

全国信息学分区联赛模拟试题（二）

【试题概览】

试题名称	倒水	单词缩写	求和	象棋比赛
提交文件	Water.pas/c/cpp	Abbr.pas/c/cpp	Sum.pas/c/cpp	Chess.pas/c/cpp
输入文件	Water.in	Abbr.in	Sum.in	Chess.in
输出文件	Water.out	Abbr.out	Sum.out	Chess.out
时间限制	1s	1s	1s	1s
空间限制	50MB	50MB	50MB	50MB
题目来源	广东省题	广东省题	广东省题	广东省题

1.倒水

【题目描述】

一天，树树买了 N 个容量可以认为是无限大的瓶子，初始时每个瓶子里有 1 升水。树树发现瓶子实在太多了，于是他决定保留不超过 K 个瓶子。每次他选择两个当前含水量相同的瓶子合并，把一个瓶子的水全部倒进另一个瓶，然后把空瓶丢弃（不能丢弃有水的瓶子）。显然在某些情况下树树无法达到目标，你如 $N=3, K=1$ 。此时树树会重新买一些新的瓶子（新瓶子容量无限，开始时有 1 升水），以达到目标。现在树树想知道，最少需要买多少新瓶子才能达到目标呢？

【输入文件】

一行两个正整数 N, K ($1 \leq N \leq 10^9, K \leq 1000$)。

【输出文件】

一个非负整数，表示最少需要买多少新瓶子。

【样例输入】

3 1

【样例输出】

1

【数据规模】

对于 30%数据， $N \leq 3 \times 10^5$ ；
对于 100%的数据如题目。

2.单词缩写

【题目描述】

树树发现好多计算机中的单词都是缩写的，如 GDB，它是全称 Gnu DeBug 的缩写。但是，有时缩写对应的全称会不固定，如缩写 LIUNIX，可以理解为：

- (1) LINus s UniX
- (2) LINUs s miniX
- (3) Linux Is Not Unix

现在树树给出一个单词缩写，以及一个固定的全称（若干个单词组成，空格隔开）。全称中可能会有无效的单词，需要忽略掉，一个合法缩写要求每个有效单词至少有一个字符出现在缩写中，缩写必须按顺序出现在全称中。

对于给定的缩写和一个固定的全称，问有多少种解释方法？解释方法为缩写的每个字母在全称每个有效单词中出现的位置，有一个字母位置不同，就认为是不同的解释方法。

【输入文件】

第一行输入一个 N，表示有 N 个无效单词；
接下来 N 行分别描述一个有小写字母组成的无效单词；
最后是若干个询问，先给出缩写（只有大写字母），然后给出一个全称，读入以 "LAST CASE" 结束。

【输出文件】

对于每个询问先输出缩写，如果当前缩写不合法，则输出 "is not a valid abbreviation"，否则输出 "can be formed in i ways"（i 表示解释方法种数）。

【样例输入】

2

and

of

ACM academy of computer makers
RADAR radio detection and ranging

LAST CASE

【样例输出】

ACM can be formed in 2 ways

RADAR is not a valid abbreviation

【数据规模】

1 N 100，每行字符串长度不超过 150，询问不超过 20，最后方案数不超过 10^9 。

3.求和

【题目描述】

高斯在他还是小 P 孩的时候就求出 $1 + 2 + \dots + n = n*(n+1)/2;$

LT 在他还是小 P 孩的时候就求出 $1/(1*2) + \dots + 1/((n-1)*n) = 1-1/n;$

现在，在你还是小 P 孩的时候，你要求出：

$$\frac{1}{1*2* \dots *m} + \dots + \frac{1}{n*(n +1)* \dots (n+m-1)} =S ;$$

【输入文件】

输入两个整数 n、 m。

【输出文件】

输出占两行，第一行一个整数 X，第二行一个整数 Y，表示 $S=X/Y$ ，且 X，Y 互质。

【样例输入】

1 2

【样例输出】

1

2

【数据规模】

$m>1,n>0$ ；50%的数据满足 $n \leq 50$ ；100%的数据满足 $n+m \leq 500$

4.象棋比赛

【题目描述】

有 N 个人要参加国际象棋比赛，该比赛要进行 K 场对弈。

每个人最多参加两场对弈，最少参加零场对弈。

每个人都有一个人与其他人不相等的等级（用一个正整数来表示）。

在对弈中，等级高的人必须用黑色的棋子，等级低的人必须用白色的棋子。

每人最多只能用一次黑色的棋子和一次白色的棋子。

为了增加比赛的客观度，观众希望 K 场对弈中双方的等级差的总和最小。

比如有 7 个选手，他们的等级分别是 30；17；26；41；19；38；18.，要进行 3 场比赛。

最好的安排是 Player 2 vs Player 7，Player 7 vs Player 5，Player 6 vs Player 4，此时等级差的总和等于 $(18-17)+(19-18)+(41-38)=5$ 达到最小。

【输入文件】

第一行有两个正整数 N, K ；

接下来有 N 行，第 i 行表示第 $i+1$ 个人的等级。

【输出文件】

在第一行输出最小的等级差的总和。

【样例输入】

```
7 3
30
17
26
41
19
38
18
```

【样例输出】

```
5
```

【数据规模】

在 90% 的数据中， $1 \leq N \leq 3000$ ；

在 100% 的数据中， $1 \leq N \leq 100000$ ；

保证所有输入数据中等级的值小于 10^8 ， $1 \leq K \leq N-1$ 。