

5ª Lista de Exercícios
Assunto - Vetores e Matrizes

Essa lista de exercícios tem como objetivo principal desenvolver algoritmos a partir dos conteúdos abordados em sala de aula. Todos os exercícios também devem ser implementados em linguagem C.

1. **(Fácil)** Desenvolva um algoritmo que leia um conjunto de 20 valores inteiros, guarde-os em um vetor e escreva-os em ordem contrária. Por exemplo, trocar *vetor*[0] com *vetor*[19], trocar *vetor*[1] com *vetor*[18], etc.
2. **(Fácil)** Desenvolva um algoritmo que leia um conjunto de 10 valores reais, guarde-os em um vetor, calcule a soma dos valores armazenados em posições ímpares e escreva o resultado.
3. **(Fácil)** Desenvolva um algoritmo que leia 2 vetores de 10 elementos inteiros cada. Em seguida, calcule a soma desses vetores, guarde o resultado em um terceiro vetor e escreva o resultado.
4. **(Fácil)** Desenvolva um algoritmo que leia um vetor de 10 elementos inteiros. Determinar e escrever a maior diferença entre dois elementos consecutivos desse vetor.
5. **(Médio)** Desenvolva um algoritmo que preencha aleatoriamente um vetor de 100 posições com números entre 0 a 100. Calcule e escreva o maior, menor, média, desvio padrão e variância dos valores.
6. **(Médio)** Desenvolva um algoritmo que preencha aleatoriamente um vetor de 10000 elementos inteiros no intervalo de 0 a 99. Em seguida, escreva o número de ocorrências de cada um dos possíveis casos. Faça uma breve reflexão sobre as características do gerador de números aleatórios usado. Exemplo da saída:
0 ocorreu 101 vezes
1 ocorreu 100 vezes
2 ocorreu 99 vezes
3 ocorreu 102 vezes
...
99 ocorreu 104 vezes
7. **(Médio)** Desenvolva um algoritmo que leia uma matriz 5×5 . Em seguida faça:
 - (a) Troque os elementos da linha 3 pela linha 5 e vice-versa.
 - (b) Troque os elementos da linha 3 pela coluna 3 e vice-versa.
 - (c) Troque os elementos da diagonal principal com a diagonal secundária e vice-versa.
8. **(Fácil)** Desenvolva um algoritmo que leia uma matriz 4×5 de inteiros. Em seguida, calcule a soma dos elementos de cada coluna, armazenando o resultado da soma em um vetor de 5 elementos.

9. **(Médico)** Desenvolva um algoritmo que leia todos os elementos de uma matriz 3×3 . A restrição é que se os números digitados forem pares devem ser armazenados somente em linhas pares e os ímpares, somente em linhas ímpares. Quando não houver mais espaço para armazenar um número par ou ímpar, seu programa deve dar uma mensagem e continuar a ler os próximos números.
10. **(Fácil)** Desenvolva um algoritmo que gere aleatoriamente uma matriz $M \times N$ de inteiros e calcule a soma de todos os seus elementos positivos. Os valores M e N são fornecidos pelo usuário. Os valores inteiros gerados aleatoriamente devem estar no intervalo $[-10,10]$.
11. **(Médico)** Desenvolva um algoritmo que gere aleatoriamente uma matriz $M \times N$ e escreva as coordenadas (linha x coluna) do maior e do menor elemento. Os valores aleatórios devem ser reais e gerados no intervalo $[0,1]$. Dica: pesquise como gerar valores reais aleatoriamente em linguagem C.
12. **(Fácil)** Desenvolva um algoritmo que calcule e escreva o maior elemento da linha que contém o menor elemento em uma matriz gerada como pedido no exercício anterior.
13. **(Fácil)** Desenvolva um algoritmo que preencha aleatoriamente matriz $M \times N$, onde as dimensões da matriz são definidas pelo usuário. Os valores reais são aleatoriamente gerados no intervalo $[100,200]$. Em seguida faça:
 - (a) Somar os elementos que estão acima da diagonal principal (inclusive estes).
 - (b) Somar os elementos que estão abaixo da diagonal principal (inclusive estes).
14. **(Médico)** Desenvolva um algoritmo que gere aleatoriamente duas matrizes A e B de dimensões $M \times N$. Os valores são gerados no intervalo $[10,30]$. Em seguida, calcule e imprima:
 - (a) A soma das duas matrizes.
 - (b) A diferença das duas matrizes.
 - (c) A transposta da matriz A.
15. **(Fácil)** Desenvolva um algoritmo que leia uma matriz 3×3 de números reais, calcule e imprima o valor de seu determinante.
16. **(Difícil)** Desenvolva um algoritmo para jogar o jogo da velha. O programa deve controlar o andamento do jogo com uma matriz 3×3 . A cada lance o jogador deve informar qual a posição do tabuleiro que deve ser preenchida. Se houver um ganhador, seu programa deve interromper o jogo e avisar que o jogo terminou. A cada lance o seu programa deve mostrar o tabuleiro no formato abaixo:

```

|x|o|.
-----
|.o|.
-----
|.x|.

```

17. **(Difícil)** Desenvolva um algoritmo para fazer a multiplicação de matrizes. Inicialmente são lidos três valores M , N e P . Gere aleatoriamente uma matriz $A_{M \times N}$ e outra matriz $B_{N \times P}$ com valores inteiros no intervalo $[1,10]$. Faça a multiplicação da matriz A por B e guarde na matriz resultante $C_{M \times P}$. Escrever a matriz resultante C .