

PROGRAMAÇÃO EM LINGUAGEM C/C++
PROF. EYDER RIOS

LISTA DE EXERCÍCIOS Nº 4
ESTRUTURAS DE DADOS
(VETORES E REGISTROS)

EXERCÍCIOS COM VETORES

- 1) Escreva um programa que leia um vetor de 20 posições e apresente-o na tela.
- 2) Escreva um programa que gere aleatoriamente um vetor de 50 posições e mostre-o na tela na ordem normal e inversa.
- 3) Escreva um programa que leia um vetor de 50 posições de números inteiros e mostre somente os positivos.
- 4) Escreva um programa que leia um vetor de 80 elementos inteiros. Encontre e mostre o menor elemento e sua posição no vetor.
- 5) 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.
- 6) Escreva um programa que leia e mostre um vetor de 20 elementos inteiros. A seguir, conte quantos valores pares existem no vetor.
- 7) Dados dois vetores x e y , ambos com n elementos, determinar o produto escalar desses vetores.
- 8) Escreva um programa que leia um vetor de 100 posições e mostre-o ordenado em ordem crescente.
- 9) Escreva um programa que leia um vetor de 20 posições e mostre-o na tela. 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 de efetuar todas as trocas.
- 10) Escreva um programa que leia um vetor inteiro de 30 posições e crie um segundo vetor, substituindo os valores nulos por 1. Mostre os 2 vetores.
- 11) Escreva um que leia um vetor G de 20 elementos do tipo caractere que representa 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 nº 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.
- 12) Escrever um programa que lê um vetor K com 15 elementos e o mostra na tela. Crie, a seguir, um vetor P, que contenha todos os números primos de K. Mostre o vetor P.
- 13) Escrever um programa que lê um vetor X com 20 elementos e o mostra na tela. Escreva, a seguir, cada um dos valores distintos que aparecem em X dizendo quantas vezes cada valor aparece em X.
- 14) Faça um programa que leia dois vetores de 200 posições de caracteres. A seguir, troque o 1º elemento de A com o 200º de B, o 2º de A com o 199º de B, assim por diante, até trocar o 200º de A com o 1º de B. Mostre os vetores antes e depois da troca.
- 15) Faça um programa que leia um código numérico inteiro e um vetor de 50 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.
- 16) Faça um programa que leia um vetor A de 100 posições. Em seguida, compacte o vetor, retirando os valores nulos e negativos. Coloque o resultado no vetor B e mostre o resultado.
- 17) Faça um programa que leia um vetor de 500 posições de números inteiros e divida todos os seus elementos pelo maior valor do vetor. Mostre o vetor após os cálculos.

- 18) Faça um programa que leia um vetor de 80 posições e encontre o menor valor. Mostre o menor valor juntamente com seu índice.
- 19) Faça um programa que leia dois vetores A e B de 50 posições de números inteiros. O programa deve, então, subtrair o primeiro elemento de A do último de B, acumulando o valor, subtrair o segundo elemento de A do penúltimo de B, acumulando o valor, e assim por diante. Mostre o resultado da soma final.
- 20) Dada uma sequência de n números reais, determinar os números que compõem a sequência e o número de vezes que cada um deles ocorre na mesma.

Exemplo : n = 8

Sequência: -1.7, 3.0, 0.0, 1.5, 0.0, -1.7, 2.3, -1.7

Saída: -1.7 ocorre 3 vezes

3.0 ocorre 1 vez

0.0 ocorre 2 vezes

1.5 ocorre 1 vez

2.3 ocorre 1 vez

- 21) Escrever um programa que gera os 10 primeiros números primos acima de 100 e os armazena em um vetor X. Mostre o vetor X no final.
- 22) Escreva um programa que leia um vetor de 13 elementos inteiros, que é o Gabarito de um teste da loteria esportiva, contendo os valores 1 (coluna 1), 2 (coluna 2) e 3 (coluna do meio). Leia, a seguir, para cada apostador, o número do seu cartão e um vetor de Respostas de 13 posições. Verifique para cada apostador os números de acertos, comparando o vetor de Gabarito com o vetor de Respostas. Escreva o número do apostador e o número de acertos. Se o apostador tiver 13 acertos, mostrar a mensagem "Ganhador".
- 23) Escrever um programa que lê 2 vetores de tamanho 10 e os escreve. Crie, a seguir, um vetor de 20 posições que contenha os elementos dos outros 2 vetores em ordem crescente.
- 24) Escrever um programa que lê 2 vetores, X e Y, com 10 elementos cada. 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.

Mostre o vetor Z após cada cálculo.

- 25) Elaborar um programa que lê um conjunto de 30 valores e os coloca em 2 vetores conforme forem pares ou ímpares. O tamanho do vetor é de 5 posições. Se algum vetor estiver cheio, deve ser sobrescrito a partir do início. Terminada a leitura escrever o conteúdo dos dois vetores. Cada vetor pode ser preenchido tantas vezes quantas forem necessárias.
- 26) Uma locadora de vídeos tem guardado, em um vetor de 500 posições, a quantidade de filmes retirados por seus clientes durante o ano de 1993. Agora, esta locadora está fazendo uma promoção e, para cada 10 filmes retirados, o cliente tem direito a uma locação grátis. Faça um programa que crie um outro vetor contendo a quantidade de locações gratuitas a que cada cliente tem direito.
- 23) Elaborar um programa que lê duas matrizes M 4x6 e N 6x4 e crie matrizes que representem:
- o produto matricial de M por N;
 - a soma de M com N;
 - a diferença de M com N;

Escrever as matrizes lidas e as calculadas.

- 27) Dados dois strings (um contendo uma frase e outro contendo uma palavra), determine o número de vezes que a palavra ocorre na frase.

Exemplo:

Para a palavra "ANA" e a frase "ANA E MARIANA GOSTAM DE BANANA"

Temos que a palavra "ANA" ocorre 4 vezes na frase.

- 28) Elaborar um programa que lê uma matriz M 6×6 e um valor A e multiplica a matriz M pelo valor A e coloca os valores da matriz multiplicados por A em um vetor de V com 36 posições. Mostre o vetor V no final.
- 29) Dadas duas seqüências com n e m números inteiros entre 0 e 9, interpretadas como dois números inteiros de n e m algarismos, respectivamente, calcular a seqüência de números que representa a soma destes dois número.

Exemplo: para $n = 8$ e $m = 7$,

1ª número	8	2	4	3	4	2	5	1
2ª número		1	9	5	2	3	6	7
Resultado	8	4	3	8	6	6	1	8

- 30) Escreva um programa que leia um número inteiro A e uma matriz V 30×30 de 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 . Mostre os resultados.
- 31) Escreva um programa que lê uma matriz M 5×5 e calcula as somas:
- da linha 4 de M
 - da coluna 2 de M
 - da diagonal principal
 - da diagonal secundária
 - de todos os elementos da matriz M

Escrever essas somas e a matriz.

- 32) Escrever um programa que lê uma matriz A 15×5 e a mostre na tela. 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 .
- 33) Escrever um programa que lê uma matriz M 12×13 e divida todos os 13 elementos de cada uma das 12 linhas de M pelo maior elemento em módulo (valor absoluto) daquela linha. Escrever a matriz lida e a modificada.
- 34) Escrever um programa que lê uma matriz M 10×10 e a mostra na tela. Troque, a seguir:
- 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.

Escreva a matriz assim modificada.

- 35) Imprimir as n primeiras linhas do Triângulo de Pascal.

```

1
1   1
1   2   1
1   3   3   1
1   4   6   4   1
1   5  10  10   5   1
. . .

```

- 36) Escrever um programa que lê uma matriz M 5×5 e cria 2 vetores SL (5 posições) e SC (5 posições) que contenham, respectivamente, as somas das linhas e das colunas de M . Escrever a matriz e os vetores criados.

EXERCÍCIOS COM MATRIZES

- 37) Faça um programa que calcule a média dos elementos da diagonal principal de uma matriz 10 x 10 de inteiros.
- 38) Faça um programa que leia uma matriz 15x15 de reais e calcule a soma dos elementos da diagonal secundária.
- 39) Faça um programa que leia uma matriz 20x15 de inteiros e calcule e mostre a soma das linhas pares da matriz.

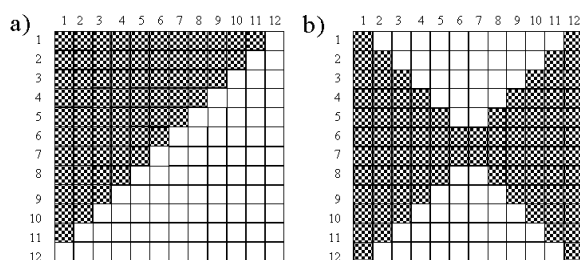
40) Faça um programa que gere a seguinte matriz:

```

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

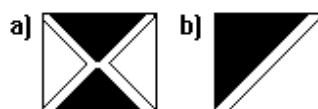
```

- 41) Faça um programa que leia uma matriz 20x20 de reais e some cada uma das linhas, armazenando o resultado da soma em um vetor. A seguir, multiplique cada elemento pela soma da sua linha. Mostre a matriz resultante.
- 42) Faça um programa que leia uma matriz 50x50 de números reais e encontre o maior valor da matriz. A seguir, multiplique cada elemento da diagonal principal pelo maior valor. Mostre a matriz após as multiplicações.
- 43) Faça um programa que leia uma matriz 50x50 de números reais. A seguir, multiplique cada linha pelo elemento da diagonal principal daquela linha. Mostre a matriz após as multiplicações.
- 44) Faça um programa que leia uma matriz de 60 linhas e 10 colunas. Depois de lê-la, some as colunas individualmente e acumule a soma na 61ª linha da matriz. Mostre o resultado de cada coluna no vídeo. (Lembrete: para guardar o resultado é necessário declarar uma matriz de 61 x 10.)
- 45) 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 leia uma matriz 10x10 de inteiros e encontre seu elemento minimax, mostrando também sua posição.
- 46) Faça um programa que leia uma matriz 12x12 e calcule e escreva a soma da área hachurada na letra a e o maior elemento da área hachurada na letra b abaixo:



- 47) Faça um programa que lê uma matriz A de 7x7 de números inteiros e cria 2 vetores ML e MC, com 7 elementos cada, que contenham, respectivamente, o maior elemento de cada uma das linhas e o menor elemento de cada uma das colunas. Mostrar a matriz A e os vetores ML e MC.
- 48) Escrever um programa que lê uma matriz 17x17 e:

- calcula a média aritmética dos elementos hachurados na letra a;
- o maior elemento da linha onde se encontra o menor elemento da área hachurada na letra b;

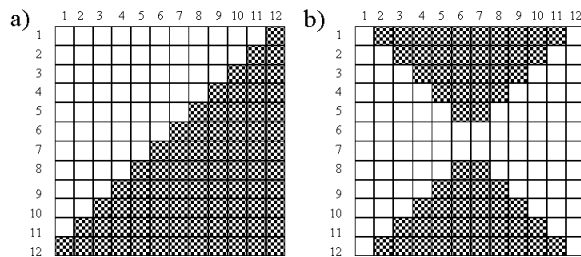


Escreva os valores calculados nos itens 1 e 2 e a matriz.

Disponível em <http://www.eyder.eti.br>

49) Faça um programa que leia uma matriz 12x12 e calcule e escreva:

- o menor elemento e a sua posição (índices) da área hachurada;
- a média dos elementos da área hachurada.



EXERCÍCIOS COM REGISTROS

- Implemente um programa que leia os dados de um produto: nome, descrição, preço, desconto (um valor de 0 até 100 %). Após lido calcule e escreva na tela o nome do produto e seu preço final (preço original aplicado o desconto).
- Implemente um programa que leia os dados de N produto: nome, descrição, preço, desconto (um valor de 0 até 100 %). N (a quantidade de produtos) deve ser solicitado via teclado no início do programa. Após lido escreva na tela uma lista dos produtos lidos contendo nome, preço original e preço final (preço original aplicado o desconto). Imprima também o nome do produto com maior preço e a soma dos preços finais e original.
- Declare um registro para representar um determinado aluno, contendo nome a matéria e quatro notas.
- Tentando descobrir se um dado era viciado, um dono de cassino honesto o lançou n vezes. Dados os n resultados dos lançamentos, determinar o número de ocorrências de cada face.
- Implemente um programa para ler o registro declarado no itens anterior e escreva a média das notas na tela.
- Baseado no exercício anterior declare agora um novo registro considerando a existência de duas turmas com trinta alunos cada.
- Faça um algoritmo que, utilizando registros e vetores, leia os nomes e as quatro notas de 30 alunos e calcule as suas médias. Na seqüência, escreva o nome e a média de cada aluno.
- Utilizando registros e vetores, represente (declare), em Pascal, os seguintes dados de um aluno:
 - Nome
 - Idade
 - Sexo
 - Nome do pai
 - Profissão do pai
 - Telefone do pai
 - Nome da mãe
 - Profissão da mãe
 - Telefone da mãe
 - Quantidade de matérias que o aluno está fazendo (considere um máximo de 20 matérias)
 - Notas do primeiro e segundo bimestre para cada matéria
- Uma empresa tem 50 funcionários, e quer cadastrá-los. O cadastro de funcionário contém as seguintes informações: nome, endereço (formato por: rua, número, cep, cidade, estado), lista de nome dos dependentes (no máximo 10 dependentes) e salário. Faça um programa que armazene todos os funcionários em um vetor. Depois, mostre na tela o nome de todos os funcionários que ganham mais de R\$ 500,00. Ao final imprima a soma dos salários, a quantidade de dependentes e o nome dos funcionários com maiores e menores salários (caso exista mais de um funcionário com o maior ou menor escolha um para imprimir).

59) Implementar um programa para ler o cadastro de um laboratório de informática (coloque em um registro). No laboratório

Disponível em <http://www.eyder.eti.br>

existem N computadores. Cada computador possui as seguintes informações:

- número serial
- modelo e fabricante do gabinete
- modelo e fabricante do monitor
- velocidade da CPU
- fabricante e capacidade do HD (podem existir até 4 HDs)
- quantidade de memória

Para leitura dos dados, leia inicialmente quantos computadores existem no laboratório (considere um máximo de 100, não é necessário fazer a validação) e em seguida entre com os dados dos computadores em um vetor de registros. Depois de lidos os dados, escreva na tela a quantidade total (soma de todos os computadores) de memória e de disco existentes. Ao final escreva o número serial do computador com menor velocidade. Caso exista mais de um com a velocidade com a velocidade igual a do menor escreva todos os seriais (uma lista)

60) Implemente um programa para ler os nomes, quantidade de filhos e os salários de N funcionários (N deve ser lido via teclado) e armazene em um vetor. Após a leitura, imprima na tela a soma dos salários e o nome do funcionário com maior salário. Depois dê um abono de R\$ 100,00 a todos os funcionários com quantidade de filhos maior que 3. Ao final imprima a lista dos funcionários com suas informações.

61) Implemente um programa para ler um conjunto de N* registros com os seguintes campos:

- Nome
- Idade
- Sexo: ('M' ou 'F')
- Quantidade de filhos
- Nome e idade dos filhos (no máximo 20 filhos)
- Lista dos rendimentos familiares (no máximo 6 rendimentos)

Após lido imprima na tela as informações

* Leia até que se digite no campo nome a string "FIM". No máximo 50 pessoas.

62) Dada uma sequência de n números reais, determinar os números que compõem a sequência e o número de vezes que cada um deles ocorre na mesma.

Exemplo: $n = 8$

Seqüência: -1.7, 3.0, 0.0, 1.5, 0.0, -1.7, 2.3, -1.7

Saída: -1.7 ocorre 3 vezes

3.0 ocorre 1 vez

0.0 ocorre 2 vezes

1.5 ocorre 1 vez

2.3 ocorre 1 vez