**排序（引子和选择排序）**

**基础题**

**单项选择题**

**1.**对数据丨84,47,25,15,21丨排序，数据的排列次序在排序过程中的变化如下 所示，则采用的排序方法是 。

15, 47, 25, 84, 21

15,21,25,84, 47

15,21,25, 47, 84

A.简单选择排序 B.快速排序 C.冒泡排序 D.直接插入排序

答：从数据排列次序的变化过程看到，每一趟都从无序区中选一个最小的元素归位。 本题答案为A。

2.在以下排序方法中，关键字比较的次数与元素的初始排列的次序无关的 是

A.希尔排序 B.冒泡排序 C.插入排序 D.简单选择排序

答：选择排序（含简单选择排序和堆排序）算法的执行效率与初始序列的排列情况无 关。本题答案为D。

3在排序算法中，每次从未排序的元素中通过关键字直接比较选取最小关键字的元素，加入到已排序元素的末尾，该排序方法是 。

A.简单选择排序 B.冒泡排序 C.堆排序 D.直接插入排序

答：这是典型的简单选择排序方法，如果借助堆来选取最小元素就是堆排序方法。本 题答案为A。

4、采用简单选择排序，关键字比较次数与元素移动次数分别是 。

A. O(n), 0(log2n) B. 0(log2n), 0(n2) C. 0(n2), O(n) D. 0(nlog2n), O(n)

答：简单选择排序中，关键字比较次数=(n-l)+…+2+l=n(n-1)/2,而元素移动的最大次 数=3(n-l)。本题答案为C。

5堆排序是①类排序，堆排序的平均时间复杂度和需要附加的存储空间 复杂度分别是②。

A. 0(n2)和0(1) B. 0(nlog2n)和0(1) C. 0(nlog2n)和O(n) D\_ 0(n2)和O⑻

答：①D②B。

6.对n个元素的文件进行堆排序，最坏情况下的执行时间是

A. 0(log2n) B. O(n) C. 0(nlog2n) D. 0(n2)

答：堆排序算法的时间效率与初始序列无关，恒为0(nlog2n)。本题答案为C。

**填空**

1堆排序是一种①排序方法，堆实质上是一棵②节点的层次序列。 对含有n个元素的序列进行排序时，堆排序的时间复杂度是③，所需附加空间复杂度 是④。关键字序列丨5.23.16.68.94.72.71.73丨是⑤。

答*:*①选择②完全二叉树③0(nlog2n)④0(1)⑤满足堆的性质或是一个堆

2在堆排序过程中，由n个待排序的记录建立初始堆需要①次调整, 由初始堆到排序结束需要进行②次调整。

答*:*①n/2②n-1。

3在一个大根堆中，元素值最大的节点是 。

答：根节点。

4已知关键字序列k,k2…1^是一个小根堆，则最小关键字是① 且它对应的完全二叉树，从根节点到叶子节点的路径上关键字组成的序列具有\_ 特点。

答：①k,②递增。

**判断**

判断以下叙述的正确性。

(1) 在大根堆中，最大的元素在根，最小的元素在某个叶子节点中。

(2) 在大根堆中，堆中任一节点的关键字均大于它的左、右孩子的关键字。

(3) 堆排序在最坏情况下的时间复杂度为0(n2)。

答：（1)正确。

(2) 正确。

(3) 错误。堆排序在最坏情况下的时间复杂度为0(nlog2n)。

**简答题**

1指出堆和二叉排序树的区别。

答：以小根堆为例，堆的特点是双亲节点的关键字必然小于等于孩子节点的关键字， 而两个孩子节点的关键字没有次序规定。而二叉排序树中，每个双亲节点的关键字均大于 左子树节点的关键字，每个双亲节点的关键字均小于右子树节点的关键字，也就是说，每 个双亲节点的左、右孩子的关键字有次序关系。

2堆排序是否是一种稳定的排序方法？为什么？

答：堆排序是一种不稳定的排序方法。因为在堆的调整过程中，关键字进行比较和交 换所走的是该节点到叶子节点的一条路径，因此对相同的关键字而言，就可能出现排在后 面的关键字被交换到前面来的情况。

**提高题**

**单项选择题**

1以下序列不是堆的是 。

A. {100,85,98,77,80,60,82,40,20,10,66} B. {100,98,85,82,80,77,66,60,40,20,10}

C. {10,20,40,60,66,77,80,82,85,98,100} D. {100,85,40,77,80,60,66,98,82,10,20}

答：画出各个序列对应的完全二叉树，再逐个判断。本题答案为D

2设有1000个无序的元素，希望用最快的速度挑选出其中前10个最大的 元素，最好选用 排序法。

A.冒泡排序 B.快速排序 C.堆排序 D.基数排序

答：由于堆排序一趟排好一个元素，只挑选出其中前10个最大的元素时，使用堆排序 性能最好。本题答案为C。

3设线性表中每个元素有两个数据项kl和k2,现对线性表按以下规则进 行排序：先看数据项kl, kl值小的在前，大的在后；在kl值相同的情况下，再看k2, k2 值小的在前，大的在后。满足这种要求的排序方法是 。

A. 先按kl值进行直接插入排序，再按k2值进行简单选择排序

B. 先按k2值进行直接插入排序，再按kl值进行简单选择排序

C. 先按kl值进行简单选择排序，再按k2值进行直接插入排序

D. 先按k2值进行简单选择排序，再按kl值进行直接插入排序

答：从题中看出，kl数据项较k2数据项的权重，结合基数排序的情况，如在对若干两 位的十进制数进行基数递增排序时，十位数较个位数权重，所以先按个位数排序，再按十 位数排序，否则结果是错误的，因此应先按k2数据项排序，再按kl数据项排序。再考虑 排序算法的稳定性，简单选择排序是不稳定的，直接插入排序是稳定的，如果对kl数据项 采用不稳定的排序方法，则可能出现相同kl值、不同k2值的元素改变相对次序，即可能出现kl值相同、k2大的在前小的在后，这显然不符合题意，所以应对最后的kl采用稳定 的排序方法。综合起来应该先按k2值进行简单选择排序，再按kl值进行插入排序。本题 答案为D