

### **Parte I - Matrizes**

Desenvolver os respectivos programas em C para resolver os problemas abaixo:

1. Faça uma função que recebe, por parâmetro, uma matriz  $A(5,5)$  e retorna a soma dos seus elementos.
2. Faça uma função que recebe, por parâmetro, uma matriz  $A(6,6)$  e retorna a soma dos elementos da sua diagonal principal e da sua diagonal secundária.
3. Faça uma função que recebe, por parâmetro, uma matriz  $A(7,6)$  e retorna a soma dos elementos da linha 5 e da coluna 3.
4. Faça uma função que recebe, por parâmetro, uma matriz  $A(6,6)$  e retorna o menor elemento da sua diagonal secundária.
5. Faça um procedimento que receba duas matrizes de dimensões especificadas pelo usuário e retorne a multiplicação de uma pela outra, quando possível.

### **Parte II - Estruturas**

Desenvolver os respectivos programas em C para resolver os problemas abaixo:

6. Crie uma estrutura ponto que representará um **ponto** no espaço. Essa estrutura conterá três números reais ( $x$ ,  $y$  e  $z$ ). Faça um programa que crie um vetor de estruturas com  $n$  pontos (especificados pelo usuário). Crie funções para:

- a) Ler os  $n$  Pontos;
- b) Imprimir os pontos lidos;
- c) Calcular a distância de 2 pontos pelo seus índices;
- d) Calcular a distância de todos os pontos consecutivos (primeiro com o segundo, segundo com o terceiro etc);

Ao final, crie um menu que permita selecionar cada uma das funções acima.

7. Faça um programa para gerenciar uma biblioteca. Para tal, crie uma estrutura livro que conterá os campos título, autor, editora, ano e um inteiro chamado emprestado que servirá para controlar se o livro está na biblioteca (valor 1) ou se está emprestado (valor 0). Crie também um campo código que receberá um valor inteiro positivo único representando o código de cada livro. Crie na função principal (main) um vetor de estruturas com capacidade para 10 livros. Inicialmente faça um loop e atribua -1 ao campo código em todos os livros do vetor. O valor -1 representará uma posição disponível no vetor. O programa deverá fornecer um menu com as seguintes opções:

- a) Incluir livro (nessa opção serão lidos todos os campos de um livro na primeira posição disponível do vetor);
- b) Listar livros (Exibe todos os livros cadastrados);
- c) Empréstimo livro (pede o código do livro e caso esteja na biblioteca, executa o empréstimo)
- d) Recebe livro (altera o campo emprestado de zero para um. O acesso do livro é feito através de seu código).
- e) Lista livros emprestados.
- f) Lista livros disponíveis para empréstimo.

Todas as opções acima serão implementadas em funções apropriadas.

Extra: Existe uma estrutura de dados chamada lista que facilita bastante a criação deste programa.

### **Parte III - Recursividade**

Desenvolver os respectivos programas em C para resolver os problemas abaixo:

8. Faça uma função recursiva para exibir na tela de 1 a 10.

9. Faça uma função recursiva para exibir na tela os números ímpares de 1 a 30.
10. Faça uma função recursiva para exibir os números compreendidos entre a e b, sendo a e b parâmetros da função. Se b for menor que a, exiba uma mensagem de erro.
11. Pesquise a sequência de Fibonacci e faça uma função recursiva para exibir seus n primeiros termos, sendo n um parâmetro da função.
12. Faça uma função recursiva que receba um vetor de números reais e seu tamanho e retorne a soma de seus elementos.
13. Faça uma função recursiva que receba um vetor de números reais e seu tamanho e retorne o menor elemento deste vetor.