

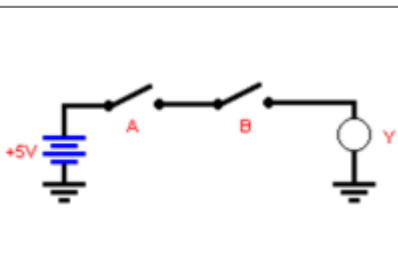
Compuertas Lógicas

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

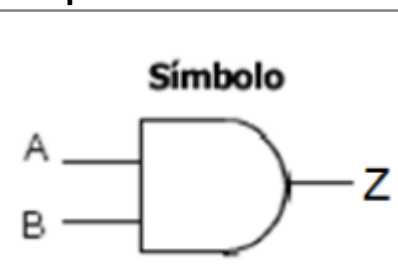
Vamos a ver cuales son los circuitos de los que disponemos y como resuelven estas operaciones elementales. A partir de ellos se pueden construir los circuitos que resolverán una lógica mas compleja.

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

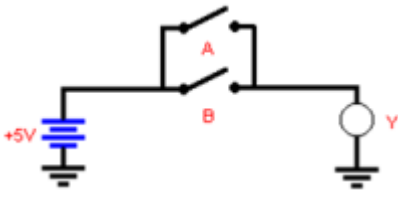
Compuerta	Tabla de verdad	Operación															
<p>Símbolo</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	Z	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	<p>Z = A*B</p>
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.

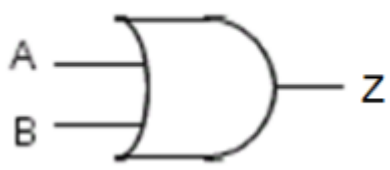
La función que se obtiene al aplicarla se representa como $Z = A*B$

Compuerta OR

Si tenemos el siguiente circuito

Circuito	Comportamiento																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Interruptores de entrada</th> <th>Luz de salida</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Abierto</td> <td>Abierto</td> <td>Apagado</td> </tr> <tr> <td>Abierto</td> <td>Cerrado</td> <td>Encendido</td> </tr> <tr> <td>Cerrado</td> <td>Abierto</td> <td>Encendido</td> </tr> <tr> <td>Cerrado</td> <td>Cerrado</td> <td>Encendido</td> </tr> </tbody> </table>	Interruptores de entrada		Luz de salida	A	B	Y	Abierto	Abierto	Apagado	Abierto	Cerrado	Encendido	Cerrado	Abierto	Encendido	Cerrado	Cerrado	Encendido
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															
<p>Símbolo</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	Z	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	<p>$Z = A + B$</p>
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.

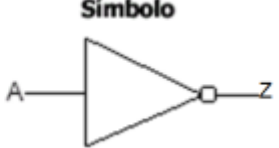
La función que se obtiene al aplicarla se representa como $Z = A + B$, notar que no es la suma aritmética

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 $Z = \bar{A}$, se lee como A negado.

A	Z
0	1
1	0

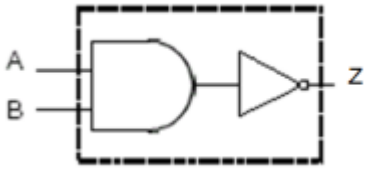
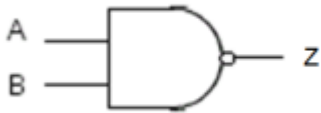
Símbolo



$Z = \bar{A}$

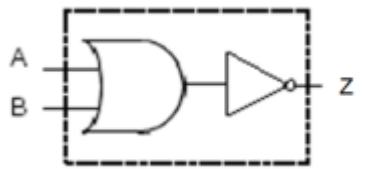
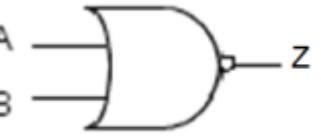
Compuerta NAND

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															
	<p>Símbolo</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	Z	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	$Z = \overline{A \cdot B}$
A	B	Z																
1	1	0																
1	0	1																
0	1	1																
0	0	1																

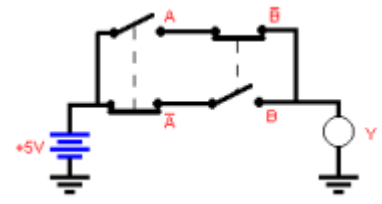
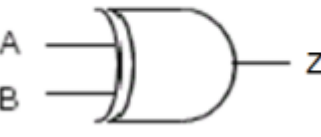
Compuerta NOR

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

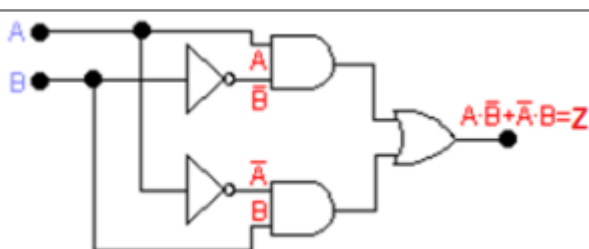
Circuito	NAND	Tabla de verdad	Operación															
	<p>Símbolo</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	Z	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	$Z = \overline{A + B}$
A	B	Z																
1	1	0																
1	0	0																
0	1	0																
0	0	1																

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															
	<p>Símbolo</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	Z	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	$Z = A \oplus B$
A	B	Z																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	0																

Podemos obtener el mismo resultado con un circuito equivalente

Circuito	Tabla de verdad	Operación																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>$\bar{A} \cdot B$</th> <th>$A \cdot \bar{B}$</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	$\bar{A} \cdot B$	$A \cdot \bar{B}$	Z	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	$Z = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$
A	B	$\bar{A} \cdot B$	$A \cdot \bar{B}$	Z																							
0	0	0	0	0																							
0	1	1	0	1																							
1	0	0	1	1																							
1	1	0	0	0																							

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
$Z = A \oplus B$	$Z = \bar{A} * B + A * \bar{B}$

— [Martha](#)

[Volver](#)

(320)

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**

