

Problem A. 序列

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

已知 1 到 n 的一个排列。

现在给定一个数 k ，对于这个排列的一个长度大于等于 2 的子序列 $s = (s_1, \dots, s_p)$ ， $p \geq 2$ ，对于每一个下标 i ，如果满足 (1) $i < p$ 且 $s_i < k < s_{i+1}$ ；或者 (2) $i > 1$ 且 $s_i > k > s_{i-1}$ ，那么得分加 1。

例如，当 $k = 2$ 时，子序列 5134 的得分就是 2。

现在询问当 k 取遍 1 到 n 时，所有给定排列的子序列的得分和是多少，答案 $\text{mod } 10^9 + 7$ 。

Input

第一个行一个数字 n ($1 \leq n \leq 10^5$)。

接下来 n 个数字，表示一个 1 到 n 的排列。

Output

n 行，第 i 行表示 $k = i$ 时，子序列的得分和。

Example

standard input	standard output
5	0
5 1 2 3 4	14
	18
	14
	0

Problem B. 四边形不等式

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 15 seconds
Memory limit: 256 megabytes

在本题中，我们用区间 $[x, y]$ 表示 $x, x+1, \dots, y$ 这 $y-x+1$ 个正整数。对于一个 n ，我们称一个定义在所有 $[1, n]$ 的子区间（即 $1 \leq x \leq y \leq n$ 的区间 $[x, y]$ ）上的函数 f 满足四边形不等式，当对于任何的 $1 \leq i \leq j \leq k \leq l \leq n$ ，有 $f([i, k]) + f([j, l]) \geq f([i, l]) + f([j, k])$ （即如果两个区间有交且不严格包含，则两个区间的函数值的和大于等于它们的交的函数值加上并的函数值），且对于任意的 $1 \leq i \leq j < l \leq n$ 有 $f([i, j]) + f([j+1, l]) \geq f([i, l])$ （即如果两个区间相邻，则它们的函数值的和大于等于它们的并的函数值的和）。

我们可以扩展 f 的定义域，使其在所有的 $[n] = \{1, \dots, n\}$ 的子集上都有定义，且满足四边形不等式。具体地说，一个定义在所有 $[n]$ 子集上的函数 f 满足四边形不等式，当 $\forall X \subseteq [n], Y \subseteq [n], f(X) + f(Y) \geq f(X \cap Y) + f(X \cup Y)$ 。

给定一个定义在区间上满足四边形不等式的函数，试将其扩展到 $[n]$ 的所有子集上。

Input

第一行包含一个正整数 n ($1 \leq n \leq 20$)。

接下来 n 行，第 i 行包含 $n-i+1$ 个非负整数，依次表示 $f([i, i]), \dots, f([i, n])$ 。函数值都是 0 到 10^9 之间的整数。

Output

输出一行 2^n 个非负整数，不超过 10^{18} ，依次表示每个 $[n]$ 的子集的函数值，其中子集按照字典序排列。集合 X 在字典序中排在 Y 前面，当 $(X - Y) \cup (Y - X)$ 中最大的元素仅在 Y 中出现。对于所有的 $1 \leq i \leq j \leq n$ ， $f([i, j])$ 必须与输入保持一致。

Example

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

Problem C. 10^5 万

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

在思源湖底流行一种游戏，其中用到 $1, 2, \dots, n$ 的每种数字牌各四张。游戏玩家先选择 $3k + 1$ 张牌 (k 是非负整数)，再获取一张随机的牌 (随机的牌的数字也是 $1, \dots, n$ 之一，即使玩家已经有某种数字牌 4 张，也可能再随机到这张牌)。如果这 $3k + 2$ 张牌可以不重不漏地划分为一组对子和 k 组面子，玩家就胜利了。对子是两张数字相同的牌。面子可以是三张数字相同的牌，也可以是数字为 $x, x + 1, x + 2$ 的三张数字牌。

现在五教练要给新手举例子，给定一个 L ，请你帮忙输出 $3k + 1$ 张牌，使得能让玩家胜利的牌的数量恰为 L 。 k 可以任选。

Input

第一行一个整数 t 表示数据组数。

每组数据两个正整数 n, L ($1 \leq L \leq n \leq 100000$)。

所有数据的 n 的和不超过 3000000 ($3 \cdot 10^6$)。

Output

每组数据输出两行。其中第一行为你选择的非负整数 k 。第二行为 $3k + 1$ 个数字，均为 1 到 n 之间的正整数，代表你选择的 $3k + 1$ 张牌，其中每个数字不得超过 4 次。

Example

standard input	standard output
4	1
9 1	6 6 6 6
9 2	1
9 3	1 1 2 2
9 9	1
	2 2 2 3
	4
	1 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 9 9

Problem D. 方阵的行列式

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 10 seconds
Memory limit: 256 megabytes

给定一个模 998244353（质数）意义下的 $n \times n$ 的方阵和 Q 个修改操作。每个修改操作都修改方阵中某个元素为一个新的值。在每个修改操作后，输出方阵的行列式。保证最初的矩阵行列式不为 0 且每次修改之后行列式不会变为 0。

Input

第一行两个正整数 n, Q ($1 \leq n, Q \leq 500$) 表示初始方阵。

接下来 n 行每行 n 个数表示初始的方阵。

接下来 Q 行每行三个正整数 x, y, z ($1 \leq x, y \leq n, 0 \leq z < 998244353$) 表示修改第 x 行第 y 列的元素为 z 。

Output

输出一共 Q 行，表示每次修改完之后方阵的行列式的值。

Example

standard input	standard output
2 6	998244352
0 1	998244351
1 0	998244352
1 1 1	1
2 1 2	1
2 2 1	2
1 2 0	
2 1 0	
2 2 2	

Problem E. 上升下降子序列

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

一个 $1, \dots, n$ 的排列是好的当它可以被不重不漏地分成一个上升子序列和一个下降子序列（不是子串）。给定一个 n ，问有多少个好的排列。

Input

输入仅有一行，包含两个整数 n 和 p ($1 \leq n \leq 100$, $10^8 \leq p \leq 1000000000$, p 是质数)。

Output

输出答案模 p 的余数。

Examples

standard input	standard output
4 998244353	22
3 998244353	6

Problem F. 草莓

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

wls 去农场采草莓。农场是一个 n 行 m 列的棋盘，其中第 i 行第 j 列的格子被称为 (i, j) 。初始每个格子里都没有草莓。初始 wls 在格子 (x, y) 上。从第一天开始，每天早上每个格子里都会多出一个草莓。每天下午 wls 可以瞬移到上下左右四个相邻的格子中的一个（或者停留在当前的格子）。每天晚上 wls 自动收获他当前格子里的所有草莓。（收获后当前格子里的草莓清零。）wls 的最后一次收获在第 k 天晚上。问 wls 最多能收获多少草莓。由于答案可能比较大（也不是很大），输出答案模 998244353 的余数。

Input

第一行一个正整数 t 代表数据组数 ($1 \leq t \leq 100000$)。

接下来 t 行每行一组数据。

每组数据包含五个正整数 n, m, x, y, k ($1 \leq n, m \leq 10^9, 1 \leq x \leq n, 1 \leq y \leq m, 1 \leq k \leq 10^{18}$)。

Output

每组数据输出一行，为答案模 998244353 的余数。

Example

standard input	standard output
5	1
2 2 1 1 1	3
2 2 1 1 2	6
2 2 1 1 3	10
2 2 1 1 4	14
2 2 1 1 5	

Problem G. 草莓 2

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

wls 去农场采草莓。农场是一个 n 行 m 列的棋盘，其中第 i 行第 j 列的格子被称为 (i, j) 。初始第 i 行第 j 列的格子里有 $a_{i,j}$ 个草莓。初始 wls 在格子 (x, y) 上。从第一天开始，每天早上 wls 自动收获他当前格子里的所有草莓。（收获后当前格子里的草莓清零。）。每天下午 wls 可以瞬移到上下左右四个相邻的格子中的一个（或者停留在当前的格子）。每天晚上每个格子里都会多出一个草莓。wls 的最后一次收获在第 k 天早上。问 wls 最多能收获多少草莓。

Input

第一行包含五个正整数 n, m, x, y, k ($2 \leq n, m, 2 \leq n * m \leq 12, n * m$ 为偶数, $1 \leq x \leq n, 1 \leq y \leq m, 1 \leq k \leq 10^{12}$)。接下来 n 行，每行 m 个整数，第 i 行第 j 列的数表示 $a_{i,j}$ ($0 \leq a_{i,j} \leq 1000000$)。

Output

一行一个表示答案。

Example

standard input	standard output
2 3 1 1 5 1 2 3 4 5 6	29

Problem H. 游戏

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

有 1 到 n 这些数字各一个。你用这些数字进行若干轮游戏。

对于每一轮，如果剩下的数字个数超过 1 个，那么就等概率随机选择两个剩下的数字删去。如果这两个数字互质，得一分。重复以上操作直到没数字可以删除为止。

请问最后期望得多少分？

Input

一行一个整数 n ($1 \leq n \leq 5000$)。

Output

输出一个最简约数 $\frac{a}{b}$ 表示答案。

Examples

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

Problem I. 圆

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

一个半径为 1 的圆周上有 n 个点，现在想要移动它们使得它们位于圆周的 n 等分点上。
求最少移动总距离。

Input

第一行一个整数 n ($1 \leq n \leq 100000$)。接下来一行 n 个小数，第 i 个小数 a_i ($0 \leq a_i < 360$) 表示第 i 个人的初始位置。 a_i 包含最多五位小数。

Output

一行一个小数表示答案。绝对或相对误差不超过 10^{-8} 就算正确。

Examples

standard input	standard output
2 0.00000 0.00000	3.1415926536
3 0.00000 120.00000 240.00000	0.0000000000

Problem J. King

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

序列 (a_1, a_2, \dots, a_n) 是胖的当且仅当存在实数 $j \geq 1$ 满足

1. $a_1 = \lfloor j \rfloor$
2. 对于所有的 $i \in [2, n]$, 存在 x, y 满足 $\lfloor x \rfloor = a_{i-1}, \lfloor y \rfloor = a_i, x * j = y$.

给定序列 $B = (b_1, \dots, b_m)$, 请问 B 的最长胖子串有多长?

Input

第一行一个正整数 n ($1 \leq n \leq 100000$).

第二行 n 个整数 b_1, b_2, \dots, b_n (对于所有的 $1 \leq i \leq n, 1 \leq b_i \leq 100000$).

Output

一行一个整数表示答案。

Examples

standard input	standard output
6 1 1 2 4 8 16	6
7 1 1 2 4 8 16 100	6

Problem K. 修炼

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

有一款双人小游戏，两个玩家分别控制两个人物，这两个人物的能力可以用 v_1, v_2 来表示，初始两人的能力都为 0。

游戏进行的单位是天，每一天这两个人都会分别提升 a_1, a_2 的能力值，此外，每天可以获得一个能力点，可以让 $a_1 += 1$ 或者 $a_2 += 1$ 。

等到两人修炼足够长的时间，就可以去打 boss 通关了。

小沃沃通过查攻略，发现最后两人的能力值组合只要满足 $v_1 \geq b_1$ 且 $v_2 \geq b_2$ ，就可以过关。

由于通关方式有很多种，可能有很多组 b_1, b_2 的组合，只要满足其中任意一组就可以通关。

现在小沃沃想知道最短几天能够通关。

Input

第一行 2 个数，表示 a_1, a_2 ($0 \leq a_1, a_2 < 100000$)。

接下来一行输入一个数 n ($1 \leq n \leq 1000$)。

下面 n 行，每行 2 个数，表示一组可以通关的 b_1, b_2 ($0 < b_1, b_2 < 10^9$)。

Output

一个数表示最短通关天数。

Examples

standard input	standard output
0 0 1 1 2	2
1 1 2 5 7 6 6	3

Problem L. 图

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

一个 n 个点的有向图，初始每个顶点都有一个颜色，黑或白。

每一轮，每个顶点的颜色会改变，规则如下：如果在上一轮，有奇数个黑色顶点连向他，那么这个顶点会变成黑的；如果在上一轮，有偶数个黑色顶点连向他，那么这个顶点会变成白的。

初始状态为第 0 轮。

小渣渣想要知道对于某一个点，从第 0 轮开始，最少过了几轮，它在这几轮结束的时候，顶点是黑色的次数大于等于 k 次（第 0 轮结束也算）？

Input

输入第一行三个数 n, m, q ($1 \leq n \leq 20, 1 \leq m \leq n * n - n, 1 \leq q \leq 100000$)，表示顶点数，边数和询问次数。

接下来一行 n 个数 (0 或 1)，表示这个点初始的颜色，0 表示白，1 表示黑。

接下来 m 行，每行两个数 x, y ，表示有一条 x 到 y 的边，不存在重边和自环。

接下来 q 行，每行两个数 x, k ($k \leq 10^{10}$)，表示一次询问， x 号点，在每轮结束时顶点是黑色的次数大于等于 k 次，所需的轮次最少是多少。

Output

输出包含 q 行，每行一个数，表示每个询问的答案。如果不存在，输出 -1 。

Example

standard input	standard output
3 2 3	2
1 0 0	3
1 2	-1
2 1	
1 2	
2 2	
3 1	