

膜您赛

Two Pigeons

题目名称	树与路径	树据结构	树上的数
题目类型	传统型	传统型	传统型
输入文件名	path.in	tree.in	number.in
输出文件名	path.out	tree.out	number.out
源程序文件名	path.cpp/c/pas	tree.cpp/c/pas	number.cpp/c/pas
每个测试点时限	1.0s	1.0s	8.0s
内存限制	256MB	1G	1.5G
子任务数目	7	8	9

编译命令

对于 C++	<code>g++ -O2 -std=c++11 -Wl,-stack=1024000000 *.cpp -o *</code>
对于其它语言	<code>rm -rf *</code>

1 T1 树与路径 (path)

给出一棵 n 个点的树，定义 $f(k)$ 表示用恰好 k 条边不相交的路径覆盖整棵树的方案数

注意每条路径的起点和终点不能重合，一棵树被覆盖当且仅当每条边都被覆盖

对于每个 $k \in [1, n)$ ，你需要求出 $f(k)$ 的值

答案对 998244353 取模

1.1 输入格式

从 path.in 中读入数据

第一行包含一个整数 n ，表示树的节点数

接下来 $n - 1$ 行，每行两个整数 u, v ，表示树上的一条边

1.2 输出格式

输出到文件 path.out 中

输出一行，包含 $n - 1$ 个整数，第 i 个数表示 $f(i)$ 对 998244353 取模之后的值

1.3 样例 1 输入

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

1.4 样例 1 输出

```
0 0 9 6 1
```

1.5 样例 2 输入

12
6 1
6 7
1 12
6 3
7 11
12 5
1 8
12 2
1 10
1 4
3 9

1.6 样例 2 输出

0 0 0 0 135 450 579 364 117 18 1

1.7 样例 3

见下发文件中的 path/path3.in 以及 path/path3.ans

1.8 子任务

对于所有数据，保证 $n \leq 10^5$

子任务	分数	n	特殊性质
1	2	$= 1$	无
2	8	≤ 7	无
3	10	≤ 100	无
4	15	≤ 1000	无
5	10	10^5	给出的树是一条链
6	25	5×10^4	无
7	30	10^5	无

2 T2 树据结构 (tree)

有两棵树，我们称第一棵树为“模板树”，第二棵树为“大树”。两棵树一开始都各自有 n 个节点并且完全相同，我们认为 1 号节点是根节点

你需要支持 4 种操作

- 1 $a\ b\ c$: 修改模板树上的一条路径，即给 a 到 b 路径上的所有边的权值都加上 c ，保证 $a \neq b$
- 2 $a\ w$: 将当前的模板树复制一份（包括点权），然后接在大树中的节点 a 下方，边权为 w 。假设大树在接入之前共有 m 个节点，那么此次新接入的节点将按照原来的编号顺序重新分配 $m + 1 \sim m + n$ 的编号
- 3 $a\ b$: 查询大树上 a 到 b 的路径的边权之和，保证 $a \neq b$
- 4 a : 查询大树上 a 的子树中的边权之和，如果 a 是叶子，那么答案为 0

对于部分数据要求强制在线

2.1 输入格式

从 tree.in 中读入数据

第一行三个整数 $n, q, type$ ，分别表示节点数、询问个数以及强制在线参数

接下来 $n - 1$ 行，每行两个整数 u, v, w ，表示模板树和大树初始状态下的一条边

接下来 q 行，每行表示一组询问，询问的格式见题目描述

为了体现程序的在线性，每组询问除第一个数以外，其它的每个参数均会异或上 $lastans \times type$ 。 $lastans$ 表示上一次询问操作的答案，它的初值为 0

2.2 输出格式

输出到文件 tree.out 中

对于每个询问操作输出该询问的答案

2.3 样例 1 输入

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

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

2.4 样例 1 输出

```
16
20
5
```

2.5 样例 2 输入

```
5 10 0
1 2 6
2 3 9
1 4 8
3 5 10
1 2 1 3
4 2
2 4 2
4 8
2 8 3
1 3 1 2
3 3 2
1 3 1 8
4 2
3 15 2
```

2.6 样例 2 输出

19
10
9
19
65

2.7 样例 3

见下发文件中的 tree/tree3.in 以及 tree/tree3.ans

2.8 样例 4

见下发文件中的 tree/tree4.in 以及 tree/tree4.ans

2.9 样例 5

见下发文件中的 tree/tree5.in 以及 tree/tree5.ans

2.10 子任务

对于所有数据, 保证 $n, q \leq 10^5, w_i, c \leq 10^3$

子任务	分数	n, q	特殊性质
1	3	≤ 100	无
2	7	≤ 2000	$type = 0$
3	8	$n = 1, q \leq 10^5$	无
4	12	$\leq 10^5$	没有询问操作 4, 且 $type = 0$
5	8	$\leq 10^5$	没有询问操作 4
6	19	$\leq 10^5$	没有询问操作 3, 且 $type = 0$
7	28	$\leq 10^5$	没有询问操作 3
8	15	$\leq 10^5$	无

3 T3 树上的数 (number)

有一棵 n 个节点的树，你需要为每个节点指定一个权值，这个权值必须为**正奇数**且所有节点权值的乘积不能大于 m

对于一条路径来说，我们定义这条路径的权值为它经过的点的点权的 gcd

定义一种分配权值的方案的答案为所有路径的权值的乘积。注意路径是无序的，这意味着 (u, v) 与 (v, u) 是同一条路径，但路径的起点和终点可以相同

你要求出所有合法的方案的权值之和，两种方案不同当且仅当存在至少一个点，这个点在两种方案中被分配了不同的权值

答案对 998244353 取模

3.1 输入格式

从 number.in 中读入数据

第一行两个整数 n, m

接下来 $n - 1$ 行，每行两个整数 (u, v) 表示一条边

3.2 输出格式

输出到文件 number.out 中

输出一个数，表示答案对 998244353 取模之后的值

3.3 样例 1 输入

```
4 21
1 2
1 3
1 4
```

3.4 样例 1 输出

```
1021
```

3.5 样例 2 输入

```
10 97
1 2
2 3
4 6
3 5
2 7
6 8
3 6
1 9
2 10
```

3.6 样例 2 输出

```
1691395
```

3.7 样例 3 输入

```
10 23333333
10 7
10 8
10 9
8 6
10 1
8 5
7 3
7 4
4 2
```

3.8 样例 3 输出

```
120423471
```


3.9 样例 4

见下发文件中的 number/number4.in 以及 number/number4.ans

3.10 子任务

对于所有数据, 保证 $n \leq 100, m \leq 10^{10}$, 保证树的形态随机

子任务	分数	n, m
1	3	$n = 1$
2	7	$m \leq 100, n \leq 10$
3	10	$m \leq 10^6, n \leq 10$
4	15	$m \leq 10^{10}, n \leq 10$
5	15	$m \leq 10^6, n \leq 50$
6	15	$m \leq 10^9, n \leq 50$
7	15	$m \leq 10^9$
8	10	$n \leq 50$
9	10	$m \leq 10^{10}, n \leq 100$