整体二分

算法简介

一种同时对所有询问进行二分答案的离线算法，时间复杂度一般为 $O(n\log n\log v)$。

算法例题

动态区间第 k 小

题意

给定一个长度为 n 的序列，支持两种操作：

1. 表示查询下标在区间 $[l,r]$ 中的第 k 小的数
2. 将位置 x 的数值修改为 y

题解

先考虑没有操作 2 的情况。

可以二分答案 mid，使用树状数组维护序列前 x 个位置中有多少个数不超过 mid，由此可以快速计算出每个询问区间中 mid 的名次 r。

对每个询问 i，如果 $k_i\le r$，则说明询问 i 答案在左区间，直接转移到左区间处理。

否则询问 i 答案在右区间，于是将 k_i 减去 r，转移到右区间处理。

显然不能二分过程中总是遍历整个序列，考虑转移询问的同时将序列的每个元素也转移到对应的区间。

具体的，如果元素 $v\le mid$，则转移到左区间，否则转移到右区间。

于是不考虑操作 2 的情况下的问题已经得到解决。

接下来考虑如何处理操作 2，发现每个操作 2 可以理解为删除和插入，而序列元素的初值可以考虑为直接插入。

于是考虑不是将每个序列元素转移，而是将每个修改操作转移，同时也用树状数组维护。

考虑到修改对查询会产生影响，于是需要注意维护时间序的相对不变性，具体见代码。

From:
https://wiki.cvbbacm.com/ - **CVBB ACM Team**

Permanent link:
https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:legal_string:jxm2001:%E6%95%B4%E4%BD%93%E4%BA%8C%E5%88%86&rev=1596094005

Last update: **2020/07/30 15:26**