

Aula 25: Estruturas Complexas (*matrizes*)

Exercício 1. Escreva um programa em C que declara e inicializa uma matriz 3×4

com valores quaisquer; declara e inicializa um vetor de tamanho 4 com valores quaisquer. A saída deve ser a multiplicação entre o vetor e a matriz, multiplicando cada linha da matriz pelo vetor. Veja o exemplo abaixo:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 4 & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 3 & 8 \\ 4 & 9 & 1 & 4 \\ 2 & 9 & 4 & 4 \end{pmatrix}$$

Exercício 2. Escreva um programa em C que declara e inicializa uma matriz 3×4

com valores quaisquer; declara e inicializa um vetor de tamanho 3 com valores quaisquer. A saída deve ser a multiplicação entre o vetor e a matriz, multiplicando cada coluna da matriz pelo vetor. Veja o exemplo abaixo:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 4 & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 1 & 2 \\ 2 & 6 & 8 & 4 \end{pmatrix}$$

Exercício 3. Escreva um programa em C que lê uma matriz 3×3 do usuário, e

escreve o seu determinante. O determinante de matrizes de terceira ordem pode ser calculado utilizando a regra de Sarrus:

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} = (aei + bfg + cdh) - (ceg + afg + dbi)$$

Exercício 4. Escreva um programa em C que declara uma matriz 3×2 , e imprime a matriz formatada multiplicada por 3.

Exercício 5. Escreva um programa em C que declara uma matriz 4×4 , e imprime a matriz formatada apenas com a diagonal principal.

Exercício 6. Escreva um programa em C que declara uma matriz 4×4 , e imprime a matriz formatada apenas com os elementos acima da diagonal principal.

Exercício 7. Escreva um programa em C que declara uma matriz 4×4 , e imprime a matriz formatada apenas com os elementos abaixo da diagonal principal.

Exercício 8. Escreva um programa em C que declara uma matriz 4×4 , e imprime a matriz formatada apenas com a diagonal secundária.

Exercício 9. Escreva um programa em C que declara uma matriz 4×4 , e imprime a matriz formatada apenas com os elementos acima da diagonal secundária.

Exercício 10. Escreva um programa em C que declara uma matriz 4×4 , e imprime a matriz formatada apenas com os elementos abaixo da diagonal secundária.

Exercício 11. Escreva um programa em C que declara uma matriz 4×4 , e imprime a matriz formatada apenas com os valores pares.

Exercício 12. Escreva um programa em C que lê uma matriz 3×5 de números em ponto flutuante, e que calcula um vetor de 5 posições contendo o somatório de cada uma das colunas da matriz A. Veja o exemplo abaixo:

$$\begin{pmatrix} 1.1 & 2.2 & 3.3 & 4.4 & 5.5 \\ 1.9 & 2.8 & 3.7 & 4.6 & 5.5 \\ 1.1 & 1.2 & 1.3 & 1.4 & 1.5 \end{pmatrix} = (4.1 \quad 6.2 \quad 8.3 \quad 10.4 \quad 12.5)$$

Exercício 13. Escreva um programa em C que lê uma matriz A de inteiros de dimensões 3×3 e calcula sua transposta A^T . A matriz transposta é aquela onde os elementos

das linhas e colunas são invertidos: A_{ij} se torna A_{ji} . Exemplo:

$$\text{Se a matriz é } \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}, \text{ então sua transposta é } \begin{pmatrix} a & d & g \\ b & e & h \\ c & f & i \end{pmatrix}.$$

Exercício 14. Escreva um programa em C que lê duas matrizes 3×3 A e B de números fracionários, e calcula o resultado da multiplicação matricial $A \times B$. Veja o exemplo abaixo:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 30 & 24 & 18 \\ 84 & 69 & 54 \\ 138 & 114 & 90 \end{pmatrix}$$

Exercício 15. Escreva um programa em C que declara uma matriz 3×2 não inicializada. O programa deve ler os elementos da matriz do usuário, e após escrever a matriz lida (de preferência em formato matricial).

Exercício 16. Escreva um programa em C que aloca uma matriz de 3×3 de inteiros, inicializada na declaração (escolha você os valores), e calcule e escreva a quantidade de números ímpares que ocorrem na matriz.

Exercício 17. Escreva um programa em C que aloca três matrizes 3×3 : M1, M2 e M3. As duas primeiras devem ser inicializadas na definição. A matriz M3 deve ser calculada como $M1 + M2$, e escrita para o usuário.