

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
ORGANIZACIÓN COMPUTACIONAL
SEGUNDO SEMESTRE 2020
ING. OTTO ESCOBAR
TUTOR ACADÉMICO SECCIÓN A: DIEGO BERRIOS
TUTOR ACADÉMICO SECCIÓN B: RICARDO MENÉNDEZ

PRÁCTICA 1

Objetivo General:

- Aplicar los conocimientos adquiridos en el curso de Organización Computacional y Matemática de Computo 1 y 2 de Lógica Binaria y Algebra de Boole aplicados a la electrónica.

Objetivos Específicos:

- Que el estudiante aprenda a utilizar la herramienta de Proteus para la creación y simulación de circuitos.
- Llevar a la practica la teoría de la lógica binaria y el algebra de boole.
- Aprender a crear circuitos en físico.

Descripción:

Esta práctica consiste en el desarrollo de circuitos combinacionales basados en funciones booleanas. La elaboración de estas variará en 3 métodos de elaboración

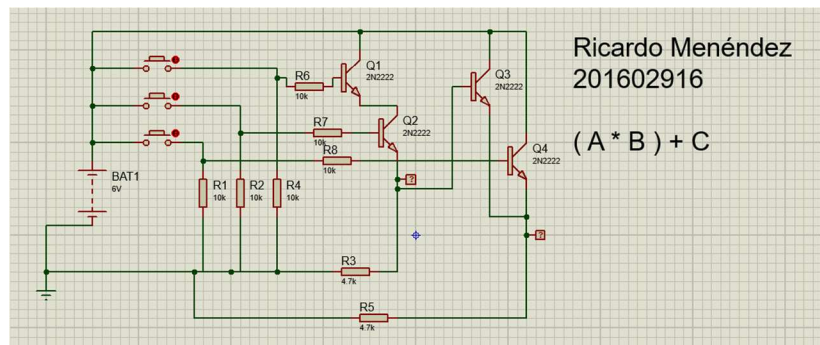
:Circuitos con compuertas creadas por transistores.

- Circuitos simulados usando compuertas normales.
- Circuito en físico.

Simulación

Se debe utilizar proteus en la versión 8 para hacer cualquier simulación.

Para cada función hecha, se debe poner una etiqueta de texto la cual indique la función que se esta trabajando y el nombre del autor. Agregado a esto, cabe destacar que los circuitos deben ser simulados con una batería y un pushbutton para cada entrada, no se permite el uso del componente LOGICSTATE para definir el valor de una variable.



Circuitos con compuertas creadas por transistores

Como primera parte de la práctica, se deberán construir 5 funciones utilizando transistores para recrear cada función booleana.

Como componentes a utilizar, están restringidos a:

- RESISTENCIA (Componente Recomendad: RES)
- BATERÍA (BATTERY)
- TRANSITOR (2N2222)
- LOGICPROBE
- PUSHBUTTON (BUTTON)

Las funciones para diseñar y simular serán:

$((A \text{ OR } B) \text{ AND } C) \text{ XOR } ((D \text{ AND NOT } C)$
$(A \text{ NAND } B) \text{ NOR } (\text{NOT } A \text{ NAND } C)$
$(A \text{ NOR } B) \text{ NAND } (A \text{ NOR NOT } C)$
$(\text{NOT } A \text{ OR } A) \text{ AND } (B \text{ OR NOT } B) \text{ AND } C$
$\text{NOT } ((A \text{ AND } B) \text{ OR } (\text{NOT } A \text{ AND } C))$

Circuitos con compuertas tradicionales

Como segundo punto, se deben recrear otras 5 funciones utilizando únicamente los componentes que representan las funciones booleanas.

Como componentes a utilizar, están restringidos a LOS MISMOS DEL PUNTO ANTERIOR junto a los componentes que representen la función booleana.

Las funciones para diseñar y simular serán:

$((A \text{ AND } B) \text{ XOR } C) \text{ NAND } (\text{NOT } A \text{ XOR } (C \text{ NOR } B))$
$((B \text{ AND } A) \text{ XOR } (C \text{ OR } B)) \text{ OR } (C \text{ XOR } (B \text{ NAND NOT } A))$
$((A \text{ OR } B \text{ OR } C) \text{ AND } (A \text{ OR } C)) \text{ AND NOT}((A \text{ OR } B \text{ OR } C) \text{ AND } (A \text{ OR } C))$
$\text{NOT}(A \text{ OR } (B \text{ AND NOT } C)) \text{ AND NOT}((A \text{ AND NOT } B) \text{ OR } (B \text{ NOR } C))$
$(A \text{ OR } B \text{ OR } C) \text{ AND } (A \text{ OR } B \text{ OR NOT } C) \text{ AND } (A \text{ OR } B \text{ OR } C) \text{ AND } (\text{NOT } A \text{ OR } B \text{ OR } C) \text{ AND } (\text{NOT } A \text{ OR NOT } B \text{ OR } C)$

Circuitos en físico

Se deberá realizar una de estas funciones en físico con la finalidad de que se vea la aplicación real de las compuertas lógicas. Su calificación será por medio de un video subido a Youtube. Para esto se necesitan los siguientes componentes:

- Protoboard
- Fuente de poder de 5V (puede ser un cargador de teléfono cortando el cable USB por ejemplos)
- Resistencias (330 - 1k - 4.7k)
- LEDs de colores (cada led necesita una resistencia de al menos 330) (para ver cada entrada y la salida)
- Compuertas Listadas en su función (AND, OR, XOR, NOT, ETC)
- Push-button (cada push button necesita una resistencia de al menos 1k)
- Cable de Protoboard

La función a realizar será la siguiente:

$$\text{NOT} ((A \text{ AND } C) \text{ OR } (A \text{ AND } B)) \text{ AND NOT } B)$$

*Cada integrado tiene varias compuertas en su interior, un integrado AND tiene capacidad para conectar 4 operaciones ANDs en el integrado. Por lo cual con 1 integrado pueden realizar todas las operaciones de ese tipo. Ver datasheets de los integrados para ver la capacidad de cada uno.

Lista de nombres de los Integrados por cada compuerta:

COMPUERTA	INTEGRADO
NOT	7404
AND	7408
OR	7432
XOR	7486

Documentación

Se deberá entregar un documento donde se coloque la tabla de verdad de cada operación lógica para poder verificar si se calculó bien esta y poder validar las respuestas del circuito.

Video

Con el circuito físico se debe grabar un video donde se vea el circuito funcionando, probando unas 3 o 4 combinaciones diciendo el resultado esperado según la tabla de verdad. Además de esto se deben mencionar los componentes utilizados en el circuito y el flujo del mismo. El link del video se debe adjuntar en la documentación y en un archivo .txt en el .rar del entregable.

Entregables

- Archivo(s) .pdsprj con las funciones ejecutables.
- Documentación en formato PDF
- Enlace a video de youtube enseñando el funcionamiento del circuito físico. (en un txt)
- Todo esto comprimido en un archivo con nombre [ORGA]P1_#Grupo

Observaciones y Restricciones:

- Se realizará de manera grupal.
- Copias totales o parciales tendrán una nota de 0 y serán reportadas a escuela.
- El simulador debe ser proteus.
- Sin la tabla de verdad de la función en la documentación, no se calificará la función.
- La parte física la puede hacer un solo compañero, no es necesario juntarse para realizarla.
- **NO SE PUEDE UTILIZAR LOGICSTATE PARA DAR VOLTAJE, SOLO LOGICPROBE PARA INDICAR EL RESULTADO DE LA FUNCIÓN.**
- El día de la calificación se harán preguntas sobre aspectos utilizados en la elaboración de la practica, las cuales se considerarán en la nota final.

Requerimientos Mínimos

- Para tener derecho a calificación:
 - Se deben presentar al menos 3 funciones con transistores.
 - Se deben presentar al menos 3 funciones con compuertas típicas.
 - Se deben mostrar las tablas de verdad en la documentación de las funciones realizadas.
- **Enviar archivo con el código utilizado para la práctica y manual técnico antes de las 23:59 horas del Domingo 22 de Agosto 2020.**
 - nombre: [ORGA]P1_#Grupo.rar
 - medio: UEDi – 1 por grupo (Classroom en caso falle UEDi).