2	N° Alumnos por reporte	2
Nombre del Profesor			
Nombre(s) de Alumno(s)	1. 2.		
Tiempo estimado		Vo. Bo. Profesor	
Comentarios			

2. Objetivo

- Encontrar utilizando el Algebra de Boole el circuito minimizado que realice la función descrita por un problema específico.

3. Medios a utilizar

Por cada práctica y por cada puesto de laboratorio, los materiales a utilizar son:

Cantidad	Descripción
1	Computadora
1	7404(NOT), 7408(AND), 7432(OR) y 7411(NAND)
1	Kit de Entrenamiento

4. Introducción

El presente laboratorio trata sobre la construcción de circuitos lógicos digitales que generan una salida determinada cuando son satisfechas ciertas condiciones requeridas en sus entradas. Le recomendamos leer cuidadosamente la literatura de cada problema propuesto. Haga uso de los teoremas Booleanos para minimizar las expresiones lógicas obtenidas y presente una documentación completa de su trabajo de diseño.

5. Actividades previas

Partiendo de los problemas que se plantearan en esta guía muestre al profesor lo siguiente:

- Las tablas de verdad que caracteriza a cada problema con las expresiones minimizadas.
- Los circuitos a montarse en el laboratorio.
- La numeración y cantidad de chips a utilizarse.

6. Desarrollo de la práctica

Encuentre la mínima expresión Booleana, utilizando Algebra de Boole, que satisfaga los siguientes problemas lógicos:

- a) Se desea diseñar un circuito lógico que tenga cuatro entradas y_1 , y_0 , x_1 , x_0 que representan números binarios de dos bits con y_1 y x_1 como los bits más significativos. La única salida del circuito Z debe ser uno (1), si y solo si, el número binario x_1x_0 es mayor que o igual al número binario y_1y_0 . Determine una expresión mínima de suma de productos para Z .
- b) Haga el diseño combinacional que realice la suma de dos bits. Con su correspondiente carry de entrada, generando un bit de suma y su respectivo carry de salida.
- c) Diseñe un circuito de lógica combinacional en el cual se pueda seleccionar a los aspirantes a carrera universitarios en los diferentes recintos (Managua). El ingreso a las diferentes universidades está determinado por sus calificaciones en Matemáticas, Física, Ciencias Naturales y Economía. Se considera como buenas calificaciones únicamente las notas con promedio mayor de 70. La selección a las universidades se determina así:
 - Para ingresar a la UNI tendrá que ser bueno en Matemática y Física.
 - Para ingresar a la UCA debe tener buenas calificaciones en Ciencia o Economía.
 - En la UNA se admiten si son buenos en Ciencias y Economía.
 - En la UNAN ingresan quienes sean buenos en Matemática o Física.
- d) Una compañía posee cuatro lugares en su parqueo ejecutivo. Cada lugar está ocupado con un sensor especial cuya salida es acertada bajo cuando un carro está ocupando ese lugar. De otra manera el sensor presenta un alto voltaje a su salida. Se le pide a Ud. que diseñe y dibuje el esquema para un sistema que generaría una salida de bajo voltaje, sí y solamente sí, hay dos o más lugares adyacentes vacantes.

7. Orientaciones del Profesor

- a) Recomendaciones para el montaje, por ejemplo, solicitar los componentes al responsable de laboratorio, energizar el circuito después de la debida aprobación del profesor, etc.
- b) Escoger dos de los cuatros problemas resueltos para su debido montaje en físico.

8. Obligaciones Del Estudiante

El estudiante deberá conocer de antemano la asignación de pines de los IC's a utilizar y, al final del laboratorio deberá mostrar al profesor el funcionamiento de cada circuito, así como los esquemas de conexiones utilizados en la práctica.

9. Reporte de Laboratorio

El reporte se entregará en un archivo comprimido y deberá incluir:

- Tabla de verdad de los circuitos.
- Descripción de las ecuaciones de los circuitos.
- Proceso de Simplificación y Ecuación de los circuitos.
- Simulaciones en Proteus de los Ejercicios antes mencionados.