



武汉工程大学第二届程序设计新生赛

武汉工程大学第二届程序设计新生赛

Note

A. Hello, algorithm

B. 等闲变却故人心

C. Rie

D. 所有的相遇，都不过是离别的序曲

E. 夜雨江湖无故旧

F. 朋友圈

G. 肥宅快乐水

H. 跳格子

I. 大炼丹师

J. 辞旧迎新

K. 麦田守望者

The End

Note

Language: C(clang 3.9), C++11(clang++ 3.9), C++14(g++ 5.4), Java(javac 1.8)

Time limit: C/C++ 1s, others 2s

Memory Limit: C/C++ 64MB, others 128MB

A. Hello, algorithm

算法竞赛中，提交的返回结果主要有：

- **AC** 指 *Accepted*，程序通过了测试
- **WA** 指 *Wrong Answer*，程序输出的答案错误。
- **CE** 指 *Compilation Error*，程序没有通过编译。
- **TLE** 指 *Time Limit Exceed*，程序运行时间超出了限制。
- **MLE** 指 *Memory Limit Exceed*，程序使用了超出限制的内存。
- **RE** 指 *Runtime Error*，程序在运行时崩溃了。

欢迎来到算法世界，本题你只需输出自己想获得的评测结果，就会获得Reverie的祝福。

Input

无。

Output

一行内输出评测结果的缩写。

B. 等闲变却故人心

都说人心难测，但Reverie不信邪，偏偏要来测一测。

现在有一个n行m列的人心迷宫，行数从上到下为1到n，列数从左到右为1到m，入口为(1,1)，Reverie只能向上下左右四个方向行走。

Reverie想知道，迷宫中的可达的点到入口的最远距离是多少。距离即到达该点所用的最短步数。

Input
第一行两个正整数n, m,表示迷宫的行数和列数。 之后n行，每行m个字符，'.'表示该位置可以走，'*'表示该位置不可以走。 保证点(1,1)可以走。 $1 \leq n, m \leq 1000$
Output
一行内输出一个整数表示答案。

Sample Input
3 3*. ...
Sample Output
4

C. Rie

为了创造出超级AI Reverie，算法协会的某死宅研究员发明了一种新的编程语言，称为Rie。这种语言的语法极其简单，现在我们来介绍一下。

1.变量类型：变量类型在由初始化时的类型决定，之后不能改变。变量类型只有两种，字符串和32位无符号整数。变量名只包含大小写字母和数字，且第一个字符不能是数字，并且不能是关键字或者库函数名。字符串字面量由双引号括起来，只包含大小写字母，数字和三种标点符号(, . !)，如"Hello world!"，整数字面量采用十进制。

2.表达式：形如"a opt b"，a, b必须是相同类型的变量或字面量，表达式的类型跟a,b的类型相同。opt是运算符，对于整数，运算符有+(加)，*(乘)，对于字符串，只有+(字符串拼接，生成一个副本)。表达式不会嵌套，即a, b不会是表达式。实际程序中运算符两边并不会有空格。

3.赋值语句：形如"a = b"，a必须是一个变量，b可以是一个变量、表达式、字面量。a、b的类型必须相同。如果a尚未被创建，则程序会创建一个新变量a，类型与b的类型相同。

4.输出语句：形如"print(a)"，a可以是一个变量、表达式、字面量，调用库函数print输出a的值。

现在有一段由该语言编写的合法程序，你需要写一个程序来编译运行并输出结果。

Input
<p>第一行一个正整数$T(1 \leq T \leq 100)$，表示程序的行数。</p> <p>之后T行，每行一个语句，语句长度不超过100个字符。</p>
Output
<p>输出程序运行的结果，每个print语句的输出占一行，保证至少有一个输出语句。</p>

Sample Input
<pre>8 str1="Hello," str2="algorithm!" print(str1+str2) month=10 day=31 date=month*100 date=date+day print(date)</pre>
Sample Output
<pre>Hello,algorithm! 1031</pre>

D. 所有的相遇，都不过是离别的序曲

WIT算法协会，又名黄龙山鸽子养殖基地。

协会创建的时候，有一个初始成员，此后如果某一天没有成员了，协会就会解散。每一天，每个成员都有 p 的概率会自闭离开协会， $1-p$ 的概率拉一个好友加入协会。

Reverie很担心协会的未来，她想知道假设每个成员的选择相互独立，当时间趋向于无穷时，协会最终解散的概率是多少。

Input
<p>第一行给出一个正整数T，代表数据组数。</p> <p>之后T行，每行一个浮点数p，意义题面所述。</p> <p>$1 \leq T \leq 100$</p> <p>$0 \leq p \leq 1$</p>
Output
<p>每组数据，一行内输出一个浮点数表示协会最终解散的概率。</p> <p>本题采用special judge, 假设标准答案为a, 你的答案为b, 当且仅当$\frac{ a - b }{\max(1.0, a)} < 10^{-4}$时你的答案会被判定为正确。</p>

Sample Input
2 0.000000 1.000000
Sample Output
0.000000 1.000000

E. 夜雨江湖无故旧

求 $\frac{a^b}{c^d}$, 答案对20190930取模, 保证 $\gcd(c, 20190930) = 1$ 。

分数取模的定义: $\frac{x}{y} \equiv x * y^{-1} \pmod{m}$, 其中 $y * y^{-1} \equiv 1 \pmod{m}$ 。

Input
<p>第一行一个正整数T表示测试数据的组数.</p> <p>以下T行, 每行4个正整数a,b,c,d.</p> <p>$1 \leq T \leq 100$</p> <p>$1 \leq a, b, c, d \leq 1,000,000,000$</p>
Output
<p>每组数据在一行内输出答案。</p>

Sample Input
1 233 2333 23333 233333
Sample Output
2322931

F. 朋友圈

某社交软件的朋友圈功能是这样的：

- (1)用户发布的朋友圈只有自己的好友能看到。
- (2)用户可以转发好友的朋友圈，让自己的好友看到。

现在有 n 个用户，编号为1到 n ，他们之间存在 m 对好友关系，产品经理想让程序员Reverie实现一个功能，计算每个用户发的朋友圈最多能被多少人看到，该功能明天就要上线，Reverie为此掉了不少头发，你能帮帮她么？

Input
<p>第一行两个整数数n, m, 表示用户数量和好友关系的数量。</p> <p>之后m行, 每行两个正整数u, v表示用户u和v是朋友关系, 同一对好友关系可能重复出现。</p> <p>$1 \leq n, m \leq 100000$</p> <p>$1 \leq u, v \leq n, u \neq v$</p>
Output
<p>一行内输出n个整数分别代表用户1到n发的朋友圈最多能被多少人看到。</p>

Sample Input
<p>5 2</p> <p>1 3</p> <p>3 5</p>
Sample Output
<p>3 1 3 1 3</p>

G. 肥宅快乐水

算法协会有三个主要部门, 算法组、项目组和事务组。现在指导老师CD想为大家发福利, 给每个组发若干瓶肥宅快乐水, 要求各组得到的肥宅快乐水数量相同, 并且各组内能够按人数平分(每人至少分一瓶)。现在Reverie统计了三个组的人数, 你能帮CD老师算一下至少要准备多少瓶肥宅快乐水吗?

Input
<p>一行内给出三个正整数$a, b, c(1 \leq a, b, c \leq 1000)$, 表示三个组的人数。</p>
Output
<p>一行内输出一个正整数, 表示CD老师要准备肥宅快乐水的最少瓶数。</p>

Sample Input
<p>2 4 5</p>
Sample Output
<p>60</p>

H. 跳格子

Reverie最近迷上了跳格子的游戏, 地面上有 $n(1 \leq n \leq 1000)$ 个格子排成一排, 编号为1到 n , Reverie从第一个格子开始, 必须跳到最后一个格子上, 她每次可以跳 s 到 t 个格子($2 \leq s \leq t \leq 10$)。每个格子都有一个权值 $v_i(1 \leq v_i \leq 1000)$, 跳到这个格子上即可获得这个权值(包括第一个和最后一个格子)。

Reverie想知道, 她能获得的权值最大是多少。

Input
<p>第一行一个正整数$T(1 \leq T \leq 100)$，表示测试数据的组数。</p> <p>每组数据第一行三个正整数n, s, t，表示格子的数量和Reverie每次跳格子数量的下限和上限。</p> <p>之后一行n个正整数，表示每个格子的权值。</p>
Output
<p>对于每组数据，一行内输出一个正整数，表示Reverie能获得的最大权值。</p> <p>如果Reverie没办法跳到最后一个格子，输出-1。</p>

Sample Input
<pre> 2 6 2 3 1 2 3 4 5 6 5 3 3 1 2 3 4 5 </pre>
Sample Output
<pre> 11 -1 </pre>

I. 大炼丹师

Reverie正在训练一个三角形分类模型，她手里有一堆数据，你能帮她标注一下么？

给定三个正整数，代表可能组成一个三角形的三条边长。

如果能组成一个等边三角形，输出"equilateral"；如果能组成一个直角三角形，输出"right"；如果不能组成一个三角形，输出"error"，否则，输出"normal"。

Input
<p>第一行一个正整数$T(1 \leq T \leq 100)$，表示测试数据的组数。</p> <p>每组数据在一行内给出三个正整数$a, b, c(1 \leq a, b, c \leq 1000)$，表示可能组成三角形的三条边长。</p>
Output
<p>对于每组数据，一行内输出答案。</p>

Sample Input
4 3 3 3 3 4 5 2 2 3 1 2 3
Sample Output
equilateral right normal error

J. 辞旧迎新

Reverie之前喜欢一句格言s，她最近又得到了一句新的格言t。
于是她想把s中的一些字符用t中的字符替换，使得s的字典序尽可能小，你能帮帮她么？
t中的每个字符只能用一次。

Input
第一行给出一个只包含小写字母的字符串s。 第二行给出一个只包含小写字母的字符串t。 $1 \leq s , t \leq 100000$
Output
一行内输出替换后的字符串s。

Sample Input
helloworld reverie
Sample Output
eeeeirorld

K. 麦田守望者

柏拉图有一天问老师苏格拉底什么是爱情，苏格拉底叫他到麦田走一次，在途中要摘一株最大最好的麦穗，但只可以摘一次，也不能回头。柏拉图觉得很容易，充满信心地出去，谁知过了半天他仍没有回去。最后，他垂头丧气地出现在老师跟前诉说空手而回的原因：“很难得看见一株不错的，却不知道是不是最好的，因为只可以摘一株，只好放弃，再往前走看看有没有更好的。到发现已经走到尽头时，才发觉手上一株麦穗也没有。”

这时，苏格拉底告诉他：“这就是爱情！”

事实上，这个问题有一种最优策略。假设麦穗总数为 N ，经过前 $\lfloor \frac{N}{e} \rfloor$ ($e \approx 2.7182818$)个麦穗时记录最大值Max，之后如果遇到比Max更大的就摘下来，否则就摘最后一个。这样摘到最大的麦穗的概率最大。（证明留作习题）

Reverie是一个麦田守望者，她看到很多人困惑于该怎样摘麦穗，于是想写一个程序来解决问题，你能帮帮她么？

具体的，麦田里有 $n(1 \leq n \leq 500000)$ 个麦穗从左到右排列，位置为1到 n ，每个麦穗都有一个权值 $A_i(1 \leq A_i \leq 10^9)$ 。

有 $q(1 \leq q \leq 500000)$ 次操作，操作分为两种：

1 x v 表示把位置 $x(1 \leq x \leq n)$ 的麦穗权值改为 $v(1 \leq v \leq 10^9)$ 。

2 l r 询问区间 $[l, r](1 \leq l \leq r \leq n)$ 的选择。

对于一个询问区间 $[l, r]$ ，分界点记为 $m = l + \lfloor \frac{r-l+1}{e} \rfloor$ ，首先你需要找出区间 $[l, m]$ 的最大值 Max ，然后从左到右扫描区间 $[m+1, r]$ ，输出第一个大于 Max 的值，如果没有值比 Max 更大，输出 A_r 。特别的，如果 $l = r$ ，直接输出 A_l 即可。

Input
第一行两个正整数 n, q ,分别表示麦穗的总数和操作的个数。 之后一行 n 个正整数，表示麦穗的权值。 接下来 q 行,每行三个正整数表示一次操作。
Output
对每个询问，一行内输出一个正整数代表答案。

Sample Input
5 3 1 2 3 4 5 2 1 5 1 2 4 2 1 5
Sample Output
3 5

The End
