

**Universidade do Estado do Amazonas**

**Escola Superior de Tecnologia**

**Data:** 9 de abril de 2015

**Disciplina:** Linguagem de Programação 2

**Professora:** Elloá B. Guedes

**Aluno:**

## 2<sup>A</sup> LISTA DE EXERCÍCIOS VETORES E MATRIZES

1. Armazene 10 inteiros em um vetor e imprima uma listagem numerada contendo o número e a informação se este é par ou ímpar.
2. Escreva um algoritmo que leia um vetor com 10 posições de números inteiros e verifique se um determinado valor, também digitado pelo usuário, está no vetor.
3. Dado um vetor de 20 números inteiros, calcule e escreva o somatório dos valores deste vetor.
4. Escreva um algoritmo que leia um vetor com 50 posições de números inteiros e mostre somente os positivos.
5. Escreva um algoritmo que leia um vetor de 80 elementos inteiros. Encontre e mostre o menor elemento e a sua posição.
6. Armazenar 8 números em um vetor e imprimi-los. Ao ficar, indicar o número de números múltiplos de 6 e as suas respectivas posições no vetor.
7. Armazenar as notas das avaliações parciais 1 e 2 de uma turma com 30 alunos. Criar um novo vetor com a média aritmética das notas dos alunos. Informar quantos estão acima da média, que é igual a 8. Informar a média da turma.
8. Armazenar o salário de 20 pessoas e calcular o novo salário, que foi reajustado em 8%.
9. Criar um algoritmo que leia o preço de compra e o preço de venda de 100 mercadorias. O algoritmo deverá imprimir quantas mercadorias proporcionam:

- lucro  $< 10\%$
  - $10\% \leq \text{lucro} \leq 20\%$
  - lucro  $> 20\%$
10. Criar um algoritmo que leia dos conjuntos de números inteiros, tendo cada um 10 e 20 elementos. Apresentar os elementos comuns aos conjuntos.
  11. Criar um algoritmo que leia um vetor de 25 valores e criar um novo vetor que contém os quadrados dos valores do vetor inicial. Imprimir ambos.
  12. Escreva um algoritmo que leia um vetor de 13 elementos inteiros, que é o resultado da loteria esportiva, contendo os valores 1 (coluna 1), 2 (coluna 2) e 3 (coluna do meio). Leia a seguir, a aposta feita por uma pessoa na loteria. Se o apostador tiver feito 13 pontos, informe a mensagem “Ganhador”. Em caso contrário, informe “Não foi dessa vez!”.
  13. Fazer um algoritmo para ler um conjunto de 100 números reais e informar:
    - (a) Quantos números lidos são iguais a 30
    - (b) Quantos são maiores que a média
    - (c) Quantos são iguais à média
  14. Criar um vetor de 100 posições e armazenar os valores da Série de Fibonacci.
  15. Criar um algoritmo que leia a matrícula e a média de 50 alunos. Ordene as notas em ordem decrescente e imprima uma relação com todas as matrículas e médias nesta ordem.
  16. Leia um vetor de 12 posições e, em seguida, leia também dois valores  $X$  e  $Y$  correspondentes a duas posições no vetor. Ao final o algoritmo deverá escrever a soma dos valores encontrados entre as respectivas posições  $X$  e  $Y$ .
  17. Declare um vetor de 10 posições e o preencha com os 10 primeiros números ímpares e, ao final, o escreva.
  18. Faça um algoritmo que leia um vetor de 20 posições e um escalar. Em seguida, calcule o produto do vetor pelo escalar, exibindo o resultado.

19. (UEA/EST 2010.1) Escreva um programa em C que permita que o usuário preencha um vetor de inteiros somente com números ímpares. O usuário poderá também digitar números pares, porém só devem ser considerados os números ímpares no preenchimento. Considere que o vetor terá tamanho igual a 35.
20. (UEA/EST 2013.2) Crie uma programa em C que receba duas matrizes de inteiros  $A_{m \times m}$  e  $B_{m \times m}$  e retorne uma matriz  $C_{m \times m}$  cujos elementos  $c_{i,j}$  são o resultado da subtração  $a_{i,j} - b_{i,j}$ .
21. (UEA/EST 2013.2) Escreva um programa que leia do usuário um vetor de comprimento 15 de números reais e imprima este vetor ordenado de maneira decrescente.
22. (UEA/EST 2013.2) Crie uma função chamada **inverte** que receba um vetor de inteiros de comprimento  $n$  como parâmetro e que inverta a ordem dos elementos do vetor, de modo que o 1o. vire o último, o 2o. vire o penúltimo e assim sucessivamente.
23. (UEA/EST 2013.2) Crie uma função que receba um vetor de inteiros positivos, um vetor de caracteres e o comprimento dos vetores (ambos possuem o mesmo comprimento). A função deve imprimir cada um dos caracteres do 2o. vetor  $n$  vezes, em que  $n$  é o conteúdo da posição correspondente no vetor de inteiros.
24. (UEA/EST 2013.2) Crie uma programa em C que receba duas matrizes quadradas de mesma ordem e retorne o produto dessas matrizes. O produto  $C$  entre duas matrizes  $A$  e  $B$  é dado como segue:

$$C = A \times B \quad (1)$$

$$= \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mm} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1m} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{m1} & b_{m2} & \dots & b_{mm} \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$= \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1m} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ c_{m1} & c_{m2} & \dots & c_{mm} \end{bmatrix}, \quad (3)$$

em que  $c_{ij} = \sum_{k=1}^m a_{ik} \cdot b_{kj}$ .

25. (UEA/EST 2013.2) Crie um algoritmo que armazene 10 números em um vetor. Na entrada de dados, o número já deverá ser armazenado na sua posição definitiva em ordem de decrescente. Imprimir o vetor após a entrada de dados. Veja o exemplo a seguir.

Entrada	Vetor	Entrada	Vetor	Entrada	Vetor	Entrada	Vetor
7	7	7	9	7	9	7	12
		9	7	9	7	9	9
				2	2	2	7
						12	2

26. Criar um algoritmo que possa armazenar as alturas de dez atletas de cinco delegações que participarão dos Jogos Olímpicos. Imprimir a maior altura de cada delegação.
27. (UEA/EST 2013.2) Faça um programa que leia uma matriz de ordem 6 de inteiros. Ordene cada linha da matriz. Imprima a matriz com suas linhas ordenadas. Veja o exemplo a seguir.

• Entrada:

$$\begin{bmatrix} 8 & 6 & 4 & 9 & 1 & 0 \\ 99 & 98 & 97 & 96 & 95 & 94 \\ -5 & -4 & -4 & 3 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 1 & -1 & -1 & 1 & 2 & 3 \\ 48 & 23 & 36 & 19 & 22 & 54 \end{bmatrix}$$

• Saída:

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 4 & 6 & 8 & 9 \\ 94 & 95 & 96 & 97 & 98 & 99 \\ -5 & -4 & -4 & 0 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ -1 & -1 & 1 & 1 & 2 & 3 \\ 19 & 22 & 23 & 36 & 48 & 54 \end{bmatrix}$$

28. (UEA/EST 2013.2) Faça um programa que leia duas matrizes de reais de dimensão 8 e efetue a multiplicação entre elas, exibindo o produto ao final.
29. (UEA/EST 2013.2) Exiba a diferença entre os elementos da diagonal principal e da diagonal secundária de uma matriz de números reais de ordem 6.
30. (UEA/EST 2013.2) Dada uma matriz de ordem 5, faça funções que informem:

- (a) A matriz é triangular superior?
  - (b) A matriz é triangular inferior?
  - (c) A matriz é identidade?
  - (d) Quais elementos encontram-se abaixo da diagonal secundária?
31. (UEA/EST 2013.2) Dada uma matriz de inteiros de ordem 10, crie dois vetores que armazenem o cálculo da soma das colunas pares e das linhas ímpares, respectivamente.
32. Leia 3 vetores de 9 posições e crie outro com o 1º terço do primeiro, o 2º terço do segundo e o último terço do terceiro. Escrever o vetor resultante ao final.
33. Leia uma matriz  $10 \times 10$  e escreva a localização (linha e a coluna) do maior valor.
34. Leia uma matriz  $20 \times 20$ . Leia também um valor  $x$ . O programa deverá fazer uma busca desse valor na matriz e, ao final escrever a localização (linha e coluna) ou uma mensagem de “não encontrado”.
35. Leia duas matrizes  $4 \times 4$  e escreva uma terceira com os maiores elementos entre as primeiras.
36. Leia uma matriz  $6 \times 6$ , conte e escreva quantos valores maiores que 10 ela possui.
37. Leia uma matriz  $4 \times 4$  e calcule a sua matriz transposta. Escrever ao final a matriz obtida.
38. Leia uma matriz  $8 \times 8$  e escreva o maior elemento da diagonal principal e a soma dos elementos da diagonal secundária.
39. Leia uma matriz  $6 \times 6$  e atribuir o valor 0 para os valores negativos encontrados fora das diagonais principal e secundária.
40. Leia uma matriz de ordem 5 com números inteiros informados pelo usuário e escreva os dados contidos em uma dada coluna.
41. Leia uma matriz  $100 \times 10$  que se refere respostas de 10 questões de múltipla escolha, referentes a 100 alunos. Leia também um vetor de 10 posições contendo o gabarito de respostas que podem ser  $a$ ,  $b$ ,  $c$  ou  $d$ . Seu programa deverá comparar as respostas de cada candidato com o gabarito e produzir um vetor de resultados, contendo a pontuação de cada candidato.

42. Faça um programa em VisuALG que receba uma matriz de ordem 30 e que verifique se ela é triangular superior, diagonal, anti-simétrica e ortogonal, sabendo que:
- Uma matriz é classificada como sendo triangular superior se os elementos abaixo da diagonal principal são iguais a zero;
  - Uma matriz é diagonal quando todos os elementos da diagonal principal são iguais;
  - Uma matriz é anti-simétrica quando ela é igual à sua transposta multiplicada por menos 1, i.e.,  $A = -A^T$ ;
  - Uma matriz é ortogonal quando o produto dela pela sua transposta é igual à matriz identidade, i.e.,  $A \cdot A^T = I$
43. Faça um programa que leia 30 notas de alunos de LP1. O programa deve primeiramente imprimir as notas e então calcular a média e o desvio padrão das mesmas. A seguir, encontre a maior e a menor nota. Encontre a moda das notas, isto é, a nota que mais se repete. Realize as operações na ordem em que elas são mencionadas.
- Cálculo da Média:  $M = \frac{1}{30} \sum_{i=1}^{30} v[i]$
  - Cálculo do Desvio Padrão:  $DP = \frac{1}{29} \sum_{i=1}^{30} (v[i] - M)^2$
44. (UEA/EST 2014.1) Elabore um algoritmo para ler 100 números inteiros positivos e coloque-os em um vetor V1. Em seguida, para cada elemento de V1, calcule o seu fatorial e coloque-o em um novo vetor (VF). Ao final, imprima o vetor de fatoriais (VF), e quantidade de números primos encontrados no mesmo.
45. (UEA/EST 2014.1) Escreva um algoritmo que leia do usuário os elementos de uma matriz  $A$  de tamanho  $12 \times 12$  com valores numéricos do tipo inteiro. Em seguida, o algoritmo deverá imprimir uma mensagem informando quantos elementos dessa matriz pertencem à série de Fibonacci. Na série de Fibonacci, os termos iniciais são 0 e 1, os demais termos são gerados a partir da soma dos seus dois antecessores, ou seja,  $F_0 = 0$ ,  $F_1 = 1$  e  $F_k = F_{k-1} + F_{k-2}$ . Logo, os termos da Série de Fibonacci são 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, .... Seu algoritmo também deve realizar as seguintes operações:
- Imprimir os elementos da diagonal principal;
  - Imprimir os elementos acima da diagonal secundária;
  - Calcular a soma dos elementos abaixo da diagonal principal;

- Imprimir a matriz de maneira formatada, isto é, uma linha abaixo da outra e as colunas lado a lado
46. (UEA/EST 2014.1) Faça um algoritmo para ler uma matriz de inteiros A de ordem 100. Em seguida, nas linhas ímpares da matriz, o algoritmo deverá capturar os valores pares encontrados e colocá-los, se existirem, em um vetor (VP) e trocar, na matriz, pelo número 0. Depois, para as linhas pares da matriz, o algoritmo deverá capturar os valores ímpares encontrados e colocá-los, se existirem, em um vetor (VI) e trocar, na matriz, pelo número 2. Ao final, imprimir a matriz A e os vetores VP e VI (somente com as posições preenchidas). Os vetores VP e VI devem ser preenchidos sequencialmente, sem posições em branco.
47. (UEA/EST 2014.1) Faça um algoritmo para ler um vetor de 100 posições de inteiros. Em seguida, o algoritmo deverá verificar se algum número se repete. Em caso positivo, imprimir o número e quantas vezes o mesmo se repete. O algoritmo deverá também imprimir a soma dos números que não se repetem.
48. (UEA/EST 2014.1) Faça um programa que leia do usuário dois vetores de números reais de tamanho 50 cada. Um novo vetor, capaz de armazenar 100 números reais, deve ser criado a partir dos vetores de entrada da seguinte forma:
- O novo vetor é formado a partir dos números contidos nos vetores de entrada;
  - As posições pares do novo vetor são preenchidas com elementos do primeiro vetor lido, da primeira posição para a última;
  - As posições ímpares do novo vetor são preenchidas com elementos do segundo vetor lido, da última posição para a primeira.
  - (UEA/EST 2014.2) Escreva um algoritmo em Python que construa uma matriz de ordem constante e igual a 6. Os valores a serem preenchidos na matriz são inteiros e positivos, já fornecidos pelo usuário de acordo como requerido pelo programa. O seu algoritmo também deve determinar quais e quantos números da matriz correspondem ao fatorial de algum número, se houver. Veja o exemplo a seguir para uma matriz de ordem 3.

	3	6	8
– Entrada:	0	120	2
	5	12	1

– Saída:

- \* 6 é o resultado do fatorial de 3
- \* 120 é o resultado do fatorial de 5
- \* 2 é o resultado do fatorial de 2
- \* 1 é o resultado do fatorial de 0 (OBS: o resultado do fatorial de 1 também está correto)
- \* 4 números na matriz correspondem ao resultado do fatorial.

49. (UEA/EST 2014.2) A Escola Superior de Tecnologia (EST) resolveu promover um concurso para selecionar alunos para um Projeto de P&D. Para tanto, os candidatos deverão realizar uma prova com 40 questões objetivas marcando suas respostas em um cartão-resposta. Para ajudar a EST nesta tarefa, escreva um programa em Python que leia o cartão de cada candidato e calcule sua respectiva pontuação, sabendo-se que cada resposta certa vale 2.0 pontos e cada resposta errada -1.0 ponto (menos um ponto). Vale ressaltar que o cartão-resposta de cada candidato contém a alternativa marcada para cada questão. Além disso, cada cartão-resposta é comparado com o Gabarito, o qual possui todas as alternativas corretas para cada questão. Ao final o programa deverá imprimir quantos pontos cada candidato obteve, e a quantidade de candidatos selecionados. Algumas observações importantes sobre o problema são apresentadas:

- A prova possui 40 questões;
- O candidato deverá fazer, no mínimo, 35 pontos para ser selecionado;
- Tanto o cartão de respostas quanto o gabarito deverão ser declarados como vetores;
- Após o término do cálculo da pontuação de cada candidato, o programa deverá perguntar se é desejado ler um novo cartão;
- O programa termina quando o usuário digitar 'N' para a pergunta do item anterior.

50. (UEA/EST 2014.2) Escreva uma função em C chamada `copiaMatrizParaVetor` que recebe como parâmetros um vetor de inteiros, uma matriz e um número inteiro. Este número inteiro corresponde ao tamanho do vetor e também a ordem da matriz. Sua função deve preencher os elementos do vetor com os elementos da diagonal principal da matriz. Observe o exemplo de execução a seguir para entender melhor o funcionamento da função em questão.



- Entrada: Vetor v, Matriz m, Inteiro 4

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
0	15	14	13

- Saída: v = [1, 6 , 11 , 13]

- Entrada: Vetor v1, Matriz m1, Inteiro 3

0	9	-5
1	-5	7
120	34	99

- Saída: v = [0,-5,99]