**数据结构 第二次OJ作业**

徐浩博 2020010108

* 范围查询

我们采用前缀和。考虑到各点坐标不超过107，因此我们可以先读入各点坐标，并采用前缀和的数据结构，用c[i]表示坐标小于等于i的点数，因此查询区间p~q就可以直接输出c[q]-c[p-1]. 这里唯一需要注意的是坐标最小值为0，为了使得p-1不会越界，将所有坐标读入时+1即可。

* 范围查询

对于每一棵子树，

前序 (rt)(l1 l2 … lp)(r1 r2 … rq)

后序 (l1’ l2’ … lp’ )(r1’ r2’ … rq’)(rt)

我们可以直接读出rt.

而对于子串(l1’ l2’ … lp’ )，又构成左子树的后序遍历序列，其对应的前序遍历序列为(l1 l2 … lp)；对应地，(r1 r2 … rq) (r1’ r2’ … rq’)分别构成右子树的前序遍历序列. 因此，我们可以采用递归法分治.

递归时采用

{

终止条件：只有一个点，return

递归左子树

输出根rt

递归右子树

}

的方法即可输出中序遍历.

* 范围查询

首先我们统计ab的个数，如果a多于b，那么肯定有a-b个c要当作b来使用. 因为我们不能使得b在前缀序列中超过a，即b位置越靠后越优，因此我们将排位最后的a-b个c变为b（如果没有a-b个c则肯定不合法，输出false）. 同理，b多于a，a位置越靠前越优，因此将排位最前的b-a个c变为b.

上面的操作确保了我们的a和b的数量相等，可能还会剩下一些未使用过的c. 现在我们将这些c装至一个数组实现的双向链表deque中. 我们从前向后审查这个序列，若到达某一位pos时，出现前缀序列b大于a的情况，则考虑是否能够将前方的c变为a以保证b不多于a；a越靠前越优，于是我们从deque取出第一个没使用的c（若deque空或者deque头元素位置在pos后方，则不合法输出false），认为将此c置为a；但总体来看b少一个，于是将最后一个未使用的c置为b（若deque空或者deque尾元素位置在pos前方，则不合法输出false）. 以此，继续向后方移动位置；若移动到最后一位仍然合法，则说明丁老师胜出；反之，中间就会输出false.