

Задача А. Драконы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

На одной равнине бок о бок живут люди и многочисленные племена драконов.

Равнину можно представить как двумерную плоскость с координатами X и Y . Обозначим как (x, y) точку с координатами x и y по осям абсцисс и ординат, соответственно.

На равнине проживают n драконов, пронумерованных от 1 до n . Каждый дракон принадлежит одному из m племен, пронумерованных от 1 до m . Для дракона с номером i верно, что он находится на плоскости в точке (a_i, b_i) и принадлежит племени с номером c_i .

Так же на этой равнине расположены два человеческих поселения, расположенных в точках (d_1, e_1) и (d_2, e_2) . Поселения соединены дорогой, которая на плоскости представлена отрезком.

Все точки $(a_1, b_1), \dots, (a_n, b_n), (d_1, e_1), (d_2, e_2)$ попарно различны между собой и никакие три не лежат на одной прямой.

Иногда между племенами драконов возникают конфликты. Если племя p начинает считать враждебным племя v ($1 \leq p, v \leq m, p \neq v$), то каждый дракон из племени p начинает атаковать каждого дракона из племени v огненными шарами. Огненный шар движется строго по прямой и продолжает движение даже после попадания в цель.

Если во время конфликта между племенами драконов траектория огненного шара пересекает дорогу, то она неизбежно повреждается.

Задан список из q конфликтов, которые могут возникнуть на этой равнине. Для каждого из возможных конфликтов необходимо определить, сколько огненных шаров повредят дорогу во время этого события.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа n и m — количество драконов и количество племен проживающих на этой равнине, соответственно ($2 \leq m \leq n \leq 30\,000$).

Каждая из следующих n строк содержит три целых числа a_i, b_i и c_i — координаты дракона с номером i и номер племени, к которому он принадлежит ($|a_i|, |b_i| \leq 10^9; 1 \leq c_i \leq m; 1 \leq i \leq n$).

Следующая строка содержит четыре целых числа d_1, e_1, d_2, e_2 — координаты поселений людей на этой равнине ($|d_1|, |e_1|, |d_2|, |e_2| \leq 10^9$).

Все $n + 2$ точки $(a_1, b_1), \dots, (a_n, b_n), (d_1, e_1), (d_2, e_2)$ различны между собой и никакие три не лежат на одной прямой.

Следующей строкой содержится единственное целое число q — число возможных конфликтов между племенами драконов ($1 \leq q \leq 100\,000$).

Каждая из следующих q строк содержит два целых числа f_j и g_j — номер племени, которое начинает считать враждебным другое племя, и номер племени под атакой в j -м конфликте ($1 \leq f_j, g_j \leq m; f_j \neq g_j; (f_j, g_j) \neq (f_k, g_k); 1 \leq j \leq q$).

Формат выходных данных

Для каждого из q конфликтов выведите в отдельной строке количество огненных шаров, которые повредят дорогу между поселениями людей во время этого события.

Система оценки

Подзадача 1 (15 баллов): $n \leq 3\,000$.

Подзадача 2 (45 баллов): $q \leq 100$.

Подзадача 3 (40 баллов): Нет дополнительных ограничений.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2 0 1 1 0 -1 1 1 2 2 -6 1 2 -2 0 2 0 2 1 2 2 1	1 2
3 2 -1000000000 -1 1 -999999998 -1 1 0 0 2 999999997 1 999999999 1 1 1 2	1
6 3 2 -1 1 1 0 1 0 3 2 2 4 2 5 4 3 3 9 3 0 0 3 3 6 1 2 1 3 2 1 2 3 3 1 3 2	4 2 4 0 2 1

Замечание

Пояснение к первому тестовому примеру:

Для первого конфликта верно следующее:

- Огненный шар, запущенный драконом с номером 1 в направлении дракона с номером 3, не повреждает дорогу.
- Огненный шар, запущенный драконом с номером 1 в направлении дракона с номером 4, не повреждает дорогу.
- Огненный шар, запущенный драконом с номером 2 в направлении дракона с номером 3, неизбежно повреждает дорогу.
- Огненный шар, запущенный драконом с номером 2 в направлении дракона с номером 4, не повреждает дорогу.

Следовательно, только один огненный шар повреждает дорогу.

Для первого конфликта верно следующее:

- Огненный шар, запущенный драконом с номером 3 в направлении дракона с номером 1, неизбежно повреждает дорогу.

- Огненный шар, запущенный драконом с номером 3 в направлении дракона с номером 2, также повреждает дорогу.
- Огненный шар, запущенный драконом с номером 4 в направлении дракона с номером 1, не повреждает дорогу.
- Огненный шар, запущенный драконом с номером 4 в направлении дракона с номером 2, не повреждает дорогу.

Следовательно, всего два огненных шара повреждают дорогу.

Задача В. Похищение

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Только что произошло похищение прямо посреди бела дня! Первыми под подозрение пали Алиса и Боб, которые могли покинуть место преступления на автомобиле. Транспортное средство до сих пор не найдено.

Город представлен собой прямоугольной сеткой из h улиц, протянутых с запада на восток, и w улиц, протянутых с севера на юг. Расстояние между двумя соседними перекрестками составляет 1 километр.

Для каждой улицы определено целое число — степень перегруженности. Степень перегруженности i -й с севера улицы, протянутой с запада на восток — целое число a_i , степень перегруженности j -й с запада улицы, протянутой с севера на юг — целое число b_j ($1 \leq i \leq h$; $1 \leq j \leq w$).

Все $h + w$ целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_h, b_1, b_2, \dots, b_w$ попарно различны. Для каждой улицы степень перегруженности равна вдоль всей ее протяженности.

Предварительное расследование показало, что преступники двигались по городу по следующему принципу:

- Они не пересекали черты города и не покидали улиц.
- На месте похищения преступники выбрали одно из возможных направлений и двигались вдоль него.
- Доезжая до очередного перекрестка, если степень перегруженности перпендикулярной по направлению движения улицы больше, чем степень перегруженности улицы, по которой они двигаются, то они поворачивают на этом перекрестке. Если движение возможно в обоих направлениях, то они выбирают любое.
- Доезжая до очередного перекрестка, если степень перегруженности улицы, по которой они двигаются, больше чем, перпендикулярной по направлению движения улицы, то они проезжают прямо, не сворачивая. Однако, если они достигают черты города и не могут двигаться прямо, то они останавливаются на этом перекрестке.

Выявлено q перекрестков, на которых могло быть совершено похищение. Все перекрестки различны.

Чтобы определить количество следователей, правоохранительные органы хотят определить для каждого перекрестка максимально возможное расстояние, на которое могли переместиться преступники, если бы похищение произошло на этом перекрестке.

Для каждого из q возможных мест преступления определите максимально возможное расстояние, на которое могли переместиться преступники.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит три целых числа h , w и q — количество улиц, протянутых с запада на восток, количество улиц, протянутых с севера на юг и количество перекрестков, на которых могло произойти похищение ($2 \leq h, w \leq 50\,000$; $1 \leq q \leq 100$).

Вторая строка содержит h целых чисел a_1, a_2, \dots, a_h — степени перегруженности каждой из h улиц, протянутых с запада на восток ($1 \leq a_i \leq 10^9$; $1 \leq i \leq h$).

Третья строка содержит w целых чисел b_1, b_2, \dots, b_w — степени перегруженности каждой из w улиц, протянутых с севера на юг ($1 \leq b_j \leq 10^9$; $1 \leq j \leq w$).

Все $h + w$ целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_h, b_1, b_2, \dots, b_w$ попарно различны.

Каждая из следующих q строк содержит два целых числа s_k и t_k — координаты k -го перекрестка как возможного места преступления ($1 \leq s_k \leq h$, $1 \leq t_k \leq w$; $(s_k, t_k) \neq (s_l, t_l)$; $1 \leq k < l \leq q$).

Формат выходных данных

Выведите q строк. В k -й строке выведите максимально возможное расстояние в километрах от k -го перекрестка, если бы похищение произошло на этом перекрестке и преступники двигались по вышеописанному принципу.

Система оценки

Подзадача 1 (13 баллов): $h, w \leq 8$; $q = 1$.

Подзадача 2 (10 баллов): $h, w \leq 2000$; $q = 1$.

Подзадача 3 (17 баллов): $q = 1$.

Подзадача 4 (4 балла): $h, w \leq 2000$.

Подзадача 5 (56 баллов): Нет дополнительных ограничений.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 5 3 2 6 1 4 5 1 1 1 2 2 2 3 1 3 3	4 5 4 4 2
4 5 6 30 10 40 20 15 55 25 35 45 1 3 4 3 2 2 4 1 2 5 3 3	7 6 9 4 6 9

Замечание

Пояснение к первому тестовому примеру:

Для третьего запроса, преодоленное расстояние достигает максимума, при следующей траектории движения:

- Они двигаются на восток на 1 километр от перекрестка первой улицы с севера и второй улицы с запада.
- Они могли бы двигаться на север или на юг от перекрестка второй улицы с севера и третьей улицы с запада. Они решают двигаться на юг на 1 километр.
- Они могли бы двигаться на запад только от перекрестка третьей улицы с севера и третьей улицы с запада. Они двигаются на запад на 1 километр.
- Они могли бы двигаться на запад только от перекрестка третьей улицы с севера и второй улицы с запада. Они двигаются на запад на 1 километр.
- Они не смогли бы двигаться от перекрестка третьей улицы с севера и первой улицы с запада. Они останавливаются на этом перекрестке.

Если они бы они двигались описанным выше способом, до преодоленное расстояние было бы 4 километра.

Задача С. Пасьянс

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

Вам дано клетчатое поле $3 \cdot n$. В некоторых клетках лежат камни. Цель игры покрыть все поле камнями. Камень можно положить в пустую клетку, если выполняется хотя бы одно из следующих условий:

- Должны быть камни в клеточках сверху и снизу.
- Должны быть камни в клеточках слева и справа.

Ваша задача найти количество способов покрыть все поле. Поскольку ответ может быть достаточно простым, выведите его по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 2000$) — ширина игрового поля. Следующие три строки длины n содержат описание поля в следующем формате:

- 'o' — клетка с камнем.
- 'x' — свободная клетка.

Гарантируется, что хотя бы одна клетка содержит камень и есть хотя бы одна свободная клетка.

Формат выходных данных

Выведите ответ на задачу по модулю $10^9 + 7$.

Система оценки

Subtask 1 (10 points): $n \leq 30$. Изначально не более 16 пустых клеток.

Subtask 2 (12 points): У свободной клетки не более двух свободных соседей.

Subtask 3 (20 points): $n \leq 30$. Изначально в каждом столбце есть хотя бы один камень.

Subtask 4 (38 points): $n \leq 300$.

Subtask 5 (20 points): Без дополнительных ограничений.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 охо ххо охо	14
10 оохоохохоо хоохххоххх охохоооооо	149022720
10 оохоххохоо оxxxxххххх охоохохохо	0
20 охоохоххоохохохохох оxxxxххххооххххххххх охоохоххоохохохохох	228518545

Задача D. Матрешка

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В магазине продаётся n матрёшек. Матрёшки пронумерованы от 1 до n , i -я матрёшка может быть представлена как цилиндр высотой h_i и радиусом r_i .

Матрёшка i может быть вложена в матрёшку j , только если $r_i < r_j$ и $h_i < h_j$. Матрёшки могут быть вложены друг в друга несколько раз, например, матрёшка i вложена в j , а j вложена в k (если $r_i < r_j < r_k$ и $h_i < h_j < h_k$), однако нельзя вкладывать несколько не вложенных матрёшек в одну.

Поступает q запросов. В i -м запросе вас просят купить все матрёшки с радиусом не менее a_i и высотой не более h_i и вычислить, какое наименьшее число матрёшек, которые не вложены ни в какие другие матрёшки, можно получить, если вкладывать купленные матрёшки оптимальным способом.

Формат входных данных

В первой строке содержатся два числа n и q ($1 \leq n \leq 200000, 1 \leq q \leq 200000$).

Далее в n строках описаны матрёшки, в i -й строке — два целых числа r_i и h_i ($1 \leq r_i, h_i \leq 10^9$).

Затем в q строках заданы запросы. В строке i — два числа a_i и b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите q строк. В i -й строке — ответ на i -й запрос.

Система оценки

Subtask 1 (11 points): $n \leq 10; q = 1$.

Subtask 2 (15 points): $n \leq 100; q = 1$.

Subtask 3 (25 points): $n, q \leq 2000$.

Subtask 4 (49 points): Без дополнительных ограничений.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7 3 9 5 3 7 10 6 5 10 2 6 10 10 4 1 10 5 3 5 3 9	0 1 2
10 8 14 19 9 16 11 2 7 18 20 16 9 5 10 9 20 6 4 17 13 8 7 14 9 3 9 13 4 19 12 4 19 16 18 10 7 14	3 1 3 5 0 2 1 3