

大连大学程序设计竞赛（2022. 04）

Dalian University Collegiate Programming Contest (2022. 04)

A	数据泄露
B	波格丹危机
C	末日将至
D	摸 der
E	数圆圈
F	旅行
G	全体目光看向我，我宣布个事
H	寻找最大差值
I	彩虹
J	突然的自我
K	最大子序列
L	Raksasa 的轻功
M	Raksasa 的酒
N	Raksasa 的棋局

命题人：enterdawn, Raksasa, whb, Cantor. (辽宁大学)



大连大学 ACM 程序设计工作室
2022 年 4 月 16 日

Problem A. 数据泄露

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 3 seconds
Memory limit: 256 megabytes

埃万雇佣莱斯特团队为他收集泄露的数据。地图中共有 n 个点，其中有 k 个数据分别在不同的点上，需要依次收集。莱斯特团队开始在1号点上，求收集数据需要走的最短路程。

Input

第一行为两个整数 $n, m(1 \leq n \leq 500, 1 \leq m \leq \frac{n(n-1)}{2})$ ，表示点的个数和边的个数。

接下来 m 行，每行包括三个正整数 $a_i, b_i, s_i(1 \leq a_i, b_i \leq n, 1 \leq s_i \leq 10^3)$ ，表示从 a_i 到 b_i 之间有一条长度为 s_i 的边。

之后是一个正整数 $k(1 \leq k \leq n)$ ，表示需要收集的数据的个数。

下一行为 k 个整数的数组 p ，表示数据所在点的下标。

Output

输出一个正整数，表示最短路程。如果最短路程不存在，则输出-1。

Example

standard input	standard output
5 6 1 2 5 1 3 1 3 4 10 1 4 6 2 5 6 5 4 2 5 3 1 5 4 1	18

Problem B. 波格丹危机

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

莱斯特团队入侵了波格丹的潜艇，准备将克利福德插进控制台。现在波格丹船长需要阻止他们，但是波格丹忘记了他想说什么，请帮帮他复原他的台词吧。

波格丹的台词每一句为一行（即遇到英文句号和感叹号"."和"!"换行），输入保证句号和感叹号一定是一个单独一个词。

Input

第一行为一个整数 $n(1 \leq n \leq 10^5)$ ，表示组成台词的单词数量。

接下来 n 行，每行包含一个字符串 $s_i(1 \leq s_i.length \leq 20)$ 和一个整数 $a_i(1 \leq a_i \leq n)$ ，表示单词和单词的位置。

Output

输出多行，表示正确的台词。

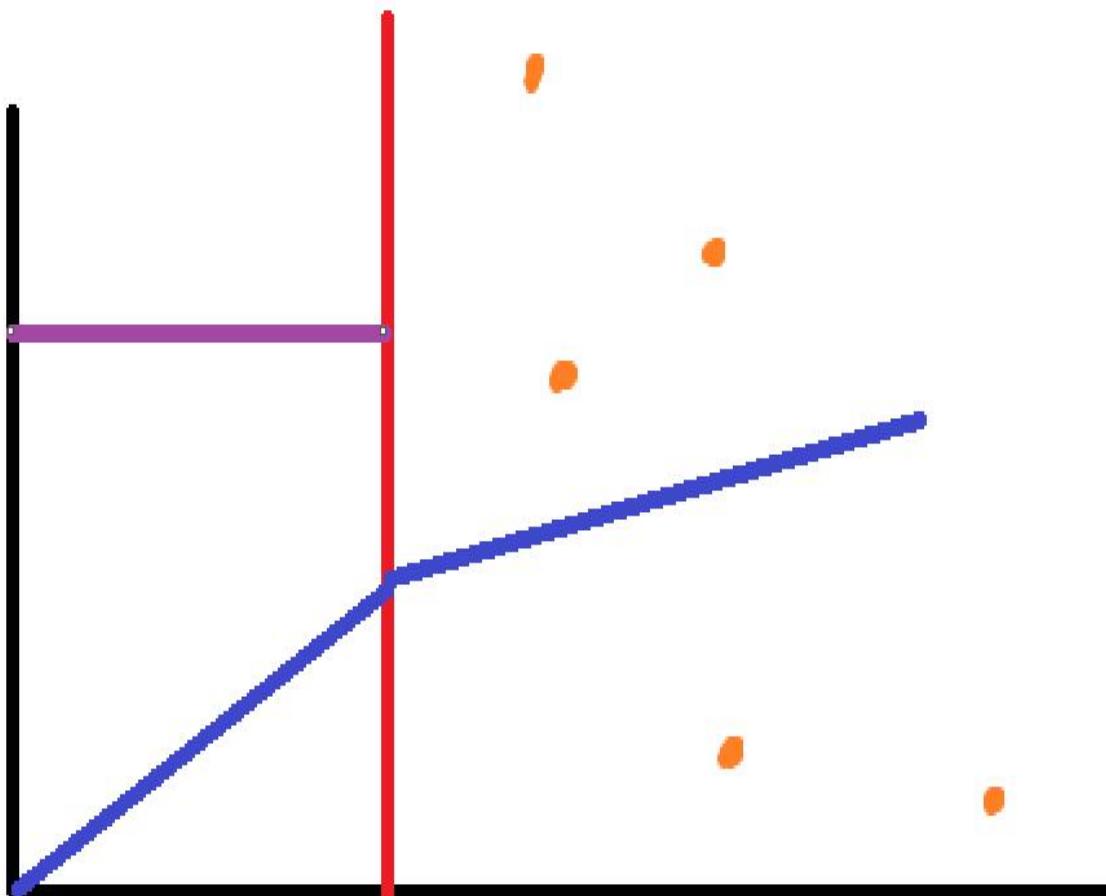
Examples

standard input	standard output
8 Wait 1 wait 5 a 2 minute 3 . 4 . 8 a 6 minute 7	Wait a minute . wait a minute .
15 got 2 crap 14 stuck 3 ! 15 paddle 12 in 4 the 5 stick 6 . 7 creek 10 up 9 you're 8 with 11 You 1 of 13	You got stuck in the stick . you're up creek with paddle of crap !

Problem C. 末日将至

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

在入侵波格丹船长的潜艇之后，发现波格丹才是好人，而埃万和克利福德是要毁灭世界的BOSS。现在埃万和克利福德夺取了一处核弹发射井，准备发射核弹以毁灭世界。你需要将发射井夺取回来，可是你现在被一道门挡住了，可是这次克利福德没有被莱斯特说服，所以必须骇入这道门才能通过。



骇入的方法是完成一个小游戏，游戏在平面直角坐标系的第一象限进行。我们要操作激光收集数据包，激光从原点发出，可以向第一象限类任意角度发射。在在 $x = a$ 处有一个垂直于 x 轴、无限长、厚度忽略不计的透明挡板。挡板左边是空气，右边是未知介质，折射率为 k 。在 $(0, b) - (a, b)$ 处另有一个不透明垂直于 y 轴的挡板。 n 个数据包在透明挡板的右侧，只要我们射出的光能照射到数据包，就视为我们能收集到这个数据包。请判断你是否能收集到所有数据包？

Input

第一行为一个正整数 $T (0 < T \leq 1000)$ ，表示样例的组数。

每组样例第一行为三个整数和一个浮点数 $a, b, n, k (0 < a, b \leq 500, 0 < n \leq 10^5, 0 < k < 5.0)$ ，含义见题目描述。

接下来 n 行，每行两个正整数 $x_i, y_i (a < x_i \leq 1000, 0 \leq y_i \leq 1000)$ ，表示数据包所在的坐标。

所有测试样例 n 的和保证不超过 10^5 ，由于激光束有一定粗细，所以误差 10^{-6} 也视为收集到。

Output

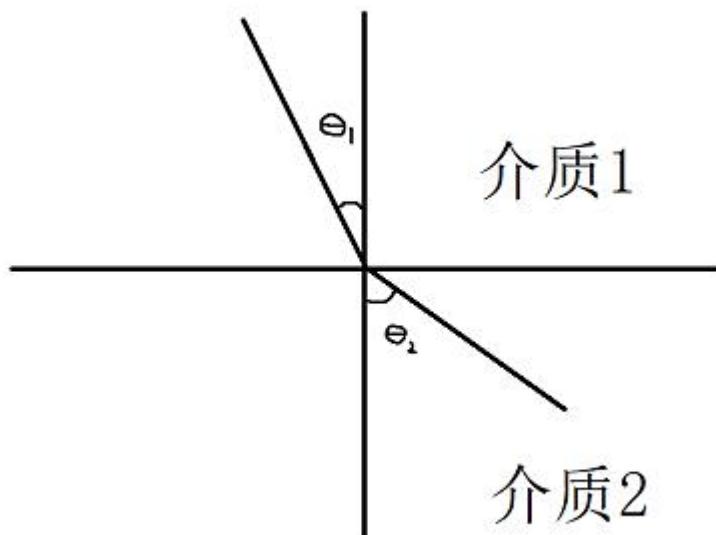
输出T行，如果能收集到所有数据包，输出"YES"，否则输出"NO"。

Example

standard input	standard output
2	YES
2 2 2 2	NO
3 1	
3 2	
2 2 2 2	
3 4	
3 5	

Note

题给折射率在物理学中严格称呼为"相对折射率"，指光从介质1射入介质2发生折射时，入射角 θ_1 与折射角 θ_2 的正弦之比 k 叫做介质2相对介质1的折射率。本题中介质1为空气，介质2为未知介质。



当光线从较高折射率的介质进入到较低折射率的介质时，如果入射角大于某一临界角（光线远离法线）时，折射光线将会消失，所有的入射光线将被反射而不进入低折射率的介质，临界角是折射角为90°的入射角。

Problem D.Raksasa的摸der

Input file: standard input
 Output file: standard output
 Time limit: 1 second
 Memory limit: 256 megabytes

Raksasa 原来非常喜欢摸鱼，现在他有了新的兴趣——摸der。摸der是一种比摸鱼更好玩的事情。在漫长的人生中有很多der可以摸，但是他摸der的时间只有 x 天。

*Raksasa*比较der，所以想请教你，如何在有限的时间内摸到更多的der？

摸der规则：能构成der的子序列成为摸到一条der，仅包含der，三个字符的子序列。

题目大意：给你一个字符串（由26个小写字母构成）一个字符代表一天，给你一个 x ，任取一段长度为 x 的子串，使这个子串能摸到最多的der，输出这个子串含der的数量。

子串：一个字符串从头和尾去掉任意数量字符，所构成的新字符串为该字符串的子串。例如：“abc”的子串有，“a”“b”“c”“ab”“bc”“abc”。但是“ac”“ca”“ad”等都不是“abc”的子串。

子序列：一个序列任意删除若干个元素后得到的序列，例如“a”“b”“c”“ab”“bc”，“ac”“abc”都是“abc”的子序列，但“ba”“d”等等不是“abc”的子序列。

Input

第一行为两个整数 n 和 x , n 表示字符串的长度， x 表示天数。 $1 \leq x, n \leq 1000000$ 。

第二行为一个长度为 n 的字符串。

Output

输出最大 x 长度的子串所包含的der的数量。

Examples

standard input	standard output
8 6 abdererr	5
4 3 derr	1

Note

对于样例1，abdererr， $x = 6$ 时，3-8区间内有（下标）：3 4 5, 3 4 7, 3 4 8, 3 6 7, 3 6 8；一共5条der。

Problem E. 数圆圈

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1.5 seconds
Memory limit: 256 megabytes

我们定义 $f(x)$ 表示阿拉伯数字 x 的圆圈数，例如 $f(8) = 2, f(103) = 1$ 。

我们也知道 $f^k(x)$ 表示对函数 $f()$ 迭代 k 次，例如 $f^3(x) = f(f(f(x)))$ 。

现在给出 x, k ，求出 $f^k(x)$ 。

Input

第一行为一个整数 $T(1 \leq T \leq 10^5)$ 。

每组样例包含两个整数 $x, k(-10^{18} \leq x \leq 10^{18}, 1 \leq k \leq 10^{18})$ ，含义见题意

Output

输出 T 行，每行一个整数，表示 $f^k(x)$ 的值。

Example

standard input	standard output
2	2
8 1	1
103 1	

Note

阿拉伯数字0, 6, 9有一个圈，8有两个圈。

Problem F.旅行

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

在20xx年的某天，whb来到了一处未知的秘境，这个秘境有 n 个房间，有 m 条有向时空通道连接着这 n 个房间，第 i 条时空隧道的长度为 len_i ，whb位于秘境入口(1号房间)，而 n 号房间连接着秘境出口。

whb深知这个秘境十分危险，随时都有空间崩塌的可能，所以他想尽快离开这个秘境。所以他选择向你求助，他问了你 q 个问题，每个问题给出一个房间 x ，由于从1号房间到 n 号房间可能有很多条最短的路径，所以他想知道每次询问的房间 x 是否在从1号房间到 n 号房间的任意一条最短路径上，你的每次回答需要给出 yes or no。

Input

第一行的三个数字分别为 $n(1 \leq n \leq 10^3)$, $m(1 \leq m \leq 3 * 10^3)$, $q(1 \leq q \leq 10^5)$, 分别代表秘境的房间数，时空隧道数和whb向你询问的次数。

接下来 m 行，每行三个整数 u , v , len , 代表从 u 到 v 有一条有向时空隧道，长度为 len

接下来 q 行，每行一个整数 x ，询问 x 点是否在从1号房间到 n 号房间的任意一条最短路径上

Output

若点 x 在1号房间到 n 号房间任意一条最短路径上，输出"yes"，否则输出"no"(不包含引号)。

Example

standard input	standard output
4 4 3	yes
1 2 1	no
1 3 2	yes
2 4 4	
3 4 2	
3	
2	
4	

Problem G. 全体目光看向我，我宣布个事

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

我是一道签到题。

一场ACM校赛中有题号为 $A - Z$ 的26道题，问AC（过题/通过/正确）人最多的是哪一道题。

总的过题数量为 n ，每个一行代表一个过题AC的题号（为 $A - Z$ 中的一个字符）。

请输出过题最多的一道题的题号，如果过题数相同，请输出字典序小的那个。

Input

第一行为一个整数 n ($1 \leq n \leq 1000$)，代表这场校赛中的过题总数。

接下来的 n 行，每行一个字符 ch (' $A' \leq ch \leq 'Z'$)（保证是 $A - Z$ 中的一个字符）。

Output

请输出过题最多的一道题的题号，如果过题数相同，请输出字典序小的那个。

Examples

standard input	standard output
3 A B C	A
5 A B A C A	A

Problem H. 寻找最大差值

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

给出一个整数数组 a , 求 $a_j - a_i (0 \leq i < j < a.size \text{ 且 } a_i < a_j)$ 的最大值, 如果这个数不存在, 则输出-1。

Input

第一行为一个整数($1 \leq T \leq 10000$), 表示样例组数。

每组样例的第一行为一个整数 $n (2 \leq n \leq 10^5)$, 表示数组大小。

第二行为 n 个整数 $a_i (1 \leq a_i \leq 10^9)$, 表示数组 a 。

所有测试样例 n 的和保证不会超过 10^5 。

Output

输出 T 行, 每行一个正整数, 含义见题目描述。

Example

standard input	standard output
2	8
4	-1
2 10 1 5	
2	
2 1	

Problem I. 彩虹

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

彩虹有七种颜色，红橙黄绿青蓝紫。

你现在有一个 $n * m$ 的方格板。

要求给方格板涂色，要求任意相邻两个格子的颜色不能相同。

请你计算一下有多少种不同的方案。

Input

输入仅包含两个整数 n, m ($1 \leq n \leq 4$ 且 $1 \leq m \leq 10$)。

Output

输出总方案数，由于结果可能很大，故答案需要对 1000000007 取模。

Examples

standard input	standard output
2 1	42
2 6	202424335
4 10	754486763

Problem J. 突然的自我

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

来来来 喝完这一杯，还有一杯

再喝完这一杯，还有三杯

enterdawn想找到突然的自我，前面几次分别喝了1,1,3,5,9,15,25,41杯。

现有T次询问，请求出某一次的时候enterdawn一共喝了多少杯。

提示：前两项固定是1。

Input

第一行为一个整数 $T(1 \leq T \leq 1000)$ ，为样例组数。

每组样例只包含一个整数 $n(1 \leq n \leq 10^6)$ ，表示询问enterdawn在第 n 次时一共喝了多少杯。

Output

输出一个整数，表示enterdawn在第 n 次时一共喝了多少杯。

由于数据可能很大，所以输出需要对 114514919810 取模。

Example

standard input	standard output
5	1
1	2
2	5
3	10
4	19
5	

Problem K.Raksasa的轻功

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

*Raksasa*有一种轻功，能够连续跨越高度连续下降（严格下降）的山峰，相邻两座山峰的距离视为1。

*Raksasa*可以从任何山峰开始施展轻功，但是他想要跳出自己的最远距离。*Raksasa*比较der，所以想请你帮他算出他最远的距离。

Input

第一行为 n ($1 \leq n \leq 2 * 10^5$) ,表示山峰数量。

第二行为 n 个整数，表示每个山峰的高度 a_i ($1 \leq a_i \leq n$) 。

Output

输出一个整数 x ，表示*Raksasa*的最远跳跃距离。

Examples

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

Note

对于第一个样例：山峰高度为5 4 3 2 1 6，如果*Raksasa*在高度为5的山峰施展轻功，他可以直接跳到高度为1的山峰，跳跃距离为4。如果*Raksasa*在高度为6的山峰施展轻功，他可以跳到高度为1的山峰，跳跃距离为1，但不能跳到高度为2的山峰，因为6 1 2不是连续下降的。

对于第二个样例：山峰高度为1 2 3 5 3 2 5，如果*Raksasa*在高度为5，下标为4的山峰施展轻功，他可以向左直接跳到高度为1的山峰，跳跃距离为3，也可以向右跳到高度为2的山峰，跳跃距离为2。

Problem L. 函数求和

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 megabytes

一条直线上有 n 个点，对于第 i 个点有一个给定的 L_i ($1 \leq L_i \leq i$)，代表可以任选一个点 s ($L_i \leq s \leq i$)与 i 号点连接，连接的代价是 $\text{gcd}(s, i)$ ，点可以和自身连接。

定义 $f(i)$ 为 i 号点与 $[L_i, i]$ 任选一个点连接的最小代价。

给出 m 个询问，每次询问给出一个 x ，代表询问 $f(x)$ 的值，然而对于每一个询问都输出一个答案实在是太麻烦了，所以我们只需要输出所有询问的答案之和。

由于这个数字可能很大，你只需要输出它对 $(10^9 + 7)$ 取模的结果。

$\text{gcd}(x, y)$ 表示 x 和 y 的最大公约(因)数。

Input

第一行两个整数 n ($1 \leq n \leq 10^6$) 和 m ($1 \leq m \leq 10^6$)。

第二行 n 个整数，第 i 个整数代表 L_i 。

接下来 m 行，代表 m 个询问。

Output

一个整数，代表所有询问答案之和对 $(10^9 + 7)$ 取模的结果。

Example

standard input	standard output
3 3	3
1 1 1	
1	
2	
3	

Problem M.Raksasa的棋局

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

*Raksasa*非常喜欢下棋，同时充满好奇心。有一天在下棋的时候，*Raksasa*突然想到一个问题。

在一个 $n * m$ 的棋盘上，马处于棋盘上一个位置，车处于另外 q 个位置（所有棋子的位置均不相同）。假如这个车，爆胎了（不能移动）。马最少需要几步才能踩掉这个车，或者踩不到。

请你帮*Raksasa*想出这个问题的答案，如果能踩到，输出最少次数，否则输出"-1"。

本题将给出 q 次询问，马的位置恒定不变。

Input

第一行为三个整数 n, m, q ($1 \leq n, m, q \leq \min(1000, n * m)$)， n 表示棋盘的行数， m 表示棋盘的列数， q 表示询问次数。

第二行为两个整数 x ($1 \leq x \leq n$) , y ($1 \leq y \leq m$)， x 表示马所处的行数， y 表示马所处的列数。

接下来的 q 行，每行为两个整数 $posx$ ($1 \leq posx \leq n$) , $posy$ ($1 \leq posy \leq m$)， $posx$ 表示车所处的行数， $posy$ 表示车所处的列数。

Output

输出 q 行，每行输出一个整数，为一次询问的最少次数或"-1"。

Examples

standard input	standard output
5 9 1 3 5 5 9	2
2 3 2 1 1 2 3 2 2	1 -1

Problem N.Raksasa的数字

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

*Raksasa*有一个长度为 n 的数组 a , *Raksasa*可以选择一个数 x , 然后使数组中的每一个数变为和 x 异或后的数, 即 $a_i = a_i \oplus x$ 。*Raksasa*想要把这个数组的总和变得尽可能小, 请输出这个 x 。

如果有多种答案, 请输出最小的 x 。

本题为多组样例。

Input

第一行为一个整数 t ($1 \leq t \leq 100$) , 代表样例数量。

接下来为 t 组样例, 每组样例为两行。

每个样例的第一行为一个整数 n ($1 \leq n \leq 1000$) , 代表数组 a 的数字个数。

每个样例的第二行为 n 个非负整数 a_i ($1 \leq i \leq n$, $1 \leq a_i \leq 2^{31} - 1$) 。

Output

输出 n 行, 每行输出一个整数 x 。

Examples

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