



INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO

Algoritmos com Expressões

Profº. Sérgio Roberto Costa Vieira, M.Sc.

Cursos de Computação

1º. Período

Introdução à Programação

Expressões de Algoritmos

- **O que é uma Expressão?**
 - Em termos computacionais está intimamente ligada ao conceito de expressão (fórmula) matemática.

Onde:

- Um conjunto de variáveis e constantes numéricas relaciona-se por meio de:
 - OPERADORES
- Isto irá compor uma fórmula que, uma vez avaliada, resultará em um determinado valor.

Introdução à Programação

Expressões de Algoritmos

- **Expressões Aritméticas**

- são aquelas cujo resultado da avaliação é do tipo numérico, seja ele inteiro ou real.

Onde:

- somente o uso de operadores aritméticos e variáveis numéricas é permitido em expressões deste tipo:

OPERAÇÃO	SÍMBOLO
Adição	+
Subtração	-
Multiplicação	*
Divisão	/
Exponenciação	**

- **Expressões Aritméticas**

SOMA:

- Na matemática representada pelo sinal **+** e, em expressões em termos computacionais, pelo mesmo sinal.

- **$A + B$**

expressão que simboliza a soma de duas variáveis.

- **$2 + 3$**

nessa expressão, o valor retornado é a soma dos valores dados, isto é, 5.

- **Expressões Aritméticas**

SUBTRAÇÃO:

- Na matemática representada pelo sinal – e, em expressões em termos computacionais, pelo mesmo sinal.

- $A - B$

expressão que simboliza a subtração de duas variáveis.

- $3 - 2$

nessa expressão, o valor retornado é o resto, isto é, 1.

- **Expressões Aritméticas**

MULTIPLICAÇÃO:

- Na matemática representada pelo sinal \times ou \cdot e, em expressões em termos computacionais, pelo sinal $*$.

- $B * D$

expressão que simboliza a multiplicação do valor de duas variáveis.

- $3 * 2$

nessa expressão, o valor retornado é o produto dos valores dados, isto é, 6.

- **Expressões Aritméticas**

DIVISÃO:

- Na matemática representada pelo sinal \div e, em expressões em termos computacionais, pelo sinal $/$.

- **A / B**

expressão que simboliza a divisão do valor de duas variáveis.

- **6 / 2**

nessa expressão, o valor retornado é a divisão dos valores dados, que no caso, será equivalente a 3.

- **5 / 2**

nessa expressão, o valor retornado é a divisão dos valores dados, que no caso, será equivalente a 2.5

- **Expressões Aritméticas**

OBSERVAÇÃO DA DIVISÃO:

- Normalmente as linguagens de programação assumem que a divisão é uma operação que retorna um valor REAL.
- Em algumas linguagens quando se divide dois números inteiros o resultado será inteiro (em C é assim);

$$25 / 5 = 5$$

$$34 / 4 = 8.5$$

- **Expressões Aritméticas**

RESTO DA DIVISÃO:

- Em outras linguagens, conhecido como MOD. É usado quando se deseja encontrar o resto da divisão de dois números inteiros.

- $K \% Y$

Expressão que simboliza a intenção de achar o resto da divisão do valor da variável K pelo valor da variável Y.

- $5 \% 2$

Nessa expressão, o valor retornado é o resto da divisão do primeiro pelo segundo número, no caso, será 1.

- **Expressões Aritméticas**

EXPONENCIAÇÃO:

- Na matemática representada pela base e por um expoente e, em expressões em termos computacionais pelo sinal (****** ou **^**) mais o número que se quer elevar

- **A ** 2**

expressão que simboliza o valor da variável ao quadrado.

- **2 ** 3**

nessa expressão, o valor retornado é o resultado da exponenciação do valor 2 ao cubo (3), que no caso será equivalente a 8.00.

- **Expressões Aritméticas**

EXPONENCIAÇÃO:

- Normalmente, as linguagens oferecem um dos operadores citados (****** ou **^**), mas usaremos os dois e a diferença será explicada a seguir:
 - ****** - exponenciação com resultado REAL.
 - **^** - exponenciação com resultado INTEIRO.
- **8 ** 3** – a resposta seria 512.00.
- **8 ^ 3** – a resposta seria 512.

- **Expressões Aritméticas**

RADICIAÇÃO PELA POTÊNCIA:

- Na matemática representada pelo símbolo $\sqrt{\quad}$ e, em termos computacionais será transformada em exponenciação:

- $\sqrt[\text{índice}]{\text{radicando}} = \text{radicando}^{1 / \text{índice}}$

- $\sqrt[3]{512} = 512^{1/3}$

- $512^{1/3} = 512^{** (1/3)}$

- **Expressões Aritméticas**

DIVISÃO INTEIRA:

- É usada em expressões em termos computacionais como **div**, quando se deseja encontrar o quociente da divisão de dois números inteiros.

- **A div B**

expressão que simboliza a intenção de achar o valor do divisor na divisão do valor da variável A pelo valor da variável B.

- **5 div 2**

nessa expressão, o valor retornado é o coeficiente da divisão do primeiro pelo segundo número, no caso será 2.

Introdução à Programação

Expressões de Algoritmos

Hierarquia das Operações Aritméticas

1 ° () Parênteses

2 ° Exponenciação

3 ° Multiplicação, divisão (o que aparecer primeiro)

4 ° + ou – (o que aparecer primeiro)

Exemplo

TOTAL = PRECO * QUANTIDADE

$1 + 7 * 2 ** 2 - 1 = 28$

$3 * (1 - 2) + 4 * 2 = 5$

Introdução à Programação

Expressões de Algoritmos

- **Expressões Relacionais**

- são aquelas que realizam a comparação entre dois valores de um mesmo tipo.

Como operadores relacionais temos:

Descrição	Símbolo
Igual a	=
Diferente de	<> ou #
Maior que	>
Menor que	<
Maior ou igual a	>=
Menor ou igual a	<=

Introdução à Programação

Expressões de Algoritmos

- Expressões Relacionais**

Exemplos:

Tendo duas variáveis $A = 5$ e $B = 3$

Os resultados das expressões seriam:

Expressão	Resultado
$A = B$	Falso
$A \neq B$	Verdadeiro
$A > B$	Verdadeiro
$A < B$	Falso
$A \geq B$	Verdadeiro
$A \leq B$	Falso

Introdução à Programação

Expressões de Algoritmos

- **Expressões Lógicas**

- expressões booleanas, utiliza operadores lógicos e suas relações entre variáveis são do tipo lógico.

Como operadores lógicos temos:

E	AND
OU	OR
NÃO	NOT

1º Valor	Operador	2º Valor	Resultado
T	AND	T	T
T	AND	F	F
F	AND	T	F
F	AND	F	F
T	OR	T	T
T	OR	F	T
F	OR	T	T
F	OR	F	F
T	NOT		F
F	NOT		T

Introdução à Programação

Expressões de Algoritmos

Suponha que temos três variáveis $A = 5$, $B = 8$ e $C = 1$

Expressões			Resultado
$A = B$	AND	$B > C$	Falso
$A \neq B$	OR	$B < C$	Verdadeiro
$A > B$	NOT		Verdadeiro
$A < B$	AND	$B > C$	Verdadeiro
$A \geq B$	OR	$B = C$	Falso
$A \leq B$	NOT		Falso

Introdução à Programação

Expressões de Algoritmos

- Expressões Lógicas**

Prioridade entre os operadores

3°

2°

1°

A	B	A ou B	A e B	não A
falso	falso	falso	falso	verdade
falso	verdade	verdade	falso	verdade
verdade	falso	verdade	falso	falso
verdade	verdade	verdade	verdade	falso

Introdução à Programação

Expressões de Algoritmos

- Expressões Lógicas**

Prioridade entre os operadores

		3°	2°	1°
A	B	A ou B	A e B	não A
falso	falso	falso	falso	verdade
falso	verdade	verdade	falso	verdade
verdade	falso	verdade	falso	falso
verdade	verdade	verdade	verdade	falso

Colocando em Prática

No final da execução do pseudocódigo abaixo, qual é o valor n1, n2, n3?

Declare n1, n2, n3 : inteiro;

n1 \leftarrow 10;

n2 \leftarrow 30;

n3 \leftarrow n1;

n1 \leftarrow n2;

n2 \leftarrow n3;

n1 = 30; n2 = 10; n3 = 10;

Colocando em Prática

Sabendo que $A=3$, $B=7$ e $C=4$, informe se as expressões abaixo são verdadeiras ou falsas:

a) $(A+C) > B$ (F)

b) $B \geq (A + 2)$ (V)

c) $C = (B - A)$ (V)

d) $(B + A) \leq C$ (F)

e) $(C+A) > B$ (F)

Colocando em Prática

Sabendo que $A=5$, $B=4$ e $C=3$ e $D=6$, informe se as expressões abaixo são verdadeiras ou falsas:

a) $(A > C) \text{ AND } (C \leq D)$ (V)

b) $(A+B) > 10 \text{ OR } (A+B) = (C+D)$ (V)

c) $(A \geq C) \text{ AND } (D \leq C)$ (F)

d) $2 + 5 > 4 / 2 \text{ AND } 3 * 2 < (-1) * 8$ (F)

Colocando em Prática

Determine o resultado lógico das expressões (verdadeiro ou falso). Considere os seguintes valores: $X=1$, $A=3$, $B=5$, $C=8$ e $D=7$.

- | | |
|---|-------|
| a) NÃO ($X > 3$) | (V) |
| b) ($X < 1$) E (NÃO($B > D$)) | (F) |
| c) NÃO($D < 0$) E ($C > 5$) | (V) |
| d) NÃO(($X > 3$) OU ($C < 7$)) | (V) |
| e) ($A > B$) OU ($C > B$) | (V) |
| f) ($X \geq 2$) | (F) |
| g) ($X < 1$) E ($B \geq D$) | (F) |
| h) ($D < A$) OU ($C > 5$) | (V) |
| i) NÃO($D > 3$) OU (NÃO($B < 7$)) | (F) |
| j) NÃO(($A > B$) OU (NÃO($C > B$))) | (V) |



INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO

Algoritmos com Expressões

Profº. Sérgio Roberto Costa Vieira, M.Sc.

Cursos de Computação

1º. Período