

树和二叉树

一、填空题

1. 设根的层数为 1, 若深度为 h 的完全二叉树具有最少的结点, 则编号最小和最大的叶子编号分别是_____, _____; n 个结点的完全二叉树的高度为多少_____。
2. 一棵二叉树的第 i ($i \geq 1$) 层上最多有_____个结点。一棵高为 h 的满二叉树具有_____个结点。一棵有 n ($n > 0$) 个结点的满二叉树共有_____个叶子和_____个非终端结点。
3. 已知一棵二叉树的后序序列和中序序列分别为 `dabec` 和 `debac`, 则它的前序序列为_____。
4. 二叉树的前序序列中, 任意一结点均处在其子女结点之前, 而后序序列中任意结点均处在其子女节点之后, 此说法_____ (正确或错误)。
5. 若哈夫曼树中有 m 个叶子, 则该树结点总数为_____。
6. 设二叉树 T 的所有结点的左、右子树交换后得到的二叉树为 T' , 则 T 和 T' 的中序序列的关系是_____。
7. 二叉树由_____, _____, _____三个基本单元组成。
8. 树在计算机内的表示方式有_____, _____, _____。
9. 在二叉树中, 指针 p 所指结点为叶子结点的条件是_____。
10. 具有 256 个结点的完全二叉树的深度为_____。
11. 二叉树的前序序列和中序序列相同的条件是_____。
12. 哈夫曼树是: _____。
13. 若以 $\{4, 5, 6, 7, 8\}$ 作为叶子结点的权值构造哈夫曼树, 则其带权路径长度为:

_____。

14. 已知一棵二叉树的前序序列为 **abdecfgh**，中序序列为 **dbeahfcg**，则该二叉树的根为_____，左子树中有_____，右子树中有_____。

二、判断（判断下列概念的正确性，并作出简要的说明。）

✚ （ ） 二叉树是度为 2 的有序树。

✚ （ ） 对于有 n 个结点的二叉树，其高度为 $\log_2 n$ 。

✚ （ ） 完全二叉树的前序序列中，若结点 u 在结点 v 之前，则 u 一定是 v 的祖先。

✚ （ ） 完全二叉树中，若一个结点没有左孩子，则它必是树叶。

✚ （ ） 一棵有 n 个结点的二叉树，从上到下，从左到右用自然数依次给予编号，则编号为 i 的结点的左儿子的编号为 $2i(2i < n)$ ，右儿子是 $2i+1(2i+1 < n)$ 。

✚ （ ） 给定一棵树，可以找到唯一的一棵二叉树与之相对应。

✚ （ ） 树形结构中元素之间存在一对多的关系。

✚ （ ） 树与二叉树是两种不同的树型结构。

✚ （ ） 非空二叉树一定满足：某结点若有左孩子，则其中序前驱一定没有右孩子。

三、选择题

■ 1. 具有 3 个结点的树有_____种不同的形态，具有 3 个结点的二叉树有_____种不同形态。

A.1 B.2 C.3 D.4 E.5 F.6

■ 2. 在一棵度为 4 的树中，已知度为 4,3,2,1 的结点个数分别为 2,3,4,5，则叶子结点个数为_____。

A.17 B.18 C.19 D.20

■ 3. 存在这样的二叉树，其前序，中序，后序序列均相同，此说法_____。

A.正确 B.错误

■ 4.在完全二叉树中，若某结点 p 无左孩子，则_____。

A. p 一定有右孩子 B. p 可能有右孩子 C. p 必为叶子 D. p 是分支结点

■ 5.下述陈述正确的是_____。

A. 满二叉树一定是完全二叉树；

B. 完全二叉树一定是满二叉树；

C. 严格的二叉树一定是完全二叉树；

■ 6.一棵 124 个叶子结点的完全二叉树最多有_____个结点。

A. 247 B. 248 C. 249 D. 250

■ 7.在以下四种树的存储结构中，容易实现查找指定结点的祖先和后代的是_____。

A. 双亲链表表示法 B. 孩子链表表示法

C. 双亲孩子链表表示法 D. 孩子兄弟链表表示法

■ 8. 已知某二叉树的前序，中序和后序序列分别是 $abdefcg$ 、 $dbfeacg$ ， $dfebfgca$ ，该二叉树的三个叶子是_____。

A. dfg B. abc C. bde D. bcg

■ 9.一棵完全二叉树上有 1001 个结点，其中叶子结点的个数为_____。

A. 250; B. 500; C. 254; D. 505; E.以上答案都不对

四、简答题

■ 二叉树结点数值采用顺序存储结构，如图所示，

○ 画出二叉树表示

○ 写出前序遍历，中序遍历和后序遍历的结果

○ 写出结点值 c 的父结点，其左、右孩子。

e	a	f	d	g		c	j		h	i			b
---	---	---	---	---	--	---	---	--	---	---	--	--	---

- 有一份电文中共使用五个字符：a、b、c、d、e，它们的出现频率依次为 4、7、5、2、9，试画出对应的 Huffman 树（请按左子树根结点的权小于等于右子树根结点的权的次序构造），求出每个字符的 Huffman 编码。

- 设给定权集 $w=\{2, 3, 4, 7, 8, 9\}$ ，试构造关于 w 的一棵哈夫曼树，并求其加权路径长度 WPL。

五、算法设计题

1. 写一递归算法求二叉树中度为 2 的结点总数。