



UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

*Departamento de Engenharia  
Informática*

## **Projeto #1 Algoritmos e Estruturas de Dados**

**2023-2024 – 1º Semestre**

*Nota importante:* A fraude denota uma grave falta de ética e constitui um comportamento não admissível num estudante do ensino superior e futuro profissional licenciado. Qualquer tentativa de fraude pode levar a anulação da componente prática tanto do facilitador como do prevaricador.

Tarefas:

- Juntar duas listas ordenadas
  - Número de passos para reduzir um número a zero
  - Número romanos para inteiros (Opcional)
-

### **Tarefa A :: Juntar duas listas ordenadas**

Para esta tarefa o programa desenvolvido deve receber duas listas de números e junta as duas listas numa lista **ordenada**.

#### **Input**

O *input* consiste em duas listas de números.

#### **Output**

O *output* é a lista conjunta ordenada.

#### **Exemplo**

##### **Input**

```
lista1 = [1,2,4], lista2 = [1,3,4]
```

##### **Output**

```
[1,1,2,3,4,4]
```

### **Tarefa B :: Número de passos para reduzir um número a zero**

Dado um número inteiro não negativo *num*, implemente uma solução baseada em recursão que devolva o número de passos para reduzi-lo a zero. Se o número atual for par, é dividido em dois, se for ímpar deve ser subtraído 1.

#### **Input**

O *input* da função é um número inteiro positivo.

#### **Output**

O *output* da função deve ser o número de passos necessários.

#### **Exemplo**

##### **Input**

```
14
```

##### **Output**

```
6
```

### Tarefa C :: Número romanos para inteiros (Opcional)

Os números romanos são representados por sete símbolos diferentes: I, V, X, L, C, D e M.

Símbolo	Valor
I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1000

Por exemplo, o número 2 é escrito II em numeração Romana, juntando os dois 1. 12 é escrito como XII, que é simplesmente X + II. O número 27 é escrito como XXVII, que é XX + V + II. Normalmente os números romanos são escritos do maior para o mais pequeno. No entanto, o numeral para o número 4 não é IIII. Em vez disso, o número 4 é escrito como IV. Como o I está antes do V é então subtraído dando 4. O mesmo princípio é aplicado para o número 9, que é escrito como IX. Há seis mais casos em que a subtração é usada:

- I pode ser colocado antes de V (5) e X (10) para formar 4 e 9.
- X pode ser colocado antes de L (50) e C (100) para formar 40 e 90.
- C pode ser colocado antes de D (500) e M (1000) para formar 400 e 900.

Implemente uma função que dado um número romano, converta-o para inteiro.

#### Input

O *input* da função é uma cadeia de caracteres que representa o número romano.

#### Output

O *output* da função deve ser um inteiro.

#### Exemplo

##### Input

"IIII"

##### Output

3

##### Input

"LVIII"

##### Output

58