ALGORITMOS I

2º TRABALHO

Desenvolva funções, utilizando passagem de parâmetros, que:

- Leia os elementos de uma matriz, de acordo com sua dimensão.
- Mostre os elementos de uma matriz, de acordo com sua dimensão.
- Troque os elementos da linha *X* pela linha *Y*.
- Troque os elementos da coluna X pela coluna Y.
- Troque os elementos da diagonal principal com a diagonal secundária.
- Verifique se uma matriz é simétrica.
- Verifique se uma matriz é um quadrado mágico.
- Verifique se uma matriz é quadrado latino.
- Verifique se uma matriz é matriz de permutação.

É necessário desenvolver uma programa principal, que utilizando os recursos do teclado (setas, tecla <*esc*>, tecla <*enter*>, <*F1*> para ajuda, etc.), permite ao usuário utilizar as funções desenvolvidas. Deve-se utilizar o conceito de passagem de parâmetros no desenvolvimento das funções. Não deve haver impressão de resultado (matriz resultante) dentro da função, pois a função deve apenas retornar o solicitado.

Observações:

1) Uma matriz $A \in R^{nxn}$ é um *quadrado mágico* se a soma dos elementos de cada linha, de cada coluna e das diagonais (principal e secundária) forem iguais.
   Exemplo:
   $\begin{pmatrix} 2 & 7 & 6 \\ 9 & 5 & 1 \\ 4 & 3 & 8 \end{pmatrix}$ é um quadrado mágico de soma 15,
   pois todas as linhas (2+7+6 = 15, 9+5+1 = 15 e 4+3+8 = 15), colunas (2 + 9 + 4 = 15, 7 + 5 + 3 = 15 e 6 + 1 + 8 = 15) e diagonais (2 + 5 + 8 = 15 e 6 + 5 + 4 = 15) têm a mesma soma (15).

2) Uma matriz $A \in R^{nxn}$ é um *quadrado latino* de ordem n se em cada linha e em cada coluna aparecem todos os inteiros 1,2,3,...,n (ou seja, cada linha e coluna é permutação dos inteiros 1,2,3,...,n).
   Exemplo:

$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ é um quadrado latino de ordem 4.

3) Uma matriz inteira A é uma *matriz de permutação* se em cada linha e em cada coluna houver n-1 elementos nulos e um único elemento igual a 1.
   Exemplos:

   $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ é uma matriz de permutação.

   $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ não é uma matriz de permutação.