

Задача А. Красно-синий граф

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

Вам дан граф на n вершинах с $\frac{n \cdot (n-1)}{2}$ ориентированными ребрами. Ребро между вершинами (u, v) существует, если $u < v$. Каждое ребро покрашено либо в синий, либо в красный цвет. Проверьте, существует ли такая пара вершин (v, u) , что существует:

- путь $v \rightarrow u$, состоящий только из красных ребер
- путь $v \rightarrow u$, состоящий только из синих ребер

Формат входных данных

В первой строке вводится число n ($1 \leq n \leq 5000$). В следующих $n - 1$ строках вводится описание графа.

i -я строка описания графа будет содержать строку из $n - i$ символов 'R' или 'B'. j -й символ обозначает цвет ребра $i \rightarrow (i + j)$.

Формат выходных данных

Если искомая пара v, u существует, выведите «YES». Иначе выведите «NO»

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 RB R	YES
3 RR R	NO

Задача В. Лягушка-путешественница

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

Лягушонок Горф отправился в путешествие по Болотному королевству. К несчастью, он не рассчитал длину своего прыжка и упал в колодец глубиной n метров. Теперь Горф лежит на самом дне колодца и ему предстоит долгий путь вверх.

Стенки колодца в некоторых местах скользкие, а в некоторых, наоборот, очень удобные. А именно, если Горф сейчас находится на глубине x метров от уровня земли, то за один прыжок он может подняться на любое расстояние от 0 до a_x метров вверх.

К сожалению, Горф не может прыгать без перерывов. После каждого прыжка ему нужно отдохнуть. Если он отдохнет на глубине x метров от уровня земли, то за это время проскользит вниз на b_x метров.

Определите, за какое минимальное число прыжков Горф способен подняться до уровня земли.

Формат входных данных

В первой строке задано целое положительное число n ($1 \leq n \leq 300\,000$) — глубина колодца.

Во второй строке задано n целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($0 \leq a_i \leq i$) — максимальная высота, доступная для прыжка с каждой глубины.

В третьей строке вводится n целых чисел $b_1, b_2, \dots, b_n$ ($0 \leq b_i \leq n - i$) — глубина, на которую лягушонок провалится, взяв перерыв на каждой из глубин.

Формат выходных данных

В первой строке выведите целое число k — минимально возможное количество прыжков. В случае, если лягушонок не может выбраться из колодца, выведите -1 .

Если лягушонок мог выбраться из колодца, то во второй строке выведите последовательность глубин длины k , на которые он будет запрыгивать каждым своим прыжком. Считайте глубину вне колодца в любой точке равной нулю.

Если существует несколько решений, выведите любое из них.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 0 2 2 1 1 0	2 1 0
2 1 1 1 0	-1
10 0 1 2 3 5 5 6 7 8 5 9 8 7 1 5 4 3 2 0 0	3 9 4 0

Замечание

В первом тесте из условия Горф находится на дне колодца, за один прыжок вверх поднимается к отметке в 1 метр глубины. После этого он соскальзывает вниз на метр и оказывается на отметке в 2 метра. С этой отметки он уже сможет выпрыгнуть из колодца за один прыжок.

Во втором тесте из условия Горф может допрыгнуть до отметки в один метр, но сразу после этого соскользнет обратно на дно колодца, поэтому ему не выбраться.

В третьем тесте из условия выбраться из колодца можно только прыгнув с глубины 5. Попасть напрямую туда нельзя, но можно добраться с помощью серии прыжков $10 \rightarrow 9 \rightarrow 4 \dashrightarrow 5$, где прыжок вверх обозначается простой стрелочкой, а пунктиром обозначен спуск

Задача С. Странствующий торговец

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

Вы прибыли в Австралию, где есть n рынков, соединённых m односторонними дорогами, путешествие по каждой дороге занимает определённое количество минут.

На рынках торгуются k предметами. Каждый предмет имеет определённую стоимость покупки или продажи. Бывает так, что на рынке можно только купить товар или только продать товар, а также бывает, что рынку вообще не интересен товар. Вы можете считать, что если на рынке есть товар, его есть бесконечно много, а также, если рынок готов покупать товар, он готов покупать бесконечно много.

Чтобы как можно быстрее заработать денег вы хотите найти самый эффективный цикл. Цикл — это путь, который начинается в каком-то рынке v с пустым рюкзаком, проходит по дорогам и рынкам (возможно, по пути покупаются и продаются товары), и возвращается в вершину v , опять с пустым рюкзаком. Цикл может посещать дорогу или рынок несколько раз. Когда вы покупаете товар, вы кладёте его в рюкзак. Однако в рюкзак можно положить **не более одного товара**. Вы можете считать, что независимо от того, сколько у вас денег, вы можете купить товар.

Выгода цикла — это суммарное количество денег, которое вы заработали на продажах, минус количество денег, которые вы потратили на покупку. Длительность цикла — количество минут, которые вы потратите, чтобы пройти его. Эффективность цикла — отношение его выгоды к длительности.

Найдите максимальную эффективность среди всех циклов со строго положительной длительностью. Вы должны найти это значение, округленное вниз. Если такого цикла не существует, ответ равен 0.

Формат входных данных

Первая строка содержит три целых числа n, m, k ($1 \leq n \leq 100, 1 \leq m \leq 9900, 1 \leq k \leq 1000$).

Затем следуют n строк, i -я из которых содержит $2k$ чисел $b_{i,1}, s_{i,1}, b_{i,2}, s_{i,2}, \dots, b_{i,k}, s_{i,k}$ ($0 < s_{i,j} \leq b_{i,j} \leq 10^9$). Для всех $1 \leq j \leq k$ пара чисел $b_{i,j}$ и $s_{i,j}$ означает цену, по которой вы можете купить и продать товар j на i -м рынке, соответственно. Если товар не может быть куплен или продан, тогда значение равно -1 .

Далее следуют m строк, p -я из которых содержит три целых числа v_p, w_p и t_p ($v_p \neq w_p, 1 \leq t_p \leq 10^7$), описывающих дорогу из v_p в w_p , которая занимает t_p минут.

Гарантируется, что не существует такой пары рёбер $1 \leq p < q \leq m$, что $(v_p, w_p) = (v_q, w_q)$.

Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 5 2 10 9 5 2 6 4 20 15 9 7 10 9 -1 -1 16 11 1 2 3 2 3 3 1 4 1 4 3 1 3 1 1	2

Задача D. Стоимость проезда

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

В стране есть N городов, пронумерованных от 1 до N . Город 1 — столица. Между городами проложено M двусторонних железнодорожных линий, пронумерованных от 1 до M . Каждая линия соединяет два различных города. Между одной и той же парой городов проходит не более одной линии. Из любого города можно добраться до любого другого по железной дороге.

Изначально проезд по каждой линии стоит 1 иену. Стоимость поездки по маршруту равна сумме стоимостей проезда по использованным линиям. Для каждого города рассмотрим минимальную стоимость поездки из этого города в столицу.

В течение следующих Q лет стоимость проезда будет повышаться. В начале j -го года стоимость проезда по линии R_j изменится с 1 до 2 и больше не изменится. Все линии $R_1, R_2, \dots, R_Q$ различны.

После каждого повышения стоимости определите, для скольких городов, кроме столицы, минимальная стоимость поездки в столицу стала строго больше, чем до первого повышения. При вычислении минимальной стоимости можно выбирать любой маршрут, в том числе менять его после повышения стоимости проезда.

Формат входных данных

Первая строка содержит три целых числа N , M и Q — количество городов, железнодорожных линий и повышений стоимости.

В следующих M строках записаны по два целых числа U_i и V_i : линия с номером i соединяет города U_i и V_i .

В следующих Q строках записаны целые числа $R_1, R_2, \dots, R_Q$ по одному в строке. В начале j -го года стоимость проезда по линии R_j повышается до 2 иен.

Гарантируется, что $2 \leq N \leq 100\,000$, $1 \leq Q \leq M \leq 200\,000$, $1 \leq U_i, V_i \leq N$, $U_i \neq V_i$, граф линий прост и связан, а числа R_j попарно различны и лежат в диапазоне от 1 до M .

Формат выходных данных

Выведите Q строк. В j -й строке выведите количество городов, кроме столицы, для которых после j -го повышения минимальная стоимость поездки в столицу строго больше первоначальной.

Примеры

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

Задача Е. Проездной

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

ЮИ-кун живёт в городе с n станциями, занумерованными от 1 до n . Есть m железных дорог, пронумерованных от 1 до m , и i -я дорога соединяет станции a_i и b_i в обоих направлениях, притом стоимость проезда равна c_i .

ЮИ-кун живёт рядом со станцией s и ходит в старшую школу ЮИ рядом со станцией t . Он планирует купить проездной между этими станциями. Когда он покупает проездной, он должен выбрать какой-то кратчайший путь между s и t . Используя проездной, он может использовать любую железную дорогу на выбранном пути в обоих направлениях, не платя за проезд.

ЮИ-кун часто ездит в книжные магазины рядом со станциями u и v . Поэтому он хочет купить проездной так, чтобы минимальная стоимость проезда от u до v была минимальна.

Когда он перемещается из станции u на станцию v , он сперва выбирает путь от станции u до станции v . Тогда за дороги в пути, входящие в проездной, он заплатит 0 иен, а за не входящие в проездной — стоимость проезда через них, то есть c_i для дороги i .

Найдите минимально возможную стоимость пути из u в v , если ЮИ-кун выберет путь для проездного оптимально.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и m ($2 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$).

Вторая строка содержит два целых числа s и t ($1 \leq s, t \leq n$, $s \neq t$).

Третья строка содержит два целых числа u и v ($1 \leq u, v \leq n$, $u \neq v$, $s \neq u$ или $t \neq v$).

Далее следуют m строк, описывающие железные дороги, i -я из них содержит три целых числа a_i , b_i , c_i ($1 \leq a_i < b_i \leq n$, $1 \leq c_i \leq 10^9$). Для всех $1 \leq i < j \leq m$ верно $a_i \neq a_j$ или $b_i \neq b_j$.

Гарантируется, что ЮИ-кун может добраться от любой станции до любой другой, перемещаясь только по железным дорогам.

Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 6 1 6 1 4 1 2 1 2 3 1 3 5 1 2 4 3 4 5 2 5 6 1	2
6 5 1 2 3 6 1 2 1000000000 2 3 1000000000 3 4 1000000000 4 5 1000000000 5 6 1000000000	3000000000
8 8 5 7 6 8 1 2 2 2 3 3 3 4 4 1 4 1 1 5 5 2 6 6 3 7 7 4 8 8	15
5 5 1 5 2 3 1 2 1 2 3 10 2 4 10 3 5 10 4 5 10	0

Задача F. Диаграммы Юнга выходят в интернет

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

Рома и Сеня дали констест из 10 задач про диаграмму Юнга и теперь вынуждены скрываться от ДемидКомНадзора. Но они слишком любят диаграммы Юнга и хотят делиться новыми открытиями. Однако держаться вместе очень рискованно, так как в случае чего повяжут их обоих, поэтому они вынуждены общаться через Интернет. Но "обычный Интернет" полностью контролируется ДемидКомНадзором, поэтому они пользуются даркнетом.

В даркнете любое сообщение может проделать длинный запутанный путь до получателя через множество серверов. Более того, оно даже может проходить через один и тот же сервер несколько раз. За счет этого сообщение сложнее отследить.

Компьютер Ромы связан с сервером 1, а компьютер Сени — с сервером n .

ДемидКомНадзор хочет перехватить Ромино сообщение с диаграммой Юнга. Для этого ему необходимо взломать такой сервер, что сообщение, посланное Ромой, по любому пути к Сене пройдет через этот сервер **ровно один** раз.

Найдите все подходящие сервера.

Формат входных данных

В первой строке файла дано количество тестовых примеров t ($1 \leq t \leq 500$).

Каждый тестовый пример выглядит так: в первой строке даны два числа: n и m ($2 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$, $0 \leq m \leq 10^6$), число серверов и число прямых соединений между серверами.

В каждой из последующих m строк содержится упорядоченная пара чисел a и b ($1 \leq a, b \leq n$), это означает, что с сервера a можно переслать сообщение напрямую на сервер b .

Гарантируется, что эти упорядоченные пары не повторяются внутри одного тестового примера.

Так же гарантируется, что и сумма по n , и сумма по m по всем тестовым примерам не превосходит 10^6 .

Формат выходных данных

Для каждого тестового примера требуется вывести две строки: в первой число подходящих серверов, а во второй — номера этих серверов в порядке их следования на пути от a до b через пробел.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	4
4 3	1 3 2 4
2 4	0
1 3	
3 2	0
2 2	
1 2	2
2 1	1 4
3 1	
2 3	
4 4	
1 2	
2 4	
3 4	
1 3	

Задача G. Дед и мопед

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

Дед Максим собирается в путешествие по Флатландии. К сожалению, из доступных средств передвижения у него есть только мопед, запас хода которого ограничен. Более точно, если бак мопеда полностью заполнен, то мопед может проехать не более s километров без дополнительной дозаправки.

Всего во Флатландии есть n городов, пронумерованных от 1 до n . В некоторых городах находятся заправки, и если в городе есть заправка, то в этом городе дед Максим может полностью наполнить бак. К сожалению, заправки присутствуют лишь в k городах. Также во Флатландии есть m дорог, i -я из которых соединяет города u_i и v_i и имеет длину c_i километров. По каждой дороге можно перемещаться в обоих направлениях.

Дед Максим начинает свое путешествие в городе с номером 1 с полным баком (в городе 1 есть заправка). Помогите ему определить, до каких городов он сможет добраться на мопеде.

Формат входных данных

В первой строке записаны четыре целых числа n, m, k, s ($1 \leq n \leq 150\,000$, $0 \leq m \leq 150\,000$, $1 \leq k \leq n$, $1 \leq s \leq 10^9$) — количество городов, количество дорог, количество заправок и объем бака.

В следующих m строках записаны по три целых числа u_i, v_i, c_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$, $u_i \neq v_i$, $1 \leq c_i \leq s$) — начало, конец и длина i -й дороги. Гарантируется, что не существует двух дорог, соединяющих одинаковую пару городов.

В следующей строке записаны k целых чисел p_i ($1 \leq p_i \leq n$) — номера городов с заправками. Гарантируется, что заправка присутствует в городе 1.

Формат выходных данных

В первой строке выведите единственное число x : количество городов, до которых дед Максим может добраться.

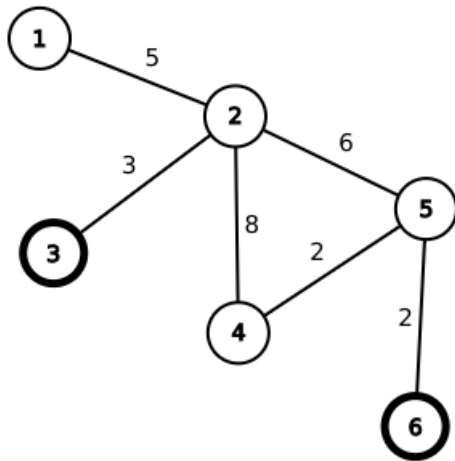
Во второй строке выведите x целых чисел — номера подходящих городов в порядке возрастания.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 6 3 10 1 2 5 2 3 3 2 4 8 2 5 6 4 5 2 5 6 2 1 3 6	4 1 2 3 5

Замечание

Рисунок ниже иллюстрирует первый пример из условия:



Из начального города с номером 1 можно доехать до городов с номерами 2 и 3 без дополнительных дозаправок. Также можно доехать до города с номером 3, пополнить там бак и доехать до города с номером 5. До городов 4 и 6 добраться невозможно, так как минимальное расстояние от достижимой заправки до них равно 11.

Задача Н. Стабилизация мультивселенной

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

Аномалии очень опасны тем, что могут изменять естественный ход событий, и даже вмешиваться в *ключевые события*, что может повлечь за собой необратимые последствия для многих вселенных. После того, как Пятно появился на *Земле-2099*, он нарушил столько ключевых событий, что аж n соседних вселенных под угрозой: паутина мультивселенной расплетается. И вам предстоит это исправить!

Для того, чтобы стабилизировать вселенные, в которых открылись квантовые дыры, необходимо заново связать их вместе, пустив между ними потоки космической энергии. Известно, что:

1. некоторые пары вселенных связаны **односторонними** энергетическими каналами;
2. из каждой из n вселенных выходят ровно два канала;
3. в каждую из n вселенных ведут ровно два канала;
4. каждый канал характеризуется парой чисел a и b , которые означают, что мощность энергии, пущенной по этому каналу, должна лежать между a и b включительно.

Вам необходимо выбрать ровно n каналов так, чтобы они образовывали циркуляцию энергии, затрагивающую каждую из n вселенных. Иными словами, эти n каналов должны образовывать несколько (один или более) циклов, проходящих в совокупности по всем n вселенным.

При этом мощность энергии, пускаемой по каждому выбранному каналу, должна быть одинакова (даже если каналы находятся на разных циклах). Более формально, должно существовать такое значение мощности w , что на каждом выбранном канале $a_i \leq w \leq b_i$.

Определите, можно ли выбрать такие каналы, и такое значение мощности, чтобы все требуемые условия были выполнены. Спасите мультивселенную!

Формат входных данных

В первой строке ввода дано единственное целое число n — количество рассматриваемых вселенных ($3 \leq n \leq 10^5$).

В следующих $2n$ строках перечислены энергетические каналы: сначала даны два канала, исходящих из вселенной номер 1, затем два канала, исходящих из вселенной номер 2, и так далее. Описание каждого канала задается тремя целыми числами t_i , a_i и b_i — номером вселенной, в которую он ведет, и ограничениями на мощность пускаемой по нему энергии ($1 \leq t_i \leq n$; $1 \leq a_i \leq b_i \leq 10^5$).

Гарантируется, что в каждую вселенную ведет ровно два канала. Никакой канал не соединяет вселенную с самой собой, но может быть два канала между одними и теми же вселенными.

Формат выходных данных

В первой строке выведите единственное число -1 , если способа выбрать циркуляцию одной мощности не существует.

Иначе — выведите в первой строке искомое значение мощности энергии w . После чего во второй строке выведите ровно n целых чисел через пробел — номера выбранных каналов (от 1 до $2n$) в порядке их следования во вводе.

Если подходящих ответов несколько, выведите любой из них.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 3 3 4 5 3 2 4 1 1 5 1 3 5 2 6 7	3 1 3 5
5 2 3 6 3 4 6 5 4 8 5 7 8 4 1 6 1 2 4 2 2 9 3 5 7 4 1 3 1 5 8	6 1 3 5 8 10

Замечание

В первом примере выбираются каналы под номерам 1, 3 и 5. Первый ведет из вселенной номер 1 во вселенную номер 2 и имеет ограничения на энергию $[1, 3]$. Аналогично, третий идет из вселенной 2 во вселенную 3 с ограничениями $[2, 4]$, и пятый ведет из вселенной 3 во вселенную 1 с ограничениями $[3, 5]$. Получаем цикл $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$, проходящий по всем вселенным, по каждому каналу которого можно пустить энергию с мощностью 3.

Во втором примере получается два цикла $1 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 1$ и $3 \rightarrow 4 \rightarrow 3$. По каждому из выбранных каналов можно пустить энергию мощности 6.

Задача I. Интересная экскурсия

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Во Флатландии n городов, соединенных m односторонними дорогами.

Туристическая компания планирует разработать живописный циклический маршрут по дорогам Флатландии. Маршрут должен начинаться и заканчиваться в одном и том же городе и проходить по дорогам в их направлении, посещая промежуточные города. Маршрут может посещать один город несколько раз, но должен проходить по каждой дороге не более одного раза.

Каждая дорога характеризуется типом своего пейзажа, который задается числом от 1 до m . Чтобы туристический маршрут был живописным, любые две соседние дороги в этом маршруте должны иметь разный тип пейзажа. Это же требование относится к первой и последней дороге маршрута, чтобы можно было начинать путешествовать, начиная с любого города маршрута.

Помогите компании разработать удовлетворяющий этим критериям маршрут, либо выясните, что сделать это невозможно.

Формат входных данных

Входные данные состоят из нескольких тестов. В первой строке находится число T — количество тестов ($1 \leq T \leq 10^5$).

Первая строка описания каждого теста содержит два целых числа n и m — количество городов и дорог ($2 \leq n, m \leq 2 \cdot 10^5$). Следующие m строк содержат по три целых числа и описывают дороги в формате $u_i \ v_i \ c_i$ — город, из которого выходит i -я дорога, город, в который она ведет, и тип её пейзажа ($1 \leq u_i, v_i \leq n$; $1 \leq c_i \leq m$; $u_i \neq v_i$).

Сумма n по всем тестам не превосходит $2 \cdot 10^5$. Сумма m по всем тестам не превосходит $2 \cdot 10^5$.

Формат выходных данных

Выведите ответ для каждого теста.

Если искомого маршрута не существует, следует вывести число «-1». Иначе, выведите число k — длину маршрута ($2 \leq k \leq m$). В следующей строке выведите k чисел $e_1, e_2, \dots, e_k$ — номера дорог в том порядке, в каком они идут в этом маршруте. Все номера e_i должны быть различны. Если подходящих маршрутов несколько, можно вывести любой из них.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	4
5 8	3 5 6 2
1 4 1	-1
2 4 1	2
4 5 2	2 3
3 2 2	
5 3 1	
3 2 3	
5 2 2	
2 1 3	
4 5	
1 2 2	
2 3 1	
2 4 4	
4 1 2	
3 1 2	
2 3	
1 2 1	
1 2 2	
2 1 1	

Задача J. Экскурсия

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

Группа из n человек решила поехать на экскурсию. В процессе экскурсии можно заехать в некоторые из m городов.

Экскурсовод попросила каждого человека высказать свои пожелания по поводу посещения городов. Каждый человек может про какие-то города заявить, что он хочет их непременно посетить, а про какие-то — что точно не хочет.

Группа всегда путешествует вместе. Если группа заезжает в город, то все люди, заявившие, что точно не хотят его посетить, расстраиваются. Если группа не заезжает в город, то расстраиваются все люди, которые заявили, что хотят его непременно посетить.

Экскурсовод понимает, что удовлетворить все пожелания не всегда можно. Она хочет составить план, чтобы каждый человек расстроился не более одного раза.

Помогите экскурсоводу справиться с этой нелегкой задачей и составьте план посещения городов или выясните, что это невозможно.

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся три целых числа n , m , k — количество человек, количество городов и количество пожеланий ($1 \leq n, m, k \leq 100\,000$).

В каждой из последующих k строк содержатся по два целых числа a и b , обозначающих пожелания ($1 \leq a \leq n, 1 \leq |b| \leq m$). Если $b > 0$, то человек под номером a хочет посетить город под номером b . Если же $b < 0$, то человек под номером a не хочет посетить город под номером $-b$. Каждое пожелание указано во вводе не более одного раза, ни для кого из участников нет одновременно пожелания посетить и не посещать один и тот же город.

Формат выходных данных

Если решения не существует, то выведите -1 .

Иначе, в первой строке выходных данных выведите единственное целое число k — количество городов, которые войдут в план.

Во второй строке выведите k целых чисел — номера городов, которые следует посетить. Номера городов можно выводить в любом порядке.

Если существует несколько возможных ответов, можно вывести любой из них. Обратите внимание, что не требуется искать максимальное или минимальное k , можно вывести любой корректный ответ.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 5 6 1 2 1 3 1 -4 2 3 2 4 2 5	3 2 3 5
3 3 6 1 -1 1 2 2 -2 2 3 3 -3 3 1	0

Задача К. Очередная задача на Дейкстру

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

Обратите внимание на влияние различных подходов к реализации на константу решения.

Саша снова решил задачу на сборах и дал её вам. Теперь решите её и вы.

Вы приземляетесь на массивной решетке для винограда с общим количеством 2^k лилий и m виноградных лоз. Лилии пронумерованы от 0 до $2^k - 1$, а i -я виноградная лоза соединяет лилии с номерами x_i и y_i .

Вы можете потратить c_i минут, чтобы пройти по i -й виноградной лозе, что означает, что вы можете перемещаться от x_i к y_i или наоборот. В качестве альтернативы вы можете потратить a_k минут, чтобы телепортироваться от x к y , где x и y — любые две лилии, а k — количество различающихся битов в их двоичных представлениях. Например, двоичное представление числа 3 — это 011, а двоичное представление числа 5 — это 101. Они различаются в двух битах, поэтому количество минут, необходимых для телепортации от 3 к 5, равно a_2 .

Предположим, вы приземляетесь точно на лилию с номером s . Ваша задача — определить минимальное количество минут, необходимых для путешествия от s к каждой другой лилии.

Формат входных данных

Первая строка содержит три целых числа k , m и s ($1 \leq k \leq 17$; $1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$; $0 \leq s \leq 2^k - 1$).

Вторая строка содержит k целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_k$ ($0 \leq a_i \leq 2^{30} - 1$).

Затем следуют m строк. i -я из этих строк содержит три целых числа x_i, y_i и c_i ($0 \leq x_i, y_i \leq 2^k - 1$; $0 \leq c_i \leq 2^{30} - 1$).

Формат выходных данных

Выведите одну строку, содержащую 2^k целых чисел D_i ($0 \leq i \leq 2^k - 1$), где D_i представляет собой минимальное количество минут, необходимых для путешествия от s к i .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 6 2 17 14 11 0 2 3 4 2 9 2 2 1 2 2 6 7 0 5 4 2 9	3 14 0 17 9 11 17 8