

NOIP 模拟赛

比赛时间：2018 年 2 月 8 日 9:00-12:00

题目名称	Qizy 的指数	Qizy 的函数	Qizy 的 Σ
目录	exp	function	sum
可执行文件名	exp	function	sum
输入文件名	exp.in	function.in	sum.in
输出文件名	exp.out	function.out	sum.out
每个测试点时限	1 秒	2 秒	1 秒
内存限制	256MB	256MB	256MB
测试点数目	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10
是否有部分分	否	否	否
题目类型	传统型	传统型	传统型
是否有样例文件	是	是	是
是否有附加文件	否	否	否

提交源程序须加后缀

对于 C++ 语言	exp.cpp	function.cpp	sum.cpp
对于 C 语言	exp.c	function.c	sum.c
对于 Pascal 语言	exp.pas	function.pas	sum.pas

编译开关

对于 C++ 语言	-lm	-lm	-lm
对于 C 语言	-lm	-lm	-lm
对于 Pascal 语言	N/A	N/A	N/A

Qizy 的指数

题目描述

求 $a^{n!} \pmod{p}$

输入描述

输入文件为 *exp.in*

第一行，一个整数 T ，表述数据组数

接下来 T 行，每行三个正整数，表示 a_i, n_i, p_i

输出描述

输出文件为 *exp.out*

T 行，每行一个整数表示第 i 组数据的答案

样例 1 输入

```
2
2 1 2
3 3 2
```

样例 1 输出

```
0
1
```

样例 2 输入输出

见选手目录下的 *exp/exp2.in* 与 *exp/exp2.ans*

数据范围及约定

对于前 30% 的数据: $1 \leq a_i, n_i, p_i \leq 10$

对于 90% 的数据: $1 \leq a_i, n_i, p_i \leq 10^5$

对于 100% 的数据: $1 \leq a_i, n_i, p_i \leq 10^7; T \leq 10$

Qizy 的函数

题目描述

Qizy 最近很闲，于是补起了文化课。他一翻开数学教材就被各种初中没见过的函数给吸引住了，于是 Qizy 决定自己也要造出优美的函数。

但他冥思苦想了很久很久，发现自己并没有妙妙的想法，因为此时他能想起来的函数只有一次函数了。但他发现：一个一次函数虽然简单。但如果是一些一次函数层层嵌套，其函数图像也能变得很优雅。

于是他先找了三个数列 $\{a_i\}, \{b_i\}, \{c_i\}$ ，然后定义了以下函数：

$$f_{p,q}(x) = \begin{cases} a_p f_{c_p,q}(x) + b_p & (c_p \geq q) \\ a_p x + b_p & (c_p < q) \end{cases}$$

我们闭上眼睛感受一下，能想象出这个函数的图像一定非常优雅。但荒废文化课已久的 Qizy 已经画不出其具体图像了。于是他降低了要求：只要单点求值就好。

但 Qizy 他冥思苦想了很久很久，发现自己连单点求值都不会了。于是只能请你帮忙了。不过这个请求不是无偿的：只要你能帮 Qizy 解决这个问题，Qizy 就会在这次比赛中奖励你 100 分！

具体来讲：给定三个长度为 n 的序列 $\{a_i\}, \{b_i\}, \{c_i\}$ 。然后再定义函数 $f_{p,q}$ ，其具体定义前文已经给出。最后再给定你 m 个询问，第 i 个询问会给定三个数 p_i, q_i, x_i ，你需要输出所有 $f_{p_i,q_i}(x_i) \bmod 1000000007$ 异或起来的结果。

输入描述

输入文件为 *function.in*

第一行，两个整数分别表示 n, m

接下来 n 行，每行三个数，第 $i+1$ 行的三个数分别表示 a_i, b_i, c_i

接下来 m 行，每行三个数，第 $i+n+1$ 行的三个数分别表示第 i 个询问的 p_i, q_i, x_i

输出描述

输出文件为 *function.out*

设 $ans_i = f_{p_i, q_i}(x_i) \bmod 1000000007$
一行，一个整数，即所有 ans_i 异或起来的结果

样例 1 输入

```
5 6
9 2 0
6 0 1
7 2 2
8 1 1
4 3 2
1 1 2
4 4 5
4 1 3
5 1 7
3 1 9
3 2 11
```

样例 1 输出

```
2751
```

样例 1 解释

每个询问的结果依次为：20,41,233,1563,3488,464

样例 2 输入输出

见选手目录下的 *function/function2.in* 与 *function/function2.ans*

数据范围及约定

对于前 20% 的数据： $n, m \leq 3000$
对于前 40% 的数据： $n, m \leq 100000$
另有 20% 的数据： $c_i = i - 1$

对于 100% 的数据: $n, m \leq 1000000; 1 \leq p_i, q_i \leq n; 0 \leq a_i, b_i, x_i \leq 10^9; 0 \leq c_i < i$

Qizy 的 Σ

题目描述

给定序列 $\{a_i\}$, 求

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gcd(a_i, a_j) \cdot (\gcd(a_i, a_j) - 1)$$

答案对 $1000000007(10^9 + 7)$ 取模

输入描述

输入文件为 *sum.in*

第一行, 一个整数, 表示 n

第二行, n 个整数, 表示 a_1, a_2, \dots, a_n

输出描述

输出文件为 *sum.out*

一行, 一个整数, 表示答案

答案对 1000000007 取模

样例 1 输入

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

样例 1 输出

```
64
```

样例 2 输入输出

见选手目录下的 *sum/sum2.in* 与 *sum/sum2.ans*

数据范围及约定

对于前 20% 的数据: $1 \leq n \leq 10^3$

对于前 40% 的数据: $1 \leq n \leq 10^5$

对于 100% 的数据: $1 \leq n \leq 5000000, 1 \leq a_i \leq 500000$