

Задача Bull. Чемпионат Юпитера

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

Как известно, в июне во Флатландии будет проходить чемпионат Юпитера по футболу. В турнире примут участие n команд, а сам турнир будет разыгран в один круг, в ходе которого каждая команда сыграет с каждой другой командой.

На Юпитере выпускают футбольную форму m цветов. Каждая команда привезёт с собой два комплекта формы **различных** цветов. Разумеется, во время матча все игроки одной команды должны быть одеты в форму одного цвета, отличного от цвета формы другой команды.

Для судейства всех матчей этого чемпионата был приглашён глава Фантастической Инопланетной Футбольной Ассоциации Йозеф. Перед началом матча Йозеф назначает каждой из команд цвет футболок, в которых игроки выйдут на поле. Разумеется, выбирать можно только из тех двух цветов футболок, которые привезла с собой команда. После этого Йозеф выбирает себе футболку какого-то цвета, отличного от обоих цветов, в которых будут играть команды. Таким образом, обе команды и судья будут находиться на поле в футболках разного цвета. Любую футболку и команды, и Йозеф могут использовать в неограниченном количестве игр чемпионата.

Футболки для судейства Йозеф закупает непосредственно перед чемпионатом, опираясь на знание о цветах футболок, привезённых командами на турнир. Поскольку Йозеф экономит деньги своей федерации, он хочет купить себе минимальное количество футболок, такое что их хватит для обслуживания всех матчей. Данная задача слишком сложна для обычного футбольного судьи, поэтому он обратился за помощью к вам.

Формат входных данных

В первой строке входных данных записаны два числа n и m ($2 \leq n \leq 100\,000$, $2 \leq m \leq 10^9$) — количество команд, участвующих в чемпионате, и количество возможных цветов футболок.

В i -й из следующих n строк записаны два различных целых числа от 1 до m — цвета футболок, которые привезла с собой команда с номером i .

Формат выходных данных

В первой строке выведите минимальное количество футболок, которого хватит Йозефу, чтобы обслужить встречи всех пар команд. Если решения не существует, то выведите одну строку содержащую -1 .

В следующей строке выведите цвета этих футболок.

Если оптимальных решений несколько, разрешается вывести любое из них.

Примеры

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

Замечание

В первом примере Йозефу достаточно купить футболку цвета 1, так как в любом возможном матче команды могут выбрать себе цвета из имеющихся у них футболок, не выбирая цвет 1. Так, в игре первой и второй команды можно назначить первой команде цвет 2, а второй команде цвет 3.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из пяти групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и **всех тестов предыдущих** групп. **Offline-проверка** означает, что результаты тестирования вашего решения на данной группе станут доступны только после окончания соревнования.

Группа	Тесты	Баллы	Дополнительные ограничения		Комментарий
			n	m	
0	1–2	0	–	–	Тесты из условия
1	3–17	20	$2 \leq n \leq 10$	$2 \leq m \leq 10$	
2	18–32	20	$2 \leq n \leq 100$	$2 \leq m \leq 100$	
3	33–47	20	$2 \leq n \leq 10\,000$	$2 \leq m \leq 10^9$	
4	–	40	–	–	Offline-проверка

Задача Crocodile. Бэтмен возвращается

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

В наши дни Готем Сити состоит из одной улицы, вдоль которой расположены n небоскрёбов. Они пронумерованы с запада на восток числами от 1 до n , при этом i -й небоскрёб имеет высоту h_i .

Каждый вечер Бэтмен совершает обзорный полёт над городом. Для этого он забирается на крышу одного из небоскрёбов и планирует с неё на крышу другого небоскрёба. Из-за постоянного сильного ветра он может планировать только в западном направлении, но зато при полёте почти не теряет высоту. Таким образом, он сможет спланировать с небоскрёба номер q на небоскрёб номер p , только если $p < q$ и $h_p < h_q$. При этом Бэтмен прекрасно маневрирует в полёте, поэтому высоты и количество небоскрёбов, находящихся между p -м и q -м, значения не имеют. Беспокоясь об уровне преступности в городе, Бэтмен выбирает такие подходящие p и q , что $q - p$ максимально.

Мэрия разработала m планов реконструкции города. Согласно i -му плану будут сохранены только небоскрёбы с l_i по r_i включительно, а остальные будут снесены. Бэтмен не любит неопределённость, поэтому для каждого плана реконструкции он хочет заранее знать оптимальный способ патрулирования оставшейся части города, то есть такие p_i и q_i , что $l_i \leq p_i < q_i \leq r_i$, $h_{p_i} < h_{q_i}$ и $q_i - p_i$ максимально.

Формат входных данных

В первой строке записано число n ($1 \leq n \leq 200\,000$) — количество небоскрёбов, расположенных вдоль улицы.

Во второй строке записаны n чисел h_i ($1 \leq h_i \leq 200\,000$) — высоты небоскрёбов, перечисленные с запада на восток.

В третьей строке записано число m ($1 \leq m \leq 200\,000$) — количество планов реконструкции города.

В каждой из следующих m строк записаны по два числа l_i и r_i ($1 \leq l_i < r_i \leq n$), которые означают, что в i -м плане мэрия планирует оставить только небоскрёбы с номерами с l_i по r_i включительно.

Формат выходных данных

Для каждого плана реконструкции выведите два числа — оптимальные p_i и q_i . Если патрулирование становится невозможным, то выведите -1 -1.

Если подходящих оптимальных пар небоскрёбов несколько, то выведите любую из них.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2 3 1 4 2 2 3 1 3	-1 -1 1 2
7 5 4 2 4 3 1 5 4 2 6 2 7 1 7 3 7	3 5 2 7 2 7 3 7

Замечание

Рассмотрим первый тест из условия. В первом запросе единственная доступная пара небоскрёбов имеет высоты 3 и 1, но она не удовлетворяет условию задачи, так как $3 \geq 1$. Во втором запросе подходит пара из первого и второго небоскрёбов, так как они имеют высоты 2 и 3.

Рассмотрим второй тест из условия. В первом запросе подходят пары небоскрёбов с высотами 2 и 3, а также с высотами 2 и 4. Первая из этих пар находится на большем расстоянии, поэтому именно она является правильным ответом.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из одиннадцати групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и **всех тестов предыдущих** групп. **Offline-проверка** означает, что результаты тестирования вашего решения на данной группе станут доступны только после окончания соревнования.

Группа	Тесты	Баллы	Дополнительные ограничения	Комментарий
			n, m	
0	1 – 2	0	–	Тесты из условия
1	3 – 12	10	$n, m \leq 100$	
2	13 – 22	10	$n, m \leq 500$	
3	23 – 32	10	$n, m \leq 1\,000$	
4	33 – 42	10	$n, m \leq 2\,000$	
5	43 – 52	10	$n, m \leq 5\,000$	
6	53 – 62	10	$n, m \leq 10\,000$	
7	63 – 72	10	$n, m \leq 20\,000$	
8	73 – 82	10	$n, m \leq 50\,000$	
9	–	10	$n, m \leq 100\,000$	Offline-проверка
10	–	10	$n, m \leq 200\,000$	Offline-проверка

Задача Eagle. Злая Лига Зла

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

Злой Конь объявляет набор в Злую Лигу Зла! Он начертил своим копытом на бумаге длинную строку s , состоящую только из символов «(», «)» и «?» и послал всем потенциальным кандидатам. Желая подать заявку в злодеи должен для каждого символа «?» выбрать: заменить его на открывающую скобку или на закрывающую. В Злую Лигу Зла попадёт тот из них, у кого в получившейся строке можно будет выделить самую длинную **подпоследовательность**, являющуюся правильной скобочной последовательностью.

Подпоследовательностью строки называется строка, получающаяся из данной удалением какого-то (возможно нулевого) количества символов. Например, строки «abc», «ac», «bcc» и «abbcc» являются подпоследовательностями строки «abbcc», а строки «cb» и «ba» не являются. Обратите внимание, пустая строка является подпоследовательностью любой строки.

Последовательность круглых скобок называется *правильной* в следующих случаях:

1. Если она пустая.
2. Если она состоит из правильной скобочной последовательности, заключённой в скобки.
3. Если она состоит из двух правильных скобочных последовательностей, записанных одна за другой.

Например, последовательности круглых скобок «() ()» и «((())) ()» являются правильными, а «)()», «((((» и «()» — нет.

Доктор Хоррибл уже давно мечтает попасть в Злую Лигу Зла, но из-за его пацифизма у него не очень-то хорошо выходит совершать злые поступки. Решает задачи Доктор Хоррибл тоже неважно, поэтому попросил вас помочь ему справиться с головоломкой от Злого Коня.

Формат входных данных

В единственной строке входных данных содержится строка s ($1 \leq |s| \leq 10\,000\,000$). Гарантируется, что строка s состоит только из символов «(», «)» и «?».

Формат выходных данных

Выведите решение задачи Злого Коня, благодаря которому Доктор Хоррибл точно попадёт в Злую Лигу Зла. То есть замените «?» на «(» или «)» таким образом, чтобы длина самой длинной правильной скобочной подпоследовательности, которую можно выделить в этой строке, была максимальной. Если оптимальных ответов несколько, разрешается вывести любой.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
?)?)?)	()())
)((???))(((())

Замечание

В первом тесте из результирующей строки можно после замены вопросов выделить правильную скобочную подпоследовательность длины 4: «() ()».

Во втором тесте из результирующей строки можно выделить правильную скобочную подпоследовательность длины 4: «((()))». Обратите внимание, возможны и другие варианты ответа.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из шести групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов **предыдущих** групп.

Группа	Тесты	Баллы	Дополнительные ограничения	Комментарий
			$ s $	
0	1 – 2	0	–	Тесты из условия
1	3 – 31	10	$ s \leq 20$	
2	32 – 45	20	$ s \leq 1000$	
3	46 – 58	20	$ s \leq 10\,000$	
4	59 – 70	20	$ s \leq 100\,000$	
5	–	30	$ s \leq 10\,000\,000$	Offline-проверка , доступен результат проверки первого теста группы

Задача Moose. Фото от пилота

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Дима архитектор. А ещё Дима фотограф. Он часто носитися по свету и фотографирует местные Биг Бены и прочие крутые сооружения.

На этот раз Дима приехал в Берляндию, знаменитую своим метрополитеном. Он состоит из n линий, каждая из которых представлена прямой на карте города. На пересечении каждой двух линий метрополитена расположены станции, наземные павильоны которых признаны национальными памятниками архитектуры. Как только Дима увидел их с экрана своего смартфона, он мгновенно загорелся желанием их сфотографировать.

Специально для этой цели он решил воспользоваться маршрутным вертолётном, с которого планирует осуществлять съёмку. Вертолёты компании летают по t маршрутам. Каждый маршрут представляет собой прямую линию. Дима может сделать фотографию, находясь в любой точке маршрута, однако, чем меньше расстояние до станции, тем больше деталей будет видно на снимке, и он соберёт больше лайков в социальных сетях. Вот тут Диме нужна ваша помощь.

Вам даны n прямых, задающих линии метро, и t прямых, задающих доступные вертолётные маршруты. Дима просит для каждого маршрута найти расстояние до ближайшей к нему станции.

Гарантируется, что никакие две линии метрополитена не совпадают и что любые две линии пересекаются, а также, что любые два маршрута пересекаются и что любой маршрут пересекается с любой линией.

Формат входных данных

В первой строке входного файла находятся два числа n и t ($2 \leq n \leq 100\,000$, $1 \leq t \leq 20$) — количество линий метро и количество возможных маршрутов, соответственно.

В следующих n строках содержатся по три целых числа a_i , b_i и c_i ($|a_i|, |b_i| \leq 10\,000$, $a_i^2 + b_i^2 > 0$, $|c_i| \leq 10^8$), описывающие линии метро. Каждая линия представляет собой прямую $a_i \cdot x + b_i \cdot y + c_i = 0$.

Затем следуют t строк с описанием возможных вертолётных маршрутов, каждая из них содержит три целых числа u_i , v_i , w_i ($|u_i|, |v_i| \leq 10\,000$, $u_i^2 + v_i^2 > 0$, $|w_i| \leq 10^8$). Аналогично, каждый маршрут представляет собой прямую $u_i \cdot x + v_i \cdot y + w_i = 0$.

Формат выходных данных

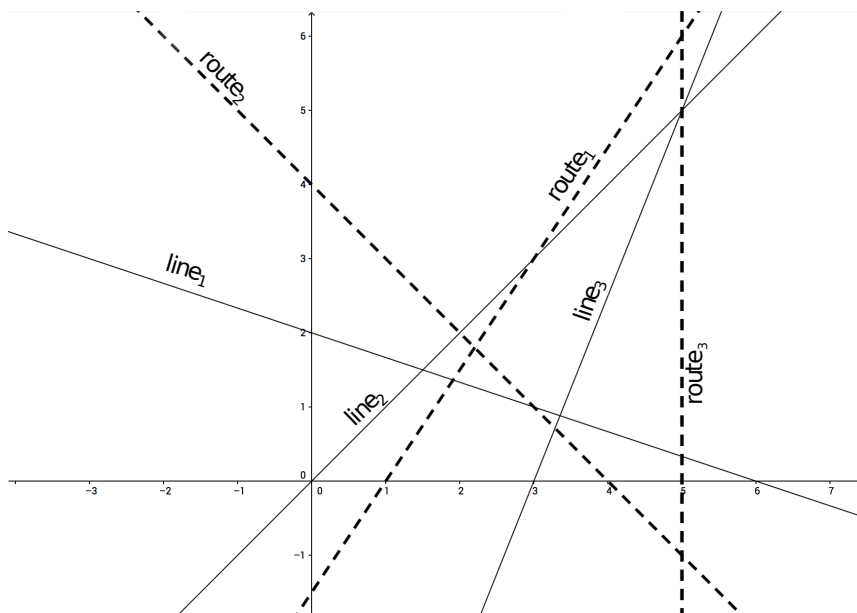
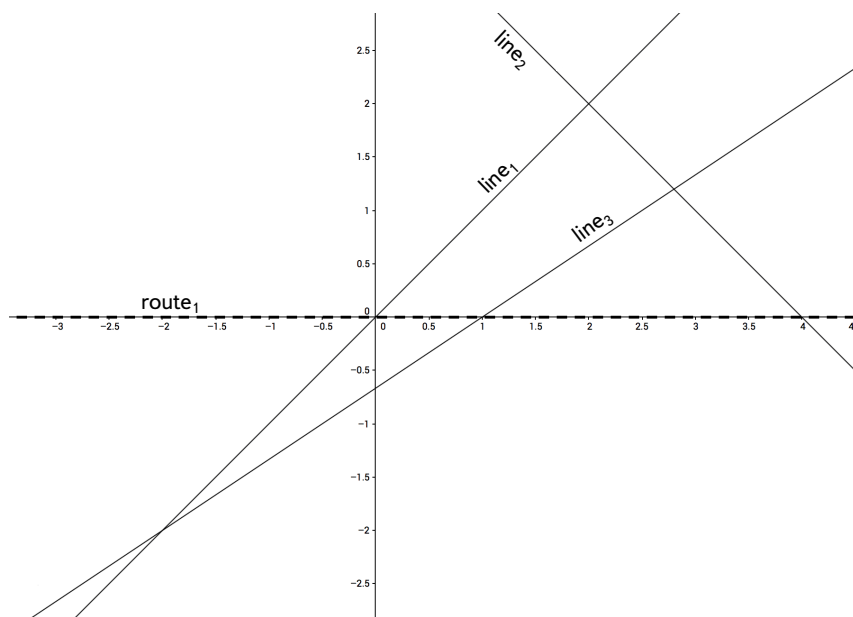
Для каждого маршрута выведите единственное вещественное число — расстояние между i -м вертолётным маршрутом и наиболее близкой к нему станцией. Ваш ответ будет считаться правильным, если его абсолютная или относительная погрешность относительно ответа жюри не будет превосходить 10^{-9} , то есть, $\frac{|p-j|}{\max(1,j)} \leq 10^{-9}$, где p — ответ участника, а j — ответ жюри.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 1 -1 0 1 1 -4 4 -6 -4 0 1 0	1.2
3 3 1 3 -6 -1 1 0 -5 2 15 3 -2 -3 -1 -1 4 1 0 -5	0.41602514717 0.16637806616 0.0

Замечание

Изображения к тестами из условия приведены ниже.



Система оценки

Тесты по данной задаче состоят из пяти групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов **предыдущих** групп кроме, возможно, тестов из условия.

Группа	Тесты	Баллы	Ограничения		Комментарий
			n	t	
0	1 – 2	0	–	–	Тесты из условия
1	3 – 19	10	$n \leq 1000$	$t = 1$	$u_i = 0$
2	20 – 34	20	$n \leq 1000$	$t = 1$	
3	35 – 55	30	$n \leq 40\,000$	$t = 1$	
4	–	40	$n \leq 100\,000$	$t \leq 20$	Offline-проверка