Задача A. Миша и диагонали

Имя входного файла:	`стандартный ввод`
Имя выходного файла:	`стандартный вывод`
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Миша — юный математик. Сегодня на кружке он узнал, что такое многоугольники, и очень увлекся этой темой.

Придя домой, Миша нарисовал у себя в тетради выпуклый n-угольник, вершины которого пронумеровал целыми числами от 1 до n в порядке обхода против часовой стрелки. Мише очень понравилась одна из диагоналей этого n-угольника, он выбрал ее и посчитал, сколько существует других диагоналей, пересекающих выбранную (Миша считает диагонали пересекающимися, только если у них есть общая внутренняя точка, то есть диагонали, выходящие из одной вершины, не являются пересекающимися). Обратите внимание, стороны многоугольника не являются его диагоналями, об этом Миша уже знает.

На следующий день, когда Миша пришел домой, он с ужасом обнаружил, что после уборки мамы бумажка, на которой он нарисовал свой n-угольник, была утеряна! Миша точно помнит число n, а также у него есть предположение, что выбранная им диагональ пересекала ровно k других диагоналей.

Помогите Мише определить, может ли его предположение быть верным: определите, есть ли в n-угольнике диагональ, пересекающая ровно k других.

Формат входных данных

Единственная строка входных данных содержит два целых числа n, k — количество вершин в выпуклом многоугольнике и предполагаемое количество диагоналей, которое пересекает выбранная диагональ ($3 \leqslant n \leqslant 10^5$, $0 \leqslant k \leqslant 10^{18}$).

Формат выходных данных

Если искомой диагонали не существует, выведите единственное число «-1». В противном случае, выведите два целых числа, разделенные пробелом: номера вершин n-угольника, диагональ между которыми пересекает ровно k других диагоналей. Если существует несколько подходящих вариантов ответа, выведите любой из них.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из трех групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов этой группы и всех групп, от которых зависит данная группа.

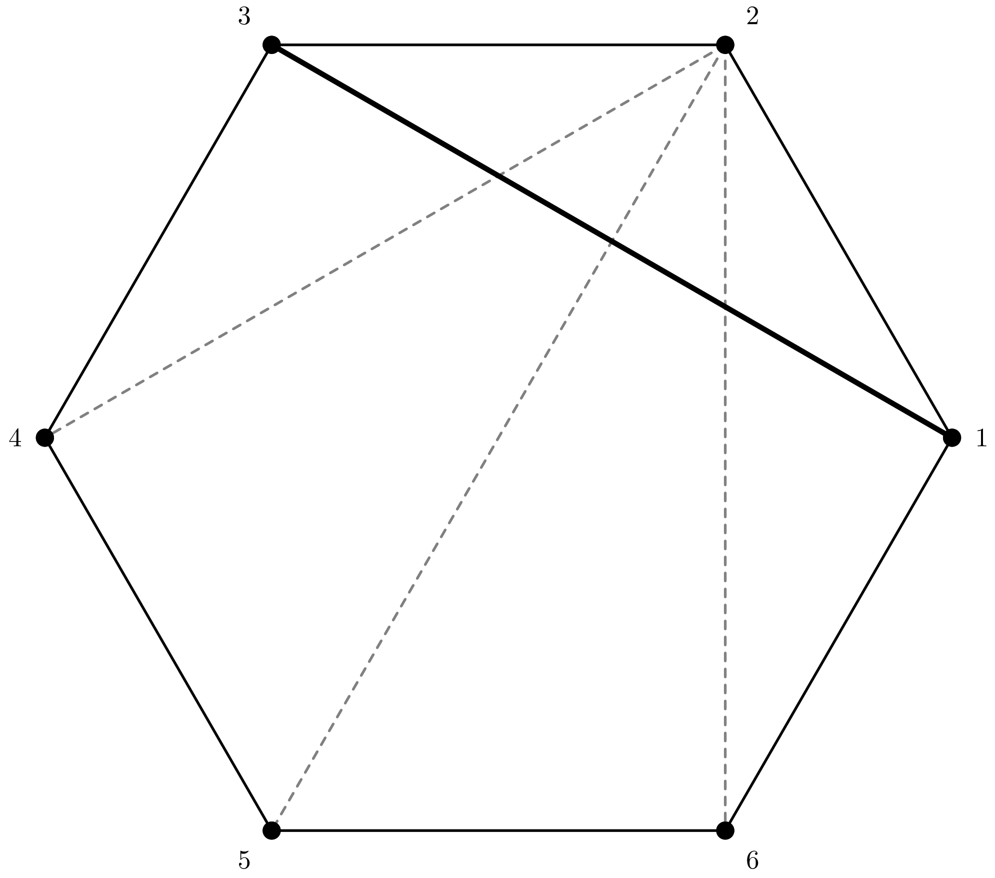
Группа	Баллы	Дополнительные ограничения		Необх. группы
		n	k	
1	30	$n \leqslant 10$	$k \leqslant 100$	У
2	30	$n \leqslant 1000$	$k \leqslant 10^6$	У, 1
3	40	—	—	У, 1, 2

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
`6 3`	`1 3`
`4 10`	`-1`

Замечание

Иллюстрация к первому тесту из примера:


3
2
4
1
5
6

Задача B. Опять физика

Имя входного файла:	`стандартный ввод`
Имя выходного файла:	`стандартный вывод`
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Даня — начинающий физик. Сегодня он проводит масштабное исследование заряженных частиц.

Свое исследование Даня проводит на специальном полигоне, представляющем из себя плоскость с введенной на ней системой координат. Каждая точка плоскости исходно имеет заряд, равный 0.

Во время исследования Даня несколько раз совершает следующее действие: он запускает вдоль некоторой прямой на плоскости заряженную частицу. При этом к заряду каждой точки плоскости, лежащей на этой прямой, прибавляется величина заряда запущенной частицы.

Даня очень любопытный мальчик, и периодически у него возникает внезапный вопрос: каков суммарный заряд всех точек на некоторой выбранной им прямой? Ваша задача заключается в том, чтобы помочь Дане написать программу, которая бы отвечала на его вопросы.

Определим формально понятие суммы зарядов точек на прямой:

- Если на прямой все точки, кроме конечного числа, имеют положительный заряд, то их суммарный заряд равен $+\infty$.
- Если на прямой все точки, кроме конечного числа, имеют отрицательный заряд, то их суммарный заряд равен $-\infty$.
- Если на прямой конечное число точек с ненулевым зарядом, то их суммарный заряд равен сумме этих ненулевых зарядов.

Можно доказать, что в условиях данной задачи для любой прямой в любой момент времени будет иметь место ровно один из этих случаев.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит единственное целое число n — количество запросов ($1 \leqslant n \leqslant 10^5$).

Каждая из следующих n строк содержит описание запроса Дани. Каждый запрос содержит целое число t — его тип ($t = 1$ или $t = 2$), а также три целых числа a, b, c — коэффициенты уравнения прямой ($-10^9 \leqslant a, b, c \leqslant 10^9$, $|a| + |b| > 0$).

Если $t = 1$, то запрос также содержит целое число q — заряд частицы, которую запускает Даня ($-10^9 \leqslant q \leqslant 10^9$). Этот тип запроса означает, что Даня запустил частицу заряда q вдоль прямой, задаваемой уравнением $ax + by + c = 0$.

Если $t = 2$, то Дане стало интересно, каков суммарный заряд всех частиц, лежащих на прямой, задаваемой уравнением $ax + by + c = 0$.

Формат выходных данных

Для каждого запроса 2 типа выведите суммарный заряд всех точек на выбранной прямой. Если он равен $+\infty$ или $-\infty$, выведите вместо числа единственную строку «`inf`».

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из пяти групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов этой группы и всех групп, от которых зависит данная группа.

Группа	Баллы	Дополнительные ограничения				Необх. группы
		n	|a|, |b|, |c|	|q|	Дополнительно	
1	20	$n \leqslant 100$	$\|a\|, \|b\|, \|c\| \leqslant 20$	$\|q\| \leqslant 100$	$a = 0$ или $b = 0$	—
2	15	$n \leqslant 1\,000$	$\|a\|, \|b\|, \|c\| \leqslant 50$	$\|q\| \leqslant 10^6$	$a = 1$ или $b = 1$	—
3	15	$n \leqslant 1\,000$	$\|a\|, \|b\|, \|c\| \leqslant 50$	$\|q\| \leqslant 10^6$	—	У, 1, 2
4	30	—	$\|a\|, \|b\|, \|c\| \leqslant 50$	—	—	У, 1, 2, 3
5	20	—	—	—	—	У, 1, 2, 3, 4

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 0 1 0 239 2 1 0 0	239
5 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 2 1 0 2 2 0 1 1 2 0 2 1	1 inf 1
7 1 1 1 1 1 1 0 1 1 2 2 1 0 -1 1 1 2 1 3 2 1 1 1 2 1 1 -1 2 -1 2 2	3 inf 5 6

Задача C. Tax Collection

Имя входного файла:	`стандартный ввод`
Имя выходного файла:	`стандартный вывод`
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Байтландия представляет собой прямоугольник $n \times m$, разделенный на $n \cdot m$ квадратных провинций. Недавно в Байтландии провели налоговую реформу, в результате которой для каждой провинции была зафиксировано число $a[i, j]$. Если $a[i, j] > 0$, значит провинция, находящаяся в квадрате (i, j) должна каждый месяц платить в бюджет $a[i, j]$ байткоинов. Если же $a[i, j] < 0$, то провинция (i, j) является дотационной и получает из бюджета $-a[i, j]$ байткоинов.

Для сбора налогов правительство разработало следующую схему. В одной из провинций будет построено здание казначейства. Каждый месяц из этого здания будет выезжать сборщик налогов. Он будет объезжать все провинции, собирая налоги и выдавая дотации, и возвращаться обратно. Его путь должен удовлетворять следующим свойствам:

- путь должен начинаться в провинции, в которой находится казначейство,
- путь должен заканчиваться в провинции, имеющей общую сторону с провинцией, в которой находится казначейство,
- каждая провинция должна быть посещена **ровно** один раз,
- соседние провинции в пути должны быть иметь общую сторону.

Правительство хочет выбрать провинцию для казначейства и путь для сборщика таким образом, чтобы для каждой дотационной провинции сборщик мог выдать им нужную сумму денег из уже собранных ранее. Помогите им построить такой путь или скажите, что это невозможно.

Формат входных данных

В первой строке заданы два целых числа n и m — размеры Байтландии ($2 \leqslant n, m \leqslant 300$).

Далее следует n строк, каждая из которых состоит из m целых чисел $a[i, j]$. Данные строки описывают провинции: $a[i, j]$ — значение, на которое изменится количество байткоинов у сборщика при посещении провинции, находящейся в позиции (i, j) ($1 \leqslant |a[i, j]| \leqslant 10\,000$).

Формат выходных данных

Если существует решение, то выведите $n \cdot m$ пар чисел — координаты провинций, которые должен посетить сборщик, в том порядке, в котором он должен их посетить. В случае, если решения не существует, выведите -1.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из четырех групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов этой группы и всех групп, от которых зависит данная группа.

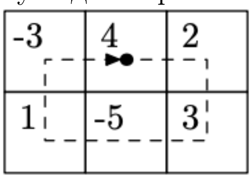
Подзадача	Баллы	Ограничения			Необх. подзадачи
		n	m	Доп. ограничения	
1	23	$n = 2$	$m \leqslant 300$	—	—
2	15	$n \leqslant 300$	$m \leqslant 300$	все $a_{i,j} > 0$	—
3	29	$n \leqslant 300$	$m \leqslant 300$	ровно одно $a_{i,j} < 0$	—
4	33	$n \leqslant 300$	$m \leqslant 300$	—	1, 2, 3

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 3 -3 4 2 1 -5 3	1 2 1 3 2 3 2 2 2 1 1 1
4 4 1 -5 -3 1 1 5 2 -2 4 1 -3 1 -8 6 -2 3	2 3 2 2 1 2 1 1 2 1 3 1 4 1 4 2 3 2 3 3 4 3 4 4 3 4 2 4 1 4 1 3
2 2 1 -2 -1 1	-1
3 3 1 1 1 1 1 1 1 1 1	-1

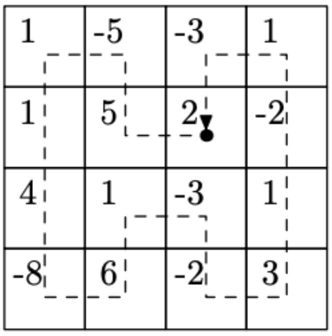
Замечание

Путь для первого примера:



Сумма, которая есть у сборщика после каждой провинции: 4, 6, 9, 4, 5, 2.

Путь для второго примера:



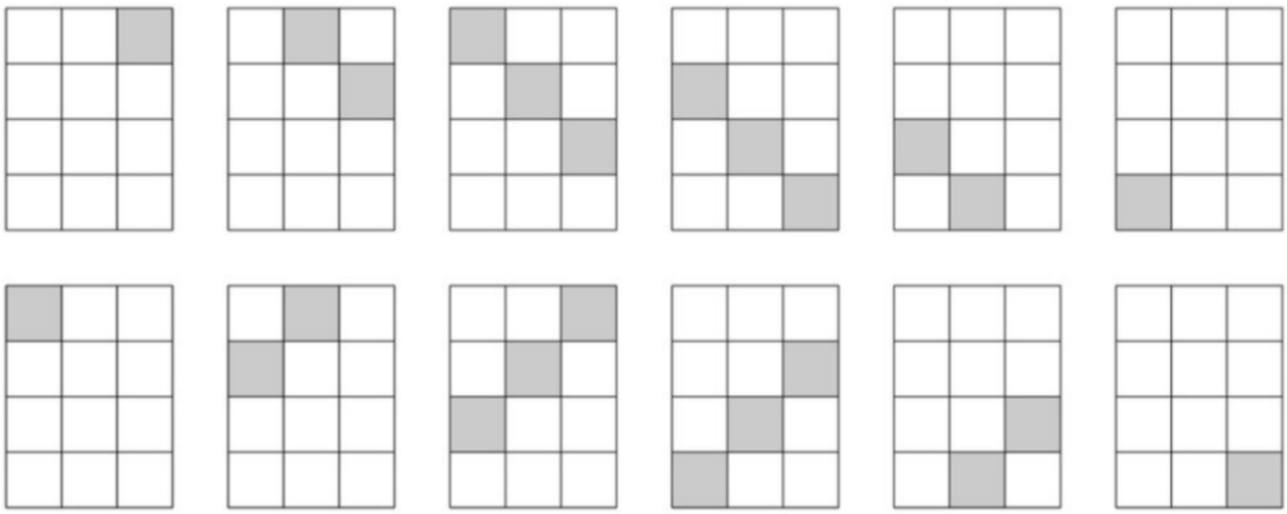
Сумма, которая есть у сборщика после каждой провинции: 2, 7, 2, 3, 4, 8, 0, 6, 7, 4, 2, 5, 6, 4, 5, 2.

Задача D. Покраска прямоугольника

Имя входного файла:	`стандартный ввод`
Имя выходного файла:	`стандартный вывод`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Сережа хочет покрасить прямоугольную таблицу, состоящую из m строка (пронумерованных от 0 до $m-1$) и n столбцов (пронумерованных от 0 до $n-1$). Изначально все клетки таблицы белые. На каждом шаге он выбирает какую-то диагональ и закрашивает все клетки на этой диагонали в свой любимый цвет. Однако стоимость покраски некоторых диагоналей может быть дороже других, вне зависимости от их длины. По заданной стоимости покраски каждой из диагоналей определите минимальную общую стоимость покраски всех клеток в таблице. Обратите внимание, что клетки можно перекрашивать дважды.

Прямоугольная сетка из m строк и n столбцов имеет $2m + 2n - 2$ диагоналей. Например, если $m = 4$ и $n = 3$, то всего существует 12 диагоналей:



Формат входных данных

В первой строке входного файла находится два целых числа m и n — размеры прямоугольника ($1 \leqslant m, n \leqslant 200\,000$).

Во второй строке находится $m+n-1$ целых чисел, которые задают стоимость покраски диагоналей по направлению $\searrow$, i-е число (для $1 \leqslant i \leqslant m+n-1$) относится к диагонали, в которой разность номера строки и номера столбца равна $i - n$. Таким образом, первое число относится к диагонали, состоящей только из одной клетки с координатами $(0, n-1)$ (строка 0, столбец $n-1$), второе число определяет стоимость покраски диагонали, включающей в себя клетки $(0, n-2)$ и $(1, n-1)$ и т. д.

Во третьей строке находится $m + n - 1$ целых чисел, которые задают стоимость покраски диагоналей по направлению $\nearrow$, i-е число (для $1 \leqslant i \leqslant m + n - 1$) относится к диагонали, в которой сумма номера строки и номера столбца равна $i - 1$. Таким образом, первое число относится к диагонали, состоящей только из одной клетки с координатами $(0, 0)$ (строка 0, столбец 0), второе число определяет стоимость покраски диагонали, включающей в себя клетки $(0, 1)$ и $(1, 0)$ и т. д.

Все стоимости покраски это целые числа, лежащие в отрезке $[1, 10^9]$.

Формат выходных данных

Выведите минимальную стоимость покраски всей таблицы.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из семи групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов этой группы и всех групп, от которых зависит данная группа.

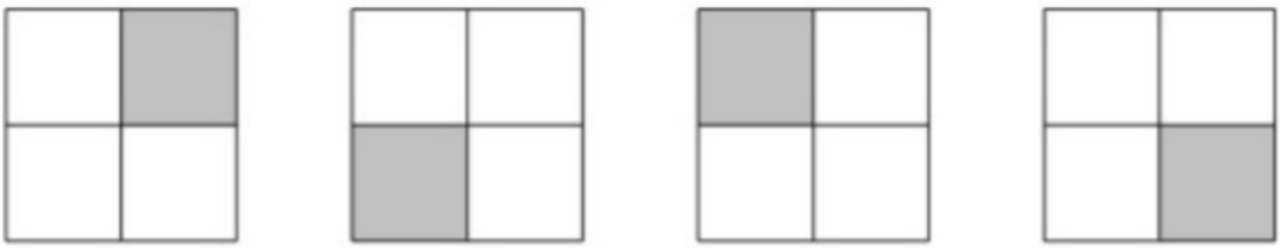
Группа	Баллы	Дополнительные ограничения		Необх. группы
		n, m	Дополнительно	
1	10	$m, n \leqslant 4$	—	У
2	10	$m, n \leqslant 10$	—	У, 1
3	10	$m, n \leqslant 20$	—	У, 1, 2
4	20	$m, n \leqslant 2\,000$	—	У, 1, 2, 3
5	10	—	$m = 1$	У
6	20	—	$m = n$	У
7	20	—	—	У, 1, 2, 3, 4, 5, 6

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2 1 3 1 1 3 1	4
4 3 2 3 9 3 4 3 2 3 3 1 2 4	14

Замечание

В первом примере для минимизации стоимости должны быть покрашены следующие диагонали:



Покраска каждой из этих диагоналей стоит 1, соответственно итоговая стоимость равна 4.

Во втором примере минимальная стоимость получается покраской следующих диагоналей стоимостью $3, 2, 3, 3, 1, 2$, соответсвенно: