PROPÓSITO:

Orientar al Estudiante a identificar y emplear correctamente la aplicación de compuertas lógicas de un circuito representado por una expresión booleana, y su importancia dentro de una computadora y/o sistema electronico.

MOTIVACIÓN:

Un circuito combinacional es aquel cuya salida depende exclusivamente de sus entradas actuales. En los análisis de lógica combinacional se parte de un diagrama lógico y se llega a una función característica del circuito o a una tabla de verdad. A continuación se desarrollan las formas básicas que constituyen los circuitos lógicos combinacionales más usuales: las compuertas.

EXPLICACIÓN:

¿Qué es Electrónica Digital?

Es una ciencia que estudia las señales eléctricas, pero en este caso son señales discretas, es decir, están bien identificadas, razón por la cual a un determinado nivel de tensión se lo llama estado alto (High) o Uno lógico; y a otro, estado bajo (Low) o Cero lógico. Si suponemos que las señales eléctricas con que trabaja un sistema digital son 0V y 5V. Donde 5V será el estado alto o uno lógico, pero habrá que tener en cuenta que existe la Lógica Positiva y la Lógica Negativa, veamos cada una de ellas.

Álgebra de Boole

El álgebra booleana es la teoría matemática que se aplica en la lógica combinatoria. Las variables booleanas son símbolos utilizados para representar magnitudes lógicas y pueden tener sólo dos valores posibles: 1 (valor alto) ó 0 (valor bajo).

Operaciones Booleanas y Compuertas Básicas

Las operaciones boolenas son posibles a través de los operadores binarios negación, suma y multiplicación, es decir que estos combinan dos o más variables para conformar funciones lógicas. Una compuerta es un circuito útil para realizar las operaciones anteriormente mencionadas.

Compuertas Lógicas

Las compuertas lógicas son dispositivos que operan con aquellos estados lógicos que funcionan igual que una calculadora, de un lado ingresas los datos, ésta realiza una operación, y finalmente, te muestra el resultado.

Inversión o negación (complemento) COMPUERTA NOT

Esta operación se indica con una barra sobre la variable o por medio de un apóstrofe en el lado superior derecho de la variable, en este unidad emplearemos esta última notación (al menos que se indique lo contrario)=. El apóstrofe (’) es un operador algebraico que invierte el valor de una variable, es decir, si X denota la señal de entrada de un inversor, entonces X’ representa el complemento de tal señal. Ejemplo Sí X = 0 entonces X’ = 1.



Función OR
En circuitos digitales, el equivalente de la suma booleana es la operación OR y su símbolo lógico se

representa en la figura:



y su tabla de verdad

Entrada A	Entrada B	Salida X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Función AND

En circuitos digitales, el equivalente de la multiplicación booleana es la operación AND y su símbolo se representa en la figura:



y su tabla de verdad:

Entrada A	Entrada B	Salida X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

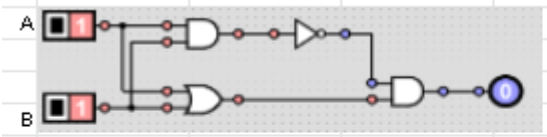
EJERCICIOS:

En el siguiente enlace van a encontrar un simulador de compuertas logicas, su pueden implementar las compuertas expuestas anteriormente:

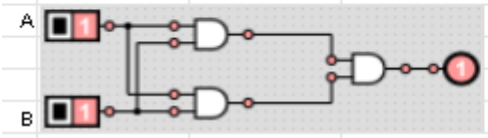
http://weblidi.info.unlp.edu.ar/catedras/organiza/circuitos/editor_simple.html

EVALUACIÓN:

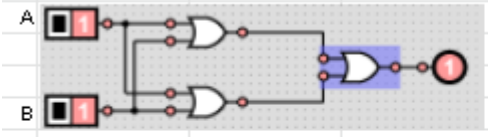
completar las siguientes tablas de verdad de cada ejercicio, se pueden guiar de la pagina anterior para simular y encontrar la salida:



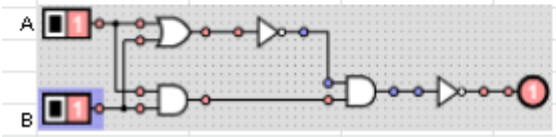
A	B	A*B	A+B	-(AB)	



A	B	A*B	A*B	
0	1			
0	0			
1	1			
1	0			

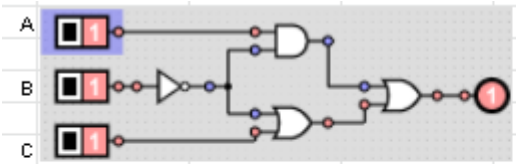


A	B	A+B	A+B	
0	1			
0	0			
1	1			
1	0			



A	B	A+B	A*B	-(A+B)	-(A+B)*(A*B)	

ejercicio con tres entradas:



A	B	C	-B	A*(-B)	(-B)+C	

BIBLIOGRAFÍA:

Compuertas logicas, funciones logicas, algebra boolena

http://weblidi.info.unlp.edu.ar/catedras/organiza/circuitos/editor_simple.html