

Aula Prática: Tipo Abstrato de Dados

Objetivo: Capacitar ao aluno trabalhar com a especificação e implementação independente (em arquivos separados) de Tipos Abstratos de Dados (TAD) simples.

Exercícios:

1. Especifique e implemente um TAD que represente números complexos. Sabe-se que um número complexo é escrito da forma $a + bi$, sendo a a sua parte real e b a sua parte imaginária. Ambas as partes representam valores reais e podem ser zero. Esse TAD deve contemplar as seguintes operações:

(a) **cria_nro**: cria um nº complexo e atribui valores para as partes real e imaginária.

(b) **libera_nro**: elimina um número complexo.

(c) **soma**: soma dois números complexos.

(d) **sub**: subtrai dois números complexos.

(e) **mult**: multiplica dois números complexos (lembrando que $i^2 = -1$)

OBS: caso o aluno não saiba como realizar as operações solicitadas, deve pesquisar o assunto na internet.

O programa aplicativo irá ler três números complexos (C1, C2 e C3) e apresentar o resultado da seguinte expressão: $(C1 - C3) * C2$. Para isto, o programa deve solicitar ao usuário que informe a parte real e imaginária de três números complexos e criá-los (um de cada vez). Em seguida, resolver a expressão utilizando as operações disponíveis, apresentar o resultado na tela e liberar o espaço alocado pelos três números.

2. Modifique a especificação e a implementação do TAD ponto entregue anteriormente para representar pontos no espaço tridimensional (R^3). O programa aplicativo deve ler as coordenadas de 2 pontos (digitadas pelo usuário) e imprimir na tela a distância entre estes pontos.
3. Utilizando o TAD ponto criado no exercício anterior, especifique e implemente o TAD esfera. Vale destacar que, uma esfera pode ser representada pelo seu raio, o qual é uma reta entre 2 pontos. Esse TAD deve contemplar as seguintes operações:

(a) **cria_esfera**: cria uma instância de esfera, incluindo a inicialização de seus valores.

(b) **libera_esfera**: elimina uma esfera da memória.

(c) **raio**: determina o comprimento do raio da esfera.

(d) **área**: determina a área da esfera.

(e) **volume**: determina o volume da esfera.

O programa aplicativo deve ler os dados da esfera (pontos que determinam o seu raio) e apresentar o comprimento do seu raio, sua área e seu volume. Ao final, a esfera deve ser liberada.

OBS: o programa aplicativo deve usar o TAD esfera que, por sua vez, usará o TAD ponto R^3 . Lembre-se de incluir as respectivas diretivas `#include`.