

Задача А. Сумма простая

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 6 секунд
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Вам нужно научиться отвечать на запрос «сумма чисел на отрезке».

Массив не меняется. Запросов много. Отвечать на каждый запрос следует за $\mathcal{O}(1)$.

Формат входных данных

Размер массива — n и числа x, y, a_0 , порождающие массив a : $a_i = (x \cdot a_{i-1} + y) \bmod 2^{16}$

Далее следует количество запросов m и числа z, t, b_0 , порождающие массив b : $b_i = (z \cdot b_{i-1} + t) \bmod 2^{30}$.

Массив c строится следующим образом: $c_i = b_i \bmod n$.

Запросы: i -й из них — найти сумму на отрезке от $\min(c_{2i}, c_{2i+1})$ до $\max(c_{2i}, c_{2i+1})$ в массиве a .

Ограничения: $1 \leq n \leq 10^6$, $0 \leq m \leq 10^6$. Все числа целые от 0 до 2^{16} . t может быть равно -1 .

Формат выходных данных

Выведите сумму всех сумм.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 3 3 1 -1 4	23

Замечание

$a = \{3, 5, 7\}$, $b = \{4, 3, 2, 1, 0, 2^{30} - 1\}$, $c = \{1, 0, 2, 1, 0, 0\}$,

запросы = $\{[0, 1], [1, 2], [0, 0]\}$, суммы = $\{8, 12, 3\}$.

Задача В. Отрезок с максимальной суммой

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

Дан массив целых чисел. Найти отрезок этого массива с максимальной суммой.

Формат входных данных

В первой строке дано натуральное число n ($1 \leq n \leq 100000$) — размер массива. Во второй строке через пробел перечислены элементы массива. Числа по модулю не превышают 10000.

Формат выходных данных

Выведите три числа — индекс начала отрезка, индекс конца и саму максимальную сумму. Отрезок не может быть пустым, но отрезок из одного элемента не считается пустым. Массив индексируется с единицы. Если ответов несколько — выведите любой.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 -1 2 3 -2 5	2 5 8
1 1	1 1 1

Задача С. Макс и префиксные матрицы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Недавно Макс начал использовать на занятиях с учениками новый сборник учебных задач по программированию. Чтобы иметь представление о том, насколько успешно ученики справляются с задачами, Макс решил составить специальную матрицу S .

У Макса N учеников, каждый из которых имеет идентификатор от 0 до $(N - 1)$. Сборник содержит M задач, каждая из которых имеет идентификатор от 0 до $(M - 1)$. Если ученик с идентификатором i решил задачу с идентификатором j , то на пересечении i -й строки и j -го столбца матрицы S находится единица ($S[i][j] = 1$), а иначе — ноль ($S[i][j] = 0$).

Кроме того, Макс составил префиксную матрицу P . Элемент $P[i][j]$ равен сумме всех элементов $S[i_1][j_1]$, для которых справедливы неравенства $1 \leq i_1 \leq i$ и $1 \leq j_1 \leq j$.

Сегодня Макс рассказывал Владимиру об успехах своих учеников. Владимир поинтересовался, сколько решений отправили ученики, идентификаторы которых принадлежат диапазону $[Y_1; Y_2]$, по задачам, идентификаторы которых принадлежат диапазону $[X_1; X_2]$. Макс собрался было показать Владимиру матрицу S , но обнаружил, что она бесследно исчезла!

Помогите Максиму восстановить ответы на вопросы Владимира, используя только матрицу P .

Формат входных данных

Первая строка содержит целые числа N и M ($1 \leq N, M \leq 100$) — количество учеников и задач соответственно.

Следующие N строк описывают матрицу P . Каждая из них содержит M целых чисел P_{ij} ($0 \leq P_{ij} \leq 10^4$) — элементы матрицы.

Следующая строка содержит целое число Q ($1 \leq Q \leq 10^6$) — количество запросов Владимира.

Следующие Q строк описывают запросы. Каждая из них содержит целые числа $Y_{1k}, Y_{2k}, X_{1k}, X_{2k}$ ($0 \leq Y_{1k} \leq Y_{2k} \leq N - 1, 0 \leq X_{1k} \leq X_{2k} \leq M - 1$) — соответственно границы диапазона учеников и границы диапазона задач.

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите на отдельной строке одно целое число — количество решений, которое отправили ученики с идентификаторами в диапазоне $[Y_{1k}; Y_{2k}]$ по задачам с идентификаторами в диапазоне $[X_{1k}; X_{2k}]$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 5	1
1 2 2 3 3	0
3	1
0 0 0 0	
0 0 2 2	
0 0 3 4	
3 4	8
0 1 1 2	2
1 3 4 5	3
2 4 6 8	3
5	3
0 2 0 3	
0 0 0 3	
1 1 0 3	
2 2 0 3	
1 2 1 2	

Задача D. Дюбели и сверла

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

Петя хочет повесить картину на стену. Для этого ему нужно просверлить в стене дырку, вбить в нее дюбель и вкрутить в него саморез. Петя покопался в кладовке и нашел n сверел и m дюбелей. Петя хочет найти сверло и дюбель одного радиуса. Однако, таких может не быть, в этом случае он хочет подобрать сверло и дюбель, чтобы разность их диаметров была как можно меньше. Помогите Пете.

Формат входных данных

В первой строке входного файла заданы целые числа n и m ($1 \leq n, m \leq 5 \cdot 10^5$). Во второй строке заданы n целых чисел — диаметры сверел. В следующей строке заданы m целых чисел — диаметры дюбелей. Диаметры заданы в неубывающем порядке, все диаметры — числа от 1 до 10^9

Формат выходных данных

Выведите минимальную возможную разницу диаметров сверла и дюбеля

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 8 15 5 6	2
3 3 1 3 5 3 4 6	0

Замечание

В первом примере дюбель — 6, а сверло — 8. Во втором примере есть совпадающая пара сверло и дюбель оба размера 3.

Задача Е. Город Че

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

В центре города Че есть пешеходная улица — одно из самых популярных мест для прогулок жителей города. По этой улице очень приятно гулять, ведь вдоль улицы расположено n забавных памятников.

Девочке Маше из города Че нравятся два мальчика из её школы, и она никак не может сделать выбор между ними. Чтобы принять окончательное решение, она решила назначить обоим мальчикам свидание в одно и то же время. Маша хочет выбрать два памятника на пешеходной улице, около которых мальчики будут её ждать. При этом она хочет выбрать такие памятники, чтобы мальчики не увидели друг друга. Маша знает, что из-за тумана мальчики увидят друг друга только в том случае, если они будут на расстоянии не более r метров.

Маша заинтересовалась, сколько способов есть выбрать два различных памятника для организации свиданий.

Формат входных данных

В первой строке входного файла находятся два целых числа n и r ($2 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$, $1 \leq r \leq 10^9$) — количество памятников и максимальное расстояние, на котором мальчики могут увидеть друг друга.

Во второй строке задано n положительных чисел d_1, \dots, d_n , где d_i — расстояние от i -го памятника до начала улицы. Все памятники находятся на разном расстоянии от начала улицы. Памятники приведены в порядке возрастания расстояния от начала улицы ($1 \leq d_1 < d_2 < \dots < d_n \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — число способов выбрать два памятника для организации свиданий.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 1 3 5 8	2

Замечание

В приведённом примере Маша может выбрать памятники 1 и 4 или памятники 2 и 4.

Задача F. Отрезок с небольшой суммой

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

Дан массив из n неотрицательных чисел a_i . Скажем, что отрезок этого массива $a[l..r]$ ($1 \leq l \leq r \leq n$) *хороший*, если сумма чисел на этом отрезке не больше s . Ваша задача — найти самый длинный хороший отрезок.

Формат входных данных

Первая строка содержит целые числа n и s ($1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq s \leq 10^{14}$). Вторая строка содержит числа a_i ($0 \leq a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — длину самого большого хорошего отрезка. Если таких отрезков нет, выведите 0.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7 20 2 6 4 3 6 8 9	4

Замечание

Для первого примера ответ равен 4: (2, 6, 4, 3) сумма равна 15, все отрезки длины 5 и 6, очевидно, имеют сумму не больше 20.

Задача G. Стильная одежда

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

Глеб обожает шоппинг. Как-то раз он загорелся идеей подобрать себе кепку, майку, штаны и ботинки так, чтобы выглядеть в них максимально стильно. В понимании Глеба стильность одежды тем больше, чем меньше разница в цвете элементов его одежды.

В наличии имеется n_1 кепок, n_2 маек, n_3 штанов и n_4 пар ботинок ($1 \leq n_i \leq 100,000$). Про каждый элемент одежды известен его цвет (целое число от 1 до 100,000). Комплект одежды — это одна кепка, майка, штаны и одна пара ботинок. Каждый комплект характеризуется максимальной разницей между любыми двумя его элементами. Помогите Глебу выбрать максимально стильный комплект, то есть комплект с минимальной разницей цветов.

Формат входных данных

Для каждого типа одежды i ($i = 1, 2, 3, 4$) сначала вводится количество n_i элементов одежды этого типа, далее в следующей строке — последовательность из n_i целых чисел, описывающих цвета элементов. Все четыре типа подаются на вход последовательно, начиная с кепок и заканчивая ботинками. Все вводимые числа целые, положительные и не превосходят 100,000.

Формат выходных данных

Выведите четыре целых числа — цвета соответственно для кепки, майки, штанов и ботинок, которые должен выбрать Глеб из имеющихся для того, чтобы выглядеть наиболее стильно. Если ответов несколько, выведите любой.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 3 2 1 3 2 3 4 2 2 3	3 3 3 3
1 5 4 3 6 7 10 4 18 3 9 11 1 20	5 6 9 20

Задача Н. Конфеты

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

Дети выстроились в очередь перед Дедом Морозом. Чем меньше у ребенка номер, тем лучше он себя вел в течение года. Дед Мороз готов давать конфеты только 100 самым хорошим детям, но другие дети не особо расстраиваются, потому что все дети взяли по несколько конфет с собой. Плохой мальчик Ваня решил не вставать в очередь, а украсть конфеты у какой-нибудь группы подряд стоящих детей. Чтобы осуществить свой план, он иногда спрашивает у вас, сколько суммарно конфет у детей с номерами x такими, что $l \leq x \leq r$. Ваша задача помочь Ване.

Формат входных данных

В первой строке даны числа n и m ($1 \leq n, m \leq 300\,000$) — количество детей в очереди и суммарное количество конфет, которые раздаст Дед мороз и вопросов, которые вам задаст Петя. В следующей строке дано n чисел, i -ое из которых равно a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — количеству конфет у i -го ребенка в очереди. В следующих m строках заданы запросы двух типов: Если первое число в строке равно 1, то после него идет число x ($1 \leq x \leq 100$). Этот запрос означает, что Дед Мороз дал конфету ребенку с номером x . Если же первое число в строке равно 2, то после него идут числа l и r ($1 \leq l \leq r \leq n$). Этот запрос означает, что Ваня спрашивает у вас суммарное количество конфет у детей с номерами от l до r .

Формат выходных данных

Выведите ответы на все запросы Вани.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5	9
5 3 1 2 7	10
2 1 3	2
1 2	
2 1 3	
2 4 4	
1 3	

Замечание

Обратите внимание на то, что ответы на запросы могут не влезать в `int`.

Задача I. Выбор заявок

Имя входного файла: `request.in`
Имя выходного файла: `request.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Вы прекрасно знаете, что в ЛКШ.Зима 2017 лекции читают лучшие преподаватели мира. К сожалению, лекционных аудиторий у нас не так уж и много, поэтому каждый преподаватель составил список лекций, которые он хочет прочитать ЛКШатам. Чтобы ЛКШата, утром идя на завтрак, увидели расписание лекций, необходимо его составить прямо сейчас. И без вас нам здесь не справиться.

У нас есть список заявок от преподавателей на лекции для одной из аудиторий. Каждая заявка представлена в виде временного интервала $[s_i, f_i)$ — время начала и конца лекции. Лекция считается открытым интервалом, то есть какая-то лекция может начаться в момент окончания другой, без перерыва. Необходимо выбрать из этих заявок такое подмножество, чтобы суммарно выполнить максимальное количество заявок. Учтите, что одновременно в лекционной аудитории, конечно же, может читаться лишь одна лекция.

Формат входных данных

В первой строке вводится натуральное число N , не более 1000 — общее количество заявок на лекции. Затем вводится N строк с описаниями заявок — по два числа в каждом s_i и f_i . Гарантируется, что $s_i < f_i$. Время начала и окончания лекции — натуральные числа, не превышают 1440 (в минутах с начала суток).

Формат выходных данных

Выведите одно число — максимальное количество заявок, которые можно выполнить.

Примеры

<code>request.in</code>	<code>request.out</code>
1 5 10	1
3 1 5 2 3 3 4	2

Задача J. Cow Lineup

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

Фермер Джон нанял профессионального фотографа, чтобы сфотографировать некоторых из своих коров. Поскольку у него есть коровы разных пород, он хочет иметь фото как минимум одной коровы каждой породы.

n коров ФД выстроены в ряд (позиция каждой указывается x -координатой) и целочисленным номером породы. ФД планирует сделать фотографию непрерывного участка коров. Стоимость фотографии равна ее размеру — то есть разностью между максимальной и минимальной x -координатами коров, представленных на фотографии.

Помогите ФД вычислить минимальную стоимость фотографии, в которой находится по крайней мере одна корова каждой породы.

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число n — количество коров ($1 \leq n \leq 50\,000$).

Каждая из следующих n строк содержит два целых числа — x -координата и номер породы коровы. Оба числа не превосходят 10^9 .

Формат выходных данных

Выведите минимальную стоимость фотографии, содержащей не менее одной коровы каждой породы.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 25 7 26 1 15 1 22 3 20 1 30 1	4

Замечание

Имеется 6 коров, на позициях 25, 26, 15, 22, 20, 30, с соответствующими номерами пород 7, 1, 1, 3, 1, 1.

Диапазон от $x = 22$ до $x = 26$ (длиной 4) содержит коровы всех пород (1, 3, 7).