

ESTRUTURA DE DADOS
Professora Valéria

TIPO ABSTRATO DE DADOS

Um tipo de dado refere-se ao conjunto de valores a que uma constante pertence, ou que podem ser assumidos por uma variável ou expressão, ou que podem ser retornados por uma função.

Tipos simples de dados são grupos de valores indivisíveis, como os tipos *inteiro*, *real*, *caracter*, etc.

Os tipos estruturados (estruturas do tipo registro) em geral definem uma coleção de valores simples, ou um agregado de valores de tipos diferentes.

TAD é uma estrutura de programação que visa implementar:

- o domínio de um modelo matemático de dados
- um conjunto de operações básicas que atuam com exclusividade sobre os valores desse domínio.

Qualquer operação a ser realizada sobre dados definidos por meio dessa estrutura só poderá ser executada por intermédio dos algoritmos definidos no **TAD**.

INDEPENDENTE DA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

TAD = Estrutura de dados + Operações

Um **TAD** deverá ocupar uma porção bem definida do programa, a qual conterá uma estrutura com dois componentes:

- □um, associado à definição das estruturas de dados que implementam a representação dos valores que constituem o domínio do modelo matemático de dados considerado
- □outro, associado à definição do conjunto de algoritmos que implementam as operações que atuam com exclusividade sobre essas estruturas de dados.

Nessas condições, quaisquer alterações realizadas na implementação da estrutura de um dado **TAD** não afetarão as partes do programa que utilizam esse **TAD**.

TAD É CONCEITO BÁSICO PARA A ABORDAGEM ORIENTADA A OBJETOS

Motivação

- Uma razão importante para programar em termos de *TAD* é o fato de que os elementos da estrutura passiva do *TAD* são acessíveis somente através dos elementos da estrutura ativa.
- Uma segunda razão, também importante, para programar em termos de *TAD* é o fato de que seu uso permite introduzir alterações nas estruturas definidas no nível de implementação □□visando, por exemplo, aumento de eficiência □□livre da preocupação de gerar erros no restante do programa. Tais erros não ocorrem porque a única conexão entre o *TAD* e o restante do programa é aquela constituída pela interface **imutável** dos algoritmos que implementam a estrutura ativa do *TAD*.
- Por fim, pode-se dizer que um *TAD* bem construído pode tornar-se uma porção de código confiável e genérica, permitindo e aconselhando seu **reuso** em outros programas. Dessa forma, aumenta-se a produtividade na construção de programas e, sobretudo, garante-se a qualidade dos produtos gerados.

Quem usa o tipo abstrato precisa apenas conhecer a funcionalidade que ele implementa, não a forma como ele é implementado. Isto facilita a manutenção e o re-uso de códigos.

Exemplos

Exemplo de TAD: Matriz

Representação de dado: arranjo bidimensional cujos elementos são arranjos unidimensionais, cada um representando uma linha da matriz. Matriz (mxn), contendo m linhas e n colunas

Operações Básicas:

1. Testar matriz vazia
2. Retornar o número de linhas de uma matriz
3. Retornar o número de colunas de uma matriz
4. Criar uma matriz de zeros de dimensão mxn
5. Acessar o elemento ij de uma matriz
6. Alterar para um valor dado o elemento ij de uma matriz

Exemplo de TAD: **Pilha**

A funcionalidade característica de uma pilha deve ser definida em termos das operações:

1. inicializar uma pilha vazia
2. empilhar um elemento
3. desempilhar o elemento do topo
4. acessar o elemento do topo
5. verificar se está vazia
6. verificar se está cheia

A estrutura de dados a ser utilizada pode ser um **vetor** ou uma **lista encadeada**

O TAD Pilha é definido pela **estrutura de dados** (vetor ou lista encadeada) utilizada e pelas **operações** que definem sua funcionalidade.

É importante que a estrutura de dados seja ocultada, para evitar operações ilegais como, por exemplo, a modificação dos dados.

Essa abordagem de ocultar aquilo que é prescindível é chamada de encapsulamento — uma característica muito importante no conceito de TAD.

Assim, se a estrutura de dados precisar ser modificada, somente a parte encapsulada é modificada, sem causar impacto na funcionalidade do TAD.