

AGT – Algoritmos

Algoritmos e conceitos

Prof. Allan Rodrigo Leite

Algoritmos e conceitos

- **Algoritmo**

- Sequência de instruções que resolve um determinado problema

- **Programa**

- Algoritmo escrito em uma linguagem de programação específica
 - Um algoritmo que pode ser executado em um computador

- **Lógica de programação**

- Conjunto de raciocínios utilizados para criar um algoritmo

Algoritmos e conceitos

- Neste momento, os algoritmos serão representados por pseudocódigo
 - Iremos validar os algoritmos pelo programa **VISUALG**

```

1 Algoritmo "semnome"
2 // Disciplina      : [Linguagem e Lógica de Programação]
3 // Professor       : Antonio Carlos Nicolodi
4 // Descrição       : Aqui você descreve o que o programa faz! (função)
5 // Autor(a)        : Nome do(a) aluno(a)
6 // Data atual      : 29/08/2016
7 Var
8 // Seção de Declarações das variáveis
9
10
11 Inicio
12 // Seção de Comandos, procedimento, funções, operadores, etc...
13
14
15 Fimalgoritmo

```

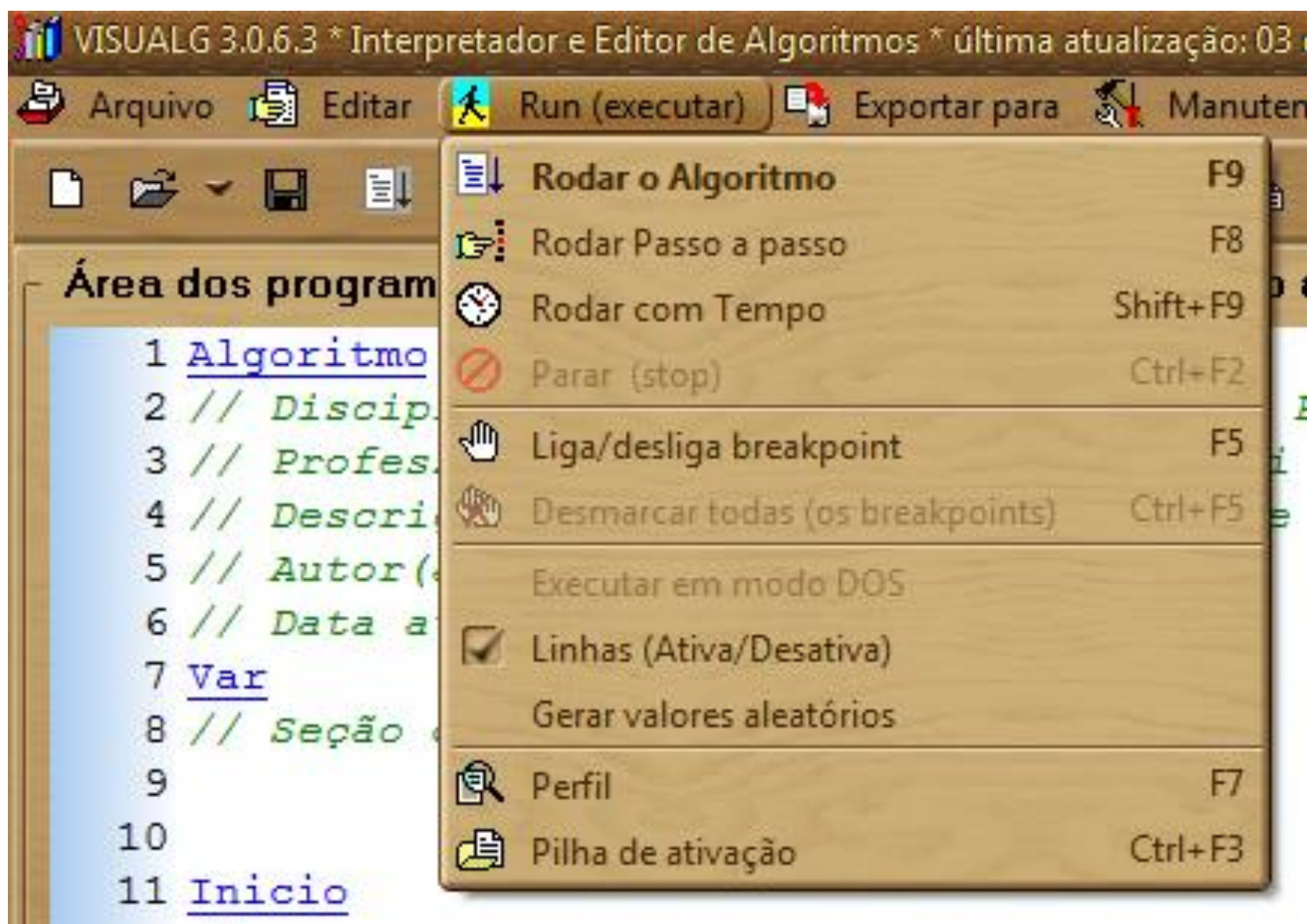
[illegible]

A large, empty rectangular box with a light beige background, intended for displaying the results of the analysis.



Informações de execução do pseudocódigo

Entrada e saída do pseudocódigo



Constantes e variáveis

- **Constantes** são valores que não se alteram ao longo do tempo
 - Permanecem com o mesmo conteúdo desde o início até o fim do algoritmo
- **Variáveis** são informações que podem sofrer alteração durante a execução do programa
 - Uma variável é um espaço de memória do computador reservada para guardar informações
 - Uma variável possui
 - **Identificador:** nome exclusivo para identificar e acessar o espaço de memória
 - **Tipo:** define a natureza do dado (inteiro, real, texto, lógico, data, etc.)
 - Exemplo
 - idade : inteiro
 - preco : real
 - nome : texto

Constantes e variáveis

- Variáveis (cont.)
 - Análogo a gavetas em de um gaveteiro (programa)
 - O conteúdo de cada variável não é algo fixo
 - Variáveis podem apresentar diferentes tamanhos, em função do tipo de dado a ser armazenado
- Para **atribuir** um novo valor para a variável, usa-se
`<identificador> ← <constante> | <valor> | <expressão>`
- Exemplo

```
preco_unit ← 19,90
qtd_produto ← 5
preco_total ← preco_unit * qtd_produto
nome_produto ← "Teclado wireless ABNT/2"
```



Instruções

- São operações ou comandos que compõe o algoritmo
 - Cada instrução possui um objetivo
 - Conjunto de instruções e suas interações define o comportamento do algoritmo
- Instruções para **entrada** e **saída** de dados
 - Ler (entrada)
 - Solicita uma informação do usuário
 - Escrever (saída)
 - Exibe informações para o usuário

Instruções

- Instruções para **entrada** e **saída** de dados (cont.)

idade : inteiro

dias : inteiro

escreva("Informe sua idade")

leia(idade)

dias ← idade * 365

escreva("Você possui aproximadamente ", dias, " de vida")

Operadores aritméticos

- Operadores utilizados para compor expressões matemáticas
 - Expressões dentro de parênteses definem a prioridade de cada expressão

Operador	Representação	Prioridade
Multiplicação (produto)	*	1ª
Divisão	/	1ª
Módulo (resto)	%	1ª
Adição (soma)	+	2ª
Subtração (diferença)	-	2ª

- Exemplo
`resultado ← 2 + (6 * (3 + 2)) ≡ resultado ← 2 + 6 * (3 + 2)`

Operadores aritméticos

- Expressões matemáticas (cont.)
 - Como representar a expressão abaixo?

$$M = \frac{N1 + N2}{2}$$

Operadores aritméticos

- Expressões matemáticas (cont.)
 - Como representar a expressão abaixo?

$$M = \frac{N1 + N2}{2}$$

- Resposta

$$M \leftarrow (N1 + N2) / 2$$

Controle de fluxo

- Tomada de decisão

Se a temperatura for menor que 20°, então está frio

Se a temperatura estiver entre 21° e 29°, então está agradável

Se a temperatura for maior 30°, então está quente

- Instrução **SE**

- Comando básico para definir desvios ou tomada de decisão
- Se a condição for verdadeira, executa o bloco 1
- Se a condição for falsa, executa o bloco 2 (opcional)

SE <expr> **ENTAO**

 <bloco 1>

SENAO

 <bloco 2>

FIM SE

Operadores e expressões

- Operadores relacionais (<, <=, ==, >=, >, !=)
 - O resultado será lógico (V ou F)

a : inteiro

b : inteiro

a ← 23;

b ← a + 4;

a < 20

b > a

Operadores e expressões

- Operadores relacionais (<, <=, ==, >=, >, !=)
 - O resultado será lógico (V ou F)

a : inteiro

b : inteiro

a ← 23;

b ← a + 4;

a < 20 //retorna FALSO

b > a //retorna VERDADEIRO

Operadores e expressões

- Operadores lógicos (&&, ||, !)
 - A avaliação ocorre da esquerda para a direita
 - A avaliação para quando o resultado for conhecido, antes mesmo de completar a expressão

a : inteiro

b : inteiro

a ← 23;

b ← a + 4

(a < 20) || (b > a)

(a < 20) && (b > a)

Operadores e expressões

- Operadores lógicos (&&, ||, !)
 - A avaliação ocorre da esquerda para a direita
 - A avaliação para quando o resultado for conhecido, antes mesmo de completar a expressão

a : inteiro

b : inteiro

a ← 23;

b ← a + 4

(a < 20) || (b > a) //retorna V e as duas expressões são validadas

(a < 20) && (b > a) //retorna F e só a primeira expressão é validada

Controle de fluxo

- Tomada de decisão

Se a temperatura for menor que 20°, então está frio

Se a temperatura estiver entre 21° e 29°, então está agradável

Se a temperatura for maior 30°, então está quente

temperatura : inteiro

leia(temperatura)

SE temperatura < 20 ENTAO

 escreva("Está frio")

SENAO

 escreva("Está quente")

FIM SE

Construção de laços de repetição

- Instrução **ENQUANTO**

- Enquanto <expr> for verdadeira, o <bloco de comandos> é executado
- Quando <expr> for falso, o laço termina

```
ENQUANTO <expr> FACA  
    <bloco de comandos>  
FIM ENQUANTO
```

Construção de laços de repetição

- Fatorial de número inteiro não negativo
 - $n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \times \dots$ até $n = 1$
- Exemplo
 - 5!
 - $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
 - $(5 \times 4) = 20$
 - $(20 \times 3) = 60$
 - $(60 \times 2) = 120$
 - $(120 \times 1) = 120$

Construção de laços de repetição

```
k : inteiro  
n : inteiro  
f : inteiro
```

```
escreva("Digite um numero inteiro nao negativo:")  
leia(n);
```

```
f ← 1;  
k ← 1;
```

```
ENQUANTO (k <= n) FAÇA  
    f ← f * k  
    k ← k + 1  
FIM ENQUANTO
```

```
escreva("Fatorial = ", f)
```


Controle de fluxo

- Instrução **ESCOLHA**
 - Define fluxos diferentes conforme conteúdo atual de <variavel>
 - Quando nenhum caso for satisfeito, executa o bloco definido em **OUTROCASO**

ESCOLHA <variavel>

CASO <valor 1>

<bloco de comandos CASO 1>

CASO <valor N>

<bloco de comandos CASO N>

OUTROCASO

<bloco de comandos quando os casos acima for satisfeito>

FIM ENQUANTO

Controle de fluxo

- Instrução **ESCOLHA**
menu : **inteiro**

```
escreva("-----Menu-----")
escreva("1- Cadastrar aluno")
escreva("2- Consultar aluno")
escreva("3- Sair")
```

```
leia(menu)
```

```
ESCOLHA menu
```

```
  CASO 1
```

```
    //Executa cadastro
```

```
  CASO 2
```

```
    //Executa consulta
```

```
  OUTROCASO
```

```
    //Opção inválida
```

```
FIM ENQUANTO
```

Construção de laços de repetição

- Instrução **PARA**
 - Realiza um laço de repetição conforme conteúdo de <variavel>
 - Define um

PARA <variavel> **DE** <inicio> **ATE** <fim> **FACA**
 <bloco de comandos>
FIM PARA

PARA <variavel> **DE** <inicio> **ATE** <fim> **PASSO** -1 **FACA**
 <bloco de comandos>
FIM PARA

Construção de laços de repetição

- Instrução **PARA**
 i : inteiro

```
PARA i DE 1 ATE 10 FACA  
  imprima("valor i = ", i)  
FIM PARA
```

Exercícios

1. Elabore um algoritmo que exiba a tabuada de um determinado número.
2. Elabore um algoritmo que solicite um número máximo e em seguida sejam exibidos todos os números pares começando de 0 até o valor informado.
3. Elabore um algoritmo que solicite um número e informe se este número é primo ou não.
 - Números primos são divisíveis por 1 e por ele mesmo.
 - Dica: use o operador % (resto).

Exercícios

4. Faça um algoritmo para calcular a área de um círculo, considerando a fórmula abaixo. Como sugestão, utilize variáveis `area` e `raio`, constante `PI = 3,14159` e os operadores aritméticos de multiplicação.
 - `area = PI * raio2`
5. Faça um algoritmo que leia uma temperatura em Fahrenheit e a apresente convertida em graus Celsius, considerando a fórmula abaixo.
 - `celsius = (fahrenheit - 32) * (5 / 9)`
6. Faça um algoritmo que calcula a série de Fibonacci para um número informado pelo usuário. A série de Fibonacci inicia com os números 1 e 1, e cada número posterior equivale à soma dos dois números anteriores.
 - Exemplo: caso o número 9 seja informado, o resultado será 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34

AGT – Algoritmos

Algoritmos e conceitos

Prof. Allan Rodrigo Leite