

Bacharelado em Ciência da Computação

Algoritmos e Estruturas de Dados –2022.1

Simulado da 1VA

1. Considere o algoritmo abaixo.

```
1  int minimo (int n, int v[]){
2      int n, m = v[0];    //c1
3
4      for (k=1; k<n; k++){ //c2
5          if (v[k]<m){      //c3
6              m=v[k];      //c4
7          }
8      }
9      return m;           //c5
10 }
```

- Encontre uma função de cálculo de custo em função do tamanho do vetor (n) para estimar o tempo de execução. Ex: $T(n) = nc1 + 2nc2 + c3 + \dots$
 - Calcule a complexidade assintótica do algoritmo.
2. Explique através de um passo a passo (com desenho) o funcionamento do InsertionSort. Considere o vetor abaixo.

7	1	8	4	12	9	5	7	9	3
---	---	---	---	----	---	---	---	---	---

Qual a complexidade no melhor e pior caso?

3. Implemente o algoritmo de particionamento do QuickSort, fazendo uma modificação no algoritmo de forma que ele considere o pivô sempre o primeiro elemento.
4. Ordene os seguintes algoritmos em ordem de complexidade:
- | | | |
|--------------------|----------------|-----------|
| a. $O(n \log n)$ | d. $O(2^n)$ | g. $O(n)$ |
| b. $O(n^2)$ | e. $O(n^3)$ | |
| c. $O(1000000000)$ | f. $O(\log n)$ | |
5. Sobre o Algoritmo SelectionSort:
- Descreva e analise uma instância de melhor caso para o algoritmo Selectionsort, ou seja, um vetor $v[0..n-1]$ que leva o algoritmo a executar o menor número possível de comparações.
 - Quantas vezes, no pior caso, o algoritmo Selectionsort copia um elemento do vetor de um lugar para outro? Quantas vezes isso ocorre no melhor caso?