

# Listas de exercícios - Recursão

**Resolva os exercícios abaixo usando recursão.**

1. Implemente uma função que multiplique dois inteiros positivos.
2. Encontre o maior elemento em um vetor de números de tamanho  $n$ .
3. Dados um vetor de inteiros  $V$  de tamanho  $n$  e um inteiro  $a$ , verifique se  $a$  pertence ao vetor  $V$ .
4. Dado um número  $n$  inteiro positivo, determine se ele é primo. Sua função deve ter complexidade  $O(\sqrt{n})$ .
5. Imprima em ordem crescente os números inteiros de 1 a N.

## 6. Torre de Hanói Circular (Regra Direcional)

Considere três hastes dispostas em formato circular, denominadas  $A$ ,  $B$  e  $C$ . Um conjunto de  $n$  discos de tamanhos distintos encontra-se inicialmente empilhado na haste  $A$ , em ordem crescente do maior (na base) para o menor (no topo). O objetivo é transferir todos os discos da haste  $A$  para a haste  $C$ .

Neste problema, além das regras clássicas da Torre de Hanói, existe uma restrição adicional chamada **Regra Direcional**. De acordo com essa regra, um disco só pode ser movido no **sentido horário** entre as hastes, obedecendo a sequência:

$$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow \dots$$

Ou seja:

- da haste  $A$ , só é permitido mover discos para  $B$ ;
- da haste  $B$ , só é permitido mover discos para  $C$ ;
- da haste  $C$ , só é permitido mover discos para  $A$ .

Além disso, valem as regras tradicionais:

- Apenas um disco pode ser movido por vez.
- Um disco só pode ser movido se estiver no topo de uma das hastes.
- Nenhum disco pode ser colocado sobre um disco menor.

Com base no problema, faça o que se pede abaixo:

1. Reescreva a estratégia de solução do problema original em termos recursivos, considerando a restrição direcional.
2. Determine o número mínimo de movimentos necessário para resolver o problema.
3. Implemente uma função recursiva que mostre na tela cada movimento realizado, respeitando o sentido horário obrigatório.