Задача A. Противопожарная безопасность

Имя входного файла:	`firesafe.in`
Имя выходного файла:	`firesafe.out`
Ограничение по времени:	0.5 секунда
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

В Судиславле n домов. Некоторые из них соединены дорогами с односторонним движением.

В последнее время в Судиславле участились случаи пожаров. В связи с этим жители решили построить в посёлке несколько пожарных станций. Но возникла проблема: едущая по вызову пожарная машина, конечно, может игнорировать направление движения текущей дороги, однако возвращающаяся с задания машина обязана следовать правилам дорожного движения (жители Судиславля свято чтут эти правила!).

Ясно, что, где бы ни оказалась пожарная машина, у неё должна быть возможность вернуться на ту пожарную станцию, с которой она выехала. Но строительство станций стоит больших денег, поэтому на совете посёлка было решено построить минимальное количество станций таким образом, чтобы это условие выполнялось. Кроме того, для экономии было решено строить станции в виде пристроек к уже существующим домам.

Ваша задача — написать программу, рассчитывающую оптимальное положение станций.

Формат входного файла

В первой строке входного файла задано число n ($1 \leqslant n \leqslant 3\,000$). Во второй строке записано количество дорог m ($1 \leqslant m \leqslant 100\,000$). Далее следует описание дорог в формате a_i b_i, означающее, что по i-й дороге разрешается движение автотранспорта от дома a_i к дому b_i ($1 \leqslant a_i, b_i \leqslant n$).

Формат выходного файла

В первой строке выведите минимальное количество пожарных станций K, которое необходимо построить. Во второй строке выведите K чисел в произвольном порядке — дома, к которым необходимо пристроить станции. Если оптимальных решений несколько, выведите любое.

Примеры

firesafe.in	firesafe.out
5 7 1 2 2 3 3 1 2 1 2 3 3 4 2 5	2 4 5

Задача B. Компоненты вершинной двусвязности

Имя входного файла:	`biconv.in`
Имя выходного файла:	`biconv.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Компонентой вершинной двусвязности графа $\langle V, E\rangle$ называется максимальный по включению подграф (состоящий из вершин и ребер), такой что любые два ребра из него лежат на вершинно простом цикле.

Дан неориентированный граф без петель. Требуется выделить компоненты вершинной двусвязности в нем.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два натуральных числа n и m — количества вершин и ребер графа соответственно ($1 \leqslant n \leqslant 20\,000$, $1 \leqslant m \leqslant 200\,000$).

Следующие m строк содержат описание ребер по одному на строке. Ребро номер i описывается двумя натуральными числами b_i, e_i — номерами концов ребра ($1 \leqslant b_i, e_i \leqslant n$).

Формат выходного файла

В первой строке выходного файла выведите целое число k — количество компонент вершинной двусвязности графа. Во второй строке выведите m натуральных чисел $a_1, a_2, \ldots, a_m$, не превосходящих k, где a_i — номер компоненты вершинной двусвязности, которой принадлежит i-е ребро. Ребра нумеруются с единицы в том порядке, в котором они заданы во входном файле.

Примеры

biconv.in	biconv.out
5 6 1 2 2 3 3 1 1 4 4 5 5 1	2 1 1 1 2 2 2

Задача C. Компоненты реберной двусвязности

Имя входного файла:	`bicone.in`
Имя выходного файла:	`bicone.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Компонентой реберной двусвязности графа $\langle V, E\rangle$ называется подмножество вершин $S \subset V$, такое что для любых различных u и v из этого множества существует не менее двух реберно не пересекающихся путей из u в v.

Дан неориентированный граф. Требуется выделить компоненты реберной двусвязности в нем.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два натуральных числа n и m — количества вершин и ребер графа соответственно ($1 \leqslant n \leqslant 20\,000$, $1 \leqslant m \leqslant 200\,000$).

Следующие m строк содержат описание ребер по одному на строке. Ребро номер i описывается двумя натуральными числами b_i, e_i — номерами концов ребра ($1 \leqslant b_i, e_i \leqslant n$).

Формат выходного файла

В первой строке выходного файла выведите целое число k — количество компонент реберной двусвязности графа. Во второй строке выведите n натуральных чисел $a_1, a_2, \ldots, a_n$, не превосходящих k, где a_i — номер компоненты реберной двусвязности, которой принадлежит i-я вершина.

Примеры

bicone.in	bicone.out
6 7 1 2 2 3 3 1 1 4 4 5 4 6 5 6	2 1 1 1 2 2 2

Задача D. Установка ЧИПа

Имя входного файла:	`chip.in`
Имя выходного файла:	`chip.out`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Новый ЧИП скоро установят в новый летательный апарат, недавно выпущенной компанией `Airtram`. ЧИП имеет форму диска. Есть n проводов, которые нужно подсоединить к ЧИПу.

Каждый провод можно подсоединить в один из двух разъемов, допустимых для этого провода. Все $2n$ разъемов расположены на границе диска. По кругу. Каждый провод имеет свой цвет. Для повышения безопасности два провода одного цвета не могут быть подсоединены к соседним разъемам.

Дана конфигурация разъемов на ЧИПе, найдите способ подсоединить все провода, не нарушающий условия про цвета.

Формат входного файла

Первая строка содержит число n — количество проводов ($1 \le n \le 50\,000$). Вторая строка содержит n целых чисел от 1 до 10^9 — цвета проводов. Третья строка содержит $2n$ целых чисел от 1 до n описывающих разъемы. Число обозначает номер провода, который может быть подсоединен к данному разъему. Каждое число от 1 до n встречается ровно дважды. Разъемы перечислены порядке "по кругу". 1-й разъем является соседним со 2-м и так далее, не забудьте, что $2n$-й является соседним с 1-м.

Формат выходного файла

Если не существует способа подключить все провода, выведите одно слово “`NO`”.

Иначе выведите “`YES`” и n целых чисел. Для каждого провода выведите номер разъема, к которому нужно подключить этот провод. Разъемы нумеруются числами от 1 до $2n$ в том порядке, в котором они даны во входном файле.

Примеры

chip.in	chip.out
2 1 1 1 1 2 2	YES 1 3
2 1 1 1 2 1 2	NO
2 1 2 1 2 1 2	YES 1 2