

省选模拟试题

ExfJoe

March 16, 2017

竞赛时长：240min

试题名称	桥	无聊的计算器	消息传递
可执行文件名	bridge	calculator	message
输入文件名	bridge.in	calculator.in	message.in
输出文件名	bridge.out	calculator.out	message.out
时间限制	1s	1s	2s
空间限制	256M	256M	256M
测试点数目	10	20	10
测试点分数	10	5	10
是否有 SPJ	否	否	否
是否有部分分	否	否	否
题目类型	传统	传统	传统

- 认真独立完成试题，不与他人交流讨论
- 最终评测在 Win10 下使用 Lemon，默认栈空间限制为 8M，**开启 O2 优化**
- 试题按英文名称字典序排序

桥

题目描述

给定一张 n 个点 m 条边的无向连通图，现在你可以往图中加入 k 条边，要求加完边后图中的桥尽量少。一条边被称作桥，当且仅当这条边被删除后图不连通。

请你对于 $1 \leq k \leq q$ 的 k ，求出加入 k 条边后最少的桥的数量，你只需输出最多能比原图少多少个桥。注意这里的询问是独立的，也就是每个询问都是在原图的基础上操作的。

输入格式

第一行三个整数 n, m, q ，意义见题目描述。

接下来 m 行每行两个整数 u, v 表示一条边。

输出格式

输出 q 行，第 i 行表示 $k = i$ 时的答案。

样例

Input
7 7 3 1 2 1 3 2 4 2 5 3 6 3 7 6 3
Output
4 5 5

约定

10% 的数据： $n, m \leq 10$

30% 的数据： $n \leq 5000$

另有 20% 的数据： $m = n - 1, q = 1$

另有 20% 的数据： $q = 1$

100% 的数据： $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m \leq 2 \times 10^5, 1 \leq q \leq m$

无聊的计算器

题目描述

这是一道无聊的计算题，你需要计算下面三个算式的值：

- 1 给定 P, y, z ，求 $y^z \bmod P$
- 2 给定 P, y, z ，求满足 $y^x \equiv z \pmod{P}$ 的最小非负整数解 x
- 3 给定 P, y, z ，求 $C(z, y) \bmod P$ 的值。其中 $C(z, y)$ 为 z 中取 y 的组合数。

输入格式

第一行一个整数 N 表示数据组数。

接下来 N 行每行四个正整数 $type, y, z, P$ 。 $type$ 表示询问类型。保证 $type \in \{1, 2, 3\}$ 。

输出格式

对于每组数据输出一行表示答案。对于问题类型 2，若 x 不存在则输出 "Math Error" (不含引号)。

样例

Input
6 2 2 3 4 3 2 7 9 2 1 2 9 3 1 6 7 1 5 3 7 1 9 2 8
Output
Math Error 3 Math Error 6 6 1

约定

测试点	问题类型 1 约定	问题类型 2 约定	问题类型 3 约定
1 ~ 4	问题个数不超过 500, $y, z, P \leq 10^9$	问题个数为 0	问题个数为 0
5 ~ 10		问题个数不超过 50, $y, z, P \leq 10^3$	问题个数不超过 10, $y, z \leq 10^3, P \leq 10^9$
11 ~ 16		问题个数不超过 30, $y, z, P \leq 10^9, P$ 为质数	问题个数不超过 30, $y, z \leq 10^7, P \leq 10^5, P$ 为质数
17 ~ 20		问题个数不超过 50, $y, z, P \leq 10^9$	问题个数不超过 50, $y, z \leq 10^6, P \leq 10^9$

所有测试点满足：若 P 不为质数，且 $P = \prod_{i=1}^k p_i^{a_i}$ ，其中 p_i 是互不相同的质数，则保证 $p_i^{a_i} \leq 10^5$

消息传递

题目描述

从前有两个好朋友，一个叫 Alice, 一个叫 Bob.

有一天他们找了一棵 $n + 1$ 个点的有根树进行玩耍，初始时 Bob 站在根 (0 号点) 上，而 Alice 在其余的 n 个点 (从 $1 \sim n$ 编号) 上都制造了一个分身。

接下来在某些时刻，Alice 的分身会给 Bob 发送消息，我们称这个发消息的分身为消息源，消息传递的过程按顺序如下：

- 消息源给她的父结点发消息，并开始等着回信
- 当一个 Alice 的分身收到子结点的信息后，她会立即把这个消息发送给她的父结点并等待回信
- 当 Bob 收到某个子结点的消息后，他会立刻修书一封回复这个传消息的儿子
- 当某个不是当前消息的消息源的分身从父结点那里收到了这个消息的回信后，她会立刻向当初发给她消息的那个儿子分享这个喜讯
- 当消息源收到她的消息的回信后，这个消息就传递完毕了
- 特殊情况：Alice 的分身不能同时等待两个回信，所以如果一个 Alice 的分身在等待回信的过程中又收到了某儿子的消息，则她就会直接回信给新发送消息的那个儿子
- 发出消息是瞬时的，接受到信息有 1s 的延时

若一个 Alice 的分身同时收到了多条来自儿子的消息，她会接受那个编号最小的消息源的消息，然后会直接把其他的消息回信回去。

若一个 Alice 的分身在收到儿子消息的同时也收到了她父结点的回信，则她就会立刻先把父结点的回信传递下去，然后变为上一种情况。

现在告诉你在某些时刻，某些点上的分身成为了消息源，你要求出每一次传递消息时，消息源会在什么时刻收到回信。

特别的，若 u 在等待回信的时候又开始传消息 (成为了另一个消息的消息源)，则你可以认为她立即收到了自己给自己的回信。

输入格式

第一行两个整数 n, m ，表示树上有 $n + 1$ 个点，接下来会有 m 次消息传递。

第二行 n 个整数，第 i 个数表示结点 i 的父亲编号。

接下来 m 行每行两个整数 x_i, t_i ，表示 t_i 时刻结点 x_i 上的分身成为消息源开始传递消息。保证 t_i 不降且 (x_i, t_i) 两两不同。

输出格式

一行 m 个整数，第 i 个整数表示第 i 个消息源收到回信的时间。

样例

Input	
6 3	
0 1 2 3 2 5	
4 6	
6 9	
5 11	
Output	
14 13 11	

约定

40% 的数据: $n, m \leq 5000$

另有 20% 的数据: 树随机

100% 的数据: $1 \leq n, m \leq 2 \times 10^5$, $1 \leq x_i \leq n$, $1 \leq t_i \leq 10^9$