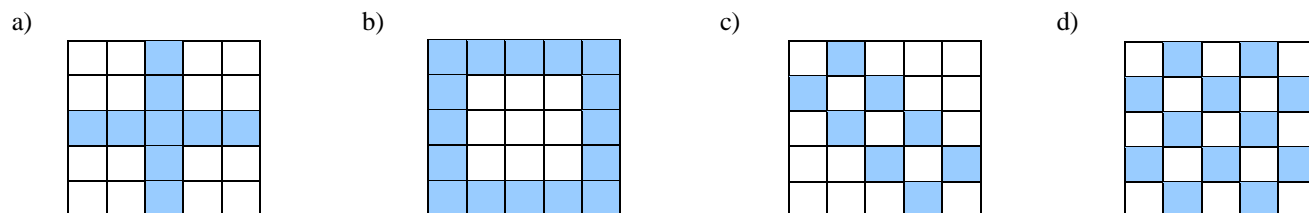


Se a dúvida está de desafiando e você não agir, as dúvidas crescerão.
Desafie as dúvidas com ação e você crescerá.
Dúvida e ação são incompatíveis.
John Kanary

Lista de Exercícios III - Problemas envolvendo Matrizes

[1] Escreva um programa que preencha uma matriz quadrada de números inteiros de dimensão (5x5) com valores inteiros (dentro do intervalo 10 a 99). Para cada uma das figuras abaixo (elabore três versões do programa): mostre a matriz original, mostre a matriz apenas com os valores que estão na parte hachurada e mostre a soma destes valores:



[2] Desenvolva um programa que leia uma matriz quadrada de números inteiros de dimensão (4x4), e então coloque em um outro vetor de 4 posições o maior valor encontrado na coluna da matriz cujo índice é o mesmo do vetor, ou seja, o maior valor da coluna zero da matriz na posição zero do vetor e assim por diante. Mostre então a matriz, o vetor e a média aritmética do vetor.

[3] A transposta de uma matriz $A_{m \times n}$ é a matriz $A^T_{n \times m}$ em que $a^T_{ij} = a_{ji}$, ou seja, os elementos da primeira linha da A são os elementos da primeira coluna de A^T , os elementos da segunda linha de A são os elementos da segunda coluna de A^T , e assim sucessivamente. Elabore um programa que sorteie as dimensões m (linha) e n (coluna) da matriz A (valores entre 4 a 10, inclusive), preencha então esta matriz com números inteiros (sorteados dentro do intervalo 10 a 99) e calcule A^T . Mostre A e A^T .

[4] Implemente um programa que permita multiplicar uma matriz de ordem (3x3) de números inteiros fornecida pelo usuário por um número também fornecido pelo usuário.

Lembrete: para multiplicar uma matriz $A_{m \times n}$ por um escalar k, basta multiplicar cada entrada a_{ij} de A por k. Assim, a matriz resultante B será também da ordem (m x n) e $b_{ij} = k * a_{ij}$.

[5] Elabore um programa que preencha uma matriz quadrada (4x4) de números inteiros, sorteados dentro do intervalo 100 a 999, garantindo que não haverá nenhuma repetição (os 16 números devem ser únicos). Encontre então o valor do menor elemento da linha em que se encontra o maior elemento da matriz. Mostre a matriz e o valor encontrado.

[6] Escreva um programa que popule uma matriz (15x7) de números inteiros sorteados dentro do intervalo 10 a 99. Modifique então a matriz de forma que, caminhando da esquerda para a direita, de cima para baixo, tenhamos primeiro todos os números pares, depois, os números ímpares. Mostre a matriz antes e depois da modificação.

[7] A distância rodoviária entre algumas capitais brasileiras está disponível na tabela abaixo. Para consultar a distância basta cruzar as cidades origem e destino, ou seja, a distância entre Curitiba e São Paulo é de 408 km.

X	Curitiba	Florianópolis	Porto Alegre	São Paulo	Rio de Janeiro
Curitiba	X	310	716	408	852
Florianópolis	310	X	470	705	1144
Porto Alegre	716	470	X	1119	1553
São Paulo	408	705	1119	X	429
Rio de Janeiro	852	1144	1553	429	X

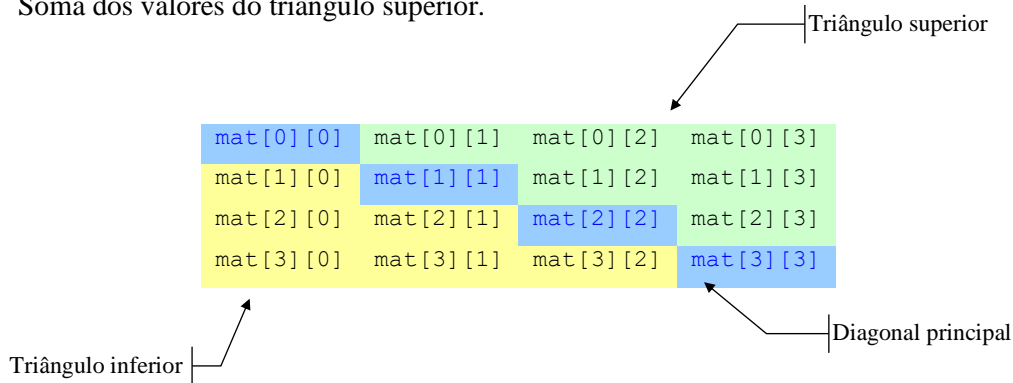
Construa um programa que inicialize uma matriz contendo as distâncias apresentadas na tabela acima e que então informe ao usuário o tempo necessário para percorrer duas cidades por ele fornecidas, até o momento em que ele fornecer duas cidades iguais (origem e destino iguais).

[8] Considerando a mesma tabela da questão anterior, desenvolva um programa que permita ao usuário informar várias cidades em sequência, até inserir um código finalizador. Mostre então as cidades que compõem o roteiro fornecido, a distância de cada percurso intermediário e a distância total do roteiro fornecido.

[9] Elabore um programa que preencha uma matriz quadrada (4x4) chamada **mat** de números inteiros (dentro do intervalo 1 a 9). Calcule e mostre a:

- Soma dos valores da diagonal principal;
- Soma dos valores do triângulo inferior;
- Soma dos valores do triângulo superior.

Lembrete:



[10] Implemente um programa que permita ao usuário fornecer os valores para duas matrizes de valores inteiros de ordem (3x3), **matA** e **matB**. Mostre então **matR**, sendo **matR** o resultado da multiplicação entre as matrizes **matA** e **matB**.

Lembrete: fórmula geral do produto da matriz *A* pela matriz *B*:

$$(AB)_{i,j} = \sum_{r=1}^n A_{i,r} B_{r,j}$$

[11] Modifique o programa da questão anterior de forma que o usuário possa inicialmente fornecer a quantidade de linhas e de colunas das matrizes **matA** e **matB** (limite a um tamanho máximo de 10x10, pois a matriz será declarada deste tamanho). Caso uma multiplicação entre elas seja possível, proceda então a leitura das duas matrizes de valores inteiros com as dimensões fornecidas. Mostre então **matA**, **matB** e **matR**, sendo **matR** o resultado da multiplicação entre as matrizes **matA** e **matB**.

Lembrete: a multiplicação de duas matrizes é bem definida apenas se o número de colunas da matriz da esquerda é igual ao número de linhas da matriz da direita. Se **matA** é uma matriz ($m \times n$) e **matB** é uma matriz ($n \times p$), então seu produto **matR** é a matriz de ordem ($m \times p$) (m linhas por p colunas).