

竞赛时间：2018 年 5 月 18 日 7:30–12:30

| | | | |
|---------|------------|--------------|---------------|
| 题目名称 | 自古枪兵幸运 E | 使者 | 和谐宇宙 |
| 目录 | luckye | emissary | terrorist |
| 可执行文件名 | luckye.exe | emissary.exe | terrorist.exe |
| 输入文件名 | luckye.in | emissary.in | terrorist.in |
| 输出文件名 | luckye.out | emissary.out | terrorist.out |
| 每个测试点时限 | 2 秒 | 3 秒 | 3 秒 |
| 内存限制 | 512MB | 512MB | 128MB |
| 测试点数目 | 10 | 10 | 20 |
| 每个测试点分值 | 10 | 10 | 5 |
| 是否有部分分 | 否 | 否 | 否 |
| 题目类型 | 传统型 | 传统型 | 传统型 |

提交源程序须加后缀

| | | | |
|--------------|------------|--------------|---------------|
| 对于 Pascal 语言 | luckye.pas | emissary.pas | terrorist.pas |
| 对于 C 语言 | luckye.c | emissary.c | terrorist.c |
| 对于 C++语言 | luckye.cpp | emissary.cpp | terrorist.cpp |

注意：最终测试时，所有编译命令均不打开任何优化开关。

自古枪兵幸运 E

【问题描述】

俗话说，自古枪兵幸运 E。而身为幸运 E 的 L 叔最想要的，就是 C 妈的金羊毛了。然而这显然不是那么容易达成的。为了防止入侵者，C 妈花费了 k 单位魔力，建造了包含了若干个消耗一单位魔力的小型防御设施和消耗两单位魔力的大型防御设施。

经过很长时间的调查，L 叔终于了解到了 C 妈可能采用的小型防御设施有 n 种，大型防御设施有 m 种。每一种都可以建造任意个数个。由于 L 叔拥有 Rune 文字的加持和 B 级别的对魔力，只要了解每一种防御设施的数量，就可以破解这样的防御。

然而，因为 L 叔的幸运是 E，所以他只有在尝试每一种方案之后才能找到破解的方法。他找到你，想让你判断一下他要尝试多少次才找到破解方法。由于凯尔特神话中对数字的迷信，你只要输出答案模 p 的值就可以了。

【输入格式】

第一行一个正整数 t ，表示数据组数。接下来 t 行每行四个非负整数 n, m, k, p 。

【输出格式】

t 行每行一个整数，表示答案模 p 的值。

【样例输入】

```
3
0 10 2 47
2 2 4 47
5 5 10 47
```

【样例输出】

```
10
14
6
```

【数据规模和约定】

对于 30% 的数据， $k \leq 10^5$ 。

对于 60% 的数据， $n, m \leq 10^3$ ， $p \leq 2 \times 10^4$ 。

对于 100% 的数据， $t \leq 20$ ， $n, m \leq 10^5$ ， $k \leq 10^{12}$ ， $p \leq 10^6$ ， p 为质数。

使者

【问题描述】

公元 8192 年，人类进入星际大航海时代。在不懈的努力之下，人类占领了宇宙中的 n 个行星，并在这些行星之间修建了 $n - 1$ 条星际航道，使得任意两个行星之间可以通过唯一的一条路径互相到达。

同时，在宇宙中还有一些空间跳跃点，有些跳跃点已经被发现，还有一些是未知的，每个跳跃点连接了两个行星，使得这两个行星中的任意一个都可以通过这个跳跃点到达另外一个行星。这些跳跃点因为充斥着巨大的能量，所以它们很容易崩溃。

宇宙中还有一些意图毁灭人类的外星人，他们派出了一些使者潜伏在行星上。现在这些使者想要离开他们各自藏身的行星 u ，到其他行星 v 去搜集情报。由于这些使者十分小心，他们不会经过任意一条属于这两个行星的路径上的星际航道（即不会走在 u 到 v 路径上的星际航道）。这样他们就只能借助一些跳跃点来到达目的地，但是这些外星人的身体十分脆弱，所以他们只能通过最多一个跳跃点。

现在告诉你若干个按照时间顺序给出的事件，每个事件可能是一个跳跃点又被发现了，也可能是一个跳跃点崩溃了，还有可能是一个外星使者想离开行星 u 到行星 v 去。

请问每个外星使者有多少条不同的路径可以选择？

【输入格式】

第一行一个正整数 n 。

接下来 $n - 1$ 行每行两个整数 u, v ，表示一条星际航道连接行星 u 与行星 v 。接下来一行一个正整数 m ，表示已经被发现的跳跃点个数。

接下来 m 行每行两个整数 s, t ，表示一个跳跃点连接行星 s 与行星 t 。接下来一行一个正整数 q ，表示事件个数。

接下来 q 行每行为以下三种事件中的一种：

“1 $x y$ ”：表示有一个连接行星 x 与行星 y 的跳跃点被发现了；

“2 $x y$ ”：表示有一个连接行星 x 与行星 y 的跳跃点崩溃了（保证存在这样一个跳跃点）；

“3 $x y$ ”：表示有一个外星使者想从行星 x 到行星 y 去搜情报。

【输出格式】

对于每个外星使者输出一行一个整数，表示这个外星使者可以选择的不同路径条数。

【样例输入】

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

【样例输出】

3
1

【数据规模和约定】

对于 20%的数据， $m \leq 100$ 。

对于 40%的数据， $n \leq 100$ ， $q \leq 10^3$ 。对于 60%的数据， $n \leq 2 \times 10^3$ 。

对于另外 20%的数据，只有事件 3。

对于 100%的数据， $n \leq 10^5$ ， $m \leq 5 \times 10^4$ ， $q \leq 5 \times 10^4$ 。

和谐宇宙

【问题描述】

在公元 2048 世纪，宇宙 2048 挑战赛即将在 JS 举行。在这普天同庆的日子里，却有一场杀机重重的灾难正在降临……

身为此次宇宙 2048 挑战赛主办方的安全顾问，Aponoia 全权负责该赛事的安保工作。现在，Aponoia 手中已经掌握了 JS 完整的卫星地图。经过数日的钻研，Aponoia 已经对 JS 的相关情况有了一些大致的了解：JS 由 n 个城市组成，这些城市之间由一些双向道路连接；而且，由于 JS 历任领导人的深谋远虑以及统筹规划，任意两个城市之间均有且仅有一条简单路径直接或间接地连接，即形成一棵树。Aponoia 经过对现有安保力量的严密分析，对于任意一条双向道路 $e_i = (u, v)$ 得出了两个评估值 D_{ei} 和 E_{ei} ，分别代表该条道路本身的脆弱程度和道路上民众情绪的不稳定程度。

就在刚才，Aponoia 秘密安插在某组织内部的密探送来绝密情报：该组织可能将要对宇宙 2048 挑战赛进行扰乱。鉴于情况紧急，Aponoia 需要立刻掌握在当前安保力量分布情况下，JS 的安全隐患有多大。Aponoia 对于安全隐患的评估值方式如下：

$$Risk = \sum_G \prod_{e_1 \in G} D_{e_1} \prod_{e_2 \notin G} E_{e_2}$$

其中， G 是任意一种危险地形。危险地形是完整 JS 地图的一张子图，且满足下列所有要求：

1. G 中无孤立城市；
2. G 中所有城市形成 tp 个极大的连通分量；
3. 对于每个极大的连通分量，有且仅有一个可以辨识的中心城市 c ，满足至少有三个城市与之相连。而且，从任意一个与 c 相连的城市 s 出发，沿着远离 c 的方向所能遍历到的所有城市形成一条链；同时，该条链另一端的的城市 t ，在完整 JS 地图中仅有一个城市与之相连。

然而因为事发突然，Aponoia 只能向你求助。不过由于这个值很可能是个天文数字，你只需告诉 Aponoia 这个值模质数 p 后的结果。

【输入格式】

第一行三个正整数 tp, n, p 。

第二至 n 行每行四个正整数 u, v, D, E ，表示一条双向道路的相关信息，即该条道路连接的两个城市，道路本身的脆弱程度和道路上民众情绪的不稳定程度。

【输出格式】

一行一个整数，表示 $Risk$ 模 p 后的结果。

【样例输入 1】

```
1 6 37
1 2 1 1
3 1 1 1
4 1 1 1
2 5 1 1
2 6 1 1
```

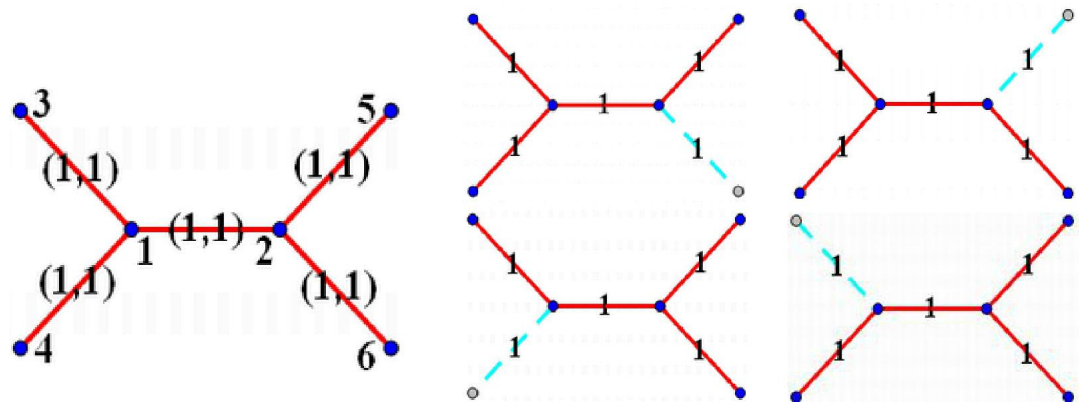
【样例输出 1】

4

【样例说明 1】

完整 JS 地图如左图所示（每条边上的正整数对依次表示该条道路的两个属性值）。

图中存在的所有危险地形如右图所示（蓝色点为属于该危险地形的点，灰色点为不属于该危险地形的点；红色实边为属于该危险地形的边，蓝色虚边为不属于该危险地形的边，边上的正整数为在该危险地形中显示的属性值）。



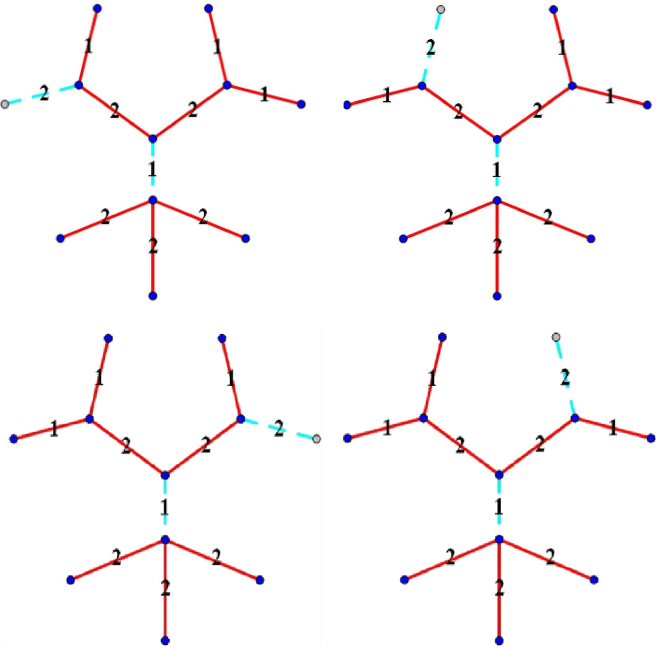
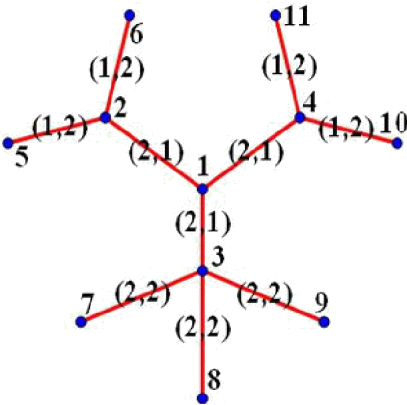
【样例输入 2】

```
2 11 101
1 2 2 1
1 3 2 1
1 4 2 1
2 5 1 2
2 6 1 2
3 7 2 2
3 8 2 2
3 9 2 2
4 10 1 2
4 11 1 2
```

【样例输出 2】

54

【样例说明 2】



【数据规模和约定】

| 测试点编号 | n | tp | p | D, E |
|-------|----------------------|-------|-------------|----------------------|
| 1 | ≤ 20 | $= 1$ | $\leq 10^3$ | ≤ 10 |
| 2 | | $= 2$ | | |
| 3 | ≤ 300 | $= 1$ | $\leq 10^5$ | ≤ 200 |
| 4 | | $= 2$ | | |
| 5 | | $= 1$ | | |
| 6 | $\leq 5 \times 10^3$ | $= 2$ | $\leq 10^7$ | $\leq 3 \times 10^3$ |
| 7 | | $= 1$ | | |
| 8 | | $= 2$ | | |
| 9 | | $= 1$ | | |
| 10 | | $= 2$ | | |
| 11 | | $= 1$ | | |
| 12 | $\leq 10^6$ | $= 2$ | $< 2^{31}$ | $\leq 10^4$ |
| 13 | $\leq 6 \times 10^5$ | $= 1$ | | |
| 14 | $\leq 10^6$ | $= 2$ | | |
| 15 | $\leq 10^6$ | $= 1$ | | |
| 16 | $\leq 10^6$ | $= 2$ | | |
| 17 | $\leq 10^6$ | $= 1$ | | |
| 18 | $\leq 6 \times 10^5$ | $= 2$ | | |
| 19 | $\leq 6 \times 10^5$ | $= 1$ | | |
| 20 | $\leq 6 \times 10^5$ | $= 2$ | | |

