

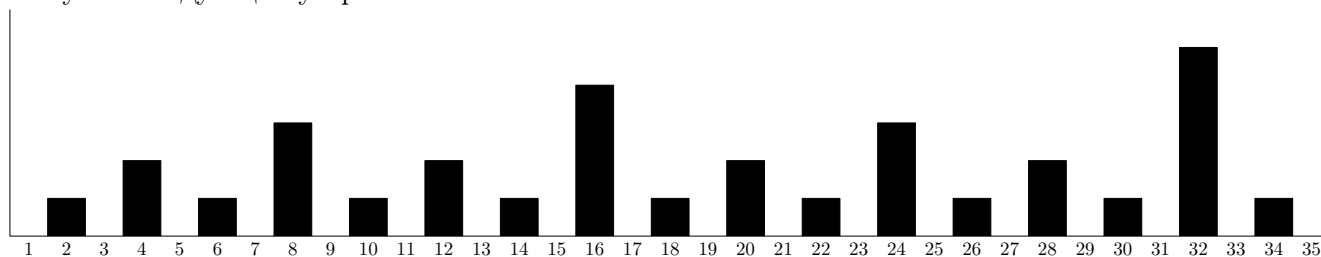
Задача А. Раскраска автобусов

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

Ваш друг по-прежнему работает главным экономистом в компании, владеющей сетью маршруток. В связи с новыми веяниями по введению корпоративной раскраски на транспортных средствах, компания решила окрасить все свои маршрутки в новом стиле. Директор компании своим личным распоряжением приказал принять следующий способ окраски. Сначала все автобусы окрашиваются фоновой красной краской, поверх которой наносится серый узор.

Узор создается следующим образом. Если бы борт маршрутки был бы бесконечным в две стороны: вправо и вверх, — то узор рисовали бы так. Разделим борт на бесконечное количество вертикальных полос одинаковой (единичной) ширины, занумеруем их слева направо, начиная с единицы. Полосы с нечетными номерами красить серой краской вообще не будем. Полосы, номера которых делятся на два, но не делятся на четыре, закрасим снизу до высоты, равной единице длины (т.е. образуется серый квадрат). Полосы, номера которых делятся на четыре, но не делятся на восемь, закрасим снизу до высоты, равной двум единицам длины; полосы, номера которых делятся на восемь, но не делятся на 16 — до высоты, равной 3; номера которых делятся на 16, но не делятся на 32 — до высоты, равной 4, и т.д.

Получим следующий узор:



Естественно, у реальных маршруток ширина борта ограничена (высоту мы для простоты будем считать неограниченной). Можно было бы на каждой маршрутке рисовать начало такого узора, но это не интересно — поэтому было решено для каждой маршрутки выбрать два числа, l и r , и нарисовать на борту фрагмент этого узора с l -ого столбика по r -ый включительно. Определите, сколько на это уйдет серой краски, считая, что единица краски уходит на единичный квадрат узора.

Формат входных данных

Во входном файле находятся два числа — l и r . Гарантируется, что $1 \leq l \leq r \leq 10^{18}$.

Формат выходных данных

Выведите в выходной файл одно число — общую площадь фрагмента узора между l -ым и r -м столбиками включительно.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 10	5

Замечание

В примере используются столбики с 5 по 10 включительно. Их площади — соответственно 0, 1, 0, 3, 0, 1 единичных квадратов; соответственно, суммарная их площадь равна 5. Тесты состоят из трех групп.

1. Тест 1, из условия, оценивается в 0 баллов.
2. В тестах 2–8 $r \leq 10^5$. Эта группа оценивается в 40 баллов, вам сообщается только общее количество баллов за эту группу.

3. В тестах 9–12 $r - l \leq 10^5$. Эта группа оценивается в 20 баллов, тестируется только при прохождении первой группы, вам сообщается только общее количество баллов за эту группу.
4. В тестах этой группы дополнительные ограничения отсутствуют. Эта группа оценивается в 40 баллов, баллы начисляются только при прохождении всех тестов из всех групп.

Задача В. Муравьи

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 2 seconds
Ограничение по памяти: 256 megabytes

На координатной сетке расположено прямоугольное поле с противоположными углами в точках $(0,0)$ и (W, H) . По линиям сетки внутри поля бегают K муравьев. Каждый муравей может бежать в одном из 4 направлений и со скоростью 1 клетка в секунду.

Так как муравьи очень гордые создания, они никогда не уступают дорогу. Поэтому, если два муравья сталкиваются лоб в лоб, они мгновенно разворачиваются и продолжают идти в обратном направлении. Если два муравья, бегут перпендикулярно не обращают никакого внимания друг на друга. Если же муравей достигает границы поля, то он также разворачивается и бежит обратно.

Вам дано положение и направление движения всех муравьев в начальный момент времени. Определите их положение и направление движения через T секунд.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит 4 целых числа: W, H, K, T ($1 \leq W, H, K \leq 100$, $1 \leq T \leq 10^9$).

Каждая из следующих K строк содержит по 3 целых числа: X_i, Y_i, D_i , где (X_i, Y_i) — координаты муравья, D_i — направление его движения ($0 < X_i < W$, $0 < Y_i < H$, $1 \leq D_i \leq 4$). $D_i = 1$, если муравей движется в сторону увеличения X , $D_i = 2$ — в сторону увеличения Y , $D_i = 3$ — в сторону уменьшения X , $D_i = 4$ — в сторону уменьшения Y .

Все числа в строках разделены пробелом. Все муравьи находятся в разных точках.

Формат выходных данных

Выходной файл должен содержать ровно K строк — по одной для каждого муравья в том же порядке, в котором информация о них дается во входном файле. Каждая строка должна содержать по 3 целых числа, разделенных пробелом — координаты муравья и направление его движения.

Примеры

stdin	stdout
4 4 2 3 1 1 1 3 3 4	4 1 3 3 0 2
4 4 2 4 1 1 1 3 3 4	3 1 3 3 1 2
4 4 2 2 1 1 1 3 1 3	1 1 3 3 1 1
4 4 2 2 2 1 1 3 1 3	1 1 3 4 1 3

Замечание

В этой задаче тесты оцениваются независимо, но вы получаете информацию только о набранных за задачу баллах.

Для 60% баллов $1 \leq T \leq 1000$.

Задача С. Straight bet

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

Эмилия загадала целое число x от 1 до n , а Субару хочет его отгадать. Он может задавать вопросы вида больше или меньше y , чем x (опять же y целое число), и получать в ответ «Больше!», если $y > x$, или «Меньше!», если $y \leq x$.

Так как наш герой не отличается высокими умственными способностями, он решил придерживаться следующего простого плана: пусть он зафиксировал перестановку p_1, p_2, \dots, p_n чисел от 1 до n , тогда в начале он спросит про число p_1 , затем про p_2 и так далее. Чтобы не показаться несообразительным перед девушкой, он решил не задавать вопросы про числа, на которые он уже и сам способен дать ответ. Например, если Субару в начале узнал, что x больше, чем 2, то про 1 он уже не спросит. Можно показать, что такая стратегия всегда позволит верно определить загаданное число.

Субару ещё не уверен, какую из перестановок он хочет выбрать, но его интересует следующая информация: если бы он попробовал каждую из возможных перестановок, то сколько раз суммарно за все перестановки Эмилия сказала бы «Больше! Меньше!» подряд в именно таком порядке. Так как это число может быть слишком большим, Субару достаточно знать его по модулю $10^9 + 7$. Другим Субару непонятно, зачем ему нужна эта информация, но так как он сам не способен ответить на свой вопрос, то они обратились к вам за помощью. По данным n и x скажите, сколько раз суммарно по всем возможным перестановкам в процессе отгадывания числа Эмилия скажет «Больше! Меньше!» подряд.

Формат входных данных

В единственной строке входных данных даны два числа— n ($1 \leq n \leq 5000$) и x ($1 \leq x \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите одно число— ответ на вопрос Субару по модулю $10^9 + 7$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2	17

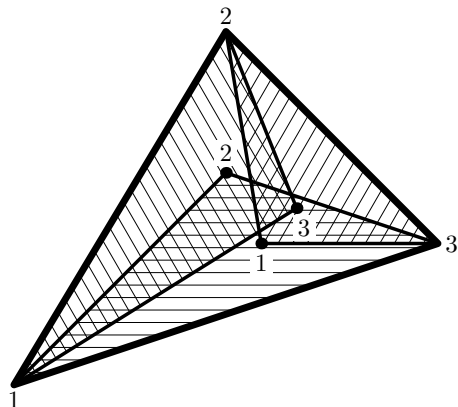
Замечание

В примере из условия существуют 24 возможных перестановки. Например, если Субару будет использовать перестановку 4, 1, 3, 2, то Эмилия ответит «Больше! Меньше! Больше! Меньше!» в таком порядке, тем самым добавив 2 к ответу на задачу. Если бы Субару выбрал 3, 1, 4, 2, то он спросил бы только про числа 3, 1, 2 (так как про 4 было бы уже известно, что оно точно больше загаданного числа), и получил бы «Больше! Меньше! Меньше!» в ответ, тем самым добавив 1 к ответу на задачу.

№	Дополнительные ограничения	Баллы за подзадачу	Необходимые подзадачи
1	$n \leq 10$	10	
2	$n \leq 50$	20	1
3	$n \leq 500$	30	1, 2
4	$n \leq 2000$	20	1 - 3
5	$n \leq 5000$	20	1 - 4

Задача D. 3 прожектора

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



Фирма, в которой всё ещё работает ваш друг, собирается расширяться на новые маршруты, и потому приобрела новую площадку для ночного отстоя автобусов. Площадка раньше относилась к военной части, поэтому она имеет необычную форму — форму треугольника, огороженного забором.

Для того, чтобы освещать площадку ночью, на ней надо установить несколько прожекторов. К счастью, у фирмы как раз в наличии есть три регулируемых прожектора, а на территории площадки обнаружили три высоких столба. Было решено на каждый столб повесить по прожектору и отрегулировать их так, чтобы каждый прожектор освещал ровно одну из трёх сторон забора: один прожектор должен освещать одну сторону забора, другой — другую, третий — третью. Никакой прожектор не должен освещать ни миллиметра «чужой» стены.

Конечно, прожекторы должны освещать не только забор, но вообще всю территорию площадки, поэтому возникла проблема: надо определить, какой прожектор на какую сторону забора направить. Зная ваши высокие навыки в решении подобных задач, фирма обратилась к вам за помощью. Напишите программу, которая будет решать эту задачу.

Естественно, каждый прожектор освещает не только стену, но и всю соответствующую часть двора — треугольник с вершиной в месте, где находится столб, на котором висит прожектор, и основанием, совпадающим с соответствующей стороной забора. Будем считать, что стороны этого треугольника тоже освещены прожектором. Тенью от столбов пренебрегайте.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит одно число T — количество тестовых примеров, которые идут дальше ($1 \leq T \leq 1000$).

Далее следуют описания T примеров. В каждом сначала идут шесть чисел $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$ — координаты вершин площадки, после чего идут шесть чисел $X_1, Y_1, X_2, Y_2, X_3, Y_3$ — координаты столбов. Гарантируется, что все столбы находятся строго внутри площадки. Гарантируется, что площадь площадки строго больше нуля. Гарантируется, что никакие два столба не совпадают. Все координаты во входном файле целые и не превосходят по модулю 800.

Формат выходных данных

Выведите в выходной файл T строк по три числа в каждой: для каждого примера выведите номер стороны забора, на которую должен светить прожектор, находящийся на первом столбе, потом номер стороны, на которую должен светить прожектор со второго столба, и наконец номер стороны, на которую должен светить прожектор с третьего столба.

Первая сторона — та, которая соединяет вершины (x_1, y_1) и (x_2, y_2) , вторая — (x_2, y_2) и (x_3, y_3) , третья — (x_3, y_3) и (x_1, y_1) .

Если решения не существует, выведите в соответствующую строку выходного файла три минуса: '-1 -1 -1'.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 0 0 6 10 12 4 7 4 6 6 8 5 -10 -10 0 10 10 -10 0 1 0 -1 1 1	2 3 1 3 2 1

Замечание

Тесты в этой задаче оцениваются независимо. Выдается информация о прохождении каждого из тестов.