

西南大学

2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：计算机科学与技术 研究方向：

试题名称：计算机学科专业基础综合 试题编号：908

(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)

■ 单项选择题 (每题 3 分，共计 12 分)

(1) 将一棵有 100 个结点的完全二叉树从根这一层开始，每一层从左到右依次对结点进行编号，根结点编号为 1，则编号最大的非叶结点的编号为：()

- A) 48 B) 49 C) 50 D) 51

(2) 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) 用头指针表示的循环单链表
C) 用尾指针表示的循环单链表 D) 单链表

(3) 对包含 n 个元素的哈希表进行查找，平均查找长度为：()

- A) $O(\log_2 n)$ B) $O(n)$ C) $O(n \log_2 n)$ D) 不直接依赖于 n

(4) 在平衡二叉树中插入一个结点后造成了不平衡，设最低的不平衡结点为 A，并已知 A 的左孩子的平衡因子为 0，右孩子的平衡因子为 1，则应作 (~) 型调整以使其平衡。

- A. LL B. LR C. RL D. RR

2. 简答题（每题 5 分，共计 10 分）

(1) 为什么有序的单链表不能进行折半查找？

(2) 请举例说明，同一种逻辑结构，不同物理结构，对于相同的操作，算法的时间复杂度和空间复杂度不同的情形。

第二部分：综合计算题（共计七道大题，每题 10 分，共 70 分）

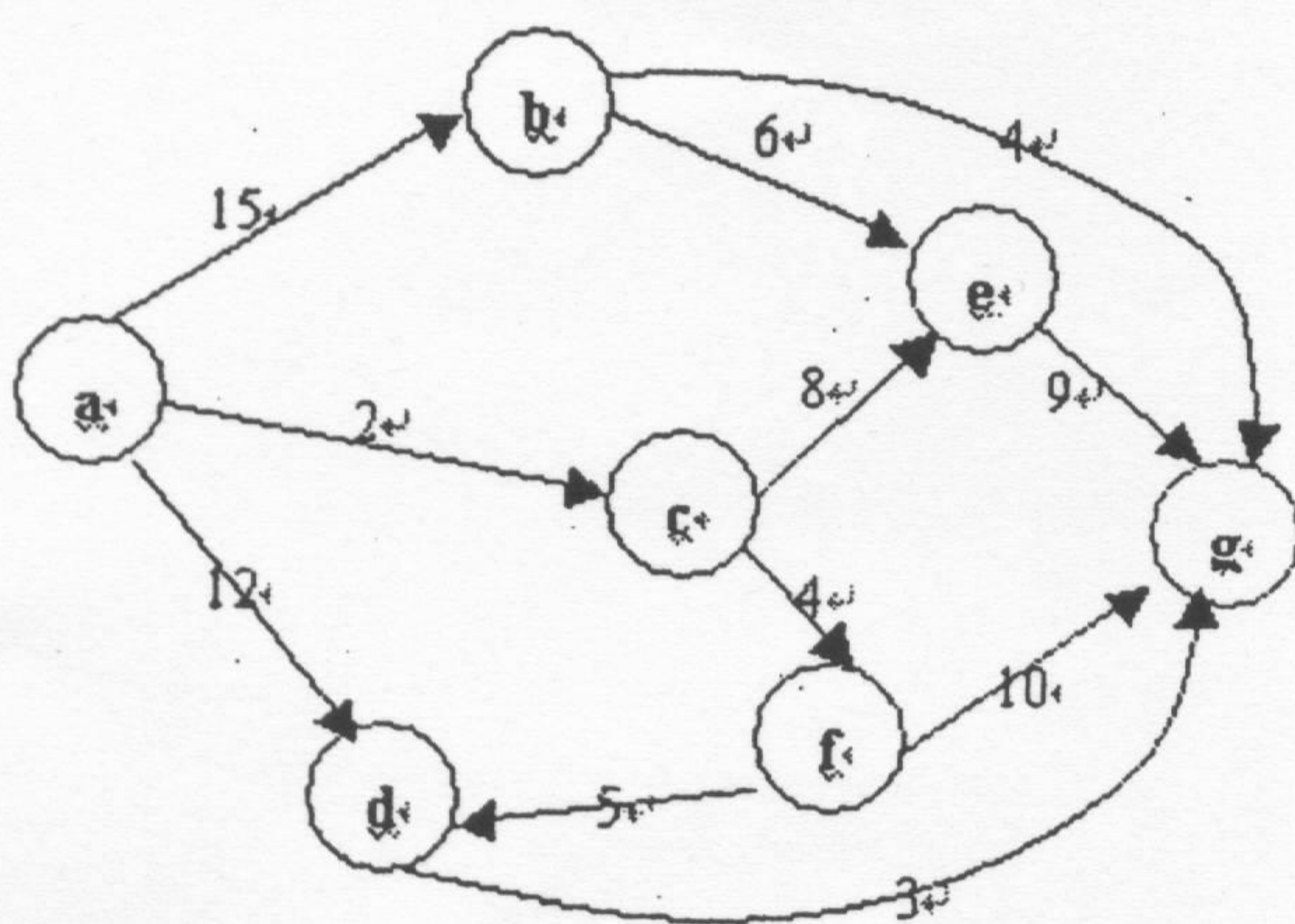
3、已知一棵度为 k 的树中有 n_1 个度为 1 的结点， n_2 个度为 2 的结点，……， n_k 个度为 k 的结点，问该树中有多少叶子结点？

4、已知一棵二叉树的先根和中根序列，请画出该二叉树。

树的先根序列：EBADCFHGIKJ；后根序列：ABCDEFGHIJK。

5、假设一组键值序列为 (32, 44, 38, 65, 53, 42, 29, 57)，试采用堆排序对该组序列作升序排序，给出建立的初始堆以及第一次输出堆元素后筛选调整的堆。

6、对于下图所示 AOE-网，判断其中是否存在回路，并写出你的理由。



7、已知在一段文字中共有 A, B, C, D, E, F, G, H 八种字母, 它们出现的次数分别是 7, 19, 2, 6, 32, 3, 21, 10, 试为这 8 个字母设计哈夫曼编码。使用 0~7 的二进制表示形式是另一种编码方案, 请比较两种方案的优缺点。

8、已给输入序列{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。说明:

(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											

9、由空树起, 依次插入关键字 25, 24, 21, 47, 15, 68, 构造一棵平衡二叉排序树。请给出这个二叉排序树的构造过程

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 语言描述你的算法
- 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、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。请写出具体的克鲁斯卡尔算法。

11、若二叉树用二叉链表表示, 试写出算法统计二叉树中叶子结点的个数。

第四部分：C 程序编写题（共两题，共计 30 分）

12、一个顺序表中的元素为正整数或负整数。编程实现：将正整数和负整数分开，使线性表前半部分为负整数，后半部分为正整数。要求尽量减少交换次数。（提示：可以参考快速排序的算法思想）。

13、编写程序实现将从键盘输入的十进制整数转换成十六进制数屏幕输出。