

1 最小值 (min.c/cpp/pas)

这道题若不含换根操作，则直接用线段树在 dfs 序上维护区间最小值，以及支持单点修改即可。

但现在有换根操作。考虑分类讨论，令 a 为要查子树最小值的结点， $root$ 为当前根节点，若 $root$ 恰为 a ，则答案为所有结点最小值；若 $root$ 不在 a 下面（即一开始的树中 a 的子树中），则此时的子树仍与未换根时相同，仍用区间查询最小值即可；若 $root$ 在 a 下面，考虑从 a 向上倍增找到 $root$ 的某个儿子结点 b ，那么此时的子树即：未换根时 b 的子树以外的所有点，显然这就只是在原 dfs 序上被分成了两个区间查询。

2 最大值(max.c/cpp/pas)

这道题基本上是链剖模板题，用链剖将树链操作转化为序列操作。那么现在需要维护的就是区间取相反数，以及区间查询最大值。

在线段树上维护最大值，最小值，以及取反标记，当一个结点被取反时将取反标记异或 1，并且最大值变为原最小值的相反数，最小值变为原最大值的相反数。

3 前 k 大(kth.c/cpp/pas)

这道题是课件原题，如下：

Problem 1-3

题目：给一个长为 n 的序列，在长度在 L 到 R 之间的所有子段中，找到子段和前 K 大的所有子段，并求和。（ $n, K \leq 500000$ ）

- 考虑对于固定的一个右端点，如何求长度满足条件的和最大的子段？
- 显然可以在前缀和数组上，固定右端点为 r 后，即在 $[r-L, r-R]$ 的区间上找到最小值即可，显然可以用 ST 表解决。
- 于是用一个优先队列，每次取出一个子段和最大的右端点。但由于 ST 表不方便求次大、第 3 大...所以可以考虑将长度 $[L, R]$ 分割为两个区间，假定取出的长度为 len ，则分割为 $[L, len-1], [len+1, R]$ 两个区间即可。更小的区间依此类推。
- 那么优先队列中的每个元素需要存储四个值：右端点位置，长度下界，长度上界，以及最大的子段和。每次取出队首后放回两个新的即可。