Задача 5. Разность квадратов

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

На доске были выписаны два квадрата натуральных чисел: x^2 и y^2, где $l \leqslant y^2 < x^2 \leqslant r$. Числа x^2 и y^2 стерли и выписали на доске их разность d.

По заданным l, r и d найдите, сколько различных пар натуральных чисел x^2, y^2 могло быть выписано на доске.

Формат входных данных

В первой строке даны три числа d, l и r ($1 \leqslant d \leqslant 10^9, 1 \leqslant l \leqslant r \leqslant 10^{18}$).

Формат выходных данных

Вывод должен содержать количество подходящих пар квадратов.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	**Баллы**	**Дополнительные ограничения**	**Необходимые подзадачи**	**Информация о проверке**
1	18	$1 \leqslant d \leqslant 10^3, 1 \leqslant l \leqslant r \leqslant 10^3$		первая ошибка
2	19	$1 \leqslant d \leqslant 10^5, 1 \leqslant l \leqslant r \leqslant 10^5$	1	первая ошибка
3	20	$1 \leqslant d \leqslant 10^7, 1 \leqslant l \leqslant r \leqslant 10^7$	1, 2	первая ошибка
4	21	$1 \leqslant d \leqslant 10^9, 1 \leqslant l \leqslant r \leqslant 10^{10}$	1–3	первая ошибка
5	22	$1 \leqslant d \leqslant 10^9, 1 \leqslant l \leqslant r \leqslant 10^{18}$	1–4	первая ошибка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
`64 1 100`	`1`
`64 1 300`	`2`

Замечание

В первом примере подходят числа 100 и 36. Во втором примере также подходят числа 256 и 196.

Задача 6. Перекошенное разбиение

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

Дан массив $[a_1, a_2, \ldots, a_n]$, состоящий из неотрицательных целых чисел.

Рассмотрим разбиение массива на k непустых отрезков подряд идущих элементов. Назовем *перекосом* разбиения разность между максимальной и минимальной суммой чисел в отрезках разбиения. Определите максимальный перекос разбиения данного массива на k подотрезков.

Например, если массив равен $[2, 1, 3, 4]$, то у разбиения $[2, 1, 3][4]$ перекос равен $6 - 4 = 2$, у разбиения $[2, 1][3, 4]$ перекос равен $7 - 3 = 4$, а у разбиения $[2][1, 3, 4]$ перекос равен $8 - 2 = 6$. Последний вариант является оптимальным среди всех разбиений массива на два непустых отрезка.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и k ($2 \leqslant k \leqslant n \leqslant 300\,000$) — длину массива и количество подотрезков, соответственно.

Вторая строка содержит n целых чисел a_i ($0 \leqslant a_i \leqslant 10^9$) — элементы массива.

Формат выходных данных

Вывод должен содержать одно число — максимальный перекос разбиения данного массива на k отрезков.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	11	$n \leqslant 15$		первая ошибка
2	11	$k = 2$		первая ошибка
3	21	$k = 3$		первая ошибка
4	15	$n \leqslant 300$	1	первая ошибка
5	21	$n \leqslant 3\,000$	1, 4	первая ошибка
6	21		1–5	первая ошибка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
`4 2` `2 1 3 4`	`6`
`5 4` `2 1 3 4 1`	`6`

Замечание

Первый пример разобран в условии задачи.

Во втором примере оптимальным разбиением является $[2][1][3, 4][1]$. Максимальная сумма на подотрезках в данном разбиении равна $3 + 4 = 7$, минимальная сумма равна 1, таким образом, перекос равен 6.

Задача 7. Главное правило личных олимпиад

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

Все знают главное правило написания личных олимпиад: по каждой задаче нужно набрать баллы! Нельзя уйти с контеста с нулем по задаче.

Промоделируем тур олимпиады. Пусть на туре предложено n задач, i-я задача состоит из k_i подзадач, j-я подзадача i-й задачи приносит $c_{i,j}$ баллов. Зависимостей между подзадачами нет, поэтому можно в каждой задаче выбрать любое множество подзадач и его решить. При этом нельзя выбрать пустое множество, ведь тогда по задаче будет 0 баллов, а это противоречит главному правилу написания личных олимпиад.

Необходимо выяснить, можно ли, придерживаясь главного правила личных олимпиад, набрать на туре ровно s баллов.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n, s ($1 \leqslant n \leqslant 100\,000$, $1 \leqslant s \leqslant 100\,000$) — количество задач в контесте и необходимую сумму баллов, соответственно. Далее следуют описания задач. Описание каждой задачи состоит из двух строк.

Первая строка описания i-й задачи содержит одно целое число k_i ($1 \leqslant k_i \leqslant 100\,000$) — количество подзадач в i-й задаче.

Вторая строка описания i-й задачи содержит k_i целых чисел $c_{i,1}, c_{i,2}, \ldots, c_{i,k_i}$ ($1 \leqslant c_{i,j} \leqslant 100\,000$) — баллы за подзадачи.

Гарантируется, что сумма $k_1 + k_2 + \ldots + k_n$ по всем задачам не превосходит $100\,000$.

Гарантируется, что произведение $(k_1 + k_2 + \ldots + k_n) \cdot s$ не превосходит 10^7.

Формат выходных данных

Если решения не существует, выведите «`No`».

В противном случае в первой строке выведите «`Yes`». Далее необходимо вывести описание решенных подзадач для каждой задачи.

Описание i-й задачи начинается с целого числа m_i ($1 \leqslant m_i \leqslant k_i$) — количества решенных подзадач i-й задачи. Далее следуют m_i различных целых чисел $p_{i,1}, p_{i,2}, \ldots, p_{i,m_i}$ ($1 \leqslant p_{i,j} \leqslant k_i$) — номера решенных подзадач в i-й задаче.

В случае если есть несколько подходящих способов набрать s баллов, выведите любой из них.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	8	$n = 1$	—	первая ошибка
2	10	$n = 2$	—	первая ошибка
3	6	$k_1 + k_2 + \ldots + k_n \leqslant 20$	—	первая ошибка
4	6	$k_i = 1$	—	первая ошибка
5	15	$n \cdot s \leqslant 100\,000$, $s \leqslant 1\,000$	3	первая ошибка
6	55	—	$1 - 5$	первая ошибка

Примеры

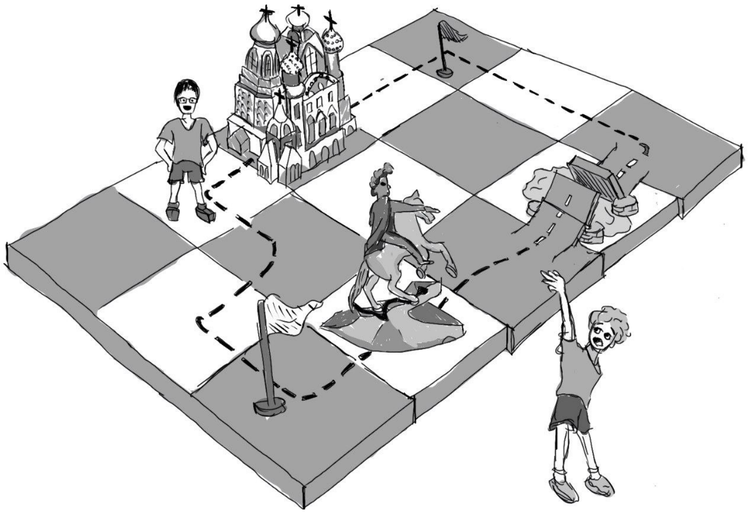
стандартный ввод	стандартный вывод
2 4 1 2 2 3 1	No
2 4 1 2 2 2 1	Yes 1 1 1 1

Задача 8. Туристический маршрут

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

Школьники приехали на экскурсию в новый город и решили осмотреть его достопримечательности. Представим город в виде прямоугольной сетки $n \times m$, в некоторых клетках которой могут находиться достопримечательности.

Товарищи начинают свой путь в клетке $(1, 1)$, они хотят дойти до клетки (n, m), а затем вернуться обратно. В городе есть k достопримечательностей, они расположены в клетках $(x_1, y_1), \ldots, (x_k, y_k)$, друзья обязательно хотят посетить их все.



За одну минуту можно перейти из клетки (a, b) в клетку (c, d), если они являются соседними по стороне, то есть выполняется равенство $|a-c|+|b-d| = 1$. Легко видеть, что на маршрут необходимо потратить хотя бы $2n + 2m - 4$ минут, будем рассматривать только такие маршруты.

Школьники считают маршрут *интересным*, если выполняются следующие условия:

- для того, чтобы пройти маршрут, друзья потратят ровно $2n + 2m - 4$ минут;
- маршрут проходит через каждую клетку не более одного раза.
- маршрут проходит через все клетки, которые содержат достопримечательности.

Помогите школьникам понять, сколько существует различных интересных маршрутов. Так как это число может оказаться достаточно большим, то выведите его остаток при делении на $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке указаны числа n, m и k ($3 \leqslant n, m \leqslant 10^6$, $0 \leqslant k \leqslant 2\,000$).

В последующих k строках указано по паре чисел x_i, y_i ($1 \leqslant x_i \leqslant n$, $1 \leqslant y_i \leqslant m$), гарантируется, что все пары (x_i, y_i) различны. То есть для любой пары индексов (i, j) ($1 \leqslant i < j \leqslant n$) верно одно из двух: $x_i \neq x_j$ или $y_i \neq y_j$.

Формат выходных данных

Вывод должен содержать единственное число — остаток от деления числа интересных маршрутов на $10^9 + 7$.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	5	$n = 3$; $m, k \leqslant 100$		первая ошибка
2	9	$n, m, k \leqslant 5$		первая ошибка
3	6	$n, m, k \leqslant 8$	2	первая ошибка
4	17	$n, m, k \leqslant 30$	2, 3	первая ошибка
5	16	$n, m, k \leqslant 100$	1–4	первая ошибка
6	8	$k = 0$		первая ошибка
7	11	$k = 1$		первая ошибка
8	12	$k \leqslant 16$	2, 3, 6, 7	первая ошибка
9	9	$k \leqslant 100$	1–8	первая ошибка
10	7	нет	1–9	первая ошибка

Примеры

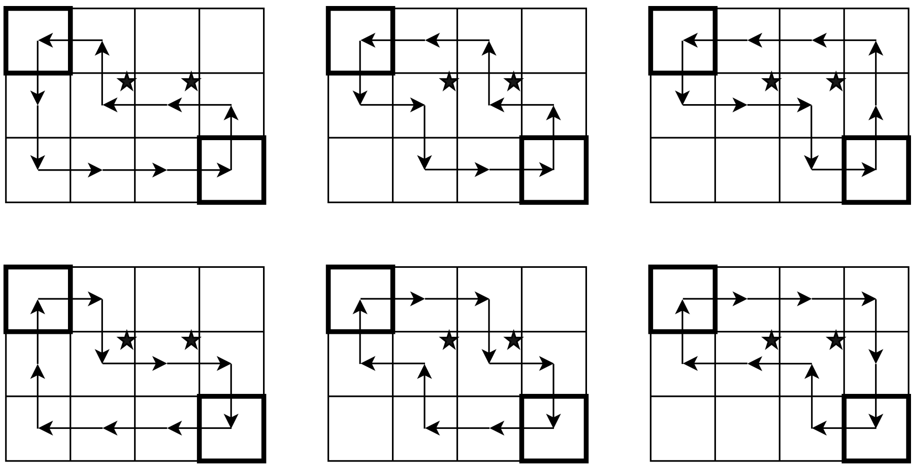
стандартный ввод	стандартный вывод

`3 4 2`
`2 2`
`2 3`
	`6`

`3 4 3`
`3 1`
`2 3`
`1 4`
	`0`

Замечание

Ниже изображены все интересные маршруты для первого теста.



Клетки с достопримечательностями обозначены звездочкой.