
Exercícios de Funções e Estruturas de Dados

1. Faça uma função que receba um vetor/lista de 100 elementos e retorne a média ponderada, onde os pesos de cada valor é dado pelo seu índice no vetor.
2. Simule a execução do programa abaixo destacando sua saída, ou seja, o que exatamente será impresso na tela. Você deve escrever na ordem em que os dados aparecem.

```
def FazAlgo(x, y, vetor):
    c = y
    b = x % 4
    x = x + 2;
    y = y + 3
    print("\n {} {} {} {} {}".format(b, x, y, vetor[b], c))
    return y

a = 5
b = 6
c = 7
vetor = []

for i in range(4):
    vetor.append(i+a)

print("Os valores do vetor são: \n")

for i in range(4):
    print(vetor[i])

b = FazAlgo(a + c, b, vetor)

print("\n {} {} {} {}".format(a,b,c));
```

3. Escreva um programa que contenha uma estrutura chamada Horário capaz de armazenar horas, minutos e segundos. Seu programa deverá conter uma função que recebe um horário como parâmetro e altera-o para quando começar o horário de verão.
4. Escreva um programa que leia um valor na unidade copos e faça uma chamada a uma função chamada *liquido* que deve determinar o número de galões, quartos e pints equivalentes ao valor em copos. Em seguida os valores obtidos devem ser impressos no programa principal. Utilize a relação de 2 copos para 1 pint, 4 copos para 1 quarto e 16 copos para 1 galão.
5. Durante uma corrida de automóveis com N voltas de duração, foram anotados em um arquivo para um piloto, na ordem, os tempos registrados em cada volta. Fazer um programa que leia o número de voltas de uma corrida, e leia o tempo de cada uma das N voltas de um piloto e armazene-os em um vetor. Seu programa deve conter **uma** única função para calcular: Use TDD.
 - Melhor tempo;
 - A volta em que o melhor tempo ocorreu;
 - Tempo médio das N voltas.
6. Fazer um programa que leia 15 valores reais e os armazene em um vetor/estrutura B. Seu programa deverá passar o vetor para a função *extremos* (). A função "extremos ()" deverá encontrar as posições onde estão o maior e o menor valor existente no vetor. A função principal deverá imprimir o maior e o menor valor bem como as respectivas posições no vetor.
7. Escreva um programa que contenha uma função que recebe um número inteiro $n > 0$ e devolve o número de dígitos de n e o primeiro dígito de n . Escreva um programa que lê uma sequência de N inteiros positivos e imprime o número de dígitos e o primeiro dígito de cada um deles. Use TDD.

8. Faça uma função que receba, como parâmetros, uma estrutura de dados com números inteiros e seu tamanho, e retorne 1 se o vetor estiver ordenado de forma crescente e 0 se não estiver.
9. Escreva um programa que leia duas estruturas de dados com o formato 10linhasx10colunas e passe-as para uma função que deve retornar 1 se as estruturas são iguais e 0 em caso contrário. A função principal imprime uma mensagem baseada no valor retornado.
10. Faça uma função que receba estrutura de dados com 10 números e informe a quantidade de ocorrências do último número lido. Por exemplo, para a sequência 38 4 23 5 6 7 4 12 4, o resultado deve ser 'O número 4 apareceu 3 vezes'.
11. Escreva um programa que contenha uma função MAX que recebe como parâmetros uma estrutura de dados A de tamanho 9linhas x 5colunas e imprime três inteiros: k, Lin e Col. O inteiro k é o maior elemento de A e Lin é a linha onde este elemento se encontra e Col é a coluna onde este elemento se encontra.

Obs.: Se o elemento máximo ocorrer mais de uma vez, indique em *Lin* e *Col* qualquer uma das possíveis posições.

12. Escreva um programa que contenha uma função. Essa função deve receber por parâmetro uma estrutura unidimensional A de inteiros de tamanho 5. A função deve construir uma outra estrutura unidimensional B de inteiros de tamanho 5 que deverá conter o fatorial de cada elemento de A. Depois mostrar na tela o conteúdo do vetor B.

Exemplo:

A	4	1	5	3
B	24	1	120	6

13. Faça um programa que leia uma estrutura de dados bidimensional 12 x 13 de números inteiros e positivos e passe-a para uma função que deve multiplicar todos os elementos das linhas pares pelo maior elemento da estrutura de dados bidimensional. A função principal deve imprimir a estrutura de dados bidimensional antes e depois da chamada da função.
14. Faça um programa que leia uma estrutura de dados bidimensional 5 x 5 com números reais e passe-a para uma função que deve construir uma estrutura de dados unidimensional que conterá os menores elementos de cada linha. A função deve imprimir a estrutura de dados unidimensional encontrado.
15. Na teoria dos sistemas, define-se como elemento minimax de uma estrutura de dados bidimensional o menor elemento da linha onde se encontra o maior elemento da estrutura de dados bidimensional. Escreva um programa que leia uma estrutura de dados bidimensional 10 X 10 de inteiros e passe-a para uma função que deve encontrar e retornar seu elemento minimax.
16. Escreva um programa que leia duas estruturas de dados unidimensionais ordenadas crescentemente A e B de 10 posições e passe-as para uma função que deve construir uma nova estrutura de dados unidimensional C ordenada crescentemente com os elementos de A e B.

Exemplo:

A

2	5	6	7	9
---	---	---	---	---

B

1	3	4	12	15
---	---	---	----	----

C

1	2	3	4	5	6	7	9	12	15
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

17. 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.

Exemplo:

$$\begin{pmatrix} 8 & 0 & 7 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 10 & 2 \end{pmatrix}$$

A matriz é um quadrado mágico.

Escreva um programa que leia uma estrutura de dados bidimensional 5x5 e passe-a para uma função que deve retornar 1 se ela é um quadrado mágico e 0 em caso contrário. A função principal deve imprimir uma mensagem informando se a estrutura de dados bidimensional é ou não um quadrado mágico.

18. Escreva um programa que contenha uma função que receba via parâmetro uma estrutura de dados bidimensional MAT de valores inteiros, que seja quadrada de ordem 10 (dez). A função deve retornar 1 se a estrutura de dados bidimensional for uma estrutura de dados bidimensional identidade e 0 em caso contrário. 4. Dizemos que uma estrutura de dados bidimensional quadrada é uma estrutura de dados bidimensional identidade se todos os elementos que não pertencem à diagonal principal são todos iguais a zero e todos os elementos da diagonal principal são iguais a 1.
19. Faça um programa, que leia em uma matriz a população dos 10 municípios mais populosos de cada um dos 26 estados brasileiros. Passe a matriz para uma função que determina e imprime o número de habitantes do município mais populoso e o número do estado a que pertence. Considerando que a primeira coluna contém sempre a população da capital do estado, calcular e retornar a média da população das capitais dos 26 estados. Pode usar listas. Use dicionário.
20. Uma floricultura, conhecedora de sua clientela, gostaria de fazer um programa que pudesse controlar sempre um estoque mínimo de determinadas plantas, pois todo dia, pela manhã, o dono faz novas aquisições. Criar um programa que deixe cadastrar 50 tipos de plantas e nunca deixar o estoque ficar abaixo do ideal. Para cada planta, o dono gostaria de cadastrar um código, o estoque ideal e a quantidade em estoque. Escreva um programa que leia as informações das 50 plantas e armazene-as em uma matriz. Em seguida, passe esta matriz para uma função que deve calcular a quantidade que o dono da loja precisa comprar de cada produto no próximo dia. Implemente duas soluções, uma só com listas e outra, também com dicionários.