

第十、十一章 习题参考答案

一、学习要点

1. 了解排序的定义和各种排序方法的特点。熟悉各种方法的排序过程及其依据的原则。基于“关键字间的比较”进行排序的方法可以按排序过程所依据的不同原则分为插入排序、交换排序、选择排序、归并排序和基数排序等五类。
2. 掌握各种排序方法的时间复杂度的分析方法。能从“关键字间的比较次数”分析排序算法的平均情况和最坏情况的时间性能

二、习题

1. 在待排序的元素序列基本有序的前提下，效率最高的排序方法是？（ A ）
A. 插入排序 B. 选择排序 C. 快速排序 D. 归并排序
2. 具有12个记录的序列，采用冒泡排序最少的比较次数是？（ C ）
A. 1 B. 144 C. 11 D. 66
3. 以关键码序列(503, 087, 512, 061, 908, 170, 897, 275, 653, 426)为例，手工执行以下排序算法，写出每一趟排序结束时的关键码状态：
(1) 直接插入排序

(1) 直接插入排序

503 087 512 061 908 170 897 275 653 426

i=2 (087 503) 512 061 908 170 897 275 653 426

i=3 (087 503 512) 061 908 170 897 275 653 426

i=4 (061 087 503 512) 908 170 897 275 653 426

i=5 (061 087 503 512 908) 170 897 275 653 426

i=6 (061 087 170 503 512 908) 897 275 653 426

i=7 (061 087 170 503 512 897 908) 275 653 426

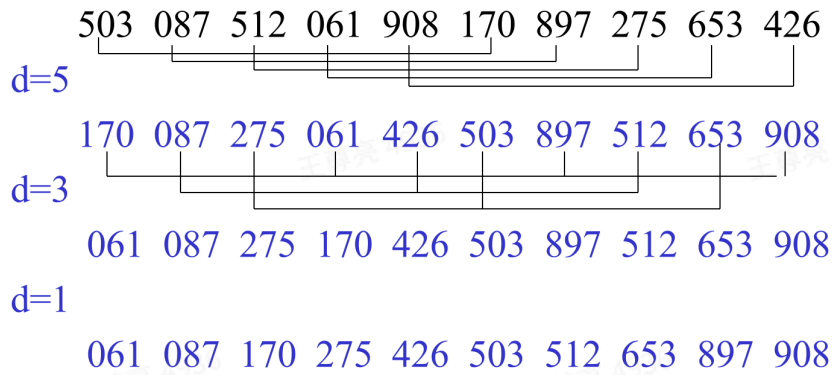
i=8 (061 087 170 275 503 512 897 908) 653 426

i=9 (061 087 170 275 503 512 653 897 908) 426

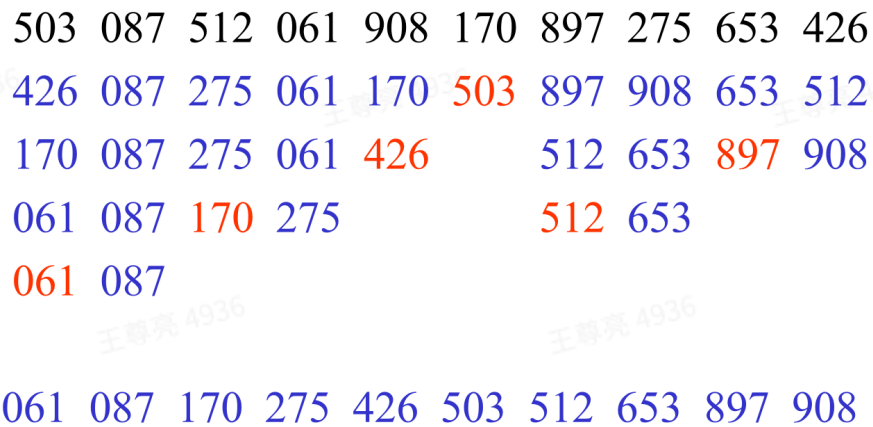
i=10 (061 087 170 275 426 503 512 653 897 908)

- (2) 希尔排序($d[1]=5, d[2]=3, d[3]=1$)

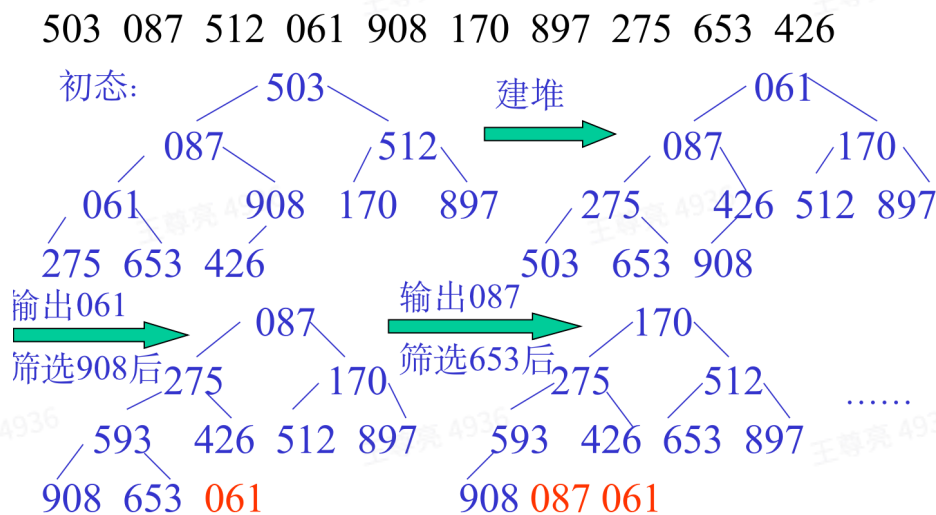
(2) 希尔排序



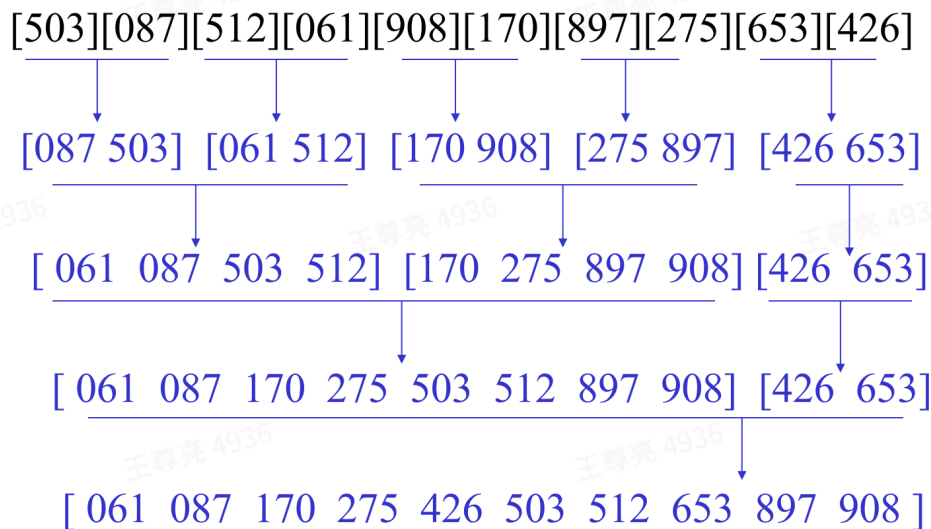
(3) 快速排序



(4) 堆排序 (用小根堆)



(5) 归并排序



(6) 基数排序

503 087 512 061 908 170 897 275 653 426

第一趟:

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
170	061	512	503		275	426	087	908	
			653				897		
170 061 512 503 653 275 426 087 897 908									

第二趟:

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
503	512	426			653	061	170	087	897
908							275		
503 908 512 426 653 061 170 275 087 897									

第三趟:

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
061	170	275		426	503	653		897	908
087					512				
061 087 170 275 426 503 512 653 897 908									

4. 设有 n 个值不同的元素存于顺序结构中, 问能否用比 $2n-3$ 次少的比较次数找出该序列的最大值和最小值? 若能, 应如何实现?

利用树排序:

- 1) 分别将每对奇数位置和偶数位置的关键字比较, 将胜者和败者分别保存在两个数组中; 比较次数: $n/2$ 上取整
- 2) 在胜者数组中进行一趟选择最大关键字的冒泡操作; 比较次数: $n/2$ 上取整-1
- 3) 在败者数组中进行一趟选择最小关键字的冒泡操作; 比较次数: $n/2$ 上取整-1 则共比较 $3n/2$ 上取整-2 次。此法任何情况比较次数不变。

5. 试以单链表为存储结构实现简单选择排序算法。
6. 冒泡排序算法优化，将基本冒泡算法中起控制作用的布尔变量change改成一个整型变量，至少每一趟排序中进行交换的最后一个记录的位置，并以它作为下一趟冒泡排序循环终止的控制值。
7. 假设某文件经内部排序后形成了50个初始归并段，采用4路归并需要几趟完成排序？

3趟

8. 败者树中的“败者”是指什么？若利用败者树求k个数中的最大值，在某次比较中 $a > b$ ，那么谁是败者？败者树调整时的比较和堆调整时的比较有何区别？用于5路归并的败者树有几个叶子结点？

b是败者，用于5路归并的败者树有5个叶子

9. 置换-选择排序生成的初始归并段长度是否相等？当内存工作区大小为w时，生成的初始归并段最长是多少？

不一定相等，最长 $2w$