

Задача А. В бухгалтерии опять всё перепутали

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

Луна и Пупа пошли получать зарплату. Но в бухгалтерии опять всё перепутали. Луна получил зарплату за Пупу, а Пупа . . .

Пупа не хочет получать за Луну и хочет доказать бухгалтерии, что она не права.

Пупа работает в крупной компании «MST Inc.», занимающейся информационным сопровождением «Всеберляндской олимпиады школьников по информатике». В компании «MST Inc.» работает n сотрудников, причём у каждого из них, кроме самой «MST», есть ровно один непосредственный начальник и несколько (возможно ноль) непосредственных подчинённых.

Всеми начальниками сотрудника компании «MST Inc.» называется множество, состоящее из его непосредственного начальника и множества начальников его непосредственного начальника. Известно, что у каждого сотрудника кроме самой «MST», «MST» входит в множество начальников этого сотрудника.

Множеством подчинённых у сотрудника называется множество, состоящее из него самого и множеств подчинённых у всех непосредственных подчинённых данного сотрудника. В частности, все сотрудники входят в множество подчинённых у «MST».

Каждый месяц каждому сотруднику начисляется зарплата, причём немаленькая, ведь иначе ни один сотрудник не согласился бы работать с «MST». Известно, что в нулевой месяц работы организации, каждому сотруднику заплатили по c_i бурлей. В качестве поощрения сотрудников «MST» придумала следующее правило: В каждый из следующих m месяцев берётся сотрудник с номером a_i и берётся число s_i — сумма зарплат всех сотрудников во множестве его начальников и подчинённых (включая его самого). Если это число оказывалось слишком большим, s_i берётся по модулю $10^9 + 7$. После этого берётся сотрудник с номером b_i , и к зарплате всех сотрудников, входящих во множество его начальников и подчинённых (включая его самого) прибавляется число s_i . С учётом этого изменения платится зарплата в i -й месяц и пересчитывается зарплата в следующие месяцы.

Вернёмся к Пупе. Пупа хочет показать бухгалтерии компании «MST Inc.» что она всё перепутала, а для этого ему надо узнать, сколько же ему должны были заплатить в каждый из месяцев с нулевого по m -й. К сожалению, в гениальной системе поощрения, разработанной «MST», не может разобраться никто. Поэтому эту задачу поручили вам.

Формат входных данных

В первой строке входных данных даны 2 числа n и m ($1 \leq n, m \leq 10^5$) — число сотрудников компании «MST Inc.» и последний день, когда выплачивалась зарплата Пупе.

Во второй строке записано $n - 1$ число. i -е из них — номер непосредственного начальника сотрудника номер i (i принимает значения от 1 до $n - 1$). При этом «MST» имеет номер 0 и не имеет непосредственного начальника. Пупа имеет номер $n - 1$.

В третьей строке записано n чисел c_i ($1 \leq c_i \leq 10^9$) — зарплата i -го сотрудника в нулевой день.

В каждой из следующих m строк записано по 2 числа a_i и b_i ($0 \leq a_i, b_i \leq n - 1$) — номер человека, на основе которого происходит поощрение и номер человека, к подчинённым и начальникам которого поощрение применяется (более подробно описано в условии).

Формат выходных данных

В единственной строке выведите $m + 1$ число — зарплату Пупы в каждый из дней с 0-го по m -й. Напоминаем, что Пупа имеет номер $n - 1$. Обратите внимание, что зарплата **не считается** по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 0 0 1 1 1 0 0 2 1 1 2	1 4 4 28
4 3 0 1 1 0 1 0 0 0 1 1 3 2 3	0 1 6 20

Замечание

Пояснение к первому примеру:

В первый день к зарплате каждого сотрудника прибавилось 3 бурля и зарплаты стали соответственно 4, 4, 4.

Во второй день к зарплате сотрудников с номерами 0, 1 прибавилось по 8 бурлей и зарплаты стали соответственно 12, 12, 4.

Во третий день к зарплате сотрудников с номерами 0, 2 прибавилось по 24 бурля и зарплаты стали соответственно 36, 12, 28.

Задача В. Древландия

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1.5 секунд
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

В древландии есть города, и первый город — *столица*. Города соединены автобусными маршрутами так, что для города $i \neq 1$ есть автобус, который идёт оттуда в город p_i ($p_i < i$), именно в таком направлении.

В стране есть национальные блюда. Каждый город имеет своё специальное блюдо, оно и только оно может быть куплено там. Тип специального блюда для каждого города — один из типов национальных блюд.

Несколько друзей из нескольких городов хотят встретиться в одном городе для вечеринки. Они выбирают город такой, что, если они одновременно начнут туда идти, они встретятся там быстро, как только возможно. Путешествие на автобусе требует 1 единицу времени.

Они хотят купить некоторые блюда для вечеринки, соблюдая следующие требования:

1. Каждый друг должен купить одно и то же количество блюд.
2. Не должно быть двух блюд одного типа на вечеринке.
3. Каждый друг может купить только блюда, соответствующие городам, которые он посетил.

Для заданных запросов, найдите максимальное количество блюд, которое может быть на вечеринке.

Формат входных данных

Первая строка содержит три числа n , m , q .

- n — количество городов
- m — количество типов национальных групп
- q — количество запросов

Вторая строка содержит $n - 1$ чисел p_2, \dots, p_n , описывающие автобусные маршруты.

Третья строка содержит n чисел a_1, \dots, a_n , описывающие типы блюд, продающиеся в соответствующих городах.

Следующие строки содержат описания запросов. Каждый запрос описывается в следующем формате: число c , обозначающее количество друзей, а затем c чисел v_1, \dots, v_c . Пусть ответ на предыдущий ответ равен X (для первого запроса $X = 0$). Тогда друзья находятся в вершинах $(v_1 - 1 + X) \bmod n + 1, \dots, (v_c - 1 + X) \bmod n + 1$.

Не гарантируется, что для конкретного запроса все v_i различны.

- $2 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$
- $1 \leq m \leq 1000$
- $1 \leq q \leq 5 \cdot 10^4$
- $1 \leq p_i < i$
- $1 \leq a_i \leq m$
- $2 \leq c \leq 5$
- $1 \leq v_i \leq n$

Формат выходных данных

Выведите q строк, i -я из которых — ответ на i -й запрос.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 4 1 2 2 1 2 3 1 3 1 2 3 4 3 5 2 2 4 3 4 2 5 2 2 2	2 0 0 0
11 6 3 1 2 2 4 5 4 5 8 9 4 5 6 1 1 2 3 2 3 4 5 2 3 3 10 8 4 6 5 10 10 2 9 6	6 4 2

Задача С. Простыни

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

В один прекрасный день маленький Дональд решил вымыть N своих чистых белых простыней. После мытья он положил их на землю во дворе, чтобы их высушить. Дональд помещал простыни так, чтобы никакие две простыни не касались ни сторонами, ни углами, и чтобы их стороны не пересекались, но возможно, что он разместил меньшие простыни поверх более крупных или что простыня полностью закрывает какие-то другие простыни. Сделав это, Дональд лег спать.

Друг Дональда Ким как-то узнал о том, что Дональд сушит простыни и решил пообщаться с ним. Он нашел пейнтбольный пистолет своего отца на чердаке. Наряду с пистолетом у него было несколько пейнтбольных мячей, каждый из них имел свой цвет (не обязательно уникальный). Как только Дональд заснул, Ким вошёл во двор к Дональду и начал стрелять пр простыням из пейнтбольного пистолета. Простыни Дональда очень тонкие, поэтому, когда Ким попадает в какую-то простыню, она пропускает краску дальше, на простыню ниже (и та тоже, и так происходит, пока не закончатся простыни и краска не попадет на землю). После того, как Ким использовал все шары, он с радостью покинул двор Дональда. Дональд был очень расстроен, увидев, что случилось с его простынями. Дональд очень заинтересован в правильных данных о преступлении Кима, но он в шоке и не способен думать, поэтому просит вас сказать ему количество цветов на каждой простыне.

Мы можем представлять двор Дональда как бесконечную систему координат, а простыни - как прямоугольники, параллельные осям координат. Выстрелы Кима могут быть представлены как точки в этой системе.

Когда-то в детстве дедушка рассказал Киму, что снаряд никогда не попадает в одну воронку дважды, так что координаты всех выстрелов попарно различны.

Формат входных данных

Первая строка ввода содержит два числа - количество простынь N ($1 \leq N \leq 300000$), и количество шаров M ($1 \leq M \leq 300000$).

i -я из следующих N строк содержит четыре числа: координаты нижнего левого угла A_i, B_i ($1 \leq A_i, B_i \leq 10^9$) и верхнего правого угла C_i, D_i , ($1 \leq C_i, D_i \leq 10^9$) i -й простыни.

j -я из следующих M строк содержит три числа, где X_j, Y_j ($1 \leq X_j, Y_j \leq 10^9$) - координаты j -го выстрела Кима и K_j ($1 \leq K_j \leq 10^9$) - цвет j -го пейнтбольного шара.

Формат выходных данных

i -я из N выходных строк должна содержать количество цветов на i -м листе.

Примеры

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

Задача D. Застройка мегаполиса

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	5 секунд
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

В 2000 году Москва оказалась застроена до такой степени, что в черте города совсем не осталось территории, пригодной для постройки новых зданий. В поисках новых источников дохода правительство города приняло план, согласно которому все железнодорожные пути в черте города реконструируются и заменяются на подземные, а высвобожденная поверхность используется для коммерческой аренды.

Планирование будущей застройки было начато с участка Октябрьской железной дороги длиной в k метров. Так как строить здания поверх образованного туннеля — долгий и сложный процесс, было принято решение закрепить новый участок за наиболее популярными передвижными точками общепита, продающими мороженное, хот-доги, кофе и тому подобное.

Участок для строительства разделён на k сегментов одинаковой длины, последовательно пронумерованных целыми числами от 1 до k . Из n поступивших в правительство заявок на получение территории i -я претендует на сегменты с l_i по r_i , причём соответствующая точка общепита будет оказывать давление величиной p_i на соответствующий отрезок поверхности. Каждую заявку правительство либо отклонит, либо полностью удовлетворит, предоставив точке все запрошенные сегменты.

Правительство города заинтересовано в том, чтобы сдать каждый сегмент новообразованной территории в аренду хотя бы одной точке общепита. При этом, чтобы уменьшить риск обвала туннеля, было принято решение минимизировать максимальное из оказываемых давлений на каком-либо из сегментов. Обратите внимание, что не запрещается сдавать в аренду один сегмент сразу нескольким точкам общепита, но в таком случае давление, оказываемое ими на данный сегмент поверхности, суммируется.

Помогите правительству одобрить такой набор заявок, чтобы каждый сегмент был сдан в аренду хотя бы одной передвижной точке, но максимальное давление, оказываемое на туннель, было как можно меньше.

Формат входных данных

В первой строке входных данных находятся два целых числа n и k ($1 \leq n \leq 100\,000$, $1 \leq k \leq 10^9$) — количество заявок на открытие точек общепита и количество сегментов поверхности.

В последующих n строках описаны заявки, каждая из которых задаётся тремя целыми числами l_i, r_i, p_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^9$, $1 \leq p_i \leq 10^9$), соответственно границами предприятия и давлением, которое оно оказывает на поверхность туннеля.

Формат выходных данных

Выведите наименьшее возможное максимальное давление, оказываемое на поверхность туннеля точками общественного питания, при условии, что все сегменты поверхности туннеля сданы в аренду. Если не существует способа покрыть весь участок, выведите -1 .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 1 3 1 3 4 2 1 4 5	3
1 3 1 2 1	-1
4 5 1 4 3 4 5 5 1 1 3 1 2 1	8
4 5 1 4 1 4 5 1 3 4 1 5 5 1	1

Замечание

В первом тесте из условия оптимальное решение — принять первые две заявки, тогда максимальное давление, равное 3, будет достигаться на третьем сегменте.

Во втором тесте из условия невозможно сдать в аренду третий сегмент.

В третьем тесте из условия одним из оптимальных решений будет удовлетворить все заявки, тогда максимальное давление, равное 8, будет достигаться на четвёртом сегменте. Обратите внимание, что минимизировать или максимизировать количество удовлетворённых заявок не требуется.

В четвёртом тесте из условия оптимальное решение — удовлетворить первую и четвёртую заявки, тогда на все сегменты будет оказываться одинаковое давление, равное 1.

Задача E. Мать драконов

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.3 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В Королевстве Ланнистеров n замков и несколько стен, соединяющих два замка, никакие два замка не соединены более, чем одной стеной, ни одна стена не соединяет замок с собой.

Сир Джейме Ланнистер узнал, что Дейенерис Таргариен собирается атаковать его королевство. Он хочет защитить свои владения. У него есть k литров странной жидкости. Он хочет распределить эту жидкость между замками так, чтобы каждый замок содержал некоторое количество жидкости (возможно, нулевое или нецелое количество литров). После этого стабильность стены, соединяющей замки a и b , содержащие x и y литров жидкости, соответственно, равна $x \cdot y$.

Ваша задача — найти максимальную возможную сумму стабильностей стен, которую Сир Джейме Ланнистер сможет достичь

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и k ($1 \leq n \leq 40$, $1 \leq k \leq 1000$).

Далее следует n строк. В i -й из них содержится n целых чисел $a_{i,1}, a_{i,2}, \dots, a_{i,n}$ ($a_{i,j} \in \{0, 1\}$). Если замки i и j соединены стеной, $a_{i,j} = 1$. В противном случае оно равно 0.

Гарантируется, что $a_{i,j} = a_{j,i}$ и $a_{i,i} = 0$ для всех $1 \leq i, j \leq n$.

Формат выходных данных

Выведите одно число — максимальную возможную сумму стабильностей стен, которую Сир Джейме Ланнистер сможет достичь.

Ваш ответ будет считаться правильным, если его абсолютная или относительная точность не превосходит 10^{-6} .

А именно, если ваш ответ равен a , а ответ жюри равен b , то ваш ответ будет зачтен, если $\frac{|a-b|}{\max(1,b)} \leq 10^{-6}$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0	0.25000000
4 4 0 1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0 1 0	4.00000000

Замечание

В первом примере, если замки 1, 2, 3 содержат 0.5, 0.5, 0 литров жидкости, соответственно, ответ равен 0.25.

Во втором примере, если замки 1, 2, 3, 4 содержат 1.0, 1.0, 1.0, 1.0 литров жидкости, ответ равен 4.0.