

## Homework 2

### 1. 堆排序:

对于一个按升序排列的包含  $n$  个元素的有序数组  $A$  来说, HEAPSORT 的时间复杂度是多少? 如果  $A$  是降序的呢? 请简要分析并给出结果.

### 2. 快速排序:

(a) 假设快速排序的每一层所做的划分比例都是  $1 - \alpha : \alpha$ , 其中  $0 < \alpha \leq 1/2$  且是一个常数. 试证明: 在相应的递归树中, 叶结点的最小深度大约是  $-\lg n / \lg \alpha$ , 最大深度大约是  $-\lg n / \lg(1 - \alpha)$  (无需考虑舍入问题).

(b) 试证明: 在一个随机输入数组上, 对于任何常数  $0 < \alpha \leq 1/2$ , PARTITION 产生比  $1 - \alpha : \alpha$  更平衡的划分的概率约为  $1 - 2\alpha$ .