



INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO

Expressões de Algoritmos

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	**

Introdução à Programação

Expressões de Algoritmos

- **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.

Introdução à Programação

Expressões de Algoritmos

- **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.

Introdução à Programação

Expressões de Algoritmos

- **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.

Introdução à Programação

Expressões de Algoritmos

- **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);

$$25 / 5 = 5$$

$$34 / 4 = 8.5$$

Introdução à Programação

Expressões de Algoritmos

- **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.

Introdução à Programação

Expressões de Algoritmos

- **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.

Introdução à Programação

Expressões de Algoritmos

- **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.

Introdução à Programação

Expressões de Algoritmos

- **Expressões Aritméticas**

RADICIAÇÃO PELA POTÊNCIA:

- Na matemática representada pelo símbolo $\sqrt{}$ 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^o () Parênteses

2^o Exponenciação

3^o Multiplicação, divisão (o que aparecer primeiro)

4^o + 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

Introdução à Programação

Expressões Algoritmos

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;

Introdução à Programação

Expressões Algoritmos

Colocando em Prática

No final da execução do pseudocódigo abaixo, qual é o valor A, B, C?

Declare A, B, C : inteiro;

A \leftarrow 10;

B \leftarrow 20;

C \leftarrow A;

B \leftarrow C+A;

A \leftarrow B+C;

C \leftarrow B;

A = 30; B = 20; C = 20;

Introdução à Programação

Algoritmos

Colocando em Prática

Considerando os valores abaixo, assinale **I** para Inteiro, **R** para Real, **C** para Caractere, **S** para String e **L** para Lógico:

a) (**I**) 10

b) (**C**) '1'

c) (**L**) falso

d) (**S**) "Av. Projetada A"

e) (**R**) 4.5

f) (**L**) verdadeiro

g) (**C**) 'Z'

h) (**S**) "numero"

i) (**R**) -0.5

j) (**L**) $10 > 9 \text{ E } 3.14 < 8$

l) (**I**) -500

m) (**S**) "F"

n) (**L**) $536 > 438$

o) (**S**) "1 + 2"

p) (**R**) 3.1416

q) (**L**) $15 + 90 \geq 105$

r) (**I**) 2235

s) (**S**) "Danilo Areosa"

t) (**R**) 3.3333333

Introdução a Programação

Algoritmos

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)

Introdução à Programação

Algoritmos

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

Colocando em Prática

Para as variáveis abaixo, às quais são dados os valores seguintes:



INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO

Expressões de Algoritmos

Profº. Sérgio Roberto Costa Vieira, M.Sc.
Cursos de Computação
1º. Período