

## Задача А. Компоненты связности

Имя входного файла:            стандартный ввод  
Имя выходного файла:        стандартный вывод  
Ограничение по времени:    1 секунда  
Ограничение по памяти:      256 мегабайт

Дан неориентированный невзвешенный граф. Необходимо посчитать количество его компонент связности и вывести их.

### Формат входных данных

Во входном файле записано два числа  $N$  и  $M$  ( $0 < N \leq 100000, 0 \leq M \leq 100000$ ). В следующих  $M$  строках записаны по два числа  $i$  и  $j$  ( $1 \leq i, j \leq N$ ), которые означают, что вершины  $i$  и  $j$  соединены ребром.

### Формат выходных данных

В первой строчке выходного файла выведите количество компонент связности. Далее выведите сами компоненты связности в следующем формате: в первой строке количество вершин в компоненте, во второй - сами вершины в отсортированном порядке.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 4	3
3 1	3
1 2	1 2 3
5 4	2
2 3	4 5
	1
	6

## Задача В. Есть ли цикл?

Имя входного файла:            стандартный ввод  
Имя выходного файла:        стандартный вывод  
Ограничение по времени:    1 секунда  
Ограничение по памяти:      256 мегабайт

Дан ориентированный граф. Требуется определить, есть ли в нем цикл. Обратите внимание на третий тест и подумайте, почему в нем нет цикла.

### Формат входных данных

В первой строке вводится число  $n$  - количество вершин и  $m$  - количество ребер. ( $1 \leq n, m \leq 10^5$ ). Далее в  $m$  строках следует по 2 числа  $u, v$  - вершины графа, соединенные ребром.

### Формат выходных данных

Выведите 0, если в заданном графе нет цикла, и 1, если он есть.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 1 2 2 3 3 4 4 1	1
3 2 1 2 1 3	0
3 3 1 2 2 3 1 3	0

## Задача С. Топологическая сортировка

Имя входного файла:            стандартный ввод  
Имя выходного файла:        стандартный вывод  
Ограничение по времени:    1 секунда  
Ограничение по памяти:      256 мегабайт

Задан ориентированный ациклический граф с  $n$  вершинами и  $m$  ребрами. Также задана перестановка вершин графа. Необходимо проверить, является ли данная перестановка топологической сортировкой.

### Формат входных данных

В первой строке даны два числа  $n$  и  $m$  – количество вершин и ребер в графе соответственно ( $2 \leq n, m \leq 10^5$ ). В следующих  $m$  строках заданы пары чисел  $u_i, v_i$ , означающие, что в графе есть ребро из вершины  $u_i$  в вершину  $v_i$ . В последней строке задана перестановка из  $n$  элементов.

### Формат выходных данных

Выведите «YES» (без кавычек), если данная перестановка является топологической сортировкой, и «NO» в противном случае.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 2 3 1 3 1 2 2 1 3	NO
3 3 3 2 1 2 3 1 3 1 2	YES

## Задача D. Один голодный конь

Имя входного файла:            стандартный ввод  
Имя выходного файла:        стандартный вывод  
Ограничение по времени:    1 секунда  
Ограничение по памяти:      256 мегабайт

На шахматной доске  $N \times N$  в клетке  $(x_1, y_1)$  стоит голодный шахматный конь. Он хочет попасть в клетку  $(x_2, y_2)$ , где растет вкусная шахматная трава. Какое наименьшее количество ходов он должен для этого сделать?

### Формат входных данных

На вход программы поступает пять чисел:  $N, x_1, y_1, x_2, y_2$  ( $5 \leq N \leq 20, 1 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq N$ ).  
Левая верхняя клетка доски имеет координаты  $(1, 1)$ , правая нижняя —  $(N, N)$ .

### Формат выходных данных

В первой строке выведите единственное число  $K$  — наименьшее необходимое число ходов коня.  
В каждой из следующих  $K + 1$  строк должно быть записано 2 числа — координаты очередной клетки в пути коня.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	1
1 1	1 1
3 2	3 2

## Задача Е. Теория чисел

Имя входного файла:            стандартный ввод  
Имя выходного файла:        стандартный вывод  
Ограничение по времени:    1 секунда  
Ограничение по памяти:      256 мегабайт

Найдите минимальную возможную сумму цифр в десятичной записи числа такого, которое делится на  $K$ .

### Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится целое число  $K$  ( $2 \leq K \leq 10^5$ )

### Формат выходных данных

В единственной строке выходных данных выведите ответ на задачу.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6	3
41	5
79992	36

## Задача F. Алхимия

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Алхимики средневековья владели знаниями о превращении различных химических веществ друг в друга. Это подтверждают и недавние исследования археологов.

В ходе археологических раскопок было обнаружено  $m$  глиняных табличек, каждая из которых была покрыта непонятными на первый взгляд символами. В результате расшифровки выяснилось, что каждая из табличек описывает одну алхимическую реакцию, которую умели проводить алхимики.

Результатом алхимической реакции является превращение одного вещества в другое. Задан набор алхимических реакций, описанных на найденных глиняных табличках, исходное вещество и требуемое вещество. Необходимо выяснить: возможно ли преобразовать исходное вещество в требуемое с помощью этого набора реакций, а в случае положительного ответа на этот вопрос — найти минимальное количество реакций, необходимое для осуществления такого преобразования.

### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целое число  $m$  ( $0 \leq m \leq 1000$ ) — количество записей в книге. Каждая из последующих  $m$  строк описывает одну алхимическую реакцию и имеет формат «вещество1 → вещество2», где вещество1 — название исходного вещества, вещество2 — название продукта алхимической реакции.  $(m + 2)$ -я строка входного файла содержит название вещества, которое имеется изначально,  $(m + 3)$ -я — название вещества, которое требуется получить.

Во входном файле упоминается не более 100 различных веществ. Название каждого из веществ состоит из строчных и заглавных английских букв и имеет длину не более 20 символов. Строчные и заглавные буквы различаются.

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите минимальное количество алхимических реакций, которое требуется для получения требуемого вещества из исходного, или -1, если требуемое вещество невозможно получить.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 Aqua -> AquaVita AquaVita -> PhilosopherStone AquaVita -> Argentum Argentum -> Aurum AquaVita -> Aurum Aqua Aurum	2
5 Aqua -> AquaVita AquaVita -> PhilosopherStone AquaVita -> Argentum Argentum -> Aurum AquaVita -> Aurum Aqua Osmium	-1

## Задача G. Offline-семинар

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Преподаватели курса по алгоритмам и структурам данных для студентов от Тинькофф задумались о том, чтобы наконец-то провести семинар в оффлайн-формате. Причем собраться всем преподавателям и студентам вместе. В одном городе. Идея звучит сомнительно, но ~~о~~жэ преподаватели на всякий случай решили найти такой город, чтобы максимальное расстояние, которое придется проехать студентам, было минимально.

Так как преподаватели заняты написанием условия к этой задаче, то решить её придется вам!

### Формат входных данных

В первой строке входного файла находится число  $N$  – количество городов, в которых живут студенты ( $2 \leq N \leq 100$ ), и число  $M$  – количество дорог между городами ( $1 \leq M \leq \frac{N(N-1)}{2}$ ).

Далее в  $M$  строках находится описание  $i$ -й дороги: числа  $u_i, v_i, w_i$  – города, между которыми расположена дорога, и длина дороги ( $1 \leq u_i, v_i \leq N, 1 \leq w_i \leq 100$ ). Дороги двунаправленные. Гарантируется, что из любого города можно доехать до любого другого.

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно число – номер искомого города, в котором стоит собраться студентам и преподавателям. Если есть несколько городов, удовлетворяющих поставленным критериям, выберите среди них город с наименьшим номером.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 2 1 2 3 2	2
6 6 1 3 1 2 4 4 2 5 2 3 4 1 4 6 6 5 6 4	2