



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 nº de linhas e o nº 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:

6	3	1	2	6
1	3	5	4	2
3	4	4	2	2
5	9	1	9	3
4	0	2	1	8

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 $M_{L \times C}$, onde L e C são constantes, desenvolver uma função que “troque” os elementos de duas colunas $c1$ e $c2$, respeitadas as seguintes regras:

- 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;
- Após a troca, a coluna $c2$ conterá exatamente os elementos originais da coluna $c1$, na mesma ordem. Porém, os valores da coluna $c1$ serão os originais da $c2$, na ordem inversa.

Exemplo:

Trocar as colunas 1 e 3 da matriz abaixo:

1	3	5	7	9
4	6	5	8	0
3	4	5	7	8
5	9	1	2	3
7	1	5	3	5
4	0	2	1	5



1	1	5	3	9
4	3	5	6	0
3	2	5	4	8
5	7	1	9	3
7	8	5	1	5
4	7	2	0	5

Questão 03:

Pede-se o desenvolvimento de uma função recursiva que, dada uma matriz M de L linhas e C colunas, onde L e C são constantes, e três linhas $L1$, $L2$ e $L3$, altere os elementos de $L3$, de forma que cada um consista na soma dos elementos de $L1$ e $L2$, conforme ilustrado no exemplo abaixo:

ANTES

0

1

5

9

2

1

0

3

4

8

L1

2

1

1

3

7

3

7

9

6

5

L2

4

1

3

2

4

5

8

6

8

7

6

9

7

2

1

L3

7

4

6

7

8

0

1

2

3

DEPOIS

0

1

5

9

2

1

0

3

4

8

L1

2

1

1

3

7

3

7

9

6

5

L2

4

1

3

2

4

5

8

6

8

7

6

7

12

10

13

L3

7

4

6

7

8

0

1

2

3

0

1

5

9

2

1

0

3

4

8

L1

2

1

1

3

7

3

7

9

6

5

L2

4

1

3

2

4

5

8

6

8

7

6

9

7

2

1

L3

7

4

6

7

8

0

1

2

3

DEPOIS

0

1

5

9

2

1

0

3

4

8

L1

2

1

1

3

7

3

7

9

6

5

L2

4

1

3

2

4

5

8

6

8

7

6

7

12

10

13

L3

7

4

6

7

8

0

1

2

3

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

Questão 04:

Dada uma matriz $M_{L \times C}$, 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:

- 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);
- 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:

- $M1$: matriz contendo números inteiros quaisquer;
- $M2$: 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:

$$\begin{aligned} M2_{ij} = 0 & \rightarrow M3_{ij} = M1_{ij} \\ M2_{ij} = 1 & \rightarrow M3_{ij} = \text{soma dos elementos da linha } i \text{ com os da coluna } j \text{ da matriz.} \end{aligned}$$