



# Aula 04

Prof: Henrique Augusto Maltauro

# Desenvolvendo Algoritmos

# Lógica Booleana

# Lógica Booleana

A lógica booleana foi criada pelo matemático George Boole em 1840.

George teve uma influência muito grande no que hoje conhecemos como desenvolvimento de software, mesmo sem ele ter a mínima noção de que isso aconteceria.

# Lógica Booleana

Só depois de quase 100 anos que seu trabalho foi fundamental para a construção e programação dos computadores eletrônicos.

Toda a lógica booleana se baseia no sistema numérico binário, onde 0 representa falso e 1 representa verdadeiro.

# Lógica Booleana

- Sistema Numérico Binário

É um sistema de numeração em que todas as quantidades se representam com base em dois números, zero e um (0 e 1).

A primeira descrição conhecida de um sistema numérico binário foi feita pelo matemático indiano Pingala no século III a.C.

# Lógica Booleana

- Sistema Numérico Binário

O sistema numérico binário moderno foi documentado de forma abrangente por Gottfried Leibniz no século XVIII.

O sistema de Leibniz utilizou 0 e 1, tal como o sistema numérico binário corrente nos dias de hoje.

# Lógica Booleana

- Sistema Numérico Binário

Decimal	Binário
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101

# Lógica Booleana

Como dito anteriormente, na lógica Booleana, o 0 representa falso, enquanto o 1 representa verdadeiro.

Para trabalhar com esses valores e torná-los algo lógico, que possa ser aplicado, são necessárias as chamadas portas lógicas.



# Lógica Booleana

- Portas Lógicas

São dispositivos que operam e trabalham com um ou mais valores lógicos de entrada para produzir uma e somente uma saída, dependendo das portas utilizadas.

Essas portas podem ser representadas por símbolos gráficos que auxiliam a descobrir o fluxo dos valores lógicos.

# Lógica Booleana

- Portas Lógicas

O comportamento das portas lógicas é representado pela **tabela verdade** que facilita a visualização do valor lógico quando passa por uma porta lógica.

Ela consiste em uma tabela com colunas para cada entrada e a cada saída e linhas preenchidas por todas as combinações possíveis das entradas e as respectivas saídas geradas pela porta lógica.

# Lógica Booleana

- Portas Lógicas: AND

A porta lógica AND, também chamada de conjunção lógica, é uma operação lógica que recebe dois ou mais operadores de entrada que resulta em um valor lógico verdadeiro somente se todos os operadores têm um valor verdadeiro.

# Lógica Booleana

- Portas Lógicas: AND

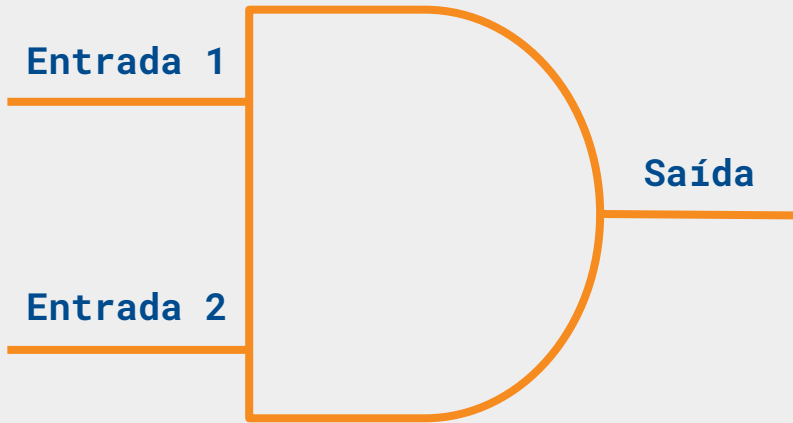


Tabela Verdade

Entrada 1	Entrada 2	Saída
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

# Lógica Booleana

- Portas Lógicas: OR

A porta lógica OR, também chamada de disjunção lógica, é uma operação lógica que recebe dois ou mais operadores de entrada que resulta em um valor lógico falso somente se todos os operadores tiverem um valor falso.

# Lógica Booleana

- Portas Lógicas: OR

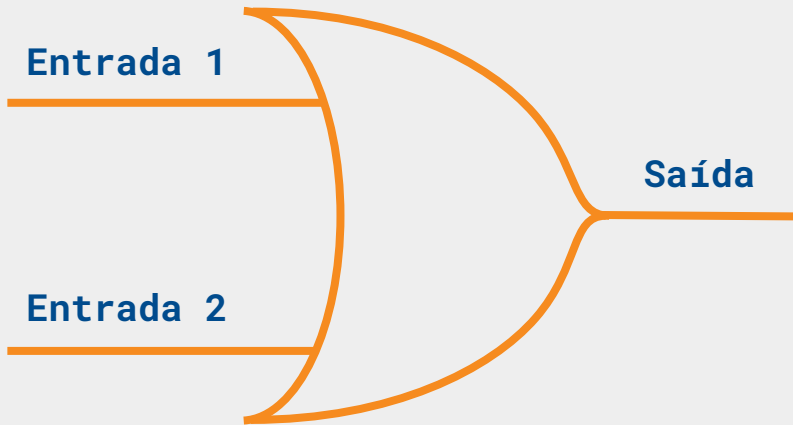


Tabela Verdade

Entrada 1	Entrada 2	Saída
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

# Lógica Booleana

- Portas Lógicas: XOR

A porta lógica XOR, também chamada de disjunção exclusiva, é uma operação lógica que recebe dois ou mais operadores de entrada que resulta em um valor lógico verdadeiro somente se os dois operadores forem diferentes, ou seja, se um for verdadeiro e o outro for falso.

# Lógica Booleana

- Portas Lógicas: XOR

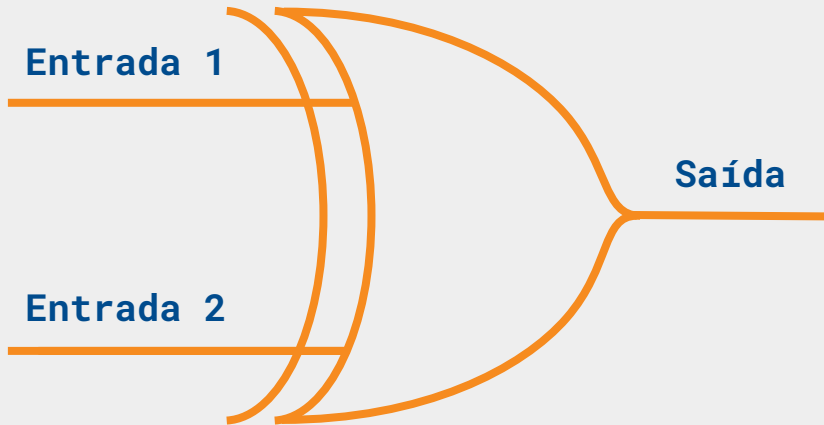


Tabela Verdade

Entrada 1	Entrada 2	Saída
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



# Lógica Booleana

- Portas Lógicas: NOT

A porta lógica NOT, também chamada de inversora, é uma operação lógica que recebe um operador de entrada, e realiza uma negação lógica, ou seja, ela inverte o valor lógico.

# Lógica Booleana

- Portas Lógicas: NOT

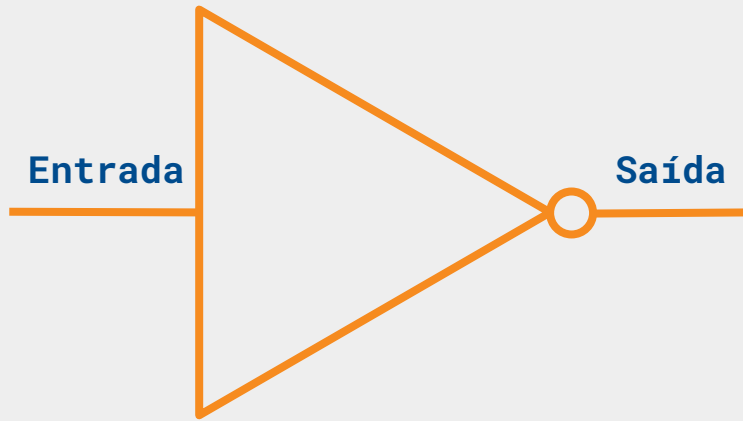


Tabela Verdade

Entrada	Saída
0	1
1	0

# Lógica Booleana

- Portas Lógicas: NAND

A porta lógica NAND, também chamada de conectivo de Sheffer, é uma operação lógica que inverte o resultado lógico de uma porta lógica AND.

É a junção das portas lógicas AND e NOT.

# Lógica Booleana

- Portas Lógicas: NAND

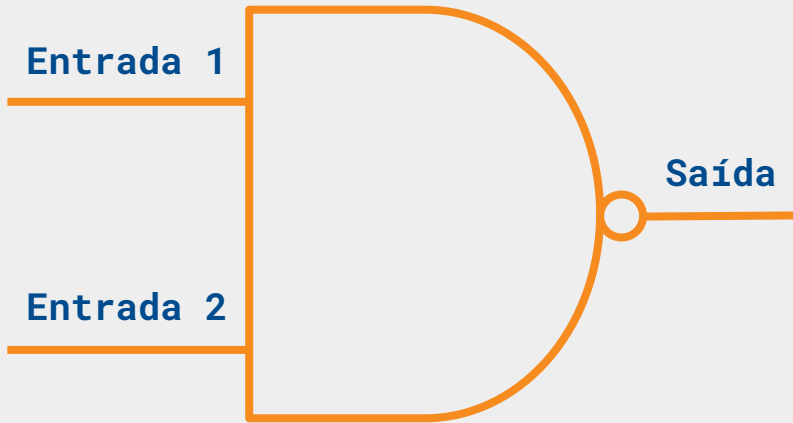


Tabela Verdade

Entrada 1	Entrada 2	Saída
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

# Lógica Booleana

- Portas Lógicas: NOR

A porta lógica NOR é uma operação lógica que inverte o resultado lógico de uma porta lógica OR.

É a junção das portas lógicas OR e NOT.

# Lógica Booleana

- Portas Lógicas: NOR

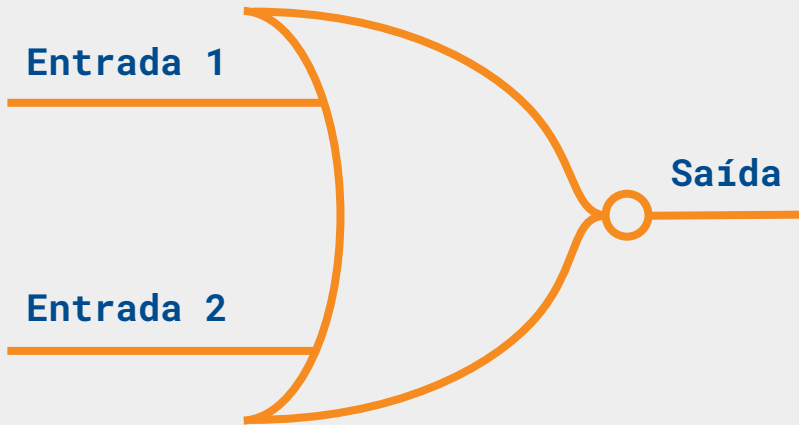


Tabela Verdade

Entrada 1	Entrada 2	Saída
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

# Lógica Booleana

- Portas Lógicas: XNOR

A porta lógica XNOR, também chamada de função coincidência, é uma operação lógica que inverte o resultado lógico de uma porta lógica XOR.

É a junção das portas lógicas XOR e NOT.

# Lógica Booleana

- Portas Lógicas: XNOR

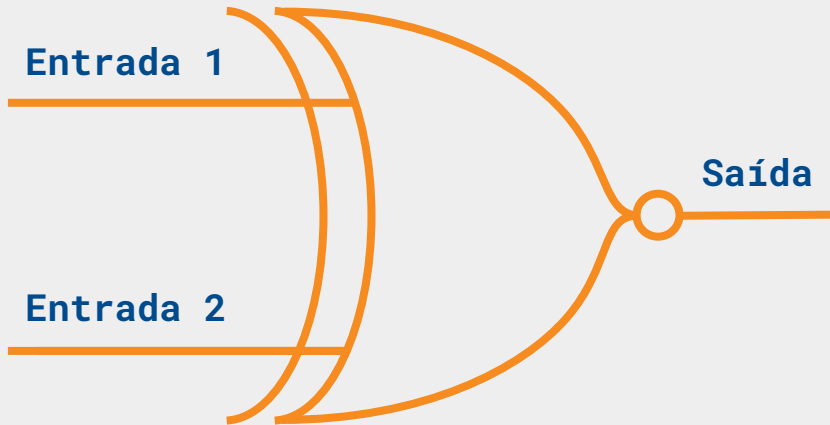


Tabela Verdade

Entrada 1	Entrada 2	Saída
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1



# Lógica Booleana

- Precedência das Operações

É preciso lembrar que toda a execução da lógica booleana segue uma precedência das operações, ou seja, elas precisam respeitar uma ordem para serem executadas.

# Lógica Booleana

- Precedência das Operações

()

NOT

AND

OR

XOR

# Exercício

# Exercício

1 - Encontrar os resultados da tabela verdade abaixo:

X	Y	NOT X	NOT Y	X AND Y	X OR Y	X XOR Y	X NAND Y	X NOR Y	X XNOR Y
0	0								
0	1								
1	0								
1	1								

## Exercício

O alarme de um carro possui um interruptor geral para controlar o alarme das duas portas da frente.

O alarme soará se qualquer uma ou ambas as portas forem abertas quando o interruptor geral estiver ligado.

# Exercício

2 - Encontrar os resultados da tabela verdade abaixo:

X	Y	Z	W = NOT Y	(Z OR W) AND X	(X OR Y) AND W	(Z XOR X) AND (W XOR Y)
0	0	1				
0	1	1				
1	0	0				
1	1	0				