



## Exercícios

1. Dada uma matriz bidimensional  $n \times n$  de “zeros” e “uns”, defina uma operação para calcular o número de “uns” isolados dessa matriz. Considere que um número um está isolado se nenhum dos elementos adjacentes a ele, apenas na horizontal e vertical, são “uns”.
2. Escreva uma função que determine o maior valor em uma matriz de valores inteiros com  $n > 0$  linhas e  $m > 0$  colunas.
3. Altere a função anterior para exibir na tela todas as posições da matriz em que se encontra tal valor máximo.
4. Escreva um subprograma que calcule a transposta de uma dada matriz. Considere como matriz transposta  $At$  de  $A$  a matriz de cujos elementos  $At[i][j]$  são iguais a os elementos  $A[j][i]$  para  $0 \leq i < m$  e  $0 \leq j < n$ , onde  $m$  representa o número de linhas e  $n$  o número de colunas da matriz  $A$ .
5. Faça uma função que calcule a soma dos termos que se situam na diagonal secundária e abaixo dela numa matriz quadrada com elementos inteiros.
6. Escreva uma função que verifica se uma matriz  $n \times n$  é simétrica. Uma matriz  $A$  é simétrica se  $A[i][j] = A[j][i]$ .
7. Faça um subprograma que receba uma matriz quadrada (dimensões  $N \times N$ ) totalmente preenchida com números inteiros e troque os elementos acima da diagonal principal pelos que estão abaixo dela. Atente para o fato que a matriz recebida deve ser retornada modificada e que você não pode usar uma matriz ou vetor auxiliar para fazer a troca dos elementos.

Exemplo para matriz  $3 \times 3$ : Antes:

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

Depois:

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

8. Um quadrado latim de ordem  $n$  contém os números de 1 até  $n$  de forma que nenhum número é repetido na mesma linha ou coluna. Este quadrado pode ser usado, por exemplo, em alguns torneios esportivos para assegurar que cada

equipe joga com todas outras equipes uma e somente uma vez. Escreva uma função booleana que recebe uma matriz quadrada e checa se ele é realmente um quadrado latim.

Exemplo de quadrado latim:

1	2	3	4
2	3	4	1
3	4	1	2
4	1	2	3

9. Um dado é lançado  $n$  vezes e a cada lançamento é anotado o resultado. Faça um algoritmo que tendo como entrada o resultado de cada um dos  $n$  lançamentos, encontra a média dos lançamentos e conta quantos lançamentos estão acima da média dos lançamentos.

Exemplo:  $n = 5$

Lançamento	Resultado
1	6
2	3
3	1
4	5
5	5

Média dos Lançamentos =  $(6+3+1+5+5)/5 = 4$

Número de Lançamentos que estão acima da média = 3 (lançamentos 1, 4 e 5)

10. Elaborar um programa que leia uma matriz  $A$  de duas dimensões com quatro linhas e cinco colunas, armazenando nessa matriz os valores das temperaturas em graus Celsius. Construir a matriz  $B$  de mesma dimensão, em que cada elemento seja o valor da temperatura em graus Fahrenheit de cada elemento correspondente da matriz  $A$ . Apresentar ao final as matrizes  $A$  e  $B$ .
11. Elaborar um programa que leia uma matriz  $A$  de duas dimensões com cinco linhas e cinco colunas. Construir uma matriz  $B$  de mesma dimensão, em que cada elemento seja o dobro de cada elemento correspondente da matriz  $A$ , com exceção dos valores situados na diagonal principal (posições  $B[0][0]$ ,  $B[1][1]$ ,  $B[2][2]$ ,  $B[3][3]$ ,  $B[4][4]$ ), os quais devem ser o triplo de cada elemento correspondente da matriz  $A$ . Apresentar ao final a matriz  $B$ .
12. Elaborar um programa que leia uma matriz  $A$  de duas dimensões com sete linhas e sete colunas. Construir uma matriz  $B$  de mesma dimensão, em que cada elemento seja o somatório de 0 até o valor armazenado na posição da matriz  $A$ , com exceção dos valores situados nos índices ímpares da diagonal principal ( $B[1][1]$ ,  $B[3][3]$  e  $B[5][5]$ ), os quais devem ser o fatorial de cada elemento correspondente da matriz  $A$ . Apresentar ao final a matriz  $B$ .
13. Elaborar um programa que leia uma matriz  $A$  de duas dimensões com seis linhas e cinco colunas. Construir uma matriz  $B$  de mesma dimensão, que deve ser formada do seguinte modo: para cada elemento par da matriz  $A$  deve ser somado 5 e de cada elemento ímpar da matriz  $A$  deve ser subtraído 4. Apresentar ao final as matrizes  $A$  e  $B$ .

14. Elaborar um programa que leia uma matriz  $A$  de duas dimensões com 15 linhas e 15 colunas. Apresentar o somatório dos elementos pares situados na diagonal principal da referida matriz.
15. Elaborar um programa que leia uma matriz  $A$  de duas dimensões com sete linhas e sete colunas. Ao final apresentar um vetor com todos os elementos pares existentes na matriz.