

## IF672cc – Algoritmos e Estruturas de Dados

1a. Prova - período 2009/2 (1o./out/2009)

1. **Desenhe a seqüência de configurações de árvores virtuais (interpretadas a partir do array) obtidas após a execução de CADA OPERAÇÃO HEAPIFY** durante a execução do algoritmo Heapsort, quando a entrada é um array com as seguintes chaves na ordem indicada:  
10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170.
  
2. **Para cada uma das afirmações, indique se é verdadeira (V) ou falsa (F), e JUSTIFIQUE de forma rigorosa (usando as definições). (máximo de 5 linhas para cada item.)**
  - a)  $10n = O(n \log n)$
  - b)  $\log n = \Theta(\log n^{1000})$
  - c)  $n^3 = \Omega(64 \log n)$
  
3. **Para cada um dos itens, explique claramente, usando no máximo o número de linhas indicado em parênteses.**
  - a) Limite inferior de computação (máximo 5 linhas).
  - b) Modelo de Árvore de Decisão (máximo 5 linhas).
  - c) Os três pilares de argumentação de limite inferior para Ordenação por Comparação de Chaves (máximo 3 linhas CADA)
    1. Representação de um algoritmo de ordenação por comparação de chaves
    2. Propriedade fundamental que o modelo de representação deve ter
    3. Implicação central da propriedade no item (2), que leva ao limite inferior para o problema de ordenação por comparação.

**OBS: A resposta da Questão 3 completa deve ocupar no máximo 19 linhas (= 5 + 5 + 3 • 3).**