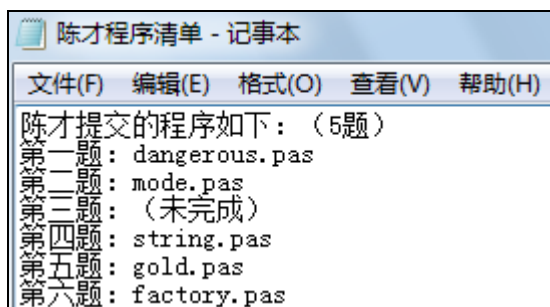


2015 年南海区青少年信息学奥林匹克竞赛试题

(初中组)

注意事项：

1. 本次竞赛将使用评测系统进行自动评测，以源程序的测试结果为准。
2. 要利用文件严格按题目要求的格式（参考输入输出样例）进行输入输出，否则将被判为错误而不得分。
3. 所有文件要按试卷指定的文件名命名，程序中不要使用绝对路径，否则将无法测试而被判为 0 分。
4. 比赛结束前，要将最完善的源程序集中保存到以选手考号（字母用大写）加姓名命名的文件夹中(例如：XJ372 陈才),该文件夹中不能再设子文件夹。
5. 在选手程序文件夹中建一个文本文件“<姓名>程序清单.txt”，写清楚上交测评的程序文件全名，格式如：



6. 现场编程 3 小时，每测试点时限 1 秒、内存限制 256M，代码长度限制 32KB。
7. 每题 50 分,总分 300 分。
8. 各题程序及数据文件名规定:

试题名称	危险的实验	众数	树	字符串	黄金矿工	工厂
提交文件名	dangerous.pas/cpp	mode.pas/cpp	tree.pas/cpp	string.pas/cpp	gold.pas/cpp	factory.pas/cpp
输入文件名	dangerous.in	mode.in	tree.in	string.in	gold.in	factory.in
输出文件名	dangerous.out	mode.out	tree.out	string.out	gold.out	factory.out

第一题 危险的实验

问题描述

小明最近在上化学课，他需要使用到 n 种化学物质来进行他的实验。在做实验的时候，他需要将所有化学物质放在桌面上，按次序排成一条直线。

然而每一种化学物质都是危险品，对于第 i 个化学物质，如果有另外一个化学物质距离它的距离小于 a_i ，那么就会发生爆炸。

小明想知道如果要安全的完成他的实验，桌子最短可以多短。

输入格式

第一行一个整数 n ，表示化学物质的个数。

第二行有 n 个整数，第 i 个整数 a_i 表示第 i 个化学物质必须与其他化学物质保持的距离。

输出格式

输出一行，包括一个整数，表示能够让小明安全完成实验的桌子最小长度。

注意：物品要按原来的次序摆放。

输入样例：	输出样例：
3 3 1 2	5

数据范围

20% 的数据， $1 \leq n \leq 20$

50% 的数据， $1 \leq n \leq 100000$

100% 的数据， $1 \leq n \leq 1000000$ ， $1 \leq a_i \leq 100000$

第二题 众数**问题描述**

小明最近在上数学课，老师给小明布置了个作业：在 n 个数里找出所有的众数。

众数的定义是这样的：在所有数当中出现次数最多的数被称为众数。并且根据定义，众数有可能有多个。

你能解决这个问题吗？

输入格式

第一行一个整数 n 。

第二行有 n 个整数， a_i 表示第 i 个数。

输出格式

输出一行，包括一个整数 k ，表示众数的个数。

接下来一行包括 k 个整数，每个整数都表示一个众数，并且从小到大输出。

输入样例：	输出样例：
10 3 3 3 2 3 1 2 2 1 2	2 2 3

数据范围

40% 的数据， $1 \leq n \leq 400$

100% 的数据， $1 \leq n \leq 1000000$ ， $1 \leq a_i \leq 1000000000$

第三题 树**问题描述**

小明终于忙玩了各种各样的课程，终于可以继续学习算法了。

他在图论书上看到了树，树有许许多多特殊的性质。小明一下子就喜欢上了这种特殊的树。

于是，他发明了自己的对于无向图的评分方法。

一个无向图的分数定义为，各个连通块是树的数量。

现在给定一个 n 个点 m 条边的无向图，问在小明的评分方法下，分数为多少。

一个连通块是树，当且仅当边数比点数少 1。

输入格式

第一行两个整数 n 和 m ，表示图的点数和边数。

第二行有 m 对整数， u 和 v 表示，结点 u 和节点 v 之间有边。

给出的无向图不存在重边。

输出格式

输出一行包括一个整数，表示无向图的评分，也就是树的数量。

输入样例:	输出样例:
8 6 1 2 1 3 2 4 5 6 6 7 5 7	2

数据范围

20% 的数据， $1 \leq n \leq 2000$

100% 的数据， $1 \leq n \leq 100000, 0 \leq m \leq \min(n*(n-1)/2, 200000)$

第四题 字符串

问题描述

给一个字符串 T ，问在字符串 T 中可以包含最多多少个不重叠的字符串 S 。

字符串中的每个字符为小写或者大写字母。

输入格式

第一行输入一个字符串 S 。

第二行输入一个字符串 T 。

输出格式

输出一行，包括一个整数表示答案。

输入样例:	输出样例:
Aba Abababa	2

数据范围

50% 的数据， $1 \leq \text{字符串 } T \text{ 长度} \leq 20000, 1 \leq \text{字符串 } S \text{ 长度} \leq 100$

100% 的数据， $1 \leq \text{字符串 } T \text{ 长度} \leq 1000000, 1 \leq \text{字符串 } S \text{ 长度} \leq 100000$ 。其中多数是随机产生。

第五题 黄金矿工

问题描述

黄金矿工是一款有趣的挖矿游戏。

金矿可以看作一个二维平面（横剖面）。玩家站在原点 $(0, 0)$ ，向下发送绳索，进行挖矿。

在金矿中，除了不同的金子价值不同，还有诸如骷髅之类的物品。玩家需要在限定时间内进行挖矿，最大化自己的收益。

所有物品的都在 x 轴以下，对一个在 (x, y) 的物品来说，我们需要花 $x^2 + y^2$ 的时间。并且如果对于两个物品，它们的位置分别为 (x_1, y_1) 和 (x_2, y_2) ，并且满足 $y_1/x_1 = y_2/x_2$ 以及 $|y_1| < |y_2|$ ，那么第二个物品必须在第一个物品挖出之后才能挖出。

现在告诉你金矿中有 n 中物品，它们的位置 (x, y) 以及价值，以及游戏的限定时间，问最大收益是多少。

输入格式

第一行两个整数 n 和 m ，表示物品数和时限。

接下来 n 行，每行描述一个物品。

每一行表示包括三个整数， x , y 和 c ，分别表示这个物品的 x 、 y 坐标以及价值。

输出格式

输出一行，包括一个整数表示最大收益

输入样例:	输出样例:
3 16 1 -1 -2 2 -2 8 -2 -2 3	6

数据范围

50%的数据， $1 \leq n \leq 15$

100%的数据， $1 \leq n \leq 100, -100 \leq x \leq 100, -100 \leq y \leq -1, -10000 \leq c \leq 10000, 1 \leq m \leq 10000$

第六题 工厂**问题描述**

小明的叔叔是一家工厂的厂长。叔叔的工厂有 n 个车间，编号为 $1 \sim n$ 。

管理工厂是很麻烦的事情，特别是在多次调整机器以及员工之后，统计总生产量更是难事。

第 i 个车间在刚开始的时候机器生产力为 a_i ，有 b_i 个员工，那么这个车间的生产力就为 $a_i * b_i$ 。

工厂的总生产力定义为所有车间的生产力之和。

接下来的 m 天，每天叔叔就会调整一段区间的车间。

有两种调整：

第一种，是对于一段区间 $[l, r]$ 的每一个车间重新分配每个车间的工人数为 x 。

第二种，是对于一段区间 $[l, r]$ 的每一个车间增加机器生产力 x 。

现在，小明的叔叔想知道每天调整之后工厂的生产量变为多少。

输入格式

第一行两个整数 n 和 m ，表示车场数以及天数。

接下来 n 行，每行描述一个车间。

第 $i+1$ 行描述第 i 个车间，包括两个整数 a_i 和 b_i ，意义如题目所述。

接下来 m 行，每一行表示一个修改操作。

Set $l\ r\ x$ 表示对于一段区间 $[l, r]$ 的每一个车间重新分配每个车间的工人数为 x 。

Add $l\ r\ x$ 表示对于一段区间 $[l, r]$ 的每一个车间增加机器生产力 x 。

输出格式

输出 m 行。

第 i 行表示第 i 天调整后，工厂的总生产力。

输入样例:	输出样例:
4 4 2 1 4 3 6 5 8 7 Set 1 3 2 Add 2 3 1 Add 3 3 2 Set 1 4 2	80 84 88 48

数据范围

20% 的数据, $1 \leq n, m \leq 2000$

100% 的数据, $1 \leq n, m \leq 100000, 1 \leq l \leq r \leq n, 1 \leq x \leq 10000$