

## 8.3-2

稳定：插入排序，归并排序

方法：给待排序的数增加位置信息，

如原本数组为 2 5 3 1 9

现在变为 (2, 1) (5, 2) (3, 3) (1, 4) (9, 5)

然后在排序时，只需在数值相同时，进一步地按位置信息即可。

额外空间消耗： $O(n)$

额外时间消耗：最坏情况下增加  $O(n)$ ，因此为  $O(n \lg n)$  的排序相比，无影响。

## 8.3-3

当  $k-1$  轮时，待排数组的右起  $k-1$  位已经有序。

那么  $k$  轮时，将根据第  $k$  位数的大小进行排序。

因此第  $k$  位数将变得有序。

若第  $k$  位相同，则因为前  $k-1$  位已经有序，且排序是稳定的，因此也将有序。

即证。

在第  $k$  位大小相同时，要做假设排序稳定，不然无法保证已经有序的  $k-1$  位还能有序。

9.3-9

- ① 若  $n$  为奇数, 则取  $y$  坐标的中位数. 而这个中位数可以用选择算法在  $O(n)$  时间内找到
- ② 若  $n$  为偶数, 则取  $y$  坐标的第  $\lfloor \frac{n+1}{2} \rfloor$  大的数和  $\lceil \frac{n+1}{2} \rceil$  的数, 再取两数平均作为主管道的  $y$  坐标. 而这两数也可以在  $O(n)$  时间内找到.