

EXERCÍCIOS – Tipo Abstrato de Dados

1. Foi apresentado um exemplo de implementação de um ponto. Acrescente novas operações ao TAD ponto, de tal forma que seja possível obter uma representação do ponto em coordenadas polares.
2. Defina a interface e implemente um TAD para representar números complexos. Sabe-se que um número complexo é representado pela forma $a + i * b$, onde a e b são números reais e i a unidade imaginária. O TAD deve implementar as seguintes operações:
 - Função para criar um número complexo, dados a e b ;
 - Função para liberar um número complexo previamente criado;
 - Função para somar dois números complexos, retornando um novo número com o resultado da operação;
 - Função para subtrair dois números complexos, retornando um novo número com o resultado da operação;
 - Função para multiplicar dois números complexos, retornando um novo número com o resultado da operação;
 - Função para dividir dois números complexos, retornando um novo número com o resultado da operação;

3. Considere uma estrutura que armazena dados de um aluno:

```
typedef struct aluno Aluno;
struct aluno {
    char nome[81]; // nome
    float p1, p2, p3; // notas
};
```

Pede-se:

- Implemente um tipo abstrato de dados para representar vetores dinâmicos que armazenem dados de aluno. O vetor deve ser de ponteiros para Aluno e deve alocar uma estrutura que representa os dados de um aluno apenas para as posições efetivamente usadas pelo vetor;
 - Escreva um programa para testar seu tipo abstrato. Neste programa, deve-se solicitar ao usuário para entrar com as informações dos alunos até que o usuário digite a palavra “não” como nome de aluno.
4. Considere a implementação de cadeia de caracteres dinâmica apresentada no livro da disciplina. Faça um estudo da implementação apresentada para compreender seus detalhes e altere a implementação. A fim de minimizar o número de realocações, implemente a seguinte estratégia:
 - Se for necessário aumentar a dimensão, dobre o tamanho máximo;

- Se for necessário diminuir a dimensão (quando a quantidade de caracteres for menor que a metade da quantidade máxima de caracteres), redimensione o vetor pela metade do tamanho dele;
- Acrescente a função redimensiona na interface. Esta função permite ao cliente ajustar a dimensão do vetor para apenas o espaço efetivamente usado para representar a cadeia.