

# 快速幂评测题

2022. 1. 24上午 9:00-11:30



预祝各位虐场成功!

注意:

1. 评测在 windows 下，行未必加回车表示输出完成。
2. **仔细读题，不要跳过任何一个字**，坠吼先通读一遍 pdf。
3. 不准喊“这套题好难啊”，影响别人 AK。
4. 可以喊“这套题好水啊”“我要 ak 辣”，不过 ak 之后不要和别人谈笑风生，影响他人爆零。
5. 题目的评测要求：**时限：1秒，内存：256M。**

## 1. 数列的第 k 个元素 ( knumber.cpp )

### 【问题描述】

小明有天在做数学题，碰到这样一个问题，只告诉你一个数列的前三个数，并且这个数列一定是等差数列或等比数列中的一种，问你这个数列的第 k 个数是什么。现在请你编程帮小明解答这个问题。

### 【输入格式】

输入文件名为 **knumber.in**。

输入的第一行是一个整数 n，表示共有 n 组数列， $0 < n \leq 100$ 。

接下来 n 行，每行输入四个整数，前三个数表示数列的前三个数，第四个数就是题目描述中的 k。

其中  $0 < k \leq 10^9$ ，其他三个数的范围为  $[0, 2^{63})$ 。题目保证输入的数列为非降序的。

### 【输出格式】

输出文件 **knumber.out**。

对于每组数列，输出数列中的第 k 个数模 ( % ) 200907 后的结果。

### 【输入输出样例】

<b>knumber.in</b>	<b>knumber.out</b>
2	5
1 2 3 5	16
1 2 4 5	

### 【说明】

第一组是等差数列。

第二组是等比数列。

## 2. 越狱

(prisonbreak.cpp/c/pas)

### 【问题描述】

监狱有连续编号为  $1 \dots N$  的  $N$  个房间，每个房间关押一个犯人，有  $M$  种宗教，每个犯人可能信仰其中一种。如果相邻房间的犯人的宗教相同，就可能发生越狱，求有多少种状态可能发生越狱。

### 【输入】

输入文件名为 `prisonbreak.in`。

输入两个整数  $M, N$ ， $1 \leq M \leq 10^8$ ， $1 \leq N \leq 10^{12}$ 。

### 【输出】

输出文件名为 `prisonbreak.out`。

可能越狱的状态数，模  $100003$  取余。

### 【输入输出样例】

2 3

### 【输入输出样例】

6

### 【样例说明】

6 种状态为(000)(001)(011)(100)(110)(111)。

## 转圈游戏

(circle.cpp/c/pas)

### 【问题描述】

$n$  个小伙伴 ( 编号从 0 到  $n-1$  ) 围坐一圈玩游戏。按照顺时针方向给  $n$  个位置编号, 从 0 到  $n-1$ 。最初, 第 0 号小伙伴在第 0 号位置, 第 1 号小伙伴在第 1 号位置, …… , 依此类推。

游戏规则如下 : 每一轮第 0 号位置上的小伙伴顺时针走到第  $m$  号位置, 第 1 号位置小伙伴走到第  $m+1$  号位置, …… , 依此类推, 第  $n-m$  号位置上的小伙伴走到第 0 号位置, 第  $n-m+1$  号位置上的小伙伴走到第 1 号位置, …… , 第  $n-1$  号位置上的小伙伴顺时针走到第  $m-1$  号位置。

现在, 一共进行了  $10^k$  轮, 请问  $x$  号小伙伴最后走到了第几号位置。。

### 【输入】

输入文件名为 **circle.in**。

输入共 1 行, 包含 4 个整数  $n$ 、 $m$ 、 $k$ 、 $x$ , 每两个整数之间用一个空格隔开。

### 【输出】

输出文件名为 **circle.out**。

输出共 1 行, 包含 1 个整数, 表示  $10^k$  轮后  $x$  号小伙伴所在的位置编号。

### 【输入输出样例】

circle.in	circle.out
10 3 4 5	5

### 【数据范围】

对于 30% 的数据,  $0 < k < 7$  ;

对于 80% 的数据,  $0 < k < 10^7$  ;

对于 100% 的数据,  $1 < n < 1,000,000$ ,  $0 < m < n$ ,  $0 \leq x \leq n$ ,  $0 < k < 10^9$  。