



黄河科技学院
HUANGHE S & T UNIVERSITY

2025 年中国大学生程序设计竞赛全国邀请赛（郑州）
暨第七届 CCPC 河南省大学生程序设计竞赛

正式赛

2025 年 6 月 2 日

题目概况

题号	题目名
A	Toxel 与独一无二的序列
B	随机栈 II
C	Toxel 与宝可梦图鉴
D	2025
E	双生魔咒
F	幻形之路
G	直径与最大独立集
H	树论函数
I	有的兄弟，有的
J	Ring Trick
K	Ring Trick II
L	Astral Decay
M	川陀航空学院



Problem A. Toxel 与独一无二的序列

Toxel 获得了一个长度为 n 的整数序列 a_1, a_2, \dots, a_n ，其中每个元素都在 1 到 n 之间。

Toxel 十分喜欢那种“所有元素互不相同”的序列。他希望能够对序列 a 进行一些操作，使其变成一个排列（即 n 个元素互不相同）。Toxel 每次会选取一段连续的子序列进行操作，要求选取的子序列中元素互不相同。不妨设这个区间为 $[l, r]$ ，Toxel 会将 $a_l, a_{l+1}, a_{l+2} \dots, a_r$ 中的每个数分别修改为任意 1 到 n 之间的数。这里不同的位置可以修改成不同的数。

请帮 Toxel 求出最少经过多少次操作后序列 a 能够成为一个排列。

输入格式

本题包含多组测试数据。

第一行包含一个正整数 T ($1 \leq T \leq 10000$)，表示测试数据的组数。

对于每组数据：

第一行包含一个整数 n ($1 \leq n \leq 40$)。

第二行包含 n 个整数 $a_1, a_2, a_3 \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq n$)。

保证 T 组测试数据中，至多存在 5 组数据，满足 $n > 20$ 。

输出格式

对于每组数据，输出一行一个整数，表示答案。

样例

standard input	standard output
2 8 1 1 2 1 4 1 1 2 7 4 2 3 2 3 2 4	4 2
1 9 2 3 1 7 3 2 3 2 1	2

提示

设下划线表示该数在当次操作中被修改。

对于样例一的第一组数据，一种操作次数为 4 的可行方案为：

[1, 1, 2, 1, 4, 1, 1, 2]

[1, 1, 3, 5, 4, 1, 1, 2]

[1, 1, 3, 5, 4, 1, 6, 7]

[1, 2, 3, 5, 4, 1, 6, 7]

[8, 2, 3, 5, 4, 1, 6, 7]

对于样例一的第二组数据，一种操作次数为 2 的可行方案为：

[4, 2, 3, 2, 3, 2, 4]

[4, 2, 3, 2, 3, 1, 5]

[4, 6, 7, 2, 3, 1, 5]

可以证明不存在操作次数更少的方案。

Problem B. 随机栈 II

Toxel 获得了一个随机的“栈”。这个栈可被视为一个多重集 S ，从一个非空的随机栈 S 中取出一个元素时，有可能从中取出任何一个元素，其中每个元素被取出的概率是相等的。取出该元素后，该元素会从集合中删除。以 $\{1, 2, 2\}$ 为例，有 $\frac{1}{3}$ 的概率取出 1，使得集合变为 $\{2, 2\}$ ，有 $\frac{2}{3}$ 的概率取出 2，使得集合变为 $\{1, 2\}$ 。每次取出元素的事件相互独立。

Toxel 正在对这个集合做一些操作。集合初始时空，它总共进行了 n 次操作，每次操作时可能向集合中加入一个元素，或随机取出一个元素。现在，Toxel 告诉了你它操作的顺序以及每次插入的数，且保证每次取出时，集合非空。另外它保证至少有一次取出操作。

现在 Toxel 想知道，如果把每次取出的数排成一个序列，那么这个序列递增的概率是多少？这里，递增的严格定义是：取出数列的每一项（除最后一项）小于等于它的后一项。

由于答案可能不是整数，为了方便计算，你只需要求出这个值对 998 244 353 取模的结果。

输入格式

本题包含多组测试数据。

第一行包含一个正整数 T ($1 \leq T \leq 2.5 \times 10^3$)，表示测试数据的组数。

对于每组数据：

第一行包含一个整数 n ($2 \leq n \leq 5 \times 10^3$)。

第二行包含 n 个整数 a_1, a_2, \dots, a_n ($-1 \leq a_i \leq n$)，表示 Toxel 操作的序列。其中，若 $0 \leq a_i \leq n$ ，表示 Toxel 向集合中插入了 a_i ；否则 $a_i = -1$ ，表示 Toxel 从集合中取出了一个元素。数据保证取出元素时，集合非空。保证至少有一项 $a_i = -1$ 。

保证所有数据的 $\sum n \leq 5 \times 10^3$ 。

输出格式

对于每组数据，输出一行一个整数，表示答案对 998 244 353 取模的结果。

样例

standard input	standard output
3 3 1 2 -1 5 1 2 -1 3 -1 7 1 2 3 4 -1 -1 -1	1 249561089 166374059
3 4 1 2 -1 -1 6 1 2 -1 -1 1 -1 8 1 -1 2 -1 3 -1 4 -1	499122177 0 1

提示

正式地说，答案对 998 244 353 取模表达了如下含义。令 $M = 998\,244\,353$ ，可以证明答案可表示为既约分数 $\frac{p}{q}$ ，其中 p 和 q 均为整数，且 $q \not\equiv 0 \pmod{M}$ 。你需要输出 $p \cdot q^{-1} \bmod M$ 。换句话说，你需要输出满足 $0 \leq x < M$ 且 $x \cdot q \equiv p \pmod{M}$ 的整数 x 。

对于样例一的第 1 组数据，由于只取出了一个元素，无论如何都是递增的，概率为 1。

对于样例一的第 2 组数据，可能有以下两种情况：

- 加入 1 后，集合变成 {1}，加入 2 后，集合变成 {1, 2}。接下来先取出 1 的概率为 $\frac{1}{2}$ ，接下来加入 3 后变为 {2, 3}。接下来不论取出哪个数，最终都是递增的。
- 加入 1 后，集合变成 {1}，加入 2 后，集合变成 {1, 2}。接下来先取出 2 的概率为 $\frac{1}{2}$ ，接下来加入 3 后变为 {1, 3}。接下来必须取出 3 最终才是有序的，概率为 $\frac{1}{4}$ 。

最终有序的概率为 $\frac{3}{4}$ ，而 $4 \cdot 249\,561\,089 \equiv 3 \pmod{998\,244\,353}$ ，故答案为 249 561 089。

Problem C. Toxel 与宝可梦图鉴

Toxel 正在收集宝可梦图鉴。他将他拥有的 n 只宝可梦排成一列，可以看作一个长度为 n 的数组 a ，第 i 只宝可梦的编号为 a_i 。

为了集齐宝可梦图鉴，Toxel 经常需要与别人交换宝可梦。每次交换时，Toxel 喜欢交换编号连续的一些宝可梦。具体来说，Toxel 会选择一个区间 $[l, r]$ 和 d ，将宝可梦 a_l, a_{l+1}, \dots, a_r 依次换成 $d, d+1, \dots, d+r-l$ 。

为了随时把握自己的图鉴收集情况并方便交换，Toxel 希望一直监测自己拥有数量最多的宝可梦是哪一种（编号相同的宝可梦为同一种）。已知 Toxel 总共进行了 m 次交换。你需要在最开始交换前和每次交换后告诉 Toxel 他拥有最多的宝可梦种类编号及该种类的数量。如有多种宝可梦数量相同，你需要告诉他编号最小的那种。

输入格式

本题包含多组测试数据。

第一行包含一个正整数 T ($1 \leq T \leq 2 \times 10^5$)，表示测试数据的组数。

对于每组数据：

第一行包含两个整数 n, m ($1 \leq n, m \leq 2 \times 10^5$)。

第二行包含 n 个整数 a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq n$)，表示初始时每只宝可梦的编号。

接下来 m 行，每行包含 3 个整数 l, r, d ($1 \leq l \leq r \leq n, 1 \leq d \leq n$)，表示宝可梦交换的位置区间和区间左端新宝可梦的编号。

保证所有数据的 $\sum n \leq 2 \times 10^5$ 且 $\sum m \leq 2 \times 10^5$ 。

输出格式

对于每组数据，输出 $m + 1$ 行，每行两个整数，分别表示最开始交换前和每次交换后 Toxel 拥有最多的宝可梦种类编号及该种类的数量。如有多种宝可梦数量相同，你需要告诉他编号最小的那种。

样例

standard input	standard output
3	1 1
3 3	2 2
1 2 3	3 2
1 1 2	1 1
2 2 3	1 1
3 3 1	1 1
1 1	3 2
1	3 2
1 1 1	6 3
8 8	6 3
7 6 6 4 3 8 5 3	6 3
4 4 4	6 3
6 8 6	7 2
1 1 7	8 2
4 7 4	8 2
6 7 6	
2 7 5	
1 5 7	
1 6 8	

提示

对于第一个样例，初始时编号数组为 $[1, 2, 3]$ ，其中 1, 2, 3 分别都出现了 1 次，因此输出其中最小的编号 1，出现 1 次。

第 1 次操作后，编号数组变为 $[2, 2, 3]$ ，其中 2 出现最多为 2 次。

第 2 次操作后，编号数组变为 $[2, 3, 3]$ ，其中 3 出现最多为 2 次。

第 3 次操作后，编号数组变为 $[2, 3, 1]$ ，其中 1, 2, 3 分别都出现了 1 次，因此输出其中最小的编号 1，出现 1 次。

Problem D. 2025

“2025 年到了！今年该给河南出些什么样的题呢？”跨年夜，Toxel 在酒店里这样想着。这时，他突然注意到 2025 这个数字有点特别。2025 是完全平方数，而它的各位数字之和也是完全平方数。

Toxel 感到非常好奇，会不会还有其它年份也满足这样的性质呢？Toxel 会给你一个年份，请你帮他判断该年份是否满足性质。

注：完全平方数是指可以写成某个整数的平方的数，即其平方根为整数的数。

输入格式

一行一个整数 y ($1 \leq y \leq 999\,999$)，表示 Toxel 告诉你的年份。

输出格式

输出一行一个字符串。如果 y 是完全平方数且它的各位数字之和也是完全平方数，则输出 **Yes**，否则输出 **No**，不区分大小写。

样例

standard input	standard output
2025	Yes
999999	No
1	Yes

提示

对于第一个样例，有 $2025 = 45^2$ ，且 $2 + 0 + 2 + 5 = 9 = 3^2$ 。

对于第二个样例，999 999 不是完全平方数，且其各位数字之和 54 也不是完全平方数。

Problem E. 双生魔咒

传说，古老的魔咒书的咒语皆是成对吟诵的。先行的咒语作为引导，导引魔力的方向；后行的咒语作为能量，与先行咒语共振，从而在空间中引发强烈的变化。我们称先行的咒语为「引」，后行的咒语为「根」。

在一本尘封的古籍中，我们找到了一些咒语，但遗憾的是，我们已无法辨别咒语究竟是属于「引」还是「根」。研究发现，咒语是一个由小写英文字母组成的字符串，而咒语的威力则来自于「引」与「根」间共振的程度，即「引」字符串和「根」字符串的最长公共前缀的长度。

已知书中有 $2n$ 条咒语，请你求出将其分为 n 条「引」和 n 条「根」并任意配对形成 n^2 对咒语后，每对咒语的最长公共前缀长度之和的最大值。

输入格式

第一行包含一个整数 n ($1 \leq n \leq 10^5$)，代表魔咒的对数。

接下来 $2n$ 行，每行包含一个由小写英文字母组成的字符串 S ($1 \leq |S| \leq 10^5$)，代表一条咒语。

对于每组测试数据，保证 $\sum |S| \leq 2 \cdot 10^5$ 。

输出格式

输出一行一个整数，表示将其分为 n 条「引」和 n 条「根」并任意配对形成 n^2 对咒语后，每对咒语的最长公共前缀长度之和的最大值。

样例

standard input	standard output
1 ennaimez ennus	3
3 why soul spell well weels whom	7

提示

对于第一组样例，不论是取“ennaimez”为「引」，“ennus”为「根」，还是反之，「引」与「根」的配对只会有“ennaimez”和“ennus”的配对一种。两个字符串的最长公共前缀是“enn”，长度为 3，即为答案。

对于第二组样例，我们可以考虑取“why”，“soul”，“well”为「引」，“spell”，“weels”，“whom”为「根」，这样两两组合后的结果分别是：

匹配	why	soul	well
spell	0	1	0
weels	1	0	2
whom	2	0	1

故答案为 $0 + 1 + 0 + 1 + 0 + 2 + 2 + 0 + 1 = 7$ 。可以证明，在所有取法中，这是最优取法之一。

Problem F. 幻形之路

给定一个 $n \times m$ 的迷宫，每个格子为 $.$ （空地）或 $\#$ （障碍）。你从左上角 $(1,1)$ 出发，目标是到达右下角 (n,m) ，每步可以向上、下、左、右移动一格，不能移动到迷宫外部，也不能移动到障碍格子上。

你可以选择至多一次服用一种药剂，在服药后的连续 k ($k \geq 0$) 步中，你可以将障碍视为可以通行的空地。

请你计算从起点到终点可达的前提下，所需的最小 k 值是多少。

输入格式

本题包含多组测试数据。

第一行一个正整数 T ($1 \leq T \leq 2.5 \times 10^5$)，表示测试数据的组数。

对于每组数据：

第一行两个正整数 n, m ($2 \leq n, m \leq 1000$)，表示迷宫的大小。

接下来一个 $n \times m$ 的矩阵，表示迷宫。保证起点和终点不为障碍。

保证所有数据的 $\sum nm \leq 10^6$ 。

输出格式

对于每组数据，输出一行，表示 k 的最小值。

样例

standard input	standard output
2	2
3 4	1
..##	
###.	
.##.	
3 2	
..	
##	
..	

提示

对于样例一，其中一种最优的路线为：

$(1,1) \rightarrow (1,2) \rightarrow (1,3) \rightarrow (1,4) \rightarrow (2,4) \rightarrow (3,4)$

在到达 $(1,2)$ 时服用药剂，将随后的 $(1,3)$ 和 $(1,4)$ 视为空地。

对于样例二，其中一种最优的路线为：

$(1,1) \rightarrow (1,2) \rightarrow (2,2) \rightarrow (3,2)$

在到达 $(1,2)$ 时服用药剂，将随后的 $(2,2)$ 视为空地。

Problem G. 直径与最大独立集

给定正整数 n ，请你构造一棵 n 个点的树，使得其最大独立集大小等于直径长度。

树的最大独立集大小定义为：在树中最多能够选出的两两不相邻的顶点的个数。

树的直径长度定义为：树上两个点之间最长的简单路径（即不包含重复点路径）所包含的边数。

输入格式

本题包含多组测试数据。

第一行一个正整数 T ($1 \leq T \leq 5 \times 10^4$)，表示测试数据的组数。

对于每组数据：

一个正整数 n ($2 \leq n \leq 10^5$)，表示树的大小。

保证所有数据的 $\sum n \leq 10^5$ 。

输出格式

对于每组数据：

若无解，输出 -1 ；

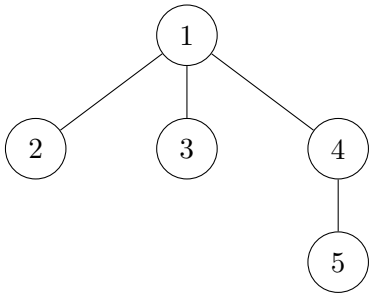
若有解，接下来 $n - 1$ 行，每行输出两个正整数，第 i 行的两个正整数表示树第 i 条边两个点的编号。若有多种满足题意的树，你可以输出任意一种。

样例

standard input	standard output
3	1 2
5	1 3
3	1 4
4	4 5
	1 2
	2 3
	-1

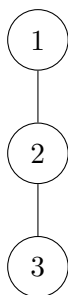
提示

$n = 5$ 的方案如下：



其最大独立集为 $\{2, 3, 4\}$ 或 $\{2, 3, 5\}$ ，大小为 3；其直径为 $2 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 5$ ，长度为 3。

$n = 3$ 的方案如下：



其最大独立集为 $\{1, 3\}$ ，大小为 2；其直径为 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ ，长度为 2。

可以证明，当 $n = 4$ 时不存在合法的方案。

Problem H. 树论函数

贝贝立志要成为树论大师！于是最近他废寝忘食地学习「树论函数」，它的描述是这样的：

初始时有无穷个孤立的节点，第 i 个节点的编号为 i ($i \geq 1$)。

树论函数的定义为 $f(n) = n \cdot (n + 1)$ ，若存在 $f(n) = f(a) \cdot f(b)$ ，则由节点 n 出发，分别向节点 a, b 连接一条无向边。

为了检验贝贝树论函数的掌握情况，宁宁提出了一个十分甚至九分困难的问题来检验他的学习情况：

- 若从节点 s 出发，那么编号在区间 $[l, r]$ 中的节点，有多少个是可达的？
- 节点 t 从节点 s 出发是可达的，当且仅当存在一条连接 s 与 t 的路径。

这可难坏了贝贝！于是他找到了无比聪明的你来解决这个问题。

输入格式

本题包含多组测试数据。

第一行，包含一个整数 T ($1 \leq T \leq 10^5$)，表示测试数据组数。

接下来 T 行，每行包含三个整数 s, l, r ($1 \leq s \leq 10^9, 1 \leq l \leq r \leq 10^9$)，含义如题意所示。

输出格式

对于每组测试数据，输出一行一个整数，表示答案。

样例

standard input	standard output
1 1 3 3	1

提示

对于第 1 个样例说明如下：

因 $f(3) = 3 \times 4 = 2 \times 6 = f(1) \cdot f(2)$ ，故节点 1 和节点 3 之间存在一条边，二者联通。

于是，从节点 1 出发，对于编号在区间 $[3, 3]$ 中的点，有 1 个点可达的。

Problem I. 有的兄弟，有的

某场比赛初始时共有 n 名玩家，第 i 名玩家隶属于 a_i 号阵营。他们散落在地图的各处，不同阵营的玩家相遇时，会发生战斗。战斗的结果是随机的，若 i 号玩家击败 j 号玩家，则 j 号玩家会被同化为 i 号玩家所属阵营，反之亦然。当所有玩家同属于一个阵营时，游戏结束。



贝贝、宁宁分别作为这场比赛的主裁判、副裁判，需要记录比赛期间不同玩家之间发生的“同化”记录，以确保比赛过程中没人使用外挂。但是，当比赛进行到 265 分钟时发生了意外，有人切断了裁判的监控程序，程序修复后已来到 300 分钟，此时第 i 号玩家隶属于 b_i 号阵营。

此时二位裁判正在尝试复现监控丢失期间发生的同化情况。

贝贝：“因为每个玩家所属的阵营数量有限，我们只需要用 dfs（深度优先搜索）遍历所有可能的情况，最终看 a 是否可以抵达 b 即可。”

宁宁：“虽然你的这个做法确实简单又好写，但还是太吃 CPU 性能和资源了，有没有更加简单又高效的算法？”

贝贝：“**有的兄弟，有的**。这么简单又好写的做法显然不止一个，一共有 9 种，总有一款适合你的 CPU。在这 9 种做法中，还有一个无比巧妙且极其高效的算法！...”

这个做法确实无比巧妙，只可惜这张 A4 纸无法写下，于是他们找到绝顶聪明的你，让你来帮忙实现这个无比巧妙的做法。

假设监控程序被切断前，玩家隶属的阵营是 a_1, a_2, \dots, a_n ，切断后是 b_1, b_2, \dots, b_n 。贝贝想知道这是否是可能的？

如果是可能的，请你输出 Possible，并且输出一种同化记录数量不超过 $3n + 10$ 条的构造方案；否则，则说明有人开挂了，请你输出 Kai!。

输入格式

本题包含多组测试数据。

第一行，包含一个整数 T ($1 \leq T \leq 10^5$)，表示测试数据的组数。

对于每组数据：

第一行，包含一个整数 n ($1 \leq n \leq 10^5$)。

第二行，包含 n 个整数 a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$)。

第三行，包含 n 个整数 b_1, b_2, \dots, b_n ($1 \leq b_i \leq 10^9$)。

数据保证 $\sum n \leq 10^5$ 。

输出格式

对于每个测试用例，若最终的 b 在正常情况是不可能出现的，则输出 **Kai!**。

否则，你需要输出一种可能的构造方案。

第一行输出一个字符串 **Possible**，第二行包含一个整数 m ($0 \leq m \leq 3n + 10$) 表示经过监控被切断的期间，发生的同化记录数量。

随后的 m 行，每行包含 2 个整数 x, y ，表示 x 号玩家成功击败并同化 y 号玩家，且在此之前 x 和 y 需来自不同阵营。

样例

standard input	standard output
3	Kai!
2	Possible
1 2	4
2 1	3 1
4	2 4
1 1 2 2	3 2
2 2 1 1	4 3
4	Possible
71 8 71 537	4
8 537 8 71	2 1
	4 2
	3 4
	1 3

提示

- 对于第 2 个样例的说明如下：
- 初始时 4 位玩家所属的阵营分别为：{1, 1, 2, 2}，
 - 第 1 场战斗发生后，{2, 1, 2, 2}，

- 第 2 场战斗发生后，{2,1,2,1}，
- 第 3 场战斗发生后，{2,2,2,1}，
- 第 4 场战斗发生后，{2,2,1,1}。

对于第 3 个样例的说明，如下图所示：



Problem J. Ring Trick

Nerovix 给了你一个由大写字母构成的字符串 S ，你可以随意对其进行凯撒移位。更具体地说，你可以任意选择一个非负数 k ，然后将对于 S 中的每个字母，将其在字母表中的位置加上 k ，再对 26 取模，得到新字母（假定 ‘A’ 是字母表中的第 0 个字母，‘Z’ 是第 25 个字母）。

Nerovix 想知道，你最多能使串中有多少个“洞”？你可以参照下表明确每个大写字母中“洞”的个数，也可以直接使用 Nerovix 帮你整理好的与表格相对应的 C 数组。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

```
int holes_cnt[26] = {1, 2, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0};
```

输入格式

输入一行一个由大写字母构成的字符串 S ($1 \leq |S| \leq 10^6$)，其含义如题面所述。

输出格式

输出一行一个整数，表示通过对 S 凯撒移位，得到的字符串最多有几个“洞”。

样例

standard input	standard output
FIREINTHEHOLE	9

提示

在样例中，答案可以在移位 10 次时取到。此时得到的串是“PSBOSXDRORYVO”。

Problem K. Ring Trick II

Nerovix 给了你一个长度为 n 的非负整数序列 a_1, a_2, \dots, a_n ，此序列对于一个给定的正整数 m 满足 $\max_{1 \leq i \leq n} a_i < m$ 。你可以随意对这个序列以 m 为“字符集”大小进行“凯撒移位”：任选非负整数 k ，并对于所有 $i \in [1, n]$ ，令 $a_i \leftarrow (a_i + k) \bmod m$ 。

Nerovix 想知道，你最多能使序列中有多少个“洞”？序列中“洞”的个数定义为序列中每个数“洞”的个数之和，而每个数“洞”的个数定义为其在十进制表示下各数位“洞”的个数之和。例如，8504 包含 4 个“洞”，序列 $[8, 8, 10, 0]$ 包含 6 个洞。你可以参照下表明确每个数位中“洞”的个数。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	1	0	1	0	2	1

输入格式

第一行，两个整数 n, m ($1 \leq n, m \leq 2 \times 10^5$)，表示序列的长度和“字符集”大小。

第二行， n 个整数 a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i < m$)，表示此序列。

输出格式

输出一行，一个整数，表示序列中最多可以有多少个“洞”。

样例

standard input	standard output
6 6 1 1 4 5 1 4	4

提示

在样例中，答案可以在移位 5 次时取到，此时的序列是 $[0, 0, 3, 4, 0, 3]$ 。

Problem L. Astral Decay

Nerovix 给了你一个二维平面上的 n 个互不相同的点，你的任务是从这 n 个点中选取三个点，分别标记为 A , B 和 C （可以选择相同的点），最小化向量 \overrightarrow{AB} 和向量 \overrightarrow{AC} 的点积。你需要求出这个点积的值。

回顾一下：对于二维向量 $\vec{u} = (x_1, y_1)$ 和 $\vec{v} = (x_2, y_2)$ ，它们的点积定义为 $\vec{u} \cdot \vec{v} = x_1x_2 + y_1y_2$ 。因此，对于你选取的三个点 $A(x_A, y_A)$ 、 $B(x_B, y_B)$ 和 $C(x_C, y_C)$ ，你需要最小化的点积是：

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = (x_B - x_A)(x_C - x_A) + (y_B - y_A)(y_C - y_A)$$

再次强调， A 、 B 、 C 可以在给定的 n 个点中选择相同的点。

输入格式

第一行，一个整数 n ($1 \leq n \leq 6666$)，表示点的个数。
接下来 n 行，每行两个整数 x, y ($-10^9 \leq x, y \leq 10^9$)，表示点的坐标。

输出格式

输出一行一个整数，表示最小化的点积。

样例

standard input	standard output
5 0 2 0 -2 3 0 -3 0 0 -1	-8
10 329463514 739825958 -128499293 -946420741 -209488913 249016048 980660790 -155959311 -411825439 649882452 -256324617 669454286 4033806 -619114232 647543026 -687225391 341624654 388863485 913139113 -228902181	-623690919509532380

提示

在第一个样例中，一种最优选择是 A 选择第 5 个点， B 选择第 3 个点， C 选择第 4 个点。

Problem M. 川陀航空学院

作为川陀航空学院的一名工程师学徒，你的日常任务就是学习如何维护和修理川陀老化的设备。每天，你的老师会给你分发一个修理难度适中的老化设备进行练习。每个设备都有 n 个关键节点，节点之间有能量通路，这些节点承载着重要的能源中转功能。正常情况下，任意两个节点之间都应该有且只有一条不重复经过任意通路的能源路径（即设备应为一棵无向树）。然而，由于设备老化，这些能量通路会随机地出现或消失，导致设备中可能存在冗余通路或缺失必要的通路，最终使设备无法正常工作。在修复过程中，你每次操作可以选择创建或销毁一条能量通路，你的任务是通过最少的操作次数，将老化设备修复成正常设备。

在你的同学中，有一位经验丰富的学徒，他总是能又快又好地完成修复任务，让其他人羡慕不已。一些同学常常围观他的操作，等他完成后便冲到其他同学面前喊道：“今天的设备好简单，又这么快就修好了！”仿佛是他已经完成了修理。但你从不理会这些，只是专注于修复每天的设备，希望有朝一日也能达到他的水平。

今天，你已经拿到了需要修复的老化设备，你需要计算出修复它所需的最小操作次数。

输入格式

第一行包含两个整数 n, m ($1 \leq n \leq 10^6, 0 \leq m \leq 10^6$)，分别代表节点和通路的数量。

接下来 m 行，第 i 行包含两个整数 u, v ($1 \leq u, v \leq n$)，代表第 i 条通路连接的两个节点。

输出格式

输出一行一个整数，表示最小次数。

样例

standard input	standard output
5 5 1 2 2 1 5 4 5 4 2 5	3
5 0	4

提示

在第一组样例中，可以先分别删除 $(1, 2), (5, 4)$ ，后添加 $(2, 3)$ ，花费 3 次操作修好设备，可以证明这是最小次数。

题面内容到此结束。

祝大家在比赛中取得理想的成绩！

