

# Lógica de Programação



# Portas Lógicas

# Portas Lógicas

Até agora estudamos as funções booleanas descritas algebricamente.

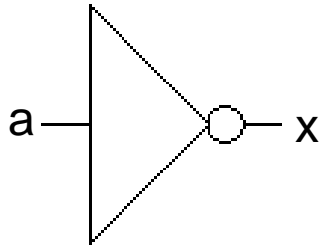
Nos circuitos lógicos, costuma-se indicar tais funções graficamente, de modo a torná-las mais simples.

A representação gráfica das funções booleanas é feita mediante símbolos padronizados por normas internacionais chamados ***blocos*** ou ***portas lógicas***.



# Inversor (Negação)

Representação  
Gráfica



Função  
Booleana

$$x = a'$$

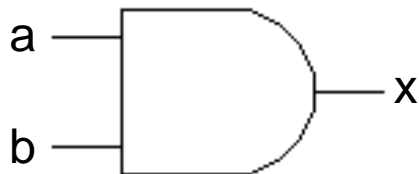
Tabela  
Verdade

<b><i>a</i></b>	<b><i>x</i></b>
1	0
0	1



# AND (E)

Representação  
Gráfica



Função  
Booleana

$$x = a . b$$

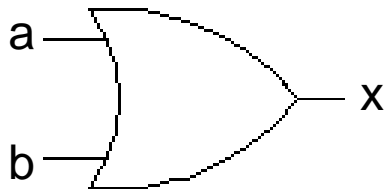
Tabela  
Verdade

<i><b>a</b></i>	<i><b>b</b></i>	<i><b>x</b></i>
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0



# OR (OU)

Representação  
Gráfica



Função  
Booleana

$$x = a + b$$

Tabela  
Verdade

<b><i>a</i></b>	<b><i>b</i></b>	<b><i>x</i></b>
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0



# NAND (Negação do E)

Representação  
Gráfica



Função  
Booleana

$$x = (a . b)'$$

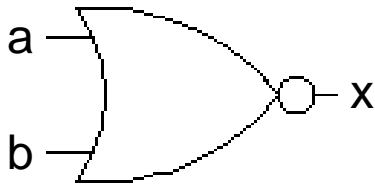
Tabela  
Verdade

<i><b>a</b></i>	<i><b>b</b></i>	<i><b>x</b></i>
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	1



# NOR (Negação do OU)

Representação  
Gráfica



Função  
Booleana

$$x = (a + b)'$$

Tabela  
Verdade

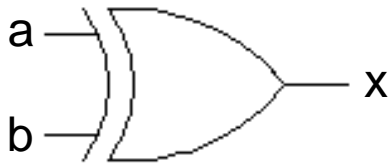
<i><b>a</b></i>	<i><b>b</b></i>	<i><b>x</b></i>
1	1	0
1	0	0
0	1	0
0	0	1





# XOR (OU EXCLUSIVO)

Representação  
Gráfica



Função  
Booleana

$$x = a \oplus b$$

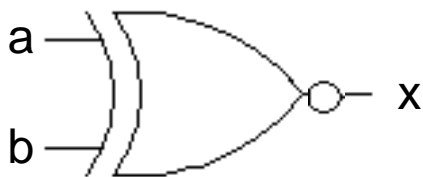
Tabela  
Verdade

<i><b>a</b></i>	<i><b>b</b></i>	<i><b>x</b></i>
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0



# XNOR (Negação do OU EXCLUSIVO)

Representação  
Gráfica



Função  
Booleana

$$x = (a \oplus b)'$$

ou

$$x = a \leftrightarrow b$$

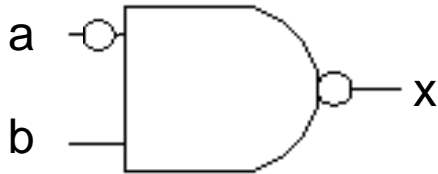
Tabela  
Verdade

<i><b>a</b></i>	<i><b>b</b></i>	<i><b>x</b></i>
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1



# NAND com uma entrada invertida

Representação  
Gráfica



Função  
Booleana

$$x = (a' \cdot b)'$$

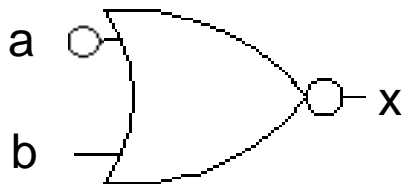
Tabela  
Verdade

<i><b>a</b></i>	<i><b>b</b></i>	<i><b>x</b></i>
1	1	1
1	0	1
0	1	0
0	0	1



# NOR com uma entrada invertida

Representação  
Gráfica



Função  
Booleana

$$x = (a' + b)'$$

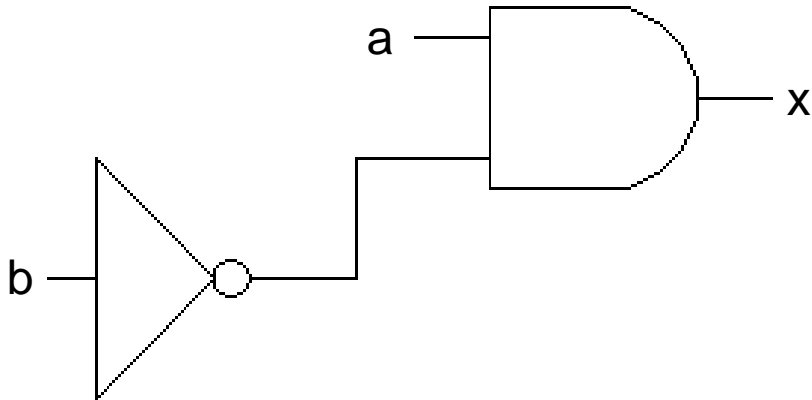
Tabela  
Verdade

<i><b>a</b></i>	<i><b>b</b></i>	<i><b>x</b></i>
1	1	0
1	0	1
0	1	0
0	0	0

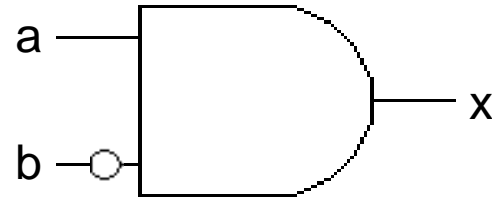


# Exemplo 1:

Representar mediante portas lógicas a função  $x = ab'$

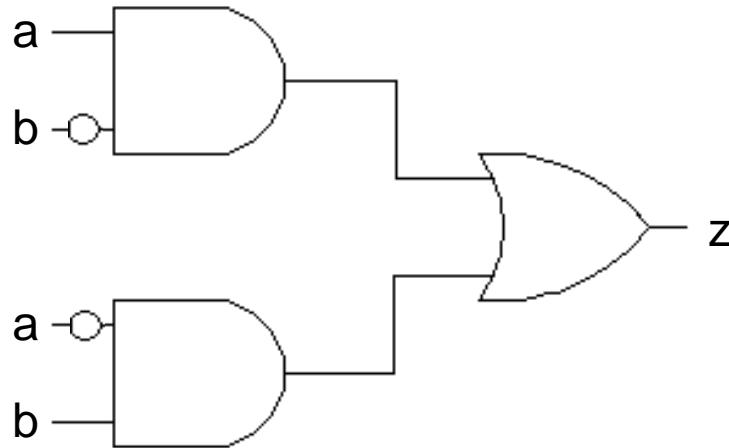


ou



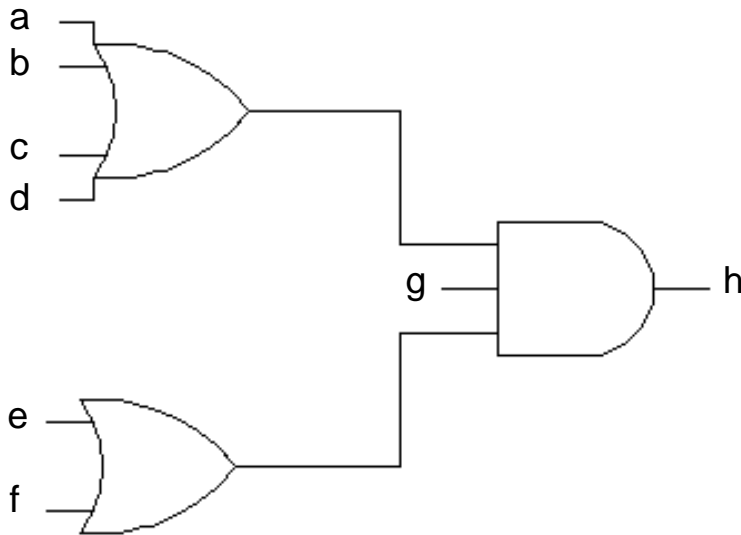
# Exemplo 2:

Dar o circuito lógico correspondente à função  $z = ab' + a'b$



# Exemplo 3:

Determinar a função correspondente ao circuito lógico:



Solução:

$$h = (a + b + c + d) \cdot g \cdot (e + f)$$

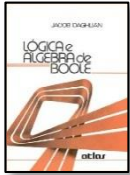


# Dúvidas?

# ?



# Bibliografia



Lógica e Álgebra de Boole  
Jacob Daghljan  
Ed. Atlas