

Aula 02 - Algoritmos

Disciplina: Algoritmos

Prof. Allbert Velleniche de Aquino Almeida

E-mail: allbert.almeida@fatec.sp.gov.br

Site: <http://www.allbert.com.br>



/allbert.almeida

Conceitos Básicos

- Desde o início de sua existência, o homem procurou criar máquinas para auxiliá-lo em seu trabalho, diminuindo o esforço físico e economizando tempo
- Hardware x software



Metodologia para desenvolvimento

- A metodologia utilizada se orienta pela sequência de aprendizado descrita na figura a seguir:



Metodologia para desenvolvimento

Tipos

Utilização
do
Raciocínio



Construção
do
Algoritmo

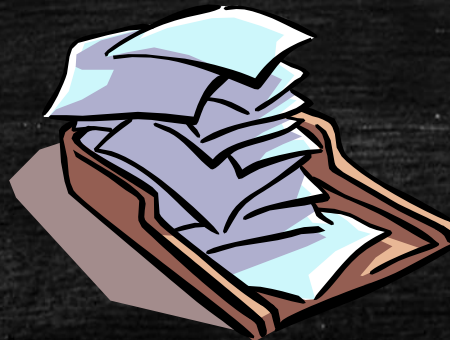


Implementação
de
Programas

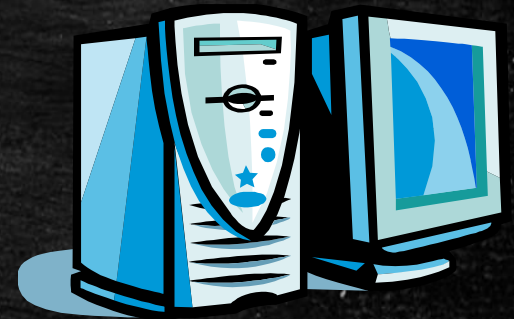
Âmbito



Mente



Meio Físico



Computador

Utilização do Raciocínio

- Pensar correta e ordenadamente na análise e resolução do problema. Formalmente, chamamos este processo de **lógica de programação**, que pode ser entendido como a *habilidade em se utilizar corretamente o raciocínio na resolução de problemas.*

Construção de Algoritmos

- Descrever adequadamente a solução pensada do problema em um meio físico através da **sequencialização da solução em passos finitos.**
- Formalmente, chamamos este processo de construção de algoritmos, que pode ser entendido como a habilidade de se utilizar corretamente a lógica de programação na construção de algoritmos, ou seja, a solução transcrita em passos.

Implementação de Programas

- **Transcrever adequadamente para o computador** o algoritmo que resolve o problema. Formalmente, chamamos a este conhecimento de programação, que pode ser entendido como a habilidade de se implementar corretamente os algoritmos em uma linguagem entendida pelo computador.

Conceito de algoritmo

- O uso de algoritmos está sempre presente na vida cotidiana das pessoas;
- Essa sequência de passos para solução de um problema **não é única**, da mesma forma que não existe um algoritmo único para a solução de um problema computacional;

Conceito de algoritmo

- Algoritmo é, então, um conjunto de passos (ações) que levam à solução de um determinado problema.
- Em geral, os caminhos que levam a uma solução são muitos.
- “Um conjunto finito de regras que provê uma sequência de operações para resolver um tipo de problema específico” [KNUTH]
- “Sequência ordenada, e não ambígua, de passos que levam à solução de um dado problema” [TREMBLAY]

Conceito de algoritmo

- Alguns algoritmos com os quais qualquer pessoa está acostumada a conviver são:
 - instruções de como utilizar um aparelho eletrodoméstico;
 - uma receita para preparo de um bolo ou algum prato;
 - guia de preenchimento da declaração do imposto de renda;
 - a maneira como as contas de água, luz e telefone são calculadas mensalmente, etc.

Ex. 1: Algoritmo para fazer um bolo.

separar os ingredientes;

se tiver batedeira

 bater os ingredientes na batedeira;

senão

 bater os ingredientes à mão;

colocar a massa na forma;

ligar o forno;

aguardar a temp. do forno atingir 200° C;

colocar a forma no forno;

aguardar o tempo de cozimento;

retirar o bolo do forno;

deixar esfriar;

Ex. 2: Algoritmo ao acordar de manhã.

dar um beijo na esposa;

levantar-se da cama;

tomar um banho;

tomar café;

se casado há menos de um ano

 dar outro beijo na esposa;

caminhar até a garagem;

ligar o carro;

dirigir-se para o trabalho;

Técnicas para elaboração de algoritmo

- ler atentamente o enunciado, destacando os pontos mais importantes;
- definir os dados de entrada;
- definir o processamento;
- definir os dados de saída;
- construir o algoritmo utilizando uma das ferramentas descritas na próxima seção;
- testar o algoritmo realizando simulações.

Ferramentas para representação de algoritmo

- As ferramentas mais comuns são:
 - descrição narrativa
 - fluxograma
 - linguagem algorítmica (ou pseudocódigo, português estruturado, etc.)

Descrição narrativa

- Faz-se uso do português para descrever algoritmos.

Ex.: Imaginem um problema onde o usuário tenha que entrar com dois números e o problema tenha que somar esses números e apresentar o resultado ao usuário.

Entrar com o 1º número;

Entrar com o 2º número;

Somar o 1º e 2º número;

Exibir o resultado;

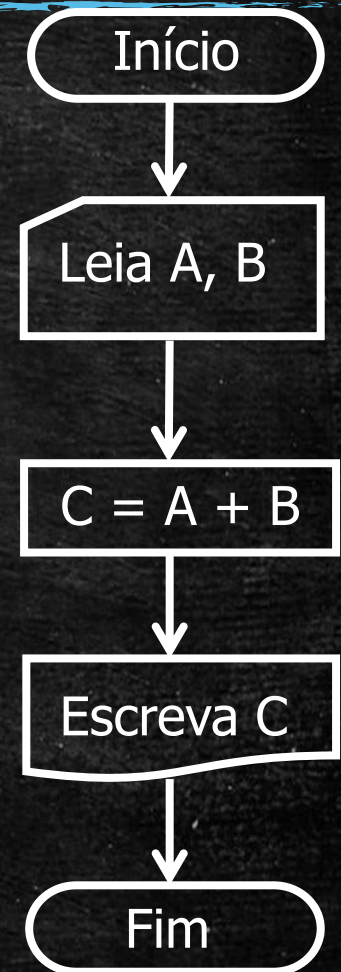
Descrição narrativa

- Vantagens:
 - o português é bastante conhecido por nós

- Desvantagens:
 - imprecisão provocada pela ambiguidade;
 - pouca confiabilidade (a imprecisão acarreta a desconfiança);
 - extensão (normalmente, escreve-se muito para dizer pouca coisa).

Fluxograma

- Utilização de símbolos gráficos para representar algoritmos



Fluxograma

- Vantagens:

- é uma ferramenta bastante conhecida;
- figuras dizem muito mais que palavras;
- padrão mundial.

- Desvantagens:

- faz com que a solução do problema já esteja amarrada a dispositivos físicos;
- pouca atenção aos dados, não oferecendo recursos para descrevê-los ou representá-los;
- complica-se à medida que o algoritmo cresce.

Português Estruturado (Pseudocódigo)

- Consiste na definição de uma pseudolinguagem de programação

Ex.:

Algoritmo "soma"

Início

leia (A)

leia (B)

$C \leftarrow A+B$

escreva (C)

Fimalgoritmo

Português Estruturado (Pseudocódigo)

- **Vantagens:**

- Independência física da solução;
- Usa o português como base;
- Pode-se definir quais e como os dados vão estar estruturados;
- Fácil mapeamento em uma linguagem de programação qualquer.

- **Desvantagens:**

- Exige a definição de uma linguagem não real para trabalho;
- Não padronizado.

Simulação de algoritmos

- Também conhecido como teste de mesa
- A partir de dados de teste cuja resposta é conhecida, simula-se a execução do algoritmo e compara-se a resposta obtida com a resposta esperada

Exemplo #1

Dado o seguinte problema:

Cálculo da média de um aluno.

Descrição:

A média do aluno é composta por duas provas e duas séries de exercícios. A primeira prova tem peso 1 e a segunda tem peso 2, a média aritmética das séries de exercícios tem peso 1. Construa um algoritmo para calcular a média do aluno.

Solução – Exemplo #1

1. Dados de Entrada

–Nota1 = 8.0

–Nota2 = 7.5

–Série1 = 10.0

–Série2 = 8.0

2. Calcular a média: $(N_1 + N_2 * 2 + ((S_1+S_2)/2))/4$

3. Dados de saída:

–Média = 8.0

Solução – Exemplo #1 (Narrativa)

Entrar com a 1ª nota;

Entrar com a 2ª nota;

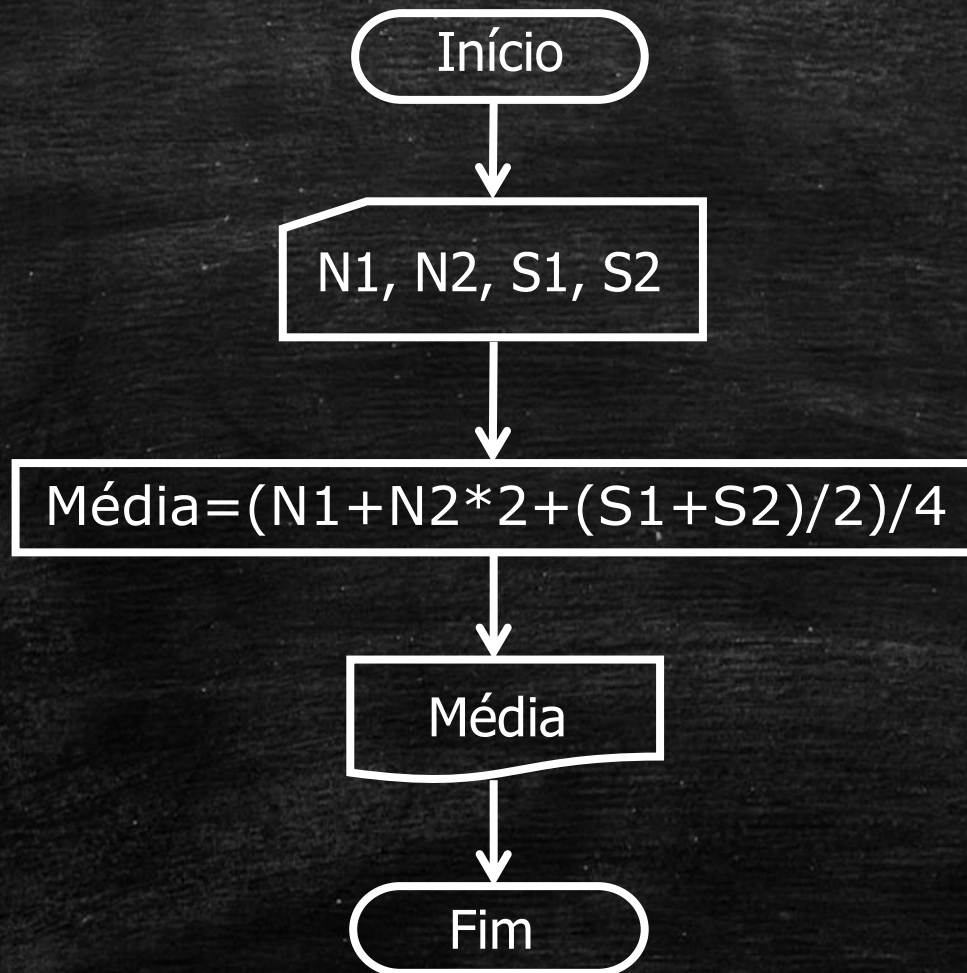
Entrar com a 1ª série de exercícios;

Entrar com a 2ª série de exercícios;

Calcular a média;

Exibir a média;

Solução – Exemplo #1 (Fluxograma)



Solução – Exemplo #1 (Pseudocódigo)

Algoritmo “Calcular Média”

Início

leia(N1)

leia(N2)

leia(S1)

leia(S2)

$MEDIA \leftarrow (N1 + N2 * 2 + (S1 + S2) / 2) / 4$

escreva(MEDIA)

Fimalgoritmo

Exemplo #2

- Dados três valores positivos, a , b e c , determine a sua média aritmética, harmônica, geométrica e ponderada com pesos de 1, 2 e 3 respectivamente.
 - Quais as tarefas a serem executadas para a solução deste problema?

Solução – Exemplo #2

1. Obter os valores para a, b e c.

2. Calcular a média aritmética.

$$ma = \frac{a + b + c}{3}$$

3. Calcular a média harmônica.

$$mh = \frac{3}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}}$$

4. Calcular a média geométrica.

$$mg = \sqrt[3]{a * b * c}$$

5. Calcular a média ponderada.

$$mp = \frac{1 * a + 2 * b + 3 * c}{1 + 2 + 3}$$

6. Exibir os resultados.