

2012 年湖南省高校招生考试（数学）

——Dai

一、题目概览

题目名称	斐波拉契	均分纸牌	黄金分割点	这不是数学题
代号	Fibonacci	Card	Gold	Math
输入文件	Fibonacci.in	Card.in	Gold.in	Math.in
输出文件	Fibonacci.out	Card.out	Gold.out	Math.out
时限	0.1 秒	0.2 秒	0.1 秒	0.5 秒

注意事项：

1. 数学考试中最重要就是良好的心态。
2. 草稿纸要对折放在屏幕下方。
3. 脚不要翘着放在桌子上，必须考试有坐姿。
4. 考试要把能拿的分拿到，边做边检查。不要和囧子 zuo 一样。
5. 做不出的时候不妨考虑一下 ZYY 的那两个经典的字。
7. 戴亦凡的题目不坑爹不卡读题。请各位大神轻松虐。
8. 这次题目难度由难到易，所以建议适当调整做题顺序。
9. 还有就是记住数学的题目之间是有关联的，记得用第一问结论证第二问。
10. 注意事项如果有没看懂的，请询问 LS，WBW，WLY，ZYY 或 LC 五位大神～

Hint: 前三题内存 64000KB。最后一题 256000KB。

膜拜以 CY 大神领导的

LH, LJT, YKR, XYQ, YXR, WYL, WLY, JYBY, YY, LC, WBW, LS, WML, ZYY
等大神团，求各位神虐 400.水题好欢乐～～～

1.斐波拉契

(Fibonacci.pas/c/cpp)

【问题描述】

大家知道吗，曾经有个世界知名 GAY，他叫 LS，好吧，大家都看出来，他很喜欢虐数学，虽然一般分数比较惨淡。。。回归正题，这次，李述见到了传说中的 fibonacci 数列（这不是文件名吗。。。因为 lishunuebaofibonacci 太长怕大家打错所以是这个了），但是李述做多了 making 堆的二叉平衡线段查找树。不会做数学题了。。。

（至于这个题目名字，我向斐波拉契大神跪拜道歉!!!）

斐波拉契有如下性质：

$F[1]=1, f[2]=1;$

$F[n]=F[n-1]+F[n-2]$ 是 fibonacci 的递推吧，如果只是求第 n 项就是普及组了，所以……

LS 说 fibonacci 数列哪些项的最大公约数不是 1 呢？不是 1 又会是什么呢？

XYQ 说这还不简单，就#! ¥@#&%……&……%*……& (*&) @#¥%#@¥%

LJT 觉得这样不对，应该是#¥% ¥#% ¥Y&^*(&(*^)(*)*&()@¥@! #¥% ¥@

但是 LJT 觉得不靠谱，所以问了神 YY 这个问题。（首先膜拜 YY 神）

神说#@% ¥#% ¥&%……*& (*) *& (%#……Y@^#\$%@! ¥@! #¥@! #¥@#

你知道了吧，神都告诉你怎么做了，快切吧。如果麻烦，打表可以找到规律哦。和谐 ing。

【输入】

第一行输入一个整数 gay; $gay \leq 10$

接下来的 gay 行，每行两个整数 gay_a,gay_b;

【输出】

共 gay 行，每行一个整数，表示 $F[gay_a]$ 和 $F[gay_b]$ 最大公约数。（这次是问题。。。）

当然，我们要 MOD 一个数，19491001，为什么是 19491001 呢，因为这是伟大祖国的生日。你知道的，LS 不爱国，但是我们要爱国。

【输入输出样例】

Fibonacci.in	Fibonacci.out
5	610
30 15	377
14 28	144
12 24	1597
17 17	8
30 6	

【数据范围】

40% $1 \leq gay_a, gay_b \leq 33$

80% $1 \leq gay_a, gay_b \leq 333, 333$

100% $1 \leq gay_a, gay_b \leq 333, 333, 333$

如此有梯度的数据范围，不骗分真心可惜啊。

2.均分纸牌

(Card.pas/c/cpp)

【问题描述】

大家还记得我们曾经刚学 OI 的时候，李述怒刷 VJ 的日子吗，我记得有个题叫均分纸牌，好吧，这次，我们再来个均分纸牌给大家送福利，李述是个奇葩，他觉得就这样分太尼玛简单了，所以呢，他很 ws，吧二次元空间扭曲成了三次元!!! 你知道吗，纸牌的两端连在一起了。。。!!! 所以第一堆纸牌可以移到最后一堆上。而且李述觉得这还不爽，于是创造了二维的均分纸牌。。也就是说他希望各行的牌数一样的，各列的牌数一样多。唯一的调整方式就是交换两个相邻的牌堆。两个牌堆相邻，当且仅当他们处在同一行或者同一列的相邻位置上。当然由于李述扭曲了次元，所以每一行或每一列的第一个位置和最后一个位置也算作相邻。好吧，假设共 N 排 M 列，共有 T 张牌，假设第 i 张牌放在 x_i, y_i 的位置上，则有在该位置上加放了一张纸牌。就是这样，再像前面那样移动啦~~~~~李述希望每行和每列的牌数都一样的多~

【输入】

第一行包含三个整数 N 和 M 和 T 。 T 表示李述安排了那几个位置有牌。

接下来 T 行，每行两个整数 x, y ，表示李述在第 x 行第 y 列放了一张牌。

【输出】

首先输出一个字符串。如果能满足李述的全部两个要求，输出 `it is wonderful`；如果通过调整只能满足李述的行的要求，输出 `hehe`；如果只能满足李述的列的要求，输出 `haha`；如果均不能满足，输出 `you are as stupid as lishu` 如果输出的字符串不是 `you are as stupid as lishu`，接下来输出最小交换次数，与字符串之间用一个空格隔开。

【输入输出样例】

Card.in	Card.out
2 3 4 1 3 2 1 2 2 2 3 附加样例： 3 3 3 1 3 2 2 2 3	hehe 1 it is wonderful 2

【数据范围】

对于 30% 的数据， $N, M \leq 100$ 。

对于 70% 的数据， $N, M \leq 1000$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq N, M \leq 100000$ ， $0 \leq T \leq \min(NM, 100000)$ ， $1 \leq x \leq N$ ， $1 \leq y \leq M$ 。

3.黄金分割点

(Gold.pas/c/cpp)

【问题描述】

把一条线段分割为两部分，使其中一部分与全长之比等于另一部分与这部分之比。其比值是一个无理数，用分数表示为 $(\sqrt{5}-1)/2$ ，取其前三位数字的近似值是 0.618。由于按此比例设计的造型十分美丽，因此称为黄金分割，也称为中外比。这个分割点就叫做黄金分割点（golden section ratio 通常用 φ 表示）这是一个十分有趣的数字，我们以 0.618 来近似表示，通过简单的计算就可以发现： $(1-0.618)/0.618=0.6$ 一条线段上有两个黄金分割点。

现在 LS 要对这个数进行研究，首先他就要想办法用分数逼近黄金数。当然，他需要你给他的是离黄金数的差最小的分数。

【输入】

输入文件只有一行，这一行有一个数 $N(1 \leq N \leq 10^{19})$ ，表示逼近的分数分母 $\leq N$ 。

【输出】

输出文件只有一行，这一行有一个分数，格式为“x/y”，为你所输出的分数。

【输入输出样例】

Gold.in	Gold.out
10	5/8

【数据范围】

题目中已给出，题目数据很有梯度，请各位大神轻松屠分。

4.这不是数学题

(Math.pas/c/cpp)

【问题描述】

大家都知道有一个神奇的号码叫 1008610010，我们约定，用一个十位的数字串表示一个电话号码。电话 x 和 y 之间能直接通信，并且当且仅当“ x 与 y 之间仅有一个数字不同”，或者“交换 x 的某两位上的数字后， x 与 y 相同”。而 x 、 y 之间建立通信联系所需要的时间为 $value[lcp(x, y)]$ ，其中 $value[]$ 是一个出题人给定的常数数组， $lcp(x, y)$ 表示 x 、 y 的最长公共前缀的长度， $lcp(x, y)$ 越大，通信时间越快。这是个 BUG。。。

另外，如果 x, y 能通信， y, z 能通信，那么 x, z 也能借助 y 来通信。 x, z 借助 y 建立通信联系所用时间是 $value[lcp(x, y)] + value[lcp(y, z)]$ 。

现在 XYQ 想给 $大胖熊$ 打电话，请你告诉 XYQ ，他最快需要多少时间才能与 $大胖熊$ 建立通信联系？

【输入】

第一行一个整数 N ，表示电话号码的个数。

第二行 10 个整数，第 i 个整数表示 $value[i-1]$ ，即当两个能够直接通信的号码的最长公共前缀为 $i-1$ 时，二者之间建立通信联系所需的时间。

接下来 N 行每行一个整数表示电话号码。第一个是 XYQ 的电话号码，第 N 个是 $大胖熊$ 的电话号码。

【输出】

一个整数，表示所求时间。若 XYQ 和 $大笨熊$ 不能建立通信联系，输出 -1。

【输入输出样例】

Math.in	Math.out
5	211
100 10 10 10 1 1 1 1 1 1	
9123493342	
3123493942	
9223433942	
3223493942	
9223433945	

【数据范围】

对于 2 个数据， $2 \leq N \leq 100$ 。

对于另 3 个数据， $2 \leq N \leq 1000$ 。

对于最后一个数据， $2 \leq N \leq 10000$ 。