

Задача А. Сумма на отрезке

Имя входного файла: `sum.in`
Имя выходного файла: `sum.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан массив из N элементов, нужно научиться находить сумму чисел на отрезке.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа N и K — количество чисел в массиве и количество запросов ($1 \leq N \leq 100\,000$, $0 \leq K \leq 100\,000$). Следующие K строк содержат следующие запросы:

- A i x — присвоить i -му элементу массива значение x ($1 \leq i \leq n$, $0 \leq x \leq 10^9$);
- Q l r — найти сумму чисел в массиве на позициях от l до r ($1 \leq l \leq r \leq n$).

Изначально в массиве живут нули.

Формат выходных данных

На каждый запрос вида Q l r нужно вывести единственное число — сумму на отрезке.

Примеры

<code>sum.in</code>	<code>sum.out</code>
5 9	0
A 2 2	2
A 3 1	1
A 4 2	2
Q 1 1	0
Q 2 2	5
Q 3 3	
Q 4 4	
Q 5 5	
Q 1 5	

Замечание

TL для Python 4 секунды

Задача В. Мобильные телефоны

Имя входного файла: `mobile-phone.in`
Имя выходного файла: `mobile-phone.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

В области Тампере существуют станции обслуживания мобильных телефонов четвертого поколения, которые работают следующим образом. Вся область разделена на квадраты. Квадраты формируют матрицу $S \times S$, строки и столбы которой нумеруются с 0 до $S - 1$. Каждый квадрат содержит одну станцию обслуживания. Количество активных мобильных телефонов внутри квадрата может меняться, потому что телефон может перемещаться из одного квадрата в другой или выключаться. Временами каждая станция обслуживания передает сведения об изменении в количестве активных телефонов на главную станцию обслуживания (вместе с номером строки и столбца матрицы).

Напишите программу, которая принимает эти сведения и отвечает на запросы о текущем количестве активных мобильных телефонов в любой прямоугольной области.

Формат входных данных

Каждый запрос к программе задан на отдельной строке и состоит из одного целого числа, описывающего команду, и последовательности чисел, являющиеся параметрами команды.

Команда	Параметры	Значение
0	S	Инициализирует матрицу размером $S \times S$, состоящую только из нулей. Эта команда поступает один раз и является самой первой командой.
1	$X Y A$	Добавить число A к количеству активных мобильных телефонов в квадрате $(X; Y)$. Число A может быть как положительным, так и отрицательным.
2	$L B R T$	Выдать текущую сумму количеств активных мобильных телефонов во всех квадратах $(X; Y)$, таких что $L \leq X \leq R$, $B \leq Y \leq T$.
3	\emptyset	Означает конец входных данных. Эта команда поступает ровно один раз и является самой последней командой.

S не превосходит 1024, количество команд — 60 002, значение ячейки в любой момент времени — 2^{15} , количество активных телефонов во всей таблице — 2^{30} . Величина обновления не превосходит по модулю 2^{15} , также ни в один момент времени число активных телефонов в квадрате не становится меньше нуля.

Все индексы нумеруются начиная с нуля.

Формат выходных данных

На запросы типов 0, 1, 3 отвечать не надо. Для каждого запроса второго типа выведите строку, содержащую одно целое число — ответ на него.

Примеры

<code>mobile-phone.in</code>	<code>mobile-phone.out</code>
0 4	3
1 1 2 3	4
2 0 0 2 2	
1 1 1 2	
1 1 2 -1	
2 1 1 2 3	
3	

Задача С. Катый ноль

Имя входного файла: `kthzero.in`
Имя выходного файла: `kthzero.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Реализуйте эффективную структуру данных, позволяющую изменять элементы массива и вычислять индекс k -го слева нуля на данном отрезке в массиве.

Формат входных данных

В первой строке вводится одно натуральное число N ($1 \leq N \leq 200\,000$) — количество чисел в массиве. Во второй строке вводятся N чисел от 0 до 100 000 — элементы массива. В третьей строке вводится одно натуральное число M ($1 \leq M \leq 200\,000$) — количество запросов. Каждая из следующих M строк представляет собой описание запроса. Сначала вводится одна буква, кодирующая вид запроса (`s` — вычислить индекс k -го нуля, `u` — обновить значение элемента). Следом за `s` вводится три числа — левый и правый концы отрезка и число k ($1 \leq k \leq N$). Следом за `u` вводятся два числа — номер элемента и его новое значение.

Формат выходных данных

Для каждого запроса `s` выведите результат. Все числа выводите в одну строку через пробел. Если нужного числа нулей на запрашиваемом отрезке нет, выводите -1 для данного запроса.

Примеры

<code>kthzero.in</code>	<code>kthzero.out</code>
5	4
0 0 3 0 2	
3	
u 1 5	
u 1 0	
s 1 5 3	

Задача D. Звезды

Имя входного файла:	stars.in
Имя выходного файла:	stars.out
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Вася любит наблюдать за звездами. Но следить за всем небом сразу ему тяжело. Поэтому он наблюдает только за частью пространства, ограниченной кубом размером $n \times n \times n$. Этот куб поделен на маленькие кубики размером $1 \times 1 \times 1$. Во время его наблюдений могут происходить следующие события:

1. В каком-то кубике появляются или исчезают несколько звезд.
2. К нему может заглянуть его друг Петя и поинтересоваться, сколько видно звезд в части пространства, состоящей из нескольких кубиков.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит натуральное число $1 \leq n \leq 128$. Координаты кубиков — целые числа от 0 до $n - 1$. Далее следуют записи о происшедших событиях по одной в строке. В начале строки записано число m . Если m равно:

- 1, то за ним следуют 4 числа — x, y, z ($0 \leq x, y, z < N$) и k ($-20000 \leq k \leq 20000$) — координаты кубика и величина, на которую в нем изменилось количество видимых звезд;
- 2, то за ним следуют 6 чисел — $x_1, y_1, z_1, x_2, y_2, z_2$ ($0 \leq x_1 \leq x_2 < N, 0 \leq y_1 \leq y_2 < N, 0 \leq z_1 \leq z_2 < N$), которые означают, что Петя попросил подсчитать количество звезд в кубиках (x, y, z) из области: $x_1 \leq x \leq x_2, y_1 \leq y \leq y_2, z_1 \leq z \leq z_2$;
- 3, то это означает, что Васе надоело наблюдать за звездами и отвечать на вопросы Пети. Эта запись встречается во входном файле только один раз и будет последней.

Количество записей во входном файле не больше 100 002.

Формат выходных данных

Для каждого Петиного вопроса выведите искомое количество звезд.

Примеры

stars.in	stars.out
2	0
2 1 1 1 1 1 1	1
1 0 0 0 1	4
1 0 1 0 3	2
2 0 0 0 0 0 0	
2 0 0 0 0 1 0	
1 0 1 0 -2	
2 0 0 0 1 1 1	
3	

Задача Е. Горилла и дартс

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

Однажды огромный самец гориллы нашёл в подвале необычный дартс. Этот дартс представляет собой n ячеек, расположенных по кругу, пронумерованных от 1 до n по часовой стрелке.

Самец гориллы притащил этот дартс себе домой и заставил вас ответить на m запросов.

Бывают два типа запросов:

- $+ x$ — кинуть дротик в ячейку с номером x ;
- $? x y$ — посчитать количество дротиков в ячейках с x по y в обходе по часовой стрелке.

Генератор работает следующим образом:

- $a_{i+1} = (7 \cdot a_i + 11 \cdot b_i + 29 \cdot c_i + 31 \cdot A) \bmod P$,
- $b_{i+1} = (5 \cdot a_i + 19 \cdot b_i + 23 \cdot c_i + 61 \cdot A) \bmod P$,
- $c_{i+1} = (3 \cdot a_i + 37 \cdot b_i + 53 \cdot c_i + 89 \cdot A) \bmod P$,

где $P = 9277$, а A — ответ на последний запрос типа '?' (изначально $A = 0$).

Запрос с номером j ($1 \leq j \leq m$) имеет тип '+', если a_j кратно двум, и '?' иначе. Параметр x равен $b_i \bmod n + 1$. Параметр y равен $c_i \bmod n + 1$.

Формат входных данных

В первой строке дано целое число n ($1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$) — количество ячеек в дартсе.

Во второй строке дано целое число m ($1 \leq m \leq 3 \cdot 10^6$) — количество запросов.

В третьей строке даны целые числа a_0, b_0, c_0 ($1 \leq a_0, b_0, c_0 \leq 10^4$) — параметры генератора.

Формат выходных данных

Выведите ответ на каждый запрос типа '?' в отдельной строке.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 10	0
228 69 13	1
	0
	3
	3

Задача F. Перестановки strike back

Имя входного файла: permutation2.in
Имя выходного файла: permutation2.out
Ограничение по времени: 5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вася выписал на доске в каком-то порядке все числа от 1 по N , каждое число ровно по одному разу. Иногда он стирает какое-то число и записывает на его место другое. Количество чисел, выписанных Васей, оказалось довольно большим, поэтому Вася не может окинуть взглядом все числа. Однако ему надо всё-таки представлять эту последовательность, поэтому он написал программу, которая в любой момент отвечает на вопрос — сколько среди чисел, стоящих на позициях с x по y , по величине лежат в интервале от k до l . Сделайте то же самое.

Формат входных данных

В первой строке лежит два натуральных числа — $1 \leq N \leq 100\,000$ — количество чисел, которые выписал Вася и $1 \leq M \leq 100\,000$ — суммарное количество вопросов и изменений сделанных Васей. Во второй строке дано N чисел — последовательность чисел, выписанных Васей. Далее в M строках находятся описания вопросов. Каждый запрос на изменение числа в некоторой позиции начинается со слова SET и имеет вид SET a b ($1 \leq a \leq N$, $1 \leq b \leq N$). Это означает, что Вася изменил число, записанное в позиции a на число b . Каждый Васин вопрос начинается со слова GET и имеет вид GET x y k l ($1 \leq x \leq y \leq N$, $1 \leq k \leq l \leq N$).

Формат выходных данных

Для каждого Васиного вопроса выведите единственное число — ответ на Васиин вопрос.

Примеры

permutation2.in	permutation2.out
4 4	1
1 2 3 4	3
GET 1 2 2 3	2
GET 1 3 1 3	
SET 1 4	
GET 1 3 1 3	

Задача G. Суперсуперзвезды

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

Астрономы давно следят за ночным небом. Для них оно представляется таблицей с размерами $n \times m$. Во время начала наблюдений на небе уже были звёзды. К сожалению, некоторые звёзды попадают в одну и ту же ячейку таблицы. Современные микроскопы не способны различить их, поэтому астрономы договорились все такие звезды объединять в одну суперзвезду. Размером суперзвезды называется количество входящих в нее звезд.

Астрономы тщательно записывали появление и исчезновение новых небесных светил. Теперь им интересно — какой размер имела самая большая суперзвезда на некотором участке звездного неба?

Формат входных данных

В первой строке записаны два целых числа n, m ($1 \leq n, m \leq 10^5; n \cdot m \leq 10^5$) — размеры таблицы.

В следующих n строках записано по m целых чисел, по модулю не превышающих 10^9 — описание звездного неба. Каждое число задает количество звезд в соответствующей ячейке.

В следующей строке записано единственное целое число cnt ($1 \leq cnt \leq 10^5$) — количество запросов. В следующих cnt строках описаны запросы.

Каждый запрос содержит целое число t — тип запроса.

Если $t = 1$, то произошло рождение новых звезд, и далее следуют три целых числа r, c, k ($1 \leq r \leq n; 1 \leq c \leq m; -10^9 \leq k \leq 10^9$) — номер строки, номер столбца и количество новых звезд соответственно.

Если $t = 2$, то в этот момент астрономы хотят узнать размер самой большой суперзвезды на участке звездного неба. Далее следуют 4 целых числа r_l, c_l, r_r, c_r ($1 \leq r_l \leq r_r \leq n; 1 \leq c_l \leq c_r \leq m$) — номера строк и столбцов, ограничивающих запрашиваемую область.

Формат выходных данных

На каждый запрос второго типа в отдельной строке выведите единственное целое число — размер наибольшей суперзвезды в области.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4	3
-1 -10 -6 1	6
-7 -2 6 -4	6
-7 -3 6 4	6
10	3
1 2 2 5	6
1 3 2 -2	4
2 1 1 3 2	
2 2 2 3 3	
2 1 1 2 3	
2 1 1 2 4	
2 2 2 3 2	
2 1 1 3 3	
1 1 2 6	
2 1 4 3 4	