

Задача А. Противопожарная безопасность

Имя входного файла: `firesafe.in`
 Имя выходного файла: `firesafe.out`
 Ограничение по времени: 2 секунды
 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 поселке 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 нее должна быть возможность вернуться на ту пожарную станцию, с которой она выехала. Но строительство станций стоит больших денег, поэтому на совете поселка 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 ($1 \leq n \leq 3000$). Во второй строке записано количество дорог m ($1 \leq m \leq 100\,000$). 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 ($1 \leq a_i, b_i \leq n$).

Формат выходного файла

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

Примеры

<code>firesafe.in</code>	<code>firesafe.out</code>
5	2
7	4 5
1 2	
2 3	
3 1	
2 1	
2 3	
3 4	
2 5	

Задача В. Мосты

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

Дан неориентированный граф. Требуется найти все мосты в нем.

Формат входного файла

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

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

Формат выходного файла

Первая строка выходного файла должна содержать одно натуральное число b — количество мостов в заданном графе. На следующей строке выведите b целых чисел — номера ребер, которые являются мостами, в возрастающем порядке. Ребра нумеруются с единицы в том порядке, в котором они заданы во входном файле.

Примеры

<code>bridges.in</code>	<code>bridges.out</code>
6 7	1
1 2	3
2 3	
3 4	
1 3	
4 5	
4 6	
5 6	

Задача С. Точки сочленения

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

Дан неориентированный граф. Требуется найти все точки сочленения в нем.

Формат входного файла

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

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

Формат выходного файла

Первая строка выходного файла должна содержать одно натуральное число b — количество точек сочленения в заданном графе. На следующей строке выведите b целых чисел — номера вершин, которые являются точками сочленения, в возрастающем порядке.

Примеры

points.in	points.out
9 12	3
1 2	1 2 3
2 3	
4 5	
2 6	
2 7	
8 9	
1 3	
1 4	
1 5	
6 7	
3 8	
3 9	

Задача D. 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 ($1 \leq n \leq 20\,000$, $1 \leq m \leq 200\,000$).

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

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, \dots, a_n , не превосходящих k , где a_i — номер компоненты реберной двусвязности, которой принадлежит i -я вершина.

Примеры

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

Задача E. 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 ($1 \leq n \leq 20\,000$, $1 \leq m \leq 200\,000$).

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

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, \dots, 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	2
1 2	1 1 1 2 2 2
2 3	
3 1	
1 4	
4 5	
5 1	