

# 山东大学2016级新生ACM程序设计竞赛

命题的恐怖分子



Problem Set

December 3rd, 2016

## 0 注意事项

- 若对题目描述有任何疑问，请通过PC<sup>2</sup>发送Clarification。若设备出现任何问题，请举手咨询现场工作人员。
- 任何妨碍评测进行的行为均可能导致取消资格。
- 所有题目中T的范围均为 $T \leq 100$ 。
- 各语言的编译器版本以及所用的编译命令为：

- C(gcc 6.2.1): `gcc -lm -o <executable> <source_code> -std=c99 -O2`
- C++(g++ 6.2.1): `g++ -lm -o <executable> <source_code> -std=c++11 -O2`
- Java(OpenJDK 1.8.0\_111): `javac <source_code>`

- 对于C/C++选手，使用printf输出64位整形时应使用的格式为"%lld"或"%llu"。
- Java用快速IO：

将以下内容放在公共类中：

```
static StreamTokenizer in = new StreamTokenizer(new BufferedReader(new
    InputStreamReader(System.in)));
static PrintWriter out = new PrintWriter(new OutputStreamWriter(System.out));
static int nextInt() throws IOException {
    in.nextToken();
    return (int) in.nval;
}
```

使用示例：

```
int n=nextInt();
out.println(n);
out.flush();
```

其中`out.flush()`；在所有输出进行完毕后调用一次即可。同时注意所有调用`nextInt()`的方法在其说明后都要加上 `throws IOException`。

### 题目一览

编号	题目名称	程序运行时限
A	9 Pound 15 Pennies	1000ms
B	Patchouli and Sakuya	2000ms
C	Polygon	1000ms
D	Weight	1000ms
E	Gua and Hui	1000ms
F	A hard problem	1000ms
G	Hui's GPA	1000ms
H	A boring game	1000ms
I	niconiconi	1000ms
J	Wallopings the problem setters	1000ms

# 1 Problem A: 9 Pound 15 Pennies

Time Limit: 1000ms

## Description

Hui is the owner of a restaurant close to where I live. Though not very Big, the restaurant is popular in our area. It is always crowded with customers at meal times. Some people even have to wait outside. Hui tells me that the key to his success is honesty. Every day he makes sure that fresh vegetables and high quality oil are used for cooking. Hui says that he never dreamed of becoming rich in a short period of time. Instead, he hopes that his business will grow steadily.

## Input Format

None.

## Output Format

An integer which stands for the number of the words containing at least one letter H or h in the passage above.

## Sample Input

None.

## Sample Output

?

## Hint

"Xiao Hui Hui" is the lead terrorist in the lab!

## 2 Problem B: Patchouli and Sakuya

Time Limit: 2000ms

### Description

Patchouli的图书馆里有很多很多书。有一天Patchouli设想了一种新的管理自己图书的方法，然而由于身体原因Patchouli自己并不能来完成这项工作，所以她找了有时间停止能力的Sakuya来帮忙。

具体地，Patchouli有 $N$ 个书柜，每个书柜上都有 $M$ 个位置。Sakuya需要完成以下5种工作：

- 1  $a b$  若第 $a$ 个书柜的第 $b$ 个位置是空的，则在此处放一本书。
- 2  $a b$  若第 $a$ 个书柜的第 $b$ 个位置有书，则取走这本书。
- 3  $a$  反转第 $a$ 个书柜上每个位置的状态。即在空位里放满书并取走原来的所有书。
- 4  $a_1 a_2$  交换第 $a_1$ 和第 $a_2$ 个书柜。
- 5  $p$  将图书馆恢复到第 $p$ 次操作之后的状态。特别地，当 $p = 0$ 时，图书馆将被恢复至初始状态。虽然Sakuya并不能直接让时间倒回第 $p$ 次操作之后，但是她可以让时间停止然后依靠自己出人的记忆力将每本书的位置准确地恢复。

Patchouli让Sakuya在每次操作结束后告知她所有书柜上总共有多少书。初始时，Patchouli的所有书都不在书柜上。

然而今天Sakuya要出去度假了，所以她想让你写一个程序替她完成这项工作。

### Input Format

第一行一个整数 $T$ ，代表数据组数。

以下 $T$ 组数据，每组数据的第一行有3个整数 $N M Q$

接下来 $Q$ 行，每行描述一个操作，格式如下：

$op < parameter1 > [parameter2]$

含义如描述中所述。

### Output Format

对于每组数据，输出 $Q$ 行。第 $i$ 行一个整数代表第 $i$ 次操作结束后所有书柜上总共有多少书。

### Sample Input

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

### Sample Output

```
1
4
4
0
```

### Hint

数据范围：

$1 \leq N, M \leq 10^3$

$1 \leq Q \leq 10^5$

保证操作数全部合法，即： $1 \leq a \leq N, 1 \leq b \leq M, 0 \leq p \leq Q_i$  ( $Q_i$ 表示本行描述的操作编号)。

由于本题数据量较大，Java选手请考虑使用快速IO（见「注意事项」区）。

### 3 Problem C: Polygon

Time Limit: 1000ms

#### Description

给出3个二维平面上的点 $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ ，问这3个点是否有可能取自一个正 $N$ 边形的顶点集。为了简化问题，你只需要考虑 $N \in [3, 5]$ 的情况。

#### Input Format

第一行一个整数 $T$ ，以下 $T$ 行每行6个实数，分别为 $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$ 。

#### Output Format

输出 $T$ 行，每行一个 $[3, 5]$ 内的整数代表正多边形的边数。如果给定的3个点不可能取自一个 $N \in [3, 5]$ 的正 $N$ 边形，则输出-1。

#### Sample Input

```
2
0 0 1 0 0 1
0 1 1 3 1 -1
```

#### Sample Output

```
4
-1
```

#### Hint

实际测试数据中，给定的点的坐标最多保留到小数点后10位。

由于上述原因，再加上计算机中无法精确地表示全部实数，你的代码在判断实数相等时应当允许所比较的数之间有微小的误差（通常取 $10^{-4}$ 到 $10^{-12}$ 之间）。

## 4 Problem D: Weight

Time Limit: 1000ms

### Description

一年一度的体测要开始了，小灰灰却开始为自己的体测犯愁。

小灰灰的体重是以58天为一个循环节变化的。在一个循环节内每一天小灰灰的体重是按照30,29,28,...,3,2,1,2,3,...,28,29 这样变动的。(单位是斤，请不要在意小灰灰的体重是如何从30斤急减到1斤又猛增到30斤的，头号恐怖分子小灰灰可是个大吃货。)眼看着要体测了，小灰灰把自己前 $n$ 天(不包括体测当天)的体重交给你，想要知道自己在体测当天自己的体重比前一天的体重是高还是低。因为小灰灰有每天称体重的好习惯而且都会认真记录下来，所以小灰灰给的这几天的体重不会出现差错的。

### Input Format

第一行一个整数 $T$ 代表数据组数。对于每组数据:

第一行为一个整数 $n$ ，代表小灰灰提供体测前多少天的体重。

第二行为 $n$ 个整数，代表小灰灰记录的自己在这 $n$ 天内第 $i$ 天的体重。

### Output Format

对于每组样例输出一行:

如果体测当天小灰灰的体重会比前一天高，输出"Heavy";

如果体测当天小灰灰的体重会比前一天低，输出"Light";

如果无法判断体测当天小灰灰的体重比前一天高还是低，输出"No Response"。

所有的输出不带引号。

### Sample Input

```
3
5
3 4 5 6 7
5
7 6 5 4 3
1
8
```

### Sample Output

```
Heavy
Light
No Response
```

### Hint

保证 $a_1 \dots a_n (1 \leq i \leq n \leq 200, 1 \leq a_i \leq 30)$   
智障的小灰灰

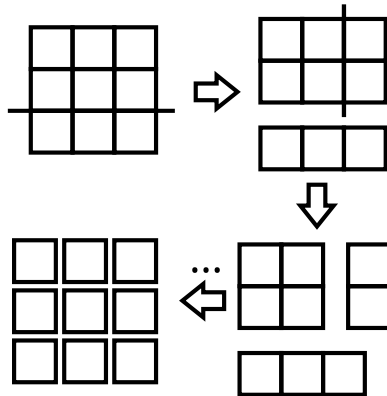


## 5 Problem E: Gua and Hui

Time Limit: 1000ms

### Description

仓鼠喜欢撕卫生纸玩。小灰灰和小呱呱经常玩一个撕卫生纸的游戏：初始时有一张被划为 $W * H$ 网格的卫生纸，它们轮流选择一个位置将一片卫生纸沿网格的边缘撕开。当轮到其中一方操作时，如果没有再能撕的卫生纸（即所有卫生纸均为 $1*1$ ）时则输。因为小灰灰总是被小呱呱欺负，所以小灰灰总是后手。现在小灰灰找到你，希望你能告诉它对于给定的 $W$ 和 $H$ ，它是否能够获胜。（假定仓鼠在撕卫生纸方面都绝顶聪明。）



### Input Format

第一行一个整数 $T$ ，表示测试数据的组数。接下来 $T$ 组测试数据，每组数据两个整数 $W, H$ ，含义如描述中所述。

### Output Format

对于每组数据，如果小灰灰能赢，则输出"Hui"，否则输出"Gua"（均不含引号）。

### Sample Input

```
2
1 1
1 2
```

### Sample Output

```
Hui
Gua
```

### Hint

保证 $1 \leq W, H \leq 10^8$ 。

## 6 Problem F: A hard problem

Time Limit: 1000ms

### Description

给出 $N$ 对数 $a_1, b_1, a_2, b_2, \dots, a_N, b_N$ ，请按每对数的和升序给这些数对排序。和相等者则维持输入时的相对顺序。

### Input Format

第一行一个整数 $T$ ，代表需要处理的数据的组数。以下每组数据，第一行一个整数 $N$ 。接下来 $N$ 行，每行两个整数 $a_i, b_i$ 。

### Output Format

对每组数据，输出 $N$ 行。每行两个整数，代表排序后的数对。

### Sample Input

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

### Sample Output

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

### Hint

数据范围:

$1 \leq N \leq 1000$

$a_i, b_i < 10$



## 7 Problem G: Hui's GPA

Time Limit: 1000ms

### Description

快到学期末了，大家都在为自己的绩点发愁。小灰灰也不例外。一天，辅导员把小灰灰叫到办公室，对小灰灰说：「我看你为我们ACM实验室成员提供娱乐手段有功，决定奖励你一下。现在你有 $K$ 次把你自己的绩点四舍五入到小数点后任意位的机会，你自己看着办吧。」然而小灰灰是个智障，它并不知道四舍五入是什么，所以它现在来找你帮忙，使它的绩点在最多 $K$ 次四舍五入之后最大。

### Input Format

第一行一个整数 $T$ ，代表测试数据的组数。  
接下来 $T$ 组测试数据，每组数据第一行为一个整数 $K$ 。 $K$ 的含义如上所述。  
每组数据第二行有一个正实数，表示小灰灰的初始绩点。

### Output Format

对于每组测试数据，输出一个正实数，表示在 $K$ 次四舍五入后，小灰灰的最高绩点。

### Sample Input

```
4
1
4.245
2
4.245
3
4.1
4
4.9
```

### Sample Output

```
4.25
4.3
4.1
5
```

### Hint

小灰灰可以把自己的绩点四舍五入到整数。  
数据保证 $1 \leq K \leq 10^9$ ，初始绩点的长度不超过 $10^6$ 。

## 8 Problem H: A boring game

Time Limit: 1000ms

### Description

小D为了训练小灰灰的智力，将一只计算器改装成了一台简单的游戏机让小灰灰玩。这只计算器的屏幕上只显示两个数字：当前分数 $A$ 和小灰灰的当前等级 $K$ 。计算器上只有两个按钮，它们的作用分别如下：

- 键：使当前分数 $A$ 增加 $K$ 。
- ▲键：仅在当前分数 $A$ 为一完全平方数时可以按下。使当前分数从 $A$ 变为 $\sqrt{A}$ 并使当前等级 $K$ 增加1。

游戏开始时 $A = 2, K = 1$ 。为了增加游戏的难度，在每次按键结束后，游戏会检查按键后的分数 $A$ 是否为 $K$ 的倍数，如果 $A$ 不是 $K$ 的倍数，那么小灰灰会直接自然死亡Game Over，否则游戏继续进行。举例来说，当 $A$ 为9， $K$ 为3时小灰灰按下了▲键，此时 $A$ 变为 $\sqrt{9} = 3$ ， $K$ 变为4， $4 \nmid 3$ ，Game Over。

现在你很无聊，于是蹲在小灰灰的笼子边看小灰灰玩这个无聊的游戏。然而因为小灰灰实在是太智障了，它按哪个键永远是随机的。所以你迫不及待地想代替小灰灰来玩这个游戏。但是你又太懒，所以你想直接写个程序解决这个无聊的问题。

### Input Format

第一行一个整数 $T$ ，代表数据组数。接下来 $T$ 组数据，每组数据有一个大于1的整数 $K$ ，代表你想达到的等级数。

### Output Format

对于每组数据，输出 $K - 1$ 行，每行一个整数，代表在下次按▲键之前需要按多少次●键。

### Sample Input

```
3
3
4
5
```

### Sample Output

```
999999999999999999
445000000000
14
16
46
2
17
46
97
```

### Hint

对输入中 $K$ 的解释：在你最后一次按下▲键之后，你在游戏内的等级应该恰好为 $K$ 。

注意对每组数据你只需要输出一种合法的方案，而不一定是按键次数最少的。同时你应该保证输出的每个数字不超过 $10^{18}$ ，但是计算器屏幕上显示的分数 $A$ 是可以超过 $10^{18}$ 的。

数据保证 $2 \leq K \leq 100000$ 。

## 9 Problem I: niconiconi

Time Limit: 1000ms

### Description

假设一个字符串的第奇数个字母与它后面的一个字母组成一个音节。给定一个长度为偶数的字符串，请从音节角度判断这个字符串是否是回文的。

### Input Format

第一行一个整数 $T$ 代表测试数据组数。

接下来 $T$ 行，每行一个长度为偶数的、仅由小写英文字母组成的字符串。

### Output Format

输出 $T$ 行，若对应的字符串从音节角度是回文的，输出"Yes"，否则输出"No"（均不含引号）。

### Sample Input

```
2
niconiconi
abcdeedcba
```

### Sample Output

```
Yes
No
```

### Hint

每组数据中字符串的长度不会超过256。

## 10 Problem J: Walloping the problem setters

Time Limit: 1000ms

### Description

在一个月黑风高的夜晚，小A、小B、小C三人在被山东大学2016级新生ACM程序设计竞赛虐了之后感到非常不爽，于是准备来殴打出题人。他们已经预先了解到出题人晚上都会在实验室睡觉，遂于半夜潜入实验室准备策划恐怖袭击。他们原计划把出题人绑在一起吊着打，然而当他们抵达的时候发现实验室只有大量的网线，所以他们只能摸黑随机地把网线的两端系在一起。为了出题方便，他们希望把所有网线系成一个圈。现在已知实验室有 $N$ 条网线，求他们随机操作 $N$ 次后，恰好将所有网线系成一个圈的概率。

### Input Format

第一行一个整数 $T$ ，代表数据组数。  
接下来 $T$ 行，每行一个整数 $N$ 。

### Output Format

$T$ 行，每行一个实数代表所求的概率，如果你的结果和标准答案相差不超过 $10^{-6}$ 则算正确。

### Sample Input

```
2
1
2
```

### Sample Output

```
1.0000000000
0.6666666667
```

### Hint

保证 $1 \leq N \leq 1000$ 。