

# MC102 - Algoritmos e Programação de Computadores

## Lista de Exercícios 3

7 de setembro de 2019

1. Escreva um programa que leia  $n$  números reais e calcule o desvio padrão destes valores. O desvio padrão é dado pela seguinte equação:  $s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$ , onde  $n$  é a quantidade de números,  $x_i$  é o  $i$ -ésimo valor e  $\bar{x}$  é a média dos valores.
2. Mostre o que o programa abaixo irá imprimir caso seja executado (execute o programa a mão, sem usar o interpretador Python).

```
1 v1 = []
2 v2 = []
3 n = 123456789
4 while n != 0:
5     v1.append(n % 10)
6     n = n // 10
7     v2.append(1)
8
9 for a in v1[::-1]:
10     print(a, end = ", ")
11 print(v1[-1])
12
13 for a in v2[::-1]:
14     print(a, end = ", ")
15 print(v2[-1])
16
17 for i in range(len(v1)):
18     for j in range(v1[i]):
19         v2[i] = 2 * v2[i]
20
21 for a in v2:
22     print(a, end = ", ")
23 print(1)
```

3. Escreva um programa que leia duas sequências de  $n$  e  $m$  valores inteiros, onde  $n \leq m$ , e imprima quantas vezes a primeira sequência ocorre na segunda.

Exemplo:

Primeira sequência: 1 0 1

Segunda sequência: 1 1 0 1 0 1 0 0 1 1 0 1 0

Resultado: 3

4. Faça um programa que leia dois conjuntos de números inteiros distintos e imprima a interseção destes dois conjuntos (os números presentes em ambos os conjuntos).

Exemplo:

```
Primeiro conjunto: 1 2 3 4 5
Segundo conjunto: 2 5 7 1 9 18
Resultado: 1 2 5
```

5. Faça um programa que leia dois conjuntos de números inteiros distintos e imprima a união destes conjuntos (os números presentes em pelo menos um dos conjuntos).

Exemplo:

```
Primeira conjunto: 1 2 3 4 5
Segundo conjunto: 2 5 7 1 9 18
Resultado: 1 2 3 4 5 7 9 18
```

6. Faça um programa que leia duas sequências de números inteiros ordenados e imprima uma sequência com os números ordenados das duas sequências anteriores. Você não deve usar o método `sort`.

Exemplo:

```
Primeira sequência: 1 3 5 5 7 9 10
Segunda sequência: 2 2 4 6 8 8 10
Resultado: 1 2 2 3 4 5 5 6 7 8 8 9 10 10
```

7. Faça um programa que calcule o produto interno de dois vetores  $u$  e  $v$  de mesmo tamanho  $n$ . O programa deve ler primeiramente o valor de  $n$  e em seguida deve ler duas sequências de mesmo tamanho de números reais e salvar cada sequência em uma lista. O programa deve então calcular e imprimir o produto interno dos vetores lidos.

8. Escreva um programa que leia uma sequência de números inteiros e os salve em uma lista. Em seguida o programa deve ler um outro número inteiro  $C$ . O programa deve então encontrar dois números de posições distintas da lista cuja multiplicação seja  $C$  e imprimí-los. Caso não existam tais números, o programa deve imprimir uma mensagem correspondente.

Exemplo:

```
Lista = [2, 4, 5, 10, 7]
C = 35
Resultado: 5 e 7
```

```
Lista = [2, 4, 5, 10, 7]
C = 25
Resultado: não existem tais números
```

9. Escreva um programa que leia uma sequência de  $n$  números inteiros positivos maiores que 1 e os salve em uma lista  $v$ .

O programa deve então imprimir um quadrado de  $n$  linhas por  $n$  colunas onde em cada posição  $(i, j)$ , com  $i, j \in \{0, \dots, n - 1\}$ , deste quadrado deverá ser impresso 1 caso os números  $v[i]$  e  $v[j]$  sejam coprimos, e 0 caso contrário.

Os pares de números  $v[i]$  e  $v[j]$  são coprimos se não há nenhum divisor  $d > 1$  que seja comum a ambos. Por exemplo 15 e 8 são coprimos, pois os divisores de 8, que são 2, 4 e 8, não são divisores de 15. Abaixo temos um exemplo de execução do programa para  $n = 6$  e  $v = [2, 3, 4, 5, 6, 7]$ .

	v[0]	v[1]	v[2]	v[3]	v[4]	v[5]
v[0]	0	1	0	1	0	1
v[1]	1	0	1	1	0	1
v[2]	0	1	0	1	0	1
v[3]	1	1	1	0	1	1
v[4]	0	0	0	1	0	1
v[5]	1	1	1	1	1	0

Note no exemplo que  $v[0] = 2$  é coprimo de  $v[1] = 3$ ,  $v[3] = 5$  e  $v[5] = 7$ .