

Задача А. Пчёлкин путь

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

На поляне рядом с домом Кравцевича Дмитрия Константиновича находится большая пасека из n ульев (улья пронумерованы от 1 до n). Пасека настолько большая, что могла уместить в себе до 10^5 ульев. Помимо этого известно, что на пасеке живут две весёлые пчёлки: Вжук-Вжук и Вжик-Вжик. Эти пчёлки вечно играют в разные игры и этот раз не стал исключением.

В этот раз они придумали супер-пупер интересную игру: летать по пасеке! Кроме того, полёты очень полезны для здоровья пчёл. Каждая из пчёл должна найти путь из одного улья s в другой улей t , но не обычный путь, а особенный!

Если выписать все номера ульев, которые были посещены одной из пчёл на пути из s в t , по порядку, то данный путь должен быть **простым**, т.е. путь не должен проходить через какую-то вершину дважды, и **лексикографически минимальным** среди всех возможных путей из s в t . Также известно, что пчёлки Вжук-Вжук и Вжик-Вжик не могут перелетать между любыми двумя ульями, а только между теми, между которыми существует *медовый путь*. Медовые пути остаются после других пчёл и являются односторонними, а Дмитрий Константинович следит, чтобы их было не очень много. Известно, что к началу игры на пасеке m медовых путей ($1 \leq m \leq 10^5$).

Вжук-Вжук уже нашёл нужный **лексикографически минимальный** путь между s и t . Помогите и Вжик-Вжику его найти!

Формат входных данных

В первой строке задаются два числа n и m ($1 \leq n, m \leq 10^5$) - количество ульев и количество медовых путей между ними.

В следующих m строках задаются по два числа a, b ($1 \leq a, b \leq n$) - это означает, что между ульем a и ульем b существует медовый путь.

В $m + 1$ строке задаются два числа - s и t ($1 \leq s, t \leq n$) - номера ульев, между которыми Вжук-Вжуку и Вжик-Вжику найти путь

Формат выходных данных

В единственной строке должен быть **лексикографически минимальный** путь между s и t или -1 , если пути между этими вершинами нет.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 1 2 1 2	1 2
3 3 1 3 1 2 2 3 1 3	1 2 3

Замечание

Лексикографический порядок - это порядок, в котором слова перечислены в словаре. Формальное определение таково: строка p лексикографически меньше строки q , если существует позиция i такая, что $p_i < q_i$, и для всех $j < i$, $p_j = q_j$. Если такой позиции i не существует, то p лексикографически меньше q , если длина p меньше длины q . Например, $abdc < abe$ и $abc < abcd$, где мы пишем $p < q$, если p лексикографически меньше q .

Задача В. Зачёт по географии

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

Олимпиадное движение — это очень хорошо, однако не стоит забывать и про школу. Но Гриша именно так и поступил.

Весна. Закончились олимпиады и сборы, пришла пора возвращаться в школу. Гриша учится в Лицее «Бу-Бу-Бу» и, придя в школу, обнаруживает, что ему нужно срочно получать отметки и зачёты по различным предметам, чтобы его не выгнали. Из всех учителей Гриша боится больше всего учителя географии — Дмитрия Константиновича, поэтому желает получить зачёт по его предмету первым. На одной из перемен Гриша подошёл к Дмитрию Константиновичу для обсуждения условий получения зачёта. Гриша предупреждает его, что совершенно не учил географию, поэтому Дмитрий Константинович придумывает другой план.

Дмитрий Константинович решает проверить Гришины знания о географии Лицея! Задание следующее: найти два самых удалённых кабинета в Лицее и посчитать расстояние между ними. Гриша понял, что может не справиться с заданием, поэтому Дмитрий Константинович напомнил, что Лицей представляет собой дерево с N вершинами, где вершинами являются кабинеты, а рёбра — коридоры между ними.

Помогите Грише получить зачёт по географии.

Формат входных данных

В первой строке задаётся одно число $N (2 \leq N \leq 10^5)$ — количество кабинетов в Лицее «Бу-Бу-Бу». В следующих $N - 1$ строках задаются по два числа a и $b (1 \leq a, b \leq N)$ — коридоры Лицея «Бу-Бу-Бу».

Формат выходных данных

В единственной строке должно содержаться расстояние между двумя самыми удалёнными кабинетами Лицея «Бу-Бу-Бу».

Примеры

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

Замечание

P.S. История основана на реальных событиях (почти)

Задача С. Предок

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

Напишите программу, которая для двух вершин дерева определяет, является ли одна из них предком другой.

Формат входных данных

Первая строка содержит количество вершин в дереве n ($1 \leq n \leq 10^5$). Во второй строке находится n чисел, i -ое из которых определяет номер непосредственного родителя вершины с номером i . Если это число равно нулю, то вершина является корнем дерева.

В третьей строке находится количество запросов m ($1 \leq m \leq 10^5$). Каждая из следующих m строк содержит два различных числа a и b ($1 \leq a, b \leq n$).

Формат выходных данных

Для каждого из m запросов выведите в отдельной строке число 1, если вершина a является одним из предков вершины b , и 0 в противном случае.

Примеры

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

Задача D. TopSort

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайта

Дан ориентированный невзвешенный граф. Необходимо его топологически отсортировать.

Формат входных данных

В первой строке входного файла даны два натуральных числа N и M ($1 \leq N \leq 10^5, 1 \leq M \leq 10^5$) — количество вершин и рёбер в графе соответственно. Далее в M строках перечислены рёбра графа. Каждое ребро задаётся парой чисел — номерами начальной и конечной вершин соответственно.

Формат выходных данных

Вывести любую топологическую сортировку графа в виде последовательности номеров вершин. Если граф невозможно топологически отсортировать, требуется вывести -1 .

Примеры

stdin	stdout
6 6 1 2 3 2 4 2 2 5 6 5 4 6	4 6 3 1 2 5
3 3 1 2 2 3 3 1	-1

Задача Е. Островные государства

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

Суровые феодальные времена переживала некогда великая островная страна Байтландия. За главенство над всем островом борются два самых сильных барона. Таким образом, каждый город страны контролируется одним из правителей. Как водится издревле, некоторые из городов соединены двусторонними дорогами. Бароны очень не любят друг друга и стараются делать как можно больше пакостей. В частности, теперь для того чтобы пройти по дороге, соединяющей города различных правителей, надо заплатить пошлину — один байтландский рубль.

Программист Вася живет в городе номер 1. С наступлением лета он собирается съездить в город N на Всебайтландское сборище программистов. Разумеется, он хочет затратить при этом как можно меньше денег и помочь ему здесь, как обычно, предлагается Вам.

В этой задаче нельзя использовать алгоритм Дейкстры!

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано два числа N и M ($1 \leq N, M \leq 100\,000$) — количество городов и количество дорог соответственно.

В следующей строке содержится информация о городах — N чисел 1 или 2 — какому из баронов принадлежит соответствующий город.

В последних M строках записаны пары $1 \leq a, b \leq N, a \neq b$. Каждая пара означает наличие дороги из города a в город b . По дорогам Байтландии можно двигаться в любом направлении.

Формат выходных данных

Если искомого пути не существует, выведите единственное слово `impossible`. В противном случае в первой строке напишите минимальную стоимость и количество посещенных городов, а во вторую выведите эти города в порядке посещения. Если минимальных путей несколько, выведите любой.

Примеры

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

Задача F. Новогодние хлопоты

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дольше всего к Новому Году готовится, конечно, Дед Мороз, ведь ему надо подарить подарки огромному количеству детей. А прежде, чем дарить подарки их нужно выбрать, упаковать и написать на каждом адрес получателя. Но даже на этом работа не заканчивается. Прежде, чем начать развозить подарки нужно, сложить их все в большой красный мешок, подготовить сани Деда Мороза, накормить оленей и позвать Снегурочку.

Эти и другие необходимые дела секретарь Деда Мороза записал и пронумеровал. Также он выписал такие пары дел, что одно из них обязательно должно быть сделано до начала работы над вторым. Например, прежде, чем складывать подарки в мешок их нужно упаковать, а никак не наоборот. Гарантируется, что из таких зависимостей между делами никогда не следует, что некоторое дело должно быть сделано до себя самого.

Теперь секретарю интересно, за какое минимальное время можно выполнить все нужные дела. Можно считать, что на выполнение каждого дела уходит ровно один час. Помощников у Деда Мороза много, поэтому они могут работать над несколькими делами параллельно.

Формат входных данных

В первой строке записаны два числа N и M — количество предновогодних дел и количество зависимостей между делами соответственно. $1 \leq N, M \leq 10^5$.

Следующие M строк описывают сами зависимости. В каждой из них записана пара чисел a, b и это означает, что дело a должно быть сделано до дела b .

Формат выходных данных

Выведите минимальное время в часах, за которое можно закончить работу над всеми предновогодними делами.

Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
5 3 1 2 2 3 4 5	3
10 0	1