

MC448 – Análise de Algoritmos
Lista de Exercícios 5

Orlando Lee

A numeração abaixo nos exercícios refere-se à **segunda edição** (CLRS).

1 Heapsort

1. (CLRS 6.2-5) Escreva uma versão **iterativa** eficiente da rotina MAX-HEAPIFY vista em aula.
2. (CLRS 6.2-6) Mostre que a complexidade de tempo no pior caso de MAX-HEAPIFY é $\Omega(n \lg n)$. (Construa um heap genérico de n elementos que faz com que MAX-HEAPIFY seja chamado recursivamente para todo nó de um caminho da raiz a uma folha).
3. (CLRS 6.3-3) Mostre que um vetor $A[1..m]$ representado como uma árvore tem no máximo $\lceil m/2^{h+1} \rceil$ nós com altura h .
4. (CLRS 6.4-3) Qual é o tempo de execução de Heapsort para um vetor $A[1..n]$ ordenado em ordem crescente? E em ordem decrescente?
5. (CLRS 6.4-4) Mostre que no pior caso o Heapsort consome tempo $\Omega(n \lg n)$.
6. (CLRS 6.5-7) A operação $\text{Heap-Delete}(A, n, i)$ remove um item do nó i do heap $A[1..n]$. Escreva um pseudo-código para uma implementação de $\text{Heap-Delete}(A, n, i)$ que tenha complexidade de tempo $O(\lg n)$ no pior caso. Justifique.

2 Quicksort

1. (CLRS 7.2-2) Qual é o tempo de execução de Quicksort quando todos os elementos do vetor A são iguais?
2. (CLRS 7.2-3) Mostre que o tempo de execução de Quicksort é $\Theta(n^2)$ quando todos os elementos do vetor A são distintos e estão ordenados em ordem decrescente.
3. Resolva o Problema 7-4 (página 162 na edição em inglês) sobre a profundidade da pilha para o Quicksort.