



Algoritmos e Programação

Prof. MSc. Tiago Araújo

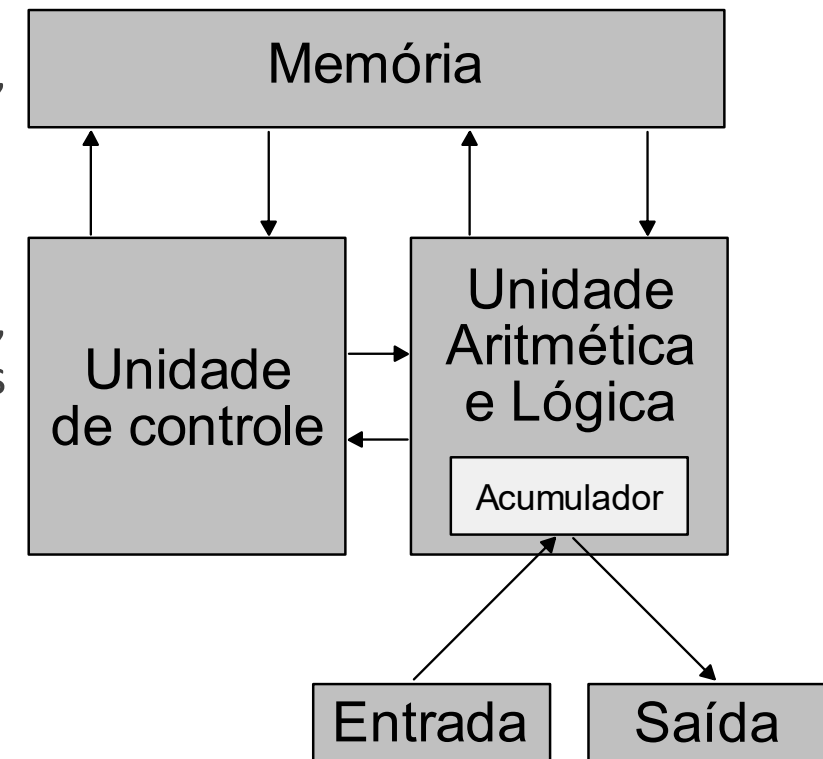
tiagodavi70@gmail.com

Programas de Computador

Um computador é uma máquina que a partir de uma entrada, realiza cálculos matemáticos e lógicos, gerando uma saída

Computadores modernos seguem a arquitetura de *Von Neumann*, então possuem a mesma organização independente dos dispositivos (CPU, Disco Rígido, Placa de Vídeo, Impressora)

Esse conjunto físico de dispositivos (*Hardware*) não faz nada sozinho, e opera baseado em programas (*Software*)



O que é um algoritmo?

Uma sequência finita de passos bem definida que deve ser seguida para a realização de uma tarefa ou solução de um problema

Procedimento passo a passo para resolver um dado problema

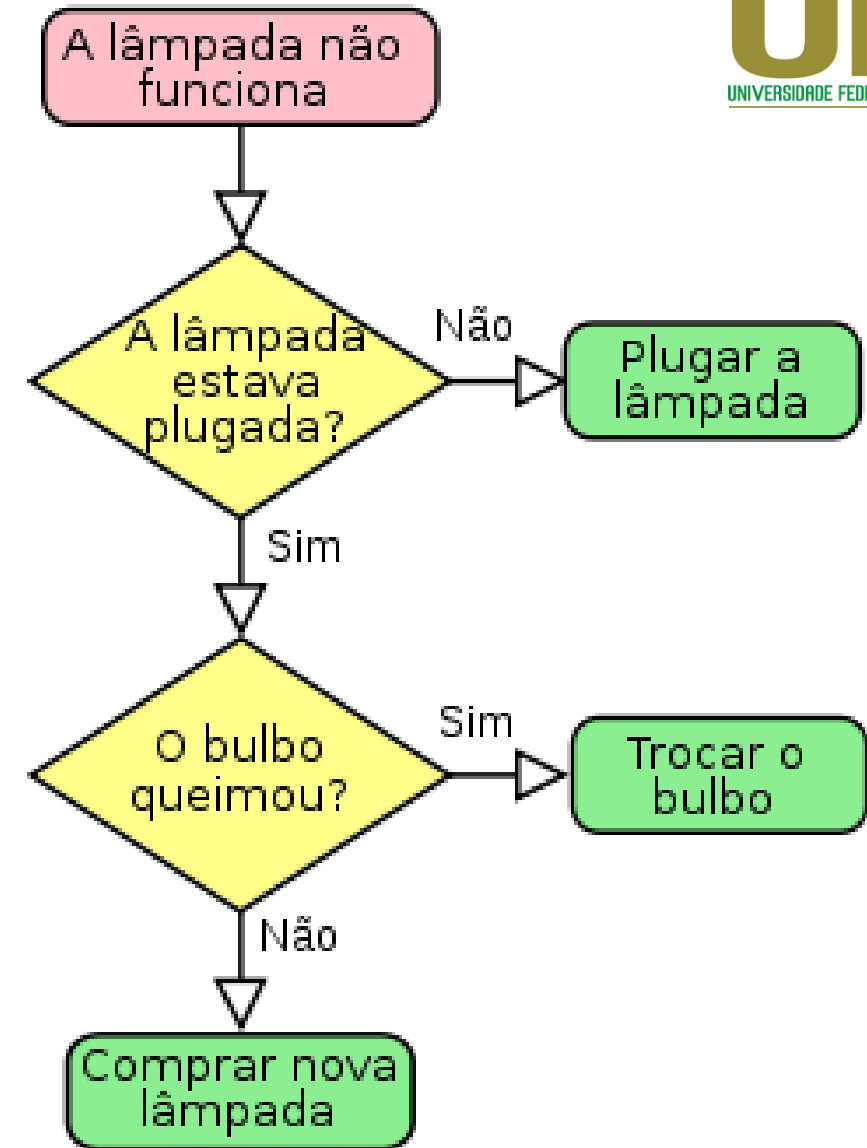
Um programa de computador é a **implementação** de um algoritmo.

Representações

Representação Gráfica : **fluxograma**;

Vantagem: representação gráfica é mais concisa que a representação textual;

Desvantagem: é necessário aprender a simbologia dos fluxogramas;



Representações

Representação Textual : **linguagem natural, pseudocódigo;**

ALGORITMO: SACAR DINHEIRO

PASSO 1: Ir até o caixa eletrônico

PASSO 2: Colocar o cartão

PASSO 3: Digitar a senha

PASSO 4: Solicitar o saldo

PASSO 5: Se o saldo for maior ou igual à quantia desejada,
sacar a quantia desejada;
caso contrário sacar o valor do saldo

PASSO 6: Retirar dinheiro e cartão

PASSO 7: Sair do caixa eletrônico

Vantagem: representação textual muito próxima da linguagem utilizada no cotidiano;

Desvantagem: pode apresentar ambiguidades de interpretação e poucos autores utilizam essa representação;

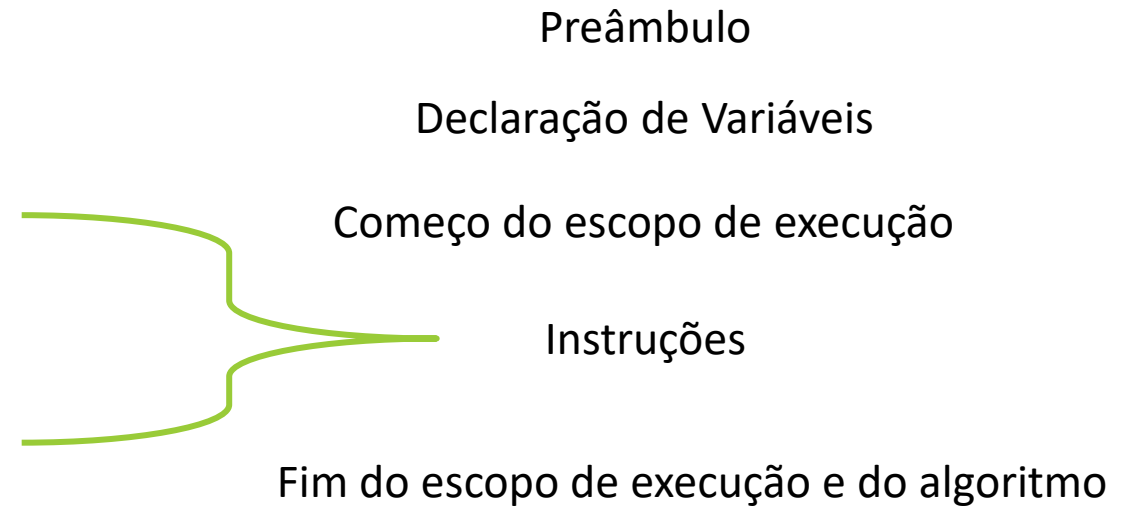
Representações

```
Algoritmo primeiro_Algoritmo;  
var mensagem: string;  
inicio  
    mensagem = "Olá mundo";  
    Escreva(mensagem) ;  
fim
```

Perde a flexibilidade da linguagem natural, mas se aproxima das linguagens de computador em relação ao rigor

Pseudo-Código

```
Algoritmo <nome>;  
var <nome_variavel>: <tipo>;  
Inicio  
    <instrução>  
    <instrução>  
fim
```



Pseudo-Código

```
Algoritmo <nome>;  
var <nome_variavel>: <tipo>;  
Inicio  
    <instrução>  
    <instrução>  
fim
```

- <nome> : Nome do algoritmo feito;
- <nome_variavel> : identificadores das variáveis que serão utilizadas no algoritmo
- <tipo> : Tipo das variáveis que foram declaradas
- <instrução> : Instrução para execução do algoritmo

VisuAlg

No Brasil, em função do idioma, várias formas de pseudo-código são chamadas de ‘portugol’, com comandos e estruturas em português

Uma dessas versões é implementada no VisuAlg e está disponível em domínio público

O VisuAlg é um programa que permite criar, editar, interpretar e que também executa os algoritmos em portugol como se fosse um “programa” normal de computador.

```

1 Algoritmo "semnome"
2 // Disciplina: Algoritmos e Programação
3 // Professor: Tiago Araújo
4 // Descrição : Aqui você descreve o que o programa faz! (função)
5 // Autor(a) : Nome do(a) aluno(a)
6 // Data atual : 08/06/2021
7 Var
8 // Seção de Declarações das variáveis
9
10
11 Inicio
12 // Seção de Comandos, procedimento, funções, operadores, etc...
13
14
15 Fimalgoritmo

```

Área de visualização dos resultados

Estrutura básica

```
Algoritmo "estrutura"
```

```
// Preâmbulo
```

```
Var
```

```
// Seção de Declarações das variáveis
```

```
Inicio
```

```
// Seção de Comandos, procedimento, funções, operadores, etc...
```

```
Fimalgoritmo
```

O que podemos usar como comandos e instruções?

Linguagens de programação dão apoio para documentar código e fazer comentários sobre o que está sendo executado ou alguma linha de raciocínio.

Esses comentários não serão considerados parte da execução e são descartados, servindo somente para comunicação.

Esses comentários em VisuAlg são feitos usando //

Variáveis

Uma **constante** é um valor fixo, que não pode ser alterado durante a execução do algoritmo

Uma **variável** armazena um valor que pode ser modificado durante a execução do algoritmo

Uma variável pode receber uma constante, variável ou resultado de operação por meio de **atribuição**

A sintaxe de atribuição em VisuAlg:

`<variavel> <- <valor>`

Variáveis

Uma variável deve ter um tipo, assim o programa consegue reservar o espaço em memória adequado.

Os tipos possíveis em VisuAlg são:

Tipo	Descrição	Exemplo
inteiro	Números inteiros	3
real	Números reais	4.25
caractere	Cadeia de caracteres (string)	"turma"
lógico	Valor Booleano (verdadeiro ou falso)	FALSO

Variáveis

Var: inicia a seção de declaração de variáveis

```
Var
```

```
a: inteiro
```

```
Valor1, Valor2: real
```

```
vet: vetor [1..10] de real
```

```
matriz: vetor [0..4,0..10] de inteiro
```

```
nome_do_aluno: caractere
```

```
senalizador: logico
```

Variáveis

Algoritmo "variaveis"

Var

nome: caracter

idade: inteiro

altura: real

aluno: logico

Inicio

nome <- "Tiago"

idade <- 28

altura <- 1.78

aluno <- VERDADEIRO

Fimalgoritmo

Algoritmo "operacoes_aritmeticas"

Var

a, b, m: inteiro

c, d: real

Inicio

a <- 4

b <- 5

c <- 5 / 4

d <- b * 3.5

m <- (a + 30) div b

Fimalgoritmo

Operadores aritméticos

Símbolo	Operação	Exemplo
+	Adição	$3 + 4 = 7$
-	Subtração	$5 - 2 = 3$
*	Multiplicação	$8 * 5 = 40$
/	Divisão normal	$3 / 2 = 1.5$
\	Divisão inteira	$3 \setminus 2 = 1$
DIV	Divisão inteira	$3 \text{ DIV } 2 = 1$
MOD	Módulo (resto da divisão inteira)	$(10 \text{ Mod } 2) = 0$
^	Potenciação	$3 ^ 2 = 9$

Entrada e Saída

Leia: Utilizada para receber dados externos ao algoritmo e armazená-los na memória (variáveis)

Escreva: Utilizada para externar (enviar ao monitor) dados gerados pelo algoritmo.

Escreval é mais utilizado, já que pula uma linha quando apresenta a saída.

```
Algoritmo "entrada_e_saida"
```

```
Var
```

```
x,y,z: real
```

```
Inicio
```

```
Escreval("Olá Mundo!")
```

```
escreval("")
```

```
leia(x)
```

```
Escreval(x)
```

```
Leia(x,y,z)
```

```
escreval("Valor x:", x)
```

```
Fimalgoritmo
```

Prática

Escreva um algoritmo que receba dois números inteiros como entrada e forneça como saída a soma desses números

Escreva um algoritmo que receba o nome de uma pessoa, seu ano de nascimento e o ano atual. Como saída, exiba o nome da pessoa e sua idade atual;

Escreva um algoritmo que leia a idade de uma pessoa expressa em anos, meses e dias e mostre-a expressa apenas em dias.

Escreva um algoritmo que leia um valor como saldo, e depois leia um valor de retirada e apresente quanto saldo ainda resta.