

# Algoritmos e Estruturas de Dados I

## Lista de Exercícios – Vetor

1. Faça um algoritmo que leia 10 números digitados pelo usuário e armazene-os em um vetor. Imprima o vetor ao final.
2. Faça um programa que construa um vetor de 100 elementos, onde cada elemento atende o padrão a seguir. Imprima o vetor.

$$v = [0^2 \quad 1^3 \quad 2^2 \quad 3^3 \quad 4^2 \quad 5^3 \quad \dots]$$

3. [V] Faça um algoritmo que leia um vetor de N posições de números inteiros e imprima o maior elemento do vetor e sua posição no vetor. Caso exista mais de um elemento cujo valor seja o maior dentre todos, imprima a posição do último elemento encontrado. N é lido pelo algoritmo. Formato da entrada: primeira linha contém N, segunda linha contém os números do vetor. Formato saída: única linha contendo o maior elemento e sua posição.
4. [V] Faça um programa que leia as notas de N alunos e armazene-as em um vetor. A partir do vetor, calcule e imprima a maior nota, a menor nota e a nota média dos alunos. Separe o programa em duas fases: 1) preenchimento do vetor; 2) processamento do vetor. N é digitado pelo usuário. Formato da entrada: primeira linha contém N, segunda linha contém as notas. Formato da saída: única linha contém maior nota, menor nota e a nota média, todas com 1 casa decimal.
5. Faça um algoritmo que gere um vetor com 30 posições onde cada elemento corresponde ao quadrado de sua posição. Imprima o vetor resultante.
6. [V] Faça um algoritmo que carregue um vetor com N números reais, calcule e mostre na tela a quantidade de números negativos e a soma dos números positivos desse vetor. N é lido pelo algoritmo. Formato da entrada: primeira linha contém N, segunda linha contém os números. Formato saída: única linha contém a quantidade de negativos e a soma dos positivos, sendo a soma com 1 casa decimal.
7. Faça um algoritmo que leia um vetor de 100 posições de números inteiros e, em seguida, exiba somente os números positivos.
8. Faça um algoritmo que preencha um vetor com N posições. Depois exiba os elementos das posições ímpares.
9. [V] Construa um algoritmo que preencha dois vetores de números inteiros de N posições, e depois crie um terceiro vetor cujo conteúdo de cada posição é 1 se os elementos dos dois vetores forem iguais nessa posição, ou 0 caso contrário. N é digitado pelo usuário. Formato da entrada: primeira linha contém N, segunda linha contém os números do primeiro vetor, terceira linha contém os números do segundo vetor. Formato saída: linha contendo os elementos do vetor resultante.
10. Construa um algoritmo que preencha um vetor A de números reais com 20 posições, calcule e imprima o somatório S a seguir:

$$S = (A_1 - A_{20})^2 + (A_2 - A_{19})^2 + (A_3 - A_{18})^2 + \dots + (A_{10} - A_{11})^2$$

11. [V] Faça um algoritmo que carregue em um vetor os N primeiros termos da série de Fibonacci, onde N é fornecido pelo usuário. Imprima o vetor. Formato da entrada: única linha contém N. Formato saída: linha contendo os elementos do vetor resultante.
12. [V] Faça um algoritmo que preencha dois vetores de inteiros de N posições e exiba um terceiro vetor resultante em que o elemento de uma posição é a soma dos elementos de mesma posição dos outros dois vetores. N é lido pelo algoritmo. Exemplo:

$$\begin{aligned} v_1 &= [10 \quad 27 \quad 3 \quad -4 \quad -6] \\ v_2 &= [0 \quad -7 \quad 6 \quad 4 \quad -5] \\ v_3 &= [10 \quad 20 \quad 9 \quad 0 \quad -11] \end{aligned}$$

Formato da entrada: primeira linha contém N, segunda linha contém os números do primeiro vetor, terceira linha contém os números do segundo vetor. Formato saída: linha contendo os elementos do vetor resultante.

13. [V] Faça um algoritmo que solicite que sejam digitados e armazenados N números em um vetor de inteiros chamado vetorOriginal. Logo em seguida, o programa deve guardar os N números de maneira invertida em outro vetor chamado vetorInvertido. Apresentar os vetores vetorOriginal e vetorInvertido. N é digitado pelo usuário. Formato da entrada: primeira linha contém N, segunda linha contém os números do vetor. Formato saída: primeira linha contendo os elementos do vetor de entrada, segunda linha contendo o vetor invertido.
14. [V] Faça um algoritmo que leia dois vetores A e B de elementos numéricos, sendo que A tem tamanho N e B tem tamanho M. O algoritmo deve concatenar A e B em um vetor resultante C. Imprima os vetores A, B e C. N e M devem ser digitados pelo usuário. Formato da entrada: primeira linha contém N, segunda linha contém os números do primeiro vetor A, terceira linha contém os números do segundo vetor B. Formato saída: primeira linha contendo os elementos do vetor A, segunda linha contendo os elementos do vetor B, terceira linha contendo os elementos do vetor resultante C.
15. [V] Faça um algoritmo que carregue dois vetores de N elementos numéricos e mostre um terceiro vetor resultante da intercalação desses dois vetores. N é lido pelo algoritmo. Exemplo:

	0	1	2	3	4														
Vetor1	3	5	4	2	2														
	0	1	2	3	4														
Vetor2	7	15	20	0	18														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
Vetor Resultante	3	7	5	15	4	20	2	0	2	18									

Formato da entrada: primeira linha contém N, segunda linha contém os números do primeiro vetor, terceira linha contém os números do segundo vetor. Formato saída: linha contendo os elementos do vetor resultante.

16. [V] Uma turma tem N alunos. Faça um algoritmo para ler a idade de todos os alunos e logo em seguida imprimir:
- Total de alunos com idade menor ou igual a 16 anos;
  - Total de alunos com idade maior que 16 anos;
  - Idade média da turma;
  - Idade do aluno mais novo;
  - Idade do aluno mais velho.

N é lido pelo algoritmo. Formato da entrada: primeira linha contém N, segunda linha contém as idades. Formato saída: única linha contendo as informações solicitadas na ordem dada, com a média tendo 0 casas decimais.

## DESAFIO!

Faça um algoritmo que leia 5 números inteiros digitados pelo usuário. Armazene os números em um vetor. Ordene o vetor, isto é, os elementos no vetor devem estar ordenados de forma crescente. Imprima o vetor.

Faça um algoritmo que leia um vetor de N números inteiros e imprima os elementos repetidos do vetor. Imprima também o vetor. N é fornecido pelo usuário.