

中国计量学院 2007 年攻读硕士学位研究生入学试题

考试科目名称: _____ 数据结构 _____

考试科目代码: _____ 411 _____

考生姓名: _____

考生编号: _____

考生须知:

- 1、所有答案必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。
- 2、答案必须写清题号，字迹要清楚，保持卷面清洁。
- 3、试卷、草稿纸必须随答题纸一起交回。

本试卷共 五 大题，共 六 页。

一、单项选择题（共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

1. 在下面的程序段中，对 x 的赋值语句的频度为（ ）。

```
for(i=1;i=n;i++)  
    for(j=1;j=n;j++)  
        x=x+1;
```

- A. $O(n)$ B. $O(2n)$ C. $O(n^2)$ D. $O(n\log_2n)$
2. 线性表采用链式存储时，其地址（ ）。
- A. 必须是连续的 B. 部分地址必须是连续的
- C. 一定是不连续的 D. 连续与否均可以
3. 一个栈的输入序列为 $1, 2, \dots, n$ ，输出序列的第一个元素是 n ，则第二个输出元素是（ ）。
- A. 不确定 B. $n-1$ C. $n-i+1$ D. 2
4. 对于只在表的首、尾两端进行插入操作的线性表，宜采用的存储结构为（ ）
- A. 顺序表 B. 用头指针表示的单循环链表
- C. 用尾指针表示的单循环链表 D. 单链表
5. 深度为 5 的二叉树其结点个数至多有（ ）。
- A. 16 B. 32 C. 31 D. 10
6. 有 6 个结点的无向图要确保是一个连通图至少应有（ ）。
- A. 5 条边 B. 6 条边 C. 7 条边 D. 8 条边
7. 下列说法中正确的是（ ）。
- A. 有向图的邻接矩阵一定是非对称矩阵
- B. 无向图的邻接矩阵一定是对称矩阵
- C. 若图 G 的邻接矩阵是对称的，则 G 一定是无向图

- D. 有向图的邻接矩阵一定是下三角矩阵
8. 下列排序算法中，第一趟排序完毕后，其最大或最小元素一定在最终位置上的算法是（ ）。
- A. 归并排序
B. 直接插入排序
C. 快速排序
D. 冒泡排序
9. 二分查找法要求被查找的表是（ ）。
- A. 顺序表
B. 分块有序表
C. 顺序表且是按递增或递减次序排序
D. 不受上述任何限制
10. 下列有关散列文件的说法中不正确的是（ ）。
- A. 散列文件具有随机存放的优点
B. 散列文件只能按关键字存取
C. 散列文件需要索引区
D. 散列文件的记录不需要进行排序

二、简述题（共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分，）

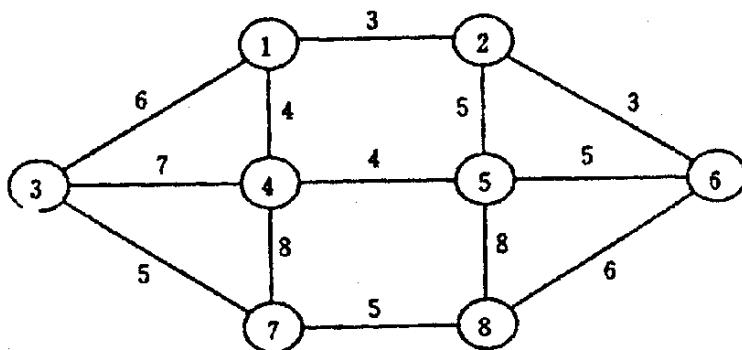
1. 数据结构是一门研究什么内容的学科？
2. 若逻辑结构相同但存储结构不同，则为不同的数据结构。这样的说法对吗？举例说明之。
3. 什么是线索二叉树？简单描述在中序线索二叉树中查找指定节点的直接前驱和直接后继的算法。
4. 简单描述拓扑排序的算法思想。
5. 简单描述把一般树转化为二叉树的方法。
6. 简单描述弗洛伊德每对顶点之间的最短路径的算法思想。
7. 哈希查找过程中为什么需要比较？查找过程中需和给定值进行比较的关键字个数取决于哪些方面因素？
8. 什么是堆？并举例说明。

三、填空题（共 10 空，每空 2 分，共 20 分）

1. 数据的逻辑结构分为两大类，它们是线性结构和_____。
2. 当线性表的元素总数基本稳定，且很少进行插入和删除操作，但要求以最快的速度存取线性表中的元素时，应采用_____存储结构。
3. 在单链表中，删除指针 P 所指结点的后继结点的语句是_____。
4. 已知循环队列用数组 $data[n]$ 存储元素值，用 $front$ ， $rear$ 分别作为头尾指针，则当前元素个数为_____。
5. 队列中允许进行插入的一端称为_____。
6. 广义表 $((a), ((b), j, d))$ 的表尾是_____。
7. 已知二叉树有 61 个叶子节点，且仅有一个孩子的节点数为 45，则总节点数为_____。
8. 在中序线索树算法中，若节点 q 的右标志域等于 1，即 $q \rightarrow rtag=1$ ，则 q 的右指针指向_____。
9. 对于 n 个关键字的集合进行冒泡排序，在最坏情况下的时间复杂度为_____。
10. 在直接插入排序和直接选择排序中，若初始关键字基本正序，则选用_____排序。

四、应用题（共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分）

1. 求出下图的一棵最小生成树。



2. 已知一棵二叉树的中序序列和后序序列分别如下，请画出该二叉树。

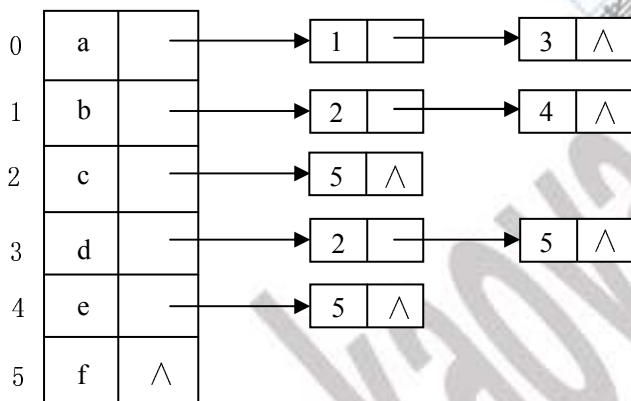
中序序列: DIGJLKBAECHF

后序序列: ILKJGDBEHFCA

3. 已知一个图的邻接表如下所示。

(1) 画出该图的图形；

(2) 根据邻接表分别画出从顶点 a 出发进行深度优先和广度优先遍历所生成的生成树。



4. 有一个数据序列: 25, 50, 70, 21, 4, 18, 43。现采用直接插入排序算法进行排序，写出每趟排序的结果。

5. 对长度为 13 的有序表进行二分查找，试画出它的判定树，求出在等概率查找情况下查找成功的平均查找长度。

五、算法设计题（共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分）

1. 设线性表的 n 个结点定义为 (a_1, a_2, \dots, a_n) ，在顺序表上实现的插入和删除算法 (InsertList 和 DeleteList) 如下，请在答题纸上直接写出题号、空格号及答案。(10 分)

```
typedef int datatype;
```

```
#define maxsize 1024
```

```
typedef struct
```

```
{datatype data[maxsize];
```

```
int last;
```

```
}sequenlist;
```

```
void InsertList(sequenlist *L, datatype x, int i)
```

```
{int j;
```

```
if(i<0||i>(L->last+2))
```

```
Error("position error");
```

```
if(____①____)
```

```
Error("overflow");
```

```
for(j=L->last; j>=i-1; j--)
```

```
L->data[j+1]=L->data[j];
```

```
____②____;
```

```
____③____;
```

```
}
```

```
void DeleteList(sequenlist *L, int i)
```

```
{ int j;
```

```
if(i<0||i>(L->last+1))
```

```
Error("position error");
```

```
for(j=i; j<=____④____; j++)
```

```
L->data[j-1]=L->data[j];
```

```
____⑤____;
```

```
}
```

2. 已知顺序表的结构如下，表中元素个数为 n，请在答题纸上直接写出题号、空格号及答案。(10 分)

```
typedef int datatype;
```

```
typedef int keytype;
```

```
typedef struct
```

```
{keytype key;
```

```
datatype other;
```

```
}table;
```

```
int binsearch(table r[],int k)
```

```
{int low,mid,high;
```

```
low=0;high=n-1;
```

```
while( ① )
```

```
{mid= ② ;
```

```
if(k==r[mid].key) ③ ;
```

```
if(k<r[mid].key) ④ ;
```

```
else ⑤ ;
```

```
}
```

```
return -1;
```

```
}
```

3. 试写一算法，对单链表（带头结点）实现就地逆置。(10 分)

4. 试写一个判定所给二叉树是否为二叉排序树的算法。设此二叉树采用二叉链表存储，且树中结点的关键字均不同(10 分)

【完】