

## Задача А. В погоне за Пингвином

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Брюс Уэйн гонится за помощником Фальконе по прозвищу Пингвин на бэтмобиле по плоскости. Из-за взрыва бэтмобиль повреждается и теперь может перемещаться только на один вперед и на один вправо. При этом, движение прямо тратит  $a$  единиц топлива, а вправо —  $b$  единиц топлива.

Сейчас машина супергероя находится в точке  $(0, 0)$  и имеет в баке  $f$  топлива. Когда топливо закончится, бэтмобиль не сможет больше перемещаться и герою придется догонять злодея бегом.

Определите, сколько существует точек с целочисленными координатами, до которых Бэтмен все еще может добраться на своем бэтмобиле.

Как известно, все супергерои обычно существуют в  $t$  параллельных вселенных. Поэтому решите эту задачу для каждой из параллельных вселенных.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных дано целое число  $t$  — количество вселенных, в которых необходимо решить задачу ( $1 \leq t \leq 500$ ).

Каждая из следующих  $t$  строк ввода описывает одну вселенную. В  $i$ -й из них через пробел даны целые числа  $a_i$ ,  $b_i$  и  $f_i$  — затраты топлива на перемещение на один вперед, затраты топлива на перемещение на один вправо, начальный объем топлива в баке бэтмобиля ( $1 \leq a_i, b_i, f_i \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите ответ на задачу для каждой из вселенных в отдельной строке. Каждый ответ должен состоять из единственного целого числа — количества достижимых на бэтмобиле целочисленных точек.

### Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты этой подзадачи и необходимых подзадач, а также тесты из условия успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	15	$t \leq 5, a_i, b_i, s_i \leq 10$	–	полная
2	15	$t \leq 100, a_i, b_i, s_i \leq 100$ для всех $i$	1	полная
3	14	$s_i$ делится на $a_i$ и $b_i$ для всех $i$	–	полная
4	20	$a_i \geq 10^5$	–	полная
5	18	$a_i = 1$ для всех $i$	–	полная
6	18	нет	1 – 5	первая ошибка

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3	12
3 2 9	50
1 4 17	45
1 1 8	
4	45
8 1 22	1
5 5 3	2
4 2 3	3
1 1 1	

## Замечание

В первом примере для первого набора входных данных достижимы точки  $(0, 0)$ ,  $(1, 0)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(2, 0)$ ,  $(1, 1)$ ,  $(0, 2)$ ,  $(3, 0)$ ,  $(2, 1)$ ,  $(1, 2)$ ,  $(0, 3)$ ,  $(1, 3)$ ,  $(0, 4)$ .

## Задача В. Большой потоп

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Водопровод в Готэм–Сити представляет из себя систему из  $n$  подсистем водонапорных башен. Подсистема номер  $i$  состоит из  $b_i$  независимых башен, каждая из которых в данный момент содержит  $a_i$  единиц воды. Каждую секунду уровень воды в каждой башне увеличивается на 1. Через ровно  $t_i$  секунд во всех башнях  $i$ -й подсистемы включается водосброс в канализацию, то есть уровень воды в каждой из башен становится равен 0 и перестает увеличиваться.

Незадолго до поимки Загадочник заминировал все башни в каждой из  $n$  подсистем. После взрыва любой башни вся имевшаяся на тот момент в башне вода выливается на улицы города, а подача новой воды прекращается. Таким образом, если взорвать башню  $i$ -й подсистемы в момент времени  $t < t_i$ , на улицы города выльется  $a_i + t$  воды. При этом, взрыв одной из башен подсистемы **не влияет** на другие башни этой подсистемы.

У Загадочника есть пульта для дистанционного взрыва каждой башни города. Каждую секунду он может выбрать не более  $k$  (возможно, ноль) водонапорных башен и взорвать их. Злодей хочет выбрать порядок взрывов так, чтобы как можно больше воды вытекло на улицы города (вода, стекшая в результате водосброса, **не считается**).

Бэтмэн опасается действий своего врага, поэтому хочет узнать, какое максимальное количество воды суммарно может оказаться на улицах города?

### Формат входных данных

В первой строке ввода через пробел даны два целых числа  $n$  и  $k$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ,  $1 \leq k \leq 10^9$ ) — количество подсистем водонапорных башен в городе и максимальное количество башен, которые можно взорвать за одну секунду.

В следующих  $n$  строках перечислены описания подсистем,  $i$ -я из строк содержит три целых числа, разделенных пробелом —  $t_i$ ,  $a_i$  и  $b_i$  — секунда, в которую происходит водосброс, изначальный уровень воды в башнях  $i$ -й подсистемы и количество башен в подсистеме ( $1 \leq t_i, b_i \leq 10^9$ ,  $1 \leq a_i \leq 10^4$ ). Гарантируется, что сумма  $b_i$  по всем  $i$  не превосходит  $10^9$ .

### Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — максимальное количество воды, которое может оказаться на улицах города.

### Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты этой подзадачи и необходимых подзадач, а также тесты из условия успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	10	суммарное количество башен $\leq 5$ ; $t_i \leq 5$ для всех $i$ ; $k = 1$	—	полная
2	15	$k = 1$ ; $b_i = 1$ для всех $i$ ; все $t_i$ различны	—	полная
3	10	все $t_i$ равны между собой	—	полная
4	20	$b_i = 1$ для всех $i$	2	полная
5	20	$t_i \leq 10^5$ для всех $i$	1	первая ошибка
6	25	нет	1 – 5	первая ошибка

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 10 3 1 2 2 1 4 1 1	19
3 1 10 3 7 2 2 3 4 1 1	69

## Замечание

В первом тестовом примере в каждой подсистеме одна башня. Башню из первой подсистемы можно взорвать на девятой секунде, и получить  $3 + 9 = 12$  воды; башню из второй подсистемы — на первой секунде, и получить  $2 + 1 = 3$  воды; третьей подсистемы — на третьей секунде, и получить  $1 + 3 = 4$ . Итого, мы получим  $12 + 3 + 4 = 19$  единиц воды. Заметим, что от каждой башни мы получили максимально возможное количество воды, поэтому ответ максимальный.

Во втором примере одну башню второй подсистемы стоит взорвать на первой секунде, а остальные гарантированно будут сброшены в канализацию. Башню третьей подсистемы можно взорвать на второй или третьей секунде, но за секунды с четвертой по девятую невозможно успеть взорвать все 7 башен первой подсистемы. Поэтому, если взрывать башню третьей подсистемы на третьей секунде, то во вторую секунду стоит взорвать одну башню первой подсистемы. В обоих случаях ответ будет одинаковый и равный  $((2 + 1)) + ((1 + 2)) + ((3 + 3) + (3 + 4) + \dots + (3 + 9)) = 69$ .

## Задача С. Спасительная загадка

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Загадочник похищает окружного прокурора Джила Колсона.

Чтобы спастись, Колсон должен отгадать три загадки. Бэтмен помогает ему отгадать первые две, но третья загадка оказалась слишком сложной. Сможете ли вы помочь ему с отгадкой?

Загадка устроена следующим образом:

1. Загадочник записал и спрятал массив целых чисел  $a$  длины  $n$ .
2. Затем он циклически сдвинул его на какую-то величину  $x$  влево, после чего полученный сдвиг поэлементно вычел из исходного массива.
3. Полученный в результате массив

$$b = [a_1 - a_{x+1}, a_2 - a_{x+2}, \dots, a_n - a_x]$$

(иными словами, массив, в котором  $b_i = a_i - a_{(i+x) \bmod n}$  для всех  $i$ ), Загадочник сообщил Колсону.

Требуется по данному массиву  $b$  восстановить **все возможные** величины сдвига  $x$ , которые могли привести к получению такого массива  $b$  из **какого-то** массива  $a$ .

### Формат входных данных

В первой строке ввода дано единственное целое число  $n$  — длина исходного массива ( $1 \leq n \leq 10^6$ ).

Во второй строке через пробел перечислены  $n$  целых чисел  $b_1, b_2, \dots, b_n$  — элементы полученного Загадочником массива  $b$  ( $|b_i| \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите через пробел  $n - 1$  целое число,  $i$ -е из которых равно 1, если  $x = i$  могло иметь место, и 0 иначе.

### Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты этой подзадачи и необходимых подзадач, а также тесты из условия успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	7	$n \leq 5, b_i \leq 10$ для всех $i$	—	полная
2	8	$n \in \mathbb{P}$ (простое)	—	полная
3	13	$n = 2^k$ для некоторого целого $k$	—	полная
4	14	количество $i$ , для которых $b_i \neq 0$ , не более десяти	1	полная
5	15	$n \leq 1000$	1	полная
6	23	$n \leq 10^5$	5	первая ошибка
7	20	нет	1 – 6	первая ошибка

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 -2 0 2	1 1
6 -1 2 -3 -4 4 2	1 1 0 1 1
7 -1 1 -1 1 -1 1 -1	0 0 0 0 0 0

## Замечание

В первом примере такой массив  $b$  мог быть получен, например, из массива  $a = [2, 4, 4]$  сдвигом на 1 влево или из массива  $a = [2, 2, 4]$  сдвигом на 2 влево.

В первом примере данный массив  $b$  ни при каком  $a$  не мог быть получен сдвигом на 3, а для сдвигов 1 или 4, например, подошли бы массивы  $a = [1, 2, 0, 3, 7, 3]$  и  $a = [3, 7, 0, 3, 4, 5]$ , соответственно.

Для третьего примера можно показать, что такой  $b$  в принципе не мог быть получен описанным в условии образом.

## Задача D. Необычная ловушка

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Загадочник придумал новую ловушку для жителей Готэм-сити. По плану злодея, ловушка будет состоять из  $n$  помещений, соединенных переходами так, чтобы из любого помещения  $u$  всегда был единственный способ добраться в помещение  $v$ .

Для перемещения между комнатами нужно будет использовать специальный лифт, который может перемещаться по всем переходам ловушки. Одновременно лифт вмещает не больше  $b$  людей, и когда лифт хотя бы с одним человеком внутри проезжает из помещения  $u_i$  в помещение  $v_i$ , он теряет  $w_i$  прочности. Лифт **не теряет прочность**, если в нем нет людей во время перемещения.

Загадочник планирует поделить всех своих жертв на  $m$  групп так, чтобы в группе  $i$  было  $c_i$  человек, которые изначально находятся в комнате  $x_i$ , и обязаны добраться до комнаты  $y_i$  (разумеется, используя лифт). При этом людям не запрещается временно высаживаться в произвольных местах пути и ждать перед тем, как продолжить движение.

Супер-злодей хочет выбрать такую прочность лифта, чтобы лифт мог доставить **всех людей** в нужные комнаты, но гарантированно разрушился (то есть его прочность упала до 0) сразу после этого. Для этого он хочет найти минимальные возможные повреждения, которые может получить лифт, перемещая людей. Как опытный злодей, Загадочник справится с этой задачей, а справитесь ли вы?

### Формат входных данных

В первой строке ввода через пробел даны три целых числа  $n$ ,  $m$  и  $b$  — количество помещений в ловушке, количество групп людей и максимальная вместимость лифта ( $2 \leq n \leq 10^5$ ;  $1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$ ;  $1 \leq b \leq 10^9$ ).

В следующих  $n - 1$  строках дается описание комнат ловушки, между которыми есть переходы. В строчке  $i$  даются три целых числа  $u_i$ ,  $v_i$  и  $w_i$ , означающие, что между комнатами  $u_i$  и  $v_i$  есть переход для лифта, наносящий лифту  $w_i$  повреждений ( $1 \leq u_i, v_i \leq n$ ;  $0 \leq w_i \leq 10^4$ ). Гарантируется, что от любой комнаты можно добраться по переходам до любой другой.

В следующих  $m$  строках дается описание групп людей. Описание группы номер  $i$  — три целых числа  $x_i$ ,  $y_i$  и  $c_i$  — номера стартовой и конечной комнат, и количество людей в группе ( $1 \leq x_i, y_i \leq n$ ;  $1 \leq c_i \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите единственное число — минимальную величину повреждений, которые получит лифт после того, как все люди сбегут из ловушки Загадочника.

### Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты этой подзадачи и необходимых подзадач, а также тесты из условия успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	9	$n, m, b \leq 3; c_i \leq 3$ для всех $i$	–	полная
2	14	$n, m, b \leq 50; c_i \leq 50$ для всех $i$	1	полная
3	10	$n \leq 10^4; c_i \leq 10^4$ для всех $i; b = 10^9$	–	полная
4	16	каждое помещение соединено только с одним или двумя другими	–	полная
5	19	$n, m \leq 500$	2	полная
6	12	$n \leq 5000$	5	первая ошибка
7	20	нет	1 – 6	первая ошибка

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 3 5 3 2 3 3 4 0 4 1 2 1 2 9 2 4 7 3 4 12	16
7 3 5 2 1 2 3 1 1 3 4 3 3 5 0 5 6 4 5 7 0 2 4 11 1 7 8 4 5 3	22

## Замечание

В первом примере комнаты связаны по цепочке  $2 \leftrightarrow 3 \leftrightarrow 4 \leftrightarrow 1$ . Одна из возможных последовательностей действий выглядит так:

1. отвезти 5 людей из второй комнаты в четвертую (потратив 3 прочности);
2. вернуться во вторую, забрать 2 человека из второй комнаты, и по пути в четвертую — подобрать еще 3 человека в третьей (потратив 3 прочности);
3. дальше доехать до первой, отвезти 5 людей из нее во вторую (за 5 прочности), и на обратном пути в первую подвести 5 людей из третьей в четвертую (за 0 прочности);
4. повторить последний шаг для оставшихся 4 людей вместо 5 (еще 5 прочности).

Во втором примере один из оптимальных вариантов выглядит следующим образом: сначала доставить всех людей до комнаты номер 3 (при чем люди,двигающиеся из комнаты номер 2, должны будут взять себе попутчиков в комнате 1), а после развести их по нужным комнатам в максимально возможных группах.