

Expressões booleanas de tabela verdade

Expressões booleanas de tabela verdade

- Qual a expressão booleana da seguinte tabela verdade?

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

Expressões booleanas de tabela verdade

- Qual a expressão booleana da seguinte tabela verdade?
- Primeiro passo é extrair os casos onde $S = 1$

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

Expressões booleanas de tabela verdade

- Casos onde $S = 1$
- 000 ou 010 ou 110 ou 111
- Depois é só montar a expressão usando E entre cada variável e OU entre cada caso
- $S = A'.B'.C' + A'.B.C' + A.B.C' + A.B.C$
- Próximo passo é montar o circuito lógico da expressão

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

Expressões booleanas de tabela verdade

- Qual a expressão booleana da seguinte tabela verdade?

Primeiro passo é extrair os casos onde $S = 1$

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

Expressões booleanas de tabela verdade

- Qual a expressão booleana da seguinte tabela verdade? **Primeiro passo é extrair os casos onde $S = 1$**
- Exemplo 02**

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

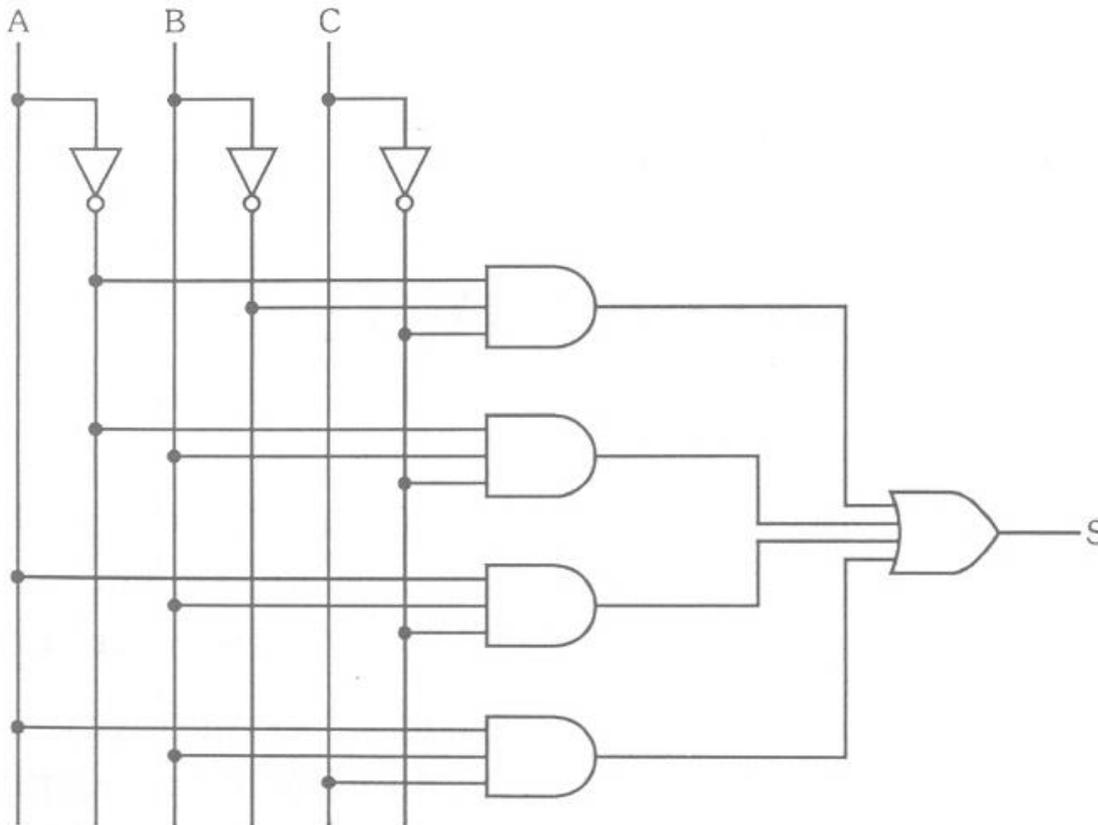
Expressões booleanas de tabela verdade

- $S = A'.B'.C' + A'.B.C' + A.B.C' + A.B.C$

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

Expressões booleanas de tabela verdade

- $S = A'.B'.C' + A'.B.C' + A.B.C' + A.B.C$



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

Expressões booleanas de tabela verdade

- $S = A'.B'.C' + A'.B.C' + A.B.C' + A.B.C$
- $S = A'C'(B'+B) + AB(C'+C)$
- $S = A'C' + AB$

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

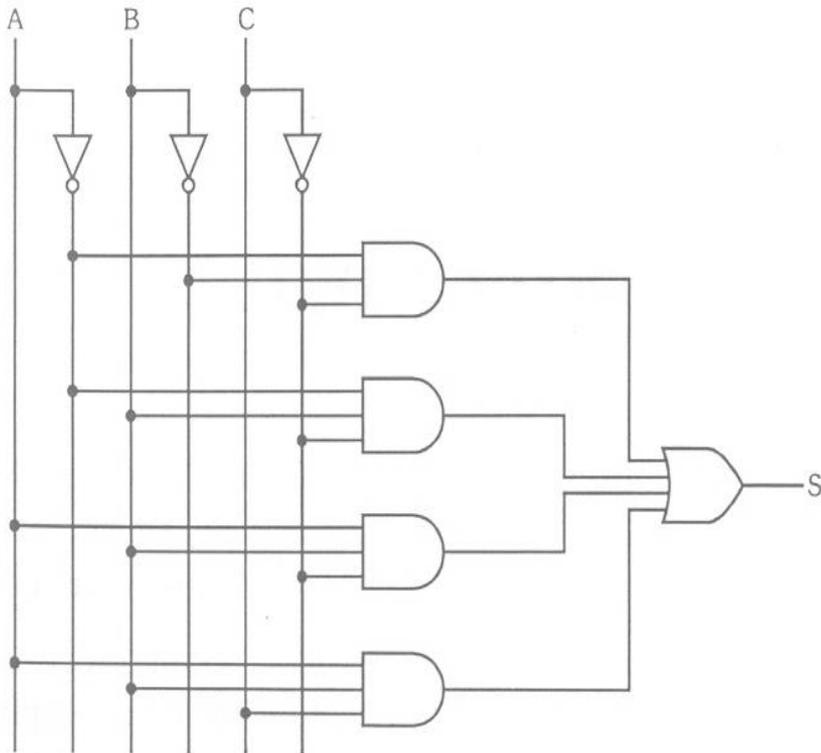
Expressões booleanas de tabela verdade

- $S = A'.B'.C' + A'.B.C' + A.B.C' + A.B.C = A'C' + AB$

A	B	C	A'C'	AB	S
0	0	0	1	0	1
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0
1	1	0	0	1	1
1	1	1	0	1	1

Expressões booleanas de tabela verdade

- $S = A'.B'.C'+A'.B.C'+A.B.C'+A.B.C = A'C' + AB$



Voltando ao exercício

- Implementar um sistema onde o ALARME deve disparar se:
 - O botão de PÂNICO for pressionado
 - O sistema estando ATIVADO e as PORTAS ou JANELAS não estiverem fechadas
 - Desta vez implemente os circuitos lógicos com base na montagem da tabela verdade

Expressões booleanas de tabela verdade

Pânico	Ativado	Portas	Janelas	Alarme
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

Expressões booleanas de tabela verdade

Pânico	Ativado	Portas	Janelas	Alarme
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

Exemplo Alarme

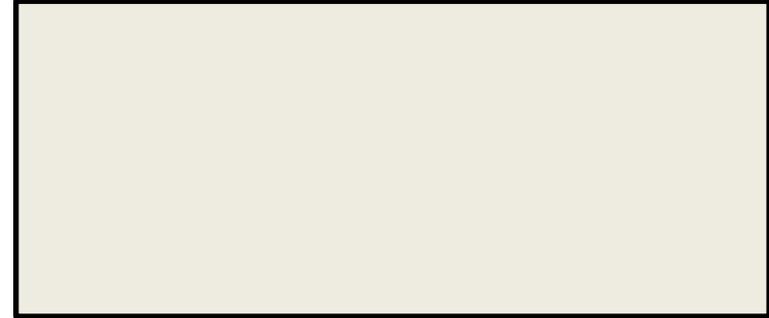
Entrada

Dois sensores – porta e janela.

Botão de Ativado

Saída

Alarme



Expressões booleanas de tabela verdade

Ativado (A)	Portas (B)	Janelas (C)	Alarme (S)
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

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

Expressões booleanas de tabela verdade

Ativado	Portas	Janelas	Alarme
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

$$A B' C + A B C' + A B C = S$$

Funções Lógicas

- Blocos lógicos
 - OU EXCLUSIVO, *EXCLUSIVE OR* ou *XOR*
 - NOU EXCLUSIVO, *EXCLUSIVE NOR* ou *XNOR*
- Equivalência entre blocos

Tabela Verdade

EXCLUSIVE OR ou XOR

- 1 na saída sempre que as entradas forem diferentes entre si

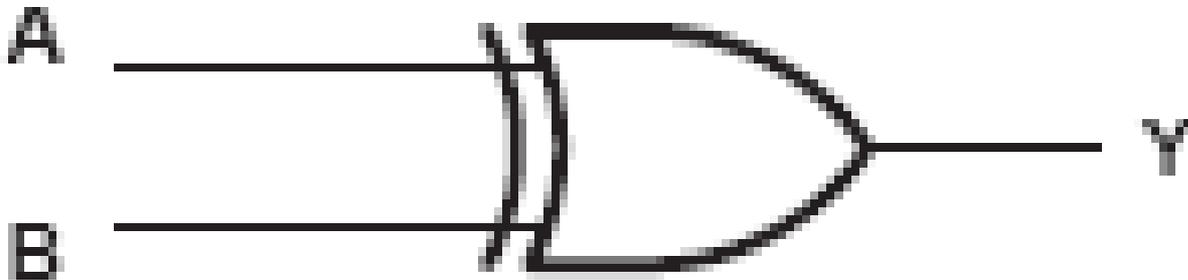
A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

INPUTS		OUTPUT
A	B	Y
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	L

Simbologia

EXCLUSIVE OR ou XOR

- $Y = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$
- $Y = A \oplus B$

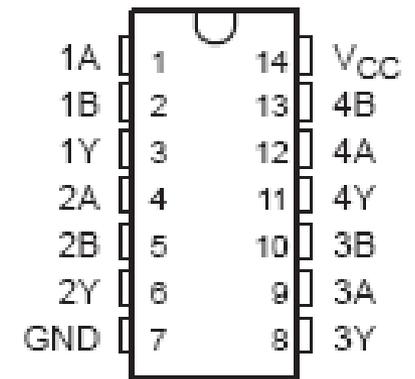
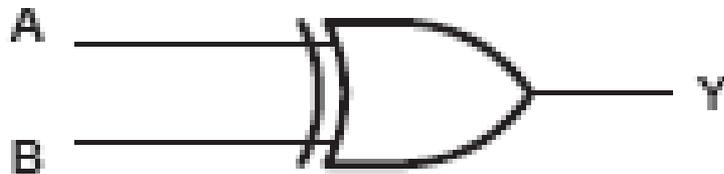


SN74AC86

Texas Instruments

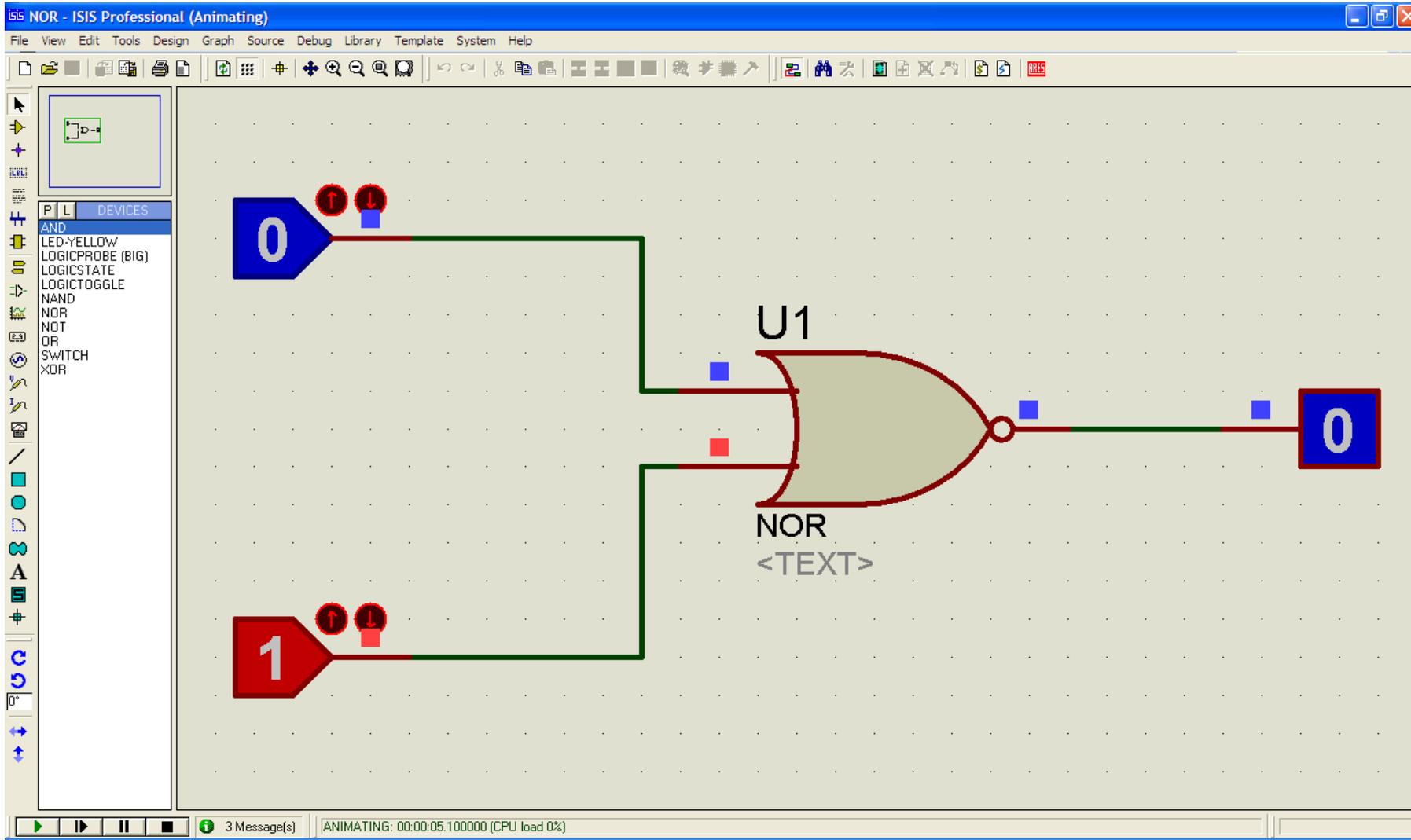
- Quadruple 2-Input Positive XOR Gates

– [sn74ac86 - XOR.pdf](#)



Simulação

EXCLUSIVE OR ou XOR



Problema XOR

- Dados do problema:
 - Qual o formato da onda de saída S?

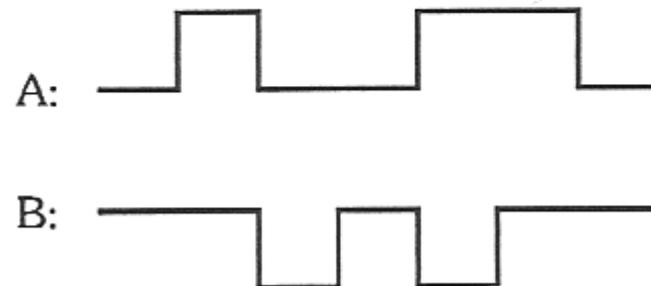
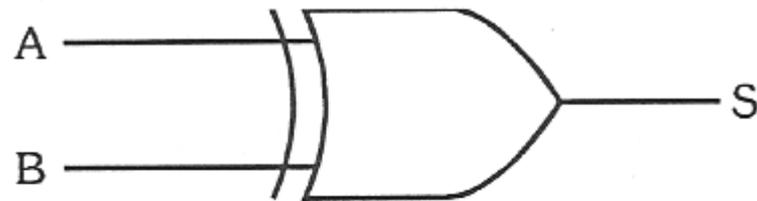


Tabela Verdade

EXCLUSIVE NOR ou XNOR

- 1 na saída sempre que as entradas forem iguais entre si

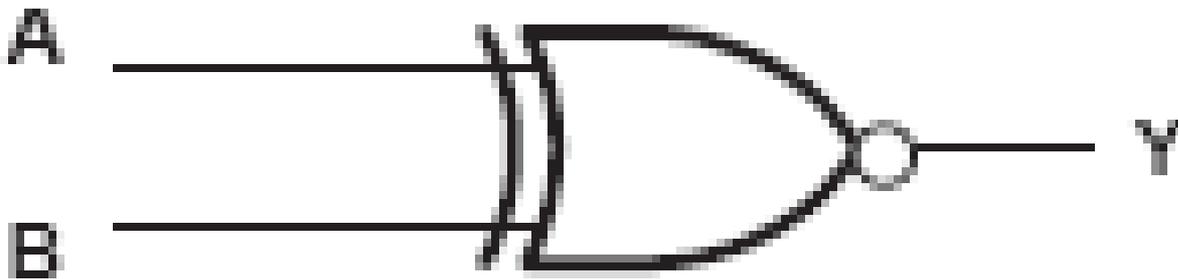
A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

INPUTS		OUTPUT
nA	nB	nY
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	H

Simbologia

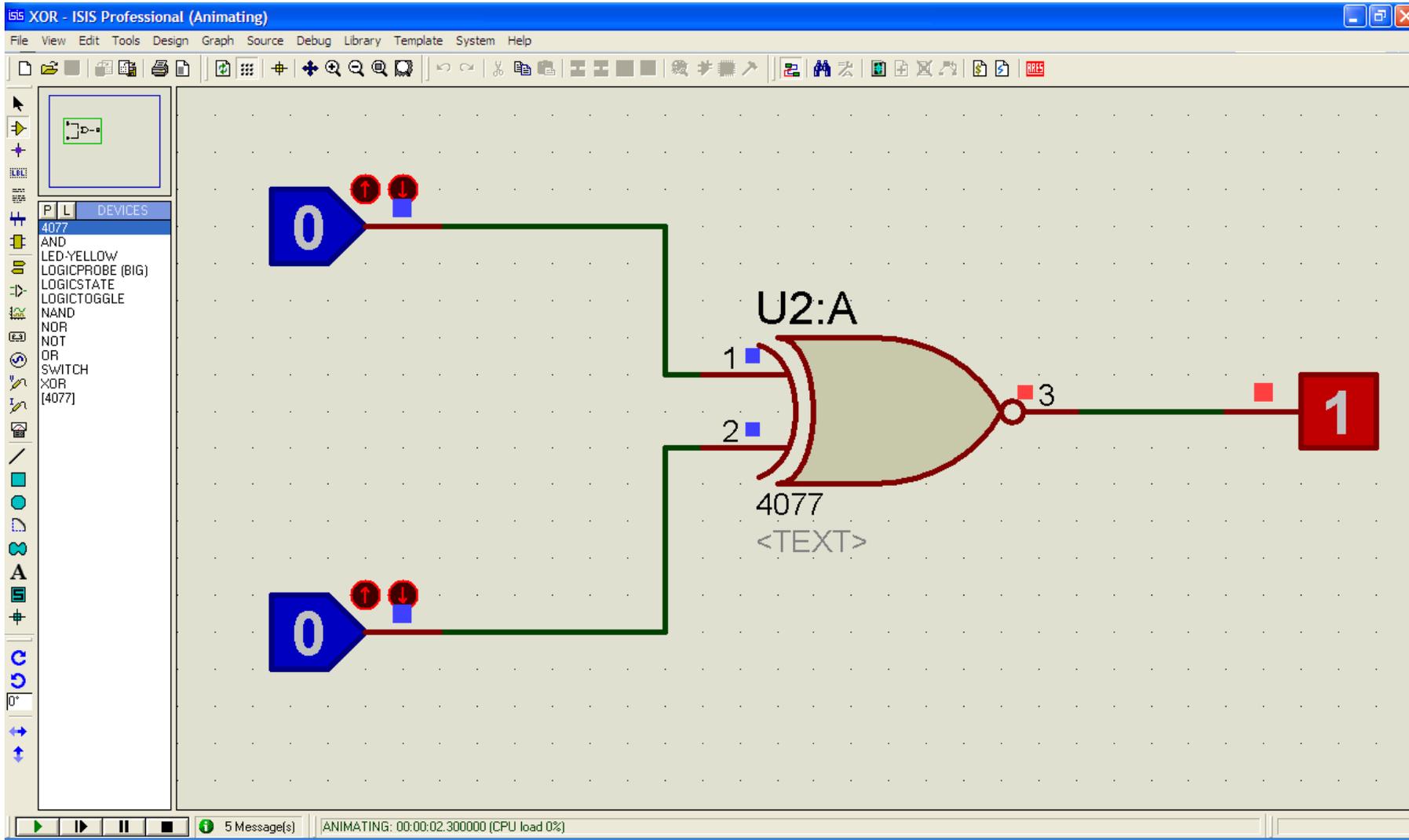
EXCLUSIVE NOR ou XNOR

- $Y = \overline{A} \cdot \overline{B} + A \cdot B$
- $Y = A \oplus B$



Simulação

EXCLUSIVE NOR ou XNOR

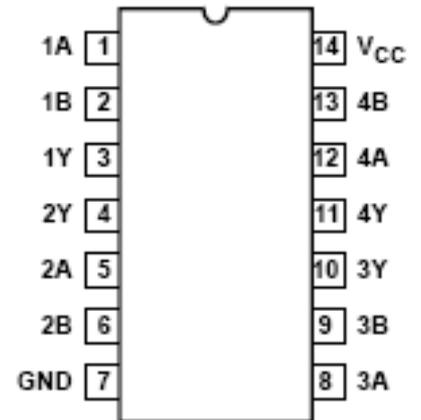
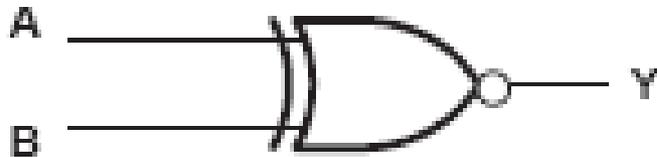


CD74HC7266

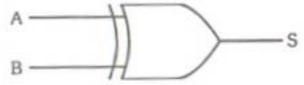
Texas Instruments

- Quadruple 2-Input XNOR Gates

– [cd74hc7266 - XNOR.pdf](#)



Quadro Resumo

BLOCOS LÓGICOS BÁSICOS																			
Porta	Símbolo Usual	Tabela da Verdade	Função Lógica	Expressão															
OU EXCLUSIVO EXCLUSIVE OR		<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>S</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	S	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	Função OU Exclusivo: assume 1 quando as variáveis assumirem valores diferentes entre si.	$S = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$ $S = A \oplus B$
A	B	S																	
0	0	0																	
0	1	1																	
1	0	1																	
1	1	0																	
NOU EXCLUSIVO EXCLUSIVE NOR COINCIDÊNCIA		<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <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>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	S	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	Função Co incidência: assume 1 quando houver coincidência entre os valores das variáveis.	$S = \bar{A} \cdot \bar{B} + A \cdot B$ $S = A \odot B$
A	B	S																	
0	0	1																	
0	1	0																	
1	0	0																	
1	1	1																	

Equivalência entre blocos

- NOT a partir de porta NAND
- Inversor a partir de porta NOR
- Portas NOR e OU a partir de E, NAND e NOT
- Portas NAND e E a partir de OU, NOR e NOR

Inversor a partir de porta NAND

- Como fazer um NOT a partir de um NAND?

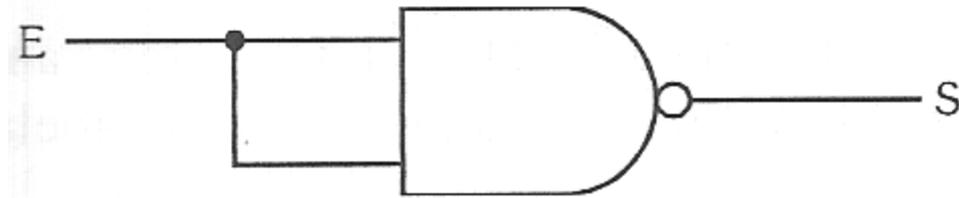
A	B	S
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



A	S
0	1
1	0

Inversor a partir de porta NAND

- Como fazer um NOT a partir de um NAND?



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

A	S
0	1
1	0

Inversor a partir de porta NOR

- Como fazer um NOT a partir de um NOR?

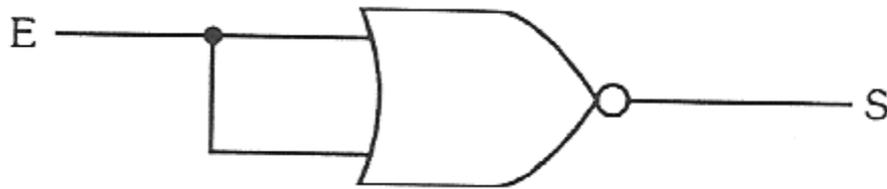
A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



A	S
0	1
1	0

Inversor a partir de porta NOR

- Como fazer um NOT a partir de um NOR?

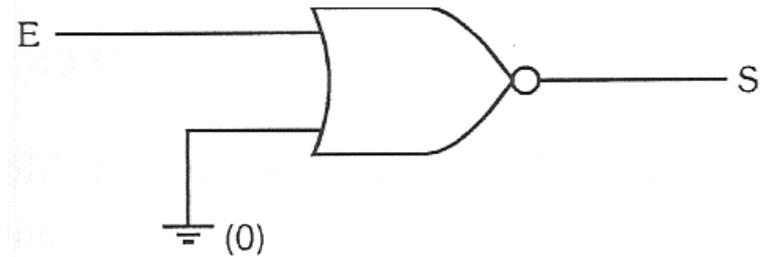
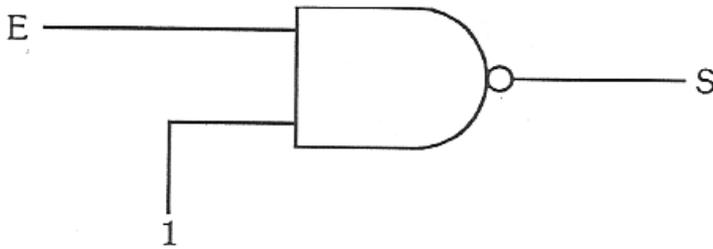


A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

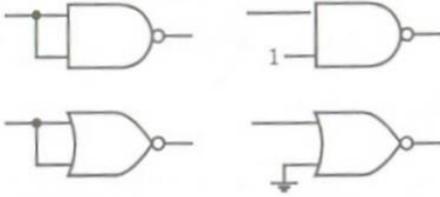
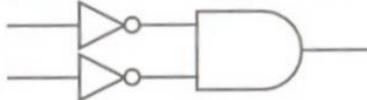
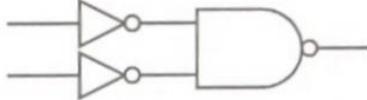
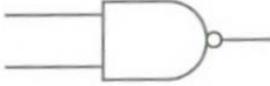
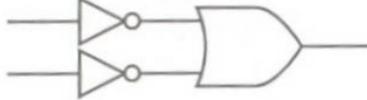
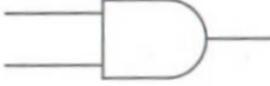
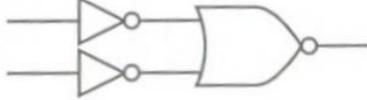
A	S
0	1
1	0

Equivalência entre blocos

- O seguintes circuitos são equivalentes entre si?
Porque?



Quadro resumo

BLOCO LÓGICO	BLOCO EQUIVALENTE
	
	
	
	
	

- Referências Básicas

- **Apresentação PowerPoint** – Prof. Victory Fernandes.
- **Sistemas digitais : princípios e aplicações - 10 ed. / 2007 - Livros** - TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 804 p. ISBN 978-85-7605-095-7 (broch.)
- **Elementos de eletrônica digital - 40. ed / 2008 - Livros** - CAPUANO, Francisco Gabriel; IDOETA, Ivan V. (Ivan Valeije). São Paulo: Érica, 2008. 524 p. ISBN 9788571940192 (broch.)