

## 4ª Lista de Exercícios

### Vetores e Matrizes

Para cada exercício, crie um programa em C/C++:

1. Leia um vetor **v** de 10 inteiros e gere outro vetor **w** contendo os elementos de **v** ao quadrado. Imprima **w**.
2. Leia um vetor **v** de 10 inteiros e imprima os números pares de trás para frente.
3. Leia um vetor **v** de 10 inteiros e um valor inteiro **k** e imprima quantos elementos são maiores que **k**.
4. Leia um vetor **v** de 10 inteiros e um valor inteiro **k**. Copie para um vetor **w** os elementos de **v** que são maiores que **k**. Ao final, imprima o vetor **w**.
5. Leia um vetor **v** de 10 inteiros e um número inteiro **k**. Ao final, imprima os números de **v** que são múltiplos de **k**.
6. Leia um vetor **v** com 10 números reais. Em seguida, percorra o vetor **v** e imprima o valor e a metade do valor (se ele for menor que 10) ou o dobro do valor (se ele for maior ou igual a 10).
7. Leia um vetor **v** de 10 inteiros. Em seguida, imprima os números de **v** colocando a letra '**p**' ao lado do maior par e a letra '**i**' ao lado do maior ímpar.
8. Leia um vetor **v** de 10 inteiros e dois valores inteiros **n1** e **n2**. Em seguida, imprima os valores de **v** que estão no intervalo de **n1** a **n2** (inclusive). Caso **n1** seja maior que **n2** imprima uma mensagem de erro.
9. Leia dois vetores **v** e **w** com 5 números inteiros cada. Em seguida, gere o vetor **k** que é o resultado da soma dos elementos de **v** e **w**. Ao final, imprima o vetor **k**.
10. Leia dois vetores **v** e **w** com 5 números inteiros cada. Em seguida, gere o vetor **k** com 10 posições que é o resultado da concatenação de **v** e **w**. Imprima o vetor **k**.
11. Leia dois vetores **v** e **w** com 5 números inteiros cada. Em seguida, gere o vetor **k** com 10 posições que é o resultado da intercalação de **v** e **w**. Imprima o vetor **k**.
12. Leia a matrícula e o salário de 10 funcionários. Calcule o novo salário de todos os funcionários sabendo que o reajuste é de 8%. Ao final, exiba uma lista de funcionários com suas matrículas e novos salários.
13. Leia dois vetores de inteiros **a** e **b** com **n** números cada (máximo de 10 números) e calcule o produto escalar **p** de **a** e **b**, isto é,  $p = a[0] * b[0] + a[1] * b[1] + a[2] * b[2] + \dots + a[n-1] * b[n-1]$ .

14. Leia dois vetores de inteiros **v** e **w** (máximo de 10 números). Os vetores **v** e **w** podem ter quantidades diferentes de números. Ao final, gere o vetor **k** com os números em comum de **v** e **w**. Imprima o vetor **k**.
15. Leia um vetor de inteiros **v** (máximo de 20 números), um número **n** e uma posição **p**. Em seguida, insira o número **n** na posição **p** do vetor (deslocando os demais números para a direita) e imprima **v**. Caso a posição **p** seja inválida, apresente uma mensagem de erro.
16. Leia um vetor de inteiros **v** (máximo de 20 números), um número **n** e uma posição **p**. Em seguida, remova **n** números do vetor **v** a partir da posição **p** e imprima **v**. Caso a posição **p** seja inválida, apresente uma mensagem de erro.
17. Leia um vetor **v** de 10 inteiros e imprima os números que aparecem mais de uma vez em **v**.
18. Leia um vetor **v** com 10 inteiros e imprima quantas vezes cada um dos números aparece em **v**.
19. Leia um vetor **v** com 10 inteiros e imprima qual a sequência de 3 números de **v** apresenta a maior soma. Exemplo:

$v = \{ 1, 5, 2, 1, 7, 1, 5, 2, 4, 1 \}$

Sequência: 7 1 5 (soma = 13)

20. Ler um vetor **notas** com 20 notas inteiras de 0 a 10 e imprima um histograma indicando quantos alunos tiraram cada nota. Por exemplo, se as notas fossem:

9 4 6 2 7 6 7 9 3 5 4 1 2 10 4 6 4 8 7 9

O histograma seria:

```

0
1  *
2  * *
3  *
4  * * * *
5  *
6  * * *
7  * *
8  *
9  * * *
10 *
```

21. Leia uma matriz **a** (2x3) e um valor inteiro **k**. Em seguida, gere outra matriz **b** (2x3) onde os valores de **b** são os valores de **a** multiplicados por **k**.
22. Leia duas matrizes de inteiros **a** e **b** (3x3). Em seguida, gere e imprima a matriz **c = a + b**.
23. Leia duas matrizes de inteiros **a** e **b** (3x3). Em seguida, gere e imprima a matriz **c = a x b**.

24. Leia uma matriz de inteiros **m** (4x3). Em seguida, gere e apresente os vetores **soma\_linha** e **soma\_coluna**, cujos elementos são, respectivamente, a soma das linhas e colunas de **m**.
25. Leia uma matriz **m** (4x4), calcule e imprima o seu determinante.
26. Leia uma matriz quadrada **a** (3x3) e gere uma matriz **b** invertida. Imprima **b**. Exemplo:
- $$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \quad \text{sua impressão seria:} \quad \begin{bmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$
27. Leia uma matriz quadrada de inteiros **m** (4 x 4) e imprima todos os elementos, exceto os da diagonal principal.
28. Leia uma matriz quadrada de inteiros **m** (4 x 4) e exiba os elementos que se encontram acima da diagonal principal e a soma deles.
29. Leia uma matriz quadrada de inteiros **m** (4 x 4) e exiba os elementos que se encontram abaixo da diagonal principal e o produto deles.
30. Leia uma matriz quadrada de inteiros **m** (4 x 4) e exiba os elementos que estão em linhas pares e colunas ímpares.
31. Leia uma matriz quadrada de inteiros **m** (5 x 5) e verifique se ela é simétrica, ou seja, se os valores da linha 1 são iguais aos da coluna 1, os da linha 2 são iguais aos da coluna 2, e assim por diante. Ao final imprimir “É simétrica” ou “Não é simétrica”.

## Desafios

32. Leia duas sequências com **n** dígitos (0 a 9), que devem ser interpretadas como dois números inteiros de **n** algarismos. Calcule a sequência de dígitos que representa a soma dos dois inteiros.

Exemplo: n = 8

1ª sequência		8	2	4	3	4	2	5	1
2ª sequência	+	3	3	7	5	2	3	3	7
-----									
		1	1	6	1	8	6	5	8

33. Leia um vetor **v** com **n** números reais ( $n \geq 3$ ) e informe se essa sequência de números formam um pico, um vale ou nenhum dos dois. Caso seja um pico ou um vale, informe a posição do mesmo. Seguem as definições:

- **Pico**: os valores são estritamente crescentes do início do vetor até uma posição **p** do vetor (pico) e depois seguem estritamente decrescentes até o final do vetor ( $p \neq 0$  e  $p \neq n-1$ ).

Exemplo: -5 -1 4 6 12 17 15 11 7 3

- Vale: os valores são estritamente decrescentes do início do vetor até uma posição **p** do vetor (vale) e depois seguem estritamente crescentes até o final do vetor (**p** ≠ 0 e **p** ≠ n-1).

Exemplo: 23 19 15 11 7 2 4 9 10 18

34. Para descobrir os números primos de **2 a n** podemos adotar o Crivo de Eratóstenes. Essa estratégia consiste em criar uma lista com todos os números inteiros no intervalo de 2 a n, onde todos estão "desmarcados". Em seguida, pegue o primeiro inteiro **i** da lista que está "desmarcado" e marque todos os seus múltiplos, ou seja, **2i**, **3i**, **4i**, etc. Depois, pegue o segundo inteiro **i** que está "desmarcado" e marque os seus múltiplos. Repita esse processo enquanto **i** ≤  $\sqrt{n}$  (onde  $\sqrt{n}$  deve ser arredondado para baixo). Os números primos são os números de 2 a n que permanecem "desmarcados". Dica: a implementação mais simples consiste em adotar um vetor de booleanos onde os valores 2 a n são os índices desse vetor.
35. Leia dois vetores **x** e **w** com, respectivamente, **n** e **m** números inteiros (**n** = **m** ou **n** ≠ **m**). Assuma que o usuário vai digitar os valores de **x** e **w** em ordem crescente e pode haver números repetidos em **x** e **w**. Usando intercalação, crie um vetor **k** ordenado de forma crescente e sem repetição com os valores de **x** e **w**.
36. Leia doze valores percentuais inteiros de 0 a 100 (um para cada mês do ano) e gere um gráfico usando asteriscos conforme desenho a seguir. Arredonde os valores informados para múltiplos de 5.

