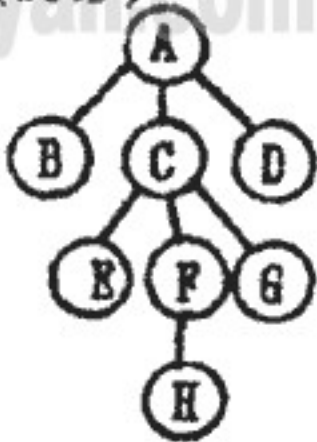


## 第一部分 离散数学

1. 设  $\rho_1$  是  $A$  上的等价关系,  $\rho_2$  是  $B$  上的等价关系,  $A \neq \emptyset$  且  $B \neq \emptyset$ , 定义  $\rho_3 = \{((a_1, b_1), (a_2, b_2)) \mid (a_1, a_2) \in \rho_1 \text{ 且 } (b_1, b_2) \in \rho_2\}$ , 证明  $\rho_3$  是  $A \times B$  上的等价关系. (15分)
2. 设有函数  $f: A \rightarrow B$ , 定义函数  $g: 2^B \rightarrow 2^A$ , 使得对于任一  $S \in 2^B$ , 有  $g(S) = \{a \mid a \in A \text{ 且 } f(a) \in S\}$  试问当  $f$  是内射时,  $g$  是否满射? 说明理由. (12分)
3. 证明恰有两片树叶的树是一条开路. (10分)
4. 试证明任一棵树是一个二部图. (13分)

## 第二部分 数据结构

1. 试用三种表示法画出下列树的存储结构, 并评述这三种表示法的优、缺点: (1). 双亲表示法; (2). 孩子表示法; (3). 其它表示法. (10分)



一棵树

2. 假定对有序表:  $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, a_9, a_{10}, a_{11}, a_{12}$

(3, 4, 5, 7, 24, 30, 42, 54, 63, 72, 87, 95)

进行折半查找, 试回答下列问题:

- (1). 画出描述折半查找过程的判定树;
- (2). 若查找元素54, 需依次与哪些元素比较?
- (3). 若查找元素90, 需依次与哪些元素比较?
- (4). 假定每个元素的查找概率相等, 求查找成功时的平均查找

长度: (10分)

3. 设哈希 (Hash) 表的地址范围为  $0 \sim 17$ , 哈希函数为:

$$H(K) = K \text{ MOD } 16$$

$K$  为关键字, 用线性探测再散列法处理冲突, 输入关键字序列:

( 10, 24, 32, 17, 31, 30, 48, 47, 40, 83, 49 )

造出哈希表. 试回答下列问题:

(1). 画出哈希表示意图;

(2). 若查找关键字 83, 需要依次与哪些关键字比较?

(3). 若查找关键字 80, 需要依次与哪些关键字比较?

(4). 假定每个关键字的查找概率相等, 求查找成功时的平均查找长度. (10分)

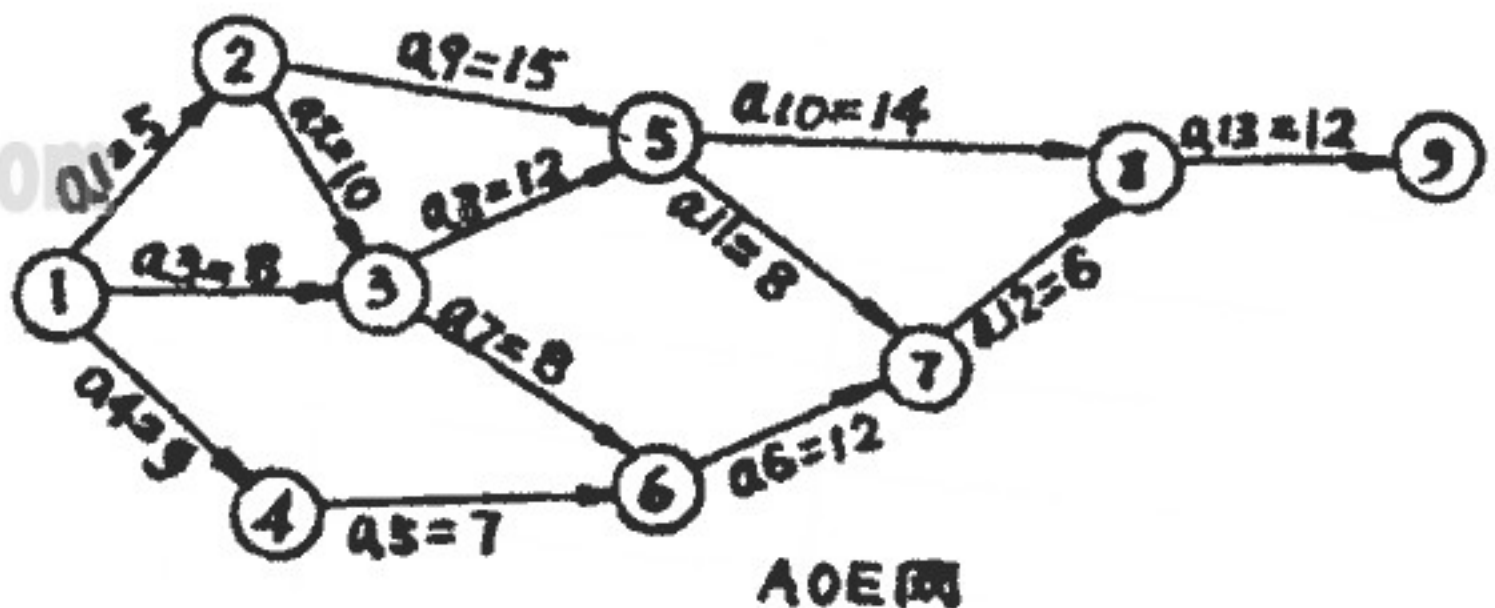
4. 对于下面的 AOE-网, 试回答下列问题:

(1). 列出所有的关键路径;

(2). 完成整个工程至少需要多少时间?

(3). 事件  $v_5$  的最早发生时间是多少?

(4). 活动  $a_8$  的最早开工时间是多少? (10分)



5. 设二维数组  $a[1..m, 1..n]$  含有  $m \times n$  个数,

(1). 写出算法 (Pascal 过程或 C 函数): 判断  $a$  中所有元素是否互不相同? 输出相关信息 (Yes/No);

(2). 试分析算法的时间复杂度. (10分)