

Задача А. Странный прибор

Ограничение по времени: 4 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Археологи обнаружили странное устройство, возможно, созданное какой-то древней цивилизацией. Оно имеет экран, показывающий два целых числа: x и y .

После исследования устройства ученые выяснили, что это своего рода часы. Оно отсчитывает время t от некоторого момента в далеком прошлом, но показывает его странным образом. Если обозначить прошедшее время за t , то на экране показывается два числа: $x = ((t + \lfloor \frac{t}{B} \rfloor) \bmod A)$, и $y = (t \bmod B)$. $\lfloor x \rfloor$ обозначает *округление вниз* — наибольшее целое число меньше либо равное x .

Археологи изучили устройство и пришли к выводу, что его экран был включен не всегда. Оказывается, оно работало только в течение n непрерывных периодов времени, i -й из которых продолжался от момента l_i до момента r_i включительно. Теперь ученые хотят знать, сколько различных пар (x, y) показывал экран устройства.

Две пары (x_1, y_1) и (x_2, y_2) различны, если $x_1 \neq x_2$ или $y_1 \neq y_2$.

Формат входных данных

В первой строке находится три целых числа n ($1 \leq n \leq 10^6$), A и B ($1 \leq A, B \leq 10^{18}$). В следующих n строках задано по два целых числа l_i и r_i — начало и конец отрезка $[l_i, r_i]$ времени работы экрана устройства ($0 \leq l_i \leq r_i \leq 10^{18}$, $r_i < l_{i+1}$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — количество различных пар (x, y) , которые показывало устройство, когда его экран был включен.

Система оценки

Обозначим за S сумму длин отрезков, а за L — максимальную из длин среди всех отрезков.

Подзадача 1 (баллы: 10)

$S \leq 10^6$.

Подзадача 2 (баллы: 5)

$n = 1$.

Подзадача 3 (баллы: 5)

$A \cdot B \leq 10^6$.

Подзадача 4 (баллы: 5)

$B = 1$.

Подзадача 5 (баллы: 5)

$B \leq 3$.

Подзадача 6 (баллы: 20)

$B \leq 10^6$.

Подзадача 7 (баллы: 20)

$L \leq B$.

Подзадача 8 (баллы: 30)

Нет дополнительных ограничений.

Примеры

input	output
3 3 3 4 4 7 9 17 18	4
3 5 10 1 20 50 68 89 98	31
2 16 13 2 5 18 18	5

Замечание

В первом тесте экран устройства показывает следующие пары чисел:

t	(x, y)
4	(2, 1)
7	(0, 1)
8	(1, 2)
9	(0, 0)
17	(1, 2)
18	(0, 0)

Таким образом, всего показываются четыре различные пары: $(0, 0)$, $(0, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 1)$.

Задача В. Мосты

Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Общая протяжённость всех водотоков на территории Санкт-Петербурга достигает 282 км, а их водная поверхность составляет около 7% всей площади города.

Википедия

Санкт-Петербург расположен на n островах, соединённых m мостами. Острова пронумерованы от 1 до n , а мосты — от 1 до m . Каждый мост соединяет два различных острова. Некоторые мосты стоят ещё со времен Петра, а некоторые были открыты только в этом году. Поэтому разные мосты могут выдержать разную максимальную нагрузку. А именно, по мосту номер i могут проезжать только машины, вес которых не превосходит d_i . Конечно же, мосты в Санкт-Петербурге иногда ремонтируют, но ремонт не обязательно делает мост прочнее, поэтому иногда d_i могут изменяться: как увеличиваться, так и уменьшаться. Вы разрабатываете продукт, который призван помочь петербуржцам и гостям города. В данный момент вы разрабатываете модуль, которому будут поступать два типа запросов:

1. Максимальный вес машины, которая может проехать по мосту b_j , теперь равен r_j .
2. Посчитайте количество островов, до которых может доехать машина веса w_j , которая сейчас находится на острове s_j .

Найдите ответы на все запросы второго типа.

Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа n и m — количество островов и мостов в Санкт-Петербурге ($1 \leq n \leq 50\,000$, $0 \leq m \leq 100\,000$).

В следующих m строках даны по три целых числа u_i , v_i и d_i , означающих, что i -й мост соединяет острова с номерами u_i и v_i , и изначально по нему может проехать машина с максимальным весом d_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$; $u_i \neq v_i$; $1 \leq d_i \leq 10^9$).

В следующей строке дано одно целое число q — количество запросов ($1 \leq q \leq 100\,000$). В следующих q строках даны запросы. Каждый запрос начинается с целого числа t_j ($t_j \in \{1, 2\}$).

Если $t_j = 1$, то это запрос первого типа, и далее даны два целых числа b_j и r_j — номер моста и максимальный вес машины, которая теперь может проехать по этому мосту ($1 \leq b_j \leq m$, $1 \leq r_j \leq 10^9$). Если $t_j = 2$, то это запрос второго типа, и далее даны два целых числа s_j и w_j — номер острова, на котором находится машина, и ее вес ($1 \leq s_j \leq n$, $1 \leq w_j \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Для каждого запроса второго типа выведите ответ на него в новой строке.

Система оценки

Подзадача 1 (баллы: 13)

$n \leq 1\,000$, $m \leq 1\,000$, $q \leq 10\,000$.

Подзадача 2 (баллы: 16)

Острова и мосты образуют простой путь, $m = n - 1$, $u_i = i$, $v_i = i + 1$ ($1 \leq i \leq m$).

Подзадача 3 (баллы: 17)

Острова и мосты образуют полное двоичное дерево, $n = 2^k - 1$, $m = n - 1$, $u_i = \lfloor \frac{i+1}{2} \rfloor$, $v_i = i + 1$ ($1 \leq k \leq 15$, $1 \leq i \leq m$).

Подзадача 4 (баллы: 14)

Все t_j равны 2.

Подзадача 5 (баллы: 13)

Острова и мосты образуют дерево, $m = n - 1$.

Подзадача 6 (баллы: 27)

Нет дополнительных ограничений.

Примеры

input	output
3 4 1 2 5 2 3 2 3 1 4 2 3 8 5 2 1 5 1 4 1 2 2 5 1 1 1 2 3 2	3 2 3
7 8 1 2 5 1 6 5 2 3 5 2 7 5 3 4 5 4 5 5 5 6 5 6 7 5 12 2 1 6 1 1 1 2 1 2 1 2 3 2 2 2 1 5 2 1 3 1 2 2 4 2 4 2 1 8 1 2 1 1 2 1 3	1 7 7 5 7 7 4

Замечание

На иллюстрациях для каждого запроса второго типа зеленым отмечены мосты, которые выдержат машину, и острова, которые машина сможет посетить. Стрелкой отмечен остров, на котором изначально находится машина.

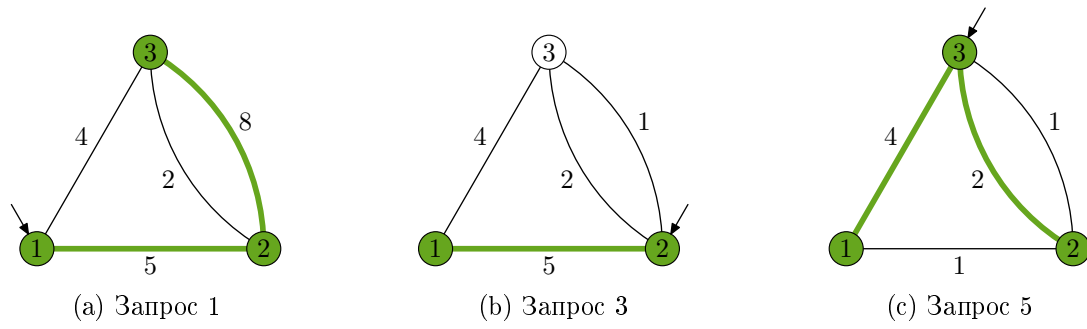


Рис. 1: Иллюстрация к первому тесту

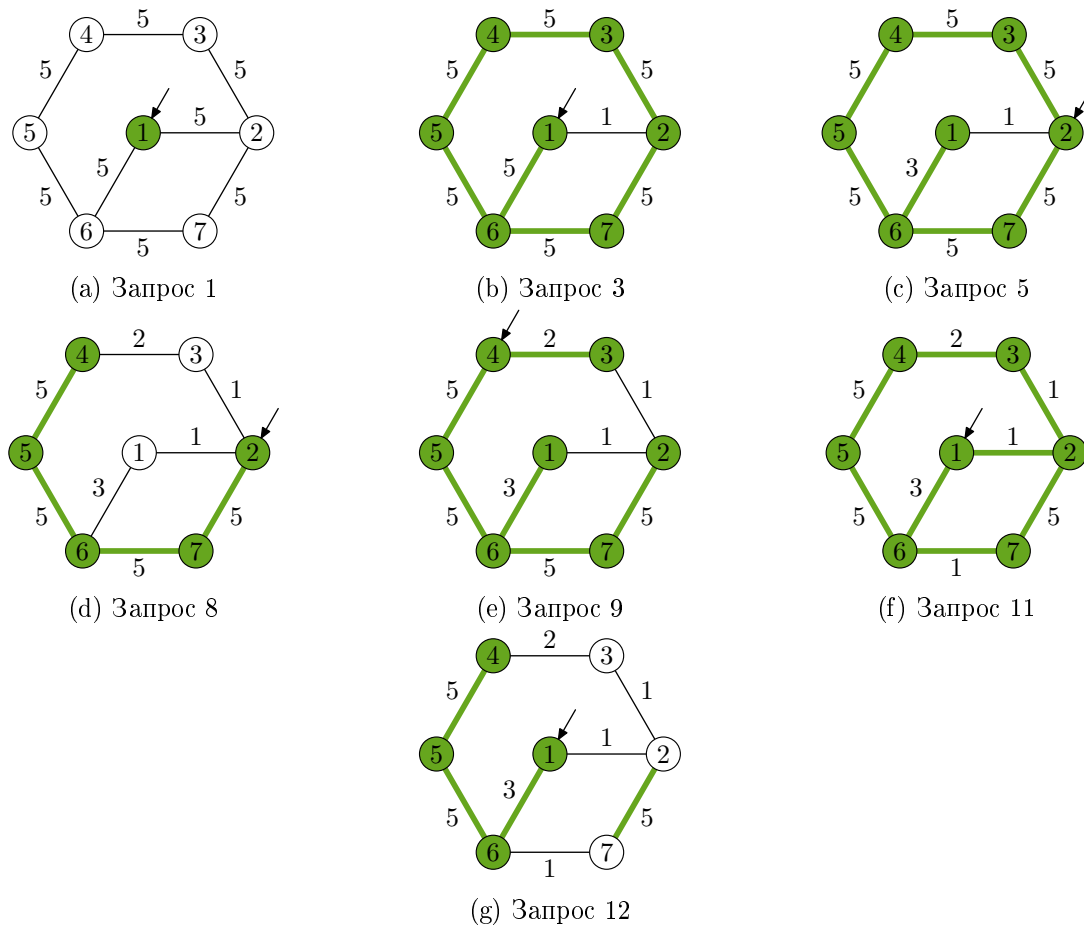


Рис. 2: Иллюстрация ко второму тесту

Задача С. Фонари

Ограничение по времени: 5 секунд
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

В городе Иннополис есть одна длинная улица, по которой ездят беспилотные такси. На улице есть $n+1$ остановок и n сегментов между ними. На каждом сегменте стоит фонарь, его освещающий. Фонари могут как работать, так и не работать. Если i -й фонарь работает, то он освещает сегмент улицы между остановками i и $i+1$, иначе этот сегмент улицы не освещён.

Разумеется, в целях безопасности движения, беспилотное такси может ездить только по освещённым сегментам. Иначе говоря, беспилотное такси может доехать от остановки a до остановки b ($a < b$), если сегменты между a и $a+1$, между $a+1$ и $a+2$, ..., между $b-1$ и b освещены.

В результате поломок, а также ремонта, фонари могут как загораться, так и переставать гореть.

Известно изначальное (то есть в момент времени 0) состояние фонарей. Далее в конце каждого часа $1, 2, \dots, q$ происходят события. Ровно одно событие происходит в конце каждого часа, есть два типа событий:

- «toggle i » — переключается фонарь на сегменте между остановками i и $i+1$. Иначе говоря, если фонарь горел, то он гаснет, иначе он загорается.
- «query $a\ b$ » — руководитель подразделения беспилотных такси интересуется, на протяжении какого количества часов от начального до текущего момента времени такси могло проехать от остановки a до остановки b .

Ответьте на все вопросы руководителя подразделения беспилотных такси.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и q ($1 \leq n, q \leq 300\,000$) — количество дорожных сегментов и количество событий.

Вторая строка содержит строку s ($|s| = n$), символ s_i равен «1», если сегмент между i и $i+1$ изначально освещён, и «0» иначе.

Следующие q строк описывают события в конце каждого часа от 1 до q :

- «toggle i » ($1 \leq i \leq n$) — нужно переключить фонарь на сегменте между остановками i и $i+1$.
- «query $a\ b$ » ($1 \leq a < b \leq n+1$) — вывести, на протяжении какого количества часов от начального до текущего момента времени такси могло проехать от остановки a до остановки b .

Гарантируется, что есть хотя бы одно событие типа «query».

Формат выходных данных

Для каждого запроса типа «query» выведите ответ на него.

Система оценки

Подзадача 1 (баллы: 20)

$n \leq 100, q \leq 100$.

Подзадача 2 (баллы: 20)

Для всех запросов «query $a\ b$ » выполнено $b - a = 1$.

Подзадача 3 (баллы: 20)

Для всех запросов «toggle i » фонарь i переключается из выключенного состояния во включенное.

Подзадача 4 (баллы: 20)

Все запросы toggle происходят до всех запросов query.

Подзадача 5 (баллы: 20)

Нет дополнительных ограничений.

Пример

input	output
5 7	1
11011	2
query 1 2	0
query 1 2	0
query 1 6	1
query 3 4	2
toggle 3	
query 3 4	
query 1 6	

Замечание

В тесте из примера:

Час	Состояние фонарей	Событие	Ответ
1	11011		
		query 1 2	1
2	11011		
		query 1 2	1 и 2
3	11011		
		query 1 6	Нет
4	11011		
		query 3 4	Нет
5	11011		
		toggle 3	
6	11111		
		query 3 4	6
7	11111		
		query 1 6	6 и 7