

Задача А. Обход в глубину

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

Дан неориентированный невзвешенный граф, в котором выделена вершина. Вам необходимо найти количество вершин, лежащих с ней в одной компоненте связности (включая саму выделенную вершину).

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержатся два целых числа N и S ($1 \leq S \leq N \leq 100$), где N — количество вершин графа, а S — выделенная вершина. В следующих N строках записано по N чисел — матрица смежности графа, в которой цифра «0» означает отсутствие ребра между вершинами, а цифра «1» — его наличие. Гарантируется, что на главной диагонали матрицы всегда стоят нули.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — искомое количество вершин.

Примеры

dfs.in	dfs.out
5 1 0 1 1 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0	3

Задача В. Компоненты связности

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

Дан неориентированный невзвешенный граф. Необходимо посчитать количество его компонент связности.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится одно натуральное число N ($N \leq 100$) — количество вершин в графе. Далее в N строках по N чисел — матрица смежности графа: в i -й строке на j -м месте стоит «1», если вершины i и j соединены ребром, и «0», если ребра между ними нет. На главной диагонали матрицы стоят нули. Матрица симметрична относительно главной диагонали.

Формат выходных данных

Вывести одно целое число — искомое количество компонент связности графа.

Примеры

<code>components.in</code>	<code>components.out</code>
6 0 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0	3

Задача С. Есть ли цикл?

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

Дан ориентированный граф. Требуется определить, есть ли в нем цикл.

Формат входных данных

В первой строке вводится натурально число N ($N \leq 50$) — количество вершин. Далее в N строках следуют по N чисел, каждое из которых — «0» или «1». j -е число в i -й строке равно «1» тогда и только тогда, когда существует ребро, идущее из i -й вершины в j -ю. Гарантируется, что на диагонали матрицы будут стоять нули.

Формат выходных данных

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

Примеры

cycle.in	cycle.out
3 0 1 0 0 0 1 0 0 0	0

Задача D. Кратчайшее расстояние

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

Дан ориентированный граф. Найдите расстояния от вершины x до всех остальных вершин графа.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержатся два натуральных числа N и x ($1 \leq N \leq 1000$, $1 \leq x \leq N$) — количество вершин в графе и стартовая вершина соответственно. Далее в N строках по N чисел — матрица смежности графа: в i -й строке на j -м месте стоит «1», если вершины i и j соединены ребром, и «0», если ребра между ними нет. На главной диагонали матрицы стоят нули.

Формат выходных данных

Выведите через пробел числа $d_1, d_2, \dots, d_n$, где d_i — это -1 , если путей между x и i нет, и минимальное расстояние между x и i в противном случае.

Примеры

<code>mindist.in</code>	<code>mindist.out</code>
6 5 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0	2 2 1 1 0 -1

Задача Е. Кратчайший путь

Имя входного файла: mindist2.in
Имя выходного файла: mindist2.out
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Вам дан неориентированный граф. Найдите кратчайший путь от вершины a до вершины b .

Формат входных данных

В первой строке входного файла идут целые числа n и m ($1 \leq n \leq 50\,000$, $1 \leq m \leq 100\,000$) — количества вершин и рёбер соответственно. Во второй строке идут целые числа a и b — стартовая и конечная вершины соответственно. Далее идут m строк, описывающих рёбра.

Формат выходных данных

Если пути между a и b нет, выведите единственное число -1 . Иначе выведите в первой строке число l — длину кратчайшего пути между этими двумя вершинами в рёбрах, а во второй строке выведите $l + 1$ число — вершины этого пути.

Примеры

mindist2.in	mindist2.out
4 5 1 4 1 3 3 2 2 4 2 1 2 3	2 1 2 4
4 4 2 3 2 1 2 4 4 3 1 3	2 2 1 3

Задача F. Шайтан-машинка

Имя входного файла: `crazycalc.in`
Имя выходного файла: `crazycalc.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

У Ибрагима есть магическая чёрная шайтан-машинка. На ней есть три кнопки и табло. Табло может показывать не более чем четырёхзначные числа. Каждая из кнопок меняет число некоторым образом: первая домножает его на 3, вторая прибавляет к нему сумму его цифр, а третья вычитает из него 2. В случае, если число становится отрицательным или превосходит 9 999, шайтан-машинка ломается. Ибрагим может нажимать кнопки в любом порядке. Он хочет узнать, как получить на табло число b после некоторой последовательности нажатий, если сейчас шайтан-машинка показывает a . Помогите ему найти минимальное необходимое число нажатий.

Формат входных данных

Единственная строка входного файла содержит два натуральных числа a и b , разделённых пробелом ($1 \leq a, b \leq 9\,999$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — минимальное необходимое количество действий.

Примеры

<code>crazycalc.in</code>	<code>crazycalc.out</code>
14 45	3
18 12	3
14 29	2

Задача G. Удаление клеток

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

Из прямоугольного листа клетчатой бумаги (M строк, N столбцов) удалили некоторые клетки. На сколько кусков распадётся оставшаяся часть листа? Две клетки не распадутся, если они имеют общую сторону.

Формат входных данных

В первой строке находятся числа M и N , в следующих M строках - по N символов. Если клетка не была вырезана, этому соответствует знак `#`, если вырезана - точка. $1 \leq M, N \leq 100$.

Формат выходных данных

Вывести одно число.

Примеры

cell-delete.in	cell-delete.out
5 10 ##.#####. .#.#.#.... ###.##.#. ..##.....# .###.#####	5