



**DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE MULTIPLATAFORMA**

**Disciplina: IAL-010 Algoritmos e Lógica de Programação**

**Aula 01: Introdução Princípios de Sistemas Computacionais**

Data 08/08/2023

Prof. Me. Anderson Silva Vanin

# Exercícios

1. Faça um algoritmo que leia dois números e escreva (devolva como resultado) o menor deles.
2. Faça um algoritmo que receba o salário de um funcionário, calcule e mostre o novo salário, sabendo-se que este sofreu um aumento de 15,3%.
3. Sabe-se que o valor de cada 1.000 litros de água corresponde a 2% do salário mínimo. Faça um algoritmo que receba o valor do salário mínimo e a quantidade de água consumida em uma residência por mês. Calcule e mostre:
  - a) o valor da conta de água.
  - b) o valor a ser pago com desconto de 15%.

# Exercícios

4. Faça um algoritmo que receba dois valores nas variáveis A e B respectivamente, troque o valor contido na variável A pelo valor em B, e o valor em B pelo valor em A, isto é, ao final do algoritmo, A e B terão os valores trocados.
5. Num triângulo retângulo, segundo Pitágoras, o quadrado da hipotenusa (a) é igual à soma dos quadrados dos catetos (b e c), isto é,  $a^2 = b^2 + c^2$ . Faça um algoritmo, receba os valores dos catetos e imprima o valor da hipotenusa.

# Expressões matemáticas e lógicas e seus operadores

Operações	Operador	Exemplo
Adição	+	$a + b$ (a mais b)
Subtração	-	$a - b$ (a menos b)
Multiplicação	*	$a * b$ (a vezes b)
Divisão	/	$a / b$ (a dividido por b)

# Linearizando uma expressão

$$x = \frac{3y}{5y + 7} + 2y$$

Tomando como base a expressão matemática anterior, e substituindo os operadores, a expressão linearizada ficaria, em linguagem algorítmica, da seguinte forma:

$$x \leftarrow ((3 * y) / (5 * y + 7)) + (2 * y)$$

# Operadores e funções para operações matemáticas mais complexas em linguagem algorítmica

Operações	Operador	Exemplo
Exponenciação	$\wedge$	$a \wedge b$ (a elevado a b)
Divisão Inteira	$\backslash$	$a \backslash b$ (valor inteiro resultante da divisão de a por b)
Módulo (resto da divisão)	$\%$	$a \% b$ (resto da divisão de a por b)
Inversão de Sinal	-	-a ( -(-a) resulta em a )

# Operadores e funções para operações matemáticas mais complexas em linguagem algorítmica

Operações	Funções	Explicação
Raiz quadrada	<b>Raizq(x)</b>	Raiz quadrada de x.
Exponenciação	<b>Exp(x,y)</b>	x elevado a y.
Valor absoluto (sem sinal)	<b>Abs(x)</b>	Valor absoluto de x.
Arco Cosseno	<b>ArcCos(x)</b>	Retorna o ângulo (em radianos) cujo cosseno é representado por x.
Arco Seno	<b>ArcSen(x)</b>	Retorna o ângulo (em radianos) cujo seno é representado por x.
Arco Tangente	<b>ArcTan(x)</b>	Retorna o ângulo (em radianos) cuja tangente é representada por x.
Cosseno	<b>Cos(x)</b>	Retorna o cosseno do ângulo x (expresso em radianos).
Cotangente	<b>CoTan(x)</b>	Retorna a cotangente do ângulo x (expresso em radianos).
Parte inteira de um número	<b>Int(x)</b>	Retorna a parte inteira do número x.
Logaritmo	<b>Log(x)</b>	Retorna o logaritmo de x na base 10.
Logaritmo Neperiano	<b>LogN(x)</b>	Retorna o logaritmo neperiano de x (base e).
Valor Pi (π)	<b>Pi</b>	Retorna o valor 3.141592.
Quadrado	<b>Quad(x)</b>	Retorna o quadrado de x (x elevado a 2).
Valor aleatório (randômico)	<b>Rand</b>	Retorna um valor aleatório (randômico) entre 0 e 1.
Seno	<b>Sen(x)</b>	Retorna o seno do ângulo x (expresso em radianos).
Tangente	<b>Tan(x)</b>	Retorna a tangente do ângulo x (expresso em radianos).

# Operadores e funções para operações matemáticas mais complexas em linguagem algorítmica

(1)

$$y = \frac{a^2 + \sqrt{3b}}{5x^3}$$

$y \leftarrow ( \text{quad}(a) + \text{raizq}(3 * b) ) / ( 5 * \text{exp}(b, 3) )$

(2)

$$x = y + \sqrt{\frac{2b}{a+b}}$$

$X \leftarrow y + \text{raizq}( (2 * b) / (a + b) )$



# Operadores relacionais em linguagem algorítmica

Operações	Operador	Exemplo
Igual	=	a = b (a é igual a b?)
diferente	≠	a ≠ b (a é diferente de b?)
Maior que	>	a > b (a é maior que b?)
Menor que	<	a < b (a é menor que b?)
Maior ou igual que	≥	a ≥ b (a é maior ou igual a b?)
Menor ou igual que	≤	a ≤ b (a é menor ou igual a b?)

# Operadores lógicos em linguagem algorítmica

Operadores	Significado
<b>nao</b>	Operador unário de negação. Tem a maior precedência entre os operadores lógicos.  nao (VERDADEIRO) = FALSO, e nao (FALSO) = VERDADEIRO.
<b>ou</b>	Operador que resulta VERDADEIRO quando um dos seus operandos lógicos for verdadeiro.
<b>e</b>	Operador que resulta VERDADEIRO somente se seus dois operandos lógicos forem verdadeiros.
<b>xou</b>	Operador que resulta VERDADEIRO se seus dois operandos lógicos forem diferentes, e FALSO se forem iguais.

# Tabela Verdade do operador “E”

A	B	S = A e B
Falso	Falso	Falso
Falso	Verdadeiro	Falso
Verdadeiro	Falso	Falso
Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro

# Tabela Verdade do operador “OU”

A	B	S = A ou B
Falso	Falso	Falso
Falso	Verdadeiro	Verdadeiro
Verdadeiro	Falso	Verdadeiro
Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro

# Tabela Verdade do operador “XOU”

A	B	S=A xou B
Falso	Falso	Falso
Falso	Verdadeiro	Verdadeiro
Verdadeiro	Falso	Verdadeiro
Verdadeiro	Verdadeiro	Falso

# Tabela Verdade do operador “NÃO”

A	S = nao A
Falso	Verdadeiro
Verdadeiro	Falso

# Operadores Lógicos e Relacionais

Uma vez conhecidos os operadores relacionais e lógicos, podemos agora representar situações reais que necessitaram do processo de transformação em expressões lógicas para a consequente implementação em algoritmos computacionais.

# Operadores Lógicos e Relacionais

Situação 1: Se Ana tiver mais que 18 anos e Pedro tiver menos que 25 anos:

Supondo que  $A = \text{Ana}$  e  $B = \text{Pedro}$ , temos:  
 $S = ( (A > 18) \text{ e } (B < 25) )$

Tomando agora uma expressão numérica utilizando os operadores relacionais e lógicos, vamos determinar o valor de S:

$S = ( (5 > 3) \text{ ou } (4 < 2) ) \text{ e } (1 < 7)$



# Operadores Lógicos e Relacionais

Situação 2: Um aluno obterá aprovação em uma determinada disciplina se sua média final for igual ou superior a 7 e se a sua frequência for igual ou superior a 75%.

Supondo que M = Média final e F = Frequência, temos:

$$S = ( ( M \geq 7 ) \text{ e } ( F \geq 75 ) )$$

# Operadores Lógicos e Relacionais

Tomando agora uma expressão numérica utilizando os operadores relacionais e lógicos, vamos determinar o valor de S:

$$S = ( (5 > 3) \text{ ou } (4 < 2) ) \text{ e } (1 < 7)$$

$$\begin{array}{l} S = ( (5 > 3) \text{ ou } (4 < 2) ) \text{ e } (1 < 7) \\ (5 > 3) \text{ ou } (4 < 2) \\ \quad V \quad \text{ou} \quad F \\ \quad V \quad \text{e} \quad (1 < 7) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} V \quad \text{e} \quad F \\ V \quad \text{e} \quad F \\ \quad \quad F \end{array}$$

Assim,  $S = F$ .

# Operadores Lógicos e Relacionais

Vamos resolver mais uma expressão:

$S = ( \text{nao}(5 \geq 3) \text{ ou } (1 < 2) ) \text{ e } ( \text{nao}(1 < 7) )$

```
S = ( nao(5 >= 3) ou (1 < 2) ) e ( nao(1 < 7) )
      (5 >= 3)      (1 < 2)
          V          V
      nao ( V )
          F          ou      V
                      V      e      (1 < 7)
                      V
      nao ( V )
          V          e      F
          F
Assim, S = F.
```

# Exercícios para Fixar

1) Indique o resultado das seguintes expressões:

a)  $2 > 3$

b)  $(6 < 8) \text{ OR } (3 > 7)$

c)  $(( (10 \text{ DIV } 2) \text{ MOD } 6) > 5) \text{ XOR } (3 < (2 \text{ MOD } 2))$

d)  $\text{NOT } (2 < 3)$

## Exercícios para Fixar

2) Escreva o comando de atribuição e resolva a expressão das seguintes expressões matemáticas implementando o comando de atribuição em VisuAlg.

$$\text{a) } X = \frac{A + \frac{B}{C}}{D - \frac{E}{F}} \text{ onde } A=2, B=6, C=3, D=4, E=8, F=4$$

$$\text{b) } Y = \frac{\frac{2X^2 - 3X^{(X+1)}}{2} + \frac{\sqrt{X+1}}{X}}{2^X} \text{ onde } X=2$$

# Exercícios para Fixar

3) Construa o algoritmo que calcule as seguintes expressões:

a)  $2 + 3 * \{ 23 - 12 + [ \{ ( 123 / 34 ) + 10 \} / 2 - 1 * ( 45 - 12 ) ] / 3 \}$

b)  $[ ( 2 * 3 ) ^2 - 1 ] ^4$

c)  $(2 + [ 2 * 3 - ( 4 / 20 ) ^2 ] ) / (10 * \{ [ ( 7 * 3 ) - 2 ] ^3 \})$

# Exercícios para Entrega

1- Indique qual o resultado será obtido das seguintes expressões:

a)  $1 / 2 =$

b)  $1 \text{ DIV } 2 =$

c)  $1 \text{ MOD } 2 =$

d)  $(200 \text{ DIV } 10) \text{ MOD } 4 =$

e)  $\text{Quad}(5) + 3 =$

## Exercícios para Entrega

2- Construa um algoritmo que, tendo como dados de entrada dois pontos quaisquer no plano,  $P(x_1, y_1)$  e  $P(x_2, y_2)$ , escreva a distância entre eles. A fórmula que efetua tal cálculo é:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$



# Exercícios para Entrega

3- Escreva um algoritmo que leia três números inteiros e positivos (A, B, C) e calcule a seguinte expressão:

$$D = \frac{R + S}{2}, \text{ onde } \begin{aligned} R &= (A + B)^2 \\ S &= (B + C)^2 \end{aligned}$$