

《数据结构与算法》作业三

姓名：余弦 学号：2021112893 班级：2103401

文件说明

文件名	文件内容
main.cpp	主程序源代码
TREE.h	二叉树结构体的定义
FUNC.cpp	各种函数的源代码
FUNC.h	函数的声明头文件

功能展示

利用随机数种子生成随机数并将其添加到树中

```
2
*8
**1
***16
****16
*****16
*****16
*****16
***16
**16
*15
```

添加的元素如上图所示

各种遍历顺序的打印

```
pre_order:
2,8,1,16,16,16,16,16,16,15,
2,8,1,16,16,16,16,16,16,15,
in_order:
16,16,16,16,1,16,8,16,2,15,
16,16,16,16,1,16,8,16,2,15,
post_order:
16,16,16,16,16,1,16,8,15,2,
16,16,16,16,16,1,16,8,15,2,
layer_order:
2,8,15,1,16,16,16,16,16,16,
```

判断是否为完全二叉树

思路：递归判断每一棵子树，判断是否存在有右树但是左树未满足或不存在的状况

在添加函数时，如果优先添加左树，则得到的树是完全二叉树（1表示返回为真）

```
if_full_binary_tree:1
```

在添加元素的函数中更改为先添加右树，其他源代码不变，再运行一遍代码，得到如下结果

```
if_full_binary_tree:0
```

输出二叉树的宽度

思路：利用层序遍历，并且记录每一层元素的个数，取得每一层中的最大值，即为二叉树的宽度

```
width_of_tree:2
```