

FAETERJ-Paracambi

Sistemas de Informação

Algoritmo e Linguagem de Programação I—ALI

Prof. Carlos Eduardo Costa Vieira

Resumo da Apresentação

- Algoritmos:
 - Definição e Exemplos;
 - Características e Dificuldades;
 - Qualidades de um Bom Algoritmo;
- Representação de Algoritmos:
 - Linguagem Natural;
 - Fluxograma;
 - Pseudo-linguagem;
- Linguagem de Programação;
- VisuAlg;
- Bibliografia.

Algoritmos

- Fazem parte do cotidiano das pessoas
 - Ex: Instruções para o uso de medicamentos, indicações de como montar um aparelho, receita de culinária, etc
- Definição: Sequência de ações executáveis para a obtenção de uma solução para um determinado tipo de problema;
- Particularmente importante para problemas a serem solucionados em um computador.

Algoritmos

- ▣ Idéia intuitiva: processo sistemático de resolver problemas;
- ▣ Um algoritmo computa uma saída (o resultado do problema) a partir de uma entrada (informações inicialmente conhecidas). O algoritmo manipula dados, gerados a partir de sua entrada.



Exemplos

■ Exemplo I: Algoritmo para trocar lâmpadas

1. Se(lâmpada queimada estiver fora do alcance)
 Pegar a escada;
2. Pegar a lâmpada queimada;
3. Se(lâmpada queimada estiver quente)
 Pegar pano;
4. Tirar lâmpada queimada;
5. Colocar lâmpada boa.

Exemplos

■ Exemplo2: Algoritmo para fazer uma prova

1. Ler a prova;
2. Pegar a caneta;
3. Enquanto ((houver questão em branco) e (tempo não terminou))
faça
 Se (souber a questão)
 Resolvê-la;
 Senão
 Pular para outra;
4. Entregar a prova.

Características

- ▣ Descrição de um procedimento rotineiro;
- ▣ Finitude: devem terminar após um número finito de passos (tem um início e um fim);
- ▣ Definição: cada passo deve ser precisamente definido;
- ▣ Entradas: devem ter zero ou mais entradas;
- ▣ Saídas: devem ter uma ou mais saídas;
- ▣ Efetividade: todas as operações devem ser simples de modo que possam ser executadas em um tempo limitado por um ser humano.

Dificuldades

- Pode haver mais de uma solução para um problema;
- A criação de algoritmos não é um processo automático e tem muito de arte;
- Grande número de informações que os alunos precisam absorver em pouco tempo;
- Difícil para iniciantes saberem o que o computador pode ou não fazer.

Qualidades de um Bom Algoritmo

- Definição perfeita: Deve descrever exatamente quais são as instruções que devem ser executadas e em que sequência;
- Ausência de Ambigüidade: Não deve deixar dúvidas sobre o que deve ser feito;
- Eficácia: Conseguir resolver o problema em qualquer situação. Todas as situações de exceção do algoritmo devem ser especificadas e tratadas;
- Eficiência: Sempre se deve buscar, dentre os diversos algoritmos que resolvam um mesmo problema, aquele que utiliza a menor quantidade de recursos (espaço de memória e/ou tempo de processamento).

Representação de Algoritmos

- Linguagem Natural: Algoritmos expressos diretamente em linguagem natural, como nas receitas;
- Fluxogramas: Representação gráfica;
- Pseudo-linguagem: emprega linguagem intermediária entre linguagem natural e linguagem de programação.

Linguagem Natural

■ Exemplo:







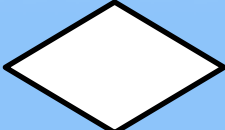
1. Repetir 10 vezes os quatro exercícios abaixo:
 - Levantar e abaixar o braço direito;
 - Levantar e abaixar o braço esquerdo;
 - Levantar e abaixar a perna direita;
 - Levantar e abaixar a perna esquerda;

Fluxogramas

- Representação de algoritmos por meio de símbolos geométricos;
- Cada tipo de operação é representado por um símbolo diferente;
- Vantagem: Permitir o acompanhamento visual do fluxo do algoritmo.

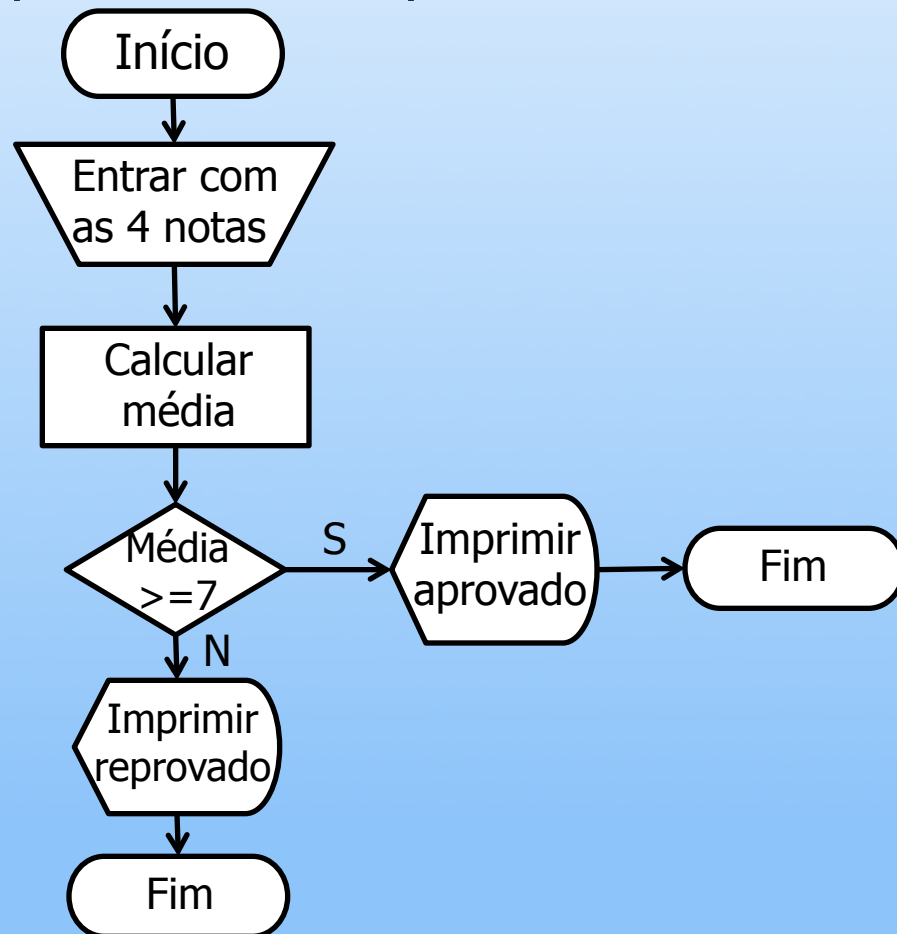
Fluxogramas

■ Alguns símbolos

	Terminal: símbolo utilizado para indicar o início e/ou fim do fluxo do programa.
	Processamento: símbolo utilizado para indicar cálculos e atribuições de valores.
	Seta: permite indicar o sentido do fluxo de dados. Serve para conectar os símbolos existentes.
	Entrada de Dados: utilizado para ler os dados necessários ao programa.
	Saída de dados em vídeo: utiliza-se este símbolo quando se quer mostrar dados na tela do vídeo.
	Saída de dados em impressora: utiliza-se este símbolo quando se quer que os dados sejam impressos.
	Decisão: indica a decisão que deve ser tomada com possibilidade de desvios para outros pontos de fluxo.

Fluxogramas

- Cálculo da média com quatro notas bimestrais que determinam a aprovação ou reprovação em uma disciplina



Pseudo-linguagem

- Mais conhecido como Português Estruturado ou Portugol;
- Método que procura misturar as facilidades da linguagem natural com a precisão das linguagens de programação;
- Não existe um padrão para esta forma de descrição;
- A pseudo-linguagem utilizada no curso será definida posteriormente e será baseada no software VisuAlg.

Pseudo-linguagem

Algoritmo "Cálculo de Média Aritmética"

Var

A,B,Media: REAL

Inicio

//Entrada - Leitura dos valores

Escreval("Calcula a média aritmética de 2 valores.")

Escreva("Digite um valor : ")

Leia(A)

Escreva("Digite outro valor : ")

Leia(B)

//Processamento - Cálculo da Média

Media <- (A+B)/2

//Saída - Impressão do resultado

Escreva("A média dos dois valores é : ", Media)

FimAlgoritmo

Linguagem de Programação

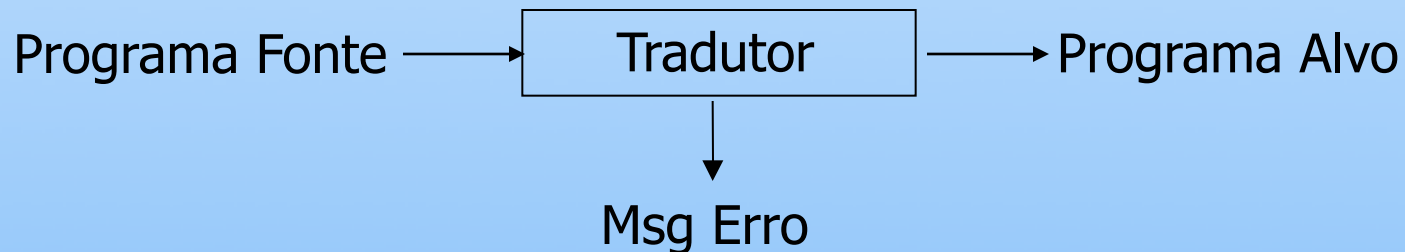
- ▣ Programar é basicamente estruturar dados e construir algoritmos;
- ▣ Programas são formulações concretas de algoritmos abstratos, baseados em representações e estruturas específicas de dados;
- ▣ Uma linguagem de programação é uma técnica de notação para programar, com a intenção de servir de veículo tanto para a expressão do raciocínio algorítmico quanto para a execução automática de um algoritmo por um computador.

Linguagem de Programação

- Linguagem: meio eficaz de comunicação entre pessoas.
- Linguagem de Programação: comunicação entre o indivíduo e o computador.
 - Linguagem de baixo nível: linguagem de máquina e linguagem simbólica;
 - Linguagem de alto nível: mais próxima às linguagens naturais;
- Programas escritos em linguagem de alto nível devem ser traduzidos para linguagem de máquina.

Linguagem de Programação

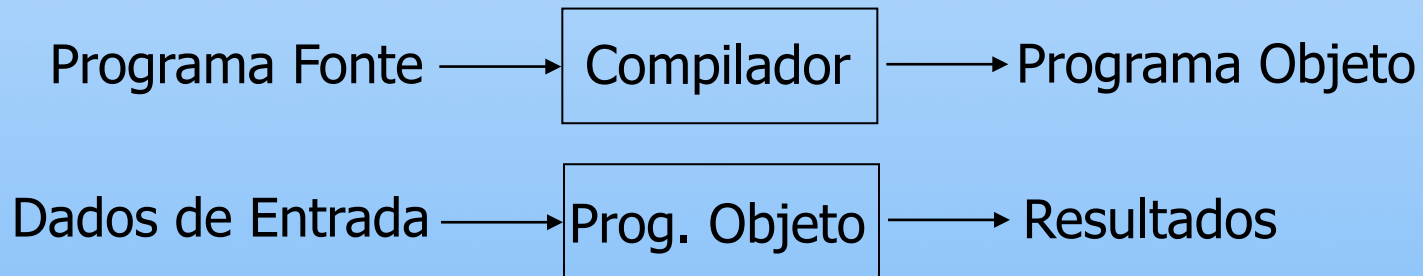
- ▣ Tradutor: Programa que lê um programa escrito numa linguagem (fonte) e o traduz num programa equivalente numa outra linguagem (alvo).



Linguagem de Programação

■ Tipos de Tradutores

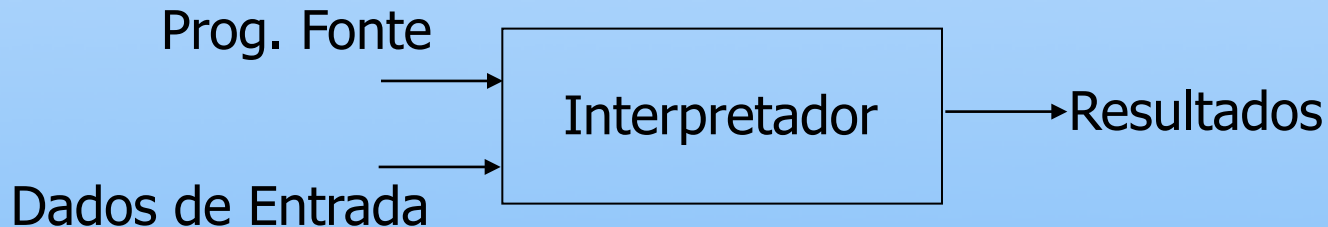
- Montadores (*assemblers*): mapeiam instruções em linguagem simbólica (Assembly) para instruções em linguagem de máquina;
- Compiladores: mapeiam programas escritos em linguagem de alto nível para programas equivalentes em linguagem simbólica ou linguagem de máquina;



Linguagem de Programação

▣ Tipos de Tradutores

- ▣ Interpretadores: Em vez de produzir um programa objeto, um interpretador executa diretamente as operações especificadas no programa fonte sobre as entradas fornecidas pelo usuário.

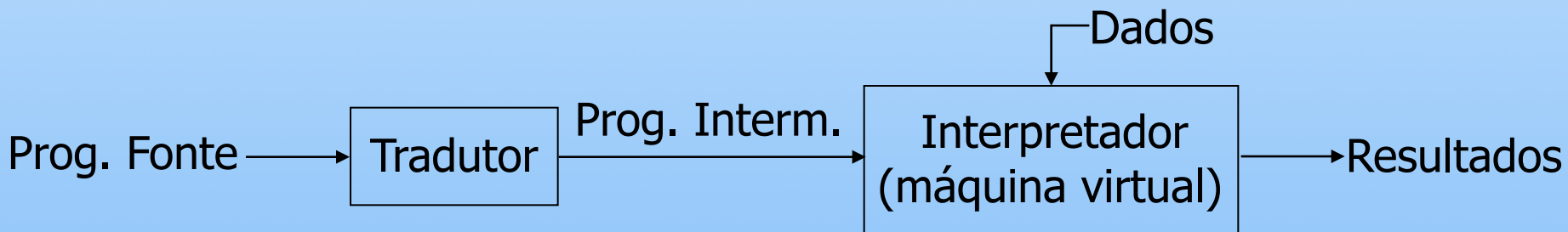


Linguagem de Programação

▣ Tipos de Tradutores

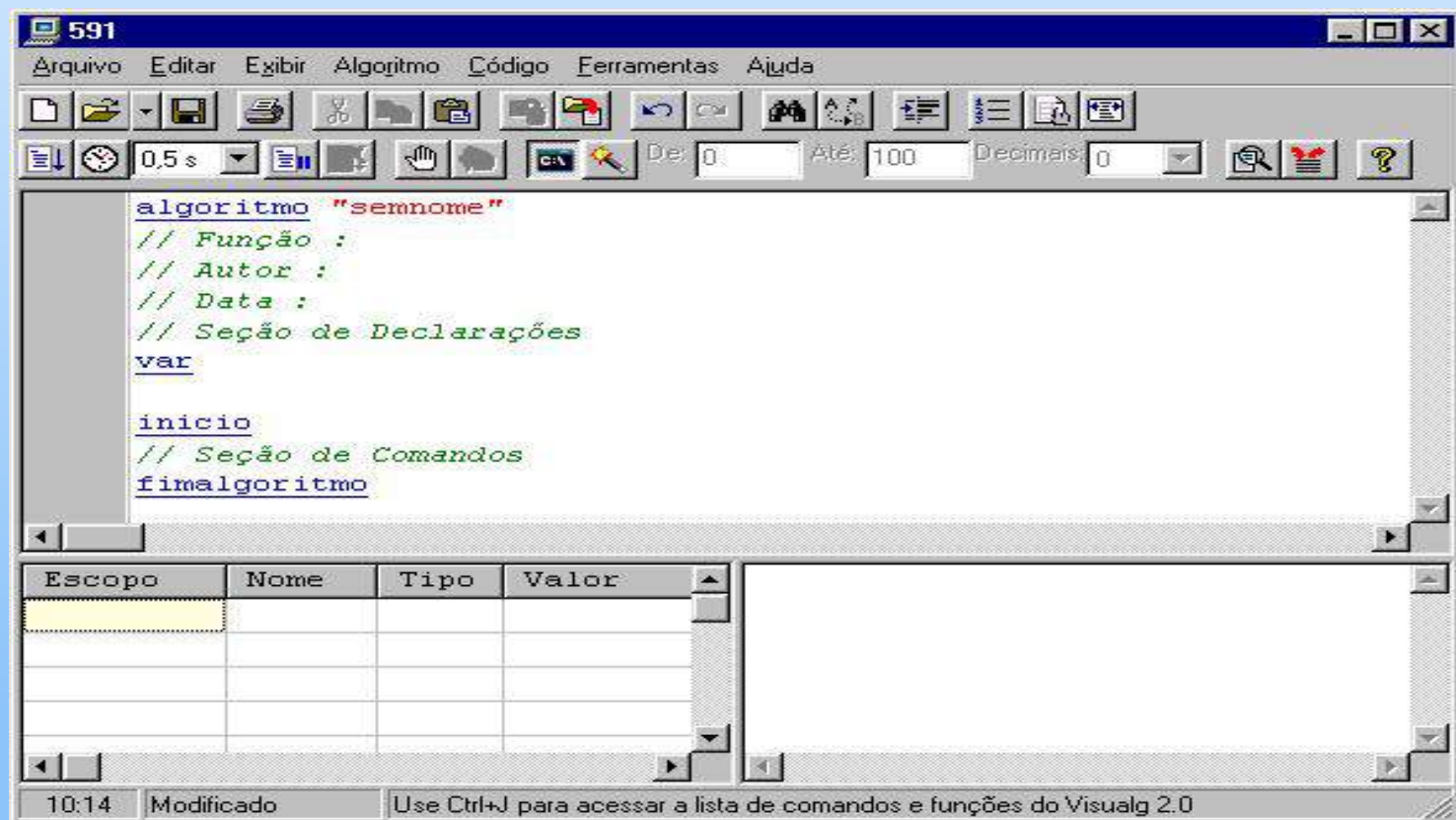
- ▣ Compilador Híbrido: Combinam compilação e interpretação. Ex: Linguagem Java

- ▣ Um programa fonte em Java é primeiro compilado para uma forma intermediária (*bytecodes*), que são então interpretados por uma máquina virtual;



VisuAlg

- O VisuAlg (Visualizador de Algoritmo) é um programa que edita, interpreta e executa algoritmos com uma linguagem próxima do português estruturado;



Bibliografia

- GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto. **Estrutura de Dados e Algoritmos em Java.** 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- LOPES, Anita; GARCIA, Guto. **Introdução à Programação: 500 Algoritmos Resolvidos.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.
- PUGA, Sandra; RISSETTI, Gerson. **Lógica de Programação e Estrutura de Dados: com Aplicações em Java.** São Paulo: Prentice-Hall do Brasil , 2003.