

## Задача А. Поиск цикла

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

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

### Формат входного файла

В первой строке входного файла находятся два натуральных числа  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N \leq 100\,000, M \leq 100\,000$ ) — 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 выходного файла

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

### Пример

<code>cycle.in</code>	<code>cycle.out</code>
2 2 1 2 2 1	YES 2 1
2 2 1 2 1 2	NO

## Задача В. Кратчайший путь

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

Дан ориентированный взвешенный ациклический граф. Требуется найти в нем кратчайший путь из вершины  $s$  в вершину  $t$ .

### Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит четыре целых числа  $n$ ,  $m$ ,  $s$  и  $t$  — количество вершин, дуг графа, начальная и конечная вершина соответственно. Следующие  $m$  строк содержат описания дуг по одной на строке. Ребро номер  $i$  описывается тремя натуральными числами  $b_i$ ,  $e_i$  и  $w_i$  — началом, концом и длиной дуги соответственно ( $1 \leq b_i, e_i \leq n$ ,  $|w_i| \leq 1000$ ).

Входной граф не содержит циклов и петель.

$1 \leq n \leq 100\,000$ ,  $0 \leq m \leq 200\,000$ .

### Формат выходного файла

Первая строка выходного файла должна содержать одно целое число — длину кратчайшего пути из  $s$  в  $t$ . Если пути из  $s$  в  $t$  не существует, выведите «Unreachable».

### Пример

<code>shortpath.in</code>	<code>shortpath.out</code>
2 1 1 2 1 2 -10	-10
2 1 2 1 1 2 -10	Unreachable

## Задача С. Остовное дерево

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

Даны точки на плоскости, являющиеся вершинами полного графа. Вес ребра равен расстоянию между точками, соответствующими концам этого ребра. Требуется в этом графе найти остовное дерево минимального веса.

### Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит натуральное число  $n$  — количество вершин графа ( $1 \leq n \leq 5000$ ). Каждая из следующих  $n$  строк содержит два целых числа  $x_i, y_i$  — координаты  $i$ -й вершины ( $-10\,000 \leq x_i, y_i \leq 10\,000$ ). Никакие две точки не совпадают.

### Формат выходного файла

Первая строка выходного файла должна содержать одно вещественное число — вес минимального остовного дерева.

### Примеры

<code>spantree.in</code>	<code>spantree.out</code>
3 0 0 1 0 0 1	2