

## Задача А. Обход в ширину

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

Дан ориентированный граф. В нём необходимо найти расстояние от одной заданной вершины до другой.

### Формат входного файла

В первой строке входного файла содержится три натуральных числа  $N$ ,  $S$  и  $F$  ( $1 \leq S, F \leq N \leq 100$ ) — количество вершин в графе и номера начальной и конечной вершин соответственно. Далее в  $N$  строках задана матрица смежности графа. Если значение в  $j$ -м элементе  $i$ -й строки равно 1, то в графе есть направленное ребро из вершины  $i$  в вершину  $j$ .

### Формат выходного файла

В единственной строке должно находиться минимальное расстояние от начальной вершины до конечной. Если пути не существует, выведите 0.

### Примеры

<code>bfs.in</code>	<code>bfs.out</code>
5 5 3 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0	1

## Задача В. Снова про коней

Имя входного файла: `knight3.in`  
Имя выходного файла: `knight3.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

На шахматной доске  $8 \times 8$  указаны две несовпадающие клетки. Найдите кратчайший маршрут коня из первой клетки во вторую.

### Формат входного файла

Во входном файле записаны координаты двух клеток. Каждая координата представлена двумя символами, где сначала указана одна строчная буква от `a` до `h`, а после буквы (без пробела) цифра от 1 до 8, например `h8`. Каждая клетка записана в отдельной строке.

### Формат выходного файла

Программа должна вывести последовательность клеток, первая из которых совпадает с первой данной, а последняя совпадает со второй данной. Две соседние клетки должны

быть соединены ходом коня, при этом количество клеток в последовательности должно быть минимально возможным.

### Примеры

<code>knight3.in</code>	<code>knight3.out</code>
a1 b1	a1 b3 d2 b1

## Задача С. Выход из лабиринта

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

Во время торнадо в Саратовской области было повалено большое количество деревьев. Однажды утром, спустя пару дней после торнадо, мальчик Вася вышел прогуляться и увидел, что поваленные деревья образовали настоящий лабиринт. Вася очень обрадовался, стал гулять и играть в лабиринте. Внезапно ему позвонила мама и велела срочно прибежать домой. Вася был послушным мальчиком и, конечно же, хотел попасть домой как можно скорее, чтобы не огорчить маму, но и побродить по лабиринту ему тоже очень хотелось. Помогите ему узнать, как быстро он сможет добраться до дома.

### Формат входного файла

В первой строке входного файла заданы целые положительные числа  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 1000$ ). В следующих  $N$  строках заданы по  $M$  символов, описывающих лабиринт. На позициях, по которым Вася может перемещаться, записан символ «0», а на позициях, которые перегорожены деревьями, записан символ «1». После описания лабиринта следуют целые числа  $x_1, y_1, x_2, y_2$  — координаты (то есть соответствующие номера строк и столбцов) Васи и Васиного дома соответственно ( $1 \leq x_1, x_2 \leq M, 1 \leq y_1, y_2 \leq N$ ).

### Формат выходного файла

В выходной файл выведите единственное число — длину кратчайшего пути от точки  $(x_1, y_1)$  до точки  $(x_2, y_2)$ , если Вася может добраться до дома по лабиринту, и «-1» в противном случае.

### Примеры

maze.in	maze.out
4 6 1 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 2 1 5 3	7
4 6 1 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 2 1 5 3	-1
5 5 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 3 1 3	0

### Задача D. Максимум по минимуму

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

Дан ориентированный невзвешенный граф. В нём необходимо найти вершину, кратчайшее расстояние от которой до заданной максимально.

### Формат входного файла

В первой строке входного файла содержится три натуральных числа  $N$ ,  $M$  и  $S$  ( $1 \leq S \leq N \leq 5000$ ,  $1 \leq M \leq 20\,000$ ) — количество вершин и рёбер в графе и номер заданной вершины соответственно. Далее в  $M$  строках перечислены рёбра графа. Каждое ребро задаётся парой чисел — номерами начальной и конечной вершин соответственно.

### Формат выходного файла

Вывести одно целое число — искомое кратчайшее расстояние.

### Примеры

maxmin.in	maxmin.out
3 5 3 1 2 2 1 3 1 2 3 3 3	2

### Задача E. Лабиринт знаний

Имя входного файла: `maze2.in`  
Имя выходного файла: `maze2.out`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

В ЛКШ построили аттракцион «Лабиринт знаний». Лабиринт представляет собой  $N$  комнат, занумерованных от 1 до  $N$ , между некоторыми из которых есть двери. Когда человек проходит через дверь, показатель его знаний изменяется на определенную величину, фиксированную для данной двери. Вход в лабиринт находится в комнате 1, выход — в комнате  $N$ . Каждый ЛКШонок проходит лабиринт ровно один раз и попадает в группу в зависимости от набранных знаний (при входе в лабиринт этот показатель равен нулю). Ваша задача показать наилучший результат.

### Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит целые числа  $N$  ( $1 \leq N \leq 2000$ ) — количество комнат и  $M$  ( $1 \leq M \leq 10\,000$ ) — количество дверей. В каждой из следующих  $M$  строк содержится описание двери — номера комнат, из которой она ведет и в которую она ведет, а также целое число, которое прибавляется к количеству знаний при прохождении через дверь (это число по модулю не превышает 10 000). Двери могут вести из комнаты в нее саму, между двумя комнатами может быть более одной двери.

### Формат выходного файла

В выходной файл выведите «:» — если можно получить неограниченно большой запас знаний, «:(» — если лабиринт пройти нельзя, и максимальное количество набранных знаний в оставшемся случае.

### Примеры

maze2.in	maze2.out
2 2 1 2 5 1 2 -5	5