

Portas Lógicas

Lógica para Computação
2014/2

Profa: Daniela Scherer dos Santos
danielass@unisc.br

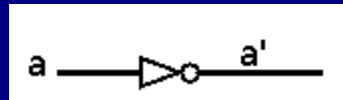
Introdução

- ◆ Formas de representação de uma função Booleana:
 - ◆ uma equação;
 - ◆ tabela verdade;
 - ◆ Gráfica: onde cada operador está associado a um símbolo específico, permitindo o imediato reconhecimento visual. Tais símbolos são conhecidos por *portas lógicas*.

As portas lógicas representam recursos físicos, isto é, circuitos eletrônicos, capazes de realizar as operações lógicas.

Portas Lógicas

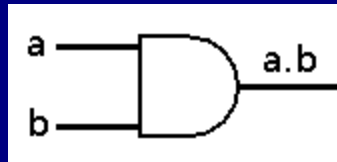
- INVERSOR (Negação):
- simboliza a operação complementação (NÃO). Como a operação complementação só pode ser realizada sobre uma variável por vez (ou sobre o resultado de uma expressão), o inversor só possui uma entrada e, obviamente, uma saída.



A	\bar{A}
0	1
1	0

Portas Lógicas

- Porta AND (e)
- O comportamento da porta AND segue a definição e tabela verdade da operação E (multiplicação lógica).

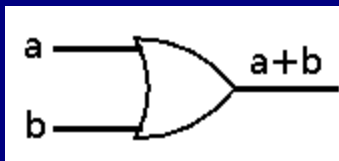


Obs.: As linhas que conduzem as variáveis de entrada e saída podem ser interpretadas como fios que transportam os sinais elétricos associados as variáveis. À esquerda estão dispostas as entradas (no mínimo duas) e à direita, a saída (única).

A	B	A·B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Portas Lógicas

- PORTA OR (ou)
- O funcionamento da porta OU segue a definição e tabela-verdade da operação OU (soma lógica).

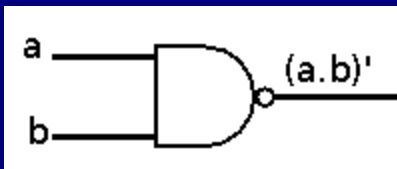


A	B	A+B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Obs.: As linhas que conduzem as variáveis de entrada e saída podem ser interpretadas como fios que transportam os sinais elétricos associados as variáveis. À esquerda estão dispostas as entradas (no mínimo duas) e à direita, a saída (única).

Portas Lógicas

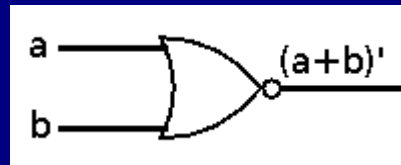
- Porta NAND (negação E)



Obs.: As linhas que conduzem as variáveis de entrada e saída podem ser interpretadas como fios que transportam os sinais elétricos associados as variáveis. À esquerda estão dispostas as entradas (no mínimo duas) e à direita, a saída (única).

Portas Lógicas

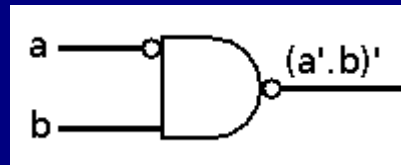
- Porta NOR (negação OU)



Obs.: As linhas que conduzem as variáveis de entrada e saída podem ser interpretadas como fios que transportam os sinais elétricos associados as variáveis. À esquerda estão dispostas as entradas (no mínimo duas) e à direita, a saída (única).

Portas Lógicas

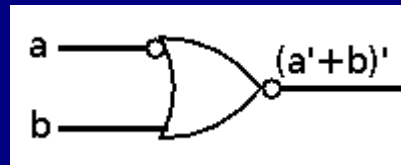
- Porta NAND (com uma entrada invertida)



Obs.: As linhas que conduzem as variáveis de entrada e saída podem ser interpretadas como fios que transportam os sinais elétricos associados as variáveis. À esquerda estão dispostas as entradas (no mínimo duas) e à direita, a saída (única).

Portas Lógicas

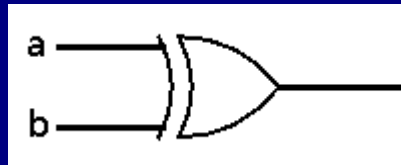
- Porta NOR (com uma entrada invertida)



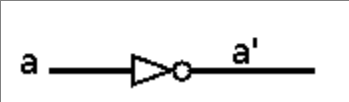
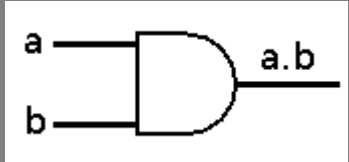
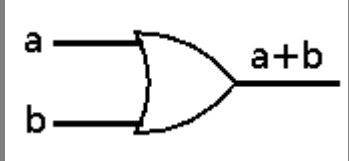
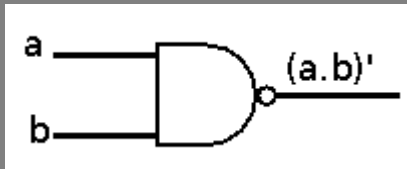
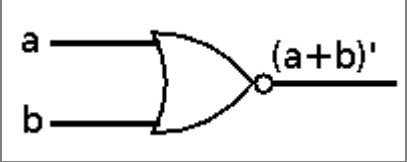
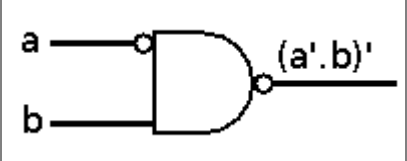
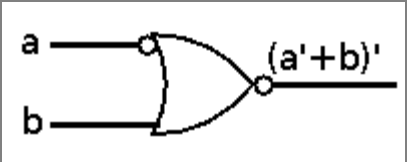
Obs.: As linhas que conduzem as variáveis de entrada e saída podem ser interpretadas como fios que transportam os sinais elétricos associados as variáveis. À esquerda estão dispostas as entradas (no mínimo duas) e à direita, a saída (única).

Portas Lógicas

- Porta XOR (ou exclusivo)



Obs.: As linhas que conduzem as variáveis de entrada e saída podem ser interpretadas como fios que transportam os sinais elétricos associados as variáveis. À esquerda estão dispostas as entradas (no mínimo duas) e à direita, a saída (única).

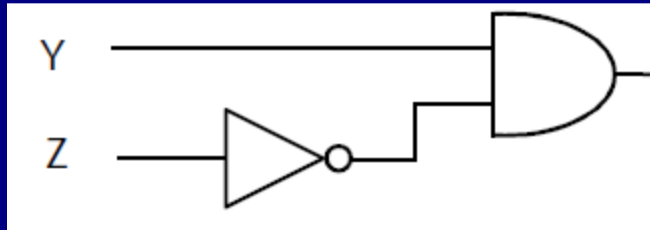
Nome	Função	Representação
Inversor (negação)	a'	
AND (e)	$a.b$	
OR (ou)	$a + b$	
NAND (negação e)	$(a . b)'$	
NOR (negação - ou)	$(a + b)'$	
NAND (com uma entrada invertida)	$(a' . b)'$	
NOR (com uma entrada invertida)	$(a' + b)'$	

Portas Lógicas

- ◆ **Exemplo de Circuito Lógico:**
 - ◆ **circuito lógico para a equação $W = X + Y \cdot Z'$**

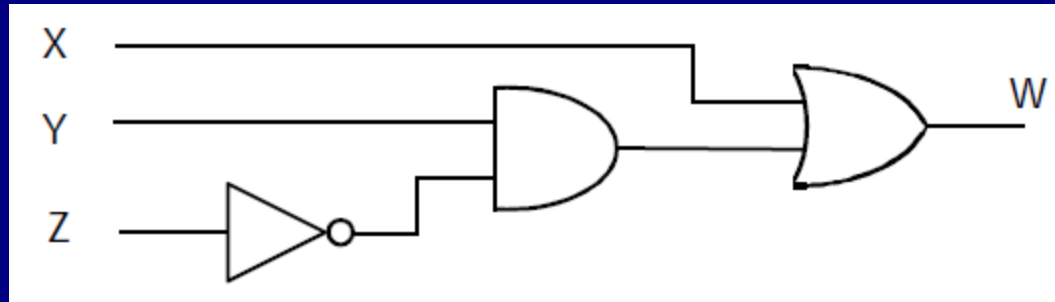
Portas Lógicas

- ◆ Exemplo de Circuito Lógico:
 - ◆ circuito lógico para a equação $W = X + Y \cdot Z'$



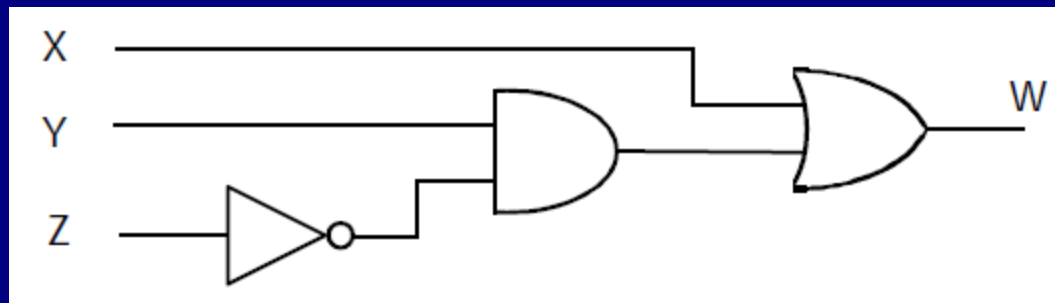
Portas Lógicas

- ◆ Exemplo de Circuito Lógico:
 - ◆ circuito lógico para a equação $W = X + Y \cdot Z'$

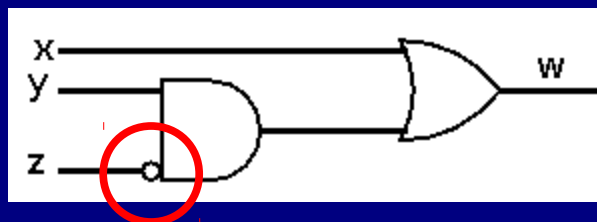


Portas Lógicas

- ◆ **Exemplo de Circuito Lógico:**
 - ◆ **circuito lógico para a equação $W = X + Y \cdot Z'$**



OU



Portas Lógicas

- ◆ **Exemplo de Circuito Lógico:**

- ◆ **circuito lógico para a equação**

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

Portas Lógicas

- ◆ Exemplo de Circuito Lógico:
 - ◆ circuito lógico para a equação

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

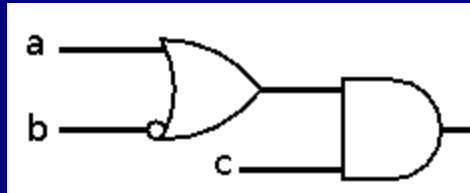


Portas Lógicas

- ◆ Exemplo de Circuito Lógico:

- ◆ circuito lógico para a equação

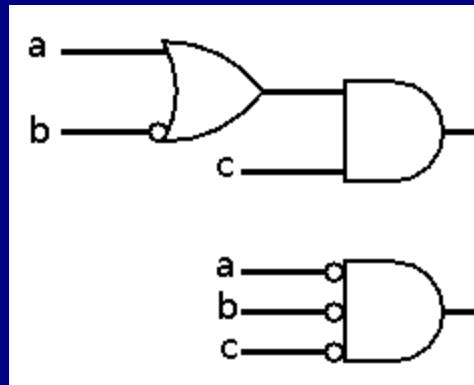
$$x = (((a + b') \cdot c) + (a' \cdot b' \cdot c')) \cdot (a' + b)'$$



Portas Lógicas

- ◆ Exemplo de Circuito Lógico:
 - ◆ circuito lógico para a equação

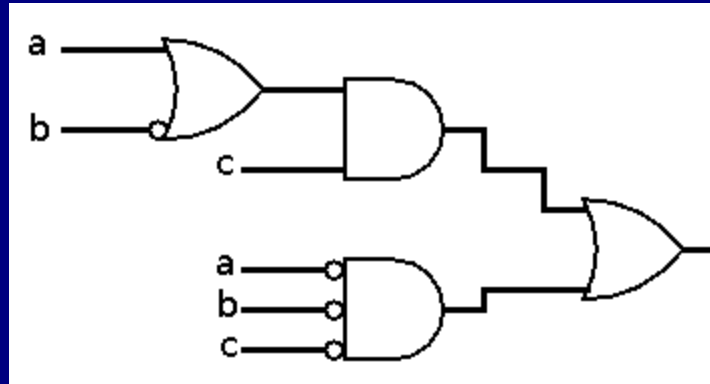
$$x = (((a + b') \cdot c) + (a' \cdot b' \cdot c')) \cdot (a' + b)'$$



Portas Lógicas

- ◆ Exemplo de Circuito Lógico:
 - ◆ circuito lógico para a equação

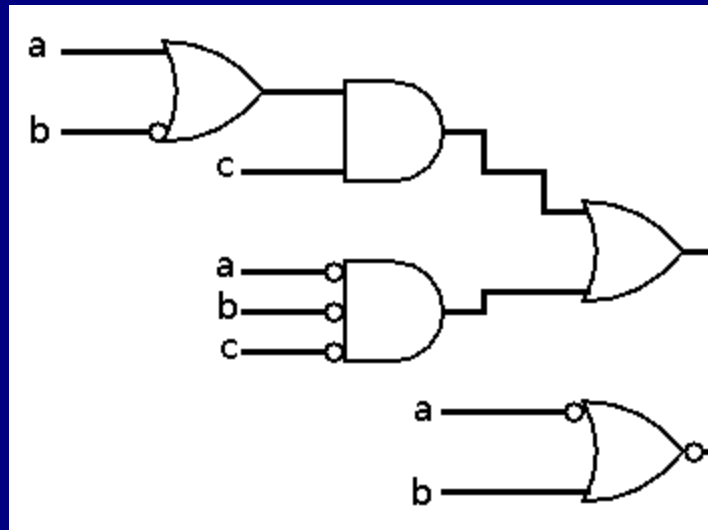
$$x = (((a + b') \cdot c) + (a' \cdot b' \cdot c')) \cdot (a' + b)'$$



Portas Lógicas

- ◆ Exemplo de Circuito Lógico:
 - ◆ circuito lógico para a equação

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

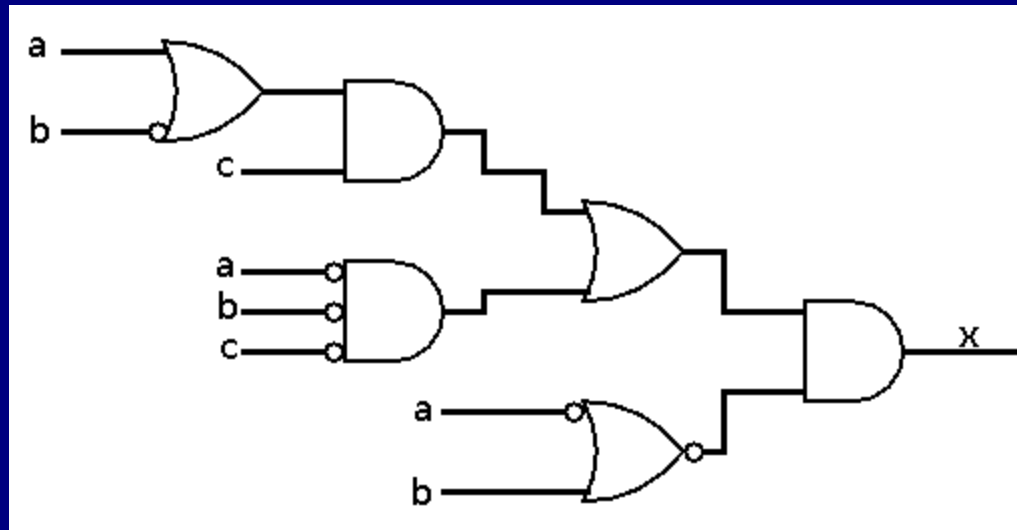


Portas Lógicas

- ◆ Exemplo de Circuito Lógico:

- ◆ circuito lógico para a equação

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



Referências

DAGHLIAN, Jacob. Lógica e Álgebra de Boole. São Paulo: Editora Atlas, 1990.