



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO SÃO TODOS

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

Operadores e funções para operações matemáticas mais complexas em linguagem algorítmica

(1)

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

(2)

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

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

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

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

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

$$S = ((V) \text{ OU } (F)) \text{ E } (V)$$

$$S = (V \text{ OU } F) \text{ E } (V)$$

$$S = (V) \text{ E } (V)$$

$$S = V$$

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:

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