

Curso: Ciência da Computação

Disciplina: Estrutura de Dados 1

Professor: Clayton Zambon

1. Introdução

1.1. Estruturas de Dados e Tipos Abstratos

1. Introdução

1.1. Estrut.de Dados e Tipos Abstratos de Dados

Um programa pode ser visto como uma especificação formal da solução de um problema. Wirth expressa esse conceito por meio de uma equação:

$$\text{PROGRAMA} = \text{ALGORITMO} + \text{ESTRUTURA DE DADOS}$$

Nosso foco aqui é em Estrutura de dados. Na evolução do mundo computacional, um fato extremamente importante trata da forma de armazenar informações.

1. Introdução

1.1. Estrut.de Dados e Tipos Abstratos de Dados

As estruturas de dados, na maioria dos casos, baseiam-se nos tipos de armazenamento vistos no dia a dia, nada mais são do que a transformação de uma forma de armazenamento já conhecida e utilizada no mundo real adaptada para o mundo computacional.

Por isso, cada tipo de estrutura de dados possui vantagens e desvantagens e cada uma tem sua área de atuação otimizada.

1. Introdução

1.1. Estrutura de Dados e Tipos Abstratos de Dados

Dados Homogêneos e Heterogêneos

- Homogêneos:

- Possuem só um tipo básico de dados:
Exemplo: Inteiros;

- Heterogêneos:

- Possuem mais de um tipo básico de dados:
Exemplo: Inteiros + Caracteres.

Obs.: Tipos básicos de dados também são chamados de Tipos Primitivos

1. Introdução

1.1. Estrut.de Dados e Tipos Abstratos de Dados

Dados Homogêneos e Heterogêneos

- Homogêneos:

- Possuem só um tipo básico de dados:
Exemplo: Inteiros;

- Heterogêneos:

- Possuem mais de um tipo básico de dados:
Exemplo: Inteiros + Caracteres.

Obs.: Tipos básicos de dados também são chamados de Tipos Primitivos

1. Introdução

1.1. Estrut.

Dados Homogêneos e Heterogêneos

- Existem estruturas de dados que tratam de dados Homogêneos. Todos os dados são apenas de um tipo básico, tais como Vetores:
 - Em um vetor, todos os elementos são do mesmo tipo.
- Existem estruturas de dados que tratam de dados Heterogêneos. Os dados são de tipos básicos diferentes, tais como Listas:
 - Em uma Lista, todos os elementos são, em geral, de tipos básicos diferentes;

1. Introdução

1.1. Estrut.

Estruturas de Dados Lineares e Não-lineares

- Estruturas Lineares:

- São aquelas em que cada elemento pode ter um único predecessor (exceto o primeiro) e um único sucessor (exceto o último).

Exemplos: Listas, Pilhas, Filas, Arranjos.

- Estruturas Não-Lineares:

- São aquelas em que cada elemento pode ter mais de um predecessor e/ou mais de um sucessor.

Exemplo: Árvores, Grafos, Tabelas de Dispersão.

1. Introdução

1.1. Estrut.

Estruturas de Dados Lineares e Não-lineares

- Estruturas Lineares:

- São aquelas em que cada elemento pode ter um único predecessor (exceto o primeiro) e um único sucessor (exceto o último).

Exemplos: Listas, Pilhas, Filas, Arranjos.

- Estruturas Não-Lineares:

- São aquelas em que cada elemento pode ter mais de um predecessor e/ou mais de um sucessor.

Exemplo: Árvores, Grafos, Tabelas de Dispersão.

1. Introdução

1.1. Estrut.de Dados e Tipos Abstratos de Dados

Tipos Abstratos de Dados - TAD

- Podemos defini-lo como um modelo matemático (v, o),
 - v é um conjunto de valores.
 - o é um conjunto de operações que podem ser realizadas sobre valores.
- Para compreender melhor esse conceito, devemos lembrar de abstração. Apresentar interfaces e esconder detalhes;
 - Exemplo:
 - Para utilizar as funções de uma TV não precisamos saber como foram implementadas;
 - Para utilizar as funções de um celular não precisamos saber como foram implementadas;

1. Introdução

1.1. Estrut.de Dados e Tipos Abstratos de Dados

Tipos Abstratos de Dados - TAD

- Os Tipos Abstratos de Dados são simplesmente um modelo para um certo tipo de estrutura de dados. Como assim?

- Quando eu falo em Pilha, estou falando de um Tipo Abstrato de Dados que tem duas operações com comportamentos definidos e conhecidos:

Push: para inserir elementos na pilha;

Pop: para retirar elementos da pilha;

1. Introdução

1.1. Estrut.de Dados e Tipos Abstratos de Dados

Tipos Abstratos de Dados - TAD

- E a implementação dessas operações?

- Não importa se a pilha é implementada com um paradigma orientado a objetos ou estruturado. Se foi implementada em C, Java, C# ou Pascal;
- Podemos concluir que um tipo abstrato de dados contém um modelo que contém valores e operações associadas, de forma que essas operações sejam precisamente independentes de uma implementação particular.

1. Introdução

1.1. Estrutura de Dados e Tipos Abstratos de Dados

Tipos Abstratos de Dados - TAD

- Em geral um TAD contém três partes, Especificação Sintática, Semântica e de Restrições:

- Especificação Sintática: define o nome do tipo, suas operações e o tipo dos argumentos das operações, definindo a assinatura do TAD.
- Especificação Semântica: descreve propriedades e efeitos das operações de forma independente de uma implementação específica.
- Especificação de Restrições: estabelece as condições que devem ser satisfeitas antes e depois da aplicação das operações.

1. Introdução

1.1. Estrut.de Dados e Tipos Abstratos de Dados

Tipos Abstratos de Dados - TAD

- Em outras palavras:

- O nível semântico: trata do comportamento de um tipo abstrato de dados;
- O nível sintático: trata da apresentação de um tipo abstrato de dados.

- Podemos dizer então que o TAD encapsula uma estrutura de dados com características semelhantes – podendo ser formado por outros TADs -, e esconde a efetiva implementação dessa estrutura de quem a manipula.

3. Análise Estruturada

Referências

EDELWEIS, Nina; GALANTE, Renata. Estrutura de Dados. Porto Alegre, BOOKMAN, 2009.

HEINZLE, Roberto. Estruturas de Dados: implementações com C e Pascal. Blumenau, DIRETIVA, 2006.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de Programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo, PRENTICE HELL, 2005.

KOFFMAN, Elliot B.; WOLFGANG, Paul A. T. Objetos, abstração, estruturas de dados e projeto usando C++. Rio de Janeiro, LTC, 2008.

PEREIRA, Silvio do Iago. Estruturas de dados fundamentais; conceitos e aplicações. São Paulo: Érica, 1996.

TENENBAUM, Aron M. Estrutura de Dados – Conceitos e técnicas de implementação, Rio de Janeiro, Campus, 1993.

VEOSO, Paulo et al. Estrutura de dados. Rio de Janeiro; Campus, 1996.

2. Fundamentos de Sistemas

2.2. Análise e Projeto de Sistemas

Obrigado!