RE qualifica-te

Ficha 30
Estruturas de dados
Matrizes

Rua Flores de Lima Nº16, Lisboa
cv@recodme.pt

INSTITUTO DO EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Grupo I – Análise, planeamento e solução de problemas

Com base na matéria lecionada até ao momento, são propostos os seguintes exercícios. A partir do exercício 4 (inclusive), todas as matrizes devem ser de duas dimensões.

1. Construir uma série de algoritmos que permitam, numa matriz de 2 dimensões:
    a. Adicionar um elemento numa determinada posição
    b. Remover um elemento numa determinada posição
    c. Obter um elemento de uma determinada posição
    d. Representar a matriz
2. Construir uma série de algoritmos que permitam, numa matriz de 3 dimensões:
    a. Adicionar um elemento numa determinada posição
    b. Remover um elemento numa determinada posição
    c. Obter um elemento de uma determinada posição
3. Construir uma série de algoritmos que permitam, numa matriz de n dimensões:
    a. Adicionar um elemento numa determinada posição
    b. Remover um elemento numa determinada posição
    c. Obter um elemento de uma determinada posição
4. Construir um algoritmo que permita a soma de duas matrizes. **Atenção**: a soma apenas pode ser efetuada se as matrizes forem da mesma dimensão.
5. Construir um algoritmo que permita a subtração de duas matrizes. **Atenção**: a subtração apenas pode ser efetuada se as matrizes forem da mesma dimensão.
6. Construir um algoritmo que efetue a multiplicação de um escalar (número real) por uma matriz (multiplicação do escalar por cada elemento da matriz)
7. Construir um algoritmo que determine se a matriz é triangular superior (todos os elementos abaixo da diagonal são 0), triangular inferior (todos os elementos acima da diagonal são 0), ou nenhuma das duas.
8. Construir um algoritmo que determine se a matriz é Identidade. Uma matriz é identidade se for quadrada, todos os elementos na diagonal forem 1 e todos os elementos fora da diagonal forem 0.

9. Construir um algoritmo que determine se a matriz é escalar. Uma matriz é escalar se for Identidade multiplicada por um escalar.

10. Construir um algoritmo que permita calcular o determinante de uma matriz.

11. Construir um algoritmo que permita a multiplicação de duas matrizes. **Atenção**: a multiplicação apenas pode ser efetuada se a primeira matriz for mxn e a segunda matriz for nxp. O resultado será uma matriz mxp de forma a que:

$$\begin{bmatrix} a11 & a12 & a13 & a14 \\ a21 & a22 & a23 & a24 \\ a31 & a32 & a33 & a34 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} b11 & b12 \\ b21 & b22 \\ b31 & b32 \\ b41 & b42 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a11 \times b11 + a12 \times b21 + a13 \times b31 + a14 \times b41 & a11 \times b12 + a12 \times b22 + a13 \times b32 + a14 \times b42 \\ a21 \times b11 + a22 \times b21 + a23 \times b31 + a24 \times b41 & a21 \times b12 + a22 \times b22 + a23 \times b32 + a24 \times b42 \\ a31 \times b11 + a32 \times b21 + a33 \times b31 + a34 \times b41 & a31 \times b12 + a32 \times b22 + a33 \times b32 + a34 \times b42 \end{bmatrix}$$

12. Construir um algoritmo que efetue a transposição de uma matriz.

$$\begin{bmatrix} a11 & a12 & a13 & a14 \\ a21 & a22 & a23 & a24 \\ a31 & a32 & a33 & a34 \end{bmatrix}^{T} = \begin{bmatrix} a11 & a21 & a31 \\ a12 & a22 & a32 \\ a13 & a23 & a33 \\ a14 & a24 & a34 \end{bmatrix}$$