

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

<b>Disciplina:</b> INE 5384 – Estruturas de Dados					
<b>Semestre:</b> 2002/2			<b>Turma:</b> B		
<b>Matrícula</b>	<b>Nome</b>				
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
<i>ListaAlunos:</i>	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?*