Доставка еды

Имя входного файла: `стандартный ввод`
Имя выходного файла: `стандартный вывод`
Ограничение по времени: 3.5 секунд
Ограничение по памяти: 1024 мегабайта

Столица Берляндии — огромный город, в котором есть n перекрёстков, пронумерованных целыми числами от 1 до n.

Движение по городу организованно особым образом. Всего в городе есть m односторонних дорог, i-я из которых выходит из перекрёстка a_i и входит в перекрёсток b_i. У некоторых дорог есть их продолжения. При въезде на перекрёсток по дороге с номером i и выезде по дороге j, если j-я дорога является продолжением i-й, то время проезда по дороге j будет на секунду меньше времени проезда по дороге i (но если по дороге i время движения было равно 0, то по дороге j время движения тоже будет равно 0). Если же дорога j не является продолжением i-й, то машине придётся сбросить скорость для поворота и время проезда по дороге j будет равно c_j.

Более формально, для каждой дороги зафиксировано число d_i, обозначающее продолжение дороги. Если d_i равно -1, то у i-й дороги нет продолжения, а если $d_i > 0$, то продолжением дороги i является дорога с номером d_i.

Для каждой дороги зафиксировано время первоначального проезда по ней, равное c_i. При движении по некоторому пути время проезда по дороге с номером i определяется следующим образом:

- Если дорога i является первой на пути или не является продолжением предыдущей на пути, то время проезда по ней равно c_i.
- Если дорога i является продолжением предыдущей на пути и по предыдущей дороге машина двигалась x секунд, то время движения по текущей дороге равно $max(0, x-1)$ секунде.

Недавно вы открыли новый ресторан на перекрёстке с номером 1 и хотите начать доставлять еду в разные точки города. Для каждого перекрёстка вы хотите узнать, за какое минимальное время можно доставить еду на этот перекрёсток, начиная движение с перекрёстка номер 1.

Формат входных данных

В первой строке даны три целых числа n, m и g ($1 \leqslant n, m \leqslant 500\,000$, $0 \leqslant g \leqslant 10$) — число перекрёстков в городе, число дорог в городе и номер группы тестов.

В следующих m строках даны по четыре целых числа a_i, b_i, c_i и d_i ($1 \leqslant a_i, b_i \leqslant n$, $1 \leqslant c_i \leqslant 10^9$, $d_i = -1$ или $1 \leqslant d_i \leqslant m$) — начало i-й дороги, конец i-й дороги, время первоначального проезда по i-й дороге и номер продолжения i-й дороги ($d_i = -1$ если у i-й дороги нет продолжения).

Гарантируется, что если у дороги есть продолжение, то оно выходит из перекрёстка b_i. Также гарантируется, что если $d_i \neq -1$, то $c_{d_i} \geqslant c_i - 1$. Обратите внимание, что между одной и той же парой перекрёстков может проходить несколько дорог, одна дорога может быть продолжением нескольких дорог, а так же у разных дорог, входящих в перекрёсток, могут быть разные продолжения.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите n чисел, i-е из них должно быть равно минимальному времени, за которое можно доставить еду до перекрёстка номер i. Если доставить еду до перекрёстка номер i нельзя, выведите -1.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 0 1 2 5 2 2 3 10 -1	0 5 9
5 4 0 1 2 5 4 3 4 10 -1 1 3 8 2 2 3 7 2	0 5 8 12 -1
4 4 0 1 2 10 3 2 2 4 3 2 4 9 4 4 1 10 1	0 10 -1 17
4 5 0 1 2 10 -1 1 3 1 3 3 4 7 4 4 2 6 5 2 2 5 5	0 1 1 1

Замечание

В первом примере до перекрёстка 2 можно доехать по дороге 1 за 5 секунд. Чтобы доехать до перекрёстка 3, надо сначала проехать по дороге 1, а затем по её продолжению дороге 2. За счёт того, что дорога 2 является продолжением дороги 1, время движения по ней составит 4 секунды, поэтому до перекрёстка 3 можно доехать за 9 секунд.

Во втором примере можно добраться до перекрёстка 2 за 5 секунд по дороге 1. До перекрёстка 3 можно добраться за 8 секунд по дороге 3. До перекрёстка 4 можно добраться за 12 секунд по дорогам с номерами 1, 4, 2. Время движения по ним составит $5 + 4 + 3 = 12$ секунд. До перекрёстка 5 доехать никак нельзя, так как в него не входит ни одна дорога.

В третьем примере оптимальный путь до перекрёстка 4 пройдёт по дорогам 1, 2, 3, время движения будет равно $10 + 4 + 3 = 17$.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из 10 групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов некоторых из предыдущих групп. Обратите внимание, прохождение тестов из условия не требуется для некоторых групп. **Offline-проверка** означает, что результаты тестирования вашего решения на данной группе станут доступны только после окончания соревнования.

Группа	Баллы	Доп. ограничения			Необх. группы	Комментарий
		n	m	c_i		
0	0	–	–	–	–	Тесты из условия.
1	10	$n \leqslant 1000$	$m \leqslant 1000$	–	0	
2	8	$n \leqslant 10\,000$	$m \leqslant 10\,000$	–	0, 1	
3	9	–	–	–	–	У всех дорог $d_i = -1$
4	9	–	–	$c_i = 1$	–	
5	11	$n \leqslant 100\,000$	$m \leqslant 100\,000$	$c_i \leqslant 10$	0	
6	16	–	–	–	3	Каждая дорога является продолжением не более одной другой
7	19	$n \leqslant 100\,000$	$m \leqslant 100\,000$	–	0 – 2, 5	
8	6	$n \leqslant 250\,000$	$m \leqslant 250\,000$	–	0 – 2, 5, 7	
9	6	$n \leqslant 400\,000$	$m \leqslant 400\,000$	–	0 – 2, 5, 7, 8	**Offline-проверка**
10	6	–	–	–	0 – 10	**Offline-проверка**