

Carrera: Técnico Universitario en
Mantenimiento Industrial

Asignatura: Técnicas de Comando

Profesor: Klenser Enrique Alberto

Tema 1: Conceptos introductorios

Representaciones numéricas – Sistemas digitales y analógicos – Sistemas de números digitales – Representación de cantidades binarias – Circuitos digitales

(Segunda parte)

Puertas lógicas

Las puertas lógicas son circuitos electrónicos capaces de realizar operaciones lógicas básicas.

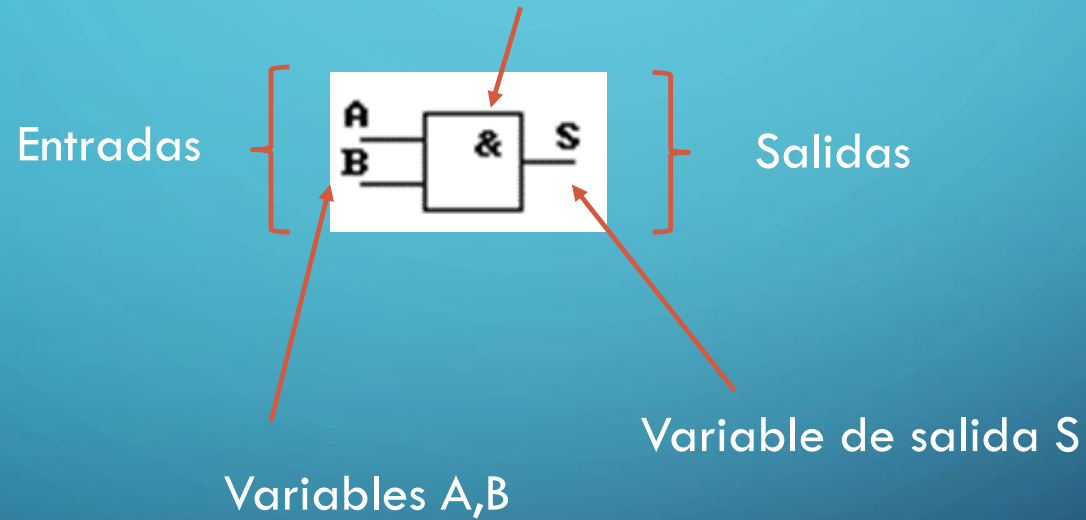
Traer a memoria: la clase anterior se introdujo el concepto de **constante y variable**, la variable puede albergar cualquiera de los dos estados de la constante; ya sea verdadero/falso, 1/0, veamos un ejemplo.

Puertas lógicas

$A = 1$ asignamos el valor 1 (uno) a la variable A

$B = 0$ asignamos el valor 0 (cero) a la variable B

Función lógica (puerta lógica) AND



Puertas lógicas

Para el ejemplo anterior Función lógica (puerta lógica) AND, existen las siguientes combinaciones de entradas

$A = 0$ asignamos el valor 0 (cero) a la variable A

$B = 0$ asignamos el valor 0 (cero) a la variable B

$A = 1$ asignamos el valor 1 (uno) a la variable A

$B = 0$ asignamos el valor 0 (cero) a la variable B

$A = 1$ asignamos el valor 0 (cero) a la variable A

$B = 0$ asignamos el valor 1 (uno) a la variable B

$A = 1$ asignamos el valor 1 (uno) a la variable A

$B = 1$ asignamos el valor 1 (uno) a la variable B

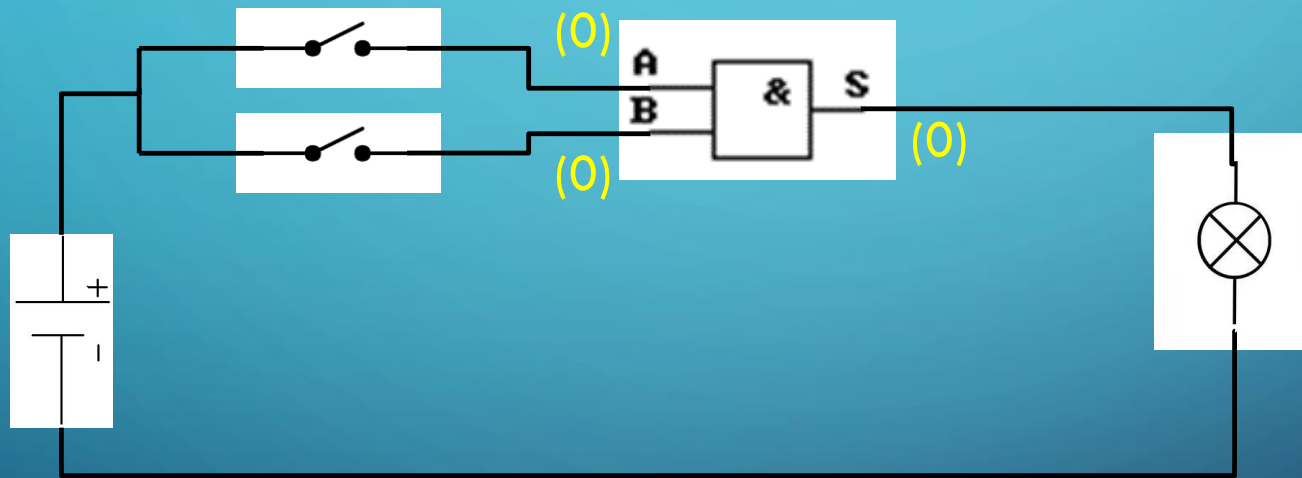
Ahora veremos como se comporta la variable de salida S con las distintas combinaciones de entradas arriba descritas

Puertas lógicas

$A = 0$ asignamos el valor 0 (cero) a la variable A

$B = 0$ asignamos el valor 0 (cero) a la variable B

$S = 0$ la variable de salida S toma el valor 0 (cero)

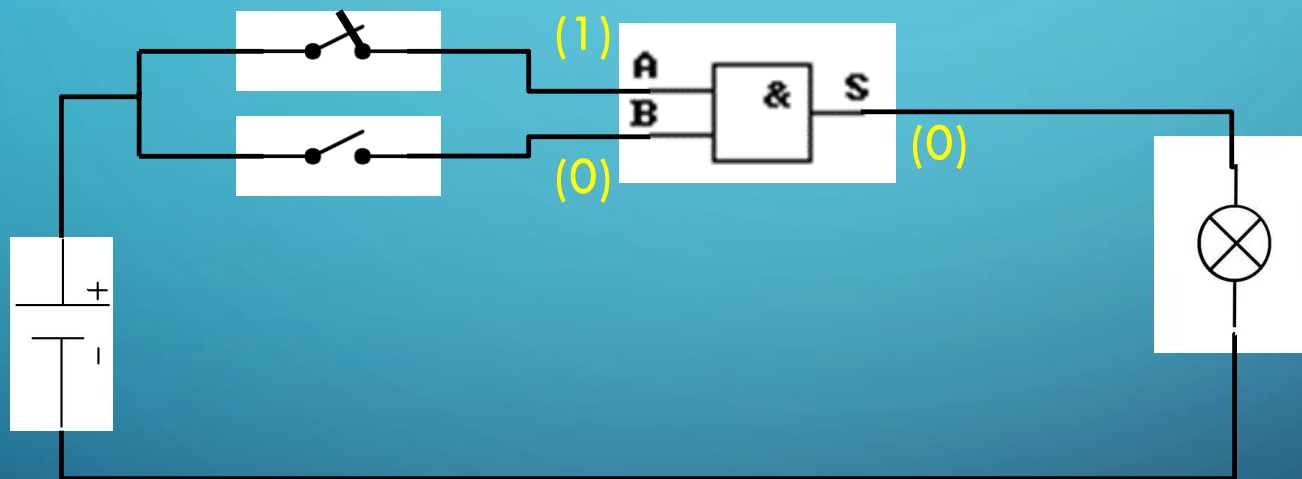


Puertas lógicas

$A = 1$ asignamos el valor 1 (uno) a la variable A

$B = 0$ asignamos el valor 0 (cero) a la variable B

$S = 0$ la variable de salida S toma el valor 0 (cero)

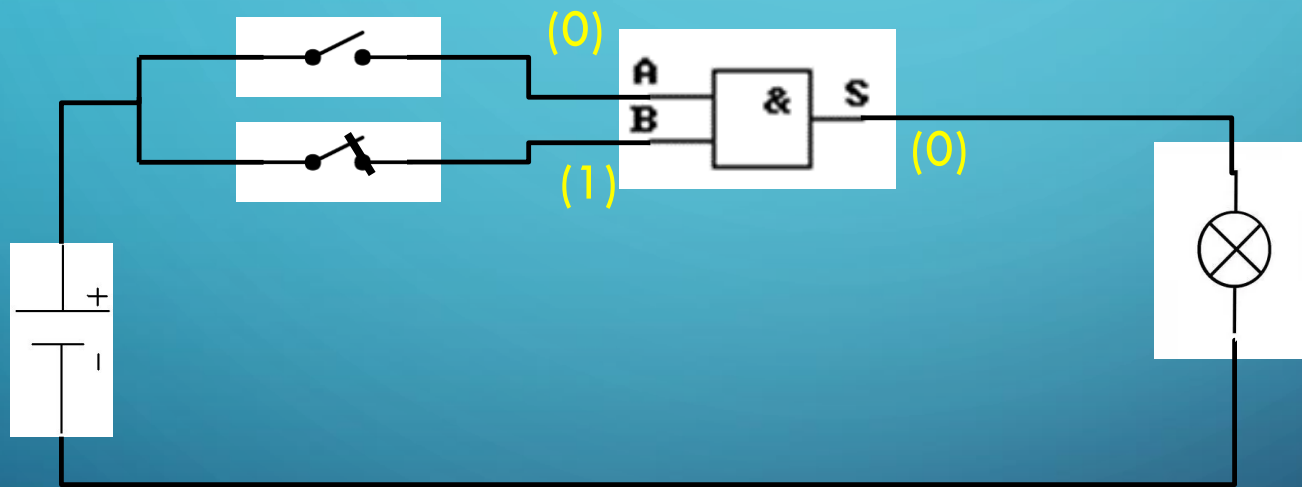


Puertas lógicas

$A = 0$ asignamos el valor 0 (cero) a la variable A

$B = 1$ asignamos el valor 1 (uno) a la variable B

$S = 0$ la variable de salida S toma el valor 0 (cero)

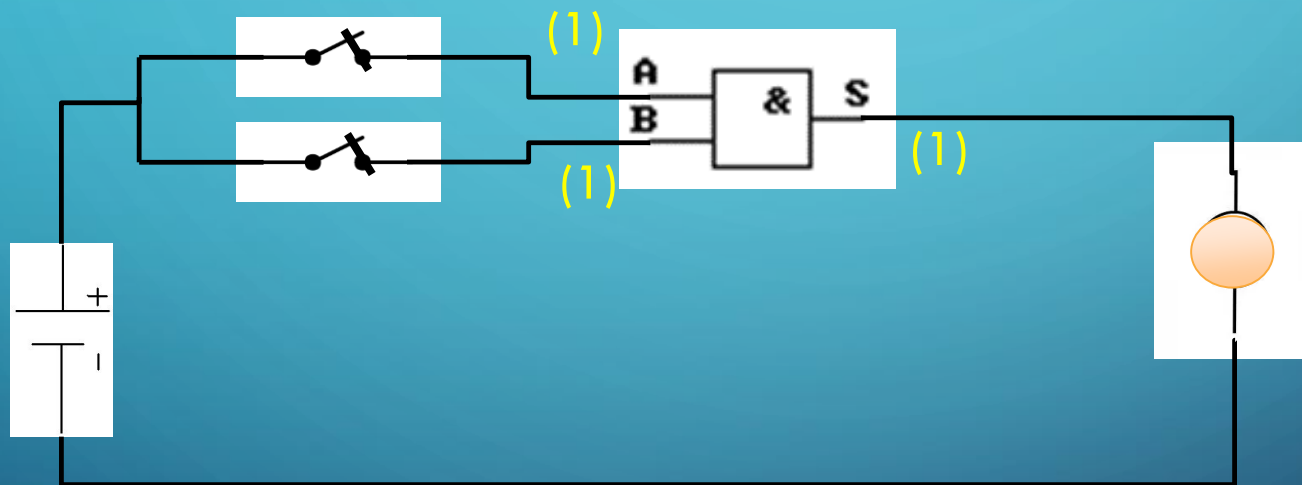


Puertas lógicas

$A = 1$ asignamos el valor 1 (uno) a la variable A

$B = 1$ asignamos el valor 1 (uno) a la variable B

$S = 0$ la variable de salida S toma el valor 0 (cero)



Puertas lógicas


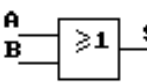
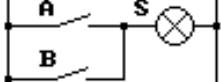

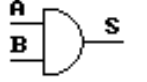
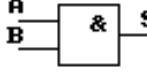
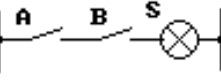
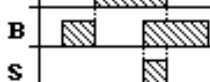

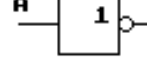
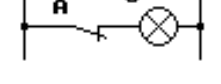


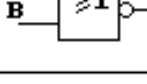
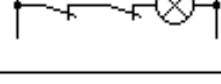


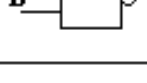
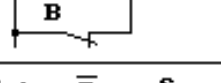

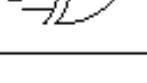

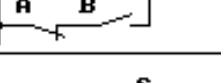
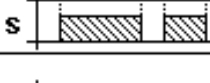




Lo expuesto en la página anterior da lugar a la famosa “Tabla de verdad” de una puerta lógica, que no es otra cosa que la recopilación de los datos anteriormente vistos pero en forma de tabla.

A	B	S
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Formula

$$S = A \cdot B$$

Puertas lógicas

Función	Ecuación lógica	Símbolos			Tabla de verdad	Cronograma															
		Norma MIL	Norma IEC	Circuito físico con contactos																	
OR	$S = A + B$				<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>S</td></tr> <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>1</td></tr> </table>	A	B	S	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	
A	B	S																			
0	0	0																			
0	1	1																			
1	0	1																			
1	1	1																			
AND	$S = A \cdot B$				<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>S</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A	B	S	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	
A	B	S																			
0	0	0																			
0	1	0																			
1	0	0																			
1	1	1																			
NOT	$S = \bar{A}$	 inversor			<table border="1"> <tr><td>A</td><td>S</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	A	S	0	1	1	0										
A	S																				
0	1																				
1	0																				
NOR (OR+NOT)	$S = \overline{A + B}$ $S = \bar{A} \cdot \bar{B}$				<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>S</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	A	B	S	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	
A	B	S																			
0	0	1																			
0	1	0																			
1	0	0																			
1	1	0																			
NAND (AND+NOT)	$S = \overline{A \cdot B}$ $S = \bar{A} + \bar{B}$				<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>S</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</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> </table>	A	B	S	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	
A	B	S																			
0	0	1																			
0	1	1																			
1	0	1																			
1	1	0																			
EXOR	$S = A \oplus B =$ $= A\bar{B} + \bar{A}B$				<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>S</td></tr> <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> </table>	A	B	S	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	
A	B	S																			
0	0	0																			
0	1	1																			
1	0	1																			
1	1	0																			
EXCI TADOR	$S = A$				<table border="1"> <tr><td>A</td><td>S</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A	S	0	0	1	1										
A	S																				
0	0																				
1	1																				