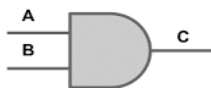


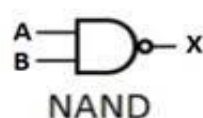


PERGUNTA 22 (EXPRESSÕES BOOLEANAS - PORTAS LÓGICAS)
Quem foi George Boole e oque é a álgebra booleana?
Como funciona a função And da algebra booleana?
Como é representado o circuito da porta lógica AND?
Como funciona a função OR da algebra booleana?
Como é representado o circuito da porta lógica OR?
Como funciona a função NOT da algebra booleana?
Como é representado o circuito da porta lógica NOT?
Como funciona a função NAND da algebra booleana?
Como é representado o circuito da porta lógica NAND?
Como funciona a função NOR da algebra booleana?

PERGUNTA 22 (EXPRESSÕES BOOLEANAS - PORTAS LÓGICAS)																				
<p>George Boole foi um matemático que revolucionaria o mundo ao criar em 1854 a álgebra de Boole, com as suas funções lógicas Booleanas onde um valor lógico só poderia obedecer a três funções: E, OU e NÃO. (AND, OR e NOT) Somente nos anos 1938, sua álgebra foi reconhecida ao ser usada em circuitos telefônicos.</p>																				
<p>A função "AND" ou "E" em português, pode ser representada pela seguinte expressão: S = A . B, onde os valores poderão ser sempre "0" e "1". O "1" sempre será o valor de "verdadeiro" , o "0" será o valor para "falso" e "S" é o resultado. O resultado só poderá ser verdadeiro se "A" e "B" também forem verdadeiros, qualquer outra combinação resultará num resultado "0". 1(s) = 1(a) . 1 (b)</p>																				
<div><div><p>PORTA E (AND)</p></div><div><p>C=A.AB</p><table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></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></div></div>			A	B	C	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1			
A	B	C																		
0	0	0																		
0	1	0																		
1	0	0																		
1	1	1																		
<p>A função "OR" ou "OU" em português, pode ser representada pela seguinte expressão: S = A + B, onde os valores poderão ser sempre "0" e "1". O "1" sempre será o valor de "verdadeiro" , o "0" será o valor para "falso" e "S" é o resultado. O resultado só poderá ser verdadeiro se "A" ou "B" forem verdadeiros, somente se "A" e "B" forem falsos ao mesmo tempo, resultado será "0". 1(s) = 0(a) + 1 (b)</p>																				
<div><div><p>PORTA OU (OR)</p></div><div><p>C=A+AB</p><table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></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></div></div>			A	B	C	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1			
A	B	C																		
0	0	0																		
0	1	1																		
1	0	1																		
1	1	1																		
<p>A função "NOT" ou "NÃO É" em português, pode ser representada pela seguinte expressão: S = Â, (Â significa que o valor atribuído a A será sempre invertido.) ou seja, o valor de "Â" sempre será diferente de "S". Se "Â" for verdadeiro (1), "S" será falso (0). Se "Â" for falso (0), "S" será verdadeiro (1). 1(s) = 0(Â)</p>																				
<div><div><p>PORTA NÃO (NOT)</p></div><div><table><tr><th>A</th><th>Â</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table></div></div>			A	Â	0	1	1	0												
A	Â																			
0	1																			
1	0																			
<p>A função "NAND" é uma junção das funções "AND" e "NOT", ou seja, ela pega o valor obtido em AND e o inverte para dar o contrário. Ela <u>pode</u> ser representada pela seguinte expressão: S = (A . B) (O traço encima de AND significa que o resultado <u>da</u> <u>operação</u> será invertido.) 1(s) = (1(a) . 0(b))</p>																				
<div><div><p>NAND</p></div><div><table><tr><th colspan="2">ENTRADA</th><th>SAÍDA</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></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></div></div>			ENTRADA		SAÍDA	A	B	X	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
ENTRADA		SAÍDA																		
A	B	X																		
0	0	1																		
0	1	1																		
1	0	1																		
1	1	0																		
<p>A função "NOR" é uma junção das funções "OR" e "NOT", ou seja, ela pega o valor obtido em OR e o inverte para dar o contrário. Ela pode ser representada pela seguinte expressão: S = (A + B) (O traço encima de OR significa que o resultado <u>da</u> <u>operação</u> será invertido.) 0(s) = (1(a) or 0(b))</p>																				

PERGUNTA 22 (EXPRESSÕES BOOLEANAS - PORTAS LÓGICAS)

Como é representado o circuito da porta lógica NOR?

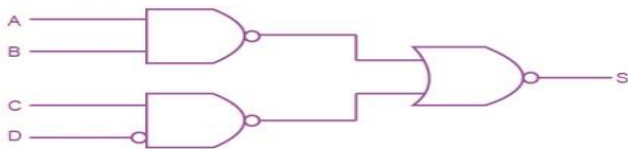
Como funciona a função XOR da algebra booleana?

Como é representado o circuito da porta lógica XOR?

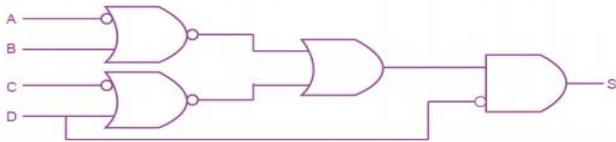
Como funciona a função XNOR da algebra booleana?

Como é representado o circuito da porta lógica XNOR?

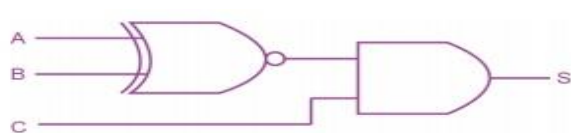
Transforme o circuito numa expressão booleana:



Transforme o circuito numa expressão booleana:



Transforme o circuito numa expressão booleana:



Transforme a expressão booleana em um circuito:

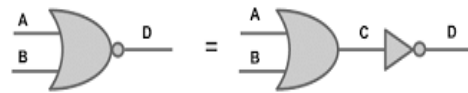
$$S = (A.B) + (C+D)$$

Transforme a expressão booleana em um circuito:

$$S = (A+B) + (\overline{A.C}).(C+B)$$

PERGUNTA 22 (EXPRESSÕES BOOLEANAS - PORTAS LÓGICAS)

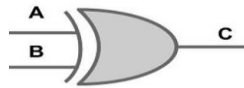
PORTA NÃO OU (NOR) $D = \overline{A+B}$



A	B	C	D
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

A função "XOR" significa "Exclusive Or", em português "Ou Exclusivo". Essa expressão permite que somente um valor de "OR" seja aceito como "verdadeiro", ela não permite que "A" e "B" dêem "verdadeiro", ela permite somente que 1 ou 0, ou então 0 ou 1. Ela pode ser representada pela seguinte expressão: $S = A \oplus B$ (\oplus significa exclusivo.)
 $1(s) = 1(a) \oplus 0(b)$

PORTA OU EXCLUSIVO (XOR) $C = A \oplus B$

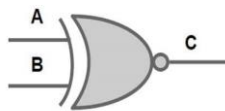


A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

EMBARCADO

A função "XNOR" significa "Not Exclusive Or", em português "Não é um Ou Exclusivo". Essa expressão permite que somente um valor "OR" seja aceito como "verdadeiro", se ele permitir que "A" e "B" dêem "verdadeiro", ela permite somente que 1 ou 1. Ela pode ser representada pela seguinte expressão: $S = A \odot B$ (\odot significa coincidência.)
 $1(s) = 1(a) \odot 1(b)$

PORTA NÃO OU EXCLUSIVO (XNOR) $C = \overline{A \oplus B}$



A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

EMBARCADO

Resposta:

$$S = ((A.B) + (C.\overline{D}))$$

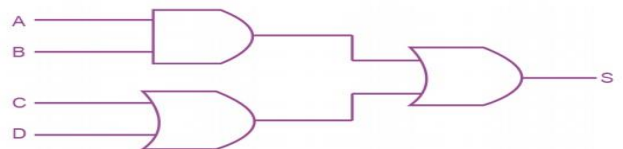
Resposta:

$$S = ((\overline{A}+B) + (\overline{C+D}).\overline{D})$$

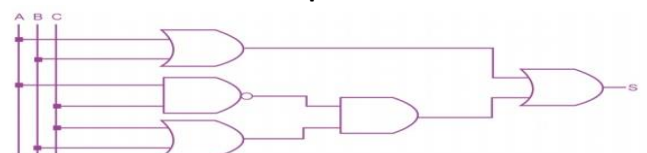
Resposta:

$$S = (A \odot B).C$$

Resposta:



Resposta:



PERGUNTA 22 (EXPRESSÕES BOOLEANAS - PORTAS LÓGICAS)

Transforme a expressão booleana em um circuito:

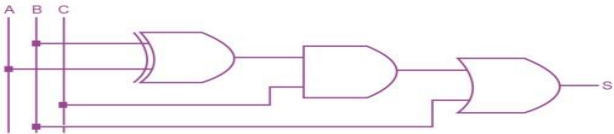
$S = C.(B \oplus A)+B$

Como podemos montar uma tabela verdade que gerará uma expressão booleana?

Como podemos montar uma tabela verdade resolver um problema do dia-a-dia?

PERGUNTA 22 (EXPRESSÕES BOOLEANAS - PORTAS LÓGICAS)

Resposta:



1º -Formamos a legenda da tabela com todas as entradas e o campo de resultado.
2º - Fazemos todas as possibilidades;
3º - Todas as possibilidades que geraram resultado "1" formarão a expressão booleana por através de soma;
Como essa expressão $S=\bar{A}BC+AB\bar{C}+ABC$

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

(a)
(b)
(c)
(d)

Imagine um sistema de alarme: quando a porta OU janela é forçada (A = porta e B = janela) o alarme aciona:

Tabela 2				
A (porta)	B (janela)	S (alarme)		termos
0	0	0	$S \neq 1$	Não aciona
0	1	1	\longrightarrow	$\bar{A} \cdot B$
1	0	1	\longrightarrow	$A \cdot \bar{B}$
1	1	1	\longrightarrow	$A \cdot B$