

# 2016 年北京交通大学程序设计竞赛

2016 Beijing Jiaotong University Campus Programming Contest

BJTU ACM/ICPC Team

2016/4/16

## Problem 1000 Cube

给出一个盒子,长宽高分别为  $a, b, c$  ( $1 \leq a, b, c \leq 100$ )。有一个长度为  $L$  的木棍 ( $1 \leq L \leq 100$ )，只记长度，能不能放到这个盒子里？

### 输入

输入的第一行为一个正整数  $T$ ，表示共有  $T$  组测试数据，随后的  $T$  行中每行为空格分隔的四个整数 " $a\ b\ c\ L$ "，如上所述。

### 输出

对每组测试数据，在单独的行中输出问题答案。

### 样例输入

```
2
1 2 3 1
5 5 5 100
```

### 样例输出

```
Case 1: YES
Case 2: NO
```

## Problem 1001 Infinity 的卡组

Infinity 最近迷上了一款卡牌游戏。某天，Infinity 构建了一个卡组，卡组中所有不同的卡牌都有两张。然而 Infinity 在查看他的卡组的时候手一滑，不小心删掉了一张卡牌。Infinity 很想知道少了哪张卡牌。

由于 Infinity 的卡组实在是太大了，你能帮帮他吗？

### 输入

输入数据的第一行为一个整数  $T$  ( $1 \leq T \leq 100000$ )，表示有  $T$  组测试数据。每组数据的第一行为一个整数  $n$  ( $2 \leq n \leq 100000$ )， $n$  为偶数，表示一个卡组中卡牌的数量。接下来的一行有  $n - 1$  个整数，为剩余牌的编号，其中相同牌的编号相同，不同牌的编号不同。

### 输出

对于每组数据，在单独的一行中输出结果，为滑落牌的编号。

### 样例输入

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

### 样例输出

```
1
2
```

## Problem 1002 开学

小明就要开学了，但小明的行李太多了以致于他不能自己全部拿到学校去，于是小明想要将一些行李邮寄到学校去。现在已知小明共有  $N$  件行李，每件行李的重量为  $w_i$ ，共有  $M$  家快递公司可用。小明只会寄一次快递，第  $i$  家快递公司最多能邮寄重量总和为  $a_i$  的行李，收取的费用为  $c_i$ 。小明自己最多可以拿总重量为  $D$  的行李，并且希望自己的花费越小越好。

请问小明能否将自己所有的行李拿到学校去？

### 输入

输入数据的第一行为一个正整数  $T$ ，表示测试数据的组数。接下来是  $T$  组测试数据，每组测试数据的第一行为三个整数  $N$ 、 $M$  和  $D$  ( $1 \leq T \leq 100$ ,  $1 \leq N, M, D \leq 1000$ )。接下来的一行为  $N$  个整数，表示  $N$  件行李的重量，接下来的  $M$  行中，每行有空格分隔的两个整数  $a_i$  和  $c_i$ ，代表第  $i$  家快递公司最多邮寄的重量和费用 ( $0 \leq w_i \leq 100$ ,  $0 \leq a_i \leq 100000$ ,  $0 \leq c_i \leq 1000$ )。

### 输出

对于每一组输入数据，如果小明不能将自己所有的行李拿到学校去，输出“QAQ”，否则输出小明的最小花费。

### 样例输入

```
1
2 2 10
5 6
5 10
6 5
```

### 样例输出

```
Case 1: 5
```

### Hint

- 1.每件行李显然是不能拆开由小明和快递公司一起带的。
- 2.注意输出中的空格，换行等，既不要有多余输出，也不要缺少输出。

## Problem 1003 打印十字架

给出一个数  $n$ ，打印  $n$  层十字架。如下图所示：  $n = 1$

```
..$$$$$..
..$...$..
$$$.$.$$$
$...$...$
$.$$$$$. $
$...$...$
$$$.$.$$$
..$...$..
..$$$$$..
```

### 输入

输入数据的第一行为一个正整数  $T$ ，表示有  $T$  组数据。接下来的  $T$  行中每行为一个正整数  $n$ ，表示输入的层数( $T \leq 20, 0 < n \leq 20$ )。

### 输出

输出  $T$  组结果，每一组输出的第一行为"Case x:"，冒号后面没有空格，随后为该组数据的答案。

### 样例输入

```
2
1
2
```

### 样例输出

```
Case 1:
..$$$$$..
..$...$..
$$$.$.$$$
$...$...$
$.$$$$$. $
$...$...$
$$$.$.$$$
..$...$..
..$$$$$..
Case 2:
..$$$$$$$$$..
..$. . . . $.
```

```
$$$.$$$$$.$$$  
$...$...$...$  
$.$$$.$$$$$.  
$.$.$.$.$.$.  
$.$.$$$$$.$.  
$.$.$.$.$.$.  
$.$$$.$$$$$.  
$...$...$...$  
$$$.$$$$$.$$$  
..$......$.  
..$$$$$$$$$.
```

## Problem 1004 懒羊羊吃青草

懒羊羊是一只非常能吃的羊，它在青青草原上发现一块巨大的正方形草地，但灰太狼已经抢先一步在草地上布下了若干陷阱。正方形草地位于直角坐标系中，左下角坐标为  $(1,1)$ ，右上角坐标为  $(m,m)$ ，草地内只有整数坐标点上才长有青草。懒羊羊发现，对于一棵坐标为  $(x,y)$  处的青草，只有  $x*y \% m > 0$  时，草旁边才有一个陷阱。

聪明的你是否能帮懒羊羊算一算，这块草地上共有多少陷阱。

### 输入

输入数据的第一行为一个正整数  $T(T \leq 50)$ ，表示测试数据的组数。接下来是  $T$  行测试数据，每行中有一个整数  $m(m \leq 100000)$ 。

### 输出

对于每一组测试数据，输出一行“Case id: M”，表示第  $id$  组测试数据结果为， $id$  从 1 开始。

### 样例输入

```
5
1
3
4
6
1403
```

### 样例输出

```
Case 1: 0
Case 2: 4
Case 3: 8
Case 4: 21
Case 5: 1962964
```

### Hint

$(1, 1)$  点和  $(m, m)$  点均算作草地内部的点，均长有青草。

## Problem 1005 小明的作业

小明每天都有很多作业要写，今天的作业内容是将一些分数写成小数的形式。众所周知，有些分数可以写成有限小数，比如  $1/2 = 0.5$ ，而有些分数会写成无限循环小数的形式，比如  $1/3 = 0.33333.....$ ，小明觉得这个作业太麻烦了，于是请你来编程帮他完成这个作业。

### 输入

输入数据的第一行为一个正整数  $T$ ，表示测试数据的组数。接下来有  $T$  行测试数据，每行测试数据为空格分隔的两个正整数  $a, b$ ，代表分数  $a/b$  ( $1 \leq T \leq 20, 0 \leq a \leq b$ )。

### 输出

对于每一组输入数据，输出一行结果。先输出“Case id:”，表示第  $id$  组数据， $id$  从 1 开始。如果该组数据能够写成有限小数，则在同一行中输出“heiheihei”，否则输出到该无限循环小数的第一个循环节结束。保证数据中所有无限小数均是  $0.abcabc.....$  这样的形式，不会有形如  $0.abcbc.....$  的小数，且循环节长度不超过 9。

### 样例输入

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

### 样例输出

```
Case 1: heiheihei
Case 2: 0.3
Case 3: heiheihei
Case 4: 0.6
```

### Hint

注意输出中的空格，换行等，既不要有多余输出，也不要缺少输出。



## Problem 1006 Ryan 的弹幕游戏

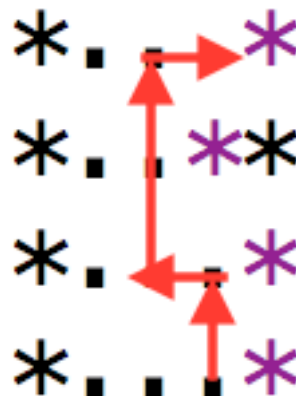
Ryan 最近迷上了弹幕游戏。所谓弹幕游戏，指的是玩家操控一位角色对来袭的大量敌人进行攻击，并在过程中升级、强化自我的能力，最终打败 Boss 的一类游戏。

“控制着主人公在枪林弹雨中穿行而不中弹的感觉真是太爽了！”——Ryan

作为一个资深弹幕游戏玩家，Ryan 现在已经不再执着于不中弹，而是把目光转移到了所谓的“擦弹”这种高端游戏方式上。

“擦弹”是指玩家紧靠子弹而又不中弹的行为。如图所示。

图中“\*”表示子弹，“.”表示空位。主人公每次可以往上下左右方向移动一格。按照箭头的走法，就可以擦到紫色的子弹，擦弹数量为 4。



注意，一个子弹即使被擦弹多次，但只会被计 1 次。

现在 Ryan 面前有一些固定不动的子弹，他想知道在不中弹的前提下，最大的擦弹数是多少。

### 输入

输入数据有多组，第一行是数据组数  $T(T \leq 50)$ 。每组数据的第一行为两个整数  $n$  和  $m$ ，表示屏幕的规格是  $n \times m$  ( $n$  行  $m$  列)。第二行为两个整数  $x$  和  $y$ ，表示主人公起始点在  $x$  行  $y$  列。接下来  $n$  行是一个  $n \times m$  的矩阵，仅由“\*”和“.”组成 ( $1 \leq n, m \leq 500, 1 \leq x \leq n, 1 \leq y \leq m$ )。保证起始点一定没有子弹，即矩阵的  $(x,y)$  处一定为“.”。

### 输出

对每组数据在单独的一行中输出结果，格式为“Case #k: result” (冒号后有空格)，表示第  $k$  组数据对应主人公最大的擦弹数量为 result。

### 样例输入

```
3
4 4
4 3
...*
..**
...*
...*
3 5
2 3
.*.*
*...*
```

```
.*.*.
3 3
2 2
***
*. *
***
```

### 样例输出

```
Case 1: 4
Case 2: 6
Case 3: 4
```

## Problem 1007 Umi's Problem

Umi和Kotori去学校春游。有一天晚上，Umi和Kotori玩了一个游戏。Kotori给了Umi一个括号序列，Umi可以任意擦去括号序列中的括号，Umi想知道可以获得的合法括号序列有多少种，空序列除外。

括号序列是指由正括号、反括号组成的字符串，如(), (( ))( )。合法括号序列定义如下：

- 1、空串是一个合法序列；
- 2、如果A是一个合法序列，那么(A)是一个合法序列；
- 3、如果A，B都是合法序列，那么AB是一个合法序列；

两个括号序列不同是指两个括号序列长度不同，或者至少有一个位置字符不同。

### 输入

输入的第一行为一个正整数T，表示一共T组测试数据。每组数据的第一行为一个正整数n( $n \leq 1000$ )，表示Kotori给出的序列一共有n个字符，第二行为给出的括号序列。

### 输出

对每组测试数据，输出类似“Case i: result”的结果，表示第i组测试数据中合法序列的数量。由于最后结果可能较大，请输出  $\text{result} \bmod 1000000007$  的值。

### 样例输入

```
2
2
( )
10
))((((( ))
```

### 样例输出

```
Case 1: 1
Case 2: 4
```

## Problem 1008 Kotori's Problem

Ceva和Kotoriwa玩游戏。

当Ceva赢得第一局，比分为1:0时，Kotori说，我们是三局两胜！

当比分进行到2:1时，Kotori说，我们是五局三胜！

当比分进行到3:1时，Kotori说，我们是七局四胜！

...

当比分进行到50:31时，Kotori说，我们是101局51胜！

这也没个头啊

Ceva打算在正好进行m局比赛的时候结束游戏，但是没有告诉Kotori。请问Ceva最终艰难获胜的概率是多少呢？

经Ceva估算，他有 $p/q$ 的概率获胜，如果Kotori某时刻赢得局数多，那么会立即终止比赛。为保证精度，最后答案  $\ast (q^m) \bmod 1000000007$  输出。

### 输入

测试数据的第一行为一个整数 $T(T \leq 10)$ ，表示一共有T组数据。随后的T行中，每行为一组测试数据，为空格分隔的三个整数 $p$ 、 $q$ 和 $m(p \leq 10^5, q \leq 10^5, m \leq 1000)$ ，保证 $p$ 、 $q$ 互质。

### 输出

对每组测试数据，在单独的行中输出答案，见样例。

### 样例输入

```
2
4 5 7
1 2 1
```

### 样例输出

```
Case 1: 75520
Case 2: 1
```

## Problem 1009 A Simple Problem

求 $0 \sim n$ 中有多少个整数 $k$ 满足  $(2 * k) ^ (3 * k) == k$ 。

### 输入

输入数据的第一行为一个正整数 $T(T \leq 50)$ ，表示测试数据的组数。接下来是 $T$ 行中每行为一组测试数据，包含一个正整数 $n(n \leq 10^9)$ 。

### 输出

对于每一组测试数据，输出一行“Case id: M”，表示第 $id$ 组数据结果是 $M$ ， $id$ 从1开始。

### 样例输入

```
5
0
1
2
3
4
```

### 样例输出

```
Case 1: 1
Case 2: 2
Case 3: 3
Case 4: 3
Case 5: 4
```