

西南大学

2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业： 计算机系统结构、计算机软件与理论、计算机应用

试题名称： 数据结构

试题编号： 837

(答题一律做在答题纸上，并注明题目番号，否则答题无效)

第一部分：基础知识题（共计二道大题，共计 22 分）

1、 填空题（每空 2 分，共计 12 分）

- (1) 对二叉排序树进行_____遍历可以得到结点的有序序列。
- (2) 在图的遍历过程中，可以利用栈实现_____优先搜索，可以利用队列实现_____优先搜索。
- (3) 排序算法的时间开销主要可用算法执行中的_____次数和_____次数来衡量。
- (4) 有向图若存在结点的拓扑序列，当且仅当该有向图_____。

2、 简答题（每题 5 分，共计 10 分）

- (1) 数据结构中的存储方式通常有顺序存储和链式存储，请简述两种存储方式的优缺点，并举例说明。
- (2) 从概念上讲，树，森林和二叉树是三种不同的数据结构，将树，森林转化为二叉树的基本目的是什么，并指出树和二叉树的主要区别。

第二部分：综合计算题（共计七道大题，每题 10 分，共 70 分）

- 3、 给定输入序列{13, 15, 17, 60, 29, 38, 42, 50}。按除留余数法，填写如下哈希表，并简述查找 38 及 24 的过程。

(1) 除留余数法的公式如下: $H(\text{key}) = \text{key} \% 11$

(2) 当出现冲突时, 按 $H_i = (H(\text{key}) + i) \text{MOD } 11$ 的线性探测再散列的方法进行。

地址	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
关键字											

4、广义表采用下面的头尾存储表示进行存储,

```
typedef enum{ATOM,LIST}elemtag;
typedef struct glnode
{
    elemtag    tag;
    union
    {
        atomtype    atom;
        struct
        {
            struct glnode *hp,*tp;
        }ptr;
    };
} *glist;
```

画出下面广义表的头尾链表存储表示方法的存储结构。

$((x,y,(a,b)), (z,(x,y,(a,b))))$

5、假设 $A[0..9,0..9]$ 是一个 10×10 对称矩阵, 采用压缩存储方式存储其下三角部分, 已知每个元素占两个存储空间, $A[0][0]$ 的存储位置是 1000, 要求给出求解如下问题的过程和结果

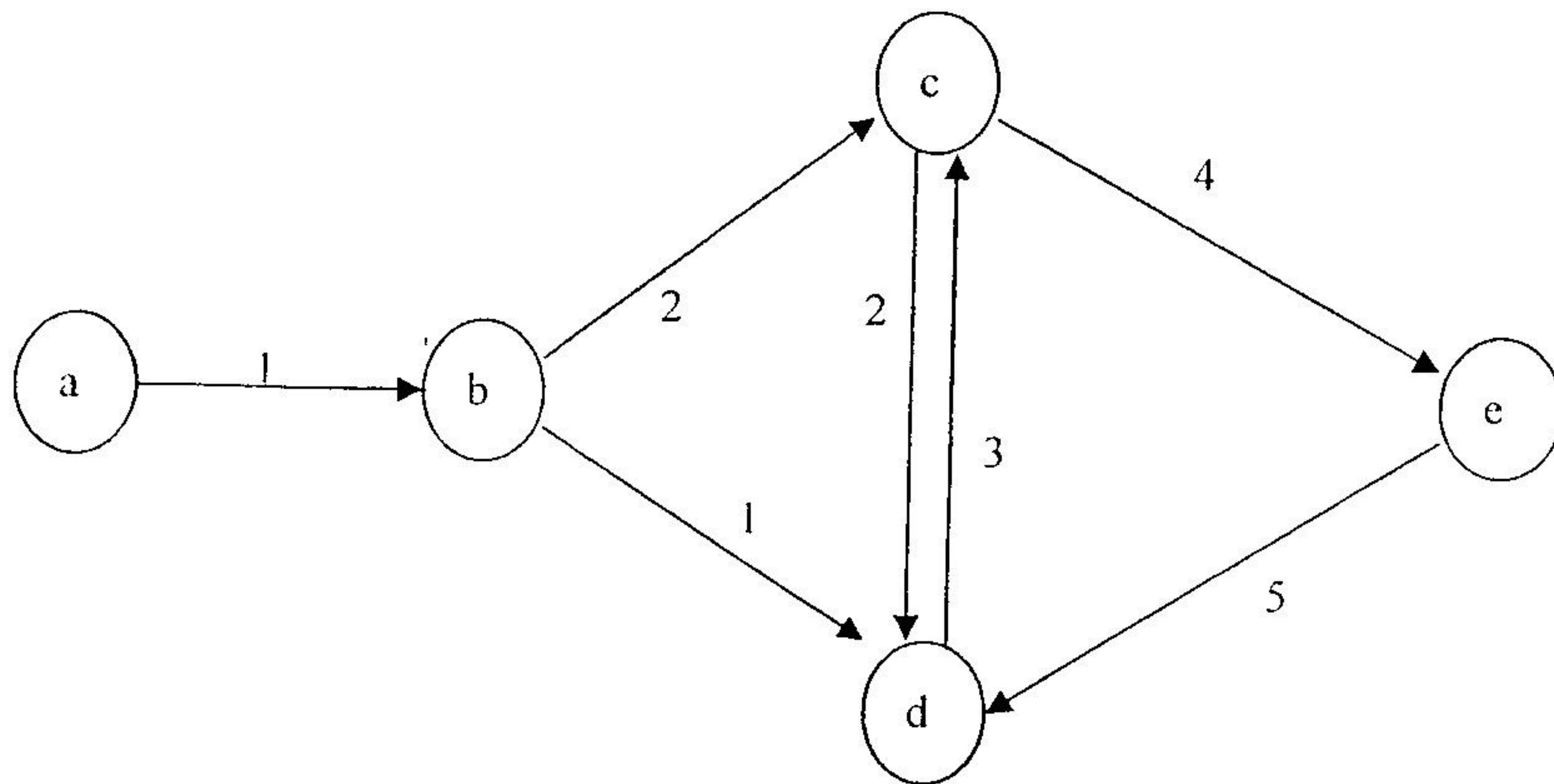
(1) $A[4,3]$ 的存储位置

(2) 存储位置为 1080 的元素的下标

6、假设一棵二叉树的层次次序 (按层次递增顺序排列, 同一层次自左向右) 为 ABCEFGDHI, 中序序列为 BCDAFEHIG。请画出该二叉树, 并将其转换为对应的森林。

7、设有正文 MNOPPPOPMMPOPOPPONP，字符集为{M, N, O, P}，请设计一套二进制编码，使得上述正文的编码最短。

8、某乡有 5 个村庄 a、b、c、d、e，若要在乡内建立一所医院，则设在哪个村庄才能使各村离医院的距离最近，请简单说明所采用的方法和原理。



9、有一随机数组(25,84,21,46,13,27,68,35,20),现采用某种方法对它们进行排序,每趟排序结果如下,则该排序方法是什么? 这种排序方法的速度最快吗? 为什么? 在何种情况下使用此排序法最好?

初 始:25,84,21,46,13,27,68,35,20

第一趟:20,13,21,25,46,27,68,35,84

第二趟:13,20,21,25,35,27,46,68,84

第三趟:13,20,21,25,27,35,46,68,84

第三部分：算法设计题（共两题，共计 28 分）

算法设计要求：

- ① 用类 C 语言描述算法；
- ② 对算法中的参数、变量、语句做必要的注释，以增加可读性；
- ③ 简单分析所写算法的时间复杂度和空间复杂度。

10、(14分)克鲁斯卡尔(Kruskal)算法的基本思想为：设连通网 $N=(V,\{E\})$ ，令最小生成树初始状态为只有 n 个顶点而无边的非连通图 $T=(V,\{ \})$ ，每个顶点自成一个连通分量。在 E 中选取代价最小的边，若该边依附的顶点落在 T 中不同的连通分量上，则将此边加入到 T 中；否则，舍去此边，选取下一条代价最小的边。依此类推，直至 T 中所有顶点都在同一连通分量上为止。试设计其具体算法。

11、(14分)假设二叉树 T 采用如下定义的存储结构：

```
typedef struct node
{
    DataType data;
    struct node *lchild,*rchild;
}PBinTree;
```

现对二叉树结点从 1 开始进行连续编号，要求结点的编号比其左子树上结点的最小编号少 1，比其右子树上结点的最大编号多 1，并在编号的过程中将结点的编号记入结点的数据域。

第四部分：C 语言程序设计题（共两题，共计 30 分）

12、(15分)任意输入一个十进制整数，转换并输出相应的十六进制数。

13、(15分)设 A 和 B 是两个带头结点的单链表，其表中元素递增有序。请写程序将 A 和 B 归并成一个按元素值递减有序的单链表 C 。单链表的存储结构如下：

```
typedef struct lnode
{
    int data;
    struct lnode *next;
}listnode,*linklist;
```