

Задача А. Цивилизация

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Карта мира в компьютерной игре «Цивилизация» версии 1 представляет собой прямоугольник, разбитый на квадратики. Каждый квадратик может иметь один из нескольких возможных рельефов, для простоты ограничимся тремя видами рельефов — поле, лес и вода. Поселенец перемещается по карте, при этом на перемещение в клетку, занятую полем, необходима одна единица времени, на перемещение в лес — две единицы времени, а перемещаться в клетку с водой нельзя.

У вас есть один поселенец, вы определили место, где нужно построить город, чтобы как можно скорее завладеть всем миром. Найдите маршрут переселенца, приводящий его в место строительства города, требующий минимального времени. На каждом ходе переселенец может перемещаться в клетку, имеющую общую сторону с той клеткой, где он сейчас находится.

Формат входных данных

Во входном файле записаны два натуральных числа N и M , не превосходящих 1000 — размеры карты мира (N — число строк в карте, M — число столбцов). Затем заданы координаты начального положения поселенца x и y , где x — номер строки, y — номер столбца на карте ($1 \leq x \leq N$, $1 \leq y \leq M$), строки нумеруются сверху вниз, столбцы — слева направо. Затем аналогично задаются координаты клетки, куда необходимо привести поселенца.

Далее идет описание карты мира в виде N строк, каждая из которых содержит M символов. Каждый символ может быть либо «.» (точка), обозначающим поле, либо «W», обозначающим лес, либо «#», обозначающим воду. Гарантируется, что начальная и конечная клетки пути переселенца не являются водой.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите количество единиц времени, необходимое для перемещения поселенца (перемещение в клетку с полем занимает 1 единицу времени, перемещение в клетку с лесом — 2 единицы времени). Во второй строке выходного файла выведите последовательность символов, задающих маршрут переселенца. Каждый символ должен быть одним из четырех следующих: «N» (движение вверх), «E» (движение вправо), «S» (движение вниз), «W» (движение влево). Если таких маршрутов несколько, выведите любой из них.

Если дойти из начальной клетки в конечную невозможно, выведите число -1 .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 8 1 1 4 8 ...WWW #####. #.W... ...WWW.	13 SSSEENEEEEES

Задача В. 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 С. Бусинки

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Маленький мальчик делает бусы. У него есть много пронумерованных бусинок. Каждая бусинка имеет уникальный номер — целое число в диапазоне от 1 до N . Он выкладывает все бусинки на полу и соединяет бусинки между собой произвольным образом так, что замкнутых контуров не образуется. Каждая из бусинок при этом оказывается соединенной с какой-либо другой бусинкой. Требуется определить, какое максимальное количество последовательно соединенных бусинок присутствует в полученной фигуре.

Формат входных данных

В первой строке записано число N ($1 \leq N \leq 5 \times 10^5$) — количество бусинок. В последующих $N - 1$ строках по два целых числа — номера, соединенных бусинок.

Формат выходных данных

Выведите одно число — искомое число бусинок

Примеры

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

Задача D. Игрушечный лабиринт

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

Игрушечный лабиринт представляет собой прозрачную плоскую прямоугольную коробку, внутри которой есть препятствия и перемещается шарик. Лабиринт можно наклонять влево, вправо, к себе или от себя, после каждого наклона шарик перемещается в заданном направлении до ближайшего препятствия или до стенки лабиринта, после чего останавливается. Целью игры является загнать шарик в одно из специальных отверстий — выходов. Шарик проваливается в отверстие, если оно встречается на его пути (шарик не обязан останавливаться в отверстии).

Первоначально шарик находится в левом верхнем углу лабиринта. Гарантируется, что решение существует и левый верхний угол не занят препятствием или отверстием.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны числа N и M — размеры лабиринта (целые положительные числа, не превышающие 100). Затем идет N строк по M чисел в каждой — описание лабиринта. Число 0 в описании означает свободное место, число 1 — препятствие, число 2 — отверстие.

Формат выходных данных

Выведите единственное число — минимальное количество наклонов, которые необходимо сделать, чтобы шарик покинул лабиринт через одно из отверстий.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 5 0 0 0 0 1 0 1 1 0 2 0 2 1 0 0 0 0 1 0 0	3

Задача E. Автобусы

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

Между некоторыми деревнями края Васюки ходят автобусы. Поскольку пассажиропотоки здесь не очень большие, то автобусы ходят всего несколько раз в день.

Марии Ивановне требуется добраться из деревни d в деревню v как можно быстрее (считается, что в момент времени 0 она находится в деревне d).

Формат входных данных

Сначала вводится число N — общее число деревень ($1 \leq N \leq 100$), затем номера деревень d и v , за ними следует количество автобусных рейсов R ($0 \leq R \leq 10000$). Далее идут описания автобусных рейсов. Каждый рейс задается номером деревни отправления, временем отправления, деревней назначения и временем прибытия (все времена — целые от 0 до 10000). Если в момент t пассажир приезжает в какую-то деревню, то уехать из нее он может в любой момент времени, начиная с t .

Формат выходных данных

Выведите минимальное время, когда Мария Ивановна может оказаться в деревне v . Если она не сможет с помощью указанных автобусных рейсов добраться из d в v , выведите -1 .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 3 4 1 0 2 5 1 1 2 3 2 3 3 5 1 1 3 10	5

Задача F. Наименьшее кратное

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

Дано число X и множество цифр D . Требуется дописать к X минимальное количество цифр из D , чтобы получившееся число делилось на k . При этом получившееся число должно быть минимально возможным.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два натуральных числа X и k ($1 \leq X \leq 10^{1000}$, $2 \leq k \leq 10^5$). Во второй строке записано количество цифр во множестве D . В третьей строке через пробел записаны эти цифры.

Формат выходных данных

Единственная строка должна содержать минимальное число, полученное из X дописыванием цифр из D и кратное k . Если такого числа не существует, выведите -1 .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
102 101 3 1 0 3	10201

Задача G. Путь в графе

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

В неориентированном графе требуется найти длину минимального пути между двумя вершинами.

Формат входных данных

Первым на вход поступает число N — количество вершин в графе ($1 \leq N \leq 100$). Затем записана матрица смежности (0 обозначает отсутствие ребра, 1 — наличие ребра). Далее задаются номера двух вершин — начальной и конечной.

Формат выходных данных

Необходимо вывести длину пути в ребрах. Если пути нет, нужно вывести -1 .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 0 1 0 0 1 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 3 5	3

Задача Н. Кратчайший и быстрый путь между вершинами

Имя входного файла: `dist.in`
Имя выходного файла: `dist.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан неориентированный взвешенный граф. Требуется найти минимальный путь между двумя вершинами.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два натуральных числа n и m — количества вершин и рёбер 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 рёбер 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 ($1 \leq b_i, e_i \leq n$, $0 \leq w_i \leq 10000$).

Формат выходных данных

Первая строка выходного файла должна содержать одно натуральное число — вес минимального пути между вершинами s и t , или -1 , если такого пути нет. Если путь есть, то вторая строка должна содержать одно целое неотрицательное число k — количество вершин в кратчайшем пути от s до t . В третьей строчке выведите k чисел — сам кратчайший путь. Если кратчайших путей несколько, выведите любой.

Пример

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

Задача I. Дейкстра

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

Дан ориентированный взвешенный граф. Найдите кратчайшее расстояние от одной заданной вершины до другой.

Формат входных данных

В первой строке содержатся три числа: N , S и F ($1 \leq N \leq 100$, $1 \leq S, F \leq N$), где N — количество вершин графа, S — начальная вершина, а F — конечная. В следующих N строках вводится по N чисел, не превосходящих 100, — матрица смежности графа, где -1 означает отсутствие ребра между вершинами, а любое неотрицательное число — присутствие ребра данного веса. На главной диагонали матрицы записаны нули.

Пример

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

Задача J. Кратчайший путь

Имя входного файла: `distance.in`
Имя выходного файла: `distance.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан неориентированный взвешенный граф.

Найти кратчайший путь между двумя данными вершинами.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит натуральные числа N и M ($N \leq 2000$, $M \leq 50\,000$) — количество вершин и ребер графа. Вторая строка входного файла содержит натуральные числа S и F ($1 \leq S, F \leq N$, $S \neq F$) — 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 ($1 \leq b_i, e_i \leq n$, $0 \leq w_i \leq 100\,000$).

Формат выходных данных

Первая строка должна содержать одно натуральное число — длина 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 .

Пример

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

Задача К. Числа

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

Витя хочет придумать новую игру с числами. В этой игре от игроков требуется преобразовывать четырехзначные числа не содержащие нулей при помощи следующего разрешенного набора действий:

- Можно увеличить первую цифру числа на 1, если она не равна 9.
- Можно уменьшить последнюю цифру на 1, если она не равна 1.
- Можно циклически сдвинуть все цифры на одну вправо.
- Можно циклически сдвинуть все цифры на одну влево.

Например, применяя эти правила к числу 1234 можно получить числа 2234, 1233, 4123 и 2341 соответственно. Точные правила игры Витя пока не придумал, но пока его интересует вопрос, как получить из одного числа другое за минимальное количество операций.

Формат входных данных

Во входном файле содержится два различных четырехзначных числа, каждое из которых не содержит нулей.

Формат выходных данных

Программа должна вывести последовательность четырехзначных чисел, не содержащих нулей. Последовательность должна начинаться первым из данных чисел и заканчиваться вторым из данных чисел, каждое последующее число в последовательности должно быть получено из предыдущего числа применением одного из правил. Количество чисел в последовательности должно быть минимально возможным.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1234	1234
4321	2234
	3234
	4323
	4322
	4321