



Lógica de Programação e Algoritmos

Prof. William C. Augostonelli (Billy)
03/02/2025

M2. Estruturas Básicas de Algoritmos

- ✓ Tipos de Dados, variáveis e constantes
- Operadores aritméticos, relacionais e lógicos
- Entrada e saída de dados
- Estruturas de decisão: se, se - senão, caso - se
- Estruturas de repetição: faça, faça enquanto, faça - enquanto



A2. **Operadores aritméticos, relacionais e lógicos**

- Conceitos e Definições
- Prioridades dos operadores
- Tabela Verdade
- Prática e exercícios





• Objetivo

- Compreender o conceito e a função dos operadores aritméticos, relacionais e lógicos
- Aplicar corretamente os operadores em expressões matemáticas e lógicas
- Entender a prioridade dos operadores em expressões compostas
- Praticar a utilização dos operadores em problemas computacionais

Conceitos e Definições

- Operadores Aritméticos

- Operadores aritméticos são utilizados para realizar operações matemáticas básicas em programas de computador

Operador	Descrição	Exemplo
+	Adição	$5 + 3 = 8$
-	Subtração	$10 - 4 = 6$
*	Multiplicação	$6 * 2 = 12$
/	Divisão	$9 / 3 = 3$
%	Módulo (resto da divisão)	$10 \% 3 = 1$

Conceitos e Definições

Exemplo em Portugol

```
algoritmo "Operadores Aritméticos"
```

```
var
```

```
    a, b, soma, subtracao, multiplicacao, divisao, resto: inteiro
```

```
inicio
```

```
    a <- 10
```

```
    b <- 3
```

```
    soma <- a + b
```

```
    subtracao <- a - b
```

```
    multiplicacao <- a * b
```

```
    divisao <- a / b
```

```
    resto <- a % b
```

```
    escreva("Soma: ", soma, " Subtração: ", subtracao, " Multiplicação: ", multiplicacao, " Divisão: ", divisao, " Resto: ", resto)
```

```
fim
```



Conceitos e Definições

Exemplo em Python

```
a = 10  
b = 3  
soma = a + b  
subtracao = a - b  
multiplicacao = a * b  
divisao = a / b  
resto = a % b
```

```
print(f"Soma: {soma}, Subtração: {subtracao}, Multiplicação: {multiplicacao}, Divisão: {divisao}, Resto: {resto}")
```



Conceitos e Definições

Exemplo em C

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int a = 10, b = 3;
    int soma = a + b;
    int subtracao = a - b;
    int multiplicacao = a * b;
    int divisao = a / b;
    int resto = a % b;

    printf("Soma: %d, Subtracao: %d, Multiplicacao: %d, Divisao: %d, Resto: %d\n", soma, subtracao, multiplicacao, divisao, resto);
    return 0;
}
```



Conceitos e Definições

- Operadores Relacionais

Operador	Descrição	Exemplo
>	Maior que	$5 > 3 \rightarrow$ verdadeiro
<	Menor que	$5 < 3 \rightarrow$ falso
\geq	Maior ou igual	$5 \geq 5 \rightarrow$ verdadeiro
\leq	Menor ou igual	$3 \leq 2 \rightarrow$ falso
$=$	Igual	$10 == 20 \rightarrow$ falso
\neq	Diferente	$10 != 5 \rightarrow$ verdadeiro

Conceitos e Definições

Exemplo em Portugol

```
algoritmo "Operadores Relacionais"
var
    x, y: inteiro
inicio
    x <- 5
    y <- 10
    escreva("x > y: ", x > y, " x != y: ", x <> y, " y >= 10: ", y >= 10)
fim
```



Conceitos e Definições

Exemplo em Python

```
x = 5  
y = 10  
print(f"x > y: {x > y}, x != y: {x != y}, y >= 10: {y >= 10}")
```



Conceitos e Definições

Exemplo em C

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int x = 5, y = 10;
    printf("x > y: %d, x != y: %d, y >= 10: %d\n", x > y, x != y, y >= 10);
    return 0;
}
```



Conceitos e Definições

- Operadores Lógicos

Operador	Descrição	Exemplo
<code>&&</code>	“E” lógico (AND)	$(5 > 3) \&\& (10 < 2) \rightarrow$ verdadeiro
<code> </code>	“OU” lógico (OR)	$(5 > 3) (2 > 10) \rightarrow$ verdadeiro
<code>!</code>	Negação lógica	$!(5 > 3) \rightarrow$ falso

Conceitos e Definições

Exemplo em Portugol

```
algoritmo "Operadores Lógicos"
var
    resultado: logico
inicio
    resultado <- (5 > 3) e (10 < 20)
    escreva("Resultado lógico: ", resultado)
fim
```



Conceitos e Definições

Exemplo em Python

```
resultado = (5 > 3) and (10 < 20)
print(f"Resultado lógico: {resultado}")
```



Conceitos e Definições

Exemplo em C

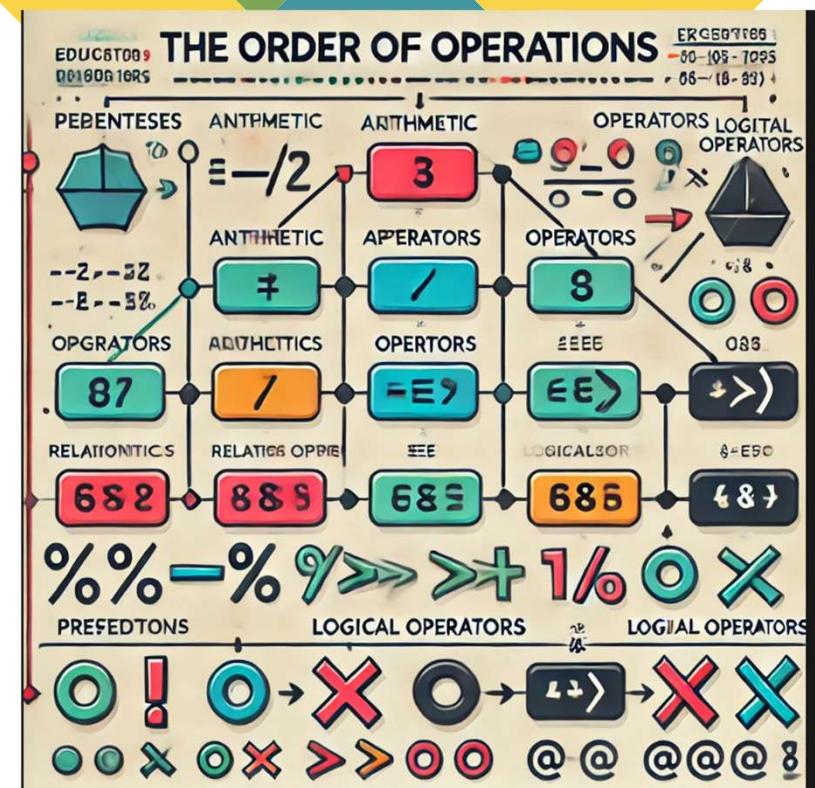
```
#include <stdio.h>

int main() {
    int resultado = (5 > 3) && (10 < 20);
    printf("Resultado lógico: %d\n", resultado);
    return 0;
}
```



Prioridade dos operadores

- A ordem de execução dos operadores segue a seguinte hierarquia
 1. Parênteses ()
 2. Operadores aritméticos: *, /, %, +, -
 3. Operadores relacionais: >, <, >=, <=, ==, !=
 4. Operadores lógicos: !, &&, ||



Prioridade dos operadores



Exemplos

```
// Portugol
```

```
escreva((10 + 2 * 5 - 3 / 3))
```

```
// Python
```

```
print(10 + 2 * 5 - 3 / 3)
```

```
// C
```

```
printf("%d", 10 + 2 * 5 - 3 / 3);
```

Tabela Verdade

- Definição

- A **tabela verdade** é uma ferramenta utilizada para representar todas as possíveis combinações de valores lógicos (verdadeiro ou falso) de uma expressão booleana
- Ela é usada para entender o comportamento dos **operadores lógicos**
 - AND (&& ou E) – Verdadeiro apenas se ambas condições forem verdadeiras
 - OR (|| ou OU) – Verdadeiro se pelo menos uma das condições for verdadeira
 - NOT (! Ou NÃO) – inverte o valor lógico (se for verdadeiro, vira falso e vice-versa)

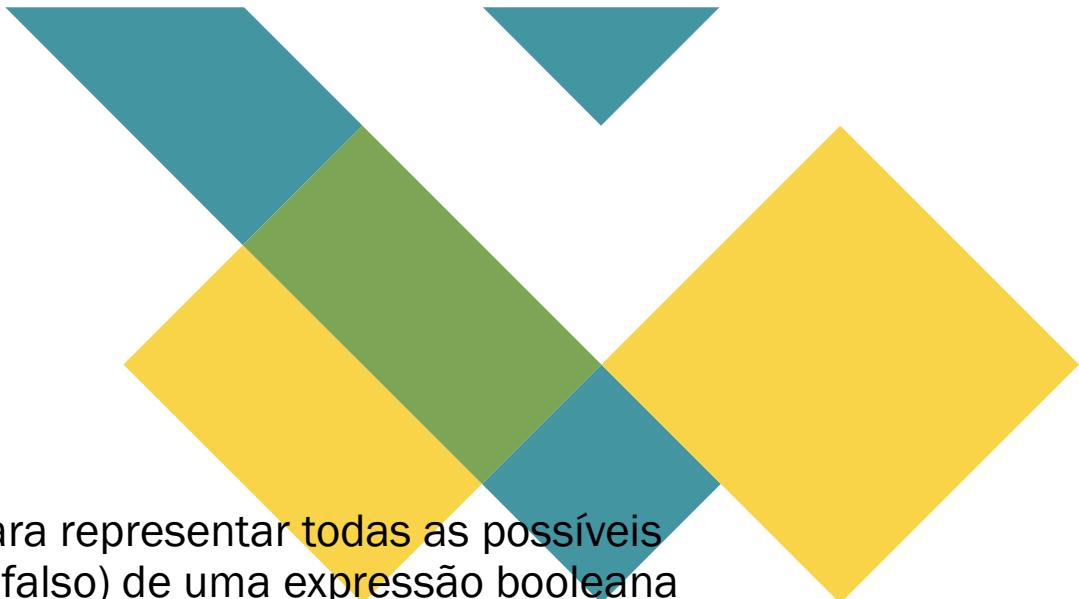


Tabela Verdade

- Operador AND (`&&` ou `E`)
 - O operador AND retorna verdadeiro (V) somente quando **ambas as condições** são verdadeiras

A	B	A e B
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

“vou ao cinema se tiver dinheiro e se meu amigo for também”



Tabela Verdade

- Operador OR (|| ou OU)
 - O operador OR retorna verdadeiro (V) quando pelo menos uma das condições for verdadeira

A	B	A ou B
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

“vou ao parque se fizer sol ou se minha amiga me chamar”



Tabela Verdade

- Operador NOT (! ou NÃO)
 - O operador NOT inverte o valor lógico da condição



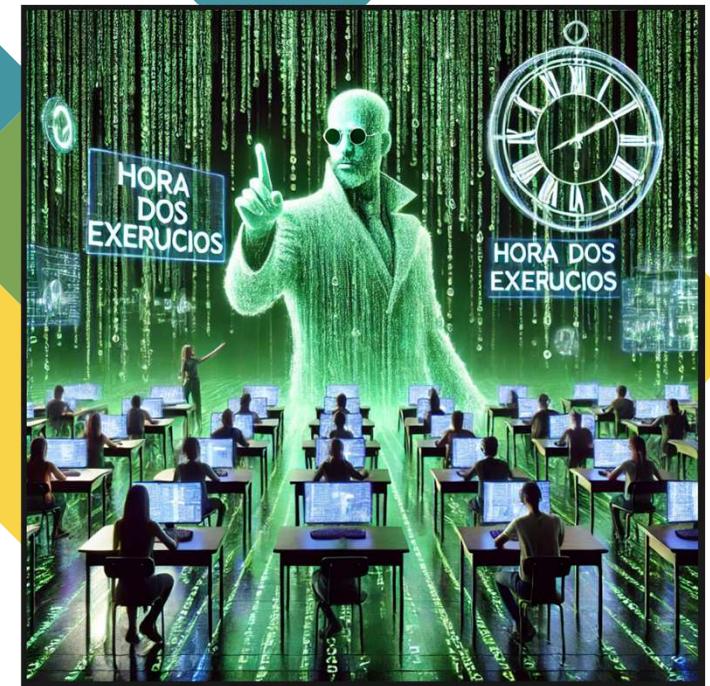
A	!A
V	F
F	V

“se NÃO estiver chovendo, vou passar”

Exercícios

1. Cálculo matemático: peça dois números e exiba soma, subtração, multiplicação, divisão e resto da divisão entre eles.
2. Idade para votar: pergunte a idade do usuário e verifique se ele pode votar ($\text{idade} \geq 16$)
3. Média do aluno: peça três notas e diga se o aluno foi aprovado ($\text{média} \geq 6$), recuperação ($\text{média entre } 4 \text{ e } 5.9$) ou reprovado ($\text{média} < 4$)
4. Número par ou ímpar: peça um número e diga se ele é par ou ímpar (dica: utilize %)
5. Prioridade de operadores: explique a ordem de execução desta expressão:

$$\text{Resultado} = 10 + 2 * 5 - 3 / 3$$



OBS:

- Faça em grupo: 5 no máximo
- Escreva em Portugol
- Gere o fluxograma
- Os exercícios de 1 a 3, implemente em Python
- Os exercícios 4 e 5, implemente em C