

Exercícios Python

Regras: Todas as 6 atividades precisam ser modulares, com funções especializadas para as soluções almejadas. Deve-se realizar comentários de código (de linha(s) e também *docstring* de funcionalidades sobre as funções criadas). Desenvolva scripts organizados.

1) O usuário escolhe digitar N números *float* com múltiplas casas decimais e o programa deve gerar uma lista. Em seguida, deverá mostrar (via *print*) os dados formatados conforme:

- a) Os valores digitados (originais);
- b) Os valores originais em índices pares;
- c) Os valores originais em índices ímpares;
- d) Cada valor da lista arredondado para 1 casa decimal;
- e) O somatório de valores contidos na lista original arredondado para 2 casas decimais.
- f) Cada valor da lista arredondado para inteiro;
- g) Do inteiro de cada valor, mostrar no sistema binário;
- h) Do inteiro de cada valor, mostrar no sistema octal;
- i) Do inteiro de cada valor, mostrar no sistema hexadecimal.

> Objetiva comandos e estruturas gerais Python: *input/output, loop, functions, list, data structure*.

2) Ler/capturar um texto do usuário formado por múltiplas linhas, encerrando em linha vazia (usuário tecla ENTER sempre após digitar texto, confirmando linha não vazia, em caso oposto à condição de encerramento). Em seguida, mostrar o total de vogais contidos no texto.

> Objetiva operações com *strings*.

3) Com base nos dados públicos da série histórica climática no arquivo “Dados_climaticos_historicos.xlsx”, aba da cidade Macaé, monte um arquivo ASCII (txt) organizado em colunas de dados: meses, temperaturas mínima, máxima e média. Após, use o comando *open* para realizar a leitura de dados, a fim de instanciar 4 listas: uma com os 12 meses, e as outras para as temperaturas mínima, máxima e média. Em seguida, demonstre: como montar um dicionário de dados formado a partir destas 4 listas, exibindo seu conteúdo; e, depois como fazer para exibir a temperatura média do mês de julho. Por fim, realize um *plot* (gráfico cartesiano) mostrando todas as temperaturas nos meses.

> Objetiva técnicas de leitura de arquivo ASCII, listas (*list*), dicionários (*data dictionary*) e geração de gráfico cartesiano simples (*plot*).

4) Aplicação da biblioteca NumPy: crie um arquivo ASCII com as temperaturas mínima, máxima e média para cidade Rio de Janeiro (arquivo “Dados_climaticos_historicos.xlsx”), organizado por colunas. Assim, demonstre o comando *numpy.loadtxt* para carga de dados e geração de um NumPy *array* de dimensão: 12 x 3 (12 linhas de registro mensais por 3 colunas de temperaturas). Em seguida, realize *print* certificando a dimensão (*shape*) do *array*, a ocorrência do máximo e mínimo valor na coluna de temperatura média. Após, simule as seguintes operações: *argsort, reshape, transpose, concatenate, split, flip, insert, append, delete*.

> Objetiva uso de biblioteca NumPy.

5) Com base nos arquivos ASCII gerados anteriormente com as temperaturas das cidades Macaé e Rio de Janeiro, aplique a biblioteca Matplotlib para produzir os seguintes gráficos:

a) Plot (gráfico cartesiano 2D) entre número dos meses (1 a 12) no eixo X e multilinhas de temperaturas mínima, máxima e média (3 curvas no mesmo gráfico). Use “marcadores com linhas” para representação das curvas de temperaturas mínima e máxima; e, apenas “marcadores” para curva de temperatura média. Acerte a legenda, títulos de eixos adequadamente, e título do gráfico para cada cidade (Macaé e Rio de Janeiro), realizando assim 2 *plots* de dados separados com as mesmas características. Em seguida, demonstre como salvar os gráficos como figuras (*savefig*).

b) Gráfico de barras (*bar*) agrupado, permitindo analisar as diferenças entre as temperaturas médias das cidades Macaé e Rio de Janeiro ao longo dos 12 meses. Formate legenda, títulos de eixos e título do gráfico adequadamente. Demonstre como salvar o gráfico em figura. Dica de exemplo: https://matplotlib.org/stable/gallery/lines_bars_and_markers/barchart.html#sphx-glr-gallery-lines-bars-and-markers-barchart-py

> Objetiva uso de biblioteca Matplotlib.

6) Aplicação da biblioteca Pandas: Utilize os dados públicos da série histórica climática no arquivo “Dados_climaticos_historicos.xlsx”, contendo 2 abas de dados para as cidades de Macaé e Rio de Janeiro. Faça:

a) Ler o referido arquivo xlsx com controle de acesso às abas desejadas, permitindo estruturar Pandas *DataFrames*. Ou seja, um *DataFrame* para cada cidade.

b) Extrair um conjunto de dados específicos a partir de um *DataFrame* para fins de cálculos. Por exemplo, computar média anual para cada conjunto de registro de temperaturas mínima, máxima e média registradas nos meses janeiro a dezembro. Demonstrar para cada cidade.

c) Demonstrar análises de dados para responder as questões sobre as cidades: mês de maior temperatura, mês de menor temperatura, mês mais chuvoso, mês menos chuvoso, acumulado de chuva (mm) anual, e qual cidade é mais úmida?

d) Salvar os dados de análises da questão anterior gerando um relatório em um novo arquivo xlsx.

Dica: Pesquise a documentação da referida biblioteca: <https://pandas.pydata.org/docs/index.html>

> Objetiva estudo e aplicação da biblioteca Pandas.