

Lista de Exercícios 4 - Vetores e Matrizes

Bacharelado em Ciência da Computação

Linguagens de Programação I

Profa. Susana M. Iglesias

1. Escreva um programa que receba um vetor 10 de inteiros via teclado e imprima todo o vetor numa linha.
2. Escreva um programa que receba um vetor de 10 inteiros via teclado, imprima o vetor lido e logo após imprima o vetor ordenado.
3. Escreva um programa que receba um vetor de 10 inteiros via teclado, logo o programa deve solicitar um número e informar se o numero forma parte do vetor ou não.
4. Escreva um programa que leia 10 números de ponto flutuante e informe:
 - a) a média dos elementos.
 - b) o maior e menor elemento.
 - c) a quantidade de elementos positivos e a quantidade de elementos negativos.
5. Escreva um programa que leia as notas de uma turma de 20 alunos (considere as notas números inteiros de 0 a 10), informe:
 - a) a média da turma.
 - b) o moda das notas da turma.
 - c) faça um gráfico com o histograma das notas da turma.
6. Escreva um programa que leia três vetores do mesmo tamanho (N) e:
 - a) calcule a norma de cada um dos vetores, informe qual vetor tem a maior norma¹.
 - b) calcule o vetor soma dos três vetores².
7. Escreva um programa que leia dois vetores de 10 posições e faça a multiplicação dos elementos de mesmo índice, colocando o resultado em um terceiro vetor. Mostre o vetor resultante.
8. Escreva um programa que leia e mostre um vetor de 10 elementos inteiros. a seguir, conte quantos valores pares existem no vetor, exibindo no vídeo.
9. Elaborar um programa que lê um conjunto de vários valores inteiros e os coloca em 2 vetores conforme forem pares ou ímpares (um vetor para número par e um vetor para número ímpar). O tamanho do vetor é de 5 posições. Quando algum vetor estiver cheio, ele deverá ser exibido no vídeo. Cada vetor pode ser preenchido tantas vezes quantas forem necessárias. Caso a leitura seja finalizada sem o preenchimento completo de algum vetor, os vetores serão exibidos.

¹a norma de um vetor é a raiz quadrada da soma de seus elementos

²o vetor soma é a soma de cada elemento

10. Escreva um programa que leia um vetor de N posições e mostre-o. Em seguida, troque o primeiro elemento com o último, o segundo com o penúltimo, o terceiro com o antepenúltimo, e assim sucessivamente. Mostre o novo vetor depois da troca. O valor de N deverá ser lido pelo teclado, considere $N < 100$.
11. Escreva um programa que leia um vetor G de 20 elementos caracter que representa o gabarito de uma prova. A seguir, para cada um dos 50 alunos de uma turma, leia o vetor de respostas (R) do aluno e conte o número de acertos. Mostre o n° de acertos do aluno e uma mensagem APROVADO, se a nota for maior ou igual a 6; e mostre uma mensagem de REPROVADO, caso contrário. Cada questão correta vale 0,5 ponto.
12. Faça um programa que leia um código numérico inteiro e um vetor de 15 posições de números reais. Se o código for zero, termine o programa. Se o código for 1, mostre o vetor na ordem direta. Se o código for 2, mostre o vetor na ordem inversa.
13. Escrever um programa que lê 2 vetores $X(5)$ e $Y(5)$ e os escreve. Crie, a seguir, um vetor Z que seja
- a união de X com Y ;
 - a diferença entre X e Y ;
 - a soma entre X e Y ;
 - o produto entre X e Y ;
 - a intersecção entre X e Y .

Escreva o vetor Z a cada cálculo.

14. Escreva um programa que gere aleatoriamente um vetor de 10 números de ponto flutuante. Seu programa deverá imprimir o vetor, informar os dois maiores e os dois menores elementos.
15. Construa um programa que leia dois números inteiros a e b , um vetor de tamanho n e exiba como resposta a contagem de quantos elementos do vetor estão no intervalo fechado $[a, b]$.
16. Codifique um programa que faça um deslocamento à esquerda de tamanho m vezes (m lido via teclado) em um vetor de \vec{v} de inteiros de tamanho n (n lido via teclado). Por exemplo a seguinte figura apresenta um vetor de tamanho 5, no qual se realiza um deslocamento de tamanho 3.

\vec{v}	-3	7	11	0	8
	0	1	2	3	4
Após deslocamento de $m=3$					
\vec{v}	11	0	8	-3	7
	0	1	2	3	4

17. Faça um programa para calcular a maior diferença entre dois elementos consecutivos de um vetor \vec{a} , com N elementos. O tamanho do vetor e seus elementos deverá ser lido via teclado.



18. Escreva um programa que leia um vetor de tamanho n e informe o somatório dos elementos de índice par e o produto dos elementos de índice ímpar.
19. Escreva um programa que simule a jogada de dois dados. A soma dos dois valores deve ser calculada. Seu programa deve rolar os dados 36000 vezes. Use um vetor para registrar o número de vezes que cada soma é obtida. Imprima os resultados em uma tabela. Comente se o resultado é razoável, i.e. há seis maneiras de obter 7, por tanto, aproximadamente um sexto do total de jogadas deve ser 7.
20. Escreva um programa que rode 1000 jogos de *Craps*, e responda a cada uma das seguintes perguntas:
 - a) Quantos jogos são vencidos na primeira jogada, segunda jogada, ..., vigésima jogada e depois da vigésima jogada?
 - b) Quantos jogos são perdidos na primeira jogada, segunda jogada, ..., vigésima jogada e depois da vigésima jogada?
 - c) Qual é a probabilidade de vencer no jogo do *Craps*? (Você deve descobrir que o *Craps* é um dos jogos de cassino mais honestos.)
 - d) Qual é a duração média de um jogo de *Craps*?
21. Escreva um programa leia uma matriz de inteiros com 3 linhas e 3 colunas e imprima a matriz na tela em forma de tabela.
22. Escreva um programa leia uma matriz de inteiros com 3 linhas e 3 colunas e mostre:
 - a) o somatório dos elementos da matriz.
 - b) o produto dos elementos da matriz.
 - c) o maior e menor elemento da matriz, assim como a posição (linha e coluna) destes elementos.
 - d) informe a quantidade de elementos não negativos.
23. Escreva um programa que leia uma matriz de “qualquer”³ dimensão, imprima a matriz na tela e informe:
 - a) se a matriz é quadrada.
 - b) se a matriz é diagonal.
 - c) se a matriz é simétrica⁴.
 - e) se é uma matriz cheia⁵.
24. Escreva um programa que leia uma matriz de dimensão arbitrária (m linhas e n colunas) e crie um vetor (m elementos) com a soma dos elementos de uma mesma linha.
25. Escreva um programa que imite uma calculadora (somar e restar) para matrizes, as operações que seu programa deve realizar são:
 - a) ler duas matrizes de dimensão arbitrária.



³Inferior a um valor predeterminado, e.g. 100.

⁴Uma matriz é simétrica, se for quadrada, e para cada elemento que não pertence a diagonal se cumpre $a_{ij} = a_{ji}$.

⁵Uma matriz disse-se cheia, se todos seus elementos forem diferentes de zero.

- b) mostrar um menu com as opções (somar, restar, sair).
c) para a operação escolhida mostrar o resultado, se a operação não estiver definida uma mensagem de erro deve ser mostrada.
26. Escreva um programa que leia uma matriz quadrada e informe se a matriz é diagonal dominante ou não. Uma matriz é diagonal dominante se o valor absoluto do elemento da diagonal é maior que a soma dos valores absolutos dos restantes elementos da mesma linha, isto é, $|a_{ii}| > \sum |a_{ij}|$ com $i \neq j$.
27. Construa um programa que receba uma matriz quadrada de dimensão arbitrária e classifique a matriz como SUPERIOR ou INFERIOR. Uma matriz é SUPERIOR se a soma dos elementos acima da diagonal é maior ou igual a soma dos elementos embaixo da diagonal; caso contrario diz-se que é uma matriz inferior. Veja exemplo na figura a seguir

1	3	5	8
2	5	6	8
3	3	8	1
0	2	1	3
Soma  : 31			
Soma  : 11			
MATRIZ SUPERIOR			

1	3	5	1
2	5	3	2
3	3	8	1
9	6	1	3
Soma  : 15			
Soma  : 24			
MATRIZ INFERIOR			

28. Escreva um programa que leia uma matriz de dimensões $I \times J$ e imprima:
- a) o somatório dos elementos cuja soma dos índices seja par.
b) o produtório dos elementos cuja soma dos índices seja ímpar.
29. Escrever um programa que lê uma matriz A(5,4) de elementos inteiros e a escreva. Verifique, a seguir, quais os elementos de A que estão repetidos e quantas vezes cada um está repetido. Escrever cada elemento repetido com uma mensagem dizendo que o elemento aparece X vezes em A.
30. Faça um programa que leia um número inteiro M e gere uma matriz crescente até M. Exemplo para M=3:

```
1 1 1 1 1 1
1 2 2 2 2 1
1 2 3 3 2 1
1 2 3 3 2 1
1 2 2 2 2 1
1 1 1 1 1 1
```

31. Escreva um programa que leia uma matriz e um vetor. O programa deverá mostrar o resultado de multiplicar a matriz pelo vetor.
32. Na teoria dos sistemas, define-se como elemento *minimax* de uma matriz o menor elemento da linha onde se encontra o maior elemento da matriz. Escreva um programa que gere automaticamente uma matriz 10 X 10 de inteiros e encontre seu elemento *minimax*, mostrando também sua posição.