

## 河北工业大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [A] 卷

科目名称                      数据结构                      科目代码      802      共    3    页

适用专业、领域                      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 20 分，每空 2 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

- 1、在堆排序和快速排序中，若数据元素的原始序列接近正序或反序，则选用\_\_\_\_\_最好，如果数据元素的原始序列无序，则最好选用\_\_\_\_\_。
- 2、在直接插入排序、希尔排序、直接选择排序、堆排序和基数排序中，需要内存量最大的是\_\_\_\_\_。
- 3、折半查找不成功时，指针 Low 和 High 的关系是\_\_\_\_\_。
- 4、设图 G 中含有 n 个顶点，e 条边，且知每个顶点的度数为  $d_i$ ，则它们三者之间满足的关系为：\_\_\_\_\_。
- 5、按关键字与排序结果的关系，可以把排序方法分成\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两类。
- 6、广义表(a, (a, b), d, e, ((i, j), k))的长度是\_\_\_\_\_，深度是\_\_\_\_\_。
- 7、一个串中任意个\_\_\_\_\_的字符组成的子序列称为该串的子串。

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、一个线性表如果准备采用链表的存储结构存储时，则要求内存中可用的存储单元的地址是：\_\_\_\_\_。  
A、必须是连续的                      B、部分地址是连续的  
C、一定是不连续的                      D、连续不连续都可以
- 2、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
- 3、在列车调度网络中，有四个车皮编号分别为 a, b, c, d，并按此顺序随时送入栈中进行调度，这些车皮取出的顺序可以是\_\_\_\_\_。  
A、d a b c                      B、c b d a  
C、c d a b                      D、d c a b
- 4、在下面给出的几种排序方法中，从未排序之序列中依次取出元素与已经排好的序列（开始为空）中的元素进行比较以确定其在已排序列中的位置的排序方法是\_\_\_\_\_。



- A、冒泡排序
- B、希尔排序
- C、快速排序
- D、直接插入排序

5、在构造了一棵二叉排序树以后，为了产生一个用于打印的有序的数字数组，通常应该做的操作是\_\_\_\_\_。

- A、先序遍历
- B、中序遍历
- C、自顶向下遍历
- D、后序遍历

6、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

### 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、( ) 对队列进行的操作，构成了对线性表操作的子集。
- 2、( ) 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。
- 3、( ) 虽说静态链表是用数组来实现的，但在对其进行插入和删除时，却并不涉及数组元素的移动问题。
- 4、( ) 在用数组实现的顺序队列上，当队列的尾指针指向数组的最大下标时，则该队列一定是已存满了数据元素。
- 5、( ) 我们说二叉树是一种特殊的根树，是因为它的每个结点最多只能有两个孩子。
- 6、( ) 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。
- 7、( ) 直接选择排序的比较次数与数据元素的初始排列状态无关。
- 8、( ) 二叉树的先序遍历序列中，任意一个结点均处于其孩子结点的前面。

### 四、问答题（共 56 分）

- 1、(8 分) 请问二叉树和一般根树能否相互转换？为什么？
- 2、(10 分) 对二维数组或一般矩阵（不含稀疏矩阵）这样的逻辑结构问题的处理，采用什么存储结构更好？为什么？
- 3、(12 分) 假设有一个高个子比其他人都至少高出一个头，要在人群中找出这个人，别的人就会说“根本不用与别人比较，一眼就能找到他。”，请问这种说法对吗？为什么？
- 4、(13 分) 对于直接（简单）选择排序法，若在循环体中采用 if (array[j]<=array[k]) 语句使得关键字值相等的元素发生了位置的交换。请问：(1) 该排序方法是稳定的还是非稳定的？(2) 如果该方法是非稳定的，去掉关键字值相等元素的交换操作，是否就会稳定？为什么？



5、(13 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机存取操作，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？

### 五、算法设计题（共 40 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、(14 分) 由于受机器数值范围及编程语言数据类型的限制，在一般微型计算机上大整数（几百位）的直接运算是困难的，请根据你所学过的数据结构的知识，设计一个能在一般微型计算机上有效地实现两个几百位的大整数相加运算的算法。

3、(16 分) 某学校有数万名学生，在学籍管理中，学号按同一规律编定，且具有从小到大的顺序。若用户需要以学号为关键字查询某学生的学籍信息，请设计一个算法，能有效地完成这个功能。