

Задача 4-1 (120 баллов).

Дан ϵ -НКА A и строка T . Необходимо найти самую длинную подстроку T , которую допускает A .

В первой строке входа — числа n , m и k — количество состояний, количество переходов и количество терминальных состояний автомата A . Состояния автомата нумеруются от 0 до $n - 1$, начальное состояние имеет номер 0. В следующей строке k различных чисел от 0 до $n - 1$ — номера терминальных состояний A . В следующих m строках заданы переходы автомата. Переход задается тройкой “ $a b c$ ”, означающей, что из состояния номер a по символу b (в качестве которого может выступать либо маленькая латинская буква, либо символ \$, заменяющий собой ϵ) есть переход в состояние номер c . В последней строке входного файла — строка T . Ограничения: $1 \leq k \leq n \leq 1\,000$, $0 \leq m \leq 10\,000$, $1 \leq |T| \leq 1\,000$.

Выведите самую длинную непустую подстроку T , которую допускает A . Если таких подстрок несколько, выберите ту, которая раньше начинается в строке T . Если такой подстроки не существует, выведите сообщение **No solution**.

Сложность вашего решения не должна превосходить $O((m + n)|T|)$.

Пример входа	Пример выхода
7 6 2 2 6 0 a 1 1 b 2 0 \$ 3 3 a 4 4 b 5 5 c 6 xabcd	abc
2 1 1 1 0 x 1 abc	No solution

Задача 4-2 (70 баллов).

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.

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). $1 \leq n, m \leq 50\,000$.

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

Пример входа	Пример выхода
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 4-3 (60 баллов).

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.

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.

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

Пример входа	Пример выхода
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 4-4 (50 баллов).

Дан неориентированный граф, длины ребер в котором равны 0 или 1. Необходимо найти длину кратчайшего пути из вершины A в вершину B .

В первой строке входа задано 4 целых числа n, m, a, b — количество вершин и ребер графа, номер вершины A и номер вершины B соответственно. Вершины пронумерованы от 1 до n . $1 \leq m, n \leq 100\,000$, $1 \leq a, b \leq n$. В каждой из следующих m строк по три целых числа, первое из которых означает номер начальной вершины ребра, второе — номер конечной вершины ребра, третье — длину ребра (0 или 1).

Выведите длину кратчайшего пути из вершины A в вершину B . Если пути из A в B не существует, выведите -1.

Пример входа	Пример выхода
2 2 1 2 1 2 1 1 2 0	0
4 4 1 3 1 2 1 2 3 0 3 4 1 4 1 1	1