

# Estrutura de Dados I

## Exercícios

Para cada uma das questões a seguir (que solicitarem implementação), implemente um programa em linguagem C (com função `main`) para testar as funções solicitadas.

Questão 1: Quais serão os valores de  $x$ ,  $y$  e  $p$  ao final do trecho de código abaixo?

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main () {
4     int x, y, *p;
5     y = 0;
6     p = &y;
7     x = *p;
8     x = 4;
9     (*p)++;
10    --x;
11    (*p) += x;
12    return 0;
13 }
```

Questão 2: Escreva uma função `minmax` que receba um vetor inteiro  $v[0..n-1]$  e os endereços de duas variáveis inteiras, digamos *min* e *max*, e deposite nessas variáveis o valor de um elemento mínimo e o valor de um elemento máximo do vetor. Escreva também uma função `main` que use a função `minmax`.

Questão 3: (sem usar o computador) Qual o conteúdo do vetor *a* depois dos seguintes comandos.

```
int a[99];
for (i = 0; i < 99; ++i)
    a[i] = 98 - i;
for (i = 0; i < 99; ++i)
    a[i] = a[a[i]];
```

Questão 4: Imagine *a* como um vetor de inteiros. Apresente algoritmos recursivos para calcular:

- a) O elemento máximo do vetor;
- b) O elemento mínimo do vetor;

- c) A soma dos elementos do vetor;
- d) O produto dos elementos do vetor;
- e) A média dos elementos do vetor.

Questão 5: Escreva uma função recursiva para realizar a busca linear em um vetor de inteiros. Sua função deve receber um vetor de números inteiros e o número inteiro a ser procurado.

Questão 6: Escreva uma versão iterativa do algoritmo de busca linear implementada no item anterior.

Questão 7: Faça uma comparação entre a lista encadeada e um vetor linear. Descreva as situações em que a utilização de cada uma é mais vantajosa.

Questão 8: Escreva um programa que cadastre o nome, a matrícula e duas notas de vários alunos (a quantidade de alunos deve ser informado pelo usuário). Em seguida o programa deve calcular a média geral da turma e imprimir a matrícula, o nome e a média dos alunos com média superior à média geral calculada.

Questão 9: Escreva um programa que cadastre vários produtos (código, nome, preço, quantidade em estoque). Em seguida, imprima uma lista com o código, nome e preço de cada produto. Por último, consulte o preço de um produto através de seu código.

Questão 10: Escrever uma função que recebe duas listas  $L_1$  e  $L_2$  e as concatena.

Questão 11: Escrever uma função que recebe uma lista  $L$  e exclui as chaves repetidas da lista. Ou seja, se houver mais de uma ocorrência de uma chave  $x$ , a função deixará apenas uma ocorrência de  $x$  em  $L$ .

Questão 12: Escreva uma função que recebe duas listas simplesmente encadeadas e ordenadas,  $L_1$  e  $L_2$ , com  $n$  e  $m$  nós, respectivamente, e realiza a “fusão” das listas de forma que o resultado seja ordenado. Não devem ser alocados (criados) nós extras. Os nós deverão ser religados para compor a nova lista. Sua função deve ter complexidade de tempo  $O(n + m)$ .

Questão 13: Apresente todos os cálculos da complexidade de tempo da função implementada na questão 12.