

Lista de Exercícios 2 (Tipos Abstratos de Dados)

(*) Para cada exercício, crie um programa em C que utilize o TAD correspondente. Lembre-se de manipular as variáveis de um TDA **SOMENTE** através de suas funções, ou seja, a aplicação jamais deve acessar diretamente seus campos.

- 1) Crie um TAD para representar pontos num plano cartesiano em 2D. A estrutura é composta por dois campos representando as coordenadas x e y do ponto. As seguintes operações devem ser definidas (.h) e implementadas (.c):

- Inicialização: dados o ponto e os valores das coordenadas;
- Calcular a distância entre dois pontos: dados dois pontos A(x,y) e B(x,y), conforme a seguinte fórmula:

$$d = \sqrt{(X_b - X_a)^2 + (Y_b - Y_a)^2}$$

- Retornar o valor da coordenada x;
- Retornar o valor da coordenada y;
- Mostrar na tela os dados de um ponto.

- 2) Faça um TAD para representar matrizes. O tipo de dados deverá armazenar os elementos da matriz (num *array* bidimensional), o número de linhas e de colunas (considere que a dimensão máxima é igual a 10). Esse TAD deve possuir funções para:

- Inicializar a matriz: recebe como parâmetros as dimensões da matriz e inicializa todos os campos com zero.
- Modificar o valor numa dada posição: recebe as coordenadas e o novo valor como parâmetros; retorna erro caso as coordenadas seja maiores que as dimensões da matriz.
- Ler o valor numa dada posição: recebe as coordenadas como parâmetros e retorna o valor armazenado (ou erro, caso coordenadas seja maiores que as dimensões da matriz).
- Comparar duas matrizes: são iguais, se dimensões e respectivos valores forem iguais.
- Somar duas matrizes;
- Multiplicar duas matrizes;
- Mostrar na tela o conteúdo de uma matriz.

- 3) Modifique o TAD definido no exercício anterior utilizando alocação dinâmica. Quais campos devem ser modificados e/ou adicionados? Quais funções serão modificadas?