

2007 年硕士研究生入学考试试题

科目名称: 数据结构

共 2 页 第 1 页

一 填空题 (每空 2 分, 共 30 分)

1. 如果顶点 v_i 的度记为 $TD(v_i)$, 那么一个有 n 个顶点的图具有_____条边或弧。
2. 邻接表是一种_____结构, 一般由_____构成。
3. 一个连通图的生成树含有图中全部 n 个顶点, 但有且仅有_____条边。
4. 树形结构中数据元素之间存在_____关系。
5. 线性链表的结点至少包含两个域, 即_____和_____。
6. 具有 n 个结点的完全二叉树的深度为_____。
7. 简单排序算法的平均时间为_____, 它是一种_____的排序方法。
8. 设有序表 L 的长度为 132, 对给定的 k 值, 用二分法查找与 k 相等的元素, 若查找成功, 最少需要比较_____次, 最多需要比较_____次。
9. 有 n 个结点的赫夫曼树, 其叶子结点总数是_____。
10. 在含有 n 个空链域的二叉链表中, 有_____个结点。
11. 树的存储结构有_____等几种典型的表示方法。

二 判断题 (正确划 \checkmark , 错误划 \times , 每题 2 分, 共 20 分)

1. 当用二叉链表作树的存储结构时, 树的先根遍历可以由二叉树的先序遍历实现。()
2. 在线性链表中, 逻辑上相邻的数据元素其物理位置也是相邻的。()
3. 对同一组关键字, 设定相同的哈希函数, 即使采用不同的处理冲突的方法, 哈希表的平均查找长度也是相同的。()
4. 线性表的顺序存储结构是一种随即存取的存储结构。()
5. 栈一般只用顺序存储结构表示, 而队列一般只用链式存储结构表示。()
6. 循环队列是一种特殊的线性表, 它的每一个元素都有一个前驱和后继。()
7. 有向图的拓扑排序就是由偏序定义得到拓扑有序的操作。()
8. 二叉树的先序序列恰好是逆波兰表达式。()
9. 深度为 k 的二叉树至多有 2^k+1 个结点($k \geq 1$)。()
10. 有向图的逆邻接表是为了方便确定顶点的入度或以顶点 v_i 为头的弧而建立的。()

三 解答下列问题 (共 100 分)

1. 设一棵二叉树结点的先根序列为 ABDGCEF, 中根序列为 BGDAECF, 写出该二叉树的结构及其后根序列。(5 分)
2. 设图的邻接矩阵如图 1 所示, 画出该图, 并给出其邻接表。(5 分)

$$G_{arcs} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

图 1

3. 分析下述算法功能。(5 分)

```
Status A(BiThrTree T, Status(*Visit)(TElemType e)){
    p=T->lchild;
    while (p!=T){
        while (p->LTag == Link) p=p->lchild;
        if (!Visit(p->data)) return ERROR;
        while (p->RTag == Thread && p->rchild != T) {
            p=p->rchild; Visit(p->data);
        }
    }
}
```

```

    }
    p=p->rchild;
}
return OK;
}

```

4. 编写在链式存储结构的队列中删除元素的算法。(5分)
5. 设增量序列为 5、3、1，初始关键字序列为 51、12、55、23、49、7、60、36、72、12，写出希尔排序过程及每趟排序结果。(5分)
6. 设有一森林如图 2 所示，给出它所对应的二叉树及该二叉树先根、中根、后根序列。(10分)

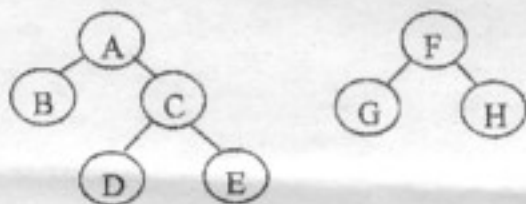


图 2

7. 设关键字序列为 7、21、49、72、56，写出平衡二叉树的生成过程，并标明每个结点的平衡因子。(5分)
8. 试列出图 3 中二种可能的拓扑有序序列，并给出其生成森林。(5分)

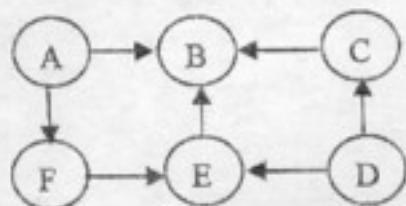


图 3

9. 设有序表长度为 n ，设表中每个记录的查找概率相等，计算查找成功时顺序查找的平均查找长度 ASL。(5分)
10. 设散列函数为 $H(k)=k \bmod 9$ ，一组关键字为 7、11、23、49、32、20、81、55、79，散列表 T 的地址空间为 0..8，用线性探测法解决冲突，依次将这组关键字插入 T 中，给出插入过程及结果。(10分)
11. 设用于通讯的电文仅由 7 个字母组成，字母在电文中出现的频率为 0.27, 0.19, 0.10, 0.04, 0.07, 0.12, 0.21，给出赫夫曼树的构造过程，及 7 个字母的赫夫曼编码。(10分)
12. 设顺序表中的数据元素递增有序。编写一算法将元素 x 插入到顺序表的适当位置上，并保证该表的有序性。(10分)
13. 计算图 4 所示 AOE-网中各顶点的发生时间和各活动的开始时间，并求出其关键路径。(20分)

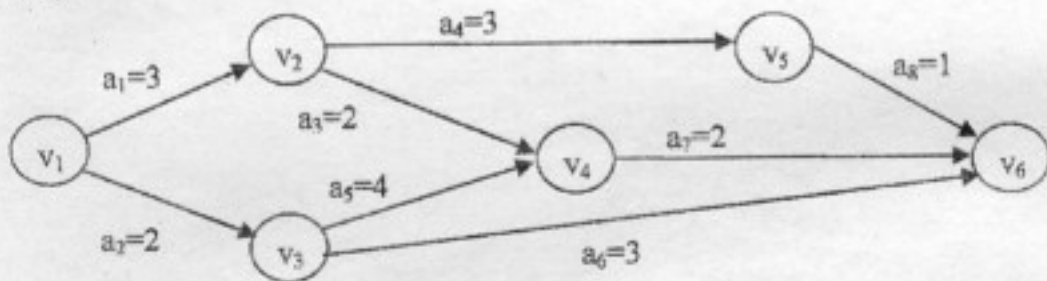


图 4

注：请将试题做在答题纸上，在题卷上做题无效。