

Задача 1. Видеонаблюдение

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

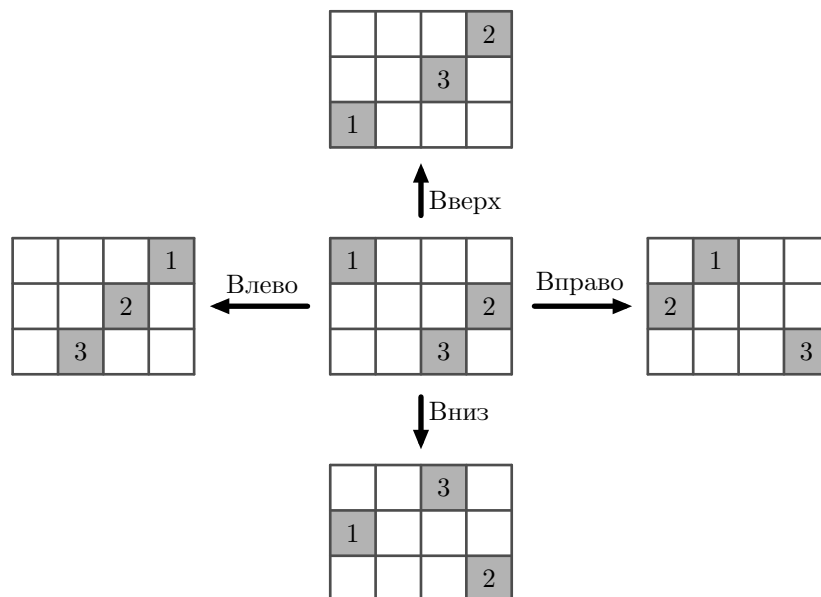
Безопасность в здании торгового центра обеспечивается с помощью системы видеонаблюдения. На компьютере у охранника открыта программа, которая выводит на экран видеопотоки с нескольких камер. Эта программа устроена следующим образом: на экране представлена прямоугольная сетка, состоящая из h строк и w столбцов. Каждая из ячеек может быть пуста, либо туда выводится изображение с одной из камер. Для управления расположением изображений в программе, сотрудник службы безопасности может использовать кнопки «влево», «вправо», «вверх» и «вниз».

Кнопка «влево» перемещает изображение из каждой ячейки в ячейку, находящуюся слева от нее. При этом, изображение из самой левой ячейки в каждом ряду перемещается в самую правую ячейку этого ряда.

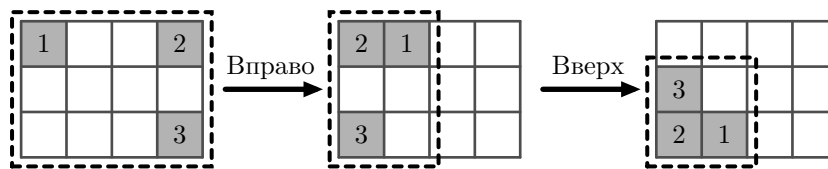
Аналогичным образом действуют кнопки «вправо», «вверх» и «вниз». Кнопка «вправо» перемещает изображение из каждой ячейки в ячейку, находящуюся справа от нее. Изображения из самой правой ячейки в каждом ряду перемещаются в самую левую ячейку этого ряда. Кнопка «вверх» перемещает изображение из каждой ячейки в ячейку, находящуюся над ней. Изображения из самого верхнего ряда перемещаются в ячейки самого нижнего ряда. Кнопка «вниз» перемещает изображение из каждой ячейки в ячейку, находящуюся под ней. Изображения из самого нижнего ряда перемещаются в ячейки самого верхнего ряда.

Строки в сетке пронумерованы сверху вниз, столбцы пронумерованы слева направо. Ячейка на пересечении строки номер r и столбца номер c обозначается как (r, c) .

Ниже изображена сетка с 3 строками, 4 столбцами и тремя ячейками, содержащими изображения, с координатами $(1, 1)$, $(2, 4)$ и $(3, 3)$. А также изображено, куда перейдут эти изображения при нажатии на каждую из четырёх кнопок.



Охраннику удобнее, чтобы ячейки на мониторе, которые содержат изображение с камер, были расположены как можно компактнее. Компактностью изображений назовём минимальную площадь подпрямоугольника сетки, который содержит все показываемые изображения. Заметим, что с помощью кнопок можно изменять компактность. Например, в левой части рисунка ниже показано расположение изображений, которое имеет компактность 12. Если один раз нажать на кнопку «вправо» и один раз нажать на кнопку «вверх», компактность изображений станет равна 4.



Вам дана сетка, которая содержит k ячеек с изображениями. Вычислите минимальную компактность, которую можно достичь, используя кнопки «влево», «вправо», «вверх» и «вниз», а также минимальное необходимое для этого количество нажатий на кнопки.

Формат входных данных

В первой строке даны три целых числа h , w и k — размеры сетки и количество ячеек с изображением ($1 \leq h, w \leq 10^9$; $1 \leq k \leq 100\,000$).

В каждой из следующих k строк даны по два целых числа r_i и c_i — координаты ячейки, содержащей изображение ($1 \leq r_i \leq h$; $1 \leq c_i \leq w$). Гарантируется, что все k ячеек различны.

Формат выходных данных

Выведите два целых числа — минимальную компактность расположения изображений, которой можно достичь, используя кнопки, и минимально необходимое для достижения этой компактности количество нажатий на кнопки.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения		Необх. подзадачи	Информация о проверке
		n, m	k		
1	5		$k = 1$		первая ошибка
2	10		$k = 2$		первая ошибка
3	29	$h = 1$			первая ошибка
4	11	$h, w \leq 50$		У	первая ошибка
5	15	$h, w \leq 1\,000$		У, 4	первая ошибка
6	6	$h, w \leq 200\,000$		У, 4–5	первая ошибка
7	24	Без дополнительных ограничений		У, 1–6	первая ошибка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 10 3 1 5 1 7 1 2	6 0
3 4 3 1 1 3 4 1 4	4 2