



FAETERJ-Paracambi

Sistemas de Informação

Algoritmo e Linguagem de Programação I – ALI

Prof. Carlos Eduardo Costa Vieira

Resumo da Apresentação

- Operadores
 - Aritméticos, Relacionais e Lógicos;
 - Hierarquia de Operadores;
- Forma Geral de um Algoritmo no VisuAlg;
- Constantes e Variáveis;
- Operador de Atribuição e Linhas de Comentários;
- Comandos de Entrada e Saída;
- Estrutura Sequencial e Exemplos;
- Bibliografia.

Operadores

■ Operadores Aritméticos no VisuAlg

Operadores Aritméticos	VisuAlg
Adição	+
Subtração	-
Multiplicação	*
Divisão	/
Divisão inteira	\
Exponenciação	^ ou Exp(<base>, <expoente>)
Módulo (resto da divisão inteira)	% ou mod

Operadores

▣ Operadores Aritméticos: Exemplos

Expressão	Resultado no VisuAlg
$2+4$	6
$10-5$	5
$5*4$	20
$31/8$	3.875
$31\backslash 8$	3
2^4	16
$\text{exp}(2,4)$	16
$4\%3$	1
$4 \bmod 3$	1
$6\%2$	0
$6 \bmod 2$	0

Operadores

- Operadores Relacionais no VisuAlg
 - Realizam a comparação entre duas expressões e resultam em valores lógicos (VERDADEIRO OU FALSO)

Operadores Relacionais	VisuAlg
Maior	>
Menor	<
Maior ou igual	>=
Menor ou igual	<=
Igual	=
Diferente	<>

Operadores

■ Operadores Relacionais: Exemplos

Expressão	Resultado no VisuAlg
$2+4>3$	VERDADEIRO
$2+4>=6$	VERDADEIRO
$3<2$	FALSO
$2=3$	FALSO
$4=4$	VERDADEIRO
$6<>6$	FALSO
$4<=6$	VERDADEIRO

Operadores

- Operadores Lógicos no VisuAlg
 - Atuam sobre expressões e resultam em valores lógicos VERDADEIRO OU FALSO

Operadores Lógicos	VisuAlg	Significado
Multiplicação lógica	E	Resulta VERDADEIRO se ambas as partes forem verdadeiras
Adição lógica	OU	Resulta VERDADEIRO se uma das partes é verdadeira
Negação	NAO	Nega uma afirmação, invertendo o seu valor lógico: se for VERDADEIRO torna-se FALSO e vice-versa.

Operadores

■ Tabelas-Verdade dos Operadores Lógicos

A	B	A E B	A OU B
FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
FALSO	VERDADEIRO	FALSO	VERDADEIRO
VERDADEIRO	FALSO	FALSO	VERDADEIRO
VERDADEIRO	VERDADEIRO	VERDADEIRO	VERDADEIRO

A	B	NAO A	NAO B
FALSO	FALSO	VERDADEIRO	VERDADEIRO
FALSO	VERDADEIRO	VERDADEIRO	FALSO
VERDADEIRO	FALSO	FALSO	VERDADEIRO
VERDADEIRO	VERDADEIRO	FALSO	FALSO

Operadores

■ Operadores Lógicos: Exemplos

Expressão	Resultado no VisuAlg
$(2+4>3)$ e $(3<>3)$	FALSO
$(2+4>3)$ e $(3=3)$	VERDADEIRO
$(3<2)$ ou $(1=3)$	FALSO
$(3<2)$ ou $(1<>3)$	VERDADEIRO
nao($2<>2$)	VERDADEIRO
nao($2=2$)	FALSO
nao($4\leq 6$) e nao($3>4$)	FALSO

Hierarquia de Operadores

- Em expressões podemos utilizar parênteses para maior compreensão e para definirmos prioridades para a resolução da mesma;
- Os parênteses indicam quais sub-expressões, dentro de uma expressão, serão executadas primeiro;
- A execução é da esquerda para a direita, mas além dos parênteses, existem prioridades entre os operadores envolvidos na expressão.

Hierarquia de Operadores

Operador Aritmético	Prioridade
Exponenciação	3 (maior)
Multiplicação	2
Divisão	2
Adição	1
Subtração	1 (menor)

Operador Lógico	Prioridade
E	3
OU	2
NAO	1

Operador	Prioridade
Operadores aritméticos	3
Operadores relacionais	2
Operadores lógicos	1

Hierarquia de Operadores

■ Hierarquia de Operadores: Exemplos

Expressão	Resultado no VisuAlg
$2+2/2$	3
$(2+2)/2$	2
$2*4/2+2$	6
$2*4/(2+2)$	2
$(2<3)$ ou $(3<2)$ e $(4>10)$	VERDADEIRO
$((2<3)$ ou $(3<2))$ e $(4>10)$	FALSO
$(2*5>3)$ ou $(5+1<2)$ e $(2<7-2)$	VERDADEIRO

Forma Geral de um Algoritmo

```
Algoritmo "<nome do algoritmo>"  
var  
    <declaração de variáveis>  
inicio  
    <lista de comandos>  
Fimalgoritmo
```

- A primeira linha é composta pela palavra reservada **Algoritmo** seguida do seu nome delimitado por aspas duplas. Este nome será usado como título nas janelas de leitura de dados;
- A Seção <declaração de variáveis> começa com a palavra reservada **var** e termina com a palavra reservada **inicio**. É a parte do algoritmo onde descrevemos os tipos de dados que serão usados na Seção <lista de comandos>;

Forma Geral de um Algoritmo

- A Seção <lista de comandos> começa com a palavra reservada **inicio** e termina com a palavra reservada **Fimalgoritmo**. É a parte do algoritmo onde escrevemos uma lista com uma ou mais instruções ou comandos;
- As palavras em **negrito** são as palavras reservadas da linguagem, isto é, fazem parte da sintaxe da linguagem e não podem ser utilizadas para outros propósitos;
- A linguagem do VisuAlg permite apenas um comando por linha;
- Deve-se usar indentação na codificação dos programas (deslocamento para à direita das instruções subordinadas).

Constantes

■ Constantes

- Dados que durante a execução do programa, permanecem com os seus valores inalterados;
- Importante tratá-las pelo nome;
- O nome deve refletir o significado da constante.

■ Sintaxe

- `CUBO <- 3`
- `RAIO <- 5.4`

Variáveis

- Dados cujos valores variam durante a execução do programa;
- São entidades que representam dados do programa e possuem nome e valor;
- Representam uma posição de memória do computador em um dado momento. Posteriormente, todos os valores podem ser alterados;
- Detalhes importantes em uma variável: o identificador da variável e o tipo de valor que essa variável irá conter.

Variáveis

▣ Sintaxe

▣ VAR

`<identificador 1>, <identificador 2>, ..., <identificador n>: <tipo das variáveis>`

- ▣ onde: `<identificador i>` é o nome (identificador) de uma variável e `<tipo das variáveis>` determina que tipo de valor as variáveis poderão receber.

Variáveis

■ Regras para a Declaração de Variáveis

- Nomes de variáveis não podem ser iguais a palavras reservadas;
- Nomes de variáveis devem possuir como primeiro caractere uma letra ou sublinhado '_' (os outros caracteres podem ser letras, números e sublinhado);
- Nomes de variáveis devem ter no máximo 127 caracteres;
- Nomes de variáveis não podem conter espaços em branco;
- Não há diferença entre letras maiúsculas e minúsculas (NOME é o mesmo que noMe);
- O nome deve refletir o significado da variável.
- Exemplos:
 - **Identificadores válidos:** NOME, IDADE_PAI, IdadeFilho, NOTA1, Est_Civil;
 - **Identificadores inválidos:** 3Endereco, Estado Civil, PARA, algoritmo, numero/complemento.

Palavras Reservadas

■ Algumas Palavras Reservadas do Visualg

aleatorio	para	senao	passo
abs	se	inicio	pausa
algoritmo	enquanto	int	pi
arccos	entao	interrompa	timer
arcsen	escolha	leia	procedimento
arctan	escreva	literal	ou
para	numerico	log	tan
nao	faca	logico	verdadeiro
ate	falso	logn	rand
caracter	fimalgoritmo	fimenquanto	fimescolha
fimfuncao	fimpara	fimrepita	fimse

Tipos de Dados

- No Visualg Existem Quatro Tipos de Dados
 - Inteiro: Representa valores inteiros (sem casas decimais)
 - Ex: 10, 5, -5, -10, 0, 1, 2, 3
 - Real: Representa valores reais (com casas decimais, separadas por ponto)
 - Ex: 10, 15.5, -14.67, 6.8
 - Caractere: Representa texto (seqüência ou cadeia de caracteres) entre aspas duplas
 - Ex: "Esta é uma cadeia de caracteres", "B", "1234"
 - Lógico: Representa valores lógicos (VERDADEIRO ou FALSO).

Exemplo

▣ Declaração de Variáveis e Tipo de Dados

Algoritmo "Declara Variaveis"

Var

b: inteiro

valor1, valor2: real

nome_pai, nome_aluno: caractere

senalizador: logico

inicio

 <lista de comandos>

Fimalgoritmo

Operador de Atribuição

- A instrução de atribuição permite que o conteúdo de uma variável seja alterado;
- Sintaxe:
 - `Nome_Var <- valor_var`
 - `Nome_Var := valor_var`
- onde um valor ou o resultado de uma expressão será armazenado sob um nome simbólico que está a esquerda do sinal de atribuição (`<-` ou `:=`);
- Exl:
 - `Peso := 58.4`
 - `Nome <- "João da Silva"`
 - `Achei := VERDADEIRO`
- Obs:
 - 1 – Só é possível atribuir às variáveis valores do mesmo tipo da variável;
 - 2 – À esquerda do comando de atribuição deve haver um (e somente um) identificador de variável.

Comentários

- Declarações não compiladas que podem conter qualquer informação textual que você queira adicionar ao código-fonte para referência e documentação de seu programa;
- Comentários de uma linha
 - São representados por duas barras normais (//). Todo o texto que você digitar após as duas barras será um comentário;
 - Ex: `//Este método calcula o fatorial de um número.`
- Quando se deseja escrever comentários que ocupem várias linhas, cada uma delas deverá começar por `"//"`.

Exemplo

■ Operador de Atribuição e Comentários

Algoritmo "Atribuicao e Comentarios"

Var

b: **inteiro**

valor1, valor2: **real**

nome_pai, nome_aluno: **caractere**

senalizador: **logico**

inicio

//Atribui o valor 4 a variavel b

b <- 4

//Soma 10 a variavel b

b <- b + 10

//Atribui o valor 4.55 a variavel valor1

valor1 := 4.55

//Atribui o valor José Carlos a variavel

//denominada nome_pai

nome_pai := "José Carlos"

//Atribui VERDADEIRO a variavel sinalizador

senalizador := VERDADEIRO

Fimalgoritmo

Comando de Entrada

- Transporta informações de um periférico de entrada para a memória principal do computador. As informações são lidas de um dispositivo de entrada, geralmente do teclado;

- Sintaxe:

- `leia(<identificadores>)`

- Ex:

- `leia(NomeCliente)`

- `leia(NumeroConta)`

- `leia(a,b)`

Comandos de Saída

- Transporta informações da memória principal do computador para um periférico de saída. As informações são exibidas em um dispositivo de saída (impressora ou vídeo);
- Sintaxe:
 - **escreval**(<expressão ou identificador>, ..., <expressão ou identificador>)
 - **escreva**(<expressão ou identificador>, ..., <expressão ou identificador>)
- onde: **escreval** mostra o resultado em linhas diferentes e **escreva** mostra o resultado na mesma linha.

Comandos de Entrada/Saída

- Deve-se mandar uma mensagem antes para o usuário, assim ele saberá qual é o conteúdo que deve ser digitado;
- Ex:

```
Escreva( "Digite seu nome: " )
```

```
Leia( Nome )
```

```
Escreva( "Digite seu banco: " )
```

```
Leia( Banco )
```

```
Escreva( "Digite sua conta: " )
```

```
Leia( Conta )
```

Exemplo

▣ Mensagens

Algoritmo "Mensagens"

Var

Nome, Banco: **caracter**

Inicio

Escreva("Digite seu nome:")

Leia(Nome)

Escreva("Digite seu banco:")

Leia(Banco)

Escreval("O seu nome é", Nome)

Escreval("O seu banco é", Banco)

Fimalgoritmo

Estrutura Sequencial

- Em um algoritmo, aparecem em primeiro lugar as declarações seguidas por comandos ou instruções da linguagem;
- Em uma Estrutura Sequencial, os comandos do algoritmo são executados em uma sequência linear (de cima para baixo, um após o outro e uma única vez), sem que haja desvios na sequência das instruções;
- Os algoritmos em VisuAlg são delimitados pelas palavras `Algoritmo` e `FimAlgoritmo`.

Exemplo I

Algoritmo "Cálculo de Média Aritmética"

Var

A,B,Media: REAL

Inicio

//Entrada - Leitura dos valores

Escreval("Calcula a média aritmética de 2 valores.")

Escreva("Digite um valor : ")

Leia(A)

Escreva("Digite outro valor : ")

Leia(B)

//Processamento - Cálculo da Média

Media <- (A+B)/2

//Saída - Impressão do resultado

Escreva("A média dos dois valores é : ", Media)

FimAlgoritmo

Exemplo 2

Algoritmo "Numero_Lido_ao_Quadrado"

var

Elev: INTEIRO

Numero, Num_Quad: REAL //Declaracao de Variaveis

Inicio

ELEV <- 2 //Funciona como uma Constante

//Entrada: Leitura do Valor Numerico

Escreva("Entre com um valor numérico:")

Leia(Numero)

//Processamento: Calculo do quadrado de um numero

Num_Quad <- (Numero^ELEV)

//Saída: Impressao do número lido e do resultado

Escreval("O número lido foi: ", Numero)

Escreva("O quadrado do número lido é: ", Num_Quad)

FimAlgoritmo

Bibliografia

- GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto. **Estrutura de Dados e Algoritmos em Java.** 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- LOPES, Anita; GARCIA, Guto. **Introdução à Programação: 500 Algoritmos Resolvidos.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.
- PUGA, Sandra; RISSETTI, Gerson. **Lógica de Programação e Estrutura de Dados: com Aplicações em Java.** São Paulo: Prentice-Hall do Brasil , 2003.