6、数据结构和算法—二叉树的遍历

二叉树的遍历

树的遍历是树的一种重要的运算。所谓遍历是指对树中所有结点的信息的访问，即依次对树中每个结点访问一次且仅访问一次，我们把这种对所有节点的访问称为遍历（traversal）。那么树的两种重要的遍历模式是深度优先遍历和广度优先遍历,**深度优先一般用递归，广度优先一般用队列。一般情况下能用递归实现的算法大部分也能用堆栈来实现。**

深度优先遍历

对于一颗二叉树，深度优先搜索(Depth First Search)是沿着树的深度遍历树的节点，尽可能深的搜索树的分支。
那么深度遍历有重要的三种方法。这三种方式常被用于访问树的节点，它们之间的不同在于访问每个节点的次序不同。这三种遍历分别叫做先序遍历（preorder），中序遍历（inorder）和后序遍历（postorder）。我们来给出它们的详细定义，然后举例看看它们的应用。

- 先序遍历 在先序遍历中，我们先访问根节点，然后递归使用先序遍历访问左子树，再递归使用先序遍历访问右子树

根节点->左子树->右子树

```
def preorder(self, root):
        """递归实现先序遍历"""
        if root == None:
            return
        print root.elem
        self.preorder(root.lchild)
        self.preorder(root.rchild)
```

- 中序遍历 在中序遍历中，我们递归使用中序遍历访问左子树，然后访问根节点，最后再递归使用中序遍历访问右子树

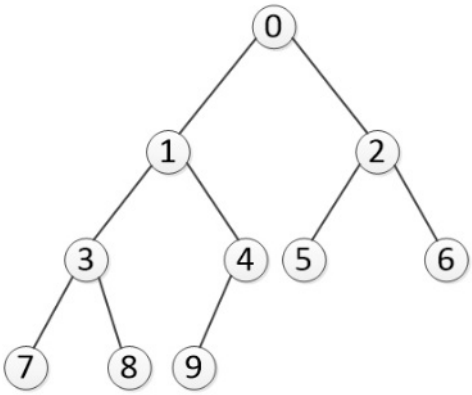
左子树->根节点->右子树

```
def inorder(self, root):
        """递归实现中序遍历"""
        if root == None:
            return
        self.inorder(root.lchild)
        print root.elem
        self.inorder(root.rchild)
```

- 后序遍历 在后序遍历中，我们先递归使用后序遍历访问左子树和右子树，最后访问根节点

左子树->右子树->根节点

```
def postorder(self, root):
        """递归实现后续遍历"""
        if root == None:
            return
        self.postorder(root.lchild)
        self.postorder(root.rchild)
        print root.elem
```



层次遍历：0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

先序遍历：0 1 3 7 8 4 9 2 5 6

中序遍历：7 3 8 1 9 4 0 5 2 6

后序遍历：7 8 3 9 4 1 5 6 2 0

广度优先遍历(层次遍历)

从树的root开始，从上到下从从左到右遍历整个树的节点

课堂练习：

假设一颗二叉树的先序序列是：E B A D C F H G I K J 。 中序序列为：A B C D F E G H I J K。请画出该二叉树。