

## Homework 4

注意事项:

1. 书面作业需提交手写版, 可以用 iPad 等设备书写
2. 请在作业首页注明姓名、学号
3. 作答时只需要写清题号, 不需要抄写题目
4. 作业通过教学网提交, 2025 年 5 月 2 日 23: 59 截止

一、选择题 (如果判断为错误, 需要写出理由)

1. 在一个有序的顺序表上进行检索操作, 使用二分检索的比较次数总是比使用顺序检索的比较次数少。X 反例: 查找第一个元素
2. 为了在线性表上应用二分检索, 通常要求线性表是有序的, 而且是顺序存储的。✓
3. 由于碰撞的发生, 基于散列表的检索仍然需要进行关键码对比, 并且关键码的比较次数仅取决于选择的散列函数与处理碰撞的方法两个因素。X 还与表中已有元素分布有关
4. 哈希表中, 如果使用拉链法来解决冲突, 则查找每个关键字的比较次数都相同。X 取决于链表长度
5. 哈希表中, 如果使用开地址法 (也称内消解法) 来解决冲突, 且支持删除元素的操作, 则删除元素时只需要将元素占用的位置标记为空即可。X 标记为“墓碑”
6. 每一步将一个待排序的记录, 按其排序码大小插到前面已经排序记录中的适当位置, 直到全部插入完为止, 这是对插入排序的描述。每趟从待排序的记录序列中选择关键字最小或最大的记录放置到已排序表的最前/后位置, 直到全部排完, 这是对选择排序的描述。✓
7. 使用冒泡排序将一系列互不相同的数字升序排序, 最坏的情况是这一列数字初始时是由大到小排列好的。✓
8. 冒泡排序、基数排序、归并排序具有稳定性, 而希尔排序、堆排序、快速排序不具有稳定性。✓
9. 数据表中有 10000 个元素, 如果仅要求求出其中最大的 10 个元素, 则适合使用堆排序算法。✓
10. 在待排序元素已经是正序, 或者十分接近正序的情况下, 直接插入排序的代价比快速排序的代价更小。✓

二、简答题

1. 在有序序列 1, 5, 10, 20, 30, 50, 80, 90, 110, 118, 223 中, 分别二分检索元素 5、8, 以及小于 45 的最大元素。请给出三种情况下的元素比较序列。
2. 哈希表的长度为 11, 槽编号从 0 开始。哈希函数为  $h(\text{key}) = \text{key} \% 11$ , 使用线性探查法解决冲突。向空表中依次插入 0, 22, 12, 16, 23。假设每个元素的查找概率相同, 求查找成功时的平均查找长度。
3. 对序列 8, 3, 9, 2, 1, 7, 5, 10, 6, 4 升序排列, 分别写出:
  - (1) 使用冒泡排序 (从左向右冒泡) 第一趟交换结束后的结果
  - (2) 使用二路归并排序, 最后一次归并前的结果
  - (3) 使用希尔排序, 其中初始步长为 4, 第一趟排序后的结果。

## 二. 简答题

1. 5: 50, 10, 1, 5

8: 50, 10, 1, 5,

小于45最大元素: 50, 10, 20, 30

2. 0 22 12 16 23

%11 0 0 1 5 1

index 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

0 22 12 23 16

$d(0) = 1$   $d(22) = 2$   $d(12) = 2$   $d(23) = 3$   $d(16) = 1$

$$\bar{d} = \frac{1}{5} (1 + 2 + 2 + 3 + 1) = 1.8$$

3. 8, 3, 9, 2, 1, 7, 5, 10, 6, 4

(1) 冒泡排序: 3, 8, 2, 1, 7, 5, 9, 6, 4, 10

(2) 二路归并排序:

1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 4, 6

(3) Shell排序

1, 3, 5, 2, 6, 4, 9, 10, 8, 7