

# 二叉树实验题

## 【实验目的】

1. 熟练掌握二叉树的存储结构及其常用操作的实现。
2. 运用二叉树，解决哈夫曼编码问题。

## 【实验内容】

### 1. 题目内容：

编写一个程序，实现二叉树的下列运算：

- (1) 输入一个二叉树的先序遍历序列(空子树处为\*号)，生成二叉树的二叉链表；
- (2) 显示其先序、中序和后序遍历结果；
- (3) 计算二叉树的叶子结点数；
- (4) 求二叉树的深度；
- (5) 将二叉树中所有结点的左、右孩子进行交换。

### 输入格式：

一个字符序列，表示空子树处为\*号的二叉树的先序遍历序列。

### 输出格式：

三行数据，第一行的三个字符序列分别表示生成的二叉树的先序、中序和后序遍历结果，两个字符序列之间以空格分隔；第二行两个整数分别表示二叉树的叶子结点数和二叉树的深度，两个整数之间以空格分隔；第三行的三个字符序列表示左、右孩子进行交换后的二叉树的先序、中序和后序遍历结果，两个字符序列之间以空格分隔。

#### 输入样例：

abd\*f\*\*\*ce\*\*\*

#### 输出样例：

abdfce dfbaec fdbeca

2 4

acebdf ceabfd ecfdb

### 2. 题目内容：

利用队列，编程实现二叉树的层次遍历。

### 输入格式：

一个字符序列，表示空子树处为\*号的二叉树的先序遍历序列。

### 输出格式：

一个字符序列，表示二叉树的层次遍历序列。

输入样例：  
abd\*f\*\*\*ce\*\*\*  
输出样例：  
abcdef

3. 题目内容：

哈夫曼编码: 设某编码系统共有  $n$  个字符，使用频率分别为  $\{w_1, w_2, \dots, w_n\}$ ，设计一个不等长的编码方案，输出每个字符对应的编码。

输入格式：

二行数据，第一行的整数表示字符的个数  $n$ ；第二行的  $n$  个整数表示  $n$  个字符的使用频率，两个整数之间以空格分隔。

输出格式：

$n$  行数据，分别表示每个字符对应的哈夫曼编码。

输入样例：

8

5 29 7 8 14 23 3 11

输出样例：

0110	或	0001	或	0010	或	1101
10		10		10		01
1110		1110		1101		0010
1111		1111		1100		0011
110		110		111		000
00		01		01		10
0111		0000		0011		1100
010		001		000		111

0001	1110	11111
11	01	10
1010	0001	1110
1011	0000	000
100	001	110
01	10	01
0000	1111	11110
001	110	001