

UFSC-CTC-INE
Curso de Ciência da Computação

INE5384
Estruturas de Dados

Turma 322B
Prof. Ronaldo S. Mello
2002/2

Sumário

- **Introdução**
- **Listas**
- **Árvores**
- **Métodos de Pesquisa de Dados**
- **Métodos de Ordenação de Dados**

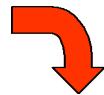
Introdução

- Programa de computador:

Algoritmos

+

Dados



*Devem estar organizados
de alguma maneira!*

Programa de Computador

- Exemplo: Sistema de Matrícula
 - Programa para a geração da *folha de chamada* das disciplinas

Programa de Geração da Folha

Disciplina: INE 5384 – Estruturas de Dados

Semestre: 2002/2 **Turma:** B

Matrícula	Nome				
97143-3	Adriana				
97177-9	Adriano			...	
99065-4	Ana				
...	...				
98996-3	Zaqueu				



*Manipula dados a respeito
de nomes de alunos*

Programa de Geração da Folha

- Exemplos de operações sobre dados de nomes de alunos:
 - *Buscar* os nomes do banco de dados e armazenar na memória
 - *Ordenar* os nomes
 - *Pesquisar* os nomes ordenados para imprimir a folha de chamada

Programa de Geração da Folha

- Questão:
 - Como organizar (*estruturar*) estes dados de modo que possam ser manipulados pelos algoritmos do programa?

Programa de Geração da Folha

- Questão:
 - Como organizar (*estruturar*) estes dados de modo que possam ser manipulados pelos algoritmos do programa?



através de uma *modelagem dos dados*

Modelagem de Dados de Programas

- Modelagem Lógica
- Modelagem Física

Modelagem Lógica

- Definição de uma *estrutura abstrata* (*estrutura lógica*) para manter os dados e seus relacionamentos
- Exemplo para nomes de alunos: [Lista](#)

Adriana Adriano Ana

...

Zaqueu

Modelagem Lógica

- Por quê uma *Lista*?
 - Porquê existe a noção de *seqüência*:
 - Relacionamentos sucessor e predecessor
 - Primeiro, último
 - Esta noção é importante para as operações do programa:
 - Ordenar, pesquisar

Adriana Adriano Ana ... Zaqueu

Modelagem Física

- Implementação da estrutura lógica em uma *estrutura de armazenamento (estrutura física)* disponível em uma linguagem de programação
- Exemplo de implementação da lista de nomes de alunos: *Vetor (array)*

1 2 3 ... 34 ... 50
ListaAlunos: Adriana Adriano Ana ... Zaqueu ...

Modelagem Física

- Diversas *alternativas* de estruturas físicas podem implementar uma estrutura lógica:
 - Vetores
 - Encadeamento (uso de ponteiros)
 - Conjuntos
 - ...

Modelagem Física

- A escolha pela *melhor* alternativa de estrutura física depende da análise de alguns fatores:
 - Número de dados fixo ou variável
 - Quantidade de dados
 - Operações a realizar sobre os dados
 - ...

Modelagem Física

- Exemplos de avaliação de fatores:
 - Necessita-se pesquisar um número fixo de dados em uma lista:
 - Vetor é a melhor opção
 - Necessita-se inserir freqüentemente novos dados na lista de forma ordenada:
 - Encadeamento é a melhor opção

Estrutura de Dados

- Uma *Lista* é um exemplo de *estrutura de dados*
- *Outros exemplos:*
 - *Matrizes*
 - *Filas*
 - *Árvores*
 - *Pilhas*
 - *Grafos*
 - ...

Estruturas de Dados

- *Aplicadas* a várias áreas da Ciência da Computação:
 - Banco de Dados:
 - Resultados de consulta (*listas* de dados)
 - Indexação de arquivos de dados (árvores de busca)
 - Sistemas Operacionais:
 - Controle de processos (*filas* de espera por recurso)
 - Computação Gráfica:
 - Manipulação de imagens (*matrizes*)
 - Compiladores:
 - Validação de instruções de uma LP - (*pilha* de instruções sendo reconhecidas)

Paradigma Programação OO

- Lida com *Tipos Abstratos de Dados* (TAD)
- *Abstração* de um dado do mundo real:
 - Ênfase em *atributos* e *operações* (*métodos*) relevantes sobre elas
 - Omissão de *atributos* irrelevantes

TAD

- Exemplo1: *Pessoa* (TAD estruturado)
 - Abstração 1
 - Atributos: *nome, estadoCivil, sexo*
 - Métodos: *InformaSexo, AlteraEstadoCivil*
 - Abstração 2
 - Atributos: *nome, idade, peso, altura*
 - Métodos: *FezAniversário, AlteraPeso*
- Exemplo2: *Idade* (TAD básico)
 - Atributos: *valor, tipo, domínio*
 - Métodos: *DefineValor, AlteraDomínio*

Estrutura de Dados

- Uma estrutura de dados é um *TAD*:
 - Possui atributos e métodos
- Exemplo: *ListaAlunos*
 - Atributos:
 - *VetorAlunos*: vetor de 50 posições de inteiros
 - *Tamanho*: número de dados no vetor
 - Métodos:
 - *InsereAlunoOrdenado (Aluno a)*
 - *RetornaPosiçãoAluno (Aluno a)*
 - *EstáCheia?*