

Задача А. Морская баталия

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

Разведка доложила, что подводная лодка Октавия Спрута находится недалеко от пингвинов. Шкипер без колебаний предложил доесть суши и потопить ее.

Разведкой были добыты данные описания области, в которой находится подлодка. Область представляет из себя прямоугольник $n \times m$. Также удалось выяснить, что подлодка представляет из себя прямоугольник $1 \times k$. Пингины стали думать, как же им обнаружить судно, как вдруг Прапор случайно нажал на кнопку выстрела, и ракета угодила прямо в какой-то сегмент подлодки. Здесь и дальше под сегментом подлодки будем понимать одну из клеток, которые она занимает. Ковальски посчитал, что теперь вероятность ее потопить составляет все сто процентов. Лодка считается потопленной, если был произведен выстрел в каждый ее сегмент. Для каждого выстрела известно, попал ли он в цель.

Так как теперь одной задачей у Пингвинов стало меньше, они хотят посчитать минимальное количество выстрелов, которые им придется совершить, чтобы гарантированно потопить подводную лодку Октавия (выстрел Прапора уже совершен и в расчет не берется). А поскольку сейчас у них перерыв на сырные хрумки, эту важную задачу они поручают Вам.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержатся два целых числа n, m ($1 \leq n, m \leq 20$) — длина и ширина области, в которой находится подлодка.

Во второй строке входного файла содержатся два целых числа x, y ($1 \leq x \leq n, 1 \leq y \leq m$) — координаты точки, в которую был произведен выстрел.

В третьей строке входного файла дано одно целое число k ($1 \leq k \leq \max(n, m)$) — длина подводной лодки.

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите одно целое число — количество выстрелов, которое Пингвинам придется совершить в худшем случае, чтобы потопить подлодку, если они будут действовать оптимально.

Система оценки

Каждый тест независимо оценивается 1 баллом.

Примеры

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

Замечание

В первом тестовом примере поражена одна из клеток корабля, а вторая может находиться на любой из соседних, и в худшем случае пингвинам придется сделать четыре выстрела, чтобы добить корабль.

Во втором тестовом примере пингины могут уничтожить корабль за четыре выстрела. Для этого они могут сначала выстрелить, например, в клетку (2, 3), и понять, как расположен корабль: если он расположен вертикально, то он точно проходит через эту клетку, и они гарантированно уничтожат его еще за два выстрела, а иначе, он расположен горизонтально, и им потребуется еще три выстрела чтобы гарантированно подбить корабль.

В третьем тестовом примере возможно всего одно расположение корабля, и пингины уничтожат его за три выстрела.

Задача В. Поймать Джокера

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Джокер вновь замышляет что-то. Бэтмен собирается найти его и остановить.

Готэм состоит из n перекрёстков, которые соединены $n - 1$ двусторонними дорогами так, что между любыми двумя перекрёстками существует единственный путь по дорогам.

Бэтмену известно, что совсем скоро Джокер отправится из своего убежища в секретную базу. К сожалению, он не знает точно, где они находятся. У него есть m предположений, i -е из которых состоит в том, что Джокер отправится с перекрёстка a_i на перекрёсток b_i .

Если Бэтмен находится на перекрёстке x , то он сможет поймать Джокера, перемещающегося между перекрёстками a_i и b_i , если он может, вылетев с перекрёстка x , пролететь через все перекрёстки на пути от a_i до b_i , летая при этом только над дорогами и не пролетая над одной дорогой дважды.

Бэтмен хочет занять некоторый перекрёсток так, чтобы иметь возможность поймать Джокера на как можно большем количестве предполагаемых маршрутов. Посчитайте, сколько будет таких маршрутов, если Бэтмен выберет наилучший перекрёсток.

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано число n — количество перекрёстков в Готэме ($2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$).

В следующих $n - 1$ строках описаны дороги. Дорога задаётся числами x_i и y_i — номерами перекрёстков, которые она соединяет ($1 \leq x_i, y_i \leq n$, $x_i \neq y_i$). Гарантируется, что между любыми двумя перекрёстками существует единственный путь.

В следующей строке задано число m — количество предполагаемых маршрутов Джокера ($1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$).

В следующих m строках описаны маршруты. В i -й из них заданы числа a_i и b_i — начало и конец i -го маршрута ($1 \leq a_i, b_i \leq n$, $a_i \neq b_i$). Маршруты могут пересекаться и совпадать.

Перекрёстки нумеруются с единицы.

Формат выходных данных

Выведите одно число — максимальное число предполагаемых маршрутов, на которых Бэтмен сможет поймать Джокера, если займёт наилучший перекрёсток.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $n, m \leq 200$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 23 балла.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $n, m \leq 5000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 33 балла.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 44 балла.

Пример

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

Задача С. Плеер Кевина

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

Кевин решил как следует отдохнуть. Для начала он хочет послушать музыку на своем плеере. На его плеере сохранено n песен. Известен порядок, в котором будут воспроизводиться композиции.

В некоторых песнях есть особенно классные отрезки, которые нравятся Кевину. Для каждого из них известно, сколько радости приносит прослушивание одной секунды этого отрезка. Оставшиеся моменты песни, которые не вошли ни в один классный отрезок, не приносят радости.

Радость Кевина выражается целым неотрицательным числом. Перед началом прослушивания она равна 0. Кевин хочет, чтобы его радость достигла F .

Также в плеере доступна возможность ускорить воспроизведение. При ускорении за одну секунду реального времени проходит v секунд песни. Если во время ускорения песня заканчивается, то ускорение продолжается с начала следующей. Если во время ускорения встречается некоторая часть классного отрезка, то радости она не приносит.

Если количество радости, доставляемое от прослушивания некоторого отрезка равно f , и Кевин прослушивал его в течении t секунд ($t \geq 0$, t вещественно), то Кевин получит $f \cdot t$ радости.

Ускорять воспроизведение также можно в течении любого вещественного количества секунд.

Ускорение можно начать и закончить в любой момент времени. Включение и выключение ускорения происходят мгновенно.

Плейлист не зациклен, то есть после того как все песни из плейлиста воспроизведены, плеер заканчивает свою работу.

Как только радость Кевина достигает F , он сразу же прекращает слушать музыку. Помогите ему определить, какое наименьшее время придется провести с плеером, чтобы достичь радости F .

Формат входных данных

В первой строке находятся три натуральных числа n, v, F ($1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq v, F \leq 10^9$) — количество песен, коэффициент ускорения и радость, которой хочет достигнуть Кевин.

В следующих n строках идет описание классных отрезков в песне: в i -й из них содержатся два целых числа t_i, k_i ($1 \leq t_i \leq 10^9, 0 \leq k_i$) — длина i -й песни, количество классных отрезков в ней, а затем k_i троек чисел $l_{i,j}, r_{i,j}, f_{i,j}$ ($0 \leq l_{i,j} \leq r_{i,j} \leq t_i, r_{i,j} \leq l_{i,j+1}, 1 \leq f_{i,j} \leq 10^9$) — с какой секунды по какую находится классный отрезок и количество радости, которое доставляет прослушивание одной секунды этого отрезка. Все $l_{i,j}, r_{i,j}, f_{i,j}$ целые.

Песни заданы в порядке воспроизведения.

Сумма всех k_i не превосходит 10^5 .

Формат выходных данных

Выведите единственное вещественное число — количество секунд, которое нужно провести с плеером, чтобы достичь радости F . Если сделать этого невозможно, выведите -1 .

Ответ будет считаться правильным, если относительная или абсолютная погрешность не будет превосходить 10^{-8} .

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется $v = 1$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 27 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется $n \leq 1000$. Сумма всех k_i не превосходит 1000. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 31 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 42 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 5 4 2 0 1 1 2 4 1 6 2 0 1 1 1 5 4 3 1 1 3 2	3.7500000000
2 2 10 3 2 0 1 1 1 3 1 2 1 0 2 3	-1
4 1 8 5 1 2 4 2 4 1 1 3 1 3 1 0 1 3 6 2 0 2 10 3 5 9	9.6666666667

Задача D. Крабсбургеры

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Как известно, главная особенность рецепта Крабсбургера — это отсутствие какого-либо рецепта. Для того, чтобы иметь хоть какую-то информацию о бургерах, каждый ингредиент имеет некоторую характеристику — КрабсИндекс. Известно лишь одно: если Крабсбургер был приготовлен с использованием m ингредиентов с КрабсИндексами a_1, a_2, \dots, a_m , то КрабсИндекс получившегося бургера будет равен $a_1 \oplus a_2 \oplus \dots \oplus a_m$. (\oplus — побитовый xor).

Одним солнечным утром в КрастиКрабс зашли k посетителей. Каждый заказал себе фирменный Крабсбургер, причем i -й посетитель пожелал, чтобы КрабсИндекс его бургера был не меньше, чем l_i , но и не больше, чем r_i .

Перед поваром стоит непростая задача — он должен приготовить все k бургеров, удовлетворив пожелания клиентов, и обязательно использовав все имеющиеся ингредиенты. Перед ним лежит в ряд n ингредиентов. Он k раз должен взять несколько (не меньше одного) ингредиентов из левого конца ряда, и приготовить из них новый бургер, проследив, чтобы он удовлетворял заказу. Повар готовит бургеры в том же порядке, в котором поступили заказы от клиентов.

Помогите ему узнать, сколько существует способов справиться с задачей. Два способа считаются различными, если есть хотя бы один ингредиент, попавший в бургеры к разным клиентам в этих разбиениях.

Формат входных данных

В первой строке входного файла даны два целых числа n, k ($1 \leq n \cdot k \leq 100\,000, k \leq n$) — количество ингредиентов и число клиентов.

В следующей строке дано n целых чисел a_i ($0 \leq a_i \leq 1\,000\,000\,000$) — КрабсИндексы ингредиентов.

В следующих k строках дано по 2 целых числа l_i, r_i ($0 \leq l_i \leq r_i \leq 1\,000\,000\,000$) — пожелания о КрабсИндексе от i -го клиента.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество искомых разбиений по модулю $1\,000\,000\,007$.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $1 \leq n \leq 100, 1 \leq k \leq 4$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 20 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $1 \leq n \leq 500, 1 \leq k \leq 100$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 40 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $1 \leq n \cdot k \leq 100\,000, k \leq n$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 40 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7 3 1 0 1 0 1 0 1 1 1 0 0 1 1	6