

## Задача А. От списка ребер к матрице смежности, ориентированный граф (1 балл) (!)

Имя входного файла: `input.txt`  
Имя выходного файла: `output.txt`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Простой ориентированный граф задан списком ребер, выведите его представление в виде матрицы смежности.

### Формат входного файла

Входной файл содержит числа  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) — число вершин в графе и  $m$  ( $1 \leq m \leq n(n-1)$ ) — число ребер. Затем следует  $m$  пар чисел — ребра графа.

### Формат выходного файла

Выведите в выходной файл матрицу смежности заданного графа.

### Пример

input.txt	output.txt
3 4	0 1 0
1 2	0 0 1
2 3	1 1 0
3 1	
3 2	

## Задача В. Проверка на неориентированность (1 балл)

Имя входного файла: `input.txt`  
Имя выходного файла: `output.txt`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

По заданной квадратной матрице  $n \times n$  из нулей и единиц определите, может ли данная матрица быть матрицей смежности простого неориентированного графа.

### Формат входного файла

Входной файл содержит число  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) — размер матрицы, и затем  $n$  строк по  $n$  чисел, каждое из которых равно 0 или 1 — саму матрицу.

### Формат выходного файла

Выведите в выходной файл «YES» если приведенная матрица может быть матрицей смежности простого неориентированного графа и «NO» в противном случае.

### Пример

input.txt	output.txt
3 0 1 1 1 0 1 1 1 0	YES
3 0 1 0 1 0 1 1 1 0	NO
3 0 1 0 1 1 1 0 1 0	NO

## Задача С. Проверка на наличие параллельных ребер, неориентированный граф (1 балл)

Имя входного файла:           input.txt  
Имя выходного файла:       output.txt  
Ограничение по времени:   1 секунда  
Ограничение по памяти:     256 мегабайт

Неориентированный граф задан списком ребер. Проверьте, содержит ли он параллельные ребра.

### Формат входного файла

Входной файл содержит числа  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) — число вершин в графе и  $m$  ( $1 \leq m \leq 10\,000$ ) — число ребер. Затем следует  $m$  пар чисел — ребра графа.

### Формат выходного файла

Выведите в выходной файл «YES» если граф содержит параллельные ребра и «NO» в противном случае.

### Пример

input.txt	output.txt
3 3 1 2 2 3 1 3	NO
3 3 1 2 2 3 2 1	YES

## Задача D. Компоненты связности (1 балл)

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

Дан неориентированный граф. Требуется выделить компоненты связности в нем. Подсказка: для решения задачи можно воспользоваться поиском в ширину или поиском в глубину.

### Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два натуральных числа  $n$  и  $m$  — количество вершин и ребер графа соответственно ( $1 \leq n \leq 100\,000$ ,  $0 \leq m \leq 200\,000$ ).

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

### Формат выходного файла

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

### Пример

<code>components.in</code>	<code>components.out</code>
3 1 1 2	2 1 1 2
4 2 1 3 2 4	2 2 1 2 1

## Задача Е. Кратчайший путь в невзвешенном графе (1 балл)

Имя входного файла: pathbge1.in  
Имя выходного файла: pathbge1.out  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Дан неориентированный невзвешенный граф. Найдите кратчайшее расстояние от первой вершины до всех вершин.

### Формат входного файла

В первой строке входного файла два числа:  $n$  и  $m$  ( $2 \leq n \leq 30000, 1 \leq m \leq 400000$ ), где  $n$  — количество вершин графа, а  $m$  — количество ребер.

Следующие  $m$  строк содержат описание ребер. Каждое ребро задается стартовой вершиной и конечной вершиной. Вершины нумеруются с единицы.

### Формат выходного файла

Выведите  $n$  чисел — для каждой вершины кратчайшее расстояние до нее.

### Пример

pathbge1.in	pathbge1.out
2 1	0 1
2 1	

## Задача F. Лабиринт (2 балла)

Имя входного файла: `input.txt`  
Имя выходного файла: `output.txt`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Лабиринт представляет собой поле  $n \times m$ . По некоторым его клеткам ходить можно, а по некоторым — нет. Узник находится в одной из клеток лабиринта и может перемещаться за ход на одну из четырех соседних клеток. Помогите ему дойти до выхода за минимальное число шагов или сообщите, что выйти невозможно.

### Формат входного файла

Во входном файле записаны два числа  $n$  и  $m$  ( $0 < n, m < 100$ ). Далее  $n$  строк по  $m$  символов описывают лабиринт. Клетка, по которой можно ходить, обозначена символом “.”, клетка, по которой нельзя ходить, обозначена символом “#”. Клетки, обозначенные символами S и T, задают начальную и конечную клетки соответственно.

### Формат выходного файла

Если узник может дойти до выхода, выведите в выходной файл минимальное количество действий и далее последовательность команд — символов U, D, R и L, показывающих, в какую сторону нужно идти. Если выйти невозможно, выведите -1.

### Пример

input.txt	output.txt
5 4 .S.. ###. T... .##. ....	7 RRDDL