

Lista 7 - Prog 01 2024

Emilio Vital Brazil

Entrega: 01 de julho 2024

Todas as questões abaixo serão consideradas usando a sintaxe **Python 3.10**.

1. Crie um código que gera e salva em um arquivo 1000 pontos do gráfico do polinômio $P = x^8 - 3x^4 + 2x^3 - 2x^2 - x + 2$ entre $\left[-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right]$. Crie um segundo código que lê o arquivo de pontos gerado pelo primeiro e imprima o gráfico. Pode usar os módulos do Python **Pandas** ou **csv** para manipular os arquivos, e **Matplotlib** ou **turtle** para criar o gráfico.
2. Escreva uma função *merge_intervals* que dado uma lista de intervalos onde $intervals[i] = [start_i, end_i]$, funda todos os intervalos sobrepostos e retorne uma lista dos intervalos não sobrepostos que cobrem todos os intervalos de entrada. considere que $0 \leq start_i \leq end_i$.

Por exemplo:

```
>>> t = [[2,6],[1,3],[8,10],[15,18]]
>>> print(merge_intervals(t))
[[1,6],[8,10],[15,18]]
>>> t = [[1,4],[4,5]]
>>> print(merge_intervals(t))
[[1,5]]
```

3. Escreva uma função *missing_int* que dado o uma lista ordenada de inteiros retorne o primeiro faltante. A complexidade do seu algoritmo tem que ser $O(\log n)$ no pior caso.

Por exemplo:

```
>>> myList = [5,6,7,8,9,12,14]
>>> print(missing_int(myList))
10
```

4. Escreva uma função *is_palindrome* que dado o nó inicial de uma lista encadeada simples (e.g. exercício 3 da lista 6), retorne verdadeiro se ela for um palíndromo e falso caso contrário.

5. Desenvolva um módulo chamado *Vector3D* que implemente uma classe capaz de realizar operações básicas de um espaço vetorial em três dimensões. Quando o módulo for executado a partir da linha de comando, ele deve realizar um teste de todas as funções da classe e imprimir os resultados esperados.

Além das operações lineares básicas, como soma e multiplicação por escalar (e.g., $a * V + W$), onde a é um escalar e V e W são instâncias da classe *Vector3D*, a classe *Vector3D* deve conter os métodos `__init__` e `__str__`.

Você também deve fornecer um script que utilize o módulo.