

Algoritmos Computacionais

Professor: Rodrigo Rocha
Curso: Engenharia Civil
Aula 3

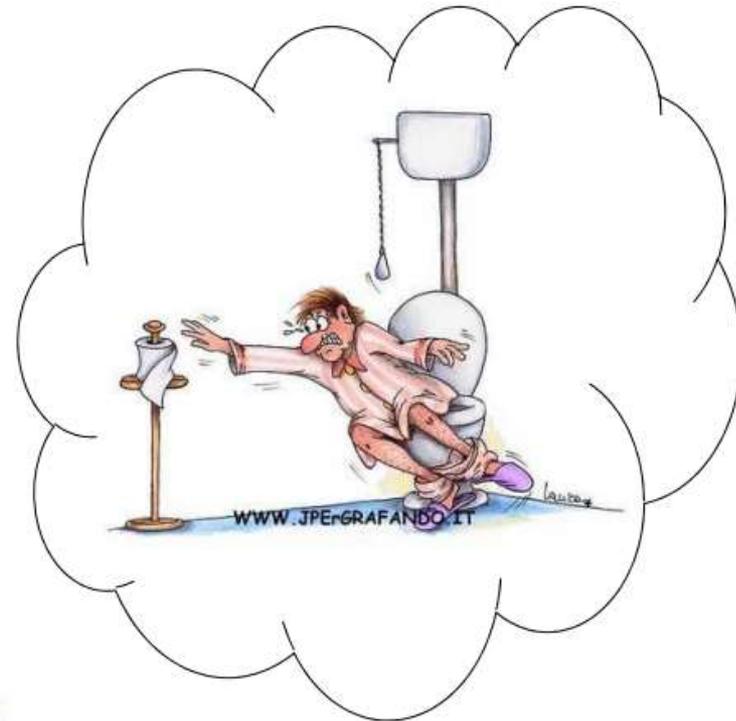


Algoritmo e Resolução de Problemas

- Noções sobre lógica
- Noção sobre Algoritmo
- Passos para construção de algoritmos sobre problemas do cotidiano;

Problema...

O que é um problema?



O que é um Problema

- ▶ Questão matemática proposta para ser resolvida.
- ▶ Questão difícil, delicada, suscetível de diversas soluções.
- ▶ Qualquer coisa de difícil explicação; mistério, enigma.
- ▶ Dúvida, questão.

O que é um Problema

Quando surge um problema, é necessário pensar de forma a encontrar uma solução para o mesmo.

Exemplo de um Problema

- ▶ Problemas fazem parte do nosso cotidiano.
 - Exemplo de problemas cotidianos:
 - Trocar a resistência de um chuveiro.
 - Definir onde Almoçar.
 - Sempre que nos deparamos com um problema buscamos um procedimento para solucionar o mesmo.



Exemplo de Solução

- ▶ Por exemplo, para trocar a resistência de um chuveiro devemos:
 - Adquirir uma resistência nova;
 - Localizar o chuveiro a ser manipulado;
 - Abrir o chuveiro;
 - Retirar a resistência defeituosa;
 - Colocar a resistência nova;
 - Fechar o chuveiro;
 - Descartar a resistência defeituosa.



Noções de Lógica

A lógica é o ramo da Filosofia e da Matemática que estuda os métodos e princípios que permitem fazer distinção entre raciocínios válidos e não válidos, determinando o processo que leva ao conhecimento verdadeiro.

Noções de Lógica

- ▶ Lógica: Ciência que estuda as formas do pensamento
- ▶ Sempre que pensamos, a lógica nos acompanha
 - Um bebê sabe que precisa chorar para receber atenção
 - Um casal com 3 filhos notou que um vaso estava quebrado, enquanto 2 das crianças estavam na escola. Quem é o culpado?
 - A gaveta está fechada. A caneta está dentro da gaveta. Precisamos primeiro abrir a gaveta para depois pegar a caneta.
- ▶ O pensamento (e a lógica) pode ser expresso através da palavra falada ou da palavra escrita.
- ▶ Um mesmo pensamento pode ser expresso em inúmeros idiomas, tanto oralmente quanto por escrito
- ▶ Vamos estudar uma forma única de representação

Lógica de Programação?



Lógica de Programação?

É a técnica de desenvolver algoritmos (sequências lógicas) para atingir determinados objetivos dentro de certas regras baseadas na Lógica matemática e em outras teorias básicas da Ciência da Computação.

Algoritmo?



Algoritmo?

Um **algoritmo** é uma sequência finita de instruções bem definidas e não ambíguas, cada uma das quais são executadas num período de tempo finito de forma ordenada.

Algoritmo

- ▶ É o pensamento descrito como uma sequência de passos que visam atingir um objetivo
- ▶ Algoritmos no dia-a-dia: Receita de bolo, orientação para se chegar em algum endereço
- ▶ Qual sua importância na programação?
 - Representar o raciocínio, independentemente de detalhes computacionais, que podem ser acrescentados mais tarde;
 - Focalizar primeiro na resolução algorítmica do problema, possibilitando depois codificá-la em qualquer linguagem

Algoritmo

▶ Características:

- **Ser Rigoroso:** Regras
- **Ser eficaz e eficiente:** Resolver o problema da melhor forma possível.
- **Garantia de Terminar:** Ter Início, meio e fim.
- **Ser claro:** Sem ambiguidade.

Formas de representação de algoritmos

▶ Gráficas (Fluxograma)

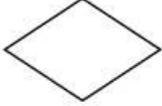
◦ Vantagens

- Maior clareza no fluxo de execução
- Linguagem visual

◦ Desvantagens

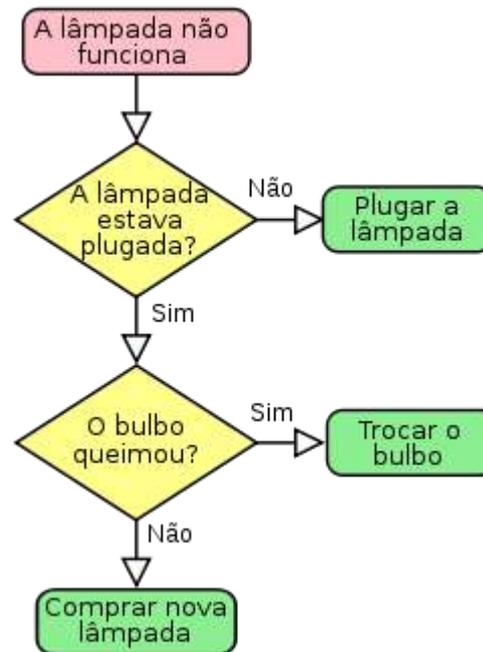
- Requer conhecimento de convenções gráficas
- Mais trabalhoso em decorrência de seus desenhos
- Dificuldade para fazer correções

Conjunto de Símbolos Utilizados em Fluxograma

Símbolo	Nome	Descrição
	Terminador	Indica o início e o fim do fluxo do algoritmo.
	Seta de fluxo	Indica o sentido do fluxo de execução do algoritmo. É através dela que os símbolos do fluxograma são conectados.
	Declaração	Delimita a seção de declaração de variáveis.
	Entrada de dados	Corresponde à instrução de entrada de dados através do teclado.
	Atribuição	Símbolo utilizado para indicar cálculos e atribuição de valores.
	Saída de dados	Corresponde à instrução de saída de dados. Os dados serão exibidos na tela do computador.
	Desvio condicional	Divide o fluxo do programa em dois caminhos, dependendo do teste lógico que fica dentro do losango.

Exemplo da representação de algoritmo em fluxograma

► Fluxograma



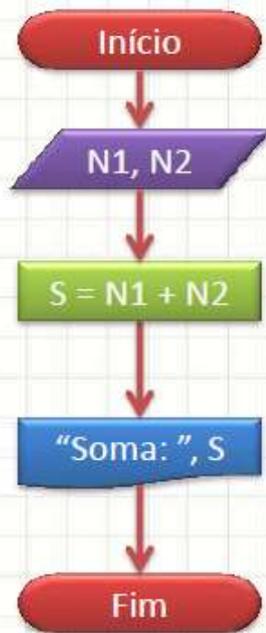
Exemplo da representação de algoritmo descritivo

- ▶ **Portugol – (Descritivo)**
- ▶ Passo 1. Pega uma Lâmpada nova
- ▶ Passo 2. Pega uma escada
- ▶ Passo 3. Colocar a escada embaixo da lâmpada queimada
- ▶ Passo 4. Subir na escada
- ▶ Passo 5. Desenroscar a lâmpada queimada
- ▶ Passo 6. Enroscar a lâmpada nova
- ▶ Passo 7. Descer da escada
- ▶ Passo 8. Descartar adequadamente a lâmpada
- ▶ Passo 9. Liga o interruptor para testar a lâmpada
- ▶ Se o teste der certo, finaliza, senão repete os passos 1 até o 9
- ▶ **OBS: Foi abstraído alguns passos para diminuir o algoritmo.**

Fluxograma X Portugol

Somando Dois Números

- Fluxograma



- Portugol

Algoritmo “Soma 2 Números”

Var

N1, N2, S: **INTEIRO**

Início

Escreva(“Digite Um Número:”)

Leia(N1)

Escreva(“Digite Outro Número:”)

Leia(N2)

$S \leftarrow N1 + N2$

Escreva(“Soma:”, S)

FimAlgoritmo



Formas de representação de algoritmos

▶ Textuais (Português Estruturado)

- Apresenta mais vantagens, desde que se tomem alguns cuidados:
 - Riqueza gramatical de nossa língua pode levar a ambiguidades
 - Para resolver, utilizaremos um conjunto restrito de regras, conhecido como Português Estruturado

Resolução de Problemas

▶ Definição do Problema

- Verificar o enunciado do problema
- Forma clara e completa
- Observar cuidadosamente sobre dúvidas
- Evitar interpretação ambígua

Algoritmo (Pseudo-Linguagem)

▶ Forma Geral de um Algoritmo

Algoritmo "<nome do algoritmo>"

var

< declaração de variáveis >

inicio

< lista de comandos >

fimalgoritmo

Resolução de Problemas

▶ **Análise do Problema**

◦ **Três fases:**

- **Dados de entrada**
 - Dados Necessários para resolver problema
- **Como resolver problema**
 - Fórmulas, regras, condições, etc.
- **Dados de saída**
 - Resultado esperado

Resolução do Problema

- ▶ **Construção do Modelo**
 - Fluxograma;
 - Descritivo

Resolução de Problemas

- ▶ **Transformação do Modelo**
 - Transformação do modelo
 - Usando linguagem programação
 - Criação do código-fonte

Resolução de Problemas

▶ Execução

- Submeter o programa ao computador;
- Colocar na memória principal do computador;
- Verificação erros:
 - Sintaxe
 - Semântica

Resolução de Problemas

▶ Documentação

- Inserir informações no código-fonte sobre a execução das operações;
- Visa explicação dos passos a serem executados no programa;
- Comentário;

Resolução de Problemas

▶ **Resumo:**

- Definição do Problema
- Análise do Problema
- Construção do Modelo
- Transformação do modelo
- Execução
- Documentação

Resolução de Problemas

▶ Exemplo:

- **PROBLEMA:**

- Somar 2 números

- **DEFINIÇÃO DO PROBLEMA:**

- Somar dois números quaisquer;

Algoritmo e Resolução de Problemas

▶ ANÁLISE DO PROBLEMA

▶ Entrada(s)



Algoritmo e Resolução de Problemas

▶ ANÁLISE DO PROBLEMA

▶ Como resolver?

$A + B$

COMO?
 $R \leftarrow A + B$

Algoritmo e Resolução de Problemas

▶ ANÁLISE DO PROBLEMA

▶ Saída



Algoritmo e Resolução de Problemas

▶ Fluxo

◦ Passos:

- Entra com o primeiro valor (A);
- Entra com o segundo valor (B);
- Realiza a operação Matemática: $R \leftarrow A + B$
- Apresenta o resultado na operação guardada em (R)

Perguntas?

???

