



Exercícios de Fundamentos de Programação - Professor Leonardo Vianna
Matrizes

Questão 01:

A seguir é apresentado um código que manipula uma matriz de inteiros. Considerando a chamada realizada pela função *main*, solicita-se o que é exibido pelo programa ao longo de sua execução.

```
#include <stdio.h>

void questao02 (int x, int y, int m[x][y]) {
    int i, j;

    for (j=0;j<y;j++) {
        m[0][j] = j;
    }

    for (i=1;i<x;i++) {
        for (j=0;j<y;j++) {
            m[i][j] = m[i-1][j]+i+j;
        }
    }

    exibirMatriz (x,y,m);

    for (i=0;i<x;i++) {
        for (j=i+1;j<y;j++) {
            m[i][j] = m[i+1][j]-1;
        }
    }

    exibirMatriz (x,y,m);
}

void main ()
{
    int matriz[6][6];

    questao02 (6, 6, matriz);
}
```

Nota: Considerem a existência da função *exibirMatriz* que, conforme implementada em nossas aulas, exibe o conteúdo de uma matriz, organizada em linhas e colunas.

Questão 02:

Implementar uma função que, dadas uma matriz *M* de inteiros (com *lin* linhas e *col* colunas) e duas colunas *c1* e *c2*, inverta a ordem (por linha) dos elementos compreendidos entre estas colunas.

Exemplo:

| | <i>c1</i> | | | <i>c2</i> | | |
|---|-----------|---|---|-----------|---|---|
| 1 | 2 | 4 | 8 | 6 | 2 | 0 |
| 9 | 7 | 4 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| 8 | 8 | 4 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| 4 | 7 | 2 | 1 | 5 | 4 | 8 |
| 2 | 1 | 2 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 8 | 7 | 2 | 1 | 3 | 6 |
| 9 | 4 | 5 | 2 | 0 | 3 | 2 |
| 0 | 1 | 3 | 5 | 6 | 9 | 8 |
| 7 | 4 | 1 | 2 | 3 | 5 | 0 |



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

Nota: se as colunas *c1* e *c2* forem inválidas, nada será realizado e o valor 0 retornado pela função; caso contrário, a inversão dos elementos será feita e o código 1 retornado.

Questão 03:

O conceito de simetria de matrizes considera a diagonal principal como referencial. Porém, supondo que se deseja determinar se uma matriz é simétrica em relação às colunas, pede-se o desenvolvimento de uma função que, dada uma matriz de ordem n , verifique se é ou não “simétrica verticalmente”.

Questão 04:

Considere a existência de uma matriz M , contendo números reais, com x linhas e y colunas. Pede-se a implementação de uma função que, a partir de M , gere dois vetores, conforme descritos a seguir:

- $V1$, com x posições, de forma que cada posição i do vetor armazene quantos elementos da linha i de M são múltiplos do primeiro valor desta linha (excluindo o próprio primeiro número);
- $V2$, com y posições, de forma que cada posição i do vetor armazene quantos elementos da coluna i de M são múltiplos do primeiro valor desta coluna (excluindo o próprio primeiro número).