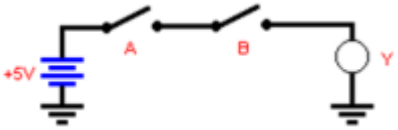
Compuertas Lógicas

Las operaciones lógicas que conocemos, and, or, not pueden ser resueltas por circuitos.

Vamos a ver cuales son los circuitos de los que disponemos y como resuelven estas operaciones elementales. A partir de ellos se pueden construir los circuitos que resolverán una lógica mas compleja.

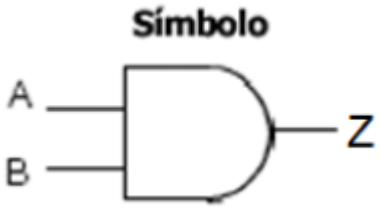
Compuerta AND

Si tenemos el siguiente circuito

Circuito	Comportamiento
	

Interruptores de entrada		Luz de salida
A	B	Y
Abierto	Abierto	Apagado
Abierto	Cerrado	Apagado
Cerrado	Abierto	Apagado
Cerrado	Cerrado	Encendido

Este mismo comportamiento se encuentra en la compuerta AND

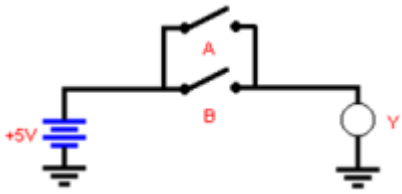
Compuerta	Tabla de verdad	Operación
		**Z= A*B**

A	B	Z
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

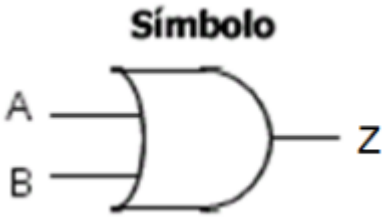
Esta compuerta AND, representa la multiplicación lógica, dado que solo se obtendrá una salida de un binario en 1 si todas sus entradas fueron binarios en 1.
La función que se obtiene al aplicarla se representa como Z= A*B

Compuerta OR

Si tenemos el siguiente circuito

Circuito	Comportamiento	
		
	Interruptores de entrada	Luz de salida
	A	B	Y
	Abierto	Abierto	Apagado
	Abierto	Cerrado	Encendido
	Cerrado	Abierto	Encendido
	Cerrado	Cerrado	Encendido

Este mismo comportamiento se encuentra en la compuerta AND

Compuerta	Tabla de verdad	Operación
		**Z= A+B**

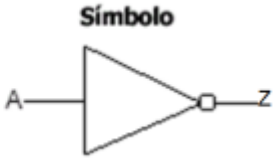
A	B	Z
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

Esta compuerta OR, representa la suma lógica, si al menos una de sus entradas esta en 1, se obtendrá un binario en 1 en la salida.
La función que se obtiene al aplicarla se representa como Z= A+B, notar que no es la suma aritmética

Compuerta NOT

En este caso la salida siempre sera el complemento de la entrada. Invierte el valor lógico, si entre un 1 se obtiene un 0 y si entra un 0 se obtiene un 1. La operación es Z= Ã, se lee como A negado.

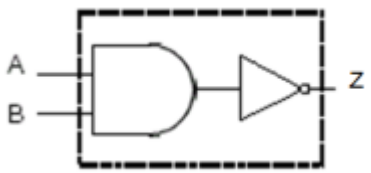
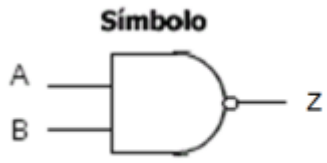
A	Z
0	1
1	0



$$Z = \overline{A}$$

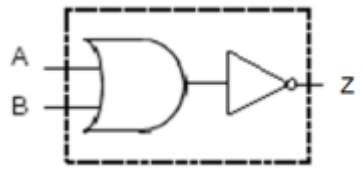
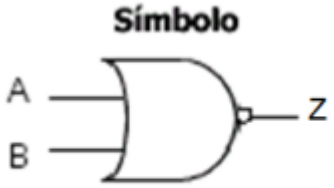
Compuerta NAND

La compuerta NAND es la negación del AND, es decir a lo obtenido en la salida de una compuerta AND se lo niega o invierte, podemos verlo como un circuito de dos compuertas la AND y la NOT o como la compuerta NAND

Circuito	NAND	Tabla de verdad	Operación
		A B Z 1 1 0 1 0 1 0 1 1 0 0 1	$Z = \overline{A*B}$

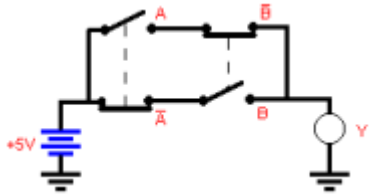
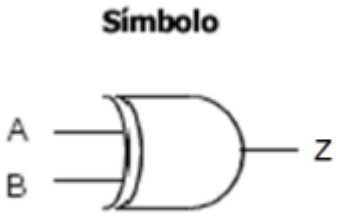
Compuerta NOR

La compuerta NOR es la negación del OR, es decir a lo obtenido en la salida de una compuerta OR se lo niega o invierte, podemos verlo como un circuito de dos compuertas la OR y la NOT o como la compuerta NOR

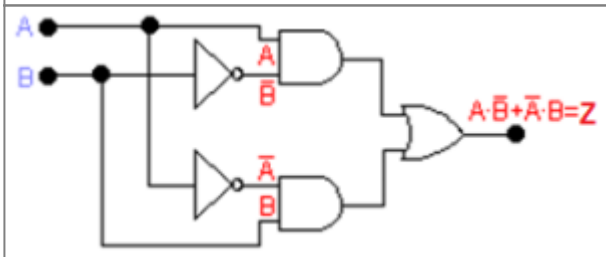
Circuito	NAND	Tabla de verdad	Operación
		A B Z 1 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1	$Z=\overline{A+B}$

Compuerta XOR

Esta compuerta realiza la operación lógica O exclusivo, esto quiere decir que solo obtendremos una salida en 1 cuando solo una de las entradas esta en 1. Esta operación es un poco mas compleja que las anteriores.

Circuito	XOR	Tabla de verdad	Operación
		A B Z 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 0	$Z=A \oplus B$

Podemos obtener el mismo resultado con un circuito equivalente

Circuito	Tabla de verdad	Operación
	A B $\overline{A}*B$ $A*\overline{B}$ Z 0 0 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0	$Z=\overline{A}*B+A*\overline{B}$

Como se ve en las tablas, con el circuito y la compuerta XOR para las mismas entradas obtenemos las mismas salidas por eso podemos decir que las expresiones son equivalentes

XOR	**Exp. equivalente**
$Z=A \oplus B$	$Z=\overline{A}*B+A*\overline{B}$

— *Martha*
Volver

(176)

From:
http://wiki.educabit.ar/ - **Wiki Sistemas**

Permanent link:
http://wiki.educabit.ar/doku.php?id=compuertas_logicas

Last update: **2025/09/11 22:48**