

26. Exercícios

DIM0321

2015.1

1. (*Produto matriz/vetor*). Escrever uma sub-rotina que:

- recebe uma matriz e um vetor compostos de elementos do tipo double, assim que seus tamanhos, como parâmetros;
- calcula o produto da matriz pelo vetor;
- imprime o resultado no formato do arranjo resultante.

Utilizar a seguinte interface:

```
void produto_arranjos(int n, int m, double matriz[n][m], double vetor[m]);
```

2. (*Produto de matrizes*). Escrever uma sub-rotina que:

- recebe duas matrizes de float e seus tamanhos como parâmetros
- calcula o produto das duas matrizes
- retorna a matriz resultante em um outro parâmetro da sub-rotina

Utilizar a seguinte interface:

```
void produto_matrizes(int n, int m, int l,  
                     float matriz1[n][m],  
                     float matriz2[m][l],  
                     float matriz3[n][l]);
```

3. (*Quadrado mágico*). Escrever uma sub-rotina:

- recebe como entrada uma matriz quadrada (número de linhas e de colunas iguais) de inteiros
- determina se a matriz é um quadrado mágico.

Um quadrado mágico de ordem N corresponde a uma matriz quadrada $N \times N$ onde todos os elementos são distintos e correspondem aos inteiros $1, 2, \dots, N^2$. Além disso, em cada linha, em cada coluna, e em cada diagonal, a soma dos elementos resulta em um mesmo valor denominado.

$$QM(N) = N * (N * N + 1) / 2$$

Nota: Não existem quadrados mágicos de ordem 2.

4. (*Quadrado latino*)

- recebe como entrada uma matriz quadrada (número de linhas e de colunas iguais) de inteiros

- determina se a matriz é um quadrado latino.

Um quadrado latino de ordem N corresponde a uma matriz quadrada $N \times N$ onde todos os elementos tanto nas linhas quanto nas colunas correspondem a uma permutação dos valores $1, 2, \dots, N$ ou mais genericamente as linhas e colunas correspondem a permutações de N símbolos distintos.

Nota: existem apenas dois quadrados latinos 2×2 .

5. (*Sudou*). Uma grade do jogo Sudoku "clássico" é um quadrado latino 9×9 com restrições adicionais:

- cada uma das 9 sub-divisões de quadrados 3×3 deve conter números distintos entre 1 e 9, ou seja, um Sudoku é um quadrado latino 9×9 que contém 9 quadrados mágicos 3×3 .

No jogo de Sudoku, apenas algumas posições da grade são preenchidas e o jogador deve preencher as demais posições de forma a satisfazer as regras de disposição

Escreva uma sub-rotina que testa se uma matriz de inteiros 9×9 satisfaz as condições de uma grade de Sudoku preenchida.