

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ciencias
Departamento de Matemática
Matemática para Computación 1
Ing. Alfredo González
Aux. Lester Vásquez



Proyecto de Clase

Introducción

Un circuito combinatorial consiste en compuertas lógicas, cuyas salidas se determinan directamente en cualquier momento de la combinación presente en las entradas, sin tener en cuenta las entradas anteriores. Así como también realiza una operación de procesamiento de información específica, completamente lógica por medio de un conjunto de funciones de Boole.

Objetivos

- Desarrollar la capacidad de modelar un circuito electrónico que dé solución a un problema de la vida real.
- Emplear la teoría de mapas de Karnaugh y leyes del algebra de bool, para la creación y optimización de expresiones booleanas que servirán en el diseño de circuitos combinatoriales.
- Tener un acercamiento a conceptos de electrónica básica, los cuales se utilizaran en diferentes cursos a lo largo de la formación educativa de un ingeniero en sistemas.

Descripción:

El proyecto consiste en la elaboración de un circuito combinatorial que, teniendo a su entrada 3 variables independientes generara una función de salida. El sistema que se desea modelar es el siguiente:

Un sistema antiguo de símbolos utilizados en la antigua Mesopotamia que era utilizado para definir el estrato social de las personas pertenecientes a esa sociedad, actualmente un grupo de arqueólogos lo utiliza para sus estudios, y lo han enumerado del 0 al 7, para identificarlos de mejor manera. El lenguaje se define a continuación:

Carnets pares:

0: Esclavo	○ ○ ● ●
1: Campesino	● ○ ● ○
2: Comerciante	○ ● ○ ●
3: Sirviente Real	● ○ ○ ●
4: Sacerdote	○ ● ● ○
5: Político	● ○ ● ●
6: Familia Real	● ● ○ ●
7: Rey	● ● ● ●

Carnets Impares:

0: Esclavo	● ● ○ ○
1: Campesino	○ ● ○ ●
2: Comerciante	● ○ ● ○
3: Sirviente Real	○ ● ● ○
4: Sacerdote	● ○ ○ ●

5: Político	
6: Familia Real	
7: Rey	

Por lo que se les pide el diseño y construcción de un dispositivo que permita traducir un número entero que se ingresa en binario y muestre el jeroglífico correspondiente.

Restricciones:

- Los puntos rellenos, deberán ser representados por LED'S encendidos, mientras que los no rellenos por LED'S apagados
- El número que ingresara en binario para obtener el jeroglífico deseado es el que se especifica en las tablas anteriores.
- Las 3 entradas, deberá ser ingresadas por medio de un DIP Switch, si no contara con este dispositivo la practica tendrá una penalización del 20%.
- Observe que son 3 entradas y 4 funciones salida, una por cada LED.

El estudiante, basándose en la descripción anterior deberá:

1. Elaborar las tablas de verdad necesarias para que el dispositivo funcione correctamente, mostrando las variables de entrada (3), sus salidas y Mediante la utilización de mapas de Karnaugh se deberán generar la expresión booleana de la función de salida del circuito.
2. Utilizar LiveWire¹ para modelar el circuito obtenido en el inciso anterior. **Para esta parte únicamente está permitido el uso de las compuertas NOT, AND y OR.**
3. Se debe de implementar de forma física el circuito modelado en el inciso anterior. Este circuito deberá de ser montado en un protoboard utilizando: leds, DIPswtich, integrados, resistencias y cables conectores. Para la implementación de las compuertas lógicas, únicamente están permitidos los siguientes integrados

Numero de Integrado	Función
74LS04	NOT
74LS08	AND
74LS32	OR

¹ Livewire es un sofisticado paquete de software para el diseño y simulación de circuitos electrónicos. (<http://www.new-wave-concepts.com/ed/livewire.html>)

*si se necesita implementar un integrado o compuerta que no se encuentre en el listado anterior, se debe de consultar con el auxiliar del curso.

El proyecto se entregara en 2 fases, las cuales se detallan a continuación:

Fase 1

En esta fase se debe de entregar toda la documentación del proyecto. La documentación consiste en:

1. Un documento pdf que contenga:
 - a. Las tablas de verdad donde se modele el problema.
 - b. Los mapas de Karnaugh y la expresión booleana obtenida.
 - c. Una imagen del circuito modelado en LiveWire.
2. Se debe adjuntar el archivo de LiveWire donde se creó el circuito del proyecto.

Lo anterior debe de enviarse dentro de una carpeta comprimida (zip o rar), y el nombre de la carpeta comprimida debe ser: **[MC1M]Proyecto_Fase1_Carnet.rar** La información del correo al que se debe enviar es la siguiente:

- **Correo:** lesster1009@gmail.com
- **Asunto:** [MC1M]Proyecto_carnet

***Nota:** proyectos que se envíen con el asunto incorrecto no se calificaran.

FECHA DE ENTREGA: LUNES 17 DE OCTUBRE DE 2016, ANTES DE LAS 11:59 PM.

Fase 2

En la segunda fase se debe entregar la implementación física del circuito modelado en la primera fase del proyecto. **La implementación debe ser completamente funcional.** La entrega y calificación de esta fase será de forma presencial.

FECHA DE ENTREGA: VIERNES 21 DE OCTUBRE DE 2016

Consideraciones:

- El proyecto se debe de realizar de forma individual.
- **Copias de proyecto tendrán una nota de cero puntos y serán reportados con el catedrático del curso.**
- La entrega de la fase 1 es requisito para tener derecho a entregar la fase 2.