

Questão 3.— No código do Merge Sort, o meio é calculado como: $\text{meio} = (\text{inicio} + \text{fim}) / 2$. Refaça a implementação utilizando as seguintes variações:

- $(\text{inicio} + \text{fim} - 1) / 2$
- $(\text{inicio} + \text{fim} + 1) / 2$

Em seguida, responda:

- Houve diferença nos resultados?
- O algoritmo ainda funciona corretamente?
- Alguma das variações provoca falhas? Justifique.

O que muda de verdade?

Essas variações **apenas deslocam ligeiramente o ponto central** da divisão:

Expressão	Quando usada	O que faz?
$(\text{inicio} + \text{fim}) // 2$	padrão	divide o vetor no meio exato
$(\text{inicio} + \text{fim} - 1) // 2$	puxa mais pro início	deixa o lado esquerdo ligeiramente maior
$(\text{inicio} + \text{fim} + 1) // 2$	puxa mais pro fim	deixa o lado direito ligeiramente maior

Todas ainda quebram o vetor em duas partes válidas, então **o algoritmo continua funcionando**.

- Não. Todas as versões produziram vetores ordenados corretamente, mesmo que as divisões internas (intercalações) tenham ocorrido em ordens diferentes.
- Sim. O Merge Sort continua funcional, pois todas as variações dividem corretamente o vetor em duas partes não vazias.
- Não. Nenhuma das variações provoca falha, desde que as variáveis `inicio` e `fim` estejam corretas e o intervalo `[inicio..fim]` contenha mais de um elemento.