

送你一套模拟题

__debug

2018 年 1 月 6 日

所有题目测试时均打开 -O2 编译开关.

1 送你一个 DAG (xmasdag.cpp/in/out, 1s, 512MB)

1.1 Description

送你一个 n 个点 m 条边的 DAG 和参数 k , 定义一条经过 l 条边的路径的权值为 l^k .
对于 $i = 1 \dots n$, 求出所有 1 到 i 的路径的权值之和, 对 998244353 取模.

1.2 Input Format

第一行三个整数 n, m, k , 分别表示 DAG 的点数, 边数和参数.
接下来 m 行, 每行两个整数 u_i, v_i , 表示一条从 u_i 到 v_i 的有向边.

1.3 Output Format

共输出 n 行, 第 i 行一个整数, 表示 i 号点的答案.

1.4 Sample

1.4.1 Input

```
6 8 2
1 2
1 3
1 5
2 4
3 2
3 4
3 6
4 6
```

1.4.2 Output

```
0
5
1
17
1
38
```

1.5 Constraints

对于前 20% 的数据, $n \leq 2000, m \leq 5000$;
对于另 10% 的数据, $k = 1$;
对于另 20% 的数据, $k \leq 30$;
对于 100% 的数据, $1 \leq n \leq 100000, 1 \leq m \leq 200000, 0 \leq k \leq 500$, 保证从 1 出发可以到达每个点, 可能会有重边.

2 送你一棵圣诞树 (xmastree1.cpp/in/out, 2s, 512MB)

2.1 Description

送你一棵 n 个点的树, 树根为 1. 一开始每个点上有一个 $1 \dots n$ 的颜色 c_i , 不同点颜色可以相同. 现在有 q 次操作, 分为两种类型:

- $1\ u\ l\ r$: 询问子树 u 中有多少种在 l 到 r 之间的颜色至少出现了一次
- $2\ u\ c$: 将 u 的颜色修改为 c

部分测试点要求强制在线.

2.2 Input Format

第一行三个整数 n, q, t , 分别表示树的点数, 操作的个数和是否强制在线. $t = 0$ 表示不强制在线, $t = 1$ 表示强制在线.

接下来一行 n 个整数 c_i , 表示每个点的初始颜色.

接下来 $n - 1$ 行, 每行两个整数 u_i, v_i , 表示一条 u_i 到 v_i 的边.

接下来 q 行, 每行四个或三个整数, 表示一个操作. 当 $t = 1$ 时, 需要对第一个数以外的其他数异或上一次询问的答案 $lastans$, 初始时 $lastans = 0$.

2.3 Output Format

对于每个询问输出一行一个整数, 表示答案.

2.4 Sample 1

2.4.1 Input

```
5 5 0
5 5 2 5 5
5 1
2 5
4 2
3 5
1 2 2 3
2 5 1
1 1 1 5
2 3 2
1 3 1 5
```

2.4.2 Output

```
0
3
1
```

2.5 Sample 2

2.5.1 Input

```
5 5 1
4 1 1 5 4
5 1
3 5
2 3
4 3
2 5 4
2 2 2
1 3 1 5
2 1 2
1 1 2 7
```

2.5.2 Output

```
3
1
```

2.6 Constraints

对于前 20% 的数据, $n, q \leq 5000$;
对于前 40% 的数据, $n, q \leq 50000$;
对于另 20% 的数据, 没有修改操作;
对于另 20% 的数据, $t = 0$;
对于 100% 的数据, $1 \leq n, q \leq 100000$.

3 送你一颗圣诞树 (xmastree3.cpp/in/out, 1s, 512MB)

3.1 Description

送你一颗 n 个点的无根树, 点的标号为 $1 \dots n$, 记边集为 E .
在这棵树上运行以下算法:

Algorithm 1 随机点分治

```
function RANDOM( $S$ )  
    return a random element from  $S$   
end function  
procedure DFS( $s, f, x$ )  
     $u \leftarrow \text{RANDOM}(\{a \mid a \text{ is reachable from } s\})$   
     $father[u] \leftarrow f$   
     $label[u] \leftarrow x$   
    for  $(u, v) \in E$  do  
        remove  $(u, v)$  from  $E$   
        DFS( $v, u, x + \text{RANDOM}(\mathbb{Z}^+)$ )  
    end for  
end procedure  
DFS(RANDOM( $[1, n] \cap \mathbb{Z}$ ), 0, RANDOM( $\mathbb{Z}^+$ ))
```

两次执行的结果不同定义为 $father$ 数组不同或 $label$ 数组不同. 定义一种结果是好的, 当且仅当对于每个节点 u , $label[u] \leq k$, 其中 k 为给定的标号上限.

问有多少种好的结果. 对 998244353 取模.

3.2 Input Format

第一行两个整数 n, k , 分别表示树的点数和标号上限.

接下来 $n - 1$ 行, 每行两个整数 u_i, v_i , 表示一条 u_i 到 v_i 的边.

3.3 Output Format

一行一个整数表示答案.

3.4 Sample 1

3.4.1 Input

```
3 3  
3 2  
1 3
```

3.4.2 Output

```
9
```

3.5 Sample 2

3.5.1 Input

```
10 10
9 10
2 3
7 4
2 4
5 6
8 1
1 5
1 2
9 8
```

3.5.2 Output

```
939939216
```

3.6 Constraints

对于前 10% 的数据, $n, k \leq 4$;
对于前 30% 的数据, $n, k \leq 7$;
对于前 60% 的数据, $k \leq 8$;
对于 100% 的数据, $1 \leq n \leq 50, 1 \leq k \leq 15$.