

Задача А. Дейкстра

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

Дан ориентированный взвешенный граф.

Найдите кратчайшее расстояние от одной заданной вершины до другой.

Формат входного файла

В первой строке входного файла три числа: N , S и F ($1 \leq N \leq 2000, 1 \leq S, F \leq N$), где N — количество вершин графа, S — начальная вершина, а F — конечная. В следующих N строках по N чисел — матрица смежности графа, где -1 означает отсутствие ребра между вершинами, а любое целое неотрицательное число, не превосходящее 10 000 — присутствие ребра данного веса. На главной диагонали матрицы всегда нули.

Формат выходного файла

Вывести искомое расстояние или -1 , если пути не существует.

Примеры

<code>dijkstra.in</code>	<code>dijkstra.out</code>
3 1 2 0 -1 2 3 0 -1 -1 4 0	6

Задача В. Расстояние между вершинами

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

Дан неориентированный взвешенный граф.

Найти вес минимального пути между двумя вершинами.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит натуральные числа N , M , S и F ($N \leq 5000, M \leq 100000, 1 \leq S, F \leq N, S \neq F$) — количество вершин и ребер графа а также номера вершин, длину пути между которыми требуется найти. Следующие M строк по три натуральных числа b_i , e_i и w_i — номера концов i -ого ребра и его вес соответственно ($1 \leq b_i, e_i \leq n, 0 \leq w_i \leq 100000$).

Формат выходного файла

Первая строка должна содержать одно натуральное число — вес минимального пути между вершинами S и F . Во второй строке через пробел выведите вершины на кратчайшем пути из S в F в порядке обхода. Если путь из S в F не существует, выведите -1 .

Примеры

<code>distance.in</code>	<code>distance.out</code>
4 4 1 3 1 2 1 2 3 2 3 4 5 4 1 4	3 1 2 3

Задача С. Флойд

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

Полный ориентированный взвешенный граф задан матрицей смежности. Постройте матрицу кратчайших путей между его вершинами.

Гарантируется, что в графе нет циклов отрицательного веса.

Формат входного файла

В первой строке вводится единственное число N ($1 \leq N \leq 100$) — количество вершин графа. В следующих N строках по N чисел задается матрица смежности графа (j -ое число в i -ой строке — вес ребра из вершины i в вершину j). Все числа по модулю не превышают 100. На главной диагонали матрицы — всегда нули.

Формат выходного файла

Выведите N строк по N чисел — матрицу расстояний между парами вершин, где j -ое число в i -ой строке равно весу кратчайшего пути из вершины i в j .

Примеры

<code>floyd.in</code>	<code>floyd.out</code>
4 0 5 9 100 100 0 2 8 100 100 0 7 4 100 100 0	0 5 7 13 12 0 2 8 11 16 0 7 4 9 11 0

Задача D. Цикл отрицательного веса

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

Дан ориентированный граф. Определите, есть ли в нем цикл отрицательного веса, и если да, то выведите его.

Формат входного файла

Во входном файле в первой строке число N ($1 \leq N \leq 100$) — количество вершин графа. В следующих N строках находится по N чисел — матрица смежности графа. Все веса ребер не превышают по модулю 10 000. Если ребра нет, то соответствующее число равно 100 000.

Формат выходного файла

В первой строке выходного файла выведите «YES», если цикл существует или «NO» в противном случае. При его наличии выведите во второй строке количество вершин в искомом цикле и в третьей строке — вершины входящие в этот цикл в порядке обхода.

Примеры

<code>negcycle.in</code>	<code>negcycle.out</code>
2	YES
0 -1	2
-1 0	2 1

Задача E. Расстояние между вершинами

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

Коль Дейкстру писать без кучи,
 То тайм-лимит ты получишь...
 А в совсем крутой задаче
 Юзай кучу Фибоначчи!

Спектакль преподавателей ЛКШ.июль-2007

Дан неориентированный взвешенный граф. Требуется найти вес минимального пути между двумя вершинами.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два натуральных числа n и m — количества вершин и ребер графа соответственно ($1 \leq n \leq 100\,000$, $1 \leq m \leq 200\,000$). Вторая строка входного файла содержит натуральные числа s и t — номера вершин, длину пути между которыми требуется найти ($1 \leq s, t \leq n$, $s \neq t$).

Следующие m строк содержат описание ребер по одному на строке. Ребро номер i описывается тремя натуральными числами b_i , e_i и w_i — номерами концов ребра и его вес соответственно ($1 \leq b_i, e_i \leq n$, $0 \leq w_i \leq 100$).

Формат выходного файла

Первая строка выходного файла должна содержать одно натуральное число — вес минимального пути между вершинами s и t , или -1, если такого пути нет.

Пример

<code>distance.in</code>	<code>distance.out</code>
4 4	3
1 3	
1 2 1	
2 3 2	
3 4 5	
4 1 4	