

# GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA FUNDAÇÃO DE APOIO À ESCOLA TÉCNICA – FAETEC



# FACULDADE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

# Exercícios de Fundamentos de Programação - Professor Leonardo Vianna Matrizes

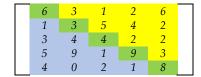
#### Questão 01:

Considerando a existência de uma matriz de inteiros M,  $de \ ordem \ N$  (ou seja, o  $n^{o}$  de linhas e o  $n^{o}$  de colunas são iguais a N), onde N é uma constante, desenvolver uma função que retorne 1 se a seguinte regra for atendida por M (caso contrário, o valor 0 deverá ser retornado):

• A soma dos elementos da diagonal principal deve ser igual à soma dos elementos que estão acima desta diagonal, assim como à soma dos elementos abaixo da diagonal.

#### Exemplo 1:

Para a seguinte matriz, a função retornará 1:



## Exemplo 2:

Para a seguinte matriz, a função retornará 0:

1	8	5	9	4	
2	5	4	6	5	
4	1	2	3	6	
4	5	5	8	7	
4	2	5	6	9	

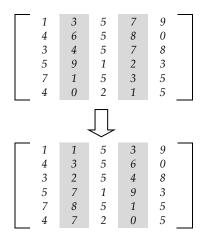
### Questão 02:

Dada uma matriz  $M_{LxC}$ , onde L e C são constantes, desenvolver uma função que "troque" os elementos de duas colunas c1 e c2, respeitadas as seguintes regras:

- a. A troca só será possível se as colunas *c1* e *c2* existirem na matriz. Caso existam, a troca será realizada e o valor 1 retornado pela função; por outro lado, 0 será retornado se uma ou as duas colunas forem inválidas;
- b. Após a troca, a coluna *c*2 conterá exatamente os elementos originais da coluna *c*1, na mesma ordem. Porém, os valores da coluna *c*1 serão os originais da *c*2, <u>na ordem inversa</u>.

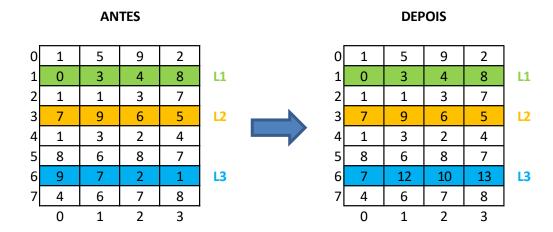
## Exemplo:

Trocar as colunas 1 e 3 da matriz abaixo:



#### Questão 03:

Pede-se o desenvolvimento de uma função <u>recursiva</u> que, dada uma matriz *M* de *L* linhas e *C* colunas, onde *L* e *C* são constantes, e três linhas *L*1, *L*2 e *L*3, altere os elementos de *L*3, de forma que cada um consista na soma dos elementos de *L*1 e *L*2, conforme ilustrado no exemplo abaixo:



Observação: como essa questão pede uma solução recursiva, pensaremos em sua solução mais adiante.

#### Questão 04:

Dada uma matriz  $M_{LxC}$ , onde L e C são constantes, desenvolver uma função que verifique se os elementos da matriz estão ordenados de forma crescente. Para isto, as seguintes regras devem ser atendidas:

- a. Os elementos de cada linha devem estar ordenados crescentemente (ou seja, cada elemento será maior ou igual àquele da mesma linha, porém da coluna anterior caso exista);
- b. O primeiro elemento de cada linha deve ser maior ou igual ao último da linha anterior (caso exista).

Caso a matriz M atenda aos critérios definidos, o valor 1 deverá ser retornado pela função; caso contrário, 0.

#### Questão 05:

Desenvolver uma função que receba duas matrizes de inteiros, ambas de ordem 10, com as seguintes características:

- a. M1: matriz contendo números inteiros quaisquer;
- b. M2: matriz contendo apenas os valores 0 ou 1.

Desenvolver uma função que a partir destas matrizes gere a matriz *M3*, também de ordem 10, cujos elementos são definidos da seguinte forma:

$$\begin{array}{lll} \text{M2}_{ij} = 0 & \rightarrow & \text{M3}_{ij} = \text{M1}_{ij} \\ \text{M2}_{ij} = 1 & \rightarrow & \text{M3}_{ij} = \text{soma dos elementos da linha } i \text{ com os da coluna } j \text{ da matriz.} \end{array}$$