

INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO I
SCC0221

MULTIPLICAÇÃO DE MATRIZES

1 Introdução

Na matemática, o processo de multiplicar matrizes é muito importante nas áreas de Geometria Analítica e Álgebra Linear, uma vez que possui uma representação geométrica muito sólida quando pensamos em vetores. Apesar de parecer abstrato, o processo de multiplicar duas matrizes é mecânico: facilmente, é possível construir um algoritmo que nos exiba a solução da multiplicação de duas matrizes.

O processo de multiplicação de duas matrizes

A multiplicação de uma matriz A , de n linhas e p colunas, com uma matriz B , de p linhas e q colunas, resultará em uma matriz de n linhas e q colunas. Isso nos mostra uma importante propriedade dessa operação com matrizes: **Na multiplicação entre duas matrizes A e B , o número de colunas de A deve ser igual ao número de linhas de B . Caso contrário, não é possível realizar a multiplicação.**

O processo de cálculo numérico dos elementos da matriz $C = A \times B$ é, de certa forma, simples: **O valor numérico do componente c_{ij} da matriz C é dado pelo produto da i -ésima linha de A com a j -ésima linha de B .**

Por exemplo: Considere duas matrizes $M_{3 \times 3}$ e $N_{3 \times 3}$ dadas a seguir e acompanhe o processo de multiplicação destas.

$$M \times N = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \cdot 0 + 2 \cdot 1 + 3 \cdot 0 & 1 \cdot 1 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 0 & 1 \cdot 2 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1 \\ 2 \cdot 0 + 0 \cdot 1 + 2 \cdot 0 & 2 \cdot 1 + 0 \cdot 3 + 2 \cdot 0 & 2 \cdot 2 + 0 \cdot 2 + 2 \cdot 1 \\ 1 \cdot 0 + 3 \cdot 1 + 2 \cdot 0 & 1 \cdot 1 + 3 \cdot 3 + 2 \cdot 0 & 1 \cdot 2 + 3 \cdot 2 + 2 \cdot 1 \end{bmatrix}.$$

Motivado pelos seus estudos sobre Geometria Analítica, você se encarrega de construir um algoritmo que multiplique duas matrizes. Na página a seguir, é possível encontrar uma representação visual mais didática do passo a passo de como funciona a multiplicação de matrizes, de maneira a esclarecer possíveis dúvidas com relação ao seu processo.