

Conceitos Algoritmos

Algoritmos e Estrutura de Dados I

Instituto de Engenharia – UFMT

Agenda

- Definição 1: Algoritmo é uma sequência de instruções bem definidas para a solução de um problema em um tempo finito.
- Definição 2: Algoritmo é a especificação da sequência ordenada de passos que deve ser seguida para a solução de um problema ou para a realização de uma tarefa.

Introdução

Exemplos de algoritmos:

- Instruções para utilizar um aparelho doméstico.
- Receita de um bolo.
- Fórmula matemática para calcular uma operação.

Introdução

Exemplo: como preparar um sanduiche:

- corte o pão ao meio.
- abra o pão.
- insira o presunto e o queijo.
- feche o pão.

Introdução

Todo algoritmo deve satisfazer:

- Entrada: zero ou mais valores de entrada.
- Saída: pelo menos um valor deve ser produzido.
- Claridade: toda instrução deve ser clara e não ambígua.
- Término: o programa deve terminar depois de um número finito de passos.
- Efetividade: toda instrução deve ser factível.

Introdução

- Um algoritmo pode ser representado de diversas formas.
- Exemplo: algoritmo que converte Celsius em Fahrenheit.
- Representação algébrica: $F = \frac{9}{5} \times C + 32$.
- Representação narrativa: multiplicar a temperatura em graus Celsius por $\frac{9}{5}$ e então somar 32.

Introdução

Descrição Narrativa

- Nesta forma de representação os algoritmos são expressos diretamente na linguagem natural.
- Exemplo: cálculo da média de um aluno.
 - ▶ Obter as notas da primeira e da segunda prova.
 - ▶ Calcular a média aritmética entre as duas notas.
 - ▶ Se a média for igual ou maior que 6, o aluno foi aprovado, caso contrário, ele foi reprovado.

Introdução

A linguagem natural é ambígua. Exemplo: fazendo compras.

- Vá ao supermercado.
- Compre seis laranjas.
- Se tiver limões, compre 1 dúzia.

Fluxograma

Descrição por meio de Fluxograma

- É a representação gráfica de algoritmos onde formas geométricas diferentes implicam ações (instruções, comandos) diferentes.
- Tal propriedade facilita o entendimento das ideias contidas nos algoritmos.

Fluxograma

Descrição por meio de Fluxograma

- Esta forma é aproximadamente intermediária à descrição narrativa e a descrição em linguagem de programação, pois é menos imprecisa.
- Não se preocupa com detalhes de implementação.

Fluxograma



Início e fim do
fluxograma



Decisão



Processo



Conector na
mesma página



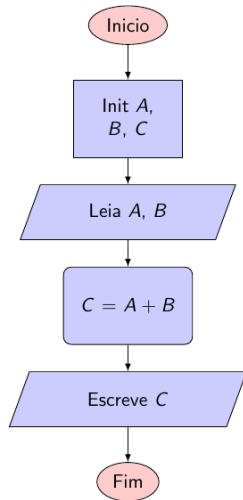
Entrada e saída
de dados



Conector para
outra página

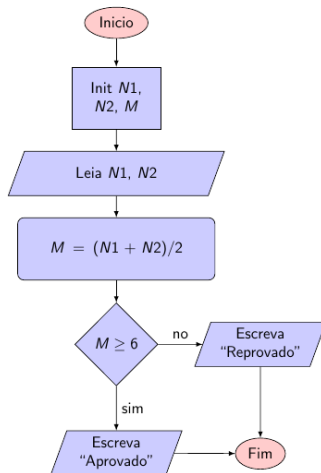
Fluxograma

Exemplo cálculo da média.



Fluxograma

Exemplo cálculo da média com mensagem.



Pseudocódigo

Descrição por meio de **pseudocódigo**

- É uma técnica textual de representação de algoritmo.
- Também é conhecida como **Português Estruturado** ou **Portugol**.
- Esta forma de representação é rica em detalhes, com o a definição dos tipos das variáveis usadas no algoritmo.
- Assemelha-se à forma em que os programas são escritos.
- Facilita a tradução manual do algoritmo para uma linguagem de programação.

Pseudocódigo

Exemplo cálculo da média utilizando **pseudocódigo**.

```
Algoritmo Média
Início
    real N1, N2, Média;
    Leia (N1, N2);
    Média <- (N1 + N2) / 2;
    Se Média >= 6.0 então
        Escreva ("Aprovado");
    senão
        Escreva ("Reprovado");
    Fim_se
Fim
```


Pseudocódigo

Exemplo encontrar o maior de dois números.

```
Algoritmo Maior
Início
    real N1, N2;
    Leia (N1, N2);
    Se N1 > N2 então
        Escreva (N1);
    senão
        Escreva (N2);
    Fim_se
Fim
```

Programação:

- É o ato de escrever um programa em alguma linguagem de programação.
- Programas são formulações concretas de algoritmos abstratos, baseados em representações e estruturas específicas de dados.

Etapas de desenvolvimento de um programa:

- **Análise**

- ▶ Estudar o enunciado do problema.
- ▶ Definir os dados de entrada, o processamento e os dados de saída.

- **Algoritmo.**

- ▶ Descrever o problema com suas soluções.

- **Codificação**

- ▶ Transformar o algoritmo em uma linguagem de programação.

Programação

Processo de **programação**:

- Inicia com a edição de um programa-fonte (ou código-fonte) e termina com a geração de um programa-executável.
- Passos:
 - ▶ O *programa-fonte* é criado em um editor de textos (IDE).
 - ▶ O *compilador* analisa o código-fonte.
 - ▶ Caso tenha algum erro, será informado.
 - ▶ Caso contrário, gera o *programa-executável*.

Programação

Principais termos:

- **Código-fonte:** contém os comandos da linguagem de programação.
- **Compilador:** responsável por analisar o código-fonte e traduzí-lo para linguagem de máquina.
- **Programa-executável:** é o código traduzido em linguagem de máquina que será executado pelo computador.

Fim

Fim

Conceitos Algoritmos

Algoritmos e Estrutura de Dados I

Instituto de Engenharia – UFMT