

第五章 二叉树

1. 一棵二叉树的先序、中序、后序序列如下，其中一部分未标出，请画出该二叉树。

先序序列：_ _ C D E _ G H I _ K

中序序列：C B _ _ F A _ J K I G

后序序列：_ E F D B _ J I H _ A

2. 证明：一颗二叉树的所有终端结点(叶结点)，在前序序列、中序序列、后序序列中都按相同的相对位置出现。

3. 哈夫曼树是一种基于贪心算法构建的树结构，并且带权路径长度最小，在数据编码（如文件压缩）得到了广泛应用，请基于haffman树的性质，解决以下问题：

(1) 如果一颗哈夫曼树中有199个结点，请求解该哈夫曼树中叶子结点个数

(2) 假设用于通信的电文仅由8个字母组成，字母在电文中出现的频率分别为0.07, 0.19, 0.02, 0.06, 0.32, 0.03, 0.21, 0.10。试为这8个字母设计赫夫曼编码。

(3) 使用 0~7 的二进制表示形式是另一种编码方案。对于上述实例,比较两种编码方案的优缺点。

4. 使用堆的性质解决以下问题

(1) 已知待排序的序列为 (503,87,512,61,908,170,897,275,653,462) , 根据以上序列建立一个堆(画出第一步和最后堆的结果图) , 希望先输出最小值。

(2) 设有一个最小堆, 即堆中任意结点的关键码均大于它的左子女和右子女的关键码。其具有最大值的元素可能在什么地方?

(3) 对 n 个元素进行初始建堆的过程中, 已知时间代价为 $O(n)$, 即初始建堆过程中最多做 $C_0 n$ 次数据比较, C_0 为常数, 求 C_0 的值, 并给出推导过程

5. 给定权 W_1, W_2, \dots, W_m 。说明怎样来构造一个具有最小的加权路径长度的 k 叉树。试对于权 1,4,9,16,25, 36,49,64,81,100 来构造最优的三叉树, 并给出其最小加权路径长度。