



**INSTITUTO
BARRANQUERAS**
U.E.G.P N° 161

**Carrera: Tecnicatura Superior en Desarrollo en
Software**

Espacio Curricular: Algebra

Profesora: Melgarejo, Gabriela

Curso: Primer año

Tema de clase: ALGEBRA DE BOOLE

ALGEBRA DE BOOLE

Es un sistema matemático que se utiliza para representar cualquier circuito lógico en forma de ecuaciones algebraicas, es decir, es una herramienta que nos ayuda a resolver y a simplificar cualquier tipo de problema que se nos presente dentro de los sistemas digitales. Por ejemplo, tenemos que crear un sistema en el cual un foco encienda a través de dos interruptores, ya sea que esté activado cualquiera de los interruptores, pero no pueden estar activados los dos al mismo tiempo.



2

Para llegar a la solución, primero hacemos una tabla con todas las posibles combinaciones de los interruptores y en cual de estas se enciende el foco, una vez identificado el o los estados en los cuales enciende, se toman las variables y se crea la ecuación tomando en cuenta que los 0 son iguales a la variable negada (A') y los 1 son la variable normal (A). Para poder traducir estas ecuaciones a circuito de compuertas lógicas, solo basta con saber que las negaciones son compuertas NOT, las sumas OR y las multiplicaciones AND

PUERTAS LÓGICAS ELEMENTALES

Una puerta lógica es un elemento que toma una o más señales binarias de entrada y produce una salida binaria función de estas entradas. Cada puerta lógica se representa mediante un símbolo lógico. Hay tres tipos elementales de puertas: AND, OR y NOT. A partir de ellas se pueden construir otras más complejas, como las puertas: NAND, NOR y XOR.

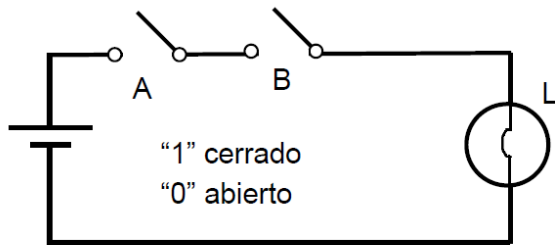
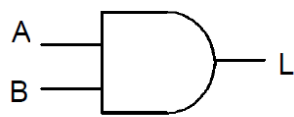
Puerta AND

El funcionamiento de la puerta lógica AND es equivalente al de un circuito con dos conmutadores en serie como el de la Figura 2-2. En dicho circuito es necesario que los dos conmutadores estén cerrados para que la lámpara se encienda.

La relación entre las posiciones de los conmutadores y el estado de la lámpara se muestra en la tabla de verdad.

A	B	L
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

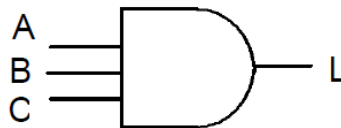
Símbolo



Circuito equivalente a una puerta AND de dos entradas.

La relación es la siguiente: la lámpara se enciende sólo si el conmutador A Y el conmutador B están a '1', es decir, $L = A \text{ (AND) } B$. Esta relación se conoce como AND.

Las puertas AND pueden tener más de dos entradas. En la Figura se representa una puerta AND de tres entradas.



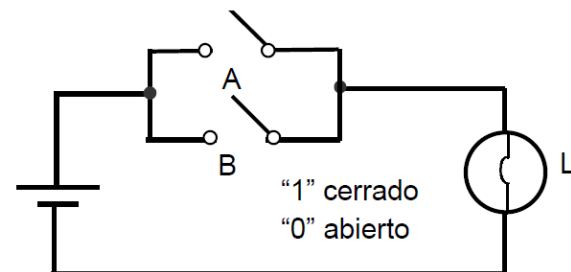
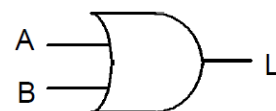
La salida de una puerta AND es verdadera ('1') si, y sólo si, todas las entradas son verdaderas. Esta operación corresponde a una multiplicación lógica binaria que para dos entradas sería: $L = A \cdot B$

Puerta OR

El funcionamiento de esta puerta es equivalente al de dos conmutadores en paralelo como en la Figura. En esta configuración la lámpara se encenderá si cualquiera de los dos conmutadores se cierra.

A	B	L
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Símbolo



Circuito equivalente a una puerta OR de dos entradas.

En este caso la relación es la siguiente: la lámpara se encenderá si y sólo si, el conmutador A O (OR) el B están cerrados. Esta función se describe en la tabla de verdad.

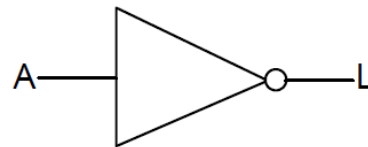
La salida de una puerta OR es verdadera ('1') si, y sólo si, al menos una de las entradas es verdadera. Esta relación corresponde a una suma lógica binaria: $L = A + B$.

Puerta NOT

La salida de una puerta NOT es siempre el complementario de la entrada, de tal manera que si la entrada es '0' la salida es '1' y viceversa. Se conoce también como INVERSOR y posee una única entrada.

A	L
0	1
1	0

Símbolo



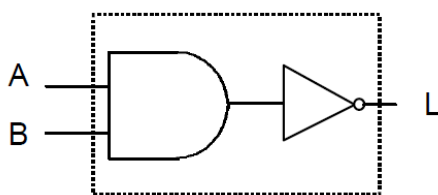
La operación lógica se conoce como negación y se escribe: $L = \neg A$ (negado de A).

El indicador de negación es un círculo (o) que indica inversión o complementación cuando aparece en la entrada o en la salida de un elemento lógico. El símbolo triangular sin el círculo representaría una función en la que el estado de la salida sería idéntico al de la entrada, esta función recibe el nombre de buffer. Los buffers se usan para cambiar las propiedades eléctricas de una señal sin afectar al estado lógico de la misma.

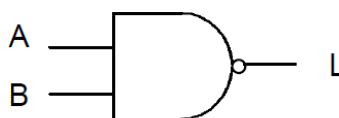
Puerta NAND

Equivale a una puerta AND seguida de un INVERSOR. Su nombre viene de Not-AND .

El símbolo lógico es una puerta AND con un círculo en la salida. La tabla de verdad es igual al de la puerta AND con el estado de salida negado. Una puerta NAND puede tener más de dos entradas.



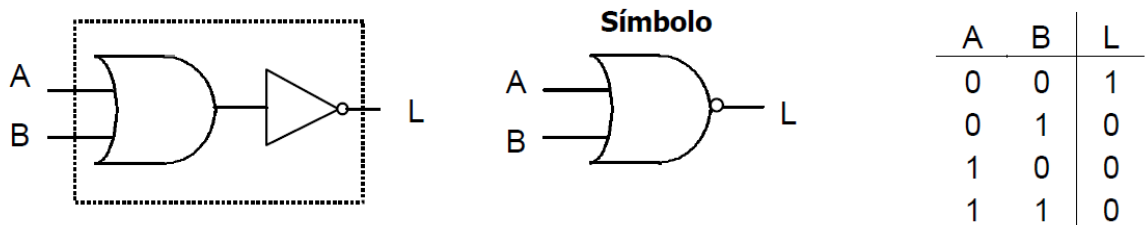
Símbolo



A	B	L
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Puerta NOR

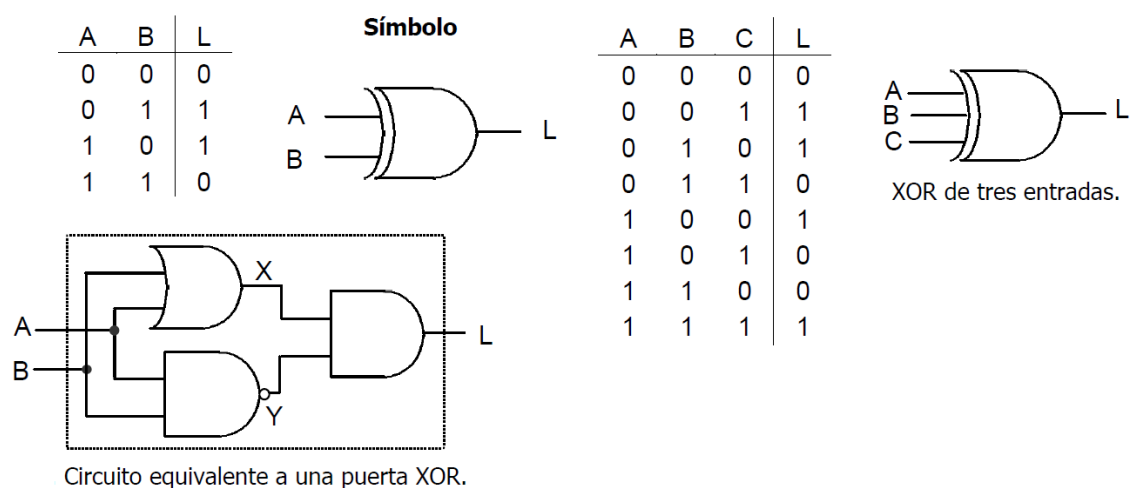
Equivale a una puerta OR seguida de un INVERSOR. Su nombre viene de Not-OR . El símbolo lógico es una puerta OR con un círculo en la salida. La tabla de verdad es igual al de la puerta OR con el estado de salida negado. También puede tener más de dos entradas.



Puerta OR exclusiva (XOR)

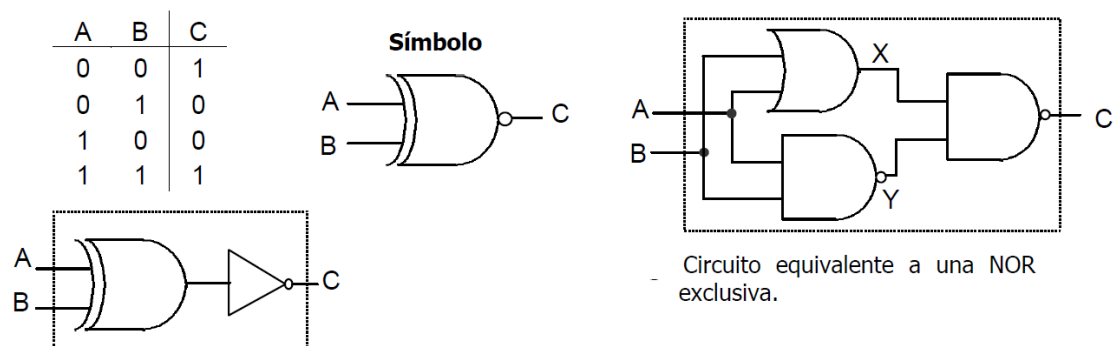
La salida de una puerta OR exclusiva es verdadera ('1') si, y sólo si, una y sólo una de sus dos entradas es verdadera. Se asemeja a la OR (inclusiva), excepto que excluye el caso en que las dos entradas son verdaderas. La figura muestra un circuito equivalente. En una puerta OR exclusiva la salida será '1' cuando el número de entradas que son '1' sea impar.

5



Puerta NOR exclusiva

Es la negación de la puerta OR exclusiva (puerta OR seguida de un INVERSOR).



VIDEOS PARA REFORZAR LA TEORIA

Compuertas Lógicas (NOT, AND, OR, NAND, NOR) | Circuitos Lógicos

<https://www.youtube.com/watch?v=yeUi7wZjLLg>



6

TRABAJO PRACTICO CLASE 9

Buscar ejemplos en que se utiliza el algebra de Boole, al menos 3 ejemplos



Una vez terminado el practico arma un archivo Word con el desarrollo o fotos, pero en los dos casos transformarlos en pdf luego subir a la plataforma ELE