

# 思考熊的马拉松

时间限制：1.0 秒

空间限制：512 MB

🔄

相关文件：题目目录 (/staticdata/publicfile.p40AFkTRxUF7TI2U.running.zip/running.zip)

## 题目描述

今年， $n$  只思考熊参加了清华大学校园马拉松比赛。马拉松的赛道是环形的，每圈的长度是  $A$ ，完成比赛需要跑  $L$  圈。

比赛中，甲领先乙很长距离，绕过一圈或多圈后从后面追上了乙的现象叫做“套圈”。套圈现象非常常见，例如：跑得比谁都快的 saffah 熊可以套某些熊  $L - 1$  圈；ufozgg 熊经常进行日常耐力训练，套圈次数和被套圈次数基本持平；而 Mulab 作为一只老年熊，则是被套  $L - 1$  圈的那种。

与人不同的是，思考熊在跑步时都是匀速运动。wyx 熊是这次比赛的计时员，他统计了参赛的  $n$  只熊的速度  $v_1, v_2, \dots, v_n$ （其中最大的一个是 saffah 熊的速度）。现在 wyx 熊希望你告诉他，当速度最快的 saffah 熊到达终点时，场上**所有熊中总共**发生了多少次套圈现象。

注意：在 saffah 熊刚刚到达终点那一刻，如果甲恰好追上了乙，此时也算作甲将乙套圈。

## 输入格式

从标准输入读入数据。

输入的第一行包含 2 个整数  $T, C$ ，分别表示这个测试点内数据的组数和这个测试点的编号。对于所有测试点，保证  $T = 10$ 。

每组数据的第一行包含 3 个正整数  $n, A, L$ ，分别表示思考熊的只数，跑道每圈的长度和完成比赛所需要的圈数。保证  $A, L \leq 10^8$ 。

第二行包含  $n$  个正整数  $v_1, v_2, \dots, v_n$ ，表示每只思考熊的速度。保证这些数互不相同。

## 输出格式

输出到标准输出。

输出  $T$  行，分别表示每组数据中，所有熊发生的套圈总次数。

## 样例1输入

```
4 0
2 1000 15
2 5
2 1000 13
9 4
5 1000 10
8 10 2 5 6
5 1000 17
8 10 2 5 7
```

## 样例1输出

```
9
7
38
61
```

## 样例1解释

对于第1组数据，跑得最快的 saffah 熊到达终点的时间为  $\frac{1000 \times 15}{5} = 3000$ ，9次套圈分别发生在（其中位置表示从一圈的起点出发的距离）：

编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
时间	$\frac{1000}{3}$	$\frac{2000}{3}$	1000	$\frac{4000}{3}$	$\frac{5000}{3}$	2000	$\frac{7000}{3}$	$\frac{8000}{3}$	3000

编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
位置	$\frac{2000}{3}$	$\frac{1000}{3}$	0	$\frac{2000}{3}$	$\frac{1000}{3}$	0	$\frac{2000}{3}$	$\frac{1000}{3}$	0

对于第2组数据，跑得最快的 saffah 熊到达终点的时间为  $\frac{1000 \times 13}{9} = 1444\frac{4}{9}$ ，7次套圈分别发生在：

编号	1	2	3	4	5	6	7
时间	200	400	600	800	1000	1200	1400
位置	800	600	400	200	0	800	600

样例中  $C = 0$ ，但实际的数据中  $C$  会被赋值为实际的测试点编号。

样例2

见题目目录下的 2.in 与 2.ans。

样例3

见题目目录下的 3.in 与 3.ans。

样例4

见题目目录下的 4.in 与 4.ans。

样例5

见题目目录下的 5.in 与 5.ans。

子任务

各测试点分别满足下列特征：

测试点/ $C$	$n$	$v_i$	$\max(v_i) L$
1, 2	$= 1$	$\leq 10^6$	否
3, 4	$= 2$		是
5, 6			否
7, 8			$= 3,000$
9, 10			
11, 12	$= 10^5$	$\leq 10^7$	否
13, 14			
15, 16, 17		$\leq 10^6$	
18, 19, 20		$\leq 10^8$	

这些特征对同一个测试点中的全部  $T$  组数据都有效。其中  $v_i$  表示  $n$  只熊的速度都满足的条件， $\max(v_i)|L$  表示跑的总圈数  $L$  是最快的 saffah 熊速度的倍数。

语言及编译选项信息

#	名称	编译器	额外参数	代码长度限制 ( B )
0	g++ with std98	g++	-O2 -std=c++98 -DONLINE_JUDGE	65536
1	g++ with std11	g++	-O2 -std=c++11 -DONLINE_JUDGE	65536

#	名称	编译器	额外参数	代码长度限制 ( B )
2	g++ with std14	g++	-O2 -std=c++14 -DONLINE_JUDGE	65536
3	java	javac		65536
4	gcc with std98	gcc	-O2 -std=c98 -DONLINE_JUDGE	65536
5	gcc with std11	gcc	-O2 -std=c11 -DONLINE_JUDGE	65536
6	gcc with std14	gcc	-O2 -std=c14 -DONLINE_JUDGE	65536

递交历史

#	状态	时间
No data available in table		

递交答案 (剩余次数: 32)

语言和编译选项

g++ with std98

1

递交评测

文件请拖入编辑器中，或

上传文件

---

© 2018 清华大学 计算机科学与技术系 学生算法与竞赛协会

# 棋盘

时间限制：1.0 秒

空间限制：512 MB

相关文件：题目目录



## 题目描述

众所周知，小葱同学擅长计算，尤其擅长计算组合数，但这个题和组合数没什么关系。

现在有一个  $N \times M$  的棋盘，棋盘上有  $K$  个小葱。第  $i$  个小葱在棋盘的 第  $x_i$  行第  $y_i$  列。在每单位时间内，每个小葱会朝着当前自己面朝的方向在棋盘上走一格；如果当前在棋盘边缘且走一格会走出棋盘的话，则小葱会将自己的方向转一百八十度。（注意这个单位时间内小葱会只旋转不进行移动）如果在某个时刻，有任何两个小葱处于同一个格子，那么这个时候便会发生战争。第  $i$  个小葱的战斗 力为  $f_i$ ，如果同一时刻有多个小葱在同一个格子，那么战争之后只会留下战斗力最高的小葱，剩下的小葱都会在原地枯萎，之后将不再移动。现在小葱同学希望知道按照以上的规则，在时刻  $t$  的时候所有小葱的位置，请你帮助他完成这个任务。

## 输入格式

从标准输入读入数据。

第一行三个数  $N, M, K$  代表棋盘的行数、列数和小葱的个数。

接下来  $K$  行每行三个数  $x_i, y_i, d_i, f_i$  表示每个小葱一开始所在的行、列、面朝的方向以及战斗力。其中  $d_i$  只可能是 0, 1, 2, 3 中的一个，分别代表上下左右四个方向。

最后一行一个整数  $t$ ，代表结束的时刻。

## 输出格式

输出到标准输出。

$K$  行每行两个数，代表每棵小葱在时刻  $t$  的时候所在的位置。

## 样例1输入

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

## 样例1输出

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

## 样例1解释

在第一时刻，第一棵小葱和第二棵小葱均走到了第二行第一列的位置，此时发生战争，第一棵小葱枯萎。在第二时刻，第二棵小葱发现前方无法再走，所以此时进行旋转，方向变为向右。

## 子任务

对于 20% 的数据， $M = 1$

对于另外 20% 的数据， $d_i = 0, 1$

对于另外 20% 的数据， $t \leq 10$

对于另外 20% 的数据， $k \leq 10$

对于 100%的数据， $1 \leq N, M \leq 100, 1 \leq K \leq 1000, 1 \leq x_i \leq N, 1 \leq y_i \leq M, 1 \leq f_i \leq 1000, 0 \leq d_i \leq 3$ ，数据保证一开始没有任何两个小葱处于同一位置且所有小葱战斗力都不一样。

语言及编译选项信息

#	名称	编译器	额外参数	代码长度限制 ( B )
0	g++ with std98	g++	-O2 -DONLINE_JUDGE	65536
1	g++ with std11	g++	-O2 -std=c++11 -DONLINE_JUDGE	65536
2	g++ with std14	g++	-O2 -std=c++14 -DONLINE_JUDGE	65536
3	java	javac		65536
4	gcc with std98	gcc	-O2 -std=c98 -DONLINE_JUDGE	65536
5	gcc with std11	gcc	-O2 -std=c11 -DONLINE_JUDGE	65536
6	gcc with std14	gcc	-O2 -std=c14 -DONLINE_JUDGE	65536

递交历史

#	状态	时间
No data available in table		

递交答案 (剩余次数: 32)

语言和编译选项

g++ with std98

1

递交评测

文件请拖入编辑器中，或 上传文件



# 路径

时间限制：1.0 秒

空间限制：512 MB

相关文件：题目目录



## 题目描述

为了帮助你理解题意，我们先定义函数  $F(x)$  表示  $x$  在二进制表示下 1 的个数。例如  $F(3) = 2$  因为 3 的二进制表示为  $11_{(2)}$ ；而  $F(2) = 1$  因为 2 的二进制表示为  $10_{(2)}$ 。

现在有一个  $n$  个点的图，第  $i$  个点的点权为  $A_i$ ，对于任意  $1 \leq i < j \leq n$  有  $F(A_i \otimes A_j)$  条从  $i$  号点连向  $j$  号点的不同的有向边，其中  $\otimes$  表示二进制下按位与的操作。显然这是一个有向无环图。请你求出，有多少条不同的从 1 号点到  $n$  号点的路径。我们认为两条路径不同，当且仅当存在至少一条边，在其中一条路径中被经过，而在另一条路径中没有被经过。由于答案可能很大，你只需要输出答案对 991127 取模的结果。

## 输入格式

从标准输入读入数据。

第一行一个整数  $n$ ，表示点的个数。

接下来一行  $n$  个整数，第  $i$  个整数表示第  $i$  个点的点权  $A_i$ 。

## 输出格式

输出到标准输出。

一行一个整数表示答案对 991127 取模的结果。

## 样例1输入

```
3
1 3 2
```

## 样例1输出

```
1
```

## 子任务

本题共有20组测试点，每个测试点5分。

对于 15% 的测试数据， $n \leq 10$

对于 30% 的测试数据， $n \leq 1000$

对于另外 10% 的测试数据， $A_i = i$

对于另外 15% 的测试数据， $A_i \leq 200$

对于另外 25% 的测试数据， $A_i \leq 10^5$

对于 100% 的测试数据， $1 \leq n \leq 200000, 1 \leq A_i \leq 10^9$

语言及编译选项信息

#	名称	编译器	额外参数	代码长度限制 ( B )
0	g++ with std98	g++	-O2 -DONLINE_JUDGE	65536
1	g++ with std11	g++	-O2 -std=c++11 -DONLINE_JUDGE	65536



#	名称	编译器	额外参数	代码长度限制 ( B )
2	g++ with std14	g++	-O2 -std=c++14 -DONLINE_JUDGE	65536
3	java	javac		65536
4	gcc with std98	gcc	-O2 -std=c98 -DONLINE_JUDGE	65536
5	gcc with std11	gcc	-O2 -std=c11 -DONLINE_JUDGE	65536
6	gcc with std14	gcc	-O2 -std=c14 -DONLINE_JUDGE	65536

递交历史

#	状态	时间
No data available in table		

递交答案 (剩余次数: 32)

语言和编译选项

g++ with std98

1

递交评测

文件请拖入编辑器中，或

上传文件

---

© 2018 清华大学 计算机科学与技术系 学生算法与竞赛协会