

作业 1 二叉树

1、填空题

(1) 一棵有 510 个结点的完全二叉树的高度是多少? _____。

(2) 在一棵非空二叉树中, 若度为 0 的结点的个数为 n , 度为 2 的结点个数为 m , 则有 $n =$ _____。

2、给定一棵二叉树的前序遍历和中序遍历的结果, 求其后序遍历。(给出伪代码, 并分析时间和空间复杂度)

例如

输入: DBACEGF ABCDEFG

输出: ACBFGED

输入包含两个字符串, 分别为树的前序遍历和中序遍历。每个字符串中只包含大写字母且互不重复。

3、设哈夫曼树中的叶子节点总数为 n , 若采用二叉链表作为存储结构, 则该哈夫曼树中共有多少个空指针域? 为什么?

4、已知某电文中共出现了 10 种不同的字母 (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J), 每种字母出现的次数分别为 6、8、5、3、7、22、10、9、1、40, 现在对这段电文用三进制进行非定长前缀编码(码字由 0、1、2 组成), 请问 Huffman 电文编码总长度至少有多少位? 相应于等长编码, 只需要多少空间? 请画出相应编码方案的图示 (不需要画中间过程, 只需要最终的结果)。

5、在一棵表示有序集 S 的二叉搜索树(binary search tree)中, 任意一条从根到叶结点的路径将 S 分为 3 部分: 在该路径左边结点中的元素组成的集合 S_1 ; 在该路径上的结点中的元素组成的集合 S_2 ; 在该路径右边结点中的元素组成的集合 S_3 。 $S = S_1 \cup S_2 \cup S_3$ 。若对于任意的 $a \in S_1, b \in S_2, c \in S_3$ 是否总有 $a \leq b \leq c$? 为什么?

6、初始关键码序列为{49, 38, 27, 49, 76, 13, 65, 97}, 试给出用筛选法所建立的最大堆, 并写出其相应的序列。在建堆过程中, 移位次数是多少?