Summer Tranning Week 4

Max.D.

专题

比赛

题目

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.

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:

- 给出点\$x\$和\$w\$□为所有点增加权值\$w-dist(x,i)\$□\$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)\$;
- 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

https://wiki.cvbbacm.com/ Printed on 2025/10/17 02:34 2025/10/17 02:34 3/4 Summer Tranning Week 4

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)\$\|\frac{\text{fm}}{\text{fm}}\|\text{op}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca})\|\text{sp}(\text{lca

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[j]是i的粉丝或者j和j'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□x是y的粉丝变为不是□x 不是v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

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,所以需要用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...

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

https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:alchemist:weekly_digest_9&rev=1596786137

Last update: 2020/08/07 15:42



https://wiki.cvbbacm.com/ Printed on 2025/10/17 02:34