

Lista de Exercícios – Linguagem C/C++

Lista 5: Matrizes

- 1) Faça um programa que preencha uma matriz $M(2 \times 2)$, calcule e mostre a matriz R , resultante da multiplicação dos elementos de M pelo seu maior elemento.
- 2) Faça um programa que preencha uma matriz 10×3 com as notas de dez alunos em três provas. O programa deverá mostrar um relatório com o número dos alunos (número da linha) e a prova em que cada aluno obteve menor nota. Ao final do relatório, deverá mostrar quantos alunos tiveram menor nota em cada uma das provas: na prova 1, na prova 2 e na prova 3.
- 3) Faça um programa que preencha:
 - um vetor com oito posições, contendo nomes de lojas;
 - outro vetor com quatro posições, com nomes de produtos;
 - uma matriz com os preços de todos os produtos em cada loja.O programa deverá mostrar todas as relações (nome do produto — nome da loja) em que o preço não ultrapasse R\$ 120,00.
- 4) Crie um programa que preencha uma matriz 10×20 com números inteiros e some cada uma das linhas, armazenando o resultado das somas em um vetor. A seguir, o programa deverá multiplicar cada elemento da matriz pela soma da linha correspondente e mostrar a matriz resultante.
- 5) Na teoria dos sistemas, define-se o elemento MINMAX de uma matriz como o maior elemento da linha em que se encontra o menor elemento da matriz. Elabore um programa que carregue uma matriz 4×7 com números reais, calcule e mostre seu MINMAX e sua posição (linha e coluna).
- 6) Crie um programa que preencha uma primeira matriz de ordem 4×5 e uma segunda matriz 5×2 . O programa deverá, também, calcular e mostrar a matriz resultante do produto matricial das duas matrizes anteriores, armazenando-o em uma terceira matriz de ordem 4×2 .

- 7) Um elemento A_{ij} de uma matriz é dito ponto de sela da matriz A se, e somente se, A_{ij} for, ao mesmo tempo, o menor elemento da linha i e o maior elemento da coluna j . Faça um programa que carregue uma matriz de ordem 5×7 , verifique se a matriz possui ponto de sela e, se possuir, mostre seu valor e sua localização.
- 8) Elabore um programa que preencha uma matriz 6×4 com números inteiros, calcule e mostre quantos elementos dessa matriz são maiores que 30 e, em seguida, monte uma segunda matriz com os elementos diferentes de 30. No lugar do número 30, da segunda matriz, coloque o número zero.
- 9) Crie um programa que preencha uma matriz 15×5 com números inteiros, calcule e mostre quais elementos da matriz se repetem e quantas vezes cada um se repete.
- 10) Elabore um programa que preencha uma matriz 10×10 com números inteiros, execute as trocas especificadas a seguir e mostre a matriz resultante:
- a linha 2 com a linha 8;
 - a coluna 4 com a coluna 10;
 - a diagonal principal com a diagonal secundária;
 - a linha 5 com a coluna 10.
- 11) Crie um programa que preencha uma matriz 8×8 com números inteiros e mostre uma mensagem dizendo se a matriz digitada é simétrica. Uma matriz só pode ser considerada simétrica se $A[i, j] = A[j, i]$.
- 12) Elabore um programa que preencha uma matriz 4×4 com números inteiros e verifique se essa matriz forma o chamado quadrado mágico. Um quadrado mágico é formado quando a soma dos elementos de cada linha é igual à soma dos elementos de cada coluna dessa linha, é igual à soma dos elementos da diagonal principal e, também, é igual à soma dos elementos da diagonal secundária.
- 13) Faça um programa que preencha:
- um vetor com os nomes de cinco produtos;
 - uma matriz 5×4 com os preços dos cinco produtos em quatro lojas diferentes;

- outro vetor com o custo do transporte dos cinco produtos.

O programa deverá preencher uma segunda matriz 5 X 4 com os valores dos impostos de cada produto, de acordo com a tabela a seguir.

PREÇO	% DE IMPOSTO
Até R\$ 50,00	5
Entre R\$ 50,00 e R\$ 100,00 (inclusive)	10
Acima de R\$ 100,00	20

O programa deverá mostrar, ainda, um relatório com o nome do produto, o número da loja onde o produto é encontrado, o valor do imposto a pagar, o custo de transporte, o preço e o preço final (preço acrescido do valor do imposto e do custo do transporte).

14) Faça um programa que receba:

- um vetor com o nome de cinco cidades diferentes;
- uma matriz 5 X 5 com a distância entre as cidades, e na diagonal principal deve ser colocada automaticamente a distância zero, ou seja, não deve ser permitida a digitação;
- o consumo de combustível de um veículo, ou seja, quantos quilômetros esse veículo percorre com um litro de combustível.

O programa deverá calcular e mostrar:

- os percursos que não ultrapassam 250 quilômetros (os percursos são compostos pelos nomes das cidades de origem e pelos nomes das cidades de destino);
- todos os percursos (nome da cidade de origem e nome da cidade de destino), junto com a quantidade de combustível necessária para o veículo percorrê-los.

15) Elabore um programa que preencha:

- um vetor com cinco números inteiros;
- outro vetor com dez números inteiros;
- uma matriz 4 X 3, também com números inteiros.

O programa deverá calcular e mostrar:

- o maior elemento do primeiro vetor multiplicado pelo menor elemento do segundo vetor. O resultado dessa multiplicação, adicionado aos elementos digitados na matriz, dará origem a uma segunda matriz (resultante);
- a soma dos elementos pares de cada linha da matriz resultante;

■ a quantidade de elementos entre 1 e 5 em cada coluna da matriz resultante.

16) Faça um programa que preencha uma matriz 7×7 de números inteiros e crie dois vetores com sete posições cada um que contenham, respectivamente, o maior elemento de cada uma das linhas e o menor elemento de cada uma das colunas. Escreva a matriz e os dois vetores gerados.

17) Faça um programa que utilize uma matriz 5×5 a qual aceite três tipos de valores: múltiplos de 5, múltiplos de 11 e múltiplos de 13. Devem ser lidos apenas valores maiores que zero. Após a leitura, os números devem ser distribuídos da seguinte maneira:

Como alguns números podem ser múltiplos de 5, de 11 e também de 13 (por exemplo, 55 é múltiplo de 5 e de 11; 65 é múltiplo de 5 e de 13), deve-se, primeiro, verificar se o número digitado é múltiplo de 5. Caso não seja, deve-se verificar se é múltiplo de 11. Caso não seja, deve-se verificar se é múltiplo de 13. Caso não seja, o programa deverá mostrar a mensagem Número inválido (por exemplo, o número 55 deverá ser considerado múltiplo de 5, pois esta é a comparação que será feita primeiro).

Segue-se um exemplo.

5	44	11	33	55
26	15	77	99	88
39	13	10	121	22
52	78	65	40	132
91	117	104	143	25

Esse programa deverá observar as seguintes situações:

■ quando o usuário digitar um múltiplo de 5 e não houver mais espaço na diagonal principal, deverá mostrar a mensagem Diagonal totalmente preenchida;

■ quando o usuário digitar um múltiplo de 11 e não houver mais espaço disponível na matriz, deverá mostrar a mensagem Não existe espaço acima da diagonal principal;

■ quando o usuário digitar um múltiplo de 13 e não houver mais espaço disponível na matriz, deverá mostrar a mensagem Não existe espaço abaixo da diagonal principal;

■ quando a matriz estiver totalmente preenchida, deverá mostrar todos os elementos da matriz, junto com suas posições (linha e coluna).

18) Crie um programa que leia um vetor vet contendo 18 elementos. A seguir, o programa deverá distribuir esses elementos em uma matriz 3×6 e, no final, mostrar a matriz gerada.

Veja a seguir um exemplo do que seu programa deverá fazer.

Vet:

3	25	1	58	97	43	65	32	27	19	10	6	88	13	34	57	89	87
---	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	---	----	----	----	----	----	----

Mat:

3	25	1	58	97	43
65	32	27	19	10	6
88	13	34	57	89	87

19) Faça um programa que utilize uma matriz com dimensões máximas de cinco linhas e quatro colunas. Solicite que sejam digitados os números que serão armazenados na matriz da seguinte maneira:

- se o número digitado for par, deve ser armazenado em uma linha de índice par;
- se o número digitado for ímpar, deve ser armazenado em uma linha de índice ímpar;
- as linhas devem ser preenchidas de cima para baixo (por exemplo, os números pares digitados devem ser armazenados inicialmente na primeira linha par; quando essa linha estiver totalmente preenchida, deve ser utilizada a segunda linha par e assim sucessivamente; o mesmo procedimento deve ser adotado para os números ímpares);
- quando não couberem mais números pares ou ímpares, o programa deverá mostrar uma mensagem ao usuário;
- quando a matriz estiver totalmente preenchida, o programa deverá encerrar a leitura dos números e mostrar todos os elementos armazenados na matriz.

20) Crie um programa que utilize uma matriz com dimensões máximas de cinco linhas e quatro colunas e solicite que sejam digitados os números (desordenadamente), armazenando-os, ordenadamente, na matriz.

Observe o exemplo que se segue.

Supondo que sejam digitados os seguintes números: 10 – 1 – 2 – 20 – 30 – 17 – 98 – 65 – 24 – 12 – 5 – 8 – 73 – 55 – 31 – 100 – 120 – 110 – 114 – 130, estes deverão ser armazenados na matriz da seguinte maneira:

1	2	5	8
10	12	17	20
24	30	31	55
65	73	98	100
110	114	120	130

- 21) Crie um programa que utilize uma matriz com as dimensões fornecidas pelo usuário e execute as solicitações a seguir.

Para realizar essa tarefa, a matriz deverá ser obrigatoriamente quadrada (número igual de linhas e colunas). Sendo assim, solicite que seja informada a dimensão da matriz.

Posteriormente, o programa deverá realizar a leitura dos elementos que vão compor a matriz. Por fim, deverá somar e mostrar os elementos que estão abaixo da diagonal secundária.

Veja o exemplo.

Imagine que sejam informados números, conforme apresentado nesta matriz.

20	10	1	8
17	43	11	98
19	45	32	87
12	36	65	25

O resultado do problema seria: $98 + 32 + 87 + 36 + 65 + 25 = 343$

- 22) Faça um programa que receba o estoque atual de três produtos, armazenados em quatro armazéns, e coloque esses dados em uma matriz 5×3 . Considerando que a última linha dessa matriz contenha o custo de cada produto, o programa deverá calcular e mostrar:

- a quantidade de itens quadrados em cada armazém;
- qual armazém possui maior estoque do produto 2;
- qual armazém possui menor estoque;
- qual o custo total de cada produto;
- qual o custo total de cada armazém.

Devem ser desconsiderados empates.

- 23) Crie um programa que receba as vendas semanais (de um mês) de cinco vendedores de uma loja e armazene essas vendas em uma matriz. O programa deverá calcular e mostrar:

- o total de vendas do mês de cada vendedor;
- o total de vendas de cada semana (todos os vendedores juntos);
- o total de vendas do mês.

- 24) Uma escola deseja controlar as médias das disciplinas que seus alunos cursam. Sabe-se que nessa escola existem três turmas, com oito alunos cada uma, e cada aluno cursa quatro disciplinas. Crie um programa que armazene essas médias em uma matriz $3 \times 8 \times 4$. Depois da leitura, ele deverá calcular e mostrar:
- a média geral de cada aluno;
 - a média de cada turma.
- 25) Elabore um programa que receba as vendas de cinco produtos em três lojas diferentes, e em dois meses consecutivos. O programa deverá armazenar essas vendas em duas matrizes 5×3 . O bimestre é uma matriz 5×3 , resultado da soma das duas matrizes anteriores. Deverá ainda calcular e mostrar:
- as vendas de cada produto, em cada loja, no bimestre;
 - a maior venda do bimestre;
 - o total vendido, por loja, no bimestre;
 - o total vendido de cada produto no bimestre.