

# TP 01

Ana Neri

13 Fevereiro 2023

O objetivo desta ficha é relembrar conceitos dados na aula de ‘Algoritmia e programação’.

Exercícios de [1], [2] e com assistência de OpenAI’s language model (2021).

**Exercício 1** Considere que  $a$  e  $b$  são booleanos mostre que a expressão

$(\text{not } (a \text{ and } b) \text{ and } (a \text{ or } b)) \text{ or } ((a \text{ and } b) \text{ or not } (a \text{ or } b))$

devolve `True`.

**Exercício 2** Considere que  $a$  e  $b$  são integer. Simplifique a expressão:

$(\text{not}(a < b) \text{ and not } (a > b))$

**Exercício 3** Escreva um programa que leia a nota de um aluno e informe se ele está aprovado (maior ou igual a 10) ou reprovado (menor que 10).

**Exercício 4** Dado um número inteiro, escreva uma função que determine se ele é primo ou não.

**Exercício 5** Dado uma string, escreva uma função para verificar se ela é um palíndromo<sup>1</sup>.

**Exercício 6** O programa seguinte tem como objetivo calcular a soma dos números ímpares até  $n$ .

```
def soma_impares(n):  
    soma = 0  
    for i in range(n):  
        if i % 2 != 0:  
            soma += i  
    return soma
```

Qual é o erro?

---

<sup>1</sup>Palíndromo: Palavra, grupo de palavras, verso ou número que se lê da mesma maneira da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda.

**Exercício 7** Escreva um programa que organize um array de integers. Utilize o algoritmo “*Bubble sort*”<sup>2</sup>. Descreva o fluxograma deste algoritmo.

**Exercício 8** Escreva um programa para pesquisa binária<sup>3</sup>

Pode testar com os seguintes casos:

```
procura_bin([1,2,3,4,5],6) -> False
procura_bin([1,2,3,4,5],4) -> True
```

**Exercício 9** O código seguinte pretende calcular a soma de todos os números positivos numa lista mas tem alguns problemas/ más práticas. Identifique os problemas e corrija o código.

```
def calc_sum(numbers):
    total = 0
    for num in numbers:
        if num > 0:
            total += num
    return total
```

**Exercício 10** Dado um array de números inteiros, encontra o par de números cuja soma seja o número  $x$ . Exemplo: dado o array [1,4,3,2,7] e  $x = 5$ , a função deve retornar o par (4,1). Teste a sua solução.

**Exercício 11** Crie um programa que recebe dois integers  $m$  e  $d$ , e devolve `True` se o dia  $d$  e o mês  $m$  estão entre 15 de Fevereiro e 15 de Junho.

**Exercício 12** Crie um programa, com a biblioteca Pandas, que seleccione colunas e linhas específicas de um dado Dataframe.

Exemplo de dataframe:

```
exam_data = {'name': ['Ana', 'Diana', 'Tiago', 'Ernesto'],
              'score': [20, 9, 17.3, np.nan],
              'attempts': [1, 3, 2, 1],
              'qualify': ['sim', 'nao', 'sim', 'nao']}
labels = ['a', 'b', 'c', 'd']
```

**Exercício 13** Crie um programa escreve  $n$  e devolve o número de primos igual ou menor que  $n$ . Tente testar para  $n=10\ 000\ 000$ .

---

<sup>2</sup>No Bubble Sort compara-se repetidamente pares de elementos adjacentes, trocando as suas posições se a ordem não estiver correta. [3]

<sup>3</sup>Pesquisa binária - parte do pressuposto que a lista está ordenada e vai realizando sucessivas divisões, comparando o elemento do meio com o elemento procurado[4].

## References

- [1] Sedgewick, R., Wayne, K., Dondero, R. (2015). *Introduction to Programming in Python: An Interdisciplinary Approach*. Addison-Wesley Professional.
- [2] Pandas Exercises, Practice, Solution - w3resource. (2023, February 02). Retrieved from <https://www.w3resource.com/python-exercises/pandas/index.php>
- [3] *Bubble Sort: o que é e como usar? Exemplos práticos!*— Insights para te ajudar na carreira em tecnologia — Blog da Trybe. (2022, December 20). Retrieved from <https://blog.betrybe.com/tecnologia/bubble-sort-tudo-sobre/>
- [4] Contribuidores dos projetos da Wikimedia. (2021, May 25). *Pesquisa binária - Wikipédia, a enciclopédia livre*. Retrieved from [https://pt.wikipedia.org/wiki/Pesquisa\\_binária](https://pt.wikipedia.org/wiki/Pesquisa_binária)