

A. Hard Geometry

时间限制：1s

空间限制：256MB

题目描述

给定三角形三边的长度 a, b, c ，请计算它的外接圆半径和内切圆半径。

输入格式

第一行一个正整数 T ，表示一共有 T 组数据。接下来 T 行每行给出三个用空格分开的正整数 a, b, c ，表示三角形的三条边长。

输出格式

对于每个三角形，输出一行两个用空格分开的实数 R, r ，表示外接圆半径和内接圆半径。本题采用 spj，你输出的实数与答案之间的绝对误差或相对误差不超过 10^{-6} 即视为正确。

样例数据

input

```
1
3 4 5
```

output

```
2.5 1
```

数据范围

$$1 \leq T \leq 10^5$$

$$1 \leq a, b, c \leq 10^6$$

保证每个三角形都是直角三角形（没看到这你可就亏大发了\doge）。

B. Tic Tac Toe

时间限制: 1s

空间限制: 256MB

题目描述

这是一个交互题。每次输出时需要清空输出流，否则交互器将无法获得你的输出。C/C++ 下可以使用 `fflush(stdout)`，使用 `std::cout` 输出的话 `std::endl` 的调用将自动清空输出流，或者也可以使用 `std::cout.flush()`；Java 请使用 `System.out.flush()`；Python 请使用 `stdout.flush()`。如果在交互的过程中没有清空输出流导致交互器无法读取你的输出，你的代码会得到 TLE。

某视频网站 pilipili 最近更新了一种叫做“互动视频”的功能。某只鸽子上传了一个井字棋游戏的互动视频，你需要打败这只鸽子。井字棋的棋盘为 3×3 棋盘，坐标从 $(1, 1)$ 到 $(3, 3)$ 。对弈时一人一步，当某方存在三个棋子连成一条横线、竖线或对角线时，棋局结束，并且该玩家获胜。如果棋盘完全填满且不存在某方有三个棋子连成一条线，棋局结束，为平局。

众所周知，这个游戏先手后很大的优势，第一步走在中间则基本上不会输了。还是众所周知，如果双方都采取最优策略，最后必然是平局。现在你要和这只鸽子下 n 盘棋，规则是你每盘都是后手，最终胜利的条件为每一盘你都不输（平局或者胜利），显然如果你会最优策略的话那么最后一定会胜利。

本题将用交互器来模拟你的对手，你程序的输出是交互器的输入，交互器的输出是你程序的输入。对于每一个评测数据，如果你都能保证 n 盘棋全部不输，你将获得 AC。

交互格式

一开始交互器会输出一行一个正整数 n ，表示一共有 n 盘棋。每一盘棋，交互器会先输出一行两个数字 x_1, y_1 ，用空格分开，表示对方第一步走在 (x_1, y_1) ；然后你要输出一行两个数字 x_2, y_2 ，用空格分开，表示你第二步走在 (x_2, y_2) ；接着交互器输出一行两个数字 x_3, y_3 ……当棋盘处于结束状态时（某一方胜利或棋盘填满平局），如果你获胜，则交互器会输出一行一个字符串 win，然后开始下一局，依然是它先输出一行两个数字 x_1, y_1 ；如果是平局，则交互器会输出一行一个字符串 draw，同样开始下一局；如果你失败，则交互器会直接判定你的代码为 WA，程序结束。

当你成功下平一盘棋或者下赢之后，别忘记在开始下一局之前将胜利或平局的字符串从输入流里读取，否则可能影响后面的交互。如果你当前走的位置 (x, y) 并不是当前棋盘的一个空白位置或不在棋盘内部，你会获得 PE 或 WA。

样例数据

input & output

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

	1 3
1 2	
	3 2
2 1	
	2 3
3 1	
draw	
2 2	
	1 2
3 3	
	1 1
1 3	
	2 3
3 1	

样例解释

三盘棋的最终局面如下图，结果分别为赢、平局、输。当然，这个样例是个一个 WA 的例子。

x	o	o	x	o	x	x	x	o
x	x	.	o	o	x	.	o	x
x	o	o	o	x	o	o	.	o

数据范围

$1 \leq n \leq 100$

C. Carpet

时间限制：1s

空间限制：256MB

题目描述

Bob买了一套新房，在客厅里有三张长方形的桌子，大小分别为 $x_1 \times y_1$, $x_2 \times y_2$, $x_3 \times y_3$ 。Bob还想买一个长方形的地毯，这样可以铺在三张桌子下面。要求桌子放置时边缘可以贴合，但不能有重叠部分。每张桌子只能选择水平或者竖直放置，地毯也只能水平或竖直放。那么Bob需要买的地毯面积最小是多少？

输入格式

第一行是一个整数 T ，表示数据组数。

接下来 T 行，每行六个空格分隔的整数 $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$ 。

输出格式

对于每组数据，输出一行“Case #x: y”，x表示第几组数据（从1开始编号），y是地毯的最小面积。

样例数据

input

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

output

```
Case #1: 12
Case #2: 21
```

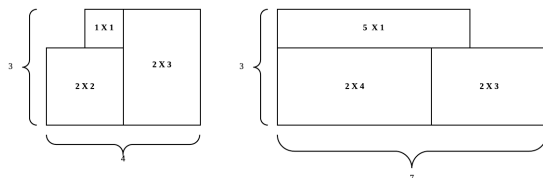
数据范围

$1 \leq T \leq 1000$

$1 \leq x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3 \leq 10^9$

提示

样例解释：



D. Game

时间限制：1s

空间限制：256MB

题目描述

有三个人在玩一个游戏，他们每个人手上都有一个标准 $\frac{1}{2}$ 硬币，他们每一回合每个人会掷硬币 n 次。一个回合，当且仅当三个人掷出的正面朝上的次数相等的情况下，计分器会有改变，如果次数 k 为奇数，计分器上的数减一，如果 k 为偶数，计分器上的数加一。设一开始计分器上的数是 0，问，经过 2^{3n} 回合后，计分器上的数的期望是多少。答案对 1 000 000 007 取模。

输入格式

本题为多组测试，第一行一个整数 T 表示数据组数。

接下来 T 行，一行表示一组数据。对于每组数据，一个整数 n ，意思如题面所说。

输出格式

T 行，每行一个整数，表示答案。

样例数据

input

```
2
0
1
```

output

```
1
0
```

数据范围

$$1 \leq T \leq 10^6$$

$$0 \leq n \leq 10^6$$

提示

建议不要试图推出答案，而是先打表找规律。

E. Light

时间限制：1s

空间限制：256MB

题目描述

有一排 n 个灯，每个灯有一种颜色，颜色共有 m 种，用 1 到 m 表示。一开始所有灯都是关闭状态。

接下来有 q 次操作，每次改变某种颜色的灯的状态（即开启变为关闭，关闭变为开启），每次操作后你需要求出有多少个极长的开着的灯的连接段。

输入格式

第一行是三个整数 n, m, q ，分别表示灯的个数，颜色种数，操作个数。

第二行 n 个整数 c_1, c_2, \dots, c_n 表示每个灯的颜色。

接下来 q 行每行一个整数表示这次操作的颜色。

输出格式

q 行，每行一个整数表示答案。

样例数据

input

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

output

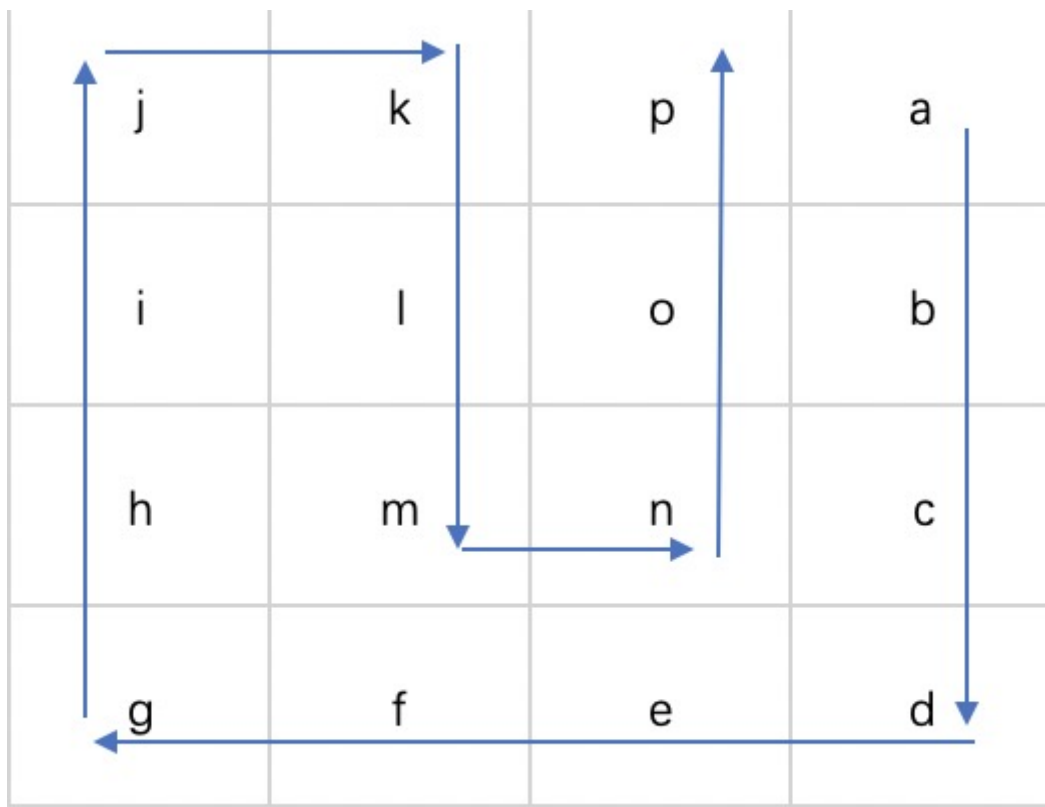
```
2
2
1
2
2
```

数据范围

$$1 \leq n, q \leq 10^5$$

$$m \leq n$$

今天小Q学长想整个新活，他想把字符串对折之后，按同样的方式盘绕在棋盘上。小Q学长将字符串s的起点固定在 $(1, m)$ 处，终点固定在 $(1, m - 1)$ 处，并将对折后的字符串顺时针盘绕在棋盘上，每个字符占一格，如下图所示：



同样在某些情况下字符串无法被盘绕在棋盘上。现在小Q学长想去肝手游，请你帮他把字符串排列在棋盘上。

输入格式

第 1 行给出两个正整数 n, m ，分别表示棋盘的行数和列数。

第 2 行给出一个长度为 $n \times m$ 由小写字母构成的字符串 s 。

输出格式

第 1 行，如果字符串可以盘绕在棋盘上，输出“QQQ”（不包含引号），否则输出“QAA”（不包含引号）。

如果第一行输出“QQQ”，则在接下来 n 行中输出整个棋盘。

样例数据

input

```
4 4
abcdefghijklmnop
```

output

```
QQQ
jkpa
ilob
hmnc
gfed
```

input


```
3 5
abcdefghijklmno
```

output

```
QAQ
```

数据范围

$4 \leq n \leq 1000, 4 \leq m \leq 1000$

G. Binary Search Tree

时间限制：1s

空间限制：256MB

题目描述

通常我们对于二叉搜索树的定义是一棵节点权值取值于某一全序集上的二叉树，满足：对于任何节点，如果其左子树非空，则左子树所有节点的权值均小于它的权值；如果其右子树非空，则右子树所有结点的权值均大于它的权值。在这个定义下，这棵树上不存在权值相同的两个节点，因此它无法描述可重集合。为了描述可重集合，对二叉搜索树需要满足的性质做如下修改：对于任何节点，如果其左子树非空，则左子树所有节点的权值均**严格小于**它的权值；如果其右子树非空，则右子树所有结点的权值均**大于等于**它的权值。例如下面左图不是二叉搜索树，而右图是二叉搜索树，它们都取值于可重集 $\{1, 2, 2, 3, 4\}$ 。



现给定一个大小为 n 的可重集 S ，计算有多少合法的二叉搜索树取值于 S 。

输入格式

第一行一个正整数 n ，表示可重集的大小。第二行 n 个正整数 a_1, \dots, a_n ，用空格分开，表示可重集合的所有元素。

输出格式

输出有多少个合法的二叉搜索树取值于该可重集，答案对 998244353 取模。

样例数据

input

```
2
1 1
```

output

```
1
```

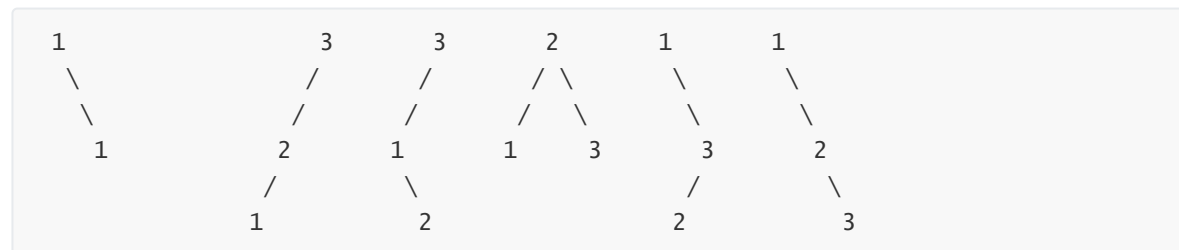
input

```
3
1 2 3
```

output

样例解释

图 1 为唯一能描述 $\{1, 1\}$ 的二叉搜索树。图 2 ~ 6 为所有能描述 $\{1, 2, 3\}$ 的二叉搜索树。

**数据范围**

$$1 \leq n \leq 500$$

$$1 \leq a_1 \leq \cdots \leq a_n \leq 10^9$$

H. Number

时间限制：1s

空间限制：256MB

题目描述

Luhhy发明了一种猜数字游戏。首先她会选择一个正整数 n ，然后在纸上写下 $1, 2, 3, \dots, n$ 这些数字，再选择其中一个数 x ，将其删掉，统计剩下的 $n - 1$ 个数中的每一个数位，记录下 0 到 9 这十个数字出现的次数。最后，Luhhy会告诉你 0 到 9 出现的次数，你需要猜Luhhy之前选的两个数 n 和 x 是多少。

输入格式

一行，十个空格分隔的整数 $a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, a_9$ ，分别代表 0 到 9 出现的次数。

输出格式

一行，两个以空格分隔的整数 n 和 x 。

答案可能不唯一，输出任意一组合法解即可。

样例数据

input

```
2 12 8 3 2 2 2 2 2 2
```

output

```
24 14
```

数据范围

数据保证存在一组解 n, x ，并且 $1 \leq n \leq 10^{12}$

提示

将1到24每个数写出来，并去掉14

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24

统计0到9出现的次数分别为

2, 12, 8, 3, 2, 2, 2, 2, 2, 2

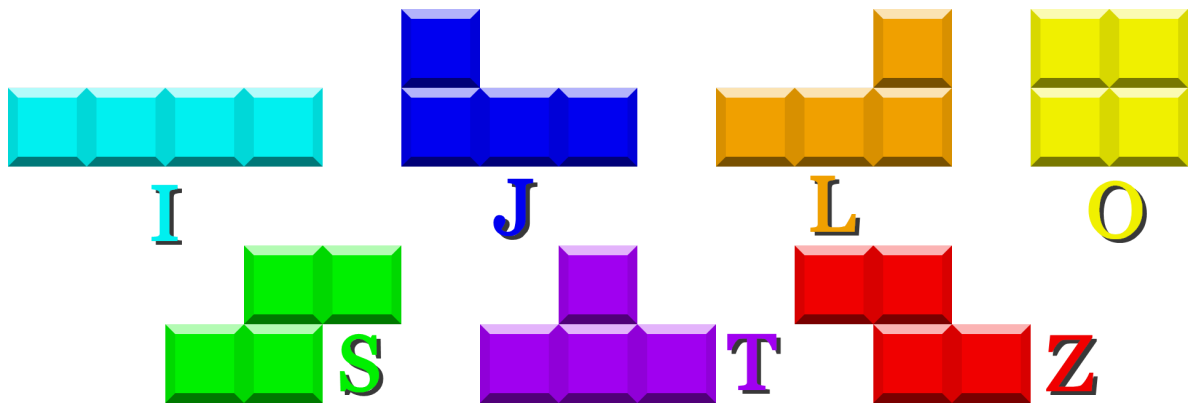
I. Tetris

时间限制：1s

空间限制：256MB

题目描述

Luhhy最近沉迷一款经典游戏，俄罗斯方块。我们知道，游戏界面是一个用于摆放小型正方形的平面场地，有 7 种由 4 个小正方形组成的方块图形，形状如下，字母代号分别为 I,J,L,O,S,T,Z。



现在，假设游戏场地为 10 行 4 列，并且给定 10 个俄罗斯方块，Luhhy想知道能否用这些方块铺满场地。注意，该问题与经典的俄罗斯方块游戏无关，每个方块可以放置在场地内的任意位置，以任意朝向。

输入格式

只有一行，一个长度为 10 的字符串，保证字符只可能出现I,J,L,O,S,T,Z中的一些。

输入的字符代表每个方块类型，为了便于输出方案，将十个方块分别编号为 0 到 9。

输出格式

如果可以铺满，则输出一个 10 行 4 列的矩阵 A ，其中第 i 行第 j 列的数字 $A[i][j]$ 代表该位置被编号为 $A[i][j]$ 的方块占据。**答案可能不唯一，输出任意一个合法解即可。**

如果无法铺满，只需输出"IMPOSSIBLE" (不含引号)。

样例数据

input

```
OOIOOOIOII
```

output

```
9999
8888
6666
2222
7755
7755
4433
4433
1100
1100
```

input

```
IJJSSSSOIS
```

output

```
8888
2299
2990
2770
6770
6650
4655
4435
1433
1113
```