

5. Волшебные растения (taim)

3 сек / 12 сек

60 очков

Сеня выращивает растения на подоконнике. Причём не простые растения — они умеют телепатически общаться с другими и согласны расти только в том случае, когда определённые другие растения уже достаточно выросли.

На подоконнике стоят N горшков (пронумерованные $1 \dots N$). Вначале ни в одном горшке не растут растения. Также даны M условий вида «растение в горшке U_i может вырасти до высоты A_i метров, только если растение в горшке V_i уже выросло по крайней мере до высоты B_i метров».

Каждый день состоит из $N + 1$ минуты. За день происходит следующее:

1. На i -той минуте ($1 \leq i \leq N$): если в i -том горшке есть растение и соответствующие условия соблюдены, то это растение вырастает на 1 метр.
2. На $N + 1$ -ой минуте: Сеня может выбрать один горшок, где ещё нету растения и посадить туда новое растение. Свежепосаженное растение имеет высоту 1 метр.

Для приготовления волшебного зелья нужно, чтобы все растения были по крайней мере K метров в высоту. Сколько на это минимально уйдёт дней, если Сеня будет высаживать растения оптимально? Найти один оптимальный способ высаживания растений.

Гарантируется, что во всех тестах возможно высадить растения так, что по крайней мере за 10^{18} дней они все будут по крайней мере K метров в высоту.

Входные данные. Первая строка содержит три разделённых пробелами целых числа N , M и K ($1 \leq N, M \leq 2 \cdot 10^5$, $2 \leq K \leq 10^9$).

Следующие M строк — описания ограничений. На i -той из этих строк стоят четыре целых числа U_i, A_i, V_i, B_i ($1 \leq U_i, V_i \leq N$, $U_i \neq V_i$, $2 \leq A_i, B_i \leq K$), описывающих одно ограничение.

Выходные данные. На первой строке вывести минимальное число дней, за которое можно вырастить все растения до высоты не меньше K метров.

На второй строке вывести N целых чисел, все из промежутка $1 \dots 10^9$. Из этих чисел i -тое показывает, в который день Сеня должен посадить растение в i -том горшке.

Если оптимальных решение несколько, вывести любое из них.

Пример.	Входные данные	Выходные данные
	4 3 4	7
	4 4 3 4	2 4 3 1
	2 2 4 2	
	1 3 3 2	

Пример.	Входные данные	Выходные данные
	5 4 1000000000	4999999996
	1 2 2 1000000000	5 4 3 2 1
	2 2 3 1000000000	
	3 2 4 1000000000	
	4 2 5 1000000000	

Оценивание. В этом задании тесты поделены на группы. За каждую группу очки получают только те решения, которые пройдут все тесты этой группы. В группах выполняются следующие дополнительные ограничения:

1. (15 очков) Выполняются условия как группы 2, так и группы 3.
2. (15 очков) $N \cdot K \leq 10^6$.
3. (15 очков) Для каждого $i = 1 \dots N$ оптимальным является посадить i -тое растение на i -тый день.
4. (15 очков) Дополнительные ограничения отсутствуют.