

# ESTRUTURA DE DADOS

## INTRODUÇÃO

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

1

## Referências

- Diversas fontes.

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

2

## Agenda

1. Tipos de Dados
2. Tipo Abstrato de Dados
3. Estruturas Indexadas
4. Estruturas Dinâmicas

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

3

## TIPOS DE DADOS

- **Tipo de Dado** é um valor e um conjunto de operações sobre este valor.
- O **tipo de dado** de uma variável define o conjunto de valores que a variável pode assumir.
- Define também as operações que podem ser executadas com esta variável.

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

4

## TIPOS DE DADOS

- Uma declaração de variável especifica duas coisas:
  - A quantidade de bytes que deve ser reservada para ela.
  - Como o dado representado por esses bytes deve ser interpretado.
- Tipos de dados podem ser vistos como métodos para interpretar o conteúdo da memória do computador.

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

5

## TIPOS DE DADOS

- **Numéricos Inteiros**
  - Podem ser positivos ou negativos e não possuem parte decimal.
  - Exemplo: 20, -40, 0
  - Em Java: byte, short, int, long.

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

6

## TIPOS DE DADOS

### ■ Numéricos Reais

- Podem ser positivos ou negativos e possuem parte decimal.
- Exemplo: 20.40, -40.0, 0.0
- Em Java: float, double

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

7

## TIPOS DE DADOS

### ■ Lógicos

- Também chamados booleanos.
- Podem assumir valores verdadeiros e falsos.
- Exemplo: verdadeiro, falso; true, false
- Em Java: boolean

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

8

## TIPOS DE DADOS

### ■ Caracter

- Formado por um único caractere.
- Exemplo: '1', 'm', 'f'
- Em Java: char

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

9

## TIPOS DE DADOS

### ■ Literal

- Formado por uma cadeia de caracteres.
- Exemplo: "Programa", "@\$%", "f", ""
- Em Java: String

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

10

## TIPOS DE DADOS

### ■ Tipos Construídos

- Criados a partir de outros tipos.
- Consiste na declaração de campos e operações sobre estes campos ou mesmo sobre o tipo construído.

■ Exemplo: paciente (nome, idade, peso)

■ Em Java: classes

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

11

## TIPO ABSTRATO DE DADOS

■ Podemos ver o conceito de **Tipo de Dado** de uma outra perspectiva:

- Não em termos do que um **computador** pode fazer (interpretar os bits...).
- Mas em termos do que os **usuários** desejam fazer (somar dois inteiros...).

■ Este conceito de **Tipo de Dado** divorciado do hardware é chamado **Tipo Abstrato de Dado**.

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

12

## TIPO ABSTRATO DE DADO

- É definido como um modelo matemático pelo par  $(v, o)$  onde  $v$  é um conjunto de **valores** e  $o$  é um conjunto de **operações** sobre esses valores.
- Uma vez que um TAD é definido e as operações associadas são especificadas, nós podemos **implementar** aquele tipo de dado.
- A característica essencial de um **TAD** é a **separação** entre **conceito** e **implementação**.

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

13

## ESTRUTURAS DE DADOS

- Estrutura de Dados é um método particular de se implementar um TAD.
- A **implementação** de um TAD escolhe uma ED para representá-lo.
- Cada ED é construída dos tipos básicos (*int*, *real*, *char*) ou dos tipos estruturados (*array*, *record*) de uma linguagem de programação.

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

14

## ESTRUTURAS DE DADOS

- Existem casos, em que necessitamos armazenar não um único valor, mas um conjunto de valores.
- Podemos criar estruturas que permitam armazenar um conjunto de valores de forma que possamos acessar o valor ou valores desejados.

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

15

## ESTRUTURAS INDEXADAS

- Conhecidas como **vetores**, **arrays** ou **arranjos**.
- Diversos valores são armazenados em uma forma mais complexa cujos elementos individuais são identificados com o auxílio de índices.
- Um vetor é representado como uma linha de contêineres de valores identificados por índices.
- Cada variável da coleção denomina-se **elemento** e é identificado por um **índice**.

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

16

## ESTRUTURAS INDEXADAS

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

17

## ESTRUTURAS INDEXADAS

- **Declaração**
  - $V$ : vetor[0... $n$ ] de inteiros
  - `int[] V = new int[n];`
- **Atribuição**
  - $V[0] \leftarrow \text{valor}$
  - `V[0] = valor;`
- **Acesso**
  - $\text{valor} \leftarrow V[0]$
  - `valor = V[0];`

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

18

## ESTRUTURAS INDEXADAS

- Simples de implementar.
- Espaço contínuo da memória com tamanho n.
- Possui tamanho pré-determinado.
- Limitação: quantidade de elementos que o conjunto irá suportar.

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

19

## ESTRUTURAS DINÂMICAS

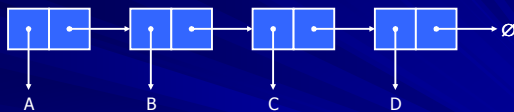
- Utiliza posições descontinuadas na memória.
- Cada elemento deve possuir uma referência para o elemento seguinte e/ou anterior.
- Essa referência é o endereço da posição de memória em que se encontra um elemento.

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

20

## ESTRUTURAS DINÂMICAS



26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

21

## ESTRUTURAS DINÂMICAS

- Serão detalhadas quando na implementação de listas encadeadas.

26/2/2008

Estrutura de Dados  
Prof. Ademar Schmitz, M.Sc.

22