

机密★启用前 秘密★启用后 请务必将所有答案写在专用答题纸上

河海大学 2006 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称: 数据结构及程序设计 (代码 438)

一、选择题 (本题共 20 小题, 每小题 2 分, 共 40 分)

1、数据结构在计算机内存中的表示是指_____。

- A. 数据的存储结构 B. 数据结构
C. 数据的逻辑结构 D. 数据元素之间的关系

2、在以下的叙述中, 正确的是_____。

- A. 线性表的线性存储结构优于链表的存储结构
B. 二维数组是其数据元素为线性表的线性表
C. 栈的操作方式是先进先出
D. 队列的操作方式是先进后出

3、已知一棵树的前序序列为 ABCDEF, 后序序列为 DECFBA, 则对该树进行层次遍历得到的序列为_____。

- A. ABCDEF B. ABCFDE
C. ABFCDE D. ABCDFE

4、在循环双链表的 p 所指结点之前插入 s 所指结点的操作是_____。

- A. $p \rightarrow \text{prior} = s; s \rightarrow \text{next} = p; p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = s; s \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{prior};$
B. $p \rightarrow \text{prior} = s; p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = s; s \rightarrow \text{next} = p; s \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{prior};$
C. $s \rightarrow \text{next} = p; s \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{prior}; p \rightarrow \text{prior} = s; p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = s;$
D. $s \rightarrow \text{next} = p; s \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{prior}; p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = s; p \rightarrow \text{prior} = s;$

5、循环队列用数组 $A[0:m-1]$ 存放其元素值, 已知其头尾指针分别是 front 和 rear , 则当前队列中的元素个数是_____。

- A. $(\text{rear-front}+m)\%m$ B. $\text{rear-front}+1$
 C. $\text{rear-front}-1$ D. rear-front

6、若串 $s='software'$ ，其子串的个数是_____。

- A. 8 B. 37 C. 36 D. 9

7、已知广义表 $L=((x,y,z), (u,t,w), a)$ ，从 L 表中取出原子 t 的运算是_____。

- A. $\text{head}(\text{tail}(\text{tail}(L)))$ B. $\text{tail}(\text{head}(\text{head}(\text{tail}(L))))$
 C. $\text{head}(\text{tail}(\text{head}(\text{tail}(L))))$ D. $\text{head}(\text{head}(\text{tail}(\text{tail}(L))))$

8、以下程序段的时间复杂度为_____。

```
i=1;
while (i<=n)
    i=i*2;
```

- A. $O(n)$ B. $O(n\log_2 n)$
 C. $O(\log_2 n)$ D. $O(n^2)$

9、应用简单的匹配算法对主串 $s="BDBABDAEBDAB"$ 与子串 $t="BDA"$ 进行模式匹配，在匹配成功时，进行的字符比较总次数为_____。

- A. 7 B. 9 C. 10 D. 12

10、用某种排序方法对关键字序列 (25, 84, 21, 47, 15, 27, 68, 35, 20) 进行排序时，序列的变化情况如下：

- 20, 15, 21, 25, 47, 27, 68, 35, 84
 15, 20, 21, 25, 35, 27, 47, 68, 84
 15, 20, 21, 25, 27, 35, 47, 68, 84

则所采用的排序方法是_____。

- A. 选择排序
- B. 基数排序
- C. 归并排序
- D. 快速排序

11、适于对动态查找表进行高效查找的组织结构为_____。

- A. 有序表
- B. 分块有序表
- C. 二叉排序树
- D. 线性链表

12、链表不具备的特点是_____。

- A. 可随机访问任一结点
- B. 插入删除不需要移动元素
- C. 不必事先估计存储空间
- D. 所需空间与其长度成正比。

13、设结点 X 和结点 Y 是二叉树 T 中的任意两个结点，若在先序遍历序列中 X 在 Y 之前，而在后序遍历序列中 X 在 Y 之后，则 X 和 Y 的关系是_____。

- A. X 是 Y 的左兄弟
- B. X 是 Y 的右兄弟
- C. X 是 Y 的祖先
- D. X 是 Y 的后代

14、一棵二叉排序树 T，用_____方法进行遍历，可以得到各结点关键字的递增序列。

- A. 先序遍历
- B. 中序遍历
- C. 层次遍历
- D. 后序遍历

15、有六个元素 6, 5, 4, 3, 2, 1 的顺序进栈，下列不是合法出栈序列的是_____。

- A. 5 4 3 6 1 2
- B. 4 5 3 1 2 6
- C. 3 4 6 5 2 1
- D. 2 3 4 1 5 6

16、某二叉树的先序遍历序列和后序遍历序列正好相反，则该二叉

树一定是_____。

- A. 空或只有一个结点 B. 完全二叉树
C. 二叉排序树 D. 高度等于其结点数

17、根据使用频率为 5 个字符设计的哈夫曼编码不可能是_____。

- A. 000, 001, 010, 011, 1 B. 0000, 0001, 001, 1
C. 000, 001, 01, 10, 11 D. 00, 100, 101, 110, 111

18、设高度为 h 的二叉树上只有度为 0 和度为 2 的结点，则此类二叉树中所包含的结点数至少为_____。

- A. $2h$ B. $2h-1$ C. $2h+1$ D. $h+1$

19、 G 是一个无向完全图，共有 36 条边，则该图的最小生成树有_____条边。

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

20、判断一个有向图是否存在回路除了可以利用拓扑排序方法外，还可以用_____。

- A. 求关键路径的方法 B. 求最短路径的 Dijkstra 方法
C. 广度优先遍历算法 D. 深度优先遍历算法

二、判断题（本题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分）

1、数据的逻辑结构是指各数据元素之间的逻辑关系，是用户按照使用需要建立的。（ ）

2、顺序存储方式的优点是存储密度大，且插入和删除运算效率高。（ ）

3、完全二叉树中，若一个结点没有左孩子，则它必然是叶子。（ ）

4、快速排序是稳定排序。（ ）

- 5、在 n 个顶点的无向图中,若边数 $> n-1$,则该图必是连通图。()
- 6、对于 n 个记录的集合进行冒泡排序,所需要的平均时间是 $O(n)$ 。
()
- 7、队列和栈都是运算受限的线性表,只允许在表的两端进行运算。
()
- 8、哈希法存储的基本思想是由关键码的值决定数据的存储地址。
()
- 9、任何一个关键活动提前完成,将使整个工程提前完成。()
- 10、哈夫曼树是带权路径长度最短的树,路径上权值较大的结点离根较近。()

三、填空题 (本题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分)

- 1、一个算法必须满足的 5 个重要特性是_____、_____、_____、_____、_____。
- 2、稀疏矩阵一般的压缩存储方式有两种,即_____和_____。
- 3、一组记录的排序码为 (46, 79, 38, 40, 84),则利用堆排序(建立极大堆)的方法建立的初始化堆为_____。
- 4、有 m 个初始归并段,采用 k 路归并时,所需要的归并遍数是_____。
- 5、如果含 n 个顶点的图形形成一个环,则它有_____棵生成树。
- 6、在有 n 个顶点的有向图中,每个顶点的度最大可达_____。
- 7、深度为 k 的满二叉树若按自上而下,从左到右次序给结点编号(从 1 开始),则编号最小的叶子结点的编号是_____。

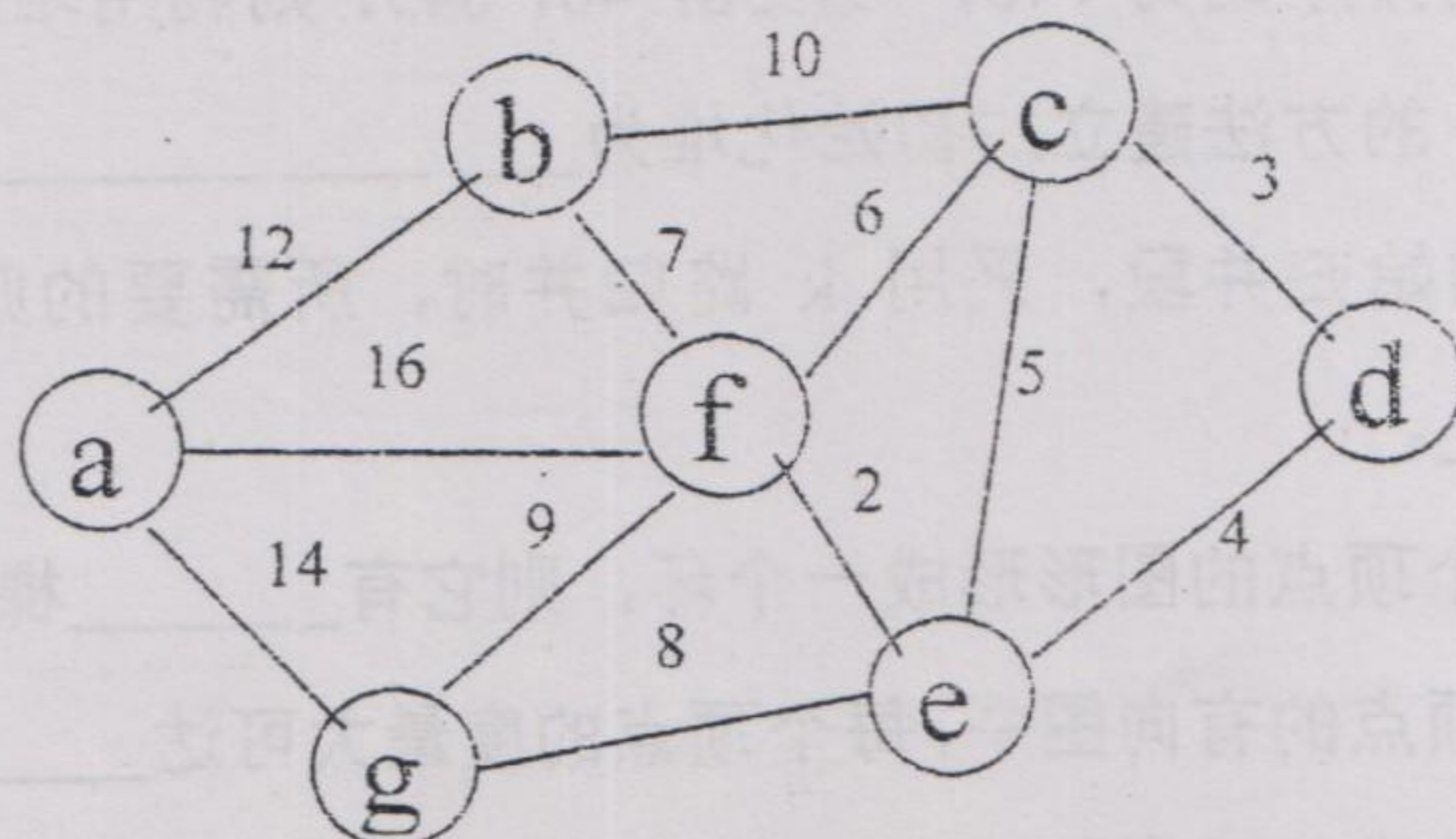
- 8、有一个 10 阶对称矩阵 A, 采用压缩存储方式(以行序为主存储, 且 $A[0][0]=1$), 则 $A[8][5]$ 的地址是_____。
- 9、向一个长度为 n 的顺序表中的第 i 个元素 ($0 \leq i \leq n-1$) 之前插入一个元素时, 需向后移动_____个元素。
- 10、长度为 255 的表, 采用分块查找法, 每块的最佳长度是_____。

四、证明题 (本题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分)

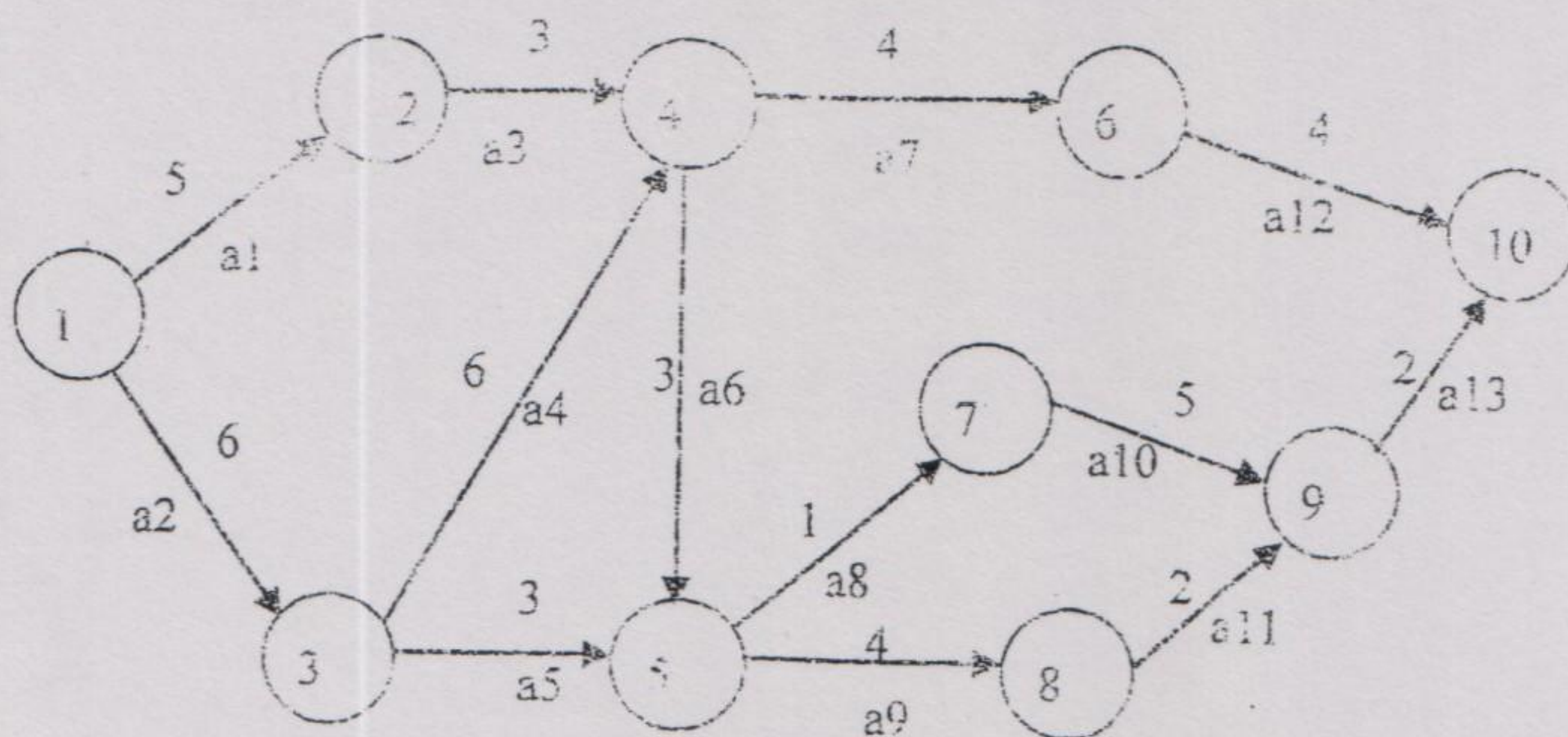
- 1、设 G 为有 n 个顶点的无向连通图, 证明 G 至少有 $n-1$ 条边。
- 2、具有 n 个结点的 m 叉树的最小高度为 $\lceil \log_m(n(m-1)+1) \rceil$ 。

五、简答题 (前三题每题 5 分, 第四题 9 分, 共 24 分)

- 1、设 A 是含有 n 个元素的整数数组, 写出一个求 n 个元素的平均值的递归定义。
- 2、设有一组结点, 其权值 $w=\{1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100\}$, 画出由这些结点构成的哈夫曼树。
- 3、已知连通网如下图所示, 使用克鲁斯卡尔算法给出构造最小生成树的过程。



- 4、如下图所示的 AOE 网, 求:
 - (1) 每项活动 a_i 的最早开始时间 $e(a_i)$ 和最迟开始时间 $l(a_i)$:



- (2) 完成此工程最少需要多少天（设弧上权值为天数）；
- (3) 哪些是关键活动；
- (4) 是否存在某项活动，当其提高速度后能使整个工程缩短工期？

六、设计题（本题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分）

- 1、分别以两个（带头结点的）循环有序链表表示集合 A 和 B，完成求这两个集合的并集 $C(C=A \cup B)$ 的操作。集合 C 仍以循环有序链表表示，利用集合 A 和 B 的结点来构造集合 C 的链表，不另分配新的空间。操作完成后，集合 A 和 B 的链表不再存在。
- 2、利用折半查找算法在一个有序表中插入一个元素 x，并保持表的有序性。
- 3、编写一个实现连通图 G 的深度优先遍历（从顶点 v 出发）的非递归函数。
- 4、判断一棵用二叉链表作存储结构的二叉树是否为完全二叉树。设计一个算法。