

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



COMPUERTAS LÓGICAS

Guías de Prácticas de Laboratorio	Codificación: DG-003	
	Número de Páginas: 5	Revisión No.: 1
	Fecha Emisión: 2018/07/1	
Laboratorio de: DIGITALES Y LABORATORIO		
Título de la Práctica de Laboratorio: COMPUERTAS LÓGICAS		

Elaborado por: Msc. Juan Ricardo Clavijo	Revisado por: Phd. Dario Amaya Hurtado	Aprobado por:
--	--	----------------------

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



COMPUERTAS LÓGICAS

Control de Cambios

Razones del Cambio	Cambio a la Revisión #	Fecha de emisión



COMPUERTAS LÓGICAS

1. FACULTAD O UNIDAD ACADÉMICA:
INGENIERÍA

2. PROGRAMA:
MECATRÓNICA

3. ASIGNATURA:
DIGITALES Y LABORATORIO

4. SEMESTRE:
CUARTO

5. OBJETIVOS:
Diseño e implemente un circuito digital para la identificación de códigos estudiantiles, por medio de lógica combinacional.

6. COMPETENCIAS A DESARROLLAR:
Diseño, análisis y creatividad para implementar circuitos con óptimos resultados, pocos elementos y costos razonables. Escribir informes, escritos según formatos establecidos. Consultar la bibliografía recomendada, Proponer alternativas en la bibliografía, solución de ejercicios, temas de clase. Adelantar su saber con base en estudio autónomo. Comprender las leyes y funciones booleanas en los circuitos lógicos y algunas técnicas de diseño.

7. MARCO TEORICO:
Compuertas lógicas

Las compuertas lógicas son circuitos electrónicos que operan con una o más señales de entrada para producir una señal de salida. En los sistemas digitales, las señales eléctricas, que podrían ser voltajes o corrientes, existen con uno de dos valores reconocibles. Los circuitos operados por voltaje responden a dos niveles de voltaje distintos que representan una variable binaria cuyo valor es 1 lógico o 0 lógico. Por ejemplo, un sistema digital dado podría definir el 0 lógico como una señal de 0 volts, y el 1 lógico, como una señal de 4 volts. En la práctica, cada nivel de voltaje tiene un intervalo aceptable. Las terminales de entrada de los circuitos digitales aceptan señales binarias dentro del intervalo permisible y responden en las terminales de salida con señales binarias que están dentro del intervalo especificado. La región intermedia entre las regiones permitidas sólo se cruza durante las transiciones de estado. Cualquier información deseada para



COMPUERTAS LÓGICAS

computación o control se puede manipular haciendo pasar señales binarias por diversas combinaciones de compuertas lógicas, y cada señal representa una variable binaria dada (Mano, 2003).

Algebra de Boole

En 1854, George Boole introdujo un tratamiento sistemático de la lógica y desarrolló, con este fin, un sistema algebraico que ahora llamamos álgebra booleana. En 1938, C. E. Shannon introdujo un álgebra booleana de dos valores llamada álgebra de conmutación y demostró que las propiedades de los circuitos eléctricos de conmutación biestables podían representarse con esa álgebra. Para definir formalmente el álgebra booleana, utilizaremos los postulados formulados por E. V. Huntington en 1904 (Brown & Vranesic, 2005).

8. MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS, SOFTWARE, HARDWARE O EQUIPOS:

- a. Compuertas lógicas, según su diseño.
- b. LED.
- c. Dip Switch de 4 bits.
- d. Resistencias.
- e. Protoboard.

9. PRECAUCIONES CON LOS MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS Y EQUIPOS A UTILIZAR:

Determinar el rango de medición de las señales teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de cada uno de los equipos a utilizar (ON Semiconductor, 2000). Seleccionar el circuito integrado con las especificaciones requeridas para el diseño del ejercicio. Realizar los cálculos pertinentes de disipación de potencia y umbrales de voltaje y corriente para seleccionar los componentes adecuados al diseño. Polarice siempre todo LED con una resistencia en serie.

10. CAMPO DE APLICACIÓN:

La presente práctica, fortalece competencias aplicables en; electrónica de consumo, electrónica de potencia, tratamiento de señales, robótica, control, Inteligencia artificial.

11. PROCEDIMIENTO, METODO O ACTIVIDADES:

Identifique en una salida por medio de un LED, los criterios **A**, **B**, **C**, de los códigos estudiantiles de los integrantes del grupo. Para ingresar el dígito del código use un



COMPUERTAS LÓGICAS

Dip Switch de 4 bits. La salida se debe activar solamente con los valores de A,B, y C.

12. RESULTADOS ESPERADOS:

Un circuito combinacional para la identificación de códigos binarios, funcionando correctamente según lo presentado en los numerales 7 y 11.

13. CRITERIO DE EVALUACIÓN A LA PRESENTE PRÁCTICA:

- Conformación de grupos de trabajo máximo de 3 estudiantes.
- Informe de laboratorio en formato de artículo IEEE.
- Cumplimiento de los resultados esperados según el numeral 12.
- Tamaño e implementación óptima de los diseños.
- Cumplimiento de las fechas y cronogramas de entrega de las actividades de laboratorio.

Para definir los criterios de diseño **A**, **B**, **C**, **D**, use las siguientes reglas;

Ordene los códigos estudiantiles de los integrantes del grupo de menor a mayor, y use los últimos dígitos del código como criterios, observe los siguientes ejemplos para 1, 2, y 3 estudiantes,

Un estudiante:

18X**DCBA**

Dos estudiantes:

18XXX**CA**

18XXX**DB**

Tres estudiantes:

18XXX**DA**

18XXXX**B**

18XXXX**C**

14. BIBLIOGRAFIA:

Brown, S., & Vranesic, Z. (2005). *Fundamentals of digital logic with VHDL design*.

Boston: McGraw-Hill.

Floyd, T. (2006). *Fundamentos de sistemas digitales*. Madrid: Prentice-Hall.

Mano, M. (2003). *Diseño Digital*. New Jersey: Prentice Hall.

ON Semiconductor. (2000). *LS TTL Data*. Denver: ON Semiconductor.