

河北工业大学 2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [A]

科目名称 数据结构 科目代码 802 共 3 页

适用专业 控制科学与工程

注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

一、填空题（共 18 分，每空 2 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

- 1、在哈希表存储中，装填因子的值越大，则_____，反之装填因子的值越小，则_____。
- 2、线性表的顺序存储结构是一种_____存取的结构；线性表的链式存储结构是一种_____存取的结构。
- 3、在我们学过的各种查找方法中，其平均查找长度与结点的个数 n 无关的查找方法是_____。
- 4、按排序操作中所涉及的存储器的不同，可以把排序分成_____和_____两大类。
- 5、在堆排序和快速排序方法中，如果数据元素的原始序列接近正序或者反序，则选用_____最好，如果数据元素的原始序列无序，则最好选用_____。

二、单选题（共 18 分，每题 3 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

1、有一组随机数 25, 84, 21, 47, 15, 27, 68, 35, 20，现在采用某种算法对它们进行排序，具体过程如下：

(1) 25 84 21 47 15 27 68 35 20

(2) 20 15 21 25 47 27 68 35 84

(3) 15 20 21 25 35 27 47 68 84

(4) 15 20 21 25 27 35 47 68 84

请根据以上情况，判断所用的排序方法是_____。

- | | |
|----------|------------|
| A、直接选择排序 | B、Hoare 排序 |
| C、冒泡排序 | D、Shell 排序 |

2、已知一个栈的入栈序列是 1, 2, 3, ……， n ，其输出序列是 $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ ，如果 $p_1=n$ ，则 p_i 为_____。

- | | |
|--------|------------|
| A、 i | B、 $n-i$ |
| C、不确定 | D、 $n-i+1$ |

3、带头结点 head 的单链表为空的判定条件是_____。

- | | |
|------------|------------------|
| A、head=NIL | B、head↑.next=NIL |
|------------|------------------|

C、head↑.next=head

D、head<>NIL

4、将递归算法转换成对应的非递归算法时，通常需要使用的数据结构是_____。

A、栈

B、队列

C、链表

D、树

5、设n, m为一棵二叉树上的两个结点，在中序遍历时，n在m前的条件是_____。

A、n在m右方

B、n是m祖先

C、n在m左方

D、n是m子孙

6、栈和队列都是_____。

A、顺序存储的线性结构

B、链式存储的非线性结构

C、限制存取点的非线性结构

D、限制存取点的线性结构

三、判断题（正确的写Y，反之写N。共16分，每题2分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

1、() 如果关键字是主关键字的话，则对一个无序的数据元素序列经按主关键字排序后得到的结果是唯一的。

2、() 由于静态链表是用数组来实现的，所以在对其进行插入和删除操作时，存在着一个数组元素的移动问题。

3、() 用折半查找法的查找速度一定比用顺序查找法的查找速度快。

4、() 由于线性表的链式存储结构可以见缝插针地有效地利用存储空间，所以线性表的链式存储结构的存储密度大于线性表的顺序存储结构。

5、() 在用数组实现的顺序队列上，当队列的尾指针指向数组的末尾时，则该队列一定是存满了数据元素。

6、() 直接选择排序的比较次数与记录的初始排列状态无关。

7、() 采用三元组压缩技术存储稀疏矩阵，在做矩阵的转置运算时，只要把每个数据元素的行下标和列下标互换，就完成了对该矩阵的转置运算。

8、() 由于二叉树的每个结点最多只能有两个孩子，所以它是一种特殊的根树。

四、问答题（共68分）

1、(20分) 已知x、n以及系数 a_0 至 a_n ，计算多项式 $f(x)=a_nx^n+a_{n-1}x^{n-1}+\dots+a_1x+a_0$ 的值。请问：(1) 若采用直接计算方法，则操作次数为多少？(2) 如果采用秦九韶法，则操作次数又是多少？(3) 秦九韶法是典型的什么算法？

2、(15分) 判断一个数据元素序列是否按你自己认定的顺序有序的操作是什么操作？你认为完成这一判断的有效方法是什么？判断的标志是什么？

3、(15分) 有n个不同的英文单词，长度相等，均为d。若 $n \gg 400$ ， $d < 4$ 。请问用什么排序方法时间复

复杂度最小?为什么?

4、(12分)某应用问题中的 n 个数据元素满足线性表的逻辑结构,若实际处理中主要是对该线性表进行随即存取操作,应采用什么存储结构?为什么?若实际处理中主要是对该线性表进行插入和删除操作,应采用什么存储结构?为什么?

5、(6分)在建立Hash表时,为了尽量减少冲突,要求构造的Hash函数是均匀的。请问什么是均匀的Hash函数?

五、算法设计题(共30分)

[注意:算法题应对数据结构(逻辑结构、存储结构)、主要数据类型等给出说明;算法可以用类C、类PASCAL、流程图等伪代码描述,或可用C语言、PASCAL语言等可执行代码描述。]

1、(10分)假设在长度大于1的循环单链表中,既无头结点亦无头指针, p 为指向该链表中某个结点的指针。请设计一个算法,能够将 p 所指结点的直接前驱结点删除。

2、(20分)设有一个由正整数组成的带头结点的乱序的线性链表,请设计一个算法,完成以下功能:(1)找出最小值结点,并打印该数值;(2)若该数值是奇数,则将其与直接前趋结点的数值交换;(3)若该数值是偶数,则将其直接后继结点删除。