

太戈编程
etiger.vip

信奥算法

1808

快快编程
kkcoding.net

思路分析

联想路径长度 $\text{dst}(u, v)$ 计算方法需要深度 $d[]$

$d[u]$ 代表根到 u 的异或路径值

u 到 v 路径里边权的异或值
等于 $d[u] \text{ xor } d[v]$

$d[u]$ 根到 u 的异或路径值
求 $d[]$ 数组里有多少对异或为 k

```
30 void solve(){
31     dfs(1,0);
32     for(ll u=1;u<=n;++u)++cnt[ ];
33     ll ans=0;
34     for(ll u=1;u<=n;++u)ans+= ;
35     if(k==0) ;
36     ;
37     cout<<ans<<endl;
38 }
```

1872

快快编程
kkcoding.net

有根树上 n 个节点
节点 u 的颜色为 $c1r[u]$
对每条边都有一个问題：若删除这条边，有几种颜色同时在2个连通块里

表面是修改+问詢

删边 $(u, p[u])$ 后
分为 u 子树内外两部分

离线
问詢

请将该问題转换为
各子树内信息统计问題
1. 统计什么信息
2. 如何回答问詢





$\text{cntAll}[c]$ 表示整棵树里 c 号颜色出现次数

$\text{cnt}[c]$ 表示子树内 c 号颜色出现次数

若 $\text{cnt}[c] == \text{cntAll}[c]$ 则 c 号颜色
全部在子树内不在子树外,对答案贡献为0

若 $\text{cnt}[c] == 0$ 则 c 号颜色
全部在子树外不在子树内,对答案贡献为0

若 $0 < \text{cnt}[c] < \text{cntAll}[c]$ 则 c 号颜色
对答案贡献为1

```
39 void dfs(int u,int fa,bool hvy){
40     for(int i=hd[u];i;i=nxt[i]){
41         int v=to[i];
42         if(v==son[u]||v==fa)continue;
43         
44     }
45     if(son[u])dfs(son[u],u,1);
46     for(int i=hd[u];i;i=nxt[i]){
47         int v=to[i];
48         if(v==son[u]||v==fa)continue;
49         
50     }
51     
52     ans[u]=res;
53     if(hvy)return;
54     
55     res=0;
56 }
```



```
27 void addNode(int u, bool ADD){
28     int&c=clr[u];
29     if(ADD) {
30         ++cnt[c];
31         
32         
33     }
34     else --cnt[c];
35 }
```

```
36 void addTree(int u, bool ADD){
37     for(int i=tI[u]; i<=tO[u]; ++i) addNode(id[i], ADD);
38 }
```

复习树上小并大核心步骤

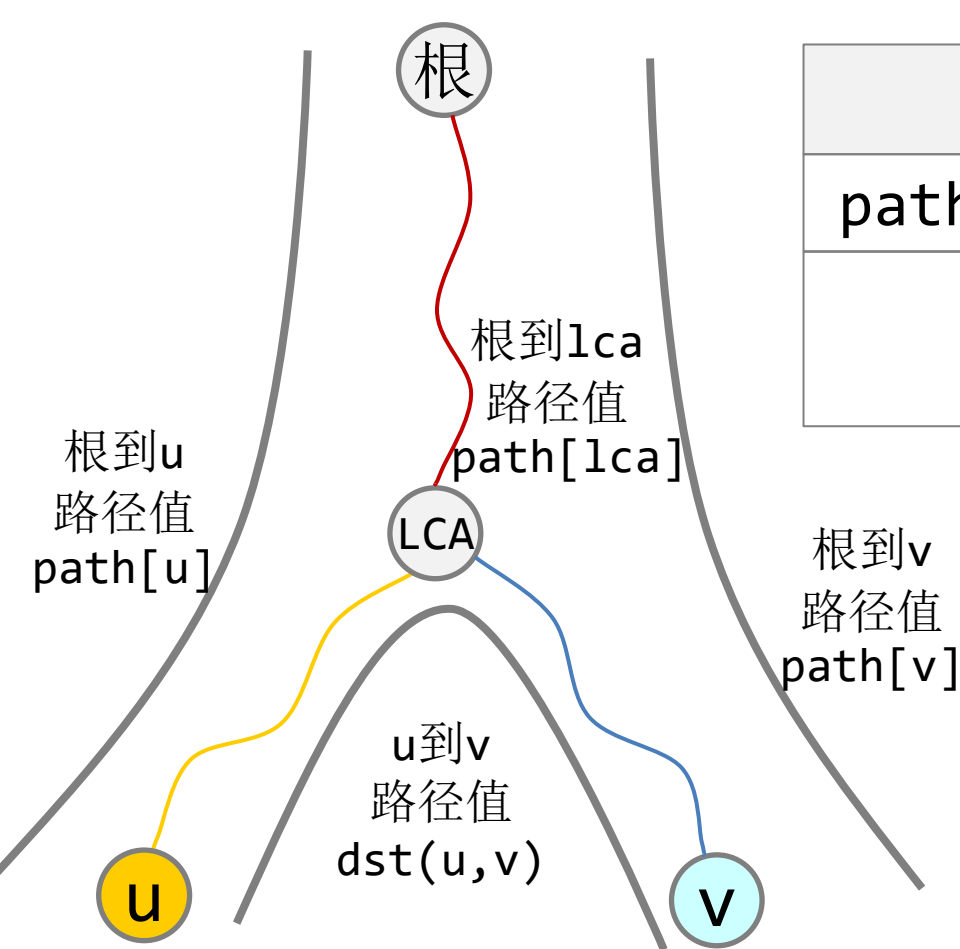
快快编程
kkcoding.net

1873

快快编程
kkcoding.net

变种：将点权改成边权
对比快快1808

哪一题难为什么



路径边权异或值

path[u]表示根到u路径内边权异或值

$$\text{dst}(u, v) = \text{path}[u] \oplus \text{path}[v]$$

路径点权异或值

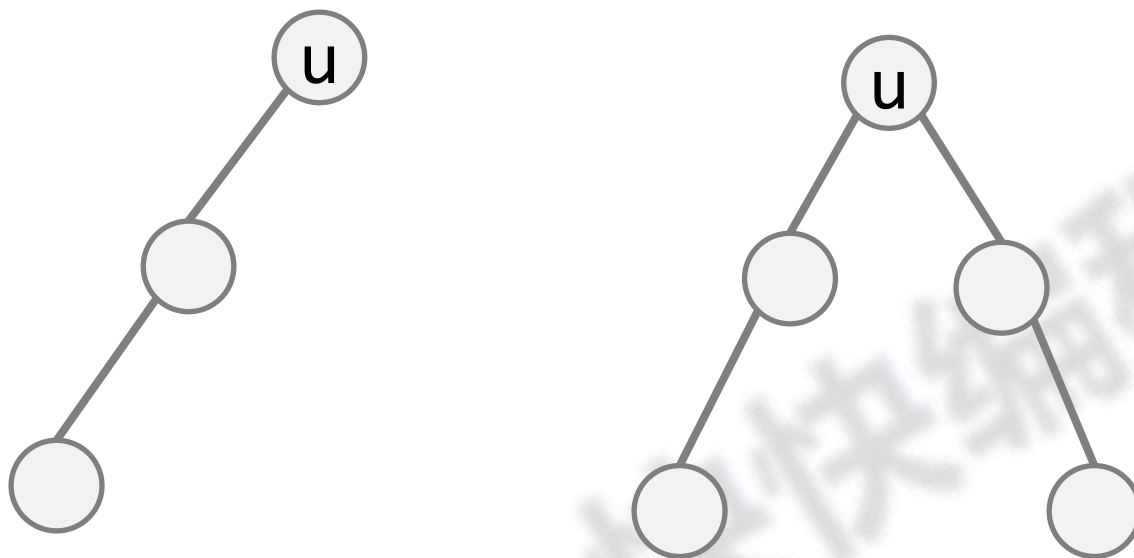
path[u]表示根到u路径内点权异或值

$$\text{dst}(u, v) = \text{path}[u] \oplus \text{path}[v] \oplus \text{val}[\text{lca}(u, v)]$$

val[u]为u的点权

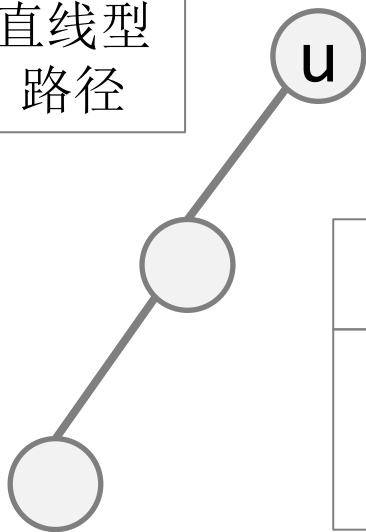
如何将路径计数所需信息
转换为子树内信息统计

2种路径：直线，折线



都属于某棵子树内部

直线型
路径



有多少条直线型路径上点编号异或值为0

有多少条直线型路径上点编号异或值为0
且以u为最高点

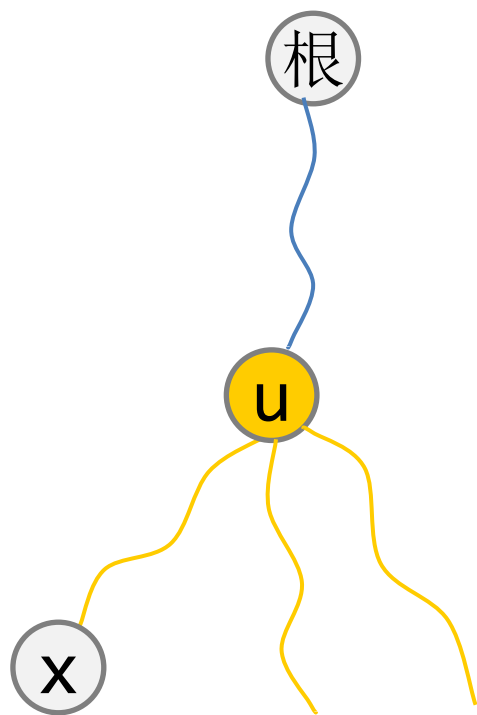
路径1端已定, 计算符合条件的另1端的个数



用三脚架
形态思考

有多少条直线型路径上点编号异或值为0

有多少条直线型路径上点编号异或值为0
且以u为最高点



$$\text{path}[x] \oplus \text{path}[u] \oplus u = 0$$

$$\text{即 } \text{path}[x] = \text{path}[u] \oplus u$$

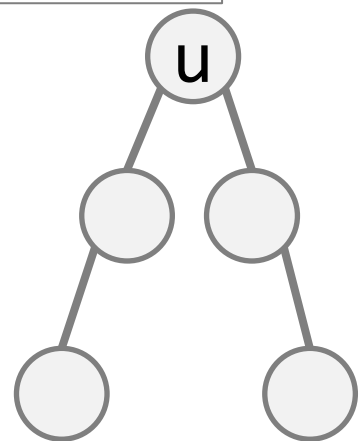
若某点到根点编号异或值为 $\text{path}[u] \oplus u$
则该点到u异或值为

$$\text{path}[u] \oplus u \oplus \text{path}[u] \oplus u = 0$$

$\text{cnt}[w]$ 记录u子树内 (不含u)

某点到根路径异或值为w的路径条数

答案增加路径数: $\text{cnt}[\text{path}[u] \oplus u]$



有多少条折线型路径上点编号异或值为0

有多少条折线型路径上点编号异或值为0
且是以u为lca的折线型

对于顶点为u的折线路径
如何设计枚举过程

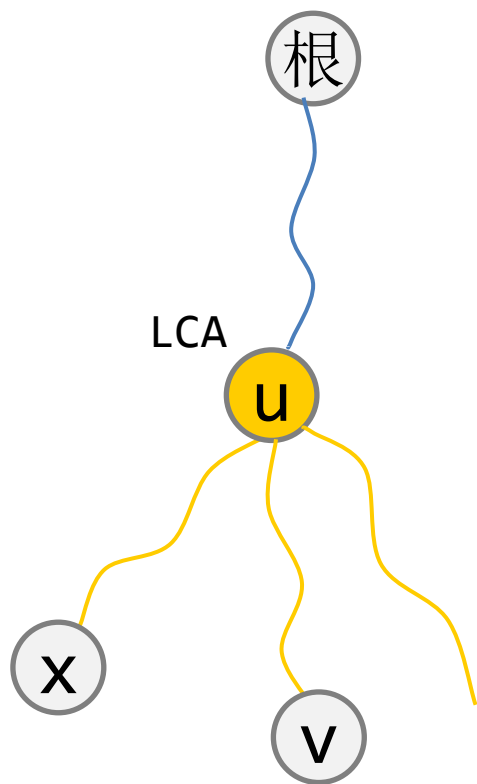
枚举1端, 算符合条件的另1端的个数



用三脚架
形态思考

有多少条折线型路径上点编号异或值为0

有多少条折线型路径上点编号异或值为0
且是以u为lca的折线型

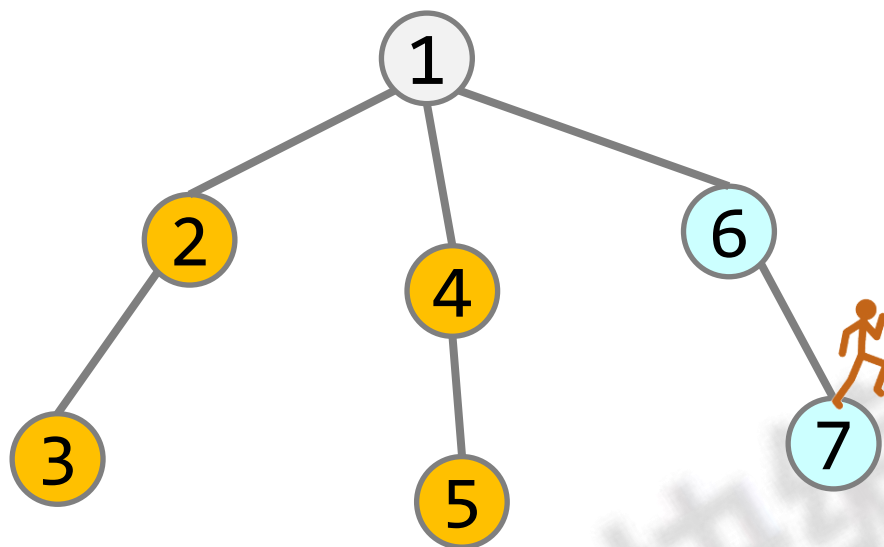


$$\text{path}[x] \oplus \text{path}[v] \oplus u == 0$$

即 $\text{path}[x] == \text{path}[v] \oplus u$

$\text{cnt}[w]$ 记录u子树内 (不含u)
某点到根路径异或值为w的路径条数
答案增加路径数: $\text{cnt}[\text{path}[v] \oplus u]$

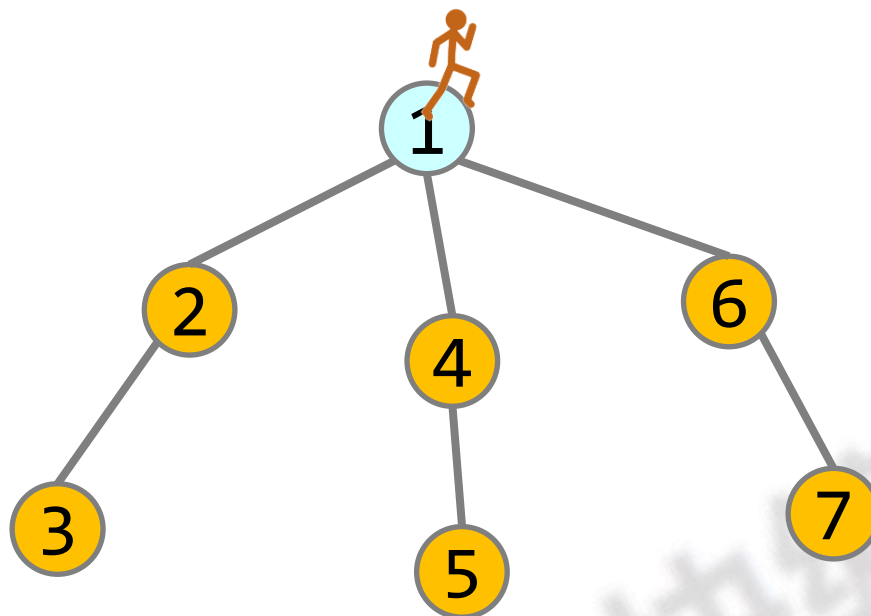
以1号为顶点的
异或值为0的折线型路径数量



蓝配黄形成路径



以1号为顶点的
异或值为0的直线型路径数量



蓝配黄形成路径



```
39 void dfs(int u,int fa,bool hvy){
```

```
40
```

```
41
```

```
42
```

```
43
```

```
44
```

```
45
```

```
46
```

```
    res=0;
```

```
47 for(int i=hd[u];i;i=nxt[i]){
```

```
48     int v=to[i];
```

```
49     if(v==son[u]||v==fa)continue;
```

```
50     useTree(v,u);    addTree(v,1);
```

```
51 }
```

```
52 useNode(u,u);    addNode(u,1);
```

```
53 ans[u]=res;
```

```
54 if(hvy)return;
```

```
55 addTree(u,0);
```

```
56 }
```

```

26 void useNode(int v,int lca){
27     res+=
28 }
29 void useTree(int v,int lca){
30     for(int i=tI[v];i<=tO[v];++i)
31         [ ]
32 }
33 void addNode(int u,bool ADD){
34     if(ADD) ++cnt[path[u]];
35     else    --cnt[path[u]];
36 }
37 void addTree(int u,bool ADD){
38     for(int i=tI[u];i<=tO[u];++i)
39         addNode(id[i],ADD);
40 }

```

用v作为一个端点
 路径顶点lca
 另一个端点取当前备选点
 路径异或值为0有几种方案

用v为根的子树内的点
 作为一个端点
 路径顶点lca
 另一个端点取当前备选点
 路径异或值为0有几种方案

如何生成随机树的数据？

```
5 void inputGen(){
6     n=rand()%1000+1000;
7     printf("%d\n",n);
8     for(int i=1;i<=n-1;++i){
9         int u=i+1;
10        int v=
11        if(rand()%2) swap(u,v);
12        printf("%d %d\n",u,v);
13    }
14 }
```




太戈编程

1808, 1872, 1873

要求

搭配暴力+对拍