

青少年软件编程（C 语言）等级考试试卷（三级）

一、编程题（共 5 道）

1、逆波兰表达式

逆波兰表达式是一种把运算符前置的算术表达式，例如普通的表达式 $2+3$ 的逆波兰表达式为 $2\ 3\ +$ 。逆波兰表达式的优点是运算符之间不必有优先级关系，也不必用括号改变运算次序，例如 $(2+3)*4$ 的逆波兰表达式为 $2\ 3\ +\ 4\ *$ 。本题求解逆波兰表达式的值，其中运算符包括 $+$ 、 $*$ 、 $-$ 、 $/$ 四个。

时间限制：1000

内存限制：65536

输入

输入为一行，其中运算符和运算数之间都用空格分隔，运算数是浮点数。

输出

输出为一行，表达式的值。可直接用 `printf("%f\n")` 输出表达式的值 V 。

2、Pell 数列

Pell 数列 $a_1, a_2, a_3, \dots$ 的定义是这样的， $a_1=1$ ， $a_2=2$ ， $\dots$ ， $a_n=2*a_{n-1}+a_{n-2}$ ($n>2$)。给出一个正整数 K ，要求 Pell 数列的第 K 项模上 32767 是多少。

时间限制：3000

内存限制：65536

输入

第 1 行是测试数据的组数 n ，后面跟着 n 行输入。每组测试数据占 1 行，包括一个正整数 K ($1 \leq k < 1000000$)。

输出

n 行，每行输入对应一个输入。输出应是一个非负整数。

样例输入

```
2
1
8
```

样例输出

```
1
408
```

3、谁是您的潜在碰头

“臭味相投”——这是我们描述朋友时喜欢用的词汇。两个人是朋友通常意味着他们存在着许多共同的兴趣，然而作为一个宅男，你发现自己与他人相互了解的机会并不太多。幸运的是，你意外得到了一份北大图书馆的图书借阅记录，于是你挑灯熬夜地编程，想从中发现潜在的朋友，首先你对借阅记录进行了一番整理，把 N 个读者依次编号为 $1, 2, 3, \dots, N$ ，把 M 本书依次编号为 $1, 2, \dots, M$ 。同时，按照“臭味相投”的原则，和你喜欢读同一本书的人，就是你的潜在朋友。你现在的任务是从这份借阅记录中计算出每个人有几个潜在朋友。

时间限制：1000

内存限制：65536

输入

第一行两个证书 N, M ， $2 \leq N$ ， $M \leq 200$ 。接下来有 N 行，第 i ($i=1, 2, \dots, N$) 行，每一个行有一个数，表示读者 $i-1$ 最喜欢的图书编号 P ($1 \leq P \leq M$)

输出

包括 N 行，每行一个数，第 i 行的数表示读者有几个潜在的朋友。如果 i 和任何人都没有共同喜欢的书，则输出“BeiJu”（即悲剧，+ _+）

4、猴子吃桃

海滩上有一堆桃子， N 只猴子来分。第一只猴子把这堆桃子平均分为 N 份，多了一个，这只猴子把多的一个扔入海中，拿走了一份。第二只猴子接着把剩下的桃子平均分成 N 份，又多了一个，它同样把多的一个扔入海中，拿走了一份。第三、第四，……，第 N 只猴子仍是最终剩下的桃子分成 N 份，扔掉多的一个，并拿走一份。

编程序，输入猴子的数量 N ，输出海滩上最少的猴子数，使得每只猴子都可吃到桃子。

时间限制：3000

内存限制：65536

输入

一个整数 N

输出

输出当猴子数量为 N 时海滩上最少的桃子数，结果保证在 `int` 型范围内。

5、踩方格

有一个方格矩阵，矩阵边界在无穷远处。我们做如下假设：

- a. 每走一步时，只能从当前方格移动一格，走到某个相邻的方格上；
- b. 走过的格子立刻塌陷无法再走第二次
- c. 只能向北、东、西三个方向走；

请问：如果允许在方格矩阵上走 n 步，共有多少种不同的方案。2 种走法只要有一步不一样，即被认为是不同的方案

时间限制：3000

内存限制：65536

输入

允许在方格上行走的步数 n ($n \leq 20$)

输出

计算出的方案数量