

ALGORITMO E PROGRAMAÇÃO

Introdução a Algoritmos e Programas

APLICABILIDADE DA PROGRAMAÇÃO

- Presente em todas as áreas da computação:
 - Hardware;
 - Sistemas Operacionais;
 - Análise de Sistemas;
 - Banco de Dados;
 - Desenvolvimento Web;
 - Redes de Computadores;
 - Etc.



SEQUÊNCIA LÓGICA:

- Estes pensamentos devem ser descritos como uma *sequência de instruções*, que devem ser seguidas em ordem para se cumprir uma determinada tarefa;
- *Passos* executados até se atingir um objetivo ou solução de um problema



INSTRUÇÃO:

- Cada um dos *passos*, cada uma das ações a tomar (obedecendo a *sequência lógica*) para ir resolvendo o problema, ou para ir executando a tarefa;
- Uma só instrução não resolve problemas.



EXEMPLO: para “fazer omelete”

- Instruções: “quebrar ovos”, “bater ovos”, “pôr sal”, “ligar fogão”, “pôr óleo na frigideira”, “pôr frigideira no fogo”, “fritar ovos batidos”, etc...
- Quanto às instruções isoladas:
 - Só “quebrar ovos”, ou só “pôr óleo na frigideira”, não é suficiente para cumprir a tarefa “fazer omelete”
- Quanto à sequência lógica:
 - Se executarmos “fritar ovos batidos” antes de “bater ovos”, ou pior, antes de “quebrar ovos”, não iremos cumprir a tarefa “fazer omelete”



ALGORITMO:

- Sequência finita de passos, seguindo uma sequência lógica que levam à execução de uma tarefa;
- Claro e preciso.



EXEMPLO DE ALGORITMO

Quando uma dona de casa prepara um bolo, segue uma **receita**, que nada mais é do que um **algoritmo** em que cada instrução é um passo a ser seguido para que o prato fique pronto com sucesso:

1. Bata 4 claras em neve
2. Adicione 2 xícaras de açúcar
3. Adicione 2 colheres de farinha de trigo, 4 gemas, uma colher de fermento e duas colheres de chocolate
4. Bata por 3 minutos
5. Unte uma assadeira com margarina e farinha de trigo
6. Coloque o bolo para assar por 20 minutos



FASES para desenvolver o algoritmo:

- Determinar o problema.
- Dividir a solução nas três fases:



- Exemplo:

- Problema: calcular a média de dois números
- Dados de entrada: os números, N1, N2
- Processamento: somar os dois números e dividir a soma por 2

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

- Dados de saída: a média



Algoritmo:

1. Receber o primeiro número
2. Receber o segundo número
3. Somar todos os números
4. Dividir a soma por 2
5. Mostrar o resultado da divisão



ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

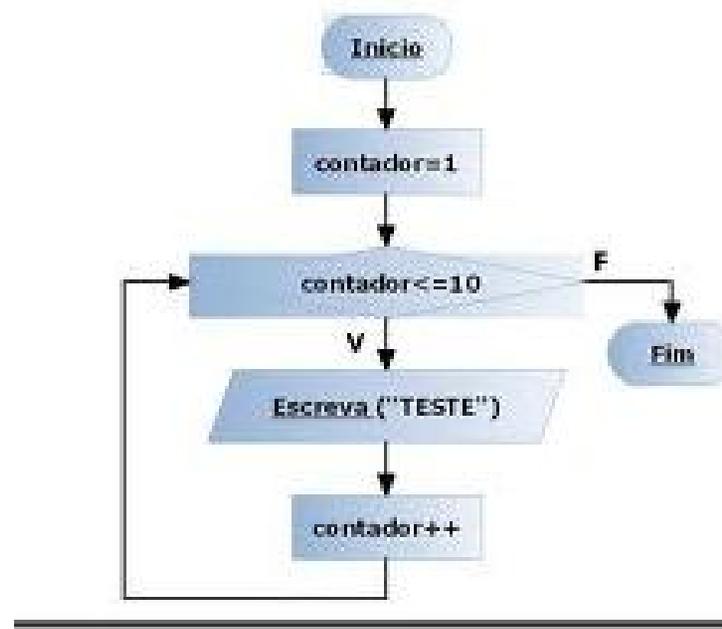
- **Formas de representação de algoritmos:**
 - Descrição Narrativa;
 - Fluxograma;
 - Pseudocódigo.



ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

o Fluxograma

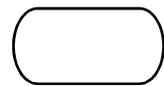
Representação gráfica, onde formas geométricas diferentes implicam ações distintas



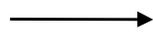
ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

o Fluxograma

Principais Formas:



= Início e Fim do Fluxograma



= Fluxo de Dados



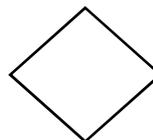
= Operação de Entrada de Dados



= Operação de Saída de Dados



= Operação de Atribuição (Processamento)



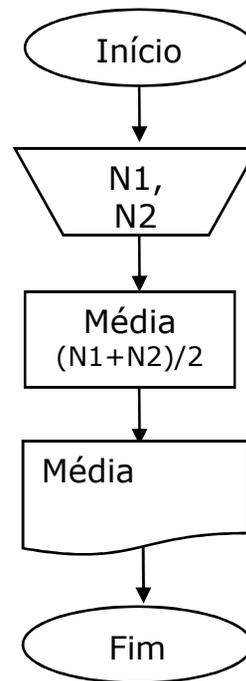
= Decisão



ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

o Fluxograma

Exemplo:



ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

- Pseudocódigo ou Português Estruturado
Exemplo:

Algoritmo Soma

Var

n1, n2, S : Inteiro

Início

Escreva (“Entre com o primeiro valor: ”)

Leia (N1)

Escreva (“Entre com o segundo valor: ”)

Leia (N2)

S \leftarrow N1 + N2

Escreva (“Soma =”, S)

Fim.



ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

- Pseudocódigo ou Português Estruturado

Comandos de Entrada e Saída de Dados:

Entrada de Dados

Ex : Leia (X);

 Leia (A, XPTO, Nota);

Saída de Dados

Ex : Escreva (Y);

 Escreva (“Bom Dia”, Nome);



ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

o Pseudocódigo ou Português Estruturado

Representação de Algoritmo na forma Estruturada :

```
Algoritmo<nome_do_algoritmo>;  
Var  
    <declaração_de_variáveis>;  
Início  
    <corpo_do_algoritmo>;  
Fim.
```

Onde :

Programa: É uma forma que indica o início da definição de um algoritmo em forma de pseudocódigo.

<nome do algoritmo> : É um nome simbólico dado ao algoritmo com a finalidade de distingui-lo dos demais.

<declaração de variáveis> : Consiste no campo de declaração das variáveis utilizadas no algoritmo.

Início e Fim : Palavras que delimitam o começo e o término do conjunto de instruções do corpo do algoritmo.

VARIÁVEL

- Representa uma posição na memória, onde pode ser armazenado um dado;
- Possui um nome e um valor;
- Durante a execução do algoritmo, pode ter seu valor alterado.



Exemplo:

“Calcular a média de quatro números”

- PSEUDOCÓDIGO:

- Leia (N1)
- Leia (N2)
- $MEDIA \leftarrow (N1 + N2) / 2$
- Escreva (MEDIA)

VARIÁVEL

VARIÁVEIS:
mais clareza no pseudocódigo



ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

o Pseudocódigo ou Português Estruturado

Uso de Variáveis

- O primeiro caractere do nome de uma variável não poderá ser, em hipótese alguma, um número. Sempre deverá ser uma letra;
- O nome de uma variável não poderá possuir espaços em branco;
- Não poderá ser nome de uma variável uma palavra reservada;
- Não poderão ser utilizados outros caracteres a não ser letras e números, com exceção do caractere underline “_”.



ATRIBUIÇÃO

- Atribui o valor da direita à variável da esquerda
 - `MEDIA <- (N1+N2) / 4`
(Lê-se media recebe N1+...)
 - Neste caso, estamos atribuindo o resultado da fórmula à variável média;
- Outros Exemplos:
 - `a <- 3;`
 - `a <- x;`



OPERADORES ARITMÉTICOS

OPERAÇÃO	SIMBOLO
Adição	+
Subtração	-
Multiplicação	*
Divisão	/
Exponenciação	**

Hierarquia das Operações Aritméticas

- 1º () Parênteses
- 2º Exponenciação
- 3º Multiplicação, divisão (o que aparecer primeiro)
- 4º + ou - (o que aparecer primeiro)

Exemplos:

$$\text{TOTAL} = \text{PREÇO} * \text{QUANTIDADE}$$

$$1 + 7 * 2 ** 2 - 1 = 28$$

$$3 * (1 - 2) + 4 * 2 = 5$$

$$\text{MEDIA} = (\text{N1} + \text{N2} + \text{N3} + \text{N4}) / 4$$



ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

- o Pseudocódigo ou Português Estruturado

Métodos para Construção de Algoritmo:

- Ler atentamente o enunciado;
- Retirar do enunciado a relação das entradas de dados;
- Retirar do enunciado a relação das saídas de dados;
- Determinar o que deve ser feito para transformar as entradas determinadas nas saídas especificadas.
- Construção do algoritmo.



- Operadores **relacionais** são muito usados quando temos que tomar decisões nos algoritmos. Com eles fazemos testes, comparações, que resultam em valores lógicos (verdadeiro ou falso):

Descrição	Símbolo
Igual a	=
Diferente de	<> ou #
Maior que	>
Menor que	<
Maior ou igual a	>=
Menor ou igual a	<=

Exemplo:

tendo duas variáveis, $A = 5$ e $B = 3$:

Expressão	Resultado
$A = B$	Falso
$A <> B$	Verdadeiro
$A > B$	Verdadeiro
$A < B$	Falso
$A >= B$	Verdadeiro
$A <= B$	Falso

ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

- Pseudocódigo ou Português Estruturado

Expressões Lógicas

Operadores Lógicos:

E (\wedge) Conjunção

Ou (\vee) Disjunção

Não (!) Negação



- Combinando operadores **relacionais** e operadores **lógicos** criamos **operações lógicas**, que produzirão resultados lógicos (verdadeiro ou falso). Por exemplo, se $A = 5$, $B = 8$ e $C = 1$:

- $(A = B) \text{ E } (B > C)$ é falso (f e v)
- $(A <> B) \text{ OU } (B < C)$ é verdadeiro (v ou f)
- $\text{NÃO } (A > B)$ é verdadeiro (não f)
- $(A < B) \text{ E } (B > C)$ é verdadeiro (v e v)
- $(A >= B) \text{ OU } (B = C)$ é falso (f ou f)
- $\text{NÃO } (A <= B)$ é falso (não v)

