

Homework 4

PB17111623 范睿

2019 年 10 月 31 日

1

1.1 下面的排序算法中哪些是稳定的：插入排序、归并排序、堆排序、快速排序和计数排序？给出一个能使任何排序算法都稳定的方法。你所给出的方法带来的额外时间和空间开销是多少？

稳定的排序算法：插入排序、归并排序、基数排序

不稳定的排序算法：堆排序、快速排序

方法：利用一个结构体类型存放每一个数值，结构体中有两个元素，第一个是data，存放数列中的元素，第二个是index，存放每一个元素被读入时的次序。然后按照任何一种算法根据data排序。在排序的过程中，如果遇到两个data相同的元素，则比较index项，将index小的那一项排在前面。

额外的时间开销：每一次交换操作增加了一个值+比较过程增加了一个比较index的分支

额外的空间开销：利用了原来两倍的空间来存放data和index

1.2 假设用 Random-Select 去选择数组 $A = (3, 2, 9, 0, 7, 5, 4, 8, 6, 1)$ 的最小元素，给出能够导致 Random-Select 最坏情况发生的一个划分序列。

3	2	9	0	7	5	4	8	6	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

3	2	1	0	7	5	4	8	6	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

3	2	1	0	7	5	4	6	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

3	2	1	0	6	5	4	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

3	2	1	0	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

3	2	1	0	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

3	2	1	0	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

0	2	1	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---