

BDFZ-NOIP模拟赛#2

题目名称	重建道路	随机爬树	交集	地铁换乘
文件名	rebuild	climb	intersection	subway
测试点时限	3s	1s	2s	2s
内存限制	256MB	128MB	512MB	512MB
分值	100	100	100	100
测试点/子任务个数	10	10	10	10
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型

注意事项

1. 选手提交的源文件【不需要建立子文件夹】。
2. 若无特殊说明，输入文件中同一行内的多个整数、浮点数、字符串等均使用一个空格进行分隔。
3. 若无特殊说明，结果比较方式为忽略行末空格、文末回车后的全文比较。
4. 程序可使用的栈空间大小与该题内存空间限制一致。
5. 评测时采用的机器配置为：Intel(R) Core(TM) i5-6500 CPU @ 3.20GHz，内存 8GB。上述时限以此配置为准。
6. 编译选项：`-std=c++14 -O2 -w1,--stack=536870912`

重建道路

题目描述

给出 n 个点 m 条边的双向图 G ，每次操作你可以重建一条边：重新选择一条边的起点终点。
请问最少需要多少次操作才能将图 G 变为一个连通图，并请你输出字典序最小的方案。

输入格式

第一行包含1个整数 T ，代表有 T 组数据。
每组数据首先一行包含2个整数 n, m 。
接下来 m 行，每行2个整数 (u, v) ，代表一条连接 (u, v) 的双向边，数据保证**没有自环**。

输出格式

对于每组数据：首先一个整数 t ，代表最小操作数。
接下来输出 t 行，每行4个整数 (i, j, u, v) 代表一次操作，表示将 (i, j) 这条边重建为 (u, v) 。若有多解，**输出字典序最小的**；若无解，输出 -1。

样例

样例1输入

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

样例1输出

1	1
2	2 5 1 2
3	0

样例2输入

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

10	5 2
11	7 8
12	1 2
13	2 3
14	3 1
15	1 4
16	2 4
17	4 3
18	6 7
19	7 6

样例2输出

1	0
2	-1
3	2
4	1 2 1 5
5	1 3 1 6

样例3-4

见下发样例。

数据范围

对于测试点1-4, $n \leq 10, m \leq 50$

对于测试点5-6, $n \leq 1000, m = n - 1$

对于测试点7-8, 只有 $(i, i + 1)$ 之间有边

对于测试点9-10, 无特殊限制

对于 100% 的数据, $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m \leq 2 \times 10^5, 1 \leq u, v \leq n$

随机爬树

题目描述

给定 n 个点有根树，1 为根。每个点有权值 w_u (w_u 一定为正) 和 a_u 。从根节点出发，以一种随机的方式走到某一个叶节点。随机方式如下。

当前点为 u ， u 不是叶节点。记 u 的所有儿子的 w 的和为 sum_u ，则 u 走到某一个儿子 v 的概率为 $\frac{w_v}{sum_u}$ 。

一次行走的得分为沿途所有节点的 a 之和。

有 q 次修改。每次会单点修改某个点的 w 和 a 。

希望求出初始状态和每次修改后，得分的期望。答案对 998244353 取模。保证在任意时刻，所有非叶节点 u 的 sum_u 都不为 998244353 的倍数。

输入格式

第一行 1 个正整数 n 代表节点个数。

第二行 $n - 1$ 个正整数表示 $2 - n$ 号节点的父节点，每个节点的父节点编号小于自己的。

第三行 n 个正整数表示每个节点的 w 。

第四行 n 个正整数表示每个节点的 a 。

第五行 1 个整数 q 表示修改次数。

接下来 q 行每行三个正整数 u, w, a ，表示将 u 号节点的 w, a 权值赋值为输入的 w, a 。

输出格式

$q + 1$ 行，每行一个整数，表示在树的每一个状态下，得分的期望对 998244353 取模。

样例

样例输入1

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

样例输出1

1	142606350
2	199648884
3	15
4	14
5	623902734

样例2-3

见下发样例。

样例1解释

5个答案对应的分数分别为：

$$\frac{97}{7}, \frac{67}{5}, 15, 14, \frac{107}{8}$$

数据范围

对于60%的数据, $1 \leq n, q \leq 1000$

对于100%的数据, $1 \leq n, q \leq 100000$

对于所有测试点, $1 \leq w, a \leq 100000$, 并且保证每一时刻的每一非叶节点 u 的 sum_u 不被998244353整除

交集

题目描述

给一个 n 个点的无向图，现在有 m_0 条公路和 m_1 条铁路。

Sophie和May从同一个起点 u 出发去旅行，Sophie只走公路，May只走铁路，请问有多少点Sophie和May都可以访问到？

请你计算 $u = 1 \dots n$ 的所有答案

输入格式

第一行3个正整数 n, m_0, m_1

接下来 m_0 行，每行2个正整数 (u, v) 代表一条公路

接下来 m_1 行，每行2个正整数 (u, v) 代表一条铁路

输出格式

输出一行，代表起点 $u = 1 \dots n$ 时的所有答案

样例

样例输入1

1	4 3 1
2	1 2
3	2 3
4	3 4
5	2 3

样例输出1

1	1 2 2 1
---	---------

样例输入2

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

样例输出2

1	1 1 2 1 2 2 2
---	---------------

样例3

见下发样例。

数据范围

对于10%的数据, $n, m_0, m_1 \leq 50$

对于30%的数据, $n, m_0, m_1 \leq 2000$

对于50%的数据, $n, m_0 \leq 10^5, m_1 \leq 2000$

对于90%的数据, $n, m_0, m_1 \leq 10^5$

对于100%的数据, $1 \leq n, m_0, m_1 \leq 3 \times 10^5, 1 \leq u, v \leq n$

地铁换乘

题目描述

A市的地铁系统由 C 家公司运营，每家公司都开发了一些地铁线路，这些地铁线路连接了 n 个地铁站。线路共有 m 条，每条双向边有三个属性 (u, v, c) 代表这条线路连接 u, v 两站，由 c 公司运营。

地铁系统的收费规则为：每家公司都有单独的地铁票，售价为 $p[i]$ ，一张票允许你 "不间断" 地任意乘坐这家公司的地铁线路，直到你到达终点或者换乘其他公司的线路。

也就是说：对于路径上相邻的边 $(u, v, c1)$ 和 $(v, z, c2)$ ：若 $c1 = c2$ 则不花钱，否则需要花费 $p[c2]$ 重新买票，当然从起点上车时也要买票。

现在给定 n 和 m 条边，以及 p 数组，请你计算从起点 1 到所有点所需的最小花费。

输入格式

第一行3个整数 n, m, C

第二行 c 个正整数 $p[i]$

接下来 m 行，每行3个正整数 (u, v, c) 代表一条双向边，保证 u, v 之间只有1条线路，保证 $u \neq v$

输出格式

输出一行 n 个整数，代表从起点 1 出发到 $i = 1 \dots n$ 的最小花费，特别地若不存在路径输出 -1 。

样例

样例1输入

1	3	3	2
2	1	2	
3	1	2	1
4	2	3	1
5	3	1	2

样例1输出

1	0	1	1
---	---	---	---

样例2输入

1	8 11 5
2	10 5 1 20 2
3	1 3 1
4	1 4 2
5	2 3 1
6	2 5 1
7	3 4 3
8	3 6 3
9	3 7 3
10	4 8 4
11	5 6 1
12	6 7 5
13	7 8 5

样例2输出

1	0 10 6 5 10 6 6 8
---	-------------------

样例3输入

1	3 1 2
2	2 3
3	1 2 1

样例3输出

1	0 2 -1
---	--------

样例4-5

见下发样例。

样例2解释

1到2的最优路线：1->3->2

1到3的最优路线：1->4->3

1到4的最优路线：1->4

1到5的最优路线：1->3->2->5

1到6的最优路线：1->4->3->6

1到7的最优路线：1->4->3->7

1到8的最优路线：1->4->3->7->8

数据范围

对于20%的数据： $n, m, C \leq 5$

对于40%的数据： $n, m, C \leq 100$

对于60%的数据： $n \leq 10^5, m \leq 2 \times 10^5, C \leq 100$

对于100%的数据： $1 \leq n \leq 10^5, 0 \leq m \leq 2 \times 10^5, 1 \leq C \leq 10^6, 0 < p[i] \leq 10^5, 1 \leq c \leq C$