

Задача А. Максимальный размер компании (65 баллов)

Ограничение по времени: 0.5 секунд

Ограничение по памяти: 64Mb

Вам нужно создать компанию. Имеется всего n кандидатов в сотрудники в вашей компании, и вы должны выбрать как можно большее количество сотрудников. Однако есть несколько ограничений. Во-первых, структура компании должна быть строго иерархическая: у компании должен быть единственный *директор*, у него есть несколько (возможно 0) *непосредственных подчиненных*, у каждого из них есть несколько (возможно 0) своих непосредственных подчиненных и т.д.

Сотрудник A называется *начальником* сотрудника B , если B является непосредственным подчиненным A или непосредственным подчиненным непосредственного подчиненного A и т.д. Иными словами, если B — непосредственный подчиненный A , то A является начальником B , а также начальником любого сотрудника C , начальником которого является B .

Не каждая пара (A, B) , где A — начальник B , может мирно сосуществовать в компании. Если B считает A *умственно отсталым*, и при этом A — начальник B , то это создает некоторую *напряженность отношений* в компании, которой вы хотели бы избежать.

Некоторых из n данных людей *знакомы друг с другом*, периодически встречаются и играют друг с другом в *дурака*. Если A хотя бы раз выигрывал в B в дурака, то A считает B умственно отсталым, а также A считает умственно отсталым любого человека C , которого таковым считает B . Т.е. если, например, A выигрывал у B , B — у C , C — у D , D — у E , то A считает умственно отсталыми B, C, D, E ; B — C, D, E ; C — D, E ; D — E .

Вам необходимо выяснить, какое наибольшее число сотрудников можно набрать в компанию.

Формат входных данных

В первой строке входа заданы два целых числа n и m — количество людей и количество сыгранных партий в дурака. В каждой из следующих m строк — три целых числа, первое из которых — номер первого из людей, участвовавших в партии (от 1 до n), второе — номер второго из людей (от 1 до n), третье — результат партии (1 — первый выиграл, 2 — второй выиграл, 3 — ничья). $1 \leq n, m \leq 50\,000$.

Формат выходных данных

Выведите максимальное количество сотрудников, которых можно нанять на работу в компанию.

Примеры

тест	ответ
4 3 1 2 1 2 3 1 3 4 1	4
3 6 1 2 1 1 2 2 1 3 1 1 3 2 2 3 1 2 3 2	1
9 19 1 6 1 1 7 1 2 6 1 2 7 1 1 2 1 1 2 2 3 6 1 3 7 1 4 6 1 4 7 1 5 6 1 5 7 1 3 4 1 4 5 1 5 3 1 6 8 1 6 9 1 7 8 1 7 9 1	8
7 8 1 7 1 2 7 1 4 7 1 2 3 1 3 2 1 4 5 1 6 5 2 4 6 2	7

Задача В. Почтовый робот (65 баллов)

Ограничение по времени: 2 секунды

Ограничение по памяти: 512Mb

В стране X случилась беда. Сломался почтовый робот, который занимался доставкой почты в самые разные уголки X . Страну X можно представить как поле размера $N \times M$, каждая клетка которого либо проходима, либо нет. Раньше, когда роботу нужно было добраться из пункта A в пункт B , он вычислял кратчайший путь по свободным клеткам и добирался до пункта назначения, либо (если получатель жил где-нибудь в болотах) сообщал, что доставить почту невозможно.

Из текущей клетки робот может переместиться только в соседние с ней по стороне. При этом роботу также нужно совершать повороты, т.е. если, например, робот шел вправо, а ему нужно переместиться вверх, он сначала совершает поворот налево. Аналогично, он может поворачиваться направо. Разработчики робота также предусмотрели поворот в противоположную текущему направлению сторону, т.е. вокруг себя. Но повороты не учитывались при вычислении кратчайшего пути, поскольку роботу легко их выполнять.

В результате сбоя робот после совершения поворота налево не может далее поворачиваться налево до тех пор, пока не сделает поворот направо, и наоборот. Повороты вокруг себя совершаются независимо и не влияют на это правило, однако робот не может совершать более одного поворота, находясь в одной клетке. Вам поручили написать модифицированную программу для робота, чтобы он мог вычислять кратчайшие пути с этим сбоем.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано 2 целых числа через пробел — N и M ($1 \leq N, M \leq 1000$). Далее следует описание поля — N строк по M символов в каждой. Символ '.' означает, что эта клетка свободна, а '#' — что через нее пройти нельзя. В следующей строке записано 2 целых числа через пробел — r_1 и c_1 ($1 \leq r_1 \leq n$ и $1 \leq c_1 \leq m$) — начальная позиция робота (сначала номер строки, а потом номер столбца). Наконец, в последней строке записаны координаты пункта назначения в том же формате.

Изначально до совершения первого шага робота можно повернуть в любую сторону. Гарантируется, что начальная и конечная клетки свободны.

Формат выходных данных

Если искомого пути не существует, выведите число -1. В противном случае выведите в первой строке число K — количество шагов в кратчайшем пути. Далее должно следовать $K + 1$ строка, описывающие маршрут робота (клетки, по которым ему нужно пройти). При этом первая клетка в маршруте должна совпадать со стартовой позицией, а последняя — с конечной.

Примеры

тест	ответ
5 5 #...# ..#.# ..#.# ..#.# #.... 2 2 2 4	10 2 2 3 2 4 2 5 2 5 3 5 4 5 5 5 4 4 4 3 4 2 4
4 4 ###. #### 1 1 3 1	-1

Задача С. Минимальная стоимость дороги (55 баллов)

Ограничение по времени: 0.5 секунд

Ограничение по памяти: 64Mb

Хонти хочет начать войну против Пандеи. План Хонти состоит в том, чтобы используя эффект неожиданности навести ужас на пандейцев, создать хаос, и в этих условиях быстро завоевать страну. Чтобы успешно воплотить этот план в жизнь, хонтийцам необходимо провести первую, самую важную операцию.

Цель операции — разделить Пандею на две несвязанные части, разрушив всего лишь одну дорогу (изначально карта Пандеи представляет собой связный граф). Хонтийская разведка уже добыла карты Пандеи, передала их экспертам, которые провели исследование и выяснили стоимость разрушения каждой из дорог страны-противника. Вам передали карту всех дорог вместе со стоимостями их разрушения. Вам нужно выбрать самую дешевую дорогу, удовлетворяющую запросам хонтийцев: предстоящая война еще потребует значительных ресурсов.

Формат входных данных

В первой строке входа заданы два целых числа n и m — количество городов и количество дорог Пандеи соответственно. Дороги в Пандее двусторонние. В каждой из следующих m строк — по три числа a , b и c — номера начального и конечного городов дороги (города нумеруются с единицы) и стоимость разрушения данной дороги. $1 \leq m, n \leq 50\,000$. $1 \leq a, b \leq n$. $a \neq b$. $1 \leq c \leq 1\,000\,000\,000$. Для любых двух городов a и b существует не более одной дороги между ними.

Формат выходных данных

Выведите единственное число — наименьшую стоимость дороги, которую можно разрушить, чтобы нарушить связность Пандеи. Если таких дорог не существует, выведите -1.

Примеры

тест	ответ
7 8 1 2 1 2 3 2 3 4 3 4 1 4 3 5 5 5 6 6 6 7 7 7 5 8	5
7 6 1 2 1 1 3 2 2 4 3 2 5 4 3 6 5 3 7 6	1
2 1 1 2 10	10
6 7 1 2 1 2 3 2 3 1 3 2 4 4 4 5 5 5 6 6 6 2 7	-1

Задача D. Одинокий верблюд (70 баллов)

Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 64Mb

Верблюд Петр очень не любит других верблюдов. Не любит настолько, что старается как можно реже встречаться с ними. К счастью для него пустыня очень большая, и поэтому такие встречи случаются достаточно редко. Вся жизнь Петра состоит в том, что он кочует от одного оазиса к другому, как и все другие верблюды. Между многими оазисами давным давно уже протоптаны пути, и все верблюды строго следуют им. Стоит заметить, что если есть путь из оазиса a в оазис b , то это не означает, что есть таковой из b в a (иначе на обратном пути иногда пришлось бы идти в гору, чего верблюды категорически не любят). Некоторые пути ведут из оазиса в него же. Между некоторыми оазисами может быть несколько путей.

Увы, но в момент перехода от одного оазиса к другому Петр может встретиться с несколькими верблюдами. Сейчас он находится у оазиса x и хочет попасть в оазис y . За долгие годы скитаний он составил карту путей, в которой для каждого пути также указано, сколько верблюдов повстречает Петр, если будет идти по этому пути. Помогите Петру добраться от одного оазиса к другому, встретив как можно меньше других верблюдов.

Формат входных данных

В первой строке записано 2 целых числа через пробел — N ($1 \leq N \leq 5000$) и M ($0 \leq M \leq 20000$) — число оазисов в пустыне и число путей соответственно. Далее следует M строк, каждая из которых содержит 3 целых числа, разделенных пробелами — a_i , b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq N$) и c_i ($0 \leq c_i \leq 2$), означающих, что на пути из a_i в b_i Петр повстречает c_i верблюдов. Далее следует целое число K ($0 \leq K \leq 10000$ и $0 \leq K \cdot N \leq 2 \cdot 10^7$) — количество запросов Петра. Наконец, каждая из следующих K строк содержит по 2 целых числа, разделенных пробелом — x_i и y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq N$), означающих что в i -ом запросе Петру нужно добраться из x_i в y_i .

Формат выходных данных

Выведите ответ на каждый запрос в отдельной строке. Если в каком-либо запросе искомого пути не существует, выведите в качестве ответа на этот запрос число -1 .

Примеры

тест	ответ
5 4	3
1 2 2	-1
2 3 0	
2 4 2	
3 4 1	
2	
1 4	
2 5	

Задача Е. Доска с монетами (55 баллов)

Ограничение по времени: 1 секунда

Ограничение по памяти: 64Mb

Вам дали размеченную доску, содержащую $N \times M$ клеток — N по строкам и M по столбцам. На каждой клетке этой доски либо орлом, либо решкой вверх лежит монета. За одно действие можно взять две любые соседние по горизонтали или вертикали монеты и перевернуть их. В задаче требуется определить, за какое минимальное число действий можно так перевернуть монеты, что в результате орлы и решки будут лежать в шахматном порядке (т.е. чередоваться — таких порядков ровно 2), либо же сообщить, что это невозможно.

Формат входных данных

В первой строке записаны 2 целых числа через пробел — N и M ($1 \leq N \cdot M \leq 20$) — размеры доски. Далее следуют N строк, каждая из которых содержит по M символов — описание доски. Если очередной символ равен '0', то на этой клетке монета лежит вверх орлом, а если '1' — то решкой.

Формат выходных данных

Выведите ответ на задачу, либо же число -1, если решения нет.

Примеры

тест	ответ
2 3 001 011	2
2 2 01 00	-1