

Problem A. 远哥迟到的七夕礼物

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 512 megabytes

远哥十分热爱 ACM，常常因此没时间陪伴他的小姐姐。这不，远哥七夕的时候还在多校赛训练，这让小姐姐十分苦恼。于是，远哥现在想补给她的小姐姐一份七夕礼物。远哥听说在遥远的地方有一片仙境，仙境中散落了许多星星，这些星星有一个美好的诅咒，收集到了这里的所有星星就能和小姐姐定终身。

远哥来到了这片仙境，他发现所有星星散落在不同的云上。远哥不会飞，但他有一种魔法：如果有 n 片云，他可以给每片云按照 $1 \sim n$ 进行编号（不可重复），然后他可以给任意两片云之间建一条路，建一条路的花费为这两片云编号的按位与或者按位异或的值（远哥可以自己选择），远哥想收集所有的星星，你能帮他算出他的最小花费吗？

远哥可以靠轻功先到达任意一片云。但之后就不能再使用了，想移动只能靠他的魔法了。

Input

一个整数 n ，($2 \leq n \leq 10000$)，表示有 n 片云。

Output

一个整数表示远哥的最小花费。

Examples

standard input	standard output
2	0
3	1

Note

假设两片云的编号为 1 和 2，那么给这两片云建一条路的花费可以是：选择按位与： $1 \& 2 = 0$ 选择按位异或： $1 \oplus 2 = 3$

Problem B. 罗老师修车

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 512 megabytes

罗老师非常热心，不仅在训练中，生活中也是如此。

有一天，罗老师在路上看到一位女同学的自行车坏了，便欣然上去帮忙。得知是这位女同学自行车的车架坏了，罗老师想亲自帮她焊上以展现自己的高 *chao* 水准。已知自行车的车架是一个三角形，所以罗老师需要三根铁棒，于是他去找修车师傅帮忙。

修车师傅很坏，他不会直接给罗老师三根可以组成三角形的铁棒。他给了罗老师一堆长度已知的铁棒，编号为 $1 \sim n$ ，并且让他在编号为 $[l, r]$ 这个区间里面拿三根。这样的操作会有多次，拿过的铁棒要放回原来的位置（别问为什么）。同时，修车师傅有时候还会替换其中一根铁棒。罗老师不知道什么样的三根铁棒可以组成一个三角形，于是他只能随便拿三根。聪明的你能否帮帮罗老师，在罗老师随便拿的情况下，能否每次都拿到三个可以组成三角形的铁棒呢？

Input

第一行为两个整数 n, m ，表示有 n 根铁棒， $1 \leq n \leq 200000$ ； m 次操作， $1 \leq m \leq 50000$ 。

接下来有 n 个数 a_i ，($1 \leq a_i \leq 10^9$)，表示初始时候每根铁棒的长度。

接下来有 m 行，每行表示一次操作，每行有三个数， $op\ i\ j$ 。

当 op 为 0 时，表示修车师傅要替换位置 i 的铁棒为长度 j ，即使得 $a_i = j$ 。

当 op 为 1 时，你需要回答出在 $[i, j]$ 这个区间内，罗老师任选三根铁棒能否组成三角形。($j - i + 1 \geq 3, 1 \leq i \leq j \leq n$)。

Output

当 $op = 0$ 时，你只需要在你的程序中修改一些信息，无需输出。

当 $op = 1$ 时，如果罗老师任取三根铁棒能够组成三角形，输出 `"llsnb!"`，否则输出 `"llsml!"`。

Examples

standard input	standard output
5 3 1 2 3 4 5 1 1 5 0 4 5 1 2 4	llsml! llsml!
6 6 1 2 3 4 5 6 1 1 3 1 4 6 0 6 9 1 4 6 0 2 3 1 2 4	llsml! llsnb! llsml! llsnb!

Problem C. Petrchor_x 爱打牌

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 512 megabytes

众所周知, Petrchor_x 是个不爱动脑筋的小孩, 他现在又遇到了一个问题, 你能帮帮可怜无助又弱小的他吗?

现在问题背景是这样的:

在某个黑风高的夜晚, Petrchor_x 因为太过于饥肠辘辘, 就和室友合点了一份外卖。然而不幸的是, 由于时间太晚, 外卖小哥被保安叔叔拦在了新世纪外。

那么现在问题来了! 由于 Petrchor_x 很懒惰, Petrchor_x 想与室友通过打牌的方式决定谁去拿外卖。

为了尽早去拿外卖, Petrchor_x 决定速战速决, 制定了一个新的获胜规则:

每个人抽一些牌, 然后选取其中的一些牌打出, 使得打出的牌中任意两张牌的点数都 **不互质**。最后打出卡牌数量较多的一方获得胜利。

现在 Petrchor_x 抽到了 n 张牌, 为了能获胜, 你帮他计算出所能打出的最多卡牌数量吗?

Input

第一行为一个整数 $n(1 \leq n \leq 20)$, 表示 Petrchor_x 抽到的卡牌数量。

接下来的一行为 n 个整数 $a_i(1 \leq a_i \leq 10^9)$, 表示第 i 张牌的点数。

Output

输出一个整数, 表示 Petrchor_x 所能打出的最多卡牌数量。

Examples

standard input	standard output
1 2	1
5 72 81 47 29 97	2

Problem D. 996

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 512 megabytes

近日, 996 的话题被热烈讨论, 作为某 IT 行业的老板, 决定在公司设立一段时间让公司职员放假。

老板决定每天至多只让一位员工进行加班, 其他员工可以按点下班, 但当有员工在加班时, 不允许有员工放假。

员工在两次加班之间一定要放假一天 (即一天都不用来上班)。

每天只能允许一位员工放假, 并且当天不能有员工加班。

所以现在老板手上有一份加班表, 问老板的放假计划能否实现。

Input

第一行有两个数 n, m , n 表示总天数, m 表示员工总数, 员工编号为 $1 \sim m$ 。 ($1 \leq n, m \leq 10^6$)

第二行有 n 个整数 a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq n$), a_i 表示第 i 天需要加班的员工的编号。如果 $a_i = 0$ 表示当天没有员工加班。

Output

假如老板的放假计划可以实现, 输出 "YES", 否则输出 "NO"。

Examples

standard input	standard output
4 2 0 1 0 2	YES
4 2 0 1 1 0	NO
3 2 1 0 1	NO
3 2 0 1 2	NO

Note

在放假开始前, 每个员工都是强制加班的

对于第一个样例: 一共有 4 天, 有 2 名员工, 老板可以安排 1 号员工在第一天放假, 第二天加班, 2 号员工在第三天放假, 第四天加班。所以输出 "YES"

对于第二个样例, 一共有 4 天, 有 2 名员工, 1 号员工在第二天加班与第三天加班之间没有机会放假, 所以输出 "NO"

对于第三个样例, 一共有 3 天, 有 2 名员工, 由于放假前员工都是加班的, 所以可以认为所有员工第 0 天都在加班, 所以对于 1 号员工在第零天加班与第一天加班之间没有机会放假, 所以输出 "NO"

对于第四个样例, 一共有 3 天, 有 2 名员工, 因为 1 号员工在第 2 天需要加班, 所以在第 1 天 1 号员工需要放假。而 2 号员工在第 3 天需要加班, 所以在此之前他也需要放假, 但是, 第 1 天 1 号员工需要放假, 所以 2 号员工不能在这一天放假, 第 2 天 1 号员工需要加班, 所以 2 号员工也不能放假, 所以 2 号员工在第零天加班与第一天加班之间没有机会放假, 所以输出 "NO"

Problem E. 重修监察寮

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 512 megabytes

在 xx 上任后, 他想重新修建分布在各地的监察寮。他希望每座监察寮之间的距离在 d 以内。

而重修一座监察寮的方式如下:

假设原来监察寮建在 a_i , 现在的监察寮建在 a'_i 的位置,

则需要保证 $|a'_i - a'_{i+1}| \leq d, (1 \leq i \leq n-1)$

重修每座监察寮的成本为 $|a_i - a'_i|$ 。

由于他不希望在这个工程上开支过大, 所以希望修建成本最小, 问是否存在这样的修建方案, 如果有, 最小成本是多少。

要求 a_1 与 a_n 的位置不能改变, 同一个位置可以修建多个监察寮。

Input

第一行有 2 个整数 n, d , n 表示监察寮的数量, d 表示重修后每座监察寮之间最远的距离

$2 \leq n \leq 100, 0 \leq d \leq 10^9$

第二行有 n 个整数 a_1, a_2, \dots, a_n , $a_i (0 \leq i \leq n)$ 表示原先监察寮的位置

$1 \leq a_i \leq 10^9$

Output

如果不存在可行方案, 则输出 "impossible"。

否则, 输出一个正整数, 表示修建的最小成本。

Examples

standard input	standard output
3 1 6 4 0	impossible
4 2 3 0 6 3	4

Note

a_1 与 a_n 的位置不改变

Problem F. Petrchor_x 的课堂测验

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 512 megabytes

众所周知, Petrchor_x 是个不爱动脑筋的小孩, 他现在又遇到了一个问题, 你能帮帮可怜无助又弱小的他吗?

现在问题背景是这样的:

在某日的微积分课堂测试中, 高数老师出了这样一个问题: 求解 $\frac{1}{\pi} \int_0^{+\infty} (\frac{1}{a^2+x^2})^b dx$

而愚蠢的 Petrchor_x 只知道 $\int_0^{+\infty} \frac{1}{1+x^2} dx = \frac{\pi}{2}$, 为了不让可怜的 Petrchorx 挂科, 你能帮帮他吗?

可被证明答案必为有理数 $\frac{P}{Q}$, 请输出 $(P \cdot Q^{-1}) \bmod (10^9 + 7)$ 。

Input

第一行为两个整数 a, b ($1 \leq a \leq 10^9, 1 \leq b \leq 10^7$)

Output

输出一个非负整数, 表示答案。

Examples

standard input	standard output
1 1	5000000004
2 5	996055610

Note

对于样例一而言, 我们求得的积分结果是 $\frac{1}{\pi} \int_0^{+\infty} \frac{1}{1+x^2} dx = \frac{1}{\pi} \frac{\pi}{2} = \frac{1}{2}$ 。

$\frac{1}{2} \bmod (10^9 + 7) = 1 \cdot 2^{-1} \bmod (10^9 + 7) = 5000000004$, 其中 2^{-1} 是指 2 在模 $10^9 + 7$ 意义下的逆元。

Problem G. 魔塔

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 3 seconds
Memory limit: 512 megabytes

从前有一位公主被魔王困在了一个魔塔之中，从远方来了一个骑士，想将公主救出魔塔。

在这个魔塔中有许多怪兽和药，骑士需要与怪兽战斗才能救出公主。

但是怪兽都很笨，只能待在一个格子之中，只有当骑士想要经过这个格子时，才会与其战斗，而骑士必须迎战，只有当骑士目前的血量大于与怪兽战斗消耗的血量时，骑士才能顺利经过这个点。与怪兽战斗需要消耗一定的时间。

当骑士经过有药的点，骑士可以选择喝下这瓶药来回复自己的血量，但这需要消耗一定的时间；也可以选择不喝，不喝不会消耗时间。

这些怪兽和药都是依靠魔王的魔力支持的，所以当骑士离开某个存在怪兽或药的格点时，该格点的怪兽与药可以重生。骑士每走过一个格子，都需要 1 的时间（喝药与打怪的时间另算）。

对于任意一个格点，保证只有一个怪兽，或者只有一瓶药，或者什么都没有。

保证骑士的起点位置与公主所在的位置不会存在怪兽或者药。

骑士在起点时是满血状态，问骑士救出公主所需的最短时间。

Input

第一行有 5 个整数 n, m, h, c, d : n, m 表示这个宫殿的长和宽； h 表示该骑士的最大血量， c 表示怪兽的数量， d 表示药的数量。 ($1 \leq n, m, h \leq 50, 1 \leq c, d \leq 2500$)

第二行有 4 个整数 sx, sy, tx, ty : 分别表示骑士的起点位置与公主所在的位置（保证这两个位置上不会存在怪兽或者药）。 ($1 \leq sx, tx \leq n, 1 \leq sy, ty \leq m$)

接下来有 c 行，每一行会有 4 个整数 x, y, z, t : x, y 表示怪兽在宫殿中的位置， z 表示骑士与其战斗所消耗的血量， t 表示骑士与其战斗所花费的时间。 ($1 \leq x \leq n, 1 \leq y \leq m, 1 \leq z \leq 50, 1 \leq t \leq 10^5$)

接下来有 d 行，每一行会有 4 个整数 x, y, z, t : x, y 表示药在宫殿中的位置， z 表示骑士喝药后回复的血量， t 表示骑士喝药所花费的时间。 ($1 \leq x \leq n, 1 \leq y \leq m, 1 \leq z \leq 50, 1 \leq t \leq 10^5$)

Output

输出一个整数，假如骑士可以在 10^5 (含 10^5) 的时间内见到公主，输出最短时间；如果骑士不能在这个时间内见到公主，或者无法继续前行，输出 -1

Example

standard input	standard output
3 4 15 6 3 1 1 3 4 1 2 10 5 1 3 8 3 1 4 5 6 2 1 20 5 3 2 20 5 3 3 20 5 2 2 10 3 2 3 5 2 2 4 2 9	10

Note

怪兽与药均可无限重生，喝药必须喝完，但骑士喝药后回复到的血量不能超过骑士的最大血量，骑士的血量不能为 0 或负。

大家可能迷宫走多了，这个迷宫没有障碍物。

Problem H. Petrichor_x 的简单数论

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 512 megabytes

众所周知, Petrichor_x 是个不爱动脑筋的小孩, 他现在又遇到了一个问题, 你能帮帮可怜无助又弱小的他吗?

现在问题背景是这样的:

那是在临近期末考的某一日, Petrichor_x 在复习数论的时候发现了这样一个问题:

给定一个素数 p , 以及 n 个非负整数 a_1, a_2, \dots, a_n , 请问有多少对 $i, j (1 \leq i < j \leq n)$ 能够满足 $a_i^2 + a_j^2 \equiv k - a_i \cdot a_j \pmod{p}$ 。

Petrichor_x 百思不得其解, 只好向聪明的你们来请教做法。

Input

第一行包含 3 个整数 $n, p, k (1 \leq n \leq 10^5, 2 \leq p \leq 10^9, 0 \leq k \leq p-1)$, 保证 p 为质数。

接下来的一行为 n 个非负整数 $a_i (0 \leq a_i < p)$

Output

输出一个非负整数, 表示答案。

Examples

standard input	standard output
2 37 5 30 10	1
3 3 2 0 1 2	0
10 17 11 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	2

Problem I. Ei

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 512 megabytes

这道题你们肯定非常熟悉，因为它前天已经出现过了。

“4*2 等于多少？”“8！”“Ei！”

“蔡队你号码多少啊？”“15Eixxxxxxxx！”

小蔡同学总是梦想着当别人的爸爸，于是当别人说出“8”时，他总会应一声“Ei！”。可是小蔡同学又不想被别人以其人之道还治其人之身，于是当他需要说出“8”时，他会自己把“8”说成“Ei”。

那么现在问题来了，当小蔡同学想要说出一段含有“8”的话时，有时候他会反应不过来，所以你能告诉他应该说什么吗？

然而小蔡同学说出来之后，大家又听不懂了，你又能否告诉大家他本来想说的是啥？

Input

一个字符串 S ， $1 \leq |S| \leq 300000$ 。

保证输入的字符均为 ASCII 可见字符。

Output

如果输入的字符串中含有“8”，那么说明这个字符串是小蔡同学想说的，你需要输出他实际说出来的字符串。

如果输入的字符串中含有“Ei”，那么说明这个字符串是小蔡同学实际说出来的，你需要还原出原本的字符串。

Examples

standard input	standard output
LIN88	LINEiEi
13Eixxxxxxxx!	138xxxxxxxx!

Note

保证以上两种情况只会出现一种。