

Curso Completo de Algoritmos e Lógica de Programação

Capítulo: Estrutura sequencial

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

Visão geral sobre o capítulo

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

Conteúdo

- Expressões aritméticas
- Variáveis e tipos básicos
- Três operações básicas de programação
 - Entrada de dados
 - Processamento de dados
 - Saída de dados
- Funções matemáticas

Por que o nome "estrutura sequencial"?

Para enfatizar que os comandos do algoritmo **executam em sequência, de cima para baixo**.

Um algoritmo deve obedecer uma **sequência lógica** adequada para cumprir seu papel.

```
x <- 10  
y <- 20  
soma <- x + y
```

correto

```
soma <- x + y  
x <- 10  
y <- 20
```

errado

Palavras finais

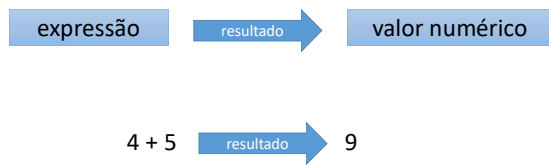
- Nesta seção do curso:
 - Explicações teórico-práticas
 - Excelente para aprendizado e revisão
 - Debug (execução passo a passo)
 - PRÁTICA! Vários exercícios!

Expressões aritméticas

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

Expressões aritméticas



Operadores aritméticos do VisualG

Operador	Significado
+	adição
-	subtração
*	multiplicação
/	divisão
\	divisão inteira
% ou mod	resto da divisão (inteiro)
^	potenciação (real)

Precedência: 1º lugar: ^
2º lugar: * / \ %
3º lugar: + -

Exemplos de expressões aritméticas

2 * 6 / 3 Resultado = 4

3 + 2 * 4 Resultado = 11

(3 + 2) * 4 Resultado = 20

2 * 3 ^ 4 Resultado = 162

60 / (3 + 2) * 4 Resultado = 48

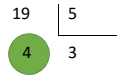
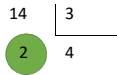
60 / ((3 + 2) * 4) Resultado = 3

Exemplos com o operador "mod" ou %

14 % 3 Resultado = 2

19 % 5 Resultado = 4

Pois:



Variáveis e tipos básicos em VisualG

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

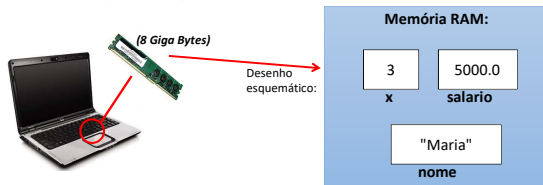
Visão geral

- Um programa de computador em execução lida com dados
- Como esses dados são armazenados?
- Em **VARIÁVEIS**!

Variáveis

Definição informal:

Em programação, uma variável é uma porção de memória (RAM) utilizada para armazenar dados durante a execução dos programas.



Declaração de variáveis

Sintaxe:

<nome> : <tipo>

Exemplos:

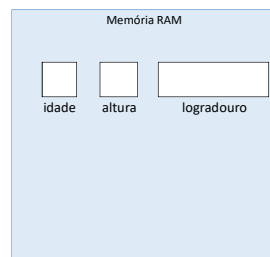
idade : inteiro

altura : real

logradouro : caractere

Uma variável possui:

- Nome (ou identificador)
- Tipo
- Valor
- Endereço

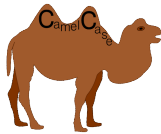


Tipos básicos em VisualG

TIPO	DESCRIÇÃO	VALOR PADRÃO	VALORES POSSÍVEIS
inteiro	número inteiro	0	-2147483648 a 2147483647
real	número com ponto flutuante	0	-1,4024E-37 a 3,4028E+38
caractere	texto	""	{textos}
logico	valor verdade	FALSO	FALSO, VERDADEIRO

Nomes de variáveis

- Não pode começar com dígito: use uma letra ou _
- Não pode ter espaço em branco
- Não usar acentos ou til
- Sugestão: use o padrão "camel case"



Errado:

```
5minutos : inteiro  
salário : inteiro  
salário do funcionário : inteiro
```

Correto:

```
_5minutos : inteiro  
salario : inteiro  
salarioDoFuncionario : inteiro
```

As três operações básicas de programação

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

Um programa de computador é capaz de realizar essencialmente três operações:



Entrada de dados

Usuário → Programa
(dentro de variáveis)



Dispositivo de ENTRADA



Também chamada de
LEITURA:

"O programa está lendo dados."

Processamento de dados

É quando o programa realiza os cálculos



O processamento de dados se dá por um comando chamado
ATRIBUIÇÃO

```
media <- (x + y) / 2.0
```

Saída de dados

Programa → Usuário



Dispositivo de SAÍDA



Também chamada de
ESCRITA:

"O programa está escrevendo dados."

Saída de dados

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

Saída de dados

Programa → Usuário



Dispositivo de SAÍDA



Também chamada de
ESCRITA:

"O programa está escrevendo dados."

Para escrever na tela um texto qualquer

Sem quebra de linha ao final:

```
escreva("Bom dia!")
```

Com quebra de linha ao final:

```
escreval("Bom dia!")
```

Exemplo

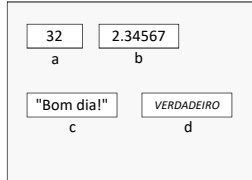
Algoritmo "teste_saida"

Var
a : inteiro
b : real
c : caractere
d : logico

Inicio
a <- 32
b <- 2.34567
c <- "Bom dia!"
d <- VERDADEIRO

Fimalgoritmo

Na memória:



Exemplo

Algoritmo "teste_saida"

Var
a : inteiro
b : real
c : caractere
d : logico

Inicio
a <- 32
b <- 2.34567
c <- "Bom dia!"
d <- VERDADEIRO

escreval(a)
escreval(b)
escreval(b:10)
escreval(b:10:2)
escreval(c)
escreval(d)

Fimalgoritmo

Escrevendo mais de uma expressão de uma só vez

Algoritmo "teste_saida"

Var
idade : inteiro
salario : real
nome : caractere

Inicio
idade <- 32
salario <- 4560.9
nome <- "Maria Silva"

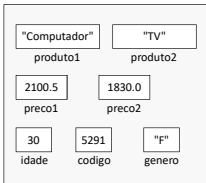
escreval("A funcionaria ", nome, " ganha ", salario:8:2, " e tem ", idade, " anos.")
Fimalgoritmo

Como "saltar" uma linha: use escreval

```
Algoritmo "teste_saida"
Var
Inicio
    escreval("Bom dia!")
    escreval
    escreval("Boa noite!")
Fimalgoritmo
```

Exercício de fixação

Crie na memória as seguintes variáveis:



Em seguida, usando os valores das variáveis, produza a seguinte saída na tela:

Produtos:
O produto Computador custa R\$ 2100.50
O produto TV custa R\$ 1830.00

Codigo = 5291

Dados da pessoa: genero F e idade 30

(correção na próxima página)

Algoritmo "exercicio_saida"

```
Var
    produto1, produto2, genero : caractere
    preco1, preco2 : real
    idade, codigo : inteiro
Inicio
    produto1 <- "Computador"
    produto2 <- "TV"
    preco1 <- 2100.5
    preco2 <- 1830.0
    idade <- 30
    codigo <- 5291
    genero <- "F"

    escreval("Produtos:")
    escreval("O produto ", produto1, " custa R$ ", preco1:8:2)
    escreval("O produto ", produto2, " custa R$ ", preco2:8:2)
    escreval()
    escreval("Codigo = ", codigo)
    escreval()
    escreval("Dados da pessoa: genero ", genero, " e idade ", idade)
Fimalgoritmo
```

Processamento de dados (comando de atribuição)

<http://educandoweb.com.br>
Prof. Dr. Nelio Alves

Processamento de dados

Comando de atribuição.

Sintaxe:

<variável> <- <expressão>

Lê-se "recebe"

REGRA:

- 1) A expressão é calculada
- 2) O resultado da expressão é armazenado na variável

Exemplo 1

x, y : inteiro

x <- 5

y <- 2 * x

escreval(x)

escreval(y)

Exemplo 2

```
x : inteiro
y : real

x <- 5

y <- 2 * x

escreval(x)
escreval(y)
```

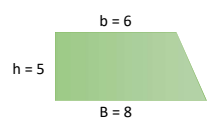
Exemplo 3

```
b1, b2, h, area : real

b1 <- 6.0
b2 <- 8.0
h <- 5.0

area <- (b1 + b2) / 2.0 * h;

escreval(area)
```



$$area = \frac{(b + B)}{2} \times h$$

No exemplo:

$$area = \frac{(6 + 8)}{2} \times 5$$
$$= \frac{14}{2} \times 5 = 7 \times 5 = 35$$

Exemplo 4

```
a, b, resultado : inteiro

a <- 5
b <- 2

resultado <- a / b    // ERRO!

escreval(resultado)
```

SOLUÇÃO:

```
resultado <- a \ b
```

Exemplo 5

```
a : real
b : inteiro

a <- 5.0
b <- a    // ERRO

escreval(b)
```

SOLUÇÃO:

```
b <- Int(a)
```

Entrada de dados

<http://educandoweb.com.br>
Prof. Dr. Nélcio Alves

Entrada de dados

Usuário → **Programa**
(dentro de variáveis)

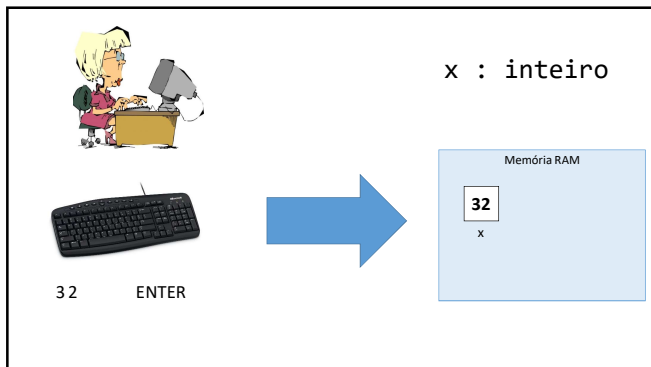


Dispositivo de ENTRADA



Também chamada de
LEITURA:

"O programa está lendo dados."



Comando "leia"

Para fazer o programa ler um valor e armazená-lo em uma variável, usa-se o comando "leia":

```
leia(x)
```

Exemplo

```
Algoritmo "teste_entrada"

Var
    idade : inteiro
    salario1, salario2 : real
    nome : caractere

Inicio
    escreva("Digite seu nome: ")
    leia(nome)
    escreva("Digite sua idade: ")
    leia(idade)
    escreva("Digite quanto voce ganhou nos dois ultimos meses:")
    leia(salario1)
    leia(salario2)

    escreva("DAADOS DIGITADOS:")
    escreva("Nome = ", nome)
    escreva("Idade = ", idade)
    escreva("Salario 1 = ", salario1:8:2)
    escreva("Salario 2 = ", salario2:8:2)

Fimalgoritmo
```

Funções matemáticas

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

Algumas funções matemáticas

Exemplo	Significado
$A \leftarrow \text{RaizQ}(x)$	Variável A recebe a raiz quadrada de x
$A \leftarrow \text{Exp}(x, y)$	Variável A recebe o resultado de x elevado a y
$A \leftarrow \text{Pi}$	Variável A recebe o valor de Pi
$A \leftarrow \text{Abs}(x)$	Variável A recebe o valor absoluto de x

Lista completa:

https://manual.visualg3.com.br/doku.php?id=manual#as_funcoes_do_visualg-versao_30

Algoritmo "teste_entrada"

Var

x, y, z, a, b, c, d : real

Início

x \leftarrow 2,0
y \leftarrow 3,0
z \leftarrow -7,0

a \leftarrow Exp(x, y)
b \leftarrow RaizQ(y)
c \leftarrow Pi
d \leftarrow Abs(z)

escreval(a)
escreval(b)
escreval(c)
escreval(d)

Fimalgoritmo

Incluindo funções em expressões maiores

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2.a}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

```
delta <- Exp(b, 2.0) - 4 * a * c
```

```
x1 <- (-b + RaizQ(delta)) / (2.0 * a)
```

```
x2 <- (-b - RaizQ(delta)) / (2.0 * a)
```

Discussão do exercício "terreno"

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nélcio Alves



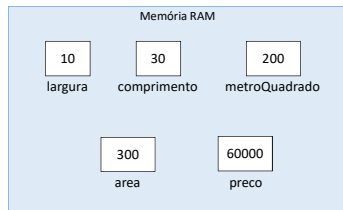
30.0 metros

10.0 metros

área = largura × comprimento

preço = área × preço do metro quadrado

Digite a largura do terreno: **10.0**
 Digite o comprimento do terreno: **30.0**
 Digite o valor do metro quadrado: **200.00**
 Área do terreno = 300.00
 Preço do terreno = 60000.00



```

Algoritmo "terreno"

Var
    largura, comprimento, metroQuadrado : real
    area, preco : real

Inicio
    escreva("Digite a largura do terreno: ")
    leia(largura)
    escreva("Digite o comprimento do terreno: ")
    leia(comprimento)
    escreva("Digite o valor do metro quadrado: ")
    leia(metroQuadrado)

    area <- largura * comprimento
    preco <- area * metroQuadrado

    escreval("Área do terreno = ", area:10:2)
    escreval("Preço do terreno = ", preco:10:2)

Finalgoritmo
  
```

Como utilizar o **debug** no VisualG
 (execução passo a passo)

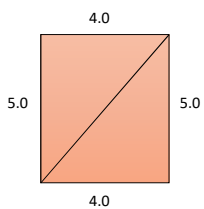
<http://educandoweb.com.br>
 Prof. Dr. Nélcio Alves

Como executar o debug no VisualG

- Iniciar o debug: F8
- Parar a execução: CTRL + F2
- Marcar/desmarcar uma linha de breakpoint: F5

Discussão do exercício "retangulo"

<http://educandoweb.com.br>
Prof. Dr. Nelio Alves



$$\begin{aligned} \text{área} &= \text{base} \times \text{altura} \\ \text{perímetro} &= 2 \times \text{base} + 2 \times \text{altura} \\ \text{diagonal} &= \sqrt{\text{base}^2 + \text{altura}^2} \end{aligned}$$

Solução dos exercícios:

github.com/acenelio/curso-algoritmos
