

# 第三次上机 树与二叉树

时间：11月30日

星期六14:30-17:30

基础实验大楼506

# 上机题目

□ 题目:

1.必做: 利用哈夫曼编码进行通信可以大大提高信道利用率, 缩短信息传输时间, 降低传输成本, 但是, 这要求在发送端通过一个编码系统对待传数据预先编码, 在接收端将传来的数据进行译码(复原)。对于双工信道(即可以双向传输信息的信道)每端都需要一个完整的编/译码系统。试为这样的信息收发站写一哈夫曼编/译码系统。

基本要求:

(1) 初始化;从终端输入字符集的大小 $n$ , 以及 $n$ 个字符和 $n$ 个权值建立哈夫曼树。

(2) 输出哈夫曼树, 及各字符对应的编码。

(3) 编码: 利用建好的哈夫曼树, 对输入的待发送电文进行编码。同时输入原文及编码串。

(4) 译码: 利用建好的哈夫曼树, 对输入的已接收电文进行译码。同时输入编码串及原文。

2. 选做其一:

(1) 实现二叉树中序遍历的递归算法。

(2) 实现二叉树中序遍历的非递归算法。

## □ 基本思想:

(1) 对输入的一段欲编码的字符串进行统计各个字符出现的次数, 并它们转化为权值 $\{w_1, w_2, \dots, w_N\}$ 构成 $n$ 棵二叉树的集合 $F=\{T_1, T_2, \dots, T_n\}$ 把它们保存到结构体数组 $HT[n]$ 中, 其中 $\{T_i$ 是按它们的ASCII码值先后排序。其中每棵二叉树 $T_i$ 中只有一个带权为 $w_i$ 的根结点的权值为其左、右子树上根结点的权值之和。

(2) 在 $HT[1..i]$ 中选取两棵根结点的权值最小且没有被选过的树作为左右子树构造一棵新的二叉树, 且置新的二叉树的根结点的权值为左、右子树上根结点的权值之和。

(3) 哈夫曼树已经建立后, 从叶子到根逆向求每一个字符的哈夫曼编码。

# 上机报告

□ 课后：12月14日晚24:00前提交上机报告 (电子版)  
(datastructurelife@163.com)

□ 实验报告要求：

- 实验题目的设计描述
- 调试程序后得到的结果（截屏）
- 源程序及程序运行结果打印清单（需要简单注释，说明函数功能、入口和出口参数）
- 实验结论和结果分析（可选）