

# EXA801 – Algoritmos e Programação I

## Lista de Exercícios 4 – Vetores e Matrizes

1. Dada uma seqüência de  $n$  números inteiros, imprimi-la em ordem inversa à da leitura.
2. Fazer um programa que lê 10 notas de um aluno, calcula a média destas notas e imprimir as notas acima da média.
3. Faça um programa que leia uma seqüência de 10 números, armazene-os em um vetor e ao final apresente o maior número e a posição em que ele foi armazenado.
4. Escreva um programa em linguagem C que: solicita 8 (oito) valores inteiros ao usuário, abastecendo um vetor com estes valores; imprime os valores lidos; substitui cada posição do vetor pelo seu quadrado; em seguida, os imprime novamente.
5. Elabore um programa que leia uma seqüência de 10 inteiros, armazene-a em um vetor e depois informe se a seqüência dos números é crescente ou não.
6. Escreva um programa em linguagem C que lê os RAs e as notas de no máximo 100 alunos até que o usuário digite um RA negativo. Em seguida, seu programa também deve permitir ao usuário consultar a nota de um aluno, informando o seu RA. O programa deve executar até que, ao tentar consultar uma nota, o usuário informe um valor negativo para o RA.
7. Dada uma seqüência de  $n$  valores inteiros que representam o resultado de  $n$  lançamentos de um particular dado, escrever um programa que determine o número de ocorrências de cada face na seqüência analisada.
8. Dada uma seqüência de  $n$  números reais, escrever um programa que determine os números que compõem a seqüência e a freqüência de tais números na seqüência dada.

**Exemplo:**  $n = 10$

**Seqüência:** 3.2 8.1 2.5 3.2 7.4 8.1 3.2 6.3 7.4 3.2

**Saída:**

```
Num Freq
3.2 4
8.1 2
2.5 1
7.4 2
6.3 1
```

9. Faça um programa que leia as coordenadas de dois vetores de dimensão  $n$  e apresente o produto escalar destes vetores.
10. Progressão aritmética: faça um programa que peça ao usuário uma lista de números inteiros de tamanho também informado pelo usuário e armazene-a em um vetor. A seguir, calcule se esses números formam uma progressão aritmética. Use apenas um vetor para resolver este exercício.
11. Faça um programa que, dados um vetor de números inteiros e um valor, ambos fornecidos pelo usuário, informe a posição da primeira ocorrência desse valor no vetor.

Caso o valor informado não esteja no vetor, o computador deve informar uma mensagem "Valor não encontrado". Primeiramente o programa deve perguntar todos os números ao usuário, para somente então procurar pelo valor desejado.

12. Faça um programa que, dados um vetor de números inteiros e um valor, ambos fornecidos pelo usuário, informe a posição de todas as ocorrências desse valor no vetor. Caso o valor informado não esteja no vetor, o computador deve informar uma mensagem "Valor não encontrado". Primeiramente o programa deve perguntar todos os números ao usuário, para somente então procurar pelo valor desejado.
13. Faça um programa que, dado um vetor de números inteiros, crie e mostre dois vetores: um contendo apenas os números pares do vetor inicial e outro contendo apenas os números ímpares.
14. Intercalação: Faça um programa que dado dois vetores com elementos ordenados, monte um terceiro vetor a partir deles mantendo a ordem. Os dois vetores iniciais A e B são numéricos e devem ser digitados elemento a elemento, em ordem. O vetor C contém todos os elementos de A e B, mantendo a ordem.  
Dica: Para montar o terceiro vetor C, verifica-se o primeiro elemento de cada vetor e compara-se. Se o elemento menor é do primeiro vetor A, copia-se este elemento para o terceiro vetor C e passamos para o próximo elemento deste vetor. Se o menor for do segundo vetor B, copia-se de B e passa-se para o próximo elemento. Quando um dos vetores terminar, copia-se todo restante do outro vetor para o vetor C.
15. Rotação: Faça um programa que leia uma lista de números inteiros digitados pelo usuário, armazenando-a em um vetor A. Após ter armazenado todos os números no vetor, "rotacione" os seus elementos, de modo que cada elemento passe a ocupar a posição seguinte à que se encontra no vetor. O último elemento do vetor passa a ocupar a primeira posição do vetor.

Exemplo:

Lista armazenada: 2,5,9,3,5,4

Lista rotacionada: 4,2,5,9,3,5

16. Dado um polinômio  $p(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ , escrever um programa que calcule a primeira derivada de  $p(x)$ , dado o grau do polinômio e os seus coeficientes. Lembrete:  $(a)' = 0$  e  $(x^n)' = nx^{n-1}$ .
17. Dados dois polinômios  $p(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$  e  $q(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \dots + b_mx^m$ , escrever um programa que determine o produto destes polinômios.
18. Dadas duas seqüências, uma de n e a outra de m números entre 0 e 9, interpretadas como número inteiros, escrever um programa que calcule a seqüência de números inteiros entre 0 e 9 que represente a soma dos dois inteiros. Exemplo:  
primeira seqüência: 3 4 5 1 8 0 5  
segunda seqüência: 7 3 1 1 8  
resultado: 3 5 2 4 9 2 3
19. Escrever um programa que receba duas matrizes com valores inteiros de m linhas e n colunas, calcule a soma delas e informe o resultado.

20. Escreva um programa em linguagem C que lê os elementos de uma matriz 4 x 4 e, em seguida, exibe a matriz na tela e mostra a soma dos elementos em sua diagonal principal, bem como o menor e o maior elemento desta diagonal.
21. Escrever um programa que calcule e mostre a transposta de uma dada matriz
22. Escrever um programa que verifica se uma matriz é simétrica. Uma matriz A é simétrica se  $A[i,j] = A[j,i]$  para todo  $1 \leq i, j \leq n$ .
23. Uma matriz quadrada inteira é chamada de "quadrado mágico" se a soma dos elementos de cada linha, a soma dos elementos de cada coluna e a soma dos elementos das diagonais principal e secundária são todos iguais. Exemplo: A matriz abaixo representa um quadrado mágico:

|   |    |   |
|---|----|---|
| 8 | 0  | 7 |
| 4 | 5  | 6 |
| 3 | 10 | 2 |

Escrever uma função que verifica se uma matriz de n linhas e colunas representa um quadrado mágico.