Algoritmos e Programação

Juliana Kaizer Vizzotto

AULA1

Introdução

- O que são Algoritmos?
- Algoritmos X Implementação
- Linguagens de Programação

Introdução

- Lógica de Programação
  - é a técnica de encadear pensamentos para atingir determinado objetivo.
- Seqüência Lógica
  - são passos executados até atingir um objetivo ou solução de um problema.
- Instruções
  - são um conjunto de regras ou normas definidas para a realização de algo.

Introdução

- Algoritmo
  - é uma seqüência finita de passos que levam a execução de uma tarefa.
  - ou seja, uma receita, uma seqüência de instruções para uma meta específica.
    - Ex.: chupar bala
      - pegar uma bala
      - retirar o papel
      - colocar bala na boca
      - jogar papel no lixo

Introdução

- Programas
  - são algoritmos escritos em uma linguagem de programação (C, Pascal, Java, ...) e que são interpretados e executados por uma máquina.

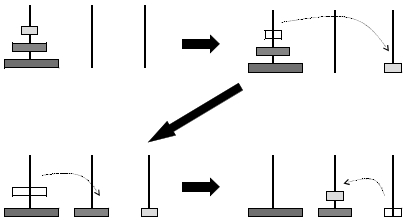
Introdução

- Torre de Hanoi
  - Matemático francês Edouard Lucas (1883).
  - É dada uma torre de 8 discos empilhados em ordem decrescente de tamanho em uma das 3 estacas disponíveis.
  - O objetivo é transferir toda a torre para outra estaca.
    - movendo somente um disco de cada vez
    - nunca movendo um disco maior sobre outro menor

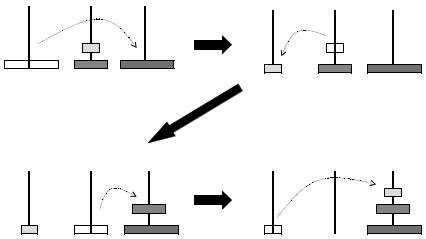
Introdução

- Torre de Hanoi
  - Existe solução?
  - Construir um algoritmo que resolva o problema para uma torre com 3 discos.
  - Qual a solução ótima (ou seja, com o menor número de movimentos)?
    - Solução: $T(n) = 2^n - 1$

Introdução



Introdução



Tipos de Dados

- Definem o conjunto de valores que podem ser manipulados.
- Definem o conjunto de operações para a manipulação dos valores.

Classificação dos Tipos de Dados

- Numérico
  - valores que representam números
  - Inteiro (conjunto dos números inteiros)
    - Ex.: 1 -3 0 234
  - Real ou Ponto Flutuante (conjunto dos números reais)
    - Ex.: 1 1,45 -0,56 23e-2

Classificação dos Tipos de Dados

- Literal
  - também chamados strings ou cadeia de caracteres
  - seqüências de alfanuméricos
    - caracteres representando letras, dígitos e símbolos especiais
  - representados entre aspas " "
    - Ex.: "a" "ave" "7,89"

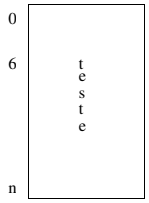
Classificação dos Tipos de Dados

- Lógico
  - também chamado de valores verdade ou booleanos
  - são os valores que representam o conceito lógico de verdade e falsidade
    - Ex.: 0 e 1 V e F true e false sim e não

Variáveis X Constantes

- Como referenciar e recuperar os dados armazenados em um computador?
  - os valores são armazenados na memória
  - cada tipo de dado diferente ocupa um número específico de bytes de memória
  - para recuperar um certo valor é necessário saber seu tipo e o endereço do byte inicial ocupado na memória

Variáveis X Constantes



Variáveis

- Variável é uma entidade que guarda valores que podem ser alterados no decorrer de um algoritmo.
- Uma variável contém uma referência ao endereço inicial de memória onde o dado está armazenado.

Variáveis

- Possuem um nome único para sua identificação, chamado de identificador.
  - sempre utilizar nomes que ajudem a entender o algoritmo
    - Ex.: contador, pos_x, pos_y
- Possuem um tipo de dado associado.
  - uma variável não pode armazenar um valor de tipo de dado diferente daquele para o qual foi criada

Contantes

- Constante é uma entidade que guarda valores que <u>não</u> podem ser alterados no decorrer de um algoritmo.
- Pode ser visto como uma variável cujo valor nunca pode ser alterado.

Constantes

- Possuem um nome único para sua identificação, chamado de identificador.
  - sempre utilizar nomes que ajudem a entender o algoritmo
    - Ex.: pi = 3,1415 sexo_m = “masculino”

Estrutura para os Algoritmos

- Os algoritmos são descritos em uma linguagem chamada de pseudocódigo.
- Algoritmos devem ser independentes da linguagem de programação a ser posteriormente utilizada na codificação.
- Usualmente utiliza-se uma linguagem intermediária entre a linguagem falada e a linguagem de programação.

Estrutura para os Algoritmos

- Nome de Variáveis e Constantes
  - primeiro caracteres é uma letra {a..z}
  - demais caracteres são letras, dígitos ou “_” {a..z, 0..9, _}
    - Ex.: var1, tipo_pedido

Estrutura para os Algoritmos

- Algoritmo

<declarações>
Algoritmo <nome>
<declarações>
Inicio
  <comandos>
Fim

Declarações

- Parte do algoritmo onde são informados os tipos de dados e informações que serão manipulados.
- Podem ser declaradas:
  - variáveis
  - constantes
  - novos tipos de dados

Declaração de Variáveis

- Sintaxe

Var
  nome_da_variável : <tipo de dado>

- Ex.:

Var
  x,y,z : real
  nome : literal
  ok : lógico

Declaração de Constantes

- Sintaxe

Const
nome_da_constante = <valor>

- Ex.:

Const
pi = 3,1415
sexo_m = “masculino”

Exercícios

1) Identifique os dados de entrada, processamento e dados de saída no algoritmo abaixo:

-receba código da peça
-receba valor da peça
-receba quantidade de peças
-calcule o valor total da peça (quantidade * valor da peça)
-mostre o código da peça e seu valor total

Exercícios

2) Faça um algoritmo para calcular o estoque médio de uma peça, sendo que *estoque_médio = (quantidade_mínima + quantidade_máxima)/2*

3) Escreva a declaração de constantes e variáveis para os exercícios 1 e 2.

Exercícios

4) Escreva o bloco de declarações para resolver os seguintes problemas:

a) Realizar uma pesquisa com um grupo de 50 pessoas, onde para cada pessoa foram obtidos os seguintes dados: nome, idade, sexo e salário. Deve-se informar: a quantidade de mulheres e homens entrevistados e o maior salário entre os entrevistados.

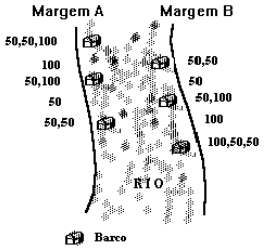
Exercícios

b) Calcular a média dos alunos das turmas de informática. Para cada turma são fornecidos os seguintes dados: número de alunos, notas obtidas por cada aluno (4 por aluno), nome dos alunos e nome do professor.

Exercícios

5) Existe um rio a ser atravessado por três pessoas que pesam 50, 50 e 100 Kg. Para atravessar este rio, as três pessoas dispõe de uma canoa que leva no máximo 100 Kg por viagem. Esta canoa tem que ser conduzida, isto é, ela não anda sozinha. Como estas pessoas chegam no outro lado da margem?

Exercícios


Margem A
Margem B
50,50,100
100
50,100
50
50,50
50,50
50
50,100
100
100,50,50
RIO
Barco