Binary Tree DP

二叉树动规

问题：

拥有个节点的二叉树，节点下标范围为，节点的权值为（），整个二叉树的权值为所有节点的权值之和。现在要求只保留个节点（），剪裁掉的节点数量为，要求剩余部分仍然是一个二叉树，而不能是多个二叉树。如图：



（1）正确剪裁



（2）正确剪裁



（3）错误剪裁

图（1）和（2）剪裁后的剩余部分仍然是二叉树，图（3）剪裁后的剩余部分分为了3个部分。对于拥有个节点的二叉树，求出保留个节点的二叉树的最大权值。

解法：

设表示以节点为根节点的树上，保留个节点（包括节点自己）的最大权值。其转移方程如下：

1. 节点数量为1的二叉树，其最大权值即为节点自己的权值，即；
2. 对于该二叉树的左右子树，其根节点分别为和，若左子树包含个节点（其中），最大权值为，则右子树包含个节点，最大权值为。因此选取所有的选择中最大的权值即可，即；

最终在中选择权值最大的作为最终的最大权值（其中）。该算法的时间复杂度是。