

# s06-for-exercícios-para-entregar

April 14, 2021

## 1 Exercícios

### 1.0.1 Semana 06

[1] Considere a progressão geométrica (PG)  $1, 2, 4, 8, 16, 32, \dots$  e um inteiro positivo  $n$ . Deseja-se:

- a) Imprimir o  $n$  primeiros termos.
- b) Calcular e imprimir a soma dos  $n$  primeiros termos da PG sem utilizar a fórmula da soma por meio de um programa Python.

[2] Imprimir os  $n$  primeiros termos das sequências definidas pelas relações de recorrência:

- a)  $y_{k+1} = y_k + k$ , em que  $k = 1, 2, 3, \dots$  e  $y_1 = 1$

$$y_1 = 1$$

$$y_{1+1} = y_1 + 1 \Rightarrow y_{\{2\}} = 1 + 1 \Rightarrow y_2 = 2$$

$$y_{2+1} = y_2 + 2 \Rightarrow y_3 = 2 + 2 \Rightarrow y_3 = 4$$

$$y_{3+1} = y_3 + 3$$

...

$$y_{k+1} = y_k + k$$

- b)  $y_{k+1} = y_k + (2k + 1)$ , em que  $k = 0, 1, 2, \dots$  e  $y_0 = 1$
- c)  $y_{k+1} = y_k + 3k^2 + 3k + 1$ , em que  $k = 0, 1, 2, \dots$  e  $y_0 = 1$
- d)  $y_{k+1} = 2y_k$ , em que  $k = 1, 2, \dots$  e  $y_1 = 1$

[3] Calcular as somas:

- a)  $S = \sum_{k=1}^{20} 2k$

- b)  $T = \sum_{k=5}^{50} k^2$

- c)  $U = \sum_{k=0}^{100} k$

[4] Partindo-se de um único casal de coelhos filhotes recém-nascidos e supondo que um casal de coelhos torna-se fértil após dois meses de vida e, a partir de então, produz um novo casal a cada mês e que os coelhos nunca morrem, quantidade de casal de coelhos após  $n$  meses é dado pelo  $n$ -ésimo termo da seguinte sequência:

$$F_n = F_{n-2} + F_{n-1}, \text{ para } n \geq 2$$

$$F_0 = 1$$

$$F_1 = 1$$

Sobre esta sequência:

- a) Explique como os termos dessa série correspondem à solução do problema proposto.
- b) Escreva um programa para calcular a quantidade de casais de coelhos após  $n$  meses.

[5] Tabelar  $n!$  para  $n$  variando de 0 a 10. Por definição,  $k! = k(k-1)(k-2)\dots(1)$  para  $k \in \mathbb{N}^*$  e  $0! = 1$ .

[6] Em um campeonato de futebol cada time tem uma lista oficial de 23 jogadores. Cada time prepara uma relação contendo o peso e a idade de cada um de seus jogadores. Os 40 times que participaram do torneio enviam listas para o CPD da confederação. Deseja-se a seguinte informação.

- a) o peso médio e a idade média para cada um dos times.
- b) o peso médio e a idade média de todos os participantes.

[7] Escreva um programa para calcular a soma:

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \frac{1}{8} - \dots + \frac{1}{200}$$

### 1.0.2 Exercício Desafio (só para quem já sabe programar)

[8] Considere a sequência a seguir.

```

1
2  4
3  9  27
4  16 64  256
...
n  n^2 n^3 ... n^n

```

A sequência deve ser lida desconsiderando a formatação:  $1, 2, 4, 3, 9, 27, \dots, n^2, n^3, n^{\{n\}}$ .

Desconsiderando a formatação (como a mudança de linhas), dado um número  $n > 0$ ,

- a) Escreva um programa que retorne essa sequência.
- b) Com uma única linha de código, escreva uma programa que retorne essa sequência.