

# **Estrutura de Dados**

## **IFTM - Campus Ituiutaba**

**Ciência da Computação - 2º Sem. 2025**

Prof. Alencar Melo Jr., Dr. Eng.

### **Lista de exercícios 2 - Assunto: Recursão**

1. Descreva os prós e contras de definir e utilizar uma função recursiva.
2. Explique o que acontece quando a seguinte função recursiva é chamada com o valor 5:

```
void exemplo(int n)
{
    if (n > 0) {
        printf("%d\n", n);
        exemplo(n-1);
    }
}
```

3. Explique o que acontece quando a seguinte função recursiva é chamada com o valor 5:

```
void exemplo(int n)
{
    if (n > 0) {
        printf("%d\n", n);
        exemplo(n);
    }
    else
        exemplo(n-1);
}
```

4. Explique o que acontece quando a seguinte função recursiva é chamada com o valor inicio = 3 e fim = 7.

```
void intervalo(int inicio, int fim)
{
    if (inicio < fim) {
        printf("%d\n", inicio);
        intervalo(inicio + 1, fim);
    }
}
```

5. Considere a série de números  $s$ , cujos termos são dados por:
- $s(0) = 3$ ;  $s(1) = 5$ ;
  - $s(n) = s(n-1) * 2$ , para  $n \geq 2$  e  $n \leq 8$ ;
  - $s(n) = s(n-1) * 3$ , para  $n \geq 9$ .
- Escreva uma função recursiva que retorne o  $n$ -ésimo termo da série.
6. Escreva uma função recursiva para retornar o maior elemento de um vetor de inteiros.
7. Implemente uma função recursiva que retorne a soma dos primeiros  $n$  números naturais. Por exemplo, para  $n = 5$ , a função deve retornar 15, pois  $1+2+3+4+5 = 15$ .
8. Crie uma função recursiva que imprima os elementos de um vetor de inteiros na ordem inversa. A função deve utilizar a recursão para percorrer o vetor e imprimir os elementos.
9. Implemente uma função recursiva que receba um número inteiro positivo  $n$  e retorne o valor de  $n$  ao quadrado, utilizando apenas somas sucessivas. Por exemplo, para  $n = 3$ , a função deve retornar 9 (pois  $3^2=3+3+3$ ).
10. **Torres de Hanói.** Resolva o clássico problema das Torres de Hanói utilizando recursão. O problema consiste em mover todos os discos de uma torre para outra, obedecendo às seguintes regras:
- apenas um disco pode ser movido de cada vez;
  - um disco maior nunca pode ser colocado sobre um disco menor;
  - existem três torres disponíveis para realizar os movimentos. Escreva uma função que mostre a sequência de movimentos necessários para resolver o problema com  $n$  discos.
- Quantos movimentos são necessários pra movimentar  $n$  discos?**