

Summer Training Week 4

比赛简记

Max.D.

专题

复习了一下LCT

比赛

本周暂无

题目

[牛客第八场 A. All-Star Game](#)

[去年牛客第八场 E. Explorer](#)

两道都是一种类型的题目，无向图维护连通性，模板题还可以参考LOJ 121 去年不补题，欠下的一年之后还qwq

离线之后，可持久并查集（线段树分治 xsy 下面有提到）和LCT都可以做，后者效率稍慢。

Hardict

专题

比赛

题目

MountVoom

专题

无

比赛

求求来点cf div1

题目

无

个人总结

陈铭煊 Max.D.

多练习，跟上队友思路。

龙鹏宇 Hardict

肖思炀 MountVoom

感觉有些浮躁，希望能静下心来，做题的时候更加集中一些。

本周推荐

陈铭煊 Max.D.

来源：

[牛客2020多校第七场 C. A National Pandemic](#)

一道动态点分治题，后来又学到了一种树链剖分的做法，两个 \log 居然跑得比前者还要快。

标签：

动态点分治 树链剖分 树上距离的化简

题意：

\$T\$组数据，每组给出\$n\$个点组成的树，每个点有初始权值\$F(x)=0\$以及\$m\$个操作，操作分三种：

1. 给出点\$x\$和\$w\$为所有点增加权值\$w-dist(x,i)\$ $\text{dist}(x,i)$ 表示\$x\$和\$i\$的树上距离；
2. 更新点\$x\$处的权值为\$\min(F(x),0)\$;
3. 查询某个\$F(x)\$

\$1 \le T \le 5, 1 \le n, m \le 5 \times 10^4, 0 \le w \le 10000\$需要对操作\$3\$进行回答。

题解：

看到这种树上距离有关的更新，很容易想到了动态点分治，可惜没学到家，比赛时还仔细回忆了半天细节，最后还没写出来。

基本思路是，构造点分树，点分树上每个点实际上代表了一个树上连通区域，记录三个值\$S, dp, ddp\$ $S[i]$ 代表点分树上节点\$i\$的子树中，操作\$1\$被执行的总次数 $dp[i]$ 表示点分树上子树\$i\$中每个点到\$i\$父亲\$pa[i]\$的距离之和（如果\$i\$为根，取\$pa[i]=i\$） $ddp[i]$ 表示点分树上子树\$i\$中每个点到\$i\$的距离之和。这三个值都可以在点分树上不断走根的过程中求出。

这个时候我们如果想知道操作\$1\$为\$F(x)\$带来的总的\$dist\$之和，可以从\$x\$开始，向上这样累加：

```
int x=u;
while (pa[u]) {
    ans += ddp[pa[u]] - dp[u] + Dis(pa[u], x) * (S[pa[u]] - S[u]);
    u = pa[u];
}
```

每次累加的值实际上是\$pa[u]\$的非\$u\$点分子树到\$x\$的总贡献，这个值由两部分组成，一部分是\$pa[u]\$在\$u\$这棵子树外的所有点，到达\$pa[u]\$产生的贡献和，也就是\$ddp[pa[u]]-dp[u]\$另一部分就是\$x\$到\$pa[u]\$这段路径长度产生的贡献——所有这些点都要走过这一段路。

注意一下\$ddp\$的值不一定等于儿子\$dp\$值的和哦。另外\$Dis\$函数可以用\$\mathrm{RMQ}\$的方法求，这样就是真正\$O(m \log n)\$效率了。

现在既然距离的贡献都解决了，其他就很容易了，操作\$2\$额外记忆一个\$\delta\$即可。

其实要是明白透彻了，实现起来也不难。

第二种方法就显得很巧妙了：

对于操作\$1\$，我们考虑一次修改对\$y\$来说会增加\$w-dis(x,y)\$ $w-dis(x,y)=w-(dep(x)+dep(y)-2*dep(lca))=w-dep(x)-dep(y)+2*dep(lca)$ 所以，对于每次\$1\$操作，我们将其到根上所有点的\$cnt+=2\$询问的时候那部分就是求它到根的权值和。所以，树上路径加，路径查询，用树链剖分，再用数据结构来区间加，区间求和即可。

不得不说，这个式子很是传神。

评论：

好题

龙鹏宇 Hardict

来源：

标签：

题意：

题解：

评论：

肖思炀 MountVoom

来源：

[牛客第八场 A. All-Star Game](#)

标签：

线段树分治，并查集

题意：

球迷 j 愿意观看球员 i 的比赛需要满足 $\square j$ 是 i 的粉丝或者 j 和 i 都是 i' 的粉丝且 j 是 i 的粉丝。

选择最少的球员进全明星赛，使得所有球迷都愿意观看。且有 q 次粉丝关系的修改 $\square x$ 是 y 的粉丝变为不是 $\square x$ 不是 y 的粉丝变为是，每次修改都会询问。

题解：

把球员和粉丝相连，答案即为 $(n$ 个球员的连通分量个数) $-$ (孤立球员个数)，如果有球迷的度为 0 ，则答案为 -1 。

把每个关系存在的时间划分成线段树上的 \log 个区间，线段树每个节点维护了在这段时间存活的所有边，最后遍历一次线段树即可，因为回溯时需要删边，所以需要启发式合并的并查集。

最终复杂度为 $O(n \log^2 n)$

评论：

比赛做得太慢了以至于没有时间写这道题...

From:

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

Permanent link:

https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:alchemist:weekly_digest_9&rev=1596786593 

Last update: **2020/08/07 15:49**