

Lista de Exercícios 2 – Matrizes

1. Crie uma função que receba uma matriz de N Linhas x M Colunas valores inteiros e retorne qual o menor valor da matriz.
2. Crie uma função que receba uma matriz de N Linhas x M Colunas valores inteiros e retorne qual o maior valor da matriz.
3. Crie uma função que receba uma matriz N por M e conte quantos números iguais a X existem na matriz. X deve ser informado pelo usuário (parâmetro da função). Retorne a quantas ocorrências de X existem na matriz.
4. Escrever um programa que gere uma matriz de N Linhas x N Colunas e apresente sua diagonal principal. Dica, limite sua matriz a uma ordem 100.
5. Escrever um programa que gere uma matriz de N Linhas x N Colunas e apresente sua diagonal secundária.
6. Crie uma função para calcular e apresentar a soma de 2 matrizes. *Verifique antes se elas são de mesma ordem.
7. Faça um programa que leia ou gere duas matrizes N X M de mesma ordem com valores reais. Ofereça ao usuário um menu de opções: (a) somar as duas matrizes (b) subtrair a primeira matriz da segunda (c) adicionar uma constante as duas matrizes (d) imprimir as matrizes.

Nas duas primeiras opções uma terceira matriz deve ser criada. Na terceira opção o valor da constante deve ser lido e o resultado da adição da constante deve ser armazenado na própria matriz.

8. Caçadores de Mito

Jorge é um apresentador de televisão que comanda a versão brasileira do grande sucesso Caçadores de Mitos, onde se estuda um mito para descobrir se é fato ou apenas um boato.

No próximo episódio, Jorge deverá apresentar o mito que diz que "os raios não caem duas vezes no mesmo lugar", referindo-se aos raios das tempestades de chuva.

Para isso, foi até a cidade de Eletrolândia, que é a cidade com maior ocorrência de raios no mundo. O prefeito tem tanto orgulho desse título que mandou criar um sistema para registrar os raios. Jorge conseguiu um relatório com as ocorrências de cada raio que caiu na cidade nos últimos anos.

O mapa de Eletrolândia é um retângulo. Para o sistema de registro a cidade é subdividida em quadrados de um metro de lado, denominados quadrantes. Assim, se a cidade tem 300 metros de largura e 1000 de comprimento, ela será subdividida em 300.000 quadrantes. O sistema de registro armazena o quadrante em que o raio caiu. Cada quadrante é identificado pelas suas coordenadas X e Y, conforme ilustra a figura abaixo, que exemplifica um mapa de uma cidade com oito metros de comprimento por cinco metros de largura (quarenta quadrantes).

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

Como os quadrantes são relativamente pequenos, Jorge decidiu que se dois raios caíram no mesmo quadrante, pode-se considerar que caíram no mesmo lugar.

Tarefa

Sua missão é escrever um programa que receba as coordenadas dos raios que caíram em Eletrolândia nos últimos anos e determine se o mito estudado é realmente apenas um mito ou pode ser considerado verdade.

Entrada

A entrada contém um único conjunto de testes, que deve ser lido do *dispositivo de entrada padrão* (normalmente o teclado).

A primeira linha da entrada contém um número inteiro N ($2 \leq N \leq 500.000$) representando o número de registros de raios no relatório. Cada uma das N linhas seguintes contém 2 números inteiros X, Y ($0 \leq X, Y \leq 500$), representando o registro de um raio que caiu no quadrante cujas coordenadas são (X, Y) .

Saída

Seu programa deve imprimir 1 se um raio caiu alguma vez em um mesmo lugar ou 0 caso isso não ocorreu;

Exemplos

Entrada	Saída
5 1 1 2 3 3 3 4 2 4 4	0

Entrada	Saída
8 1 1 2 2 2 3 4 4 2 3 6 5 9 11 10 10	1

9. O mar não está para peixe

Em um arquipélago no meio do Oceano Pacífico a economia é regida pela pesca, pois o peixe é o principal alimento disponível. Ultimamente, a população desse arquipélago tem aumentado drasticamente, o que levou a um grande aumento da pesca, e, consequentemente, a problemas.

Neste arquipélago, cada pescador vai diariamente ao alto mar com a intenção de conseguir trazer o maior número de peixes para o seu vilarejo. Com a expansão da pesca, os pescadores estão começando a jogar suas redes de pesca por cima das de outros pescadores. Com isso, os pescadores perdem, pois apenas o primeiro pescador pega os peixes da intersecção entre as redes.

A Associação dos Pescadores da ilha decidiu fazer um levantamento para descobrir quanto do mar está de fato sendo aproveitado, ou seja, qual a área do mar que está coberta por pelo menos uma rede de pesca.

Como há muitas intersecções entre as redes de pesca, é muito difícil para a associação calcular a área total da região coberta pelas redes. Por este motivo, eles pediram para que você escrevesse um programa para resolver este problema.

Como é muito difícil navegar pelo mar, os pescadores sempre jogam as redes de forma que as regiões cobertas por cada rede são sempre retângulos com lados paralelos aos eixos, se imaginarmos o mar como um plano cartesiano.

Entrada: A primeira linha da entrada possui um inteiro N indicando o número de redes que foram lançadas. As próximas N linhas descrevem as regiões cobertas pelas redes: cada uma contém quatro inteiros X_i e X_f , Y_i e Y_f . A região coberta pela rede em questão contém todo ponto (X, Y) tal que $X_i \leq X \leq X_f$ e $Y_i \leq Y \leq Y_f$

Saída: A saída deve conter apenas uma linha contendo a área da região do mar realmente aproveitada pelos pescadores, ou seja, a área total da região do mar coberta por pelo menos uma rede de pesca.

Exemplos

Entrada 2 1 3 1 3 2 4 2 4	Saída 14
Entrada 3 1 6 1 2 3 7 1 2 2 5 1 2	Saída 14

10. Aventura no Reino das Matrizes!

No reino de **Quadratum**, um mago poderoso utiliza matrizes mágicas para organizar seus exércitos em batalhas estratégicas. Cada exército é formado por **guerreiros**, **arqueiros** e **magos**, e o mago deseja calcular a força total de cada tropa em diferentes regiões do reino.

O reino é dividido em várias regiões, e cada região tem uma matriz que representa a quantidade de tropas posicionadas em suas cidades. O mago precisa da sua ajuda para calcular a **força total** de cada região com base na soma das tropas em cada cidade.

Tarefa: Você deve implementar um programa em C# que ajude o mago a calcular a força total das tropas de cada região. Para isso, crie **uma** matriz de tamanho **R x C**, onde **R** representa o número de regiões (linhas) e **C** o número de cidades (colunas) em cada região.

Cada elemento da matriz conterá o **número total de tropas** (guerreiros, arqueiros e magos) naquela cidade. Seu programa deve fazer o seguinte:

1. Preencher a matriz com números aleatórios (representando o número de tropas em cada cidade), variando de 0 a 100.
2. Exibir a matriz gerada (a quantidade de tropas em cada cidade).
3. Para cada linha (região), calcular e exibir a **soma total das tropas** da região.

Exemplo de Saída Esperada:

Matriz das Tropas (Quantidade de Tropas por Cidade):

Região 1: 45 78 22

Região 2: 60 35 12

Região 3: 15 90 40

Força Total das Regiões:

Região 1: 145 tropas

Região 2: 107 tropas

Região 3: 145 tropas

11. Desafio do Tesouro da Ilha Desconhecida

Você e sua equipe de exploradores encontraram um mapa misterioso que indica a localização de vários **tesouros** escondidos em uma ilha desconhecida. A ilha é dividida em uma grade de várias regiões, cada uma representada por uma coordenada de uma matriz. O número de moedas de ouro em cada local é representado por um valor na matriz.

No entanto, há um detalhe importante: sua equipe só pode percorrer um caminho, e o caminho para encontrar o maior tesouro não é reto, vocês devem calcular a **soma total de moedas de ouro** em cada **diagonal** da matriz para descobrir onde está o maior tesouro!

Tarefa: Implemente um programa em C# que ajude sua equipe a localizar o maior tesouro. Para isso, você deve:

- a) Criar uma matriz quadrada (mesmo número de linhas e colunas) de tamanho **N x N**.
- b) Preencher a matriz com números aleatórios entre 1 e 100, representando a quantidade de moedas de ouro em cada coordenada da ilha.
- c) Exibir a matriz gerada.
- d) Calcular a soma das moedas em duas diagonais principais:
 - A **diagonal principal** que vai do canto superior esquerdo ao canto inferior direito.

- A **diagonal secundária** que vai do canto superior direito ao canto inferior esquerdo.
- e) Exibir as somas das duas diagonais e indicar qual delas tem mais moedas de ouro para que sua equipe possa percorrer.

Exemplo de Saída Esperada:

Mapa do Tesouro (Quantidade de Moedas em Cada Região):

```
12  45  78
54  67  89
90  33  21
```

Soma da Diagonal Principal: 100

Soma da Diagonal Secundária: 147

O maior tesouro está na diagonal secundária, vamos para lá!