

LISTA DE EXERCÍCIOS

1. Dado um vetor de N elementos, crie um novo vetor onde cada posição (exceto a primeira e a última) seja substituída pela **média dos seus dois vizinhos**.

2. Considere um número como **"pico"** se ele é maior que seus vizinhos imediatos. Dado um vetor de inteiros, conte quantos picos existem.

3. Leia dois vetores **A** e **B** de tamanho N, e calcule o **produto escalar**:

$$P = A[0]*B[0] + A[1]*B[1] + \dots + A[N-1]*B[N-1]$$

4. Dado um vetor de inteiros com valores de 0 a 9, crie um **vetor de contagem** que mostre quantas vezes cada número aparece.

5. Dado um vetor de inteiros, crie um segundo vetor que contenha **1** se o número for primo e **0** caso contrário.

6. Implemente um programa que calcule o determinante de uma matriz de ordem arbitrária (matriz quadrada de tamanho N x N) utilizando a expansão por cofatores. A matriz será dada como entrada, e você deve calcular o determinante de maneira recursiva, utilizando a regra de Laplace.

7. Escreva um programa que calcule a matriz inversa de uma matriz quadrada **A** de ordem **N** utilizando o método da matriz adjunta. Caso a matriz não seja invertível, o programa deve imprimir uma mensagem indicando isso. Lembre-se que uma matriz é invertível apenas se seu determinante for diferente de zero.

8. Implemente a multiplicação de duas matrizes esparsas. Matrizes esparsas são aquelas que contêm um grande número de elementos zero. O programa deve armazenar apenas os

elementos não-zero e realizar a multiplicação de maneira eficiente, considerando apenas os elementos não-zero.

9. Implemente um programa que resolva um sistema linear de equações $A \cdot x = b$ utilizando o método de eliminação de Gauss. O sistema será representado pela matriz A (coeficientes) e o vetor b (resultados). O programa deve aplicar o método de eliminação para transformar a matriz em uma forma escalonada e depois resolver o sistema. O sistema de equações será fornecido como entrada. Caso o sistema não tenha solução, o programa deve indicar isso.