

NOI 2025 模拟赛

时间：2025 年 6 月 4 日 8:30 ~ 13:30

内存限制：512MB

编译选项 (C++)：-lm -O2 -std=c++14

每个测试点时间限制：

- trans: 1 秒
- respect: 1 秒
- revere: 2 秒

姬路市仙人掌 (trans)

题目描述

给定一棵有向树。树上每条边都有方向。人有体力上限 k ，每次沿树上的一条边移动将消耗 1 点体力。

树上存在 q 个单向传送门。传送门从节点 s_i 通向节点 t_i ，使用传送门不消耗体力，且传送后体力恢复为 k 。

你需要求出：对于每个起点 i ，在体力非负的前提下，能到达的编号最小的终点。

输入格式 (文件名：trans.in)

第一行三个整数： n, q, k 。

接下来 $n - 1$ 行，每行三个整数 u, v, w 表示树中的一条有向边：

- 若 $w = 0$ ，则表示 $u \rightarrow v$ ；
- 若 $w = 1$ ，则表示 $v \rightarrow u$ 。

接下来 q 行，每行两个整数 s_i, t_i ，表示一条单向传送门。

输出格式 (文件名：trans.out)

一行包含 n 个整数，第 i 个整数表示从节点 i 出发，在体力非负前提下能到达的编号最小的终点。

数之间用空格分隔。

样例

输入

```
20 2 1
1 2 0
1 3 0
3 4 0
4 5 1
4 6 1
5 7 1
1 8 1
1 9 0
```

```
1 10 1
2 11 1
10 12 0
7 13 0
4 14 0
6 15 1
12 16 1
13 17 0
13 18 0
13 19 0
12 20 0
5 19
17 13
```

输出

```
1 2 3 4 4 4 5 1 9 1 2 12 13 14 6 12 13 18 19 20
```

子任务与约束

子任务	分数	限制条件
1	10	$n, q \leq 100$
2	20	$n, q \leq 2000$
3	30	$n, q \leq 10^5$ ，所有边满足 $u < v$ 且 $w = 0$
4	40	无特殊限制

挖圆石挖的（respect）

题目描述

给定一个正整数 n ，以及三棵以节点 1 为根、带正边权的树 T_1, T_2, T_3 。

定义 $F_k(i, j)$ 为第 k 棵树中，节点 i 到根路径与节点 j 到根路径的公共部分的长度，即两点在第 k 棵树中最近公共祖先（LCA）的深度。

求：

$$\sum_{1 \leq i < j \leq n} \max_{1 \leq k \leq 3} F_k(i, j)$$

输入格式（文件名：`respect.in`）

第一行一个整数 n 。

接下来分为三部分，每部分包含 $n - 1$ 行，每行三个整数 u, v, w ，表示一棵树中的一条边（无向，正边权）。

每棵树都以节点 1 为根。

输出格式（文件名：`respect.out`）

一行一个整数，表示最终的总和结果。

样例

输入

```
5
2 1 9
3 4 55
2 3 83
2 5 28
1 5 8
5 2 57
5 3 91
1 4 23
1 3 69
4 2 54
1 5 6
1 4 96
```

输出

```
224
```

子任务与约束

子任务	分数	限制条件
1	15	$n \leq 1000$
2	5	三棵树完全相同
3	25	三棵树都具有相同的 DFS 序（即为 $[1, 2, \dots, n]$ ）
4	55	无特殊限制； $2 \leq n \leq 10^5, 1 \leq w \leq 100$

金猴皮鞋（reverse）

题目描述

给定一个有 n 个点的完全有向图（除自环外），图中每条边的权值为正整数 $a_{i,j} \in [1, 100]$ ，且 $a_{i,i} = 0$ 。

你现在从节点 1 出发，要走到节点 n ，每走一条边耗时 1。每次从当前节点 i 出发，随机选择出边 $i \rightarrow j$ 的概率为：

$$\frac{a_{i,j}}{\sum_{x=1}^n a_{i,x}}$$

求期望所需步数（时间）以第一次到达节点 n 为止，答案对 998244353 取模。

现在有 q 个修改询问，每个询问包含 k 次操作，每次修改将某一条边的边权替换为新的值。每个询问是独立的。

输入格式（文件名：`revere.in`）

第一行一个整数 n 。

接下来 $n - 1$ 行，每行 n 个整数，表示矩阵 a 的前 $n - 1$ 行（最后一行为目标节点，无出边）。

接下来一个整数 q ，表示询问数量。

对于每组询问：

- 第一行一个整数 k ；
- 接下来 k 行，每行三个整数 x_i, y_i, w_i 表示修改 $a_{x_i, y_i} := w_i$ 。

输出格式（文件名：`revere.out`）

输出 q 行，每行一个整数，表示一组询问的答案（取模 998244353）。

样例

输入

```
3
0 63 80
43 0 36
1
1
1 3 68
```

输出

```
707917267
```

子任务与约束

- $3 \leq n \leq 400, q \leq 5 \times 10^4$
- 每个询问中 $1 \leq k \leq \min(10, n)$
- 保证矩阵中 $a_{i, j} \in [1, 100]$ ，且 $a_{i, i} = 0$

数据点			
1		1	1
2	100	1	
3	250	1	
4		1	
5-6	100	2	
7-9	100		

数据点	$n \leq$	$k \leq$	$q \leq$
10			