Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Ciência da Computação
Algoritmos e Estruturas de Dados I - AED-I / Prof. Nilton
Lista 6

1. Dado a ordem de uma matriz (1ª, 2ª ou 3ª ordem), calcule o determinante da matriz.
   a. Para uma matriz de 1ª ordem, o determinante é o valor fornecido para a matriz.
   b. Para uma matriz de 2ª ordem, o determinante é a diferença entre o produto dos termos da diagonal principal e o produto dos termos da diagonal secundária.
   c. Para uma matriz de 3ª ordem, o determinante pode ser calculado usando a regra de Sarrus.
2. Dada uma matriz quadrada de ordem N, informar quais linhas, se existirem, formam uma seqüência de números de uma progressão aritmética de segunda ordem. Uma seqüência de números é dita uma progressão aritmética de segunda ordem quando a seqüência formada pelas diferenças entre termos sucessivos for uma progressão aritmética.
3. Dado os três primeiros valores de um vetor com 100 elementos, que formam uma seqüência para uma progressão aritmética de segunda ordem, preencha as posições 4ª a 100ª mantendo os valores do vetor uma seqüência para progressão aritmética de segunda ordem.
4. Resolva o exercício 3 usando uma matriz MXN.
5. Dado o primeiro elemento de um vetor de 100 posições e uma razão negativa, gere os demais valores do vetor de tal maneira que a seqüência forme uma progressão geométrica oscilante.
6. Calcule a raiz quadrada de cada número positivo armazenado em uma matriz usando o método da decomposição em fatores primos.
7. Calcule a raiz quadrada de cada número positivo armazenado em um vetor usando o método raiz quadrada psicodélica (Jonofon).
8. Dada a matriz X encontre a sua oposta.
9. Dada uma matriz X encontre a sua transposta.
10. Leia um vetor K[30] e troque todos os elementos de ordem ímpar do vetor com os elementos de ordem par imediatamente posterior. Mostre o vetor de entrada e o novo vetor após a troca.
11. Leia um vetor K[30] e troque o primeiro elemento com o último, o segundo com o penúltimo, o terceiro com o antepenúltimo, e assim sucessivamente. Mostre o vetor de entrada e o novo vetor após a troca.
12. Leia um vetor G de 10 caracteres que represente o gabarito de uma prova. A seguir, para cada um dos 50 alunos da turma, leia o vetor de respostas (R) do aluno e conte o número de acertos. Mostre o número de acertos do aluno e a mensagem APROVADO, se a número de acertos for maior ou igual a 6; ou a mensagem REPROVADO, caso contrário.
13. Leia um número inteiro A e uma matriz V 30x30 de números inteiros. Conte quantos valores iguais a A estão na matriz. Crie, a seguir, uma matriz X contendo todos os elementos de V diferentes de A, e os demais zerados. Mostre os resultados.
14. Leia uma matriz M 12x13 e divida todos os 13 elementos de cada uma das 12 linhas de M pelo maior elemento em módulo daquela linha. Escrever a matriz lida e a modificada.

15. Leia uma matriz quadrada M e verifique se a matriz informada é uma Matriz Identidade. A Matriz Identidade é uma matriz em que todos os elementos são iguais a zero, exceto a diagonal principal que deve ter o valor 1.

16. Leia uma matriz N x M e armazene os valores em um vetor unidimensional de N*M posições. Por exemplo, uma matriz 10x5 será transformada em um vetor de 50 posições. Mostre a matriz de entrada e o vetor gerado.

17. Na teoria dos sistemas, define-se como elemento minimax de uma matriz o menor elemento da linha onde se encontra o maior elemento de toda a matriz. Leia uma matriz 10 X 10 de números e encontre seu elemento minimax, mostrando também sua posição e a matriz de entrada.

18. Dizemos que uma matriz quadrada inteira é um quadrado mágico se a soma dos elementos de cada linha, a soma dos elementos de cada coluna e a soma dos elementos das diagonais principal e secundária são todas iguais. Data uma matriz A quadrada, informar se A é um quadrado mágico.

19. Dada uma matriz quadrada N rotacione seus elementos em 90º, 180º e 270º, mostrando a matriz de entrada e a matriz resultante. O usuário deverá fornecer o tipo de rotação ou 0 para parar a execução.

Para os exercícios da lista, não se esqueça de validar as entradas de dados, quando necessário. Ao ler os valores de uma matriz, identifique ao usuário a posição linha/coluna em que será armazenado o valor. Ao apresentar um resultado de uma matriz, apresente-o de maneira legível, por exemplo,

$$A = \begin{bmatrix} -7 & 8 \\ 4 & 9 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$