

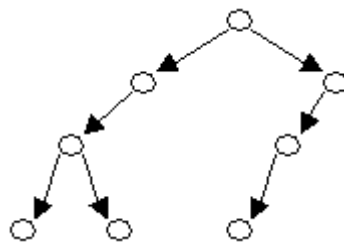
实验作业四：树和二叉树

1. 二叉树染色问题

一棵二叉树可以按照如下规则表示成一个由 0、1、2 组成的字符序列，我们称之为“二叉树序列 S ”：

$$S = \begin{cases} 0 & \text{表示该树没有子节点} \\ 1S_1 & \text{表示该树有一个子节点，} S_1 \text{为其子树的二叉树序列} \\ 2S_1S_2 & \text{表示该树有两个子节点，} S_1 \text{和} S_2 \text{分别表示其两个子树的二叉树序列} \end{cases}$$

例如，下图所表示的二叉树可以用二叉树序列 $S=21200110$ 来表示



现在要对一棵二叉树的节点进行染色。每个节点可以被染成红色、绿色或蓝色。并且，一个节点与其子节点的颜色必须不同，如果该节点有两个子节点，那么这两个子节点的颜色也必须不相同。给定一棵二叉树的二叉树序列，请求出这棵树中最多和最少有多少个点能够被染成绿色。

解决方案要求：

输入参数：

输入数据由多组数据组成。

每组数据仅有一行，不超过 10000 个字符，表示一个二叉树序列。

输出参数：

对于每组输入数据，输出仅一行包含两个整数，依次表示最多和最少有多少个点能够被染成绿色。

Sample Input

1122002010

Sample Output

5 2

2. 二叉树的双序遍历(Double-order traversal)

双序遍历是指：对于二叉树的每一个结点来说，先访问这个结点，再按双序遍历它的左子树，然后再一次访问这个结点，接下来按双序遍历它的右子树。试写出执行这种双序遍历的算法。

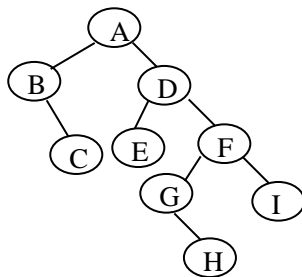
解决方案要求：

输入参数：创建好的一棵二叉树

输出参数：双序遍历结果

参考样例：

例如如果建立如下一个二叉树，则双序遍历结果应该为 ABBCADEDFGGHFI



编写实习报告要求：

一、需求分析

二、概要设计

1.抽象数据类型

2.算法

三、详细设计

程序代码（注释）

四、调试分析

调试过程中所做的工作，时间复杂度等

五、测试结果

输入数据和输出数据示例

六、说明（如果有）

编程语言：C 语言或 C++语言

实习报告提交方式：下次上机前，将实习报告(.doc)和源程序(.cpp)压缩成一个 rar 文件，文件名称为学号_班级_姓名_第几次作业。例如：3010216155_六班_张三_

第四次作业.rar。实习报告作为本课程的平时成绩。

抄袭、雷同，双方均为 0 分。