

**Universidade do Estado do Amazonas**

**Escola Superior de Tecnologia**

**Data:** 4 de maio de 2015

**Disciplina:** Introdução à Programação de Computadores

**Professora:** Elloá B. Guedes

**Aluno:**

## 5<sup>a</sup> LISTA DE EXERCÍCIOS

### LISTAS, LISTAS ANINHADAS, VETORES E MATRIZES

1. Assuma que a seguinte definição foi feita:

```
x = [1, 2, [3, 'John', 4], 'Hi']
```

Informe quais são os elementos resultantes das seguintes operações e os seus respectivos tipos. Quando a operação não puder ser realizada, indique erro.

- (a) `x[0]`
- (b) `x[2]`
- (c) `x[-1]`
- (d) `x[2][2]`
- (e) `x[2][-1]`
- (f) `x[-1][-1]`
- (g) `x[-1][2]`
- (h) `x[0:1]`
- (i) `x[0:-1]`
- (j) `len(x)`
- (k) `2 in x`
- (l) `3 in x`
- (m) `x[0] = 8`
- (n) `x`

2. Escreva uma função chamada `listaPar` que toma uma lista como entrada e retorna como saída uma nova lista, em que os elementos nas posições ímpares da lista de entrada são descartados. Por exemplo, se a entrada é `['I', 'am', 'a', 'test', 'list']`, a saída é `['I', 'a', 'tuple']`.
3. Assuma que a seguinte definição foi feita:

```
x = [1, 2, [3, 'John', 4], 'Hi']
```

Informe quais são os elementos resultantes das seguintes operações e os seus respectivos tipos. Quando a operação não puder ser realizada, indique erro.

- (a) `range(3)`
- (b) `range(3, 10)`
- (c) `range(3, 10, 3)`
- (d) `range(3, 10.5, 0.5)`
- (e) `range(10, 3)`
- (f) `range(10, 3, -1)`
- (g) `range(len(x))`
- (h) `sum(range(len(x)))`

Para cada uma das expressões a seguir, indique o tipo e o valor, quando for possível. Indique as situações em que houver erro.

- (a)
- ```
>>> aList = range(1, 6)
>>> bList = aList
>>> aList[2] = 'hello'
>>> aList == bList
```

- (b)
- ```
>>> aList is bList
```

- (c)
- ```
>>> aList
```

- (d)
- ```
>>> bList
```

(e)

```
>>> cList = range(6, 1, -1)
>>> dList = []
>>> for num in cList:
>>>     dList.append(num)
>>> cList == dList
```

(f)

```
>>> cList is dList
```

(g)

```
>>> cList[2] = 20
>>> cList
```

(h)

```
>>> dList
```

4. Assuma que as seguintes definições foram feitas:

```
listA = [1, 4, 3, 0]
listB = ['x', 'z', 't', 'q']
```

Para cada uma das expressões a seguir, indique o tipo e o valor, quando for possível. Indique as situações em que houver erro.

(a) listA.sort

(b) listA.sort()

(c) listA

(d) listA.insert(0, 100)

(e) listA.remove(3)

(f) listA.append(7)

(g) listA

(h) listA + listB

(i) listB.sort() listB.pop()

(j) listB.count('a')

(k) listB.remove('a')

(l) listA.extend([4, 1, 6, 3, 4])

(m) listA.count(4)

- (n) listA.index(1)
- (o) listA.pop(4)
- (p) listA.reverse()
- (q) listA

5. Examine o seguinte trecho de código:

```
stuff = -----
for thing in stuff:
    if thing == 'iPad':
        print("Found it")
```

Marque os possíveis valores da variável `stuff` que façam esse trecho de código imprimir `Found it`.

- (a) `["iBoy", "iGir1", "iQ", "iC","iPaid","iPad"]`
- (b) `[ ( "iBoy", "iGir1", "iQ", "iC","iPaid","iPad") ]`
- (c) `("iBoy", "iGir1", "iQ", "iC","iPaid","iPad")`
- (d) `([ "iBoy", "iGir1", "iQ", "iC","iPaid","iPad" ] )`
- (e) `"iPad"`
- (f) `'iPad'`

6. Armazene 10 inteiros em um vetor e imprima uma listagem numerada contendo o número e a informação se este é par ou ímpar.
7. 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.
8. Dado um vetor de 20 números inteiros, calcule e escreva o somatório dos valores deste vetor.

9. Escreva um algoritmo que leia um vetor com 50 posições de números inteiros e mostre somente os positivos.
10. Escreva um algoritmo que leia um vetor de 80 elementos inteiros. Encontre e mostre o menor elemento e a sua posição.
11. 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.
12. 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.
13. Armazenar o salário de 20 pessoas e calcular o novo salário, que foi reajustado em 8%.
14. 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  $> 20\%$
15. Criar um algoritmo que leia dos conjuntos de números inteiros, tendo cada um 10 e 20 elementos. Apresentar os elementos comuns aos conjuntos.
16. 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.
17. 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!”.
18. 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
19. Criar um vetor de 100 posições e armazenar os valores da Série de Fibonacci.
  20. 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.
  21. 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  $Y$ .
  22. Declare um vetor de 10 posições e o preencha com os 10 primeiros números ímpares e, ao final, o escreva.
  23. 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.
  24. (UEA/EST 2010.1) Escreva um programa 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.
  25. (UEA/EST 2013.2) Crie uma programa 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  $a_{i,j} - b_{i,j}$ .
  26. (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.
  27. (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.
  28. (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.

29. (UEA/EST 2013.2) Crie uma programa 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  $c_{ij} = \sum_{k=1}^m a_{ik} \cdot b_{kj}$ .

30. (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       | 9     | 7       | 9     | 7       | 12    |
|         |       | 9       | 7     | 9       | 7     | 9       | 9     |
| 7       | 7     | 9       | 7     | 2       | 2     | 2       | 7     |
|         |       |         |       |         |       | 12      | 2     |

31. 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.
32. (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.

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

33. (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.
34. (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.
35. (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?
36. (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.
37. 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.
38. Leia uma matriz  $10 \times 10$  e escreva a localização (linha e a coluna) do maior valor.
39. 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”.



40. Leia duas matrizes  $4 \times 4$  e escreva uma terceira com os maiores elementos entre as primeiras.
41. Leia uma matriz  $6 \times 6$ , conte e escreva quantos valores maiores que 10 ela possui.
42. Leia uma matriz  $4 \times 4$  e calcule a sua matriz transposta. Escrever ao final a matriz obtida.
43. Leia uma matriz  $8 \times 8$  e escreva o maior elemento da diagonal principal e a soma dos elementos da diagonal secundária.
44. Leia uma matriz  $6 \times 6$  e atribuir o valor 0 para os valores negativos encontrados fora das diagonais principal e secundária.
45. Leia uma matriz de ordem 5 com números inteiros informados pelo usuário e escreva os dados contidos em uma dada coluna.
46. 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.
47. Faça um programa 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.,  $A \cdot A^T = I$
48. 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:  $DP = \frac{1}{29} \sum_{i=1}^{30} (v[i] - M)^2$
49. (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.
50. (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
51. (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.
52. (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.

53. (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.

54. (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.

- Entrada: 

|   |     |   |
|---|-----|---|
| 3 | 6   | 8 |
| 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.

55. (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.

56. (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]`

57. (UEA/EST 2015.1) Faça um programa que preencha uma matriz 30x30 de inteiros com os números da série de Fibonacci em sequência e a partir das linhas. Para tanto, lembre-se que a série de Fibonacci inicia com os valores 0 e 1 e os demais números desta série são obtidos a partir da soma dos dois números anteriores. Ao final, imprima a matriz de maneira formatada, isto é, cada coluna em uma linha da tela, como

mostrado em sala de aula. Cuidado para não fazer mais laços que o necessário!

58. Suponha que lhe são dadas duas strings `s1` e `s2` (ambas podem ser vazias). O seu objetivo é “enlaçar” estas strings por meio da alternância entre caracteres destas strings, a começar com o primeiro caractere de `s1`. Se uma das strings é maior que a outra, os termos remanescentes da string mais longa devem ser simplesmente acrescentados ao final da nova string. Por exemplo, se nós enlaçarmos “abcd” com “efghi”, a string resultante é ‘aebfcgdhi’. Faça uma função que receba `s1` e `s2` e, ao final, retorne uma nova string com o enlaçamento. Use listas para lhe auxiliar na resolução desta questão.
59. (UEA/EST 2015.1) Seu objetivo é ajudar um Químico a processar os dados resultantes de um conjunto de 100 experimentos, dois quais 30 obtiveram valores negativos. Você deve implementar um programa que faça a leitura destes dados, armazenando os valores positivos em um vetor e os valores negativos em outro. Os números positivos e negativos serão lidos ao mesmo tempo, sendo sua tarefa separá-los adequadamente. Nenhuma das medições realizadas pelo pesquisador resultou em valor nulo, para sua sorte! Em seguida, considerando os valores negativos, extraia a média e informe-a ao pesquisador. Depois, para os valores positivos, descubra a média e, então, calcule o desvio padrão.

$$dp = \sqrt{\frac{1}{69} \sum_{i=1}^{70} (v[i] - \text{media})^2}, \quad (4)$$

em que  $dp$  denota o desvio padrão,  $v[i]$  é o  $i$ -ésimo elemento do vetor e  $\text{media}$  é a média apenas dos valores positivos.

60. (UEA/EST 2015.1) Escreva um programa no qual o usuário preencha uma matriz de tamanho  $10 \times 5$  com valores inteiros. Em seguida, o programa deverá selecionar os valores da matriz que sejam primos e armazenar esses valores em um vetor. Ao final, imprima o vetor com os valores primos que estavam na matriz.
61. Você deve implementar uma função chamado `letrasDisponíveis` para auxiliar em um jogo da forca. Esta função recebe como entrada uma lista com as letras que o usuário já palpitou para tentar acertar uma palavra secreta. Retorne uma nova lista contendo as letras que ainda podem ser palpitadas pelo usuário. Use a constante `string.ascii_lowercase` do pacote `string` para lhe auxiliar nesta resolução.

62. Ainda para auxiliar no jogo de forca, faça uma função chamada `palavraAdvinhada` que recebe uma lista com as letras que o usuário já palpitou e uma string contendo a palavra secreta. Se a lista contém todas as letras contidas na palavra secreta, retorne `True`, pois a palavra já está advinhada. Retorne `False` em caso contrário.