

Задача 12. Дорожная реформа

Источник:	повышенной сложности II
Имя входного файла:	input.txt
Имя выходного файла:	output.txt
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В Берляндии произошла реформа дорожного движения, направленная на устранение пробок. Планируется достичь этого за счёт того, чтобы сделать поток машин более равномерно распределённым по дорогам страны. Для популярных дорог установили плату за проезд, надеясь, что это отпугнёт автомобилистов, а на непопулярных дорогах стали выдавать проезжающим подарки, купоны со скидками, билеты в кино, и так далее.

Опытный авантюрист по имени Остап хочет нажиться за счёт реформы. Он уже посчитал для каждой дороги общие затраты на проезд, включая цену на бензин и выручку с подарков. Для некоторых непопулярных дорог затраты получились отрицательными, то есть стоимость подарков перекрывает все платы. Теперь он хочет узнать для каждого города в стране, сколько нужно минимально потратить денег, чтобы до него добраться. Или если посмотреть на это с другой стороны, сколько максимально денег можно заработать на пути до него.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит три целых числа: N — количество городов, M — количество дорог и s — номер города, в котором живёт Остап ($2 \leq N \leq 2\,000$, $1 \leq M \leq 6\,000$). Города пронумерованы числами от 1 до N .

Следующие M строк содержат описание дорог. Каждая дорога задаётся номером города, из которого она выходит, номером города, в который она приходит, и затратами на проезд. Затраты на проезд — целое число, не превосходящее 10^{15} по модулю. Все дороги в Берляндии с односторонним движением.

Формат выходных данных

Для каждого города u выведите минимальные затраты, с которыми можно до него добраться из s , в отдельной строке. Если в город u доехать нельзя, то выведите '*' вместо длины. Если Остап может по пути заработать неограниченно много денег, то выведите '-' вместо длины.

Пример

input.txt	output.txt
7 8 1	0
1 2 10	10
2 3 5	-
1 3 100	-
3 5 7	-
5 4 10	*
4 3 -18	-40
6 1 -1	
2 7 -50	