

Задание 14

Для всех задач:

Имя входного файла:	<i>input.txt</i>
Имя выходного файла:	<i>output.txt</i>
Ограничение по памяти:	64 МБ
Ограничение по времени:	1 секунда на тест
Максимальная оценка за задачу:	10 баллов
Время сдачи:	на полный балл: по 26.06.2013
	-20% с 27.05 по 31.05.2013
	-50% после 31.05.2013
	+10% по 16.05.2013

Задача 1. Компоненты связности (обход в глубину)

Вам задан неориентированный граф с N вершинами и M ребрами. В графе отсутствуют петли и кратные ребра. Определите компоненты связности заданного графа.

Входные данные

Граф задан во входном файле следующим образом: первая строка содержит числа N и M ($1 \leq N \leq 20000$, $1 \leq M \leq 200000$). Каждая из следующих M строк содержит описание ребра — два целых числа из диапазона от 1 до N — номера концов ребра.

Выходные данные

На первой строке выходного файла выведите число L — количество компонент связности заданного графа. На следующей строке выведите N чисел из диапазона от 1 до L — номера компонент связности, которым принадлежат соответствующие вершины. Компоненты связности следует занумеровать от 1 до L произвольным образом.

Пример

<i>input.txt</i>	<i>output.txt</i>
4 2 1 2 3 4	2 1 1 2 2

Примечание В тестах 1 – 10 выполняется ограничение $N \leq 1000$.

Задача 2. Лабиринт (обход в ширину)

Для заданного лабиринта найти кратчайший путь от входа до выхода.

Входные данные

В первой строке входного файла находятся целые числа M и N ($1 \leq M, N \leq 100$) — высота и ширина лабиринта. Каждая из следующих M строк содержит N символов, при этом символ '.' обозначает пустую клетку, символ 'X' — блок, символ 'S' — начальную клетку, символ 'F' — конечную клетку.

Выходные данные

Выведите в выходной файл минимальное число шагов, за которое можно добраться от начальной клетки до конечной, каждый раз переходя на соседнюю по стороне клетку и не ступая на блоки, либо число -1, если это невозможно.

Пример

<i>input.txt</i>	<i>output.txt</i>
6 7X. .X...XF. ..XXXX.. .X..... .X...X.. S...X..	11

Задача 3. Шлю я за пакетом пакет... (алгоритм Дейкстры)

В базе данных роутера хранится информация о нескольких серверах, некоторые из них связаны между собой напрямую, другие – только опосредованно. Получая электронное письмо от сервера с номером M (отправителя), предназначенное для сервера с номером N (получателя), роутер должен найти в своей базе данных самый короткий путь пересылки этого письма по сети.

Напишите программу, которая, зная информацию о всевозможных соединениях и их длительности, осуществляла бы поиск самого короткого пути пересылки и выдавала бы информацию о времени, за которое письмо преодолит весь этот путь.

Входные данные

В первой строке входного файла содержится одно натуральное число N – количество серверов, информация о которых записана в базе данных роутера ($1 \leq N \leq 100$).

Во второй строке — два целых числа $1 \leq S_1, S_2 \leq N$, разделенные пробелом — номера сервера-отправителя и сервера-получателя. Начиная с третьей строки и до конца файла, записаны имеющиеся между серверами активные каналы связи и скорость передачи данных по этим каналам. Сначала записаны номера серверов $1 \leq S_i, S_j \leq N$, а затем скорость передачи данных между ними — целое число $0 \leq K \leq 1000$. Все числа в одной строке разделены пробелами.

Выходные данные

В выходной файл нужно записать одно целое число — время, необходимое письму для прохождения по самому быстрому пути связи. Если такого пути нет (например, на промежуточном сервере произошла авария), то необходимо выдать сообщение **no**.

Примеры

<i>input.txt</i>	<i>output.txt</i>
4 4 1 1 2 10 1 3 2 2 4 1 3 4 10	11
4 1 4 1 2 100 1 3 20 2 3 57	no

Задача 4. Фиолетовое такси (алгоритм Флойда)

“Фиолетовое такси” предложило клиентам новую услугу — теперь можно узнать кратчайшее время проезда для любых мест отправления и назначения. Однако диспетчеры не успевают отвечать на все запросы.

Вас просят написать программу, которая поможет диспетчерам быстро получать время пути между двумя пунктами.

Входные данные

В первой строке входного файла записаны два числа: N ($1 \leq N \leq 300$) – количество мест, на которых люди садятся и выходят из такси, и M ($1 \leq M \leq 30000$) – количество дорог, их соединяющих. Далее в M строках описываются дороги, по 3 числа в каждой строке – номера двух пунктов, соединенных этой дорогой и время t_i пути в минутах ($1 \leq t_i \leq 10000$). Все дороги – двусторонние. Далее в одной строке записано число K ($1 \leq K \leq 100000$) – количество запросов. В следующих K строках даны запросы — номера пункта отправления и пункта назначения. Любую пару мест может соединять несколько дорог.

Задание 14

Выходные данные

Для каждого запроса нужно на отдельной строке вывести одно число — время пути в минутах. Гарантируется, что все места соединены между собой.

Пример

<i>input.txt</i>	<i>output.txt</i>
5 6 4 2 2 1 4 4 2 3 6 1 5 7 2 1 6 4 3 9 2 1 3 4 3	12 8