

Exercícios – Lista 2

Obs.: Todas as matrizes utilizadas nos exercícios têm que ser declaradas na função *main*.

- 1) Faça um algoritmo para ler pelo teclado uma matriz 4×3 com valores reais e imprimir o maior elemento da matriz e a sua localização (linha e coluna). Utilize dois **procedimentos**: um para a leitura da matriz e outro para imprimir as informações.
- 2) Faça um algoritmo para ler pelo teclado uma matriz 3×5 com valores reais e imprimir quantos valores maiores do que 20 ela possui. Utilize um **procedimento** para a leitura da matriz e uma **função** para fazer o cálculo. A impressão da informação (quantos valores maiores do que 20) deve ser na função *main*.
- 3) Faça um algoritmo para ler pelo teclado uma matriz 4×4 com valores inteiros e também um número inteiro x . Ao final, o algoritmo tem que imprimir se o número x pertence ou não à matriz. O número x tem que ser lido na função *main*. Utilize um **procedimento** para a leitura da matriz e uma **função** para realizar a busca. A impressão da informação (se x está presente ou não na matriz) deve ser na função *main*.
- 4) Faça um algoritmo para ler pelo teclado duas matrizes de reais 5×3 e imprimir a soma dessas matrizes. A matriz que irá receber a soma das outras duas deve ser criada na função *main*. Utilize três **procedimentos**: um para a leitura das matrizes, outro para calcular a soma e um terceiro para imprimir a matriz com o resultado da soma.
- 5) Faça um algoritmo para ler pelo teclado duas matrizes de reais 3×4 e imprimir a subtração dessas matrizes. A matriz que irá receber a subtração das outras duas deve ser criada na função *main*. Utilize três **procedimentos**: um para a leitura das matrizes, outro para calcular a subtração e um terceiro para imprimir a matriz com o resultado da subtração.
- 6) Faça um algoritmo para imprimir o resultado da multiplicação de um número lido pelo teclado (lido na função *main*) por uma matriz de inteiros 2×8 gerada aleatoriamente com números de 0 até 29. A matriz que irá receber o resultado da multiplicação do número pela matriz deve ser criada na função *main*. Utilize três **procedimentos**: um para a geração da matriz, outro para calcular a multiplicação e um terceiro para imprimir a matriz com o resultado da multiplicação.

7) Faça um algoritmo para verificar se uma matriz quadrada 6 x 6 gerada aleatoriamente com números de 1 até 50 é **simétrica**. Utilize um **procedimento** para a geração da matriz e uma **função** para a verificação. De acordo com o retorno da função deve-se imprimir na função *main*: MATRIZ SIMETRICA ou MATRIZ NAO SIMETRICA.

8) Faça um algoritmo para calcular e imprimir a matriz **transposta** de uma matriz 7 x 3 gerada aleatoriamente com números de 1 até 25. A matriz que irá receber o resultado da transposta deve ser criada na função *main*. Utilize três **procedimentos**: um para a geração da matriz, outro para calcular a transposta e um terceiro para imprimir a matriz transposta.

9) Faça um algoritmo para verificar se uma dada matriz quadrada 10 x 10 gerada aleatoriamente com números de 0 até 19 é uma **matriz identidade**. Em uma matriz identidade, todos os elementos da **diagonal principal** são iguais a 1 e os demais são iguais a 0. Utilize um **procedimento** para a geração da matriz e uma **função** para a verificação. De acordo com o retorno da função deve-se imprimir na função *main*: MATRIZ IDENTIDADE ou MATRIZ NÃO E IDENTIDADE.

10) Faça um algoritmo que, dadas duas matrizes quadradas A e B de tamanho 6 x 6 geradas aleatoriamente com números de 1 até 10, verifique se B é a **inversa** de A, isto é, se B é igual a A^{-1} . Se B for a inversa, a multiplicação de A por B resulta em uma matriz identidade. Utilize uma **função** para verificar se a matriz resultante de $A \times B$ é uma matriz identidade e dois **procedimentos**: um para a geração das matrizes e outro para realizar a multiplicação delas. De acordo com o retorno da função deve-se imprimir na função *main*: B E INVERSA DE A ou B NAO E INVERSA DE A.

11) Faça um algoritmo que verifique se uma dada matriz quadrada 8 x 8 gerada aleatoriamente com números de 0 até 14 é uma matriz **triangular inferior**. Em uma matriz triangular inferior, todos os elementos acima da diagonal principal são iguais a 0. Os elementos da diagonal principal ou abaixo dela podem assumir valores quaisquer. Utilize um **procedimento** para a geração da matriz e uma **função** para a verificação. De acordo com o retorno da função deve-se imprimir na função *main*: MATRIZ TRIANGULAR INFERIOR ou MATRIZ NAO TRIANGULAR INFERIOR.

12) Faça um algoritmo para gerar e imprimir uma matriz quadrada A de tamanho 10 x 10, onde seus elementos são:

$$A[i][j] = \begin{cases} 2.i + 7.j + 2, & \text{se } i < j; \\ 3.i^2 - 1, & \text{se } i = j; \\ 4.i^3 - 5.j^2 + 1, & \text{se } i > j. \end{cases}$$

Utilize dois **procedimentos**: um para gerar a matriz e outro para imprimir a matriz.

13) Faça um algoritmo para calcular a **soma** dos elementos que estão **acima** da diagonal principal de uma matriz quadrada 5 x 5 gerada aleatoriamente com números de 1 até 40. Utilize um **procedimento** para a geração da matriz e uma **função** para realizar a soma. O resultado da soma tem que ser impresso na função *main*.

14) Faça um algoritmo para calcular a **multiplicação** dos elementos que estão **abaixo** da diagonal principal de uma matriz quadrada 6 x 6 gerada aleatoriamente com números de 1 até 10. Utilize um **procedimento** para a geração da matriz e uma **função** para realizar a multiplicação. O resultado da multiplicação tem que ser impresso na função *main*.

15) Faça um algoritmo para calcular a **soma** dos elementos que estão em uma coluna x de uma matriz 10 x 4 gerada aleatoriamente com números de 1 até 15. A coluna a ser somada (coluna x) deve ser lida pelo teclado na função *main*. Utilize um **procedimento** para a geração da matriz e uma **função** para realizar a soma. O resultado da soma tem que ser impresso na função *main*.

16) Faça um algoritmo que leia uma matriz de ordem 4 com valores reais e imprima a soma dos valores contidos em sua diagonal secundária. Utilize um **procedimento** para ler a matriz e uma **função** para realizar a soma. O resultado da soma tem que ser impresso na função *main*.

17) Na teoria dos sistemas, define-se como elemento **minimax** de uma matriz o menor elemento de uma linha onde se encontra o maior elemento da matriz. Faça um algoritmo para gerar uma matriz quadrada 10 x 10 com números aleatórios de 1 até 50 e imprimir o seu elemento *minimax*. Utilize um **procedimento** para a geração da matriz e uma **função** para retornar o elemento *minimax*. A impressão desse elemento tem que ser na função *main*.

18) Faça um algoritmo que leia uma matriz 3 x 3 de números inteiros. Depois, calcule e armazene na posição i de um vetor de tamanho 3 a soma dos valores da coluna i da matriz ($0 \leq i \leq 2$), imprimindo em seguida o vetor. Utilize dois **procedimentos**: um para ler a matriz e outro para preencher e imprimir o vetor. O vetor também deve ser declarado na função *main*. Ex.:

Matriz	5	9	6
	12	4	8
	18	0	2
Vetor	35	13	16

19) Considere uma matriz quadrada de ordem 6 gerada aleatoriamente com números de 1 até 30. Faça um algoritmo que calcule e imprima a soma dos elementos dessa matriz que **não** pertençam à diagonal principal nem à diagonal secundária. Utilize um **procedimento** para a geração da matriz e uma **função** para retornar a soma. A impressão da soma tem que ser na função *main*.

20) Faça um algoritmo que leia uma matriz 10 x 3, onde as linhas representam os alunos e as colunas as 3 provas de cada aluno. Em seguida, imprima a maior nota e a menor nota da prova 1, da prova 2 e da prova 3. Utilize dois **procedimentos**: um para ler a matriz e outro para imprimir as informações.