

4. ~~Assumindo~~ que esquerda é $O(1)$ e direita é $O(n)$

$$T(n) = \sum_{k=n}^2 (2 \cdot O(k) + O(1)) = \sum_{k=n}^2 2O(k) + \sum_{k=n}^2 O(1) =$$

$$(n-1) \cdot 2O(n) + (n-1) \cdot O(1) = O(n^2) + O(n) = O(n^2)$$

3. $\sum_{i=0}^{n-1} (2 + 1)$ o valor pode no máximo ser no total a mesma quantidade que foi adicionado, devido à função $\text{add_end}()$ $\text{+SEU} = k$ no $\text{empty}()$ e só é adicionado no deque uma vez por loop, por isso o valor foi resumido a 1.

$$T(n) = \sum_{i=0}^{n-1} (2 + 1) = \sum_{i=0}^{n-1} (3) = 3n = O(n).$$

Oo link do código está no comentário