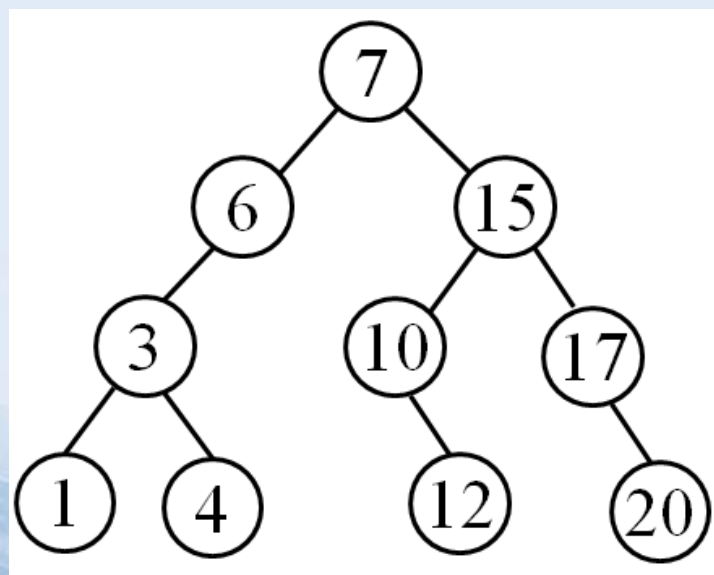


对于以下关于二叉树的算法设计题，二叉树均用二叉链表作为存储结构，其结点结构为 (Lchild, data, Rchild)，其中Lchild和 Rchild分别是指向左、右孩子的指针，data是一个整数域（如果没有特别说明的话，data的值为正整数）。

【1】若树中任一结点的左右子树高度之差的绝对值不大于1，则称该树是平衡的。试编写线性时间复杂度的算法，判断给定二叉树是否是平衡的。

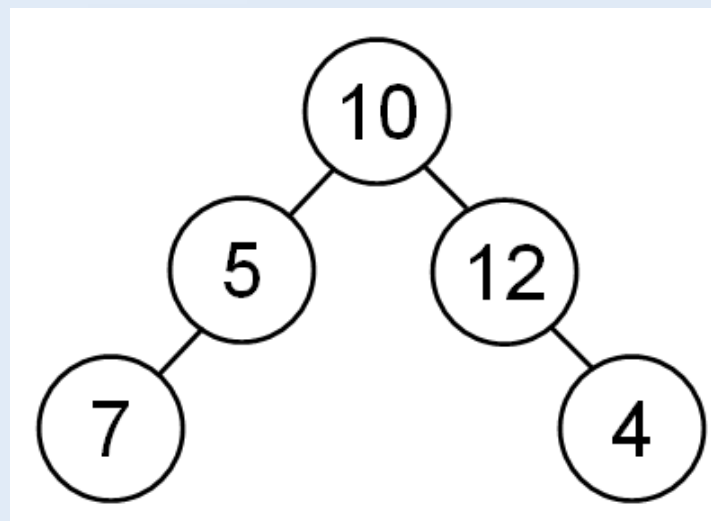
【2】 若遍历二叉树T的方式是：第一层从左到右，然后第二层从右到左，再然后第三层从左到右，……。试编写算法实现这样的遍历。



遍历结果为：7, 15, 6, 3, 10, 17, 20, 12, 4, 1

【3】 从树的根结点开始往下访问一直到某个结点 n 为止所经过的所有结点形成一条路径，路径上结点权值的和称为结点 n 的路径代价。试设计算法，对于给定的二叉树 T 和整数 N ，要求输出 T 中路径代价等于 N 的所有结点。

例如，对于如图所示的二叉树，路径代价为 22 的结点有 7 和 12。

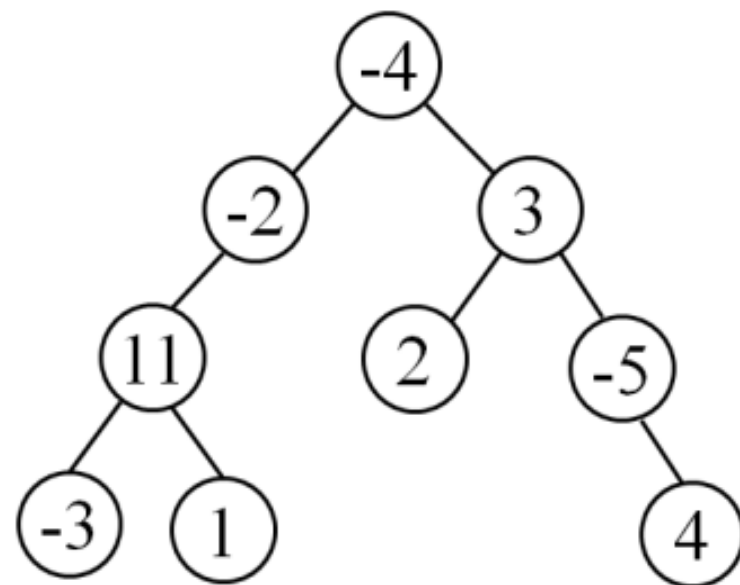


【4】 二叉树中两结点之间的距离为连接两结点的分支数。定义二叉树的直径为树中任意两个不同结点之间距离的最大值，试编写算法，求任意二叉树的直径。

【5】 计算二叉树T的带权路径长度。（带权路径长度定义为各叶结点所带的权值与该结点到根的路径长度的乘积的和）

【6】 设 a 是 T 中的一个结点， a 及 a 的所有的子孙结点组成的树被称为 T 的一棵子树， a 是这棵子树的根。试设计算法，找出给定树中其结点值之和为最大的子树的和（ T 中结点的值可正可负）。

例如：如图所示的二叉树中，具有最大和的子树的根是11，其和为8。



【7】 在对二叉搜索树进行查找的过程中，会产生一个关键字比较序列。如待查找元素在二叉搜索树中，则此序列为从根结点到该元素路径上的关键字序列，否则是从根结点到某一叶结点路径上的关键字序列。试设计算法，判定一个给定的序列是否可能是某棵二叉搜索树查找过程中产生的关键字比较序列，并说明算法的时间、空间复杂度。

例如：40, 30, 35, 33（查找32）

40, 30, 25, 26（查找26）

例如：40, 30, 25, 26, 10

