

# Introdução à Programação I

**“Programação Estruturada”**

*Álgebra Booleana e  
Expressões Compostas*

Material da Prof. Ana Eliza

# Álgebra Booleana

- Proposições

- Definição:

- Chama-se proposição todo o conjunto de palavras ou símbolos que exprimem um pensamento de sentido completo.

- Exemplos:

- Recife é a capital de Pernambuco

- $A > B$

# Álgebra Booleana

- Proposições

- Valor Lógico da Proposições:

- O valor lógico de uma proposição, obtido como resultado de sua avaliação, é **verdade** se a proposição for verdadeira e **falso** se a proposição for falsa.

- Exemplos:

O Sol gira em torno da Terra	( <b>falso</b> )
$\text{sen } \pi/2 = 1$	( <b>verdade</b> )

# Álgebra Booleana

- Proposições

- Proposições Simples:

- Chama-se proposição simples aquela que não contém nenhuma outra proposição como parte integrante de si mesma.

- Exemplos:

$$\pi > \sqrt{5}$$

$$A \neq B$$

# Álgebra Booleana

- Proposições
  - Proposições Compostas:
    - Chama-se proposição composta aquela formada pela composição de duas ou mais proposições.
  - Exemplos:
    - $A > B \text{ e } B > C$
    - O triângulo ABC é equilátero **ou** é isósceles

# Álgebra Booleana

- Proposições

- Conectivos:

- São palavras utilizadas para formar proposições compostas a partir de proposições mais simples (**e**, **ou**, **não**).

- Exemplos:

- O número 6 é par e o número 8 é um cubo perfeito.

- $A > B$  ou  $C = 0$

- Não está chovendo.

# Álgebra Booleana

- Proposições
  - Operações Lógicas:
    - Conjunção (**e**)
    - Disjunção (**ou**)
    - Negação (**não**)

# Álgebra Booleana

- Proposições

- Conjunção (**e**):

- Chama-se conjunção de duas proposições P e Q a proposição “P e Q”, cujo valor lógico é **verdade** quando P e Q são ambas verdadeiras e **falso** nos demais casos.



# Álgebra Booleana

- Proposições

- Conjunção (e):

- Tabela-Verdade

<b>P</b>	<b>Q</b>	<b>P e Q</b>
v	v	v
v	f	f
f	v	f
f	f	f

# Álgebra Booleana

- Proposições

- Disjunção (ou):

- Chama-se disjunção de duas proposições P e Q a proposição “P ou Q”, cujo valor lógico é **verdade** quando pelo menos uma das proposições componentes é verdadeira e **falso** nos demais casos.

# Álgebra Booleana

- Proposições
  - Disjunção (ou):
    - Tabela-Verdade

P	Q	P ou Q
v	v	v
v	f	v
f	v	v
f	f	f

# Álgebra Booleana

- Proposições

- Negação (**não**):

- Chama-se negação de uma proposição  $P$  a proposição “não  $P$ ”, cujo valor lógico é **verdade** quando  $P$  é falsa e **falso** quando  $P$  é verdadeira.

# Álgebra Booleana

- Proposições
  - Negação (não):
    - Tabela-Verdade

<b>P</b>	<b>não P</b>
v	f
f	v

# Álgebra Booleana

- Operadores Lógicos – Linguagem C
  - &&** : conjunção (**e**)
  - ||** : disjunção (**ou**)
  - !** : negação (**não**)
- Valores Lógicos (Booleanos)– Linguagem C
  - 0** : ***false***
  - 1** : ***true***

# Álgebra Booleana

## – Expressões Booleanas

- Uma expressão booleana é uma expressão cujos operadores são os operadores lógicos e cujos operandos são relações (expressões relacionais).
- O resultado de uma expressão booleana é um valor do tipo booleano.

- Exemplos:

$A > B \ \&\& \ A > C$

$\text{num} == 0 \ || \ \text{num} == 1$

# Expressões Booleanas

## ↪ Utilização:

⇒ Expressar condições compostas em um comando condicional.

☞ Condição Simples ⇒ Expressão Relacional

☞ Condição Composta ⇒ Expressão Booleana

## ↪ Exemplos - Condições Compostas:

```
if (nota >= 3 && nota < 7)  
    printf ("Aluno fará prova final. \n");
```

```
if (mes < 1 || mes > 12)  
    printf ("Mês inválido. \n");
```



# Expressões Booleanas

## ↳ Exemplos - Condições Compostas:

```
#include <stdio.h>
int main ( ) {
    int hora;
    printf ("Digite a hora atual: ");
    scanf ("%i",&hora);
    if (hora >= 0 && hora < 12)
        printf ("Bom dia! \n");
    if (hora >= 12 && hora < 18)
        printf ("Boa tarde! \n");
    if (hora >= 18 && hora < 24)
        printf ("Boa noite! \n");
    if (hora < 0 || hora >= 24)
        printf ("Hora Inválida! \n");
}
```

# Precedência de Operadores

Mais alta:

()

!

\* / %

+ -

< <= > >=

== !=

&&

Mais baixa:

||