

1ª Aula

Tema : Introdução - Noção de Algoritmo

Prof. Cícero Roberto Ferreira de Almeida

28 de agosto de 2014

- 1 Lógica
- 2 Lógica de Programação
- 3 Algoritmos
- 4 Exercícios

“A forma pela qual você olha para um problema determina se você o encarra ou corre dele. Tente olhá-lo sempre de igual para igual, sem menosprezar, sem temer”

Lógica

- Correção do pensamento \Rightarrow determina quais operações são válidas e quais não são, fazendo análise das formas e leis do pensamento;
- Arte de bem pensar \Rightarrow ciência das formas do pensamento;
- Tem vista a ordem da razão.

Lógica

O raciocínio é uma forma mais complexa do pensamento;

- Segundo Forbellone e Eberspächer, a Lógica estuda a “correção do raciocínio” e tem em vista a “ordem da razão”. Isto leva a crer que a razão pode funcionar desordenadamente. Assim, a Lógica estuda e ensina a colocar “ordem no pensamento”.

Lógica

Definição

Técnica de encadear pensamentos para atingir determinado objetivo.

Lógica

Exemplo:

- ① Todo homem é mortal.
- ② Sócrates é homem.
- ③ Logo, Sócrates é mortal.

Lógica

Exemplo:

- ① Todo mamífero é um animal.
- ② Todo cachorro é um mamífero.
- ③ Logo, todo cachorro é um animal

Lógica

Exemplo:

- ① O ferro conduz eletricidade.
- ② O ouro conduz eletricidade.
- ③ O cobre conduz eletricidade.
- ④ Logo, todos os metais conduzem eletricidade.

Objetivos

- Proporcionar uma capacidade crítica que permita distinguir os argumentos, as inferências e as provas corretas;
- Dedução e análise que permitam verificar a validade dos argumentos;
- Criação de uma representação mais formal, que se contrapõe à linguagem natural, que é suscetível a argumentações informais.

Objetivos

Para atingir esse objetivos consideramos o sistema lógico mais simples:
Lógica Proposicional fundamentada em três passos básicos:

- 1 Especialização de uma linguagem, a partir da qual o conhecimento é representado, considerando os conceitos de sintaxe e semântica associados á linguagem;
- 2 Estudo de métodos que produzam ou verifiquem as *sentenças* ou os argumentos válidos. \Rightarrow semântica e sintática das sentenças;
- 3 Definição de sistemas de dedução formal em que são considerados as noções de prova e consequência lógica.

Objetivos

- Sentença \Rightarrow uma seqüência de palavras que obedecem a certas regras gramaticais;
- Proposição \Rightarrow é uma sentença declarativa que pode ser interpretada como verdadeira ou falsa; Exemplo:
 - 1 Está chovendo.
 - 2 Eu vi José com uma luneta;
 - 3 José viu seu irmã José na TV jogando bola.
 - Ele n  estava usando  culos.
 - Ele n  o reconheceu.

Lógica de Programação

Significa o uso correto das leis do pensamento, da “ordem da razão” de de processos de raciocínio e simbolização formais na programação de computadores. (Forbellone e Eberspächer)

Objetivos

- Racionalidade e o desenvolvimento de técnicas que cooperem para a produção de soluções logicamente válidas e coerentes que resolvam com qualidade os problemas que se deseja programar.

Objetivo Principal

- O objetivo central do estudo da lógica de programação é a construção de **algoritmos** coerentes e válidos.

Representação

- A lógica de programação pode ser representada(“*instanciada*”) em qualquer uma das linguagens de programação existentes, são muito atreladas as uma grande diversidade de detalhes computacionais que pouco têm a ver com o raciocínio original.

Algoritmos - Origem da palavra

Mohamed ben Musa Al-Khwarizmi
Matemático Persa do Século IX

Algoritmos

Definição

Uma seqüência de passos que visam atingir um objetivo bem definido.

Algoritmos

Definição

Uma seqüência de passos que visam atingir um objetivo bem definido.

Definição (II)

Conjunto ordenado e não-ambíguo de passos executáveis que definem uma atividade finita

Algoritmos

Definição

Uma seqüência de passos que visam atingir um objetivo bem definido.

Definição (II)

Conjunto ordenado e não-ambíguo de passos executáveis que definem uma atividade finita

Definição (III)

Um conjunto de passos bem definidos para solução de um problema, como uma expressão matemática ou instruções num programa.

Algoritmos

- Fazem parte do nosso cotidiano
 - planejamento de uma viagem;
 - roteiro de uma peça teatral;
 - receita de bolo;
 - partituras musicais;
 - etc.

Um exemplo

Observe...

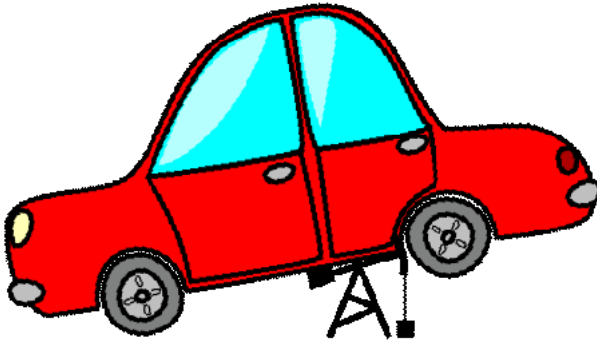
Trocar pneu de um carro



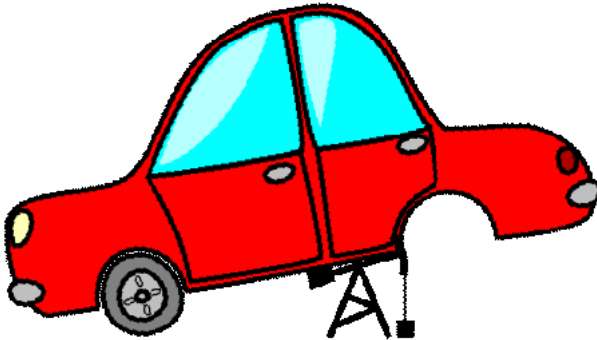
Passo 1 - Desparafusar a roda



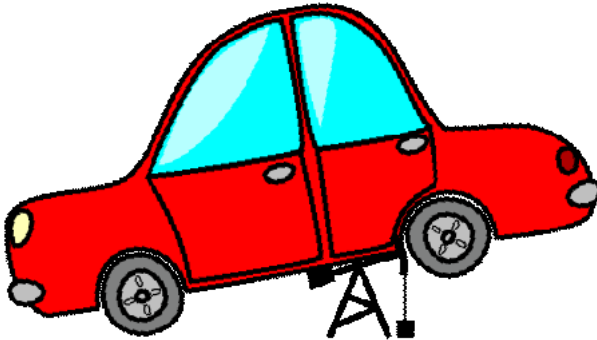
Passo 2 - Erguer o carro com o macaco.



Passo 3 Retirar a roda com o pneu furado.



Passo 4 Colocar o step.



Passo 5 Abaixar o carro.



Passo 6 Parafusar a roda.



Algoritmo 1: Trocar o pneu furado de um carro

- 1 Parar o carro
 - 2 Desligar o motor
 - 3 Retirar o cinto de segurança
 - 4 Abrir a porta do carro
 - 5 Abrir o porta-malas
 - 6 Retirar o triângulo de sinalização do porta-malas
 - 7 Sinalizar o carro com o triângulo de sinalização à 10 metros atrás do carro
 - 8 Colocar o macaco, o pneu de estepe e a chave de roda, que estão dentro do porta-malas, ao lado do pneu furado
 - 9 Frouxar os parafusos da roda do pneu furando com a chave de roda
 - 0 Erguer o carro com o macaco
 - 1 Retirar os parafusos
 - 2 Retirar o pneu furado
 - 3 Colocar o pneu estepe
 - 4 Apertar os parafusos com a chave de roda
 - 5 Baixar o carro
 - 6 Apertar novamente os parafusos
 - 7 Guardar o pneu furado, o macaco, a chave de roda e o triângulo de sinalização no porta-malas
 - 8 Fechar o porta-malas
 - 9 Prosseguir viagem.
-

Noção de algoritmo

Se precisamos de “passos”, necessitamos de ordem, ou seja, “pensar com ordem”, logo devemos utilizar lógica.

Importância dos Algoritmos

- Representação mais fiel ao raciocínio envolvido na Lógica de Programação;
- Auxilia a abstrair detalhes computacionais, que podem ser representados mais tarde. Foco no que é importante;
- Livre de linguagem de programação \Rightarrow Uma vez definida uma solução algorítmica para um problema, esta pode ser traduzida para qualquer linguagem de programação e ser agregada das funcionalidades inerentes ao ambiente.

Características

- Todo algoritmo deve ter um nome que identifique-o;
- Possui um estado inicial;
- Possui sequência lógica;
- Contém ações claras e precisas;
- Deve ser testável;
- Estar correto;
- Deve especificar as entradas esperadas;
- Deve produzir uma saída;
- Possui um estado final previsível;
- Deve ser eficaz;

Características

- Um algoritmo computa uma saída, o resultado do problema, a partir de uma entrada, as informações inicialmente conhecidas e que permitem encontrar a solução do problema.

Algoritmos Mais exemplos

- Fazer um bolo;
- Fazer um café;
- Preparar um baile de formatura;
- Pegar um ônibus para a faculdade;

Algoritmo Troca de lâmpada

- 1 Pegar a escada;
- 2 Posicionar a escada embaixo da lâmpada;
- 3 Buscar uma lâmpada nova;
- 4 Subir a escada;
- 5 Retirar a lâmpada queimada;
- 6 Colocar a lâmpada nova;
- 7 Descer da escada;

Algoritmo Troca de lâmpada com teste






- Acionar o interruptor;
- Se a lâmpada não acender, então
 - Pegar a escada;
 - Posicionar a escada embaixo da lâmpada;
 - Buscar uma lâmpada nova;
 - Subir a escada;
 - Retirar a lâmpada queimada;
 - Colocar a lâmpada nova;
 - Descer da escada;

Representação de Algoritmo

- Gráfica;
- Textual;

Representação Gráfica

- As formas gráficas são mais puras por serem mais fiéis ao raciocínio original, substituindo um grande número de palavras por convenções de desenhos.

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| SÍMBOLO  | Função Indica o INÍCIO ou Fim de um processamento. |
| TERMINAL  | Processamento em geral |
| PROCESSAMENTO  | A continuação do fluxo de execução depende de uma condição. |
| DECISÃO  | Indica entrada de dados manual. |
| ENTRADA DE DADO MANUAL  | Mostra as informações ou resultados do processamento. |
| EXIBIR | |

Algoritmo e Programas

- Um programa é um conjunto de milhares de instruções que indicam ao computador, passo a passo, o que ele tem que fazer;
- Logo, um programa nada mais é do que um algoritmo computacional descrito em uma linguagem de programação.

Algoritmo Exercício 1

- Construir um algoritmo para fazer compras no mercado.
- Construir um algoritmo para ver um filme no cinema.

Algoritmo Exercício 2

- Faça uma adaptação do algoritmo para fazer compras no mercado, utilizando um teste no início se tem dinheiro suficiente.
- Adapte o algoritmo para uma pessoa menor de idade ver um filme no cinema. Seu algoritmo deve testar se o filme é para menores de 18 anos.