

Задача А. Дорога на посвяте

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

ЛКШ в этом году проходит на новой базе, которую можно представить прямоугольником n на m . До посвята остался 1 час. Преподаватели придумали k станций, которые будут проходить участники. Каждую станцию можно представить как прямоугольник, построенный по линиям сетки.

Главный маршрут школьников лежит от их домиков, расположенных в самой дальней части базы (все клетки первой строки), до места посвящения (любая клетка последней, n -й строки). При построении маршрута они могут перемещаться в любую из четырех соседних по стороне клеток.

Чтобы было интересно, школьники не должны попасть ни на какую станцию раньше времени. Это не всегда возможно, поэтому были придуманы «плащи невидимки». Перед входом на станцию они надевают свои плащи, и все делают вид, что никого не видно. После выхода со станции они их снимают. С надетым плащом можно перемещаться в соседние клетки в любом из 8 направлений, в том числе перемещаться между двумя станциями, не снимая плаща. Если придется часто снимать и надевать плащи, это станет кринжом, поэтому надо минимизировать число надеваний плаща.

Преподаватели очень боятся, что школьники устанут за время посвята, поэтому им интересно, какое минимальное число раз школьникам придется надевать плащ, чтобы добраться из первой строки в последнюю.

Формат входных данных

В первой строке даны три целых числа k, n, m — количество станций и размер базы ($1 \leq k \leq 50 \cdot 10^3, 1 \leq n, m \leq 10^9$).

В следующих n строках вводятся a_i, b_i, c_i, d_i ($1 < a_i \leq c_i < n, 1 \leq b_i \leq d_i \leq m$) — верхний левый угол (a_i, b_i) и нижний правый угол (c_i, d_i) станции.

Строки и столбцы нумеруются с 1, верхний левый угол имеет координаты $(1, 1)$.

Гарантируется, что станции не пересекаются.

Формат выходных данных

Выведите, какое минимальное число раз придется надевать плащ.

Система оценки

Группа	Баллы	Дополнительные ограничения
1	6	$n = 3, k = 1$
2	10	$n = 3, m \leq 1000$
3	12	$n = 3$
4	9	$m = 1$
5	20	$n, m \leq 500, k \leq 100$
6	20	$k \leq 2000$
7	23	Нет дополнительных ограничений

Примеры

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

Замечание

Во втором примере можно базу представить таблицу как

.
.	.	.	X	X
.	.	.	X	X
X	X	X	.	.
.

, где X — это клетка под станцию, тогда нужно хотя бы один раз надеть плащ.

Задача В. Горилла и СИСтема задач

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Однажды огромный самец гориллы решил собрать коллекцию задач по программированию. Каждая задача определяется уникальным целым числом. Задачи a_1, a_2, \dots, a_n уже внесены в СИСтему, способную последовательно хранить n задач.

Время от времени горилла выбирает циклический подотрезок задач a_l, a_{l+1}, \dots, a_r и отправляет его друзьям. Чтобы эффективно сжать выбранный подотрезок, важно понимать, на сколько блоков подряд идущих равных чисел он разбивается. Например, циклический подотрезок $[3, 4, 17, 17, 17, 18, 2, 2, 3]$ разбивается на 5 блоков подряд идущих равных чисел ($[3 \dots 3]$, $[4]$, $[17, 17, 17]$, $[18]$, $[2, 2]$). Обратите внимание, что a_l и a_r являются соседями.

Иногда горилла хочет вносить изменения в свою коллекцию. Для этого он выбирает подотрезок a_l, a_{l+1}, \dots, a_r и заполняет его последовательностью задач b_1, b_2, \dots, b_k циклически, то есть числами $b_1, b_2, \dots, b_k, b_1, b_2, \dots$ последовательно. Например, подотрезок $[1, 1, 1, 1, 1]$ превратится в подотрезок $[1, 2, 3, 1, 2]$ при циклическом заполнении последовательностью $1, 2, 3$ или в $[1, 2, 3, 4, 5]$ при циклическом заполнении последовательностью $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$.

Вам предстоит ответить на q запросов:

1. Найти в подотрезке a_l, a_{l+1}, \dots, a_r количество блоков подряд идущих равных чисел и максимальную длину такого блока;
2. Заполнить подотрезок a_l, a_{l+1}, \dots, a_r последовательностью b_1, b_2, \dots, b_k циклически.

После ответа на последний запрос горилла хочет знать состояние своей коллекции.

Формат входных данных

В первой строке даны целые числа n, q ($1 \leq n \leq 250\,000$, $1 \leq q \leq 200\,000$) — количество задач в СИСтеме и количество запросов.

В следующей строке даны целые числа a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — исходные задачи в СИСтеме.

В следующих q строках описаны запросы. Запросы бывают двух видов:

- $1\ l\ r$ ($1 \leq l \leq r \leq n$) — запрос первого типа;
- $2\ l\ r\ k\ b_1, b_2, \dots, b_k$ ($1 \leq l \leq r \leq n$, $1 \leq k \leq 250\,000$, $1 \leq b_i \leq 10^9$) — запрос второго типа.

Гарантируется, что сумма k по всем запросам не превосходит $250\,000$.

Формат выходных данных

В первой строке выведите пару целых чисел — количество блоков и максимальную длину блока для исходной последовательности задач.

Затем для каждого запроса первого типа выведите пару целых чисел — количество блоков и максимальную длину блока.

В конце выведите n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n — состояние СИСтемы после всех запросов.

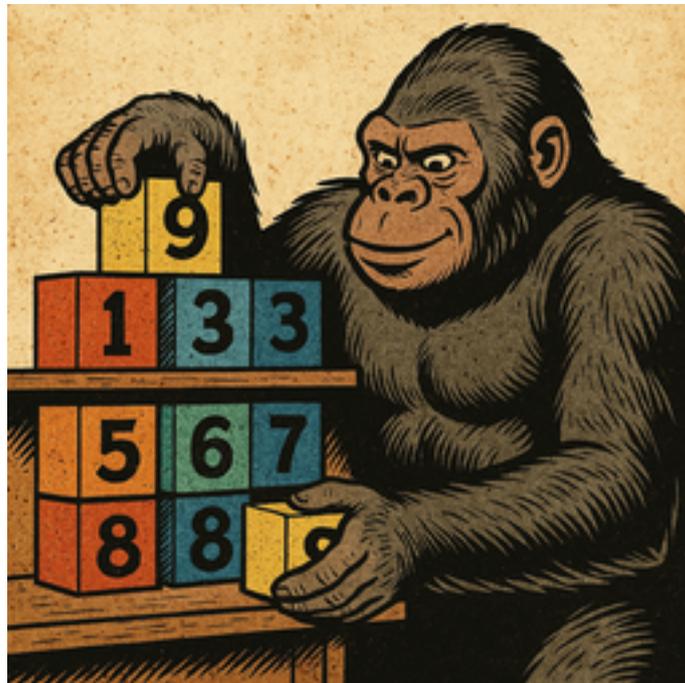
Система оценки

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи
0	0	тесты из условия	
1	7	$n, q \leq 5000$	
2	8	операции только первого типа	
3	9	$\sum(r-l) \leq 2 \cdot 10^5$ для операций второго типа	
4	17	$k = 1$	
5	14	$\sum k \leq 5000$	
6	13	$n, q \leq 75\,000, \sum k \leq 50\,000$	
7	32	—	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
12 9	7 4
1 1 2 3 2 1 2 2 2 3 1 1	7 3
1 1 11	4 4
1 3 9	2 6
2 6 6 1 2	5 5
1 3 9	4 5
1 1 11	2 5
2 4 10 4 2 2 1 1	4 4
1 1 12	1 1 2 2 2 1 1 2 2 1 1 1
1 3 9	
1 1 11	

Замечание



Задача С. Животные бега

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В сказочном лагере ЛКШ, который проводится на не менее сказочной базе Берендеевы поляны, представляющей из себя клетчатое поле из r строк и c столбцов ($r \geq c$), живет множество удивительных животных. Самые известные пять видов: ежик, заяц, слон, лиса и собака. Причем представители каждого вида двигаются строго определенным образом по базе, а именно:

- Ежик ходит только вперед по строкам (от r -й к $r + 1$ -й строке), не меняя столбец.
- Заяц может пройти сколько угодно влево/вправо (т.е. сменить столбец) ИЛИ сколько угодно вверх/вниз (т.е. сменить строчку).
- Слон может перейти в любую клетку той же диагонали, где он стоял (одной из двух диагоналей, которые содержат клетку, откуда слон ушел).
- Лиса может походить или как заяц, или как слон.
- Собака может переходить в любую соседнюю клетку (одну из восьми) за ход.

Так как животные все-таки побаиваются людей, то они хотят пересечь базу как можно скорее, а также их интересует количество способов проложить кратчайший путь через базу.

Более формально, вам поступает q запросов: посчитать длину кратчайшего пути и количество кратчайших путей из x_i -го столбца первой строчки в y_i -й столбец r -й строки для животного type_i . Помогите бедным зверюшкам.

Формат входных данных

В первой строке даны три числа r, c, q ($r \leq 10^9, 2 \leq c \leq 1000, c \leq r, 1 \leq q \leq 1000$) — количество строк в клетчатом поле базы, количество столбцов в поле и количество запросов.

Далее идут q строк, задающие запросы:

- Первый символ в строке задает вид животного «Р» — ежик, «R» — заяц, «В» — слон, «Q» — лиса, «K» — собака.
- Далее идут два числа c_1, c_r ($1 \leq c_1, c_r \leq c$) — номер столбца в первой строке для стартовой клетки и номер столбца в r -й строке для финишной клетки.

Формат выходных данных

Для каждого запроса в отдельной строке надо вывести два числа: минимальное число шагов, которое нужно зверю, чтобы дойти от старта до финиша, и количество кратчайших путей. Оба числа нужно вывести по модулю $10^9 + 7$.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи
0	0	тесты из условия	
1	8	в запросах встречаются только ежик, заяц, лиса	
2	15	животное — слон и $c, r \leq 100$	
3	22	животное — слон	2
4	5	животное — собака и $c, r \leq 100, q \leq 50$	
5	8	животное — собака и $c, r \leq 100$	4
6	15	животное — собака и $c \leq 100$	4, 5
7	20	животное — собака	4, 5, 6
8	7	—	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

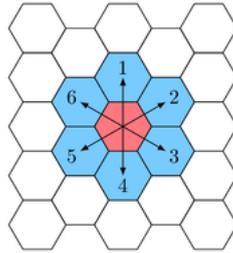
Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
8 8 5	0 0
P 1 2	2 2
R 4 8	2 5
Q 2 3	2 2
B 3 6	7 393
K 5 5	

Задача D. Оставь надежду всяк сюда входящий

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	1024 мегабайта

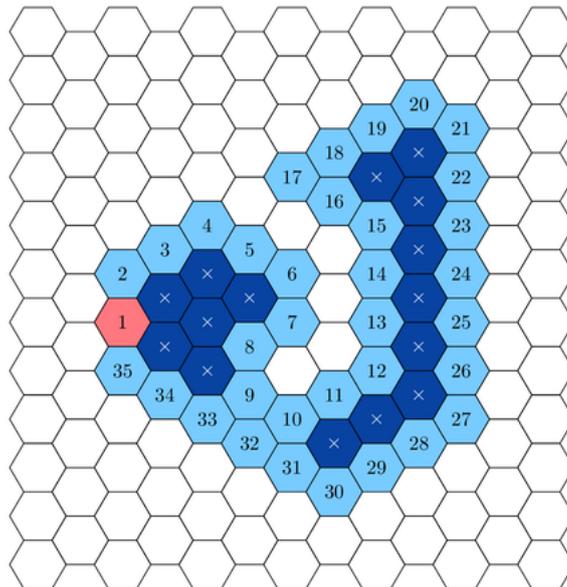
Вы находитесь на поле, состоящем из шестиугольников, и собираетесь совершить циклический маршрут по нему, отгородив тем самым некоторую область. По вашей задумке, маршрут будет состоять из N частей, где каждая часть характеризуется одним из шести направлений, в котором вы пойдёте, и количеством клеток, которое вы пройдёте. Направления пронумерованы так, как показано на рисунке ниже:



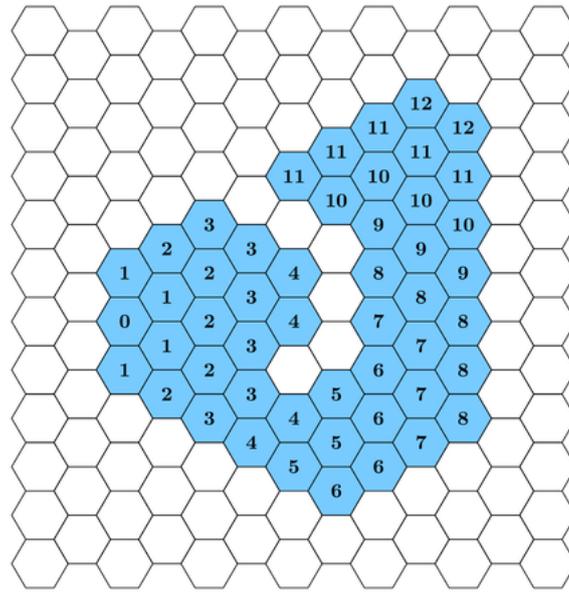
Вы твёрдо решили, что ваш путь будет удовлетворять трём следующим условиям:

1. Он будет циклическим, т.е. закончится в начальной вершине.
2. Он будет простым, т.е. не будет посещать никакую вершину дважды (за исключением стартовой, её он посетит дважды).
3. Он будет открытым, т.е. каждая клетка на пути будет иметь одного, не принадлежащего ограниченной путем области, соседа.

Клетка считается принадлежащей области, ограниченной путём, если она лежит на пути или из неё можно дойти до конечного числа других клеток, перемещаясь только в соседние по стороне клетки и не наступая на клетки, принадлежащие пути.



Расстоянием до клетки, принадлежащей области, называется минимальное число шагов, которое нужно сделать, чтобы дойти от стартовой клетки до неё, перемещаясь только по клеткам, принадлежащим области.



Вы решили (не знаем уж, почему), что стоимостью клетки, принадлежащей области, будет называться величина $A + B \cdot d$, где d — расстояние до неё, и теперь хотите посчитать суммарную стоимость всех клеток области. Напишите программу, которая это делает. Поскольку ответ может быть очень большим, вы хотите посчитать лишь его остаток от деления на $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке вводятся три числа N, A, B ($3 \leq N \leq 2 \cdot 10^5, 0 \leq A, B \leq 10^9$) — количество частей маршрута и параметры вычисления стоимости.

В следующих N строках вводятся части маршрута в порядке следования. Каждая часть характеризуется числами D, L ($1 \leq D \leq 6, 1 \leq L \leq 10^9$) — номером направления и длиной.

Гарантируется, что маршрут удовлетворяет описанным в условии ограничениям, а сумма всех L не превосходит 10^9 .

Формат выходных данных

Выведите одно число — суммарную стоимость всех клеток области по модулю $10^9 + 7$.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи
0	0	тесты из условия	
1	3	$N = 3, B = 0$	
2	6	$N = 3$	1
3	11	Сумма L не превосходит 2000	
4	12	$B = 0$, сумма L не превосходит 200 000	
5	15	$B = 0$	1, 4
6	19	Сумма L не превосходит 200 000	3, 4
7	18	Все L равны	
8	16	—	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
17 2 3	1003
1 1	
2 2	
3 2	
4 1	
5 1	
4 1	
3 1	
2 2	
1 3	
6 2	
2 3	
3 1	
4 6	
5 3	
6 3	
6 2	
1 1	