

全国信息学奥林匹克竞赛模拟

CCF NOIP 2017

提高组 · 第一试

题目名称	模拟题	数学题	博弈题
英文名称	moni	shuxue	boyi
目录	moni	shuxue	boyi
可执行文件名	moni	shuxue	boyi
输入文件名	moni.in	shuxue.in	boyi.in
输出文件名	moni.out	shuxue.out	boyi.out
每个测试点时限	1 秒	1 秒	1 秒
内存限制	256 MB	10MB	256 MB
试题总分	100	100	100
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

提交源程序须加后缀

对于 C++ 语言	moni.cpp	shuxue.cpp	boyi.cpp
对于 C 语言	moni.c	shuxue.c	boyi.c
对于 Pascal 语言	moni.pas	shuxue.pas	boyi.pas

注意：最终测试时，所有编译命令均不打开任何优化开关。



模拟题

【问题描述】

共享单车确实给我们的生活带来了极大地便利。然而 CD 市的市民生活都非常的循规蹈矩，他们只会在共享单车停放点取车与还车，于是乎 CD 市的街道都非常整洁。

对于某个共享单车停放点，一旦有市民希望取车，那么他将进入一个队列。如果当前有空的单车，他将会立刻取车离开，否则他会在队列中排队等待直到轮到自己取车。

定义一个人取车的等待时间为开始进入队列与取到自行车的时间间隔。如果这个人一直等不到自行车，则这个时间为无穷大。那么每个人的等待时间之和即为总的等待时间。

CD 市市民的生活太单调了，每天取车还车的人都是一样的。但是，每天开始时共享单车公司可以直接投放一些车到停放点内。听说你会编程，共享单车投放点的负责人将会问你 q 个问题，每个问题为一个整数表示如果在初始时刻投放 x 辆车到停放点那么那一天总等待时间是多少？

【输入格式】

从文件 `moni.in` 中输入数据。

第一行两个整数 n, q 表示那一天取车还车的人数以及共享单车投放点负责人的问题数量

之后是 n 行，每行都是只可能是如下两种格式之一

- `" + t k "` 表示有 k 辆车在 t 时刻被归还
- `" - t k "` 表示有 k 个人在 t 时刻到达车站希望取车

保证这 n 行在 t 上是严格递增的

之后是一行 q 个整数，每个整数 b_i 表示在一天的开始时刻直接投放的自行车数量

【输出格式】

输出到文件 `moni.out` 中。

总共 q 行，第 i 行为询问 b_i 的答案。如果某个询问答案是无穷大，请输出一个单词 "INFINITY"

【样例输入】

```
5 4
- 1 1
- 2 2
+ 4 1
- 6 1
+ 7 2
0 3 1 2
```

【样例输出】

```
INFINITY
0
8
3
```

【数据规模与约定】

测试点	n	q	t
1,2,3,4	≤ 1000	≤ 2000	≤ 4000
5,6	≤ 200	$\leq 10^5$	≤ 1000
7,8,9,10	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	$\leq 10^9$

对于所有的数据点保证

$$0 \leq b_i \leq 10^9$$

$$1 \leq n, q$$

$$1 \leq k \leq 10^4$$



数学题

【问题描述】

今天是周日天上第一节数学课的日子，老师却给他出了一个难题。

老师首先给他定义了一个拥有两个整数变量的函数 $q(n, d)$ ，这个函数的定义是 n 有多少个约数无法被 d 整除

老师接着就给出了他的问题：给出的两个正整数 a, b ，之后进行 t 次询问，每次询问一个整数 d ，请计算 $\sum_{i=a}^b q(i, d)$ 的结果

周日天说这太基而难了，于是老师给他增加了一个限制：保证在所有的问题中 d 都为素数

【输入格式】

从文件 `shuxue.in` 中输入数据。

第一行有三个整数分别是 t ， a 和 b

之后是 t 行每行一个整数 d_i

【输出格式】

输出到文件 `shuxue.out` 中。

总共 t 行，第 i 行位第 i 个询问的答案

【样例输入】

```
2 3 6
3
5
```

【样例输出】

```
8
10
```

【样例说明】

对于第一个询问 $d = 3$ 我们计算出如下的一些值

$q(3, 3) = 1$ ：约数为 $\{1, 3\}$ 但是3会被3整除



$q(4,3) = 3$: 约数为 $\{1,2,4\}$

$q(5,3) = 2$: 约数为 $\{1,5\}$

$q(6,3) = 2$: 约数为 $\{1,2,3,6\}$ 但是3和6都会被3整除

所以答案为 $1 + 3 + 2 + 2 = 8$

【数据规模与约定】

对于30%的数据保证 $1 \leq a \leq b \leq 1000, d \leq 1000$

对于60%的数据保证 $1 \leq a \leq b \leq 2000000, d \leq 2000000$

对于100%的数据保证

$$1 \leq t \leq 5$$

$$1 \leq a \leq b \leq 10^{12}$$

$$b - a \leq 10^5$$

$2 \leq d_i \leq 10^{12}$ 且 d 一定为一个素数



博弈题

【问题描述】

我在和一个叫娘娘的妹子玩游戏

在我们的面前有排成一排的 N 个铁碗，从左到右编号为 $0, 1, 2, \dots, N-1$ ，每个碗底都标了一个数字 C_i ，在游戏的最开始，第 i 号碗里有 A_i 个豆子。

之后我和她轮流进行游戏。出于礼貌每次都是妹子先手，之后轮流进行。每一轮的开始，玩家都要在除了0号碗之外选择一个非空的碗，假设它选择了第 i 号碗，从中拿出一颗豆子，放入 $i - C_i, \dots, i - 1$ 中任意一个碗内。谁无法操作，谁就输了。

为了多陪她一会儿，我约她一起玩 T 次这个游戏。由于她实在是太聪明了，为了博得美人芳心，我要尽可能的去赢她（虽然这很难很难）！

那么，聪明的你能帮帮我吗？我告诉你每次游戏开始时每个碗的状态，你告诉我我有没有可能在游戏中赢她就行了，好让我心里有点B数。

【输入格式】

从文件 **boyi.in** 中输入数据。

第一行一个整数 T 表示有 T 次游戏

之后是每一次游戏的信息

对于每一次游戏，首先是一行一个整数 N 表示有 N 个铁碗，接下来是 $N-1$ 行，每行两个整数 C_i, A_i 表示每个碗的信息（注意，第0号碗初始时刻一定是空的）

【输出格式】

输出到文件 **boyi.out** 中。

总共 T 行，每行一个字符

第 i 行若为'Y'则表示我能够在第 i 局中战胜妹子

第 i 行若为'N'则表示我在第 i 局中无论如何都无法战胜妹子

【样例输入】

```
3
3
1 0
```



1 1
7
1 1
2 0
1 0
2 0
4 1
3 0
7
1 1
2 0
1 9
2 10
4 3
3 5

【样例输出】

Y
N
Y

【样例说明】

对于第一局游戏的简单说明：

- 娘娘把一个豆子从2号碗移动到1号碗
- 我把一个豆子从1号碗移动到0号碗
- 娘娘没法移动，我赢了

【数据规模与约定】

对于20%的数据保证 $T \leq 1$

对于40%的数据保证 $N \leq 7, A_i \leq 5$

对于60%的数据保证 $N \leq 2000$

对于100%的数据保证 $2 \leq N \leq 10^5, 1 \leq C_i \leq i, 0 \leq A_i \leq 10^9$ ，保证有至少有一个碗里有豆子，所有输入的数均为整数