

第三届环球杯



第 22 赛段：郑州

2024 年 12 月 21-22 日

这套问题集应包含 13 个问题，共 20 页（有编号）。

根据



中国大学生程序设计竞赛（CCPC）



问题 A。A+ B= C 问题

时间限制 1 秒 内存限制 1024 兆字节

给定三个正整数 p_A 、 p_B 、 p_C ，波波向你挑战，找出周期分别为 p_A 、 p_B 和 $p_{(C)}$ 的三个无限二进制字符串 A 、 B 、 C ，满足 $A \oplus B = C$ ，或者确定不可能做到这一点。

关于 "期间 "和 "专用或 "的正式定义，请参阅 "说明 "部分。

输入

输入的第一行包含一个整数 T ($1 \leq T \leq 10^4$) ，表示测试用例的数量。测试用例说明如下。

每个测试用例的第一行也是唯一一行包含三个整数 p_A 、 $p_{(B)}$ 和 p_C ($1 \leq p_A$ 、 p_B 、 $p_{(C)} \leq 10^6$) 。保证所有测试用例的 $\max(p_A, p_B, p_C)$ 之和不超过 10^6 。

输出

对于每个测试用例，如果没有解决方案，则在一行中输出 "NO"（不带引号）。否则，在一行中输出 "YES"（不带引号）。然后，在三行中输出长度为 p_A 、 p_B 和 p_C 的三个二进制字符串，分别表示无限字符串 A 、 B 、 C 的第一个 p_A 、 p_B 、 $p_{(C)}$ 字符。

您可以在任何情况下输出 "YES "和 "NO"（例如，字符串 "yES"、"yes "和 "Yes "都将被识别为肯定回答）。

示例

标准输入	标准输出
2	是
2 3 6	01
2 3 5	011
	001110
	没有

备注

让 $s = s_1s_{(2)}s_{(3)}..$ 和 $t = t_1t_{(2)}t_{(3)}..$ 为无限二进制字符串。

对于所有 $i \geq 1$ ， s 的周期是满足 $s_i = s_{i+(k)}$ 的最小正整数 k 。

字符串 s 和 t 的排他或由 $s \oplus t$ 给出，满足 $(s \oplus t)_{(i)} = s_i \oplus t_{(i)}$ 对于所有 $i \geq 1$ 。



问题 B. 滚石乐队

时间限制

1 秒 内存限制

1024 兆字节

波波一直在玩一个叫做 "滚石" 的谜题，这个谜题是在一个等边三角形棋盘上进行的，棋盘由 n ($n \geq 2$) 行和 $n(n-1)/2$ 个单元格组成。棋盘上的每个单元格都标有一个数字，从 1 到

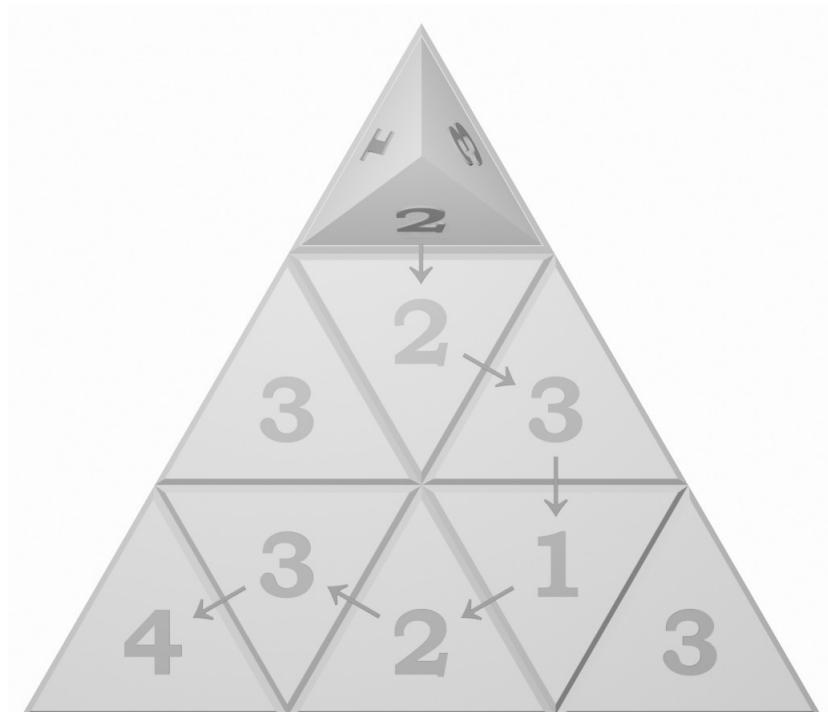
4。波波还有一个四面体骰子，每个面的编号从 1 到 4（四面体骰子），最初放在棋盘第一行的第一个格子。骰子的位置如下：数字 1 的面朝左，数字 2 的面朝下一行，数字 3 的面朝右，数字 4 的面在。

谜题的目的是按照以下规则将石块滚到目标单元格：

- **数字匹配：**当石子落在格子上时，格子上的数字必须与石子底面的数字一致。
- **单次访问：**每个单元格在整个旅程中只能访问一次，包括起始单元格和目标单元格。

石子沿着接触棋盘的边缘滚动，移动到邻近的格子。考虑到棋盘布局、目标格子和石子的初始方向，波波想知道：按照规则是否有可能到达目标格子？如果可能，到达目标需的最少掷骰次数是多少？

第一个抽样检验的解法说明如下。



插图

输入

第一行包含一个整数 n ($2 \leq n \leq 100$)，表示棋盘的大小。



是 n 行，其中第 i ($1 \leq i \leq n$) 行包含 $2i - 1$ 个数字 $a_{i,1}, a_{i,2}, \dots, a_{i,2i-1}$ ，其中每个 $1 \leq a_{i,j} \leq 4$ 表示第 i 行中从左到右第 j 个单元格上的数字。可以保证 $a_{1,1} = 4$ 。



然后，另一行包含两个整数 x, y ($2 \leq x \leq n, 1 \leq y \leq 2x - 1$)。这里， (x, y) 代表目标单元格，位于第 x 行从左到右的第 y 个单元格。

输出

如果无法将石块滚动到目标单元格，则在中输出-1。否则，在一行中输出将石块滚到目标单元格的最少滚动次数。

实例

标准输入	标准输出
3 4 3 2 3 4 3 2 1 3 3 1	6
3 4 3 3 3 4 3 2 1 3 3 1	-1



问题 c. 中间点

时间限制 1 秒 内存限制 1024 兆字节

波波正在探索二维平面上的一组网格点。最初，点集合定义为 $S = \{(0, 0), (A, 0), (0, B), (A, B)\}$ 。波波的目标是在 S 中包含一个特定的网格点 (X, Y) ：

- 选择两个网格点 $P, Q \in S$ ，使得 $\frac{P+Q}{2}$ 也是一个网格点，并将 $\frac{P+Q}{2}$ 添加到 S 中。

你的任务是帮助波波找到一个操作序列，最小化实现目标的步骤数，或者确定是否不可能实现目标。

输入

输入的第一行包含两个整数 A 和 B ($0 \leq A, B \leq 10^9$)，描述了初始网格点的参数。
输入的第二行包含两个整数 X 和 Y ($0 \leq X \leq A, 0 \leq Y \leq B$)，表示目标晶格点的坐标。

输出

如果不可能实现目标，则在一行中输出 -1。否则，在一行中输出一个整数 k ($0 \leq k \leq 10^5$)，表示要执行的操作总数。然后输出 k 行。第 i 行包含四个整数 U_i, V_i, S_i, T_i ($0 \leq U_i, V_i, S_i, T_i \leq 10^9$)，描述在第 i 次操作中选择的网格点 $P = (U_i, V_i)$ 和 $Q = (S_i, T_i)$ 。如果存在多个解，则输出任意一个。

实例

标准输入	标准输出
2 2 1 1	1 0 0 2 2
8 8 5 0	3 0 0 8 0 4 0 8 0 4 0 6 0
0 0 0 0	0
2024 0 1012 0	1 0 0 2024 0
2024 2024 2023 2023	-1
8 6 7 3	3 0 0 8 0 4 0 8 0 6 0 8 6



问题 D. 猜谜游戏

时间限制 2 秒 内存限制
1024 兆字节

爱丽丝和波波正在进行一场引人入胜的游戏，而你有幸成为裁判。

在第 k 轮中，您将在黑板上写下一对整数 (a_k, b_k) ，爱丽丝和波波都能清楚地看到。一旦他们看到这些数字，你将秘密选择一个整数 $1 \leq i \leq k$ ，把 a_i 给爱丽丝，把 $b_{(i)}$ 给波波。当爱丽丝和波波轮流声称自己知道对方的数字或承认自己不知道答案时，兴奋的气氛就会越来越浓，从爱丽丝开始。最先猜对对方数字的玩家将赢得游戏！

两位玩家都异常聪明和诚实，使得游戏更加吸引人。当你观察他们的互动时，你不禁会想：在第 k 轮中，爱丽丝赢了多少个 i 值，波波又赢了多少个 i 值？

输入

第一行包含一个整数 q ($1 \leq q \leq 10^6$)，表示整数对的总数。下面每 q 行包含一对整数 $(a_k, b_{(k)})$ ($1 \leq a_{(k)}, b_{(k)} \leq 10^5$)。

保证 $(a_1, b_1), (a_2, b_2), \dots, (a_q, b_q)$ 是不同的。

输出

输出 q 行。在第 k 行中，输出两个整数 A_k 和 B_k ，分别表示 Alice 和 Bobo 获胜的 i 个数。

示例

标准输入	标准输出
4	1 0
1 1	0 2
1 2	1 2
2 1	0 0
2 2	



问题 E. 排列路由

时间限制 1 秒 内存限制
1024 兆字节

给波波一棵有 n 个顶点的树 $T=(V, E)$ ，其中顶点 i 上最初有一个数字 p_i ，而 p_1, p_2, \dots, p_n 是 1 到 n 的排列，即 1 到 n 的所有整数在 p_1, p_2, \dots, p_n

在每次操作中，波波可以选择一个匹配的 $M\subseteq E$ （ M 是匹配的表示 M 中没有两条边共享一个共同顶点），并对每个 $(u, v) \in M$ 交换顶点 u 和顶点 v 上的编号（即交换 p_u 和 p_v ）。

波波想最多使用 $3n$ 次运算使 $p_i=i$ 为每个 $1\leq i\leq n$ ，你能帮帮他吗？

输入

有多个测试用例。输入的第一行包含一个整数 T ($T\geq 1$)，表示测试用例的数量。对于每个测试用例

第一行包含一个整数 n ($1\leq n\leq 1000$) --树的顶点数。

第二行包含 n 个整数 p_1, p_2, \dots, p_n ($1\leq p_i\leq n, p$ 是 1 到 n 的排列) --顶点 i 上的初始数字是 $p_{(i)}$ 。

然后是 $n - 1$ 行，每行都有整数 u, v ($1\leq u, v\leq n, u\neq v$) --这意味着 u 和 v 之间有一条边。

保证所有测试用例的 n^2 之和不超过 10^6 。

输出

对于每个测试用例：第一行包含一个整数 m ($0\leq m\leq 3n$) --您使用的运算次数。

然后 m 行，每行以一个整数 $0\leq k_i < n$ - 开始，表示在 第 i 次操作中选择的匹配中的边的数量。接着是 k_i 个整数 $t_{i,1}, t_{i,2}, \dots, t_{i,k(i)}$ 表示所选边的索引。

示例

标准输入	标准输出
1	4
5	2 4 3
1 4 2 5 3	1 1
1 2	1 2
2 3	1 4
2 4	
1 5	



问题 F. 无限循环

时间限制 1 秒 内存限制 1024 兆字节

波波被困在一个奇特日子的无限时间循环中！每天都有 k 个小时，每天都有 n 项任务等着波波去完成。

- 一天中的第 i 项任务在第 a_i 小时开始时到达，需要不间断工作 $b_{(i)}$ 小时才能完成。
- Bobo 工作兢兢业业，始终遵守纪律：只要有未完成的任务，Bobo 就会去完成最早接到的未完成任务。

开始，波波没有任何任务。

你的任务是帮助波波回答 q 个查询。对于第 i 个查询，您会得到 x_i （收到任务的日期）和 y_i （当天收到的任务的索引）。您的目标是确定 Bobo 在第 $x_{(i)}$ 天完成第 $y_{(i)}$ 项任务的确切日期和时间。

输入

第一行包含三个空格分隔的整数，分别是 n ($1 \leq n \leq 10^5$)、 k ($1 \leq k \leq 10^8$) 和 q ($1 \leq q \leq 10^5$)。

接下来的 n 行分别包含两个空格分隔的整数，其中第 i 行包含 $a_{(i)}$ ($1 \leq a_i \leq k$) 和 $b_{(i)}$ ($1 \leq b_{(i)} \leq k$)。可以保证 a_i 是严格单调递增的。

接着是 q 行，每行包含两个空格分隔的整数，其中第 i 行包含 x_i ($1 \leq x_i \leq 5 \times 10^5$) 和 y_i ($1 \leq y_{(i)} \leq n$)。

输出

输出 q 行，其中第 i 行输出两个空格分隔的整数 d_i 和 h_i ，表示第 i 个查询的任务在第 $d_{(i)}$ 天的第 h_i 小时完成。

实例

标准输入	标准输出
2 5 6	1 1
1 1	2 1
4 3	2 2
1 1	3 1
1 2	3 2
2 1	4 1
2 2	
3 1	
3 2	
3 10 5	3 1
2 4	8 10



第三届环球杯

第 22 站：郑州，2024 年 12 月 21-22 日

3 1	6 2
10 7	6 7
2 2	34 10
7 1	
4 3	
5 2	
28 3	



问题 G. 相同的总和

时间限制 2 秒 内存限制 1024 兆字节

波波正在处理一个长度为 n 的整数序列 a_1, a_2, \dots .他必须按顺序处理 q 个查询。每个查询属于以下两种类型之一：

- 1 $L\ R\ v$ ($1 \leq L \leq R \leq n, 0 \leq v \leq 2 \cdot 10^5$)：对于所有 $i \in [L, R]$ ，更新 $a_{(i)} \leftarrow a_{(i)} + v$ ；
- 2 $L\ R$ ($1 \leq L < R \leq n, R - L + 1$ 为偶数)：判断元素 $a_L, a_{(L)(+1)}, \dots, a_R$ 是否能被分成 $(R - L + 1)/2$ 对总和相同的整数。

您的任务是帮助 Bobo 高效处理这些查询。

输入

第一行输入包含两个整数 n, q ($1 \leq n, q \leq 2 \cdot 10^5$)。

第二行输入包含 n 个整数 a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 2 \cdot 10^5$)。

然后 q 行。下面的每一行都包含一个查询，在语句中进行了描述。

输出

对于第二种类型的每个查询，如果元素 $a_L, a_{(L)(+1)}, \dots, a_R$ 可以分为 $(R - L + 1)/2$ 对总和相同的整数；否则，在一行中输出 "NO"（不带引号）。

您可以在任何情况下输出 "YES "和 "NO"（例如，字符串 "yES"、"yes "和 "Yes "都将被识别为肯定回答）。

示例

标准输入	标准输出
8 4 1 2 3 4 5 6 7 8 2 1 8 1 1 4 4 2 1 6 2 1 8	是 没有 是



问题 H. 证人

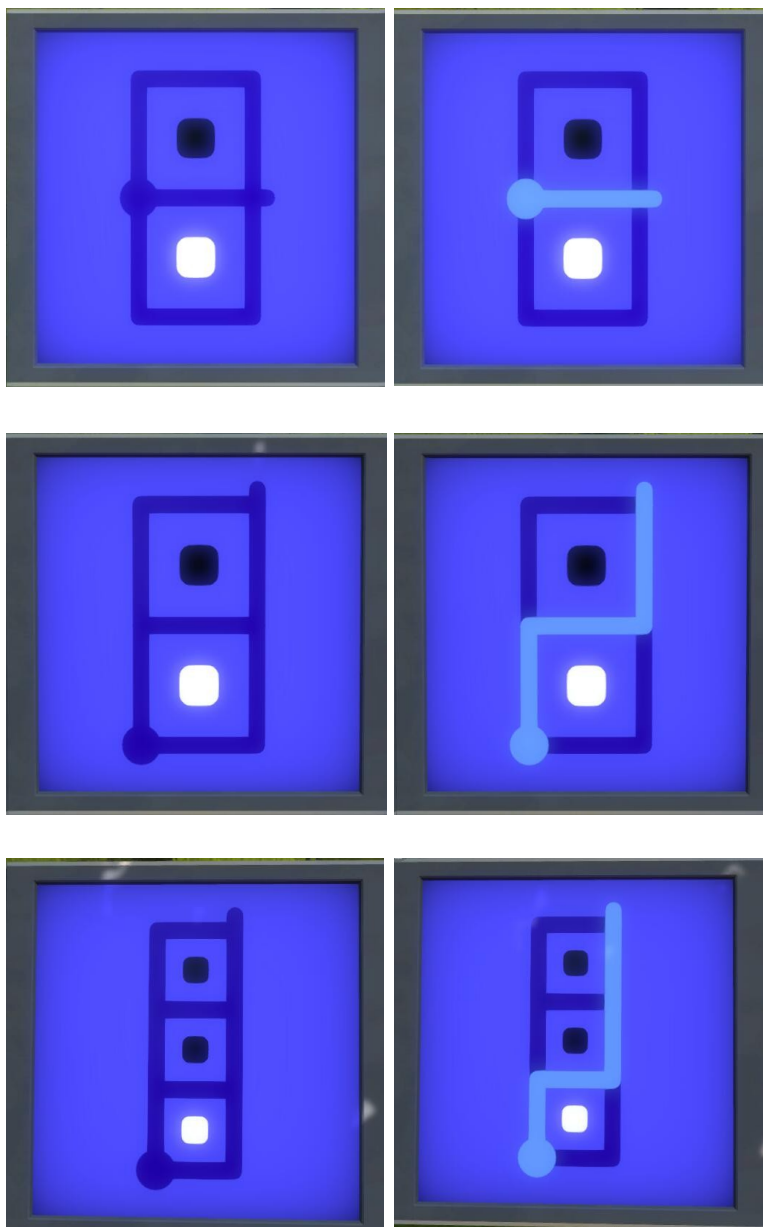
时间限制

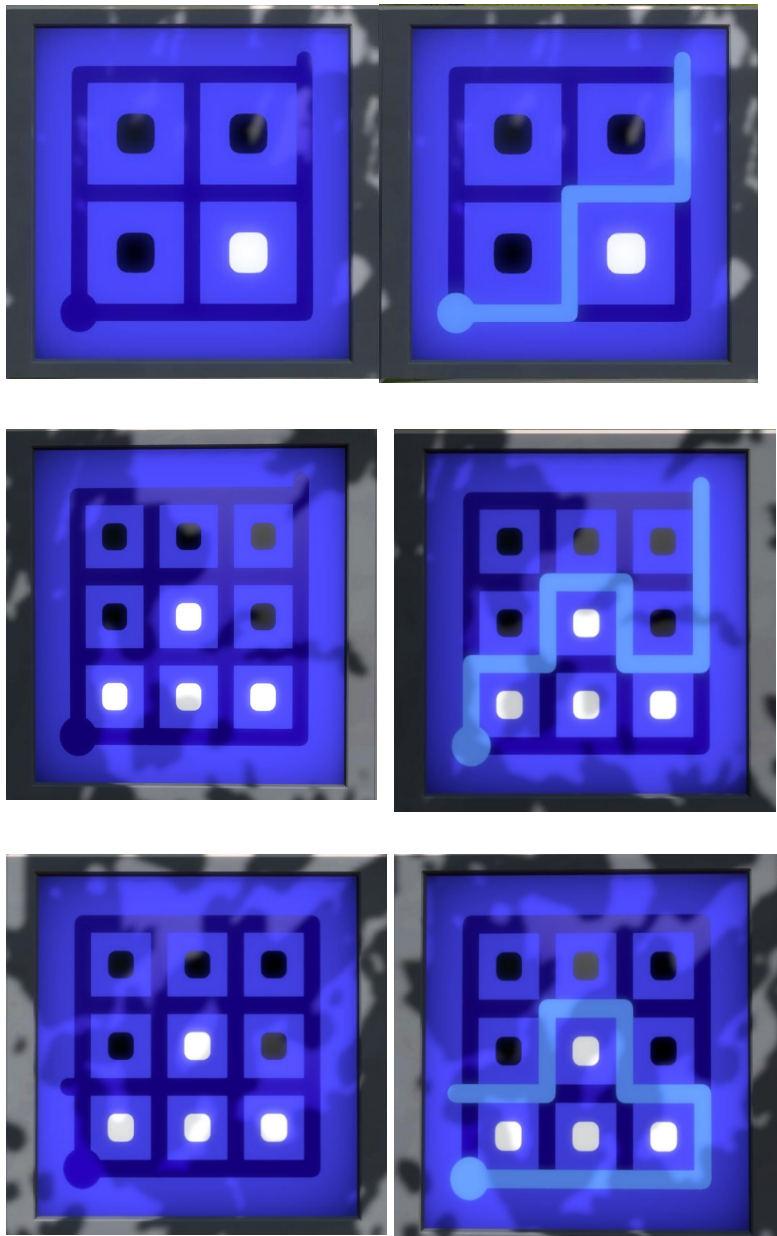
1 秒 内存限制

1024 兆字节

业余时间，波波喜欢玩益智游戏。他最喜欢的是《证人》（*The Witness*），这是乔纳森-布洛（Jonathan Blow）在 2016 年设计的一款广受好评的解谜视频游戏。《证人》包含 9 种主要谜题类型和几种隐藏的 "环境" 谜题，总计 664 个谜题分布在游戏的开放世界中。玩家需要探索这个世界，并推理出他们所遇到的各种谜题的规则。

在各类谜题中，波波最擅长的是一种名为 "黑白方块" 的谜题。这种谜题以长方形网格为基础，要求玩家通过简单的网格路径连接起点和终点，同时分割两种不同颜色的网格单元格。下面是一些游戏中此类谜题的真实例子及其解法。起点和终点分别用圆形和一个突出的半圆形标记。





给你一个 "黑白方格 "谜题的例子，所有单元格要么是黑色的，要么是白色的，波波决定给你一个挑战：你能给出谜题答案吗？

从形式上看，"黑白方格 "谜题的实例描述如下：

- 两个正整数 n 、 m ，分别代表矩形网格的行数和列数。网格中有 $n \times m$ 个单元格和 $(n+1) \times (m+1)$ 个顶点。我们将网格左上角的顶点标为 $(0, 0)$ ，网格右下角的顶点标为 (n, m) ，其余的顶点也相应标为 (n, m) 。
- 一个 $n \times m$ 的二维数组，代表每个单元格的 **颜色**。每个单元格的 **颜色只能是黑色或白色**。
- 起点 (sx, sy) 和终点 (ex, ey) 分别属于网格**边界**上的一个**顶点**。这里，顶点 (x, y) 位于**边界上**意味着至少满足以下条件之一：

$$- x=0$$



- $x = n$
- $y = 0$
- $y = m$

此外，起点和终点不能重合。

， ， ， ， "黑 ， 白 ， ， 方格 "谜题 ， ， ， ， ， ， 一条路径。

$P = ((x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_l, y_l))$ ($l \geq 2$) 满足以下属性：

- $(x_1, y_1) = (sx, sy)$ 和 $(x_l, y_l) = (ex, ey)$ 。
- 对于每个 $2 \leq i \leq l$ ，可以得出 (x_{i-1}, y_{i-1}) 和 (x_i, y_i) 在网格上相邻，即满足以下条件之一：
 - $x_i = x_{i-1}$ 和 $|y_i - y_{i-1}| = 1$
 - $|x_i - x_{i-1}| = 1$ 和 $y_i = y_{i-1}$
- P 是简单的，即对于每个 $1 \leq i < j \leq l$ ，要么是 $x_i \neq x_j$ ，要么是 $y_i \neq y_j$ 。
- 路径分隔的每个网格区域只包含一种颜色。

输入

第一行包含两个整数 n, m ($1 \leq n, m \leq 40$)。

然后是 n 行，第 i 行包含长度为 m 的字符串 s_i ，其中只有 "B" 和 "W"， s_i 的第 j 个字符代表网格第 i 行第 j 列上单元格的顏色。

然后四个整数 sx, sy, ex, ey ($0 \leq sx, ex \leq n, 0 \leq sy, ey \leq m$) 组成一条直线，表示起点和终点。

保证起点和终点都在网格的边界上，且不重合。

输出

如果 "黑白方格" 谜题无解，则输出 "NO" (不带引号)。

否则，在第一行输出 "是" (不带引号)。然后输出一个整数 l ($l \geq 2$)，表示求解路径中包含的顶点数。然后在接下来的第 l 行输出两个整数 (x_i, y_i) ，表示求解路径中的第 i 个顶点。如果您的答案满足所需条件，则视为正确答案。如果有多个解，您可以输出其中任何一个。

您可以在任何情况下输出 "YES" 和 "NO" (例如，字符串 "yES"、"yes" 和 "Yes" 都将被识别为肯定回答)。



实例

标准输入	标准输出
3 3 BBB BWB WWW 3 0 0 3	是 9 3 0 2 0 2 1 1 1 1 2 2 2 2 3 1 3 0 3
1 1 W 0 0 1 1	是 3 0 0 1 0 1 1
2 2 WB BW 0 0 2 2	没有

备注

第一个测试样本描述的是第五组图片中的 "黑白方块 "谜题实例。

对于第二次抽样检验，另一条有效的求解路径是 $P= \left((0, 0) , (0, 1) , 1, \right))$ 。



问题 I. 最好的朋友，最坏的敌人

时间限制 1 秒 内存限制
制 32 兆字节

波波正在分析一个由 n 人组成的群体，其中第 i 人 ($1 \leq i \leq n$) 有两个属性，即 x_i 和 y_i 。不同人的属性值是不同的。对于任意两个人 $1 \leq i, j \leq n$ ($i \neq j$)，Bobo 分别定义他们的 *好友指数* $\text{Friend}(i, j)$ 和 *敌人指数* $\text{Enemy}(i, j)$ 如下：

$$\text{Friend}(i, j), \max(|x_i - x_j|, |y_i - y_j|), \text{Enemy}(i, j), |x_i - x_j| + |y_i - y_j|。$$

对于任意 $1 \leq i, j \leq n$ ($i \neq j$)，如果对于所有 $1 \leq k \leq n$ ($k \neq i$)，Bobo 称第 j 个人是第 i 个

$$\text{人最好的朋友、} \quad \text{Friend}(i, k) \geq \text{Friend}(i, j)。$$

另外，对于任意 $1 \leq i, j \leq n$ ($i \neq j$)，如果对于所有 $1 \leq k \leq n$ ($k \neq i$)，波波称第 j 个人是第 i 个人的

$$\text{最大敌人、} \quad \text{Enemy}(i, k) \leq \text{Enemy}(i, j)。$$

现在，波波想知道，对于每 $1 \leq t \leq n$ ，有多少有序对 (i, j) 满足 $1 \leq i, j \leq t, i \neq j$ ，而且如果只考虑前 t 人，第 j 人既是第 i 人的好朋友，又是第 i 人的最大敌人。

请注意不寻常的内存限制。

输入

第一行包含一个整数 n ($2 \leq n \leq 4 \times 10^5$)。

接下来的 n 行分别包含两个空格分隔的整数，其中第 i 行包含 x_i 和 y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq 10^7$)。可以保证，对于 $i \neq j$ ，要么是 $x_i \neq x_j$ ，要么是 $y_i \neq y_j$ 。

输出

输出 n 行，每行包含一个整数，表示符合要求的配对数量。



实例

标准输入	标准输出
2 1 5 1 10	0 2
4 2 5 5 3 5 7 8 5	0 2 4 4
9 3 4 3 6 4 3 4 7 5 5 6 3 6 7 7 4 7 6	0 2 1 0 4 5 6 7 8
13 3 5 4 4 4 5 4 6 5 3 5 4 5 5 5 6 5 7 6 4 6 5 6 6 7 5	0 2 4 7 2 2 5 2 2 3 3 4 4

备注

在第一个例子中，当只考虑第一个人时，没有符合要求的有序对。如果考虑前两个人，则有两个有序对符合要求：(1，2) 和 (2，1) 。

在第二个例子中，当只考虑第一个人时，没有符合要求的有序对。如果考虑前两个人，则有两个有序对符合要求：(1，2) 和 (2，1) 。如果考虑前三个人，有四个有序对符合要求：(1，2) ， (1，3) ， 2 ， 1) 和 (3，) 。如果考虑前四个人，四对有序数组符合要求：(2，1) ， (2，4) ， 3， 1) 和 (3， 4) 。



问题 J. 万物平衡

时间限制

6 秒 内存限制

1024 兆字节

波波正在参加一场奇怪的比赛，共有 $2n$ 名选手参加，分别是 1 到 $2n$ 。开始时，所有玩家的得分都是 0。比赛共进行 k 轮，在每轮比赛中，棋手们会配对进行一对一的比赛。

计分机制如下：每场比赛结束后，得分较高的玩家失去 1 分得分较低的玩家获得 1 分。如果两名玩家得分相同，则标签较低（即数字较小）的玩家被视为获胜者，获得 1 分，而另一名玩家则失去 1 分。

为了保证比赛的平衡性，同时也为了让比赛更加精彩，主办方决定在比赛的任何时候，任何棋手的分数绝对值都不能超过 3。鉴于这些规则，波波想确定 k 轮比赛中可能的比赛安排方式的数量。

由于答案可能太大，您应该输出 P 的模数，即指定的质数。

输入

第一行输入包含三个整数 n 、 k 、 P ($1 \leq n \leq 400$, $1 \leq k \leq 20$, $10^8 \leq P \leq 10^9 + 9$)，其含义在语句中已很清楚。

可以保证 P 是质数。

输出

在一行中输出一个整数，表示答案。

实例

标准输入	标准输出
3 1 1000000007	15
100 3 1000000007	894710378
6 6 1000000007	103387851
2 6 998244353	729



问题 K. 布罗塔托

时间限制 1.5 秒 内存限制 1024 兆字节

波波正在玩一款名为 "Brotato "的游戏。游戏由 n 个关卡组成，每个关卡他都可以通过或失败。每个关卡失败的概率为 p ，通过的概率为 $1-p$ 。如果波波没有通过某关，他通常必须从第一关重新开始。

波波对每次死亡都要从头开始感到非常沮丧。因此，波波决定作弊。现在，波波有了 k 个特殊道具，可以让他在失败后从同一关卡继续前进，而不是从头开始。

在这种情况下，求波波完成所有 n 个关卡所需的最少尝试次数。

输入

第一行包含两个整数 n 、 k ($1 \leq n \leq 10^5$, $0 \leq k \leq 10^9$)，分别表示层数和项数。

第二行包含一个数字 p ($0 < p \leq 0.5$)。保证 p 最多有 4 位小数。

保证 $np \leq 20$ 。

输出

在一行中输出一个数字，表示答案。

如果您的答案的绝对或相对误差不超过 10^{-9} ，则认为您的答案正确。也就是说，如果你的答案是 a ，而陪审团的答案是 b ，那么如果 $\frac{|b-a|}{\max(b,1)} \leq 10^{-9}$ ，你的答案就被接受。

实例

标准输入	标准输出
5 0 0.5	62.0000000000
5 1 0.5	47.0000000000
10000 0 0.002	247489700298.2536834329
100000 10 0.0002	38767507133.2322179824



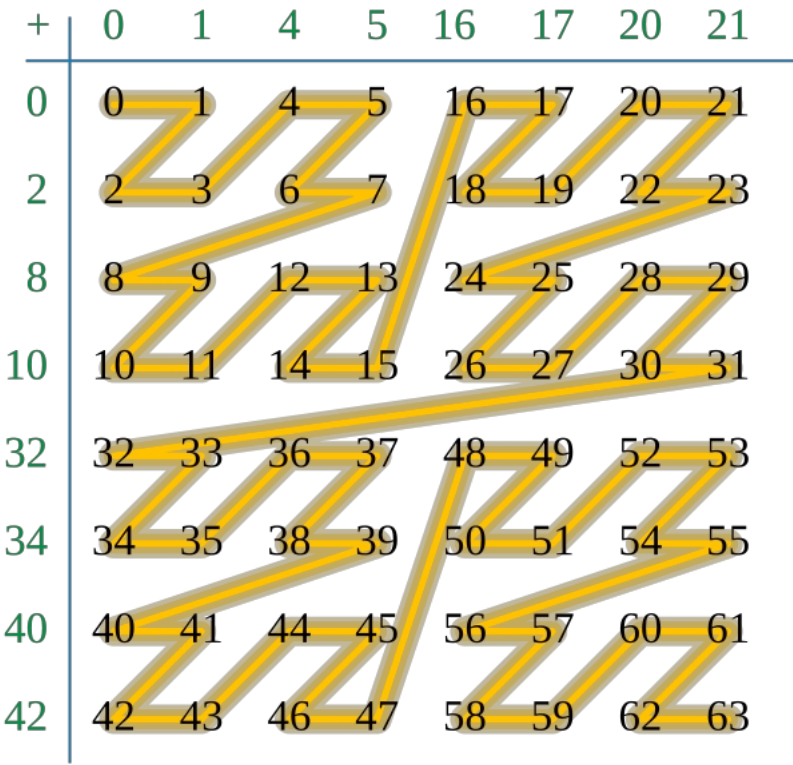
问题 L.Z 阶曲线

时间限制 1 秒 内存限制
1024 兆字节

欢迎来到中国大学生程序设计竞赛（CCPC）郑州赛区！Bobo 注意到 "Zheng "和 "Zhou "的首字母都是 Z。

要介绍 Z 阶曲线，我们首先要介绍莫泽-德-布鲁因序列 $(B_i)_{i \geq 0}$ ，这是一个二进制表示只在偶数位置有非零数字的有序数列。Moser-de Bruijn 序列的前几项分别是 0、1、4、5、16、17、20、21。

每个非负整数 z 都可以唯一地分解为 B_x 和 $2B_y$ 之和。因此，我们可以将所有自然数写成一个无限大的表格。然后将所有数字按数字顺序连接起来，就得到了 Z 阶曲线。



Z 曲线图

波波现在向你提出以下问题：对于从 L 到 R 的 Z 曲线中提取的给定片段，找出最小整数 l ，使得从 l 到 $l + R - L$ 的 Z 曲线与给定片段相同（即从 l 到 $l + R - L$ 的曲线可以通过将 L 到 R 的曲线平移得到）。

请注意，在这个问题中，曲线是有方向的。具体来说，从 1 到 2 的曲线与从 3 到 4 的曲线并不完全相同。

输入

输入的第一行包含一个整数 T ($1 \leq T \leq 100$)，表示测试用例的数量。每个测试用例的第一行也是唯一一行包含两个整数 L 和 R ($0 \leq L < R \leq 10^{18}$)。



输出

对于每个测试用例，用一行输出答案。

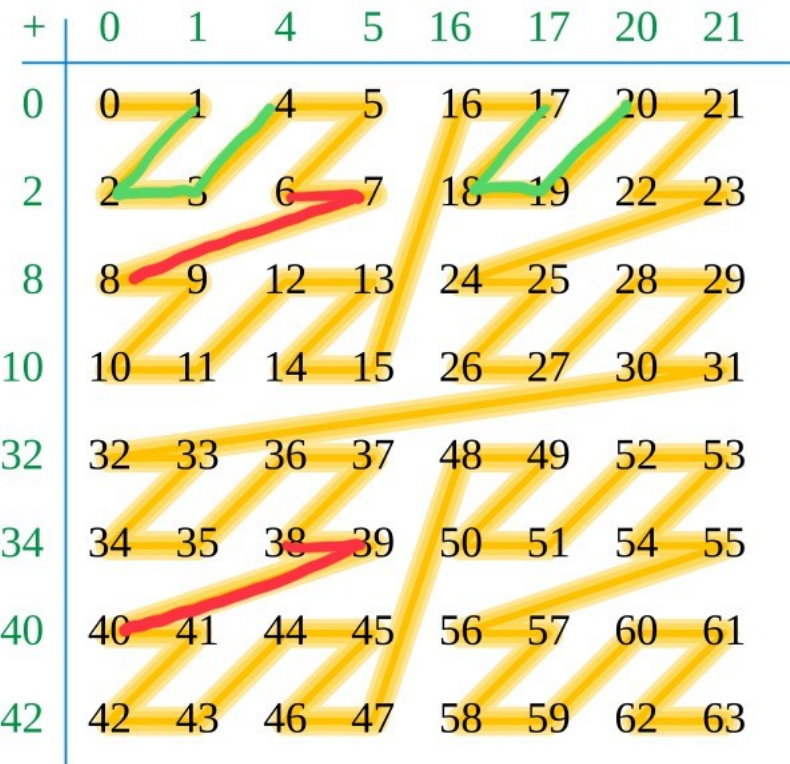


示例

标准输入	标准输出
4 17 20 0 63 38 40 998244353998244353 998244853998244853	1 0 6 2145186925057

备注

下图显示了样本中第一个和第三个测试案例的 Z 曲线。



样本中的测试用例说明

(红色：测试用例 1，绿色：测试用例 3)



问题 M. 拒绝采样

时间限制 1 秒 内存限制
1024 兆字节

波波希望使用拒绝采样算法来构建一个随机集 $T \subseteq \{1, 2, \dots, n\}$ 。对于参数 p_1, p_2, \dots, p_n ($0 \leq p_i \leq 1$) 和整数 k ，拒绝采样器的定义如下：

1. 初始化 $T \leftarrow \emptyset$ ；
2. 对于每个 i ($1 \leq i \leq n$)，将 i 加入 T ，概率为 p_i ；
3. 如果 T 的大小正好是 k ，则输出 T ；否则，重复该过程。

现在给你整数 a_1, a_2, \dots, a_n 和 k ， p_i 满足以下条件

- $\sum_{i=1}^n p_i = k$ ；
- 对于所有 $S \subseteq \{1, 2, \dots, n\}$ ，使得 $|S| = k$ ，拒绝采样器输出 S 的概率为 $\frac{1}{Q} \sum_{i \in S} a_i$ 成正比。

你的任务是找出波波的参数 p_1, p_2, \dots, p_n 。保证这些参数是存在的，并且是**唯一的**。如果与唯一答案相比，每个 p_i 的绝对误差不超过 10^{-6} ，您的答案将被视为正确答案。

输入

输入的第一行包含两个整数 n 和 k ($2 \leq n \leq 10^5, 1 \leq k \leq n$)。输入的第二行包含 n 个整数 a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$)。

输出

输出 n 行。第 i 行包含一个实数 p_i 。

如果每个参数的绝对误差不超过 10^{-6} ，则认为您的答案正确。也就是说，如果你的答案是 a ，而评委的答案是 b ，那么在所有参数 $|b - a| \leq 10^{-6}$ 的情况下，你的答案被接受。

实例

标准输入	标准输出
3 2 5 5 5	0.666666666667 0.666666666667 0.666666666667
2 1 1 4	0.333333333333 0.666666666667
4 2 1 2 3 4	0.310035697652 0.473324044845



第三届环球杯

第 22 站：郑州，2024 年 12 月 21-22 日

	0.574114878920
	0.642525378583