

## Задача А. Проверка наличия цикла

Ограничение по времени: 2 секунды

Ограничение по памяти: 64 Мб

Дан ориентированный невзвешенный граф. Необходимо определить есть ли в нём хотя бы один цикл.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла находятся два натуральных числа  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N \leq 100000$ ,  $M \leq 100000$ ) — 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

Если в графе нет цикла, то вывести «NO», иначе — «YES».

### Пример

ВВОД	ВЫВОД
2 2 1 2 2 1	YES
2 2 1 2 1 2	NO

## Задача В. Поиск цикла

Ограничение по времени: 2 секунды

Ограничение по памяти: 64 Мб

Дан ориентированный невзвешенный граф. Необходимо определить есть ли в нём циклы, и если есть, то вывести любой из них.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла находятся два натуральных числа  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N \leq 100000$ ,  $M \leq 100000$ ) — 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

Если в графе нет цикла, то вывести «NO», иначе — «YES» и затем перечислить все вершины в порядке обхода цикла.

### Пример

ВВОД	ВЫВОД
2 2 1 2 2 1	YES 2 1
2 2 1 2 1 2	NO

## Задача С. Красно-синий граф

Ограничение по времени: 2 секунды

Ограничение по памяти: 64 Мб

Даны  $N$  точек, занумерованных числами  $1, 2, \dots, N$ . От каждой точки с меньшим номером к каждой точке с большим номером ведет стрелка красного или синего цвета. Раскраска стрелок называется *однотонной*, если нет двух таких различных точек  $A$  и  $B$ , что от  $A$  до  $B$  можно добраться как только по красным стрелкам, так и только по синим.

Ваша задача — по заданной раскраске определить, является ли она однотонной.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится единственное число  $N$  ( $3 \leq N \leq 5000$ ).

В следующих  $N - 1$  строках идет описание раскраски. В  $(i + 1)$ -й строке записано  $(N - i)$  символов R (красный) или B (синий), соответствующих цвету стрелок, выходящих из точки  $i$  и входящих в точки  $(i + 1)$ ,  $(i + 2)$ ,  $\dots$ ,  $N$  соответственно.

### Формат выходных данных

Выведите YES, если приведенная раскраска является однотонной, и NO в противном случае.

### Примеры

ВВОД	ВЫВОД
3 RB R	NO
3 RR R	YES

## Задача D. Домино

Ограничение по времени: 2 секунды

Ограничение по памяти: 64 Мб

Набор домино состоит из прямоугольных костяшек, каждая из которых разделена на две половинки линией, параллельной более короткой стороне. На каждой из половинок нарисованы точки, количество которых соответствует числу от 0 до  $M$  включительно. На костяшках полного набора домино обозначены все возможные различные пары чисел, например, если  $M$  равно 3, то полный набор содержит 10 костяшек: (0, 0), (0, 1), (0, 2), (0, 3), (1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 2), (2, 3), (3, 3).

Из костяшек можно выкладывать цепочки, соединяя пары костяшек короткими сторонами, если количества точек на соседних с местом соединения половинках костяшек равны.

Некоторые костяшки были удалены из полного набора. Требуется определить, какое минимальное количество цепочек нужно выложить из оставшихся в наборе костяшек, чтобы каждая из них принадлежала ровно одной цепочке.

Напишите программу, которая по информации о наборе домино должна ответить, какое минимальное количество цепочек нужно выложить.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится одно целое число  $M$  ( $0 \leq M \leq 100$ ), которое соответствует максимально возможному количеству точек на половинке костяшки. Во второй строке записано одно целое число  $N$ , равное количеству костяшек, удаленных из полного набора. Каждая  $i$ -я из последующих  $N$  строк содержит по два числа  $A_i$  и  $B_i$ . Это количества точек на половинках  $i$ -й удалённой костяшки.

### Формат выходных данных

Единственная строка выходного файла должна содержать одно целое число  $L$  — минимальное количество цепочек.

### Система оценки и описание подзадач

Тесты оцениваются независимо в 5 баллов каждый.

### Пример

ВВОД	ВЫВОД
7	2
2	
7 5	
3 4	