

Задача A. RDQ 1D

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

У вас есть массив a из нулей размера n и q запросов вида l_i, r_i, d_i . Произведите q прибавлений числа d_i к массиву a на отрезке $[l_i, r_i]$.

Формат входных данных

В первой строке вводятся два числа $1 \leq n, q \leq 2 \cdot 10^5$ — размер массива и количество запросов.

В следующих q строках вводятся по три числа $1 \leq l_i, r_i \leq n, -10^9 \leq d_i \leq 10^9$ — описания запросов прибавлений.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите n чисел — массив a после всех q прибавлений.

Пример

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

Задача В. RDQ 2D

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

У вас есть матрица a из нулей размером $n \times m$ и q запросов вида $lx_i, ly_i, rx_i, ry_i, d_i$. Произведите q прибавлений числа d_i к матрице a на подматрице $[(lx_i, ly_i), (rx_i, ry_i)]$.

Формат входных данных

В первой строке вводятся три числа $1 \leq n \cdot m \leq 10^6, 1 \leq q \leq 10^5$ — размер матрица и количество запросов.

В следующих q строках вводятся по пять чисел

$1 \leq lx_i \leq n, 1 \leq ly_i \leq m, 1 \leq rx_i \leq n, 1 \leq ry_i \leq m, -10^9 \leq d_i \leq 10^9$ — описания запросов прибавлений.

Формат выходных данных

В n строках выведите по m чисел — матрица a после всех q прибавлений.

Пример

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

Задача С. Объединение отрезков

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Решая задачу из контрольной по математике, Вася получил ответ в виде объединения N отрезков $[L_i, R_i]$ на числовой прямой. Однако, некоторые из этих отрезков могут пересекаться друг с другом, что не слишком нравится Васе. Ваша задача — представить Васин ответ в виде объединения минимального количества отрезков.

Формат входных данных

В первой строке указано число N ($1 \leq N \leq 50000$). В следующих N строках перечислены пары целых чисел L_i и R_i ($|L_i|, |R_i| \leq 50000$), каждая пара с новой строки, числа в парах отделены друг от друга одним или несколькими пробелами.

Формат выходных данных

В первой строке выведите число M — количество отрезков в искомом объединении. В следующих M строках выведите сами эти отрезки в том же формате, что и во входном файле. Список отрезков необходимо упорядочить по возрастанию левого конца.

Пример

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

Задача D. Точки и отрезки

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

Дано n отрезков на числовой прямой и m точек на этой же прямой. Для каждой из данных точек определите, скольким отрезкам она принадлежит. Точка x считается принадлежащей отрезку с концами a и b , если выполняется двойное неравенство $\min(a, b) \leq x \leq \max(a, b)$.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n ($1 \leq n \leq 50000$) — число отрезков и m ($1 \leq m \leq 50000$) — число точек. В следующих n строках по два целых числа a_i и b_i — координаты концов соответствующего отрезка. В последней строке m целых чисел — координаты точек. Все числа во входном файле не превосходят по модулю 10^9 .

Формат выходных данных

В выходной файл выведите m чисел — для каждой точки количество отрезков, в которых она содержится.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 0 5 -3 2 7 10 1 6	2 0
1 3 10 -10 -100 100 0	0 0 1

Задача Е. Дорешивание

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

Как известно, после обеда в ЛКШ проходит много интересных мероприятий, но все равно каждый ЛКШОнок старается хотя бы ненадолго заглянуть в комповник, чтобы дорешать задачи, не сделанные во время практики.

В этом году погода стоит особо жаркая, поэтому в комповнике очень душно и важно следить за тем, чтобы в комповнике не находилось одновременно очень много школьников. Поэтому завуч записал время прихода и ухода из комповника каждого ЛКШОнка.

Теперь завуч хочет узнать, сколько ЛКШАт встретил в комповнике каждый ЛКШОнок.

Формат входных данных

В первой строке записано количество ЛКШАт N ($1 \leq N \leq 10^5$). В i -й из следующих N строк через пробел записаны целые числа S_i и T_i ($0 \leq S_i \leq T_i \leq 10^9$) — время прихода в комповник и ухода из него i -го ЛКШОнка.

Формат выходных данных

Программа должна вывести N целых чисел, i -е число должно быть равно количеству ЛКШАт, которых встретил в комповнике i -й ЛКШОнок.

Если в некоторый момент времени один ЛКШОнок приходит в комповник, а другой уходит из него, то они встречаются друг с другом.

Пример

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

Задача F. Отрезок с максимальной суммой

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

В одномерном массиве, заполненном произвольными целыми числами, за один проход найдите непрерывный кусок, сумма чисел в котором максимальна.

Формат входных данных

На вход программе сначала подается натуральное $1 \leq n \leq 10^5$ — количество элементов в массиве. Далее, по одному в строке расположены сами элементы массива — целые числа, по модулю не превосходящие 10^9 .

Формат выходных данных

Найдите максимальную сумму на каком-то подотрезке массива.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 -1 2 3 -2 2	5
7 2 -2 3 -1 5 -2 7	12

Задача G. Егор и массив

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.25 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

У Егора есть массив $a = a_1, a_2, \dots, a_n$ и m операций. Каждая операция имеет вид: $l_i, r_i, d_i, (1 \leq l_i \leq r_i \leq n)$. Применить операцию i -ю к массиву значит элементы массива с номерами $l_i, l_i + 1, \dots, r_i$ увеличить на величину d_i .

Егор записал на листочке бумаги k запросов. Каждый запрос имеет вид: $x_i, y_i, (1 \leq x_i \leq y_i \leq m)$, что означает, что нужно применить к массиву операции с номерами $x_i, x_i + 1, \dots, y_i$.

Сейчас Егор хочет узнать, какой будет массив a после выполнения всех запросов. Помогите Егору.

Формат входных данных

В первой строке заданы целые числа n, m, k ($1 \leq n, m, k \leq 10^5$). Во второй строке заданы n целых чисел: $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($0 \leq a_i \leq 10^5$) — изначальный массив.

В следующих m строках заданы операции, операция с номером i записана тремя целыми числами: $l_i, r_i, d_i, (1 \leq l_i \leq r_i \leq n), (0 \leq d_i \leq 10^5)$.

В следующих k строках заданы запросы, запрос с номером i записан двумя целыми числами: $x_i, y_i, (1 \leq x_i \leq y_i \leq m)$.

Числа в строках разделяются одиночными пробелами.

Формат выходных данных

В единственную строку выведите n целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ — массив, который получит Егор после применения всех запросов. Выведенные числа разделяйте пробелами.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 3 1 2 3 1 2 1 1 3 2 2 3 4 1 2 1 3 2 3	9 18 17
1 1 1 1 1 1 1 1 1	2

Задача Н. Гистограмма

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.8 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Гистограмма является многоугольником, сформированным из последовательности прямоугольников, выровненных на общей базовой линии. Прямоугольники имеют равную ширину, но могут иметь различные высоты. Обычно гистограммы используются для представления дискретных распределений, например, частоты символов в текстах. Отметьте, что порядок прямоугольников очень важен. Вычислите область самого большого прямоугольника в гистограмме, который также находится на общей базовой линии.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано число N ($0 < N \leq 10^6$) — количество прямоугольников гистограммы. Затем следует N целых чисел $h_1 \dots h_n$, где $0 \leq h_i \leq 10^9$. Эти числа обозначают высоты прямоугольников гистограммы слева направо. Ширина каждого прямоугольника равна 1.

Формат выходных данных

Выведите площадь самого большого прямоугольника в гистограмме. Помните, что этот прямоугольник должен быть на общей базовой линии.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7 2 1 4 5 1 3 3	8
3 2 1 2	3
1 0	0

Задача I. Великое Лайнландское переселение

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

Лайнландия представляет из себя одномерный мир, являющийся прямой, на котором располагаются N городов, последовательно пронумерованных от 0 до $N - 1$. Направление в сторону от первого города к нулевому названо западным, а в обратную — восточным.

Когда в Лайнландии неожиданно начался кризис, все были жители мира стали испытывать глубокое смятение. По всей Лайнландии стали ходить слухи, что на востоке живётся лучше, чем на западе.

Так и началось Великое Лайнландское переселение. Обитатели мира целыми городами отправились на восток, покинув родные улицы, и двигались до тех пор, пока не приходили в город, в котором средняя цена проживания была меньше, чем в родном.

Формат входных данных

В первой строке дано одно число N ($2 \leq N \leq 10^5$) — количество городов в Лайнландии. Во второй строке дано N чисел a_i ($0 \leq a_i \leq 10^9$) — средняя цена проживания в городах с нулевого по $(N - 1)$ -ый соответственно.

Формат выходных данных

Для каждого города в порядке с нулевого по $(N - 1)$ -ый выведите номер города, в который переселятся его изначальные жители. Если жители города не остановятся в каком-либо другом городе, отправившись в Восточное Бесконечное Ничто, выведите -1.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
10 1 2 3 2 1 4 2 5 3 1	-1 4 3 4 -1 6 9 8 9 -1

Задача J. Прибавляем, суммируем

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Есть массив целых чисел длины $n = 2^{24}$, изначально заполненных нулями. Вам нужно сперва обработать m случайных запросов вида «прибавление на отрезке». Затем обработать q случайных запросов вида «сумма на отрезке».

Формат входных данных

На первой строке числа m, q ($1 \leq m, q \leq 2^{24}$). На второй строке пара целых чисел a, b от 1 до 10^9 , используемая в генераторе случайных чисел.

```
0. unsigned int a, b; // даны во входных данных
1. unsigned int cur = 0; // беззнаковое 32-битное число
2. unsigned int nextRand() {
3.     cur = cur * a + b; // вычисляется с переполнениями
4.     return cur >> 8; // число от 0 до  $2^{24} - 1$ .
5. }
```

Каждый запрос первого вида генерируется следующим образом:

```
1. add = nextRand(); // число, которое нужно прибавить
2. l = nextRand();
3. r = nextRand();
4. if (l > r) swap(l, r); // получили отрезок [l..r]
```

Каждый запрос второго вида генерируется следующим образом:

```
1. l = nextRand();
2. r = nextRand();
3. if (l > r) swap(l, r); // получили отрезок [l..r]
```

Сперва генерируются запросы первого вида, затем второго.

Формат выходных данных

Выведите сумму ответов на все запросы второго типа по модулю 2^{32} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5 13 239	811747796
10 10 239017 170239	3460675938

Задача К. Интеллектуальный отпуск

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1.9 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Туристическая отрасль в этом сезоне столкнулась с серьёзными сложностями. Добросовестные туроператоры ищут новые рекламные ходы для продажи своих туров. Как известно, наиболее благоприятная для отдыха погода меняется плавно, причём не только от одного дня к другому, но и в течение суток.

Для большинства туристических направлений есть многолетние посекундные результаты измерений различных климатических параметров, например, температуры или влажности. У каждого человека своё понимание того, насколько различными могут быть подобные значения во время отпуска, но всех интересуют непрерывные туры как можно большей продолжительности.

Пусть мы зафиксировали туристическое направление и некоторый климатический параметр. Будем называть изменчивостью тура разницу между максимальным и минимальным значением выбранного параметра за всё время поездки. Для каждого туриста известно максимальное приемлемое значение изменчивости k_i .

Даны результаты измерений некоторого климатического параметра на одном из курортов и значения k_i для нескольких туристов. Требуется для каждого из них определить максимальный диапазон, подходящий для отпуска.

Формат входных данных

В первой строке входного файла находится целое число N ($1 \leq N \leq 600\,000$) — количество сделанных измерений. Во второй строке — N целых чисел, по модулю не превосходящих 10^9 — данные посекундных измерений.

В третьей строке входного файла находится число M ($1 \leq M \leq 100$) — количество туристов, для которых необходимо найти оптимальный диапазон. В четвёртой строке — M целых чисел $k_1, k_2, \dots, k_M$ ($0 \leq k_i \leq 10^9$) — максимальная возможная разница между выбранным климатическим параметром в непрерывном диапазоне дней для каждого из туристов.

Формат выходных данных

В выходной файл для каждого из M запросов в отдельной строке выведите два числа: номер первого измерения диапазона и номер последнего измерения, входящего в диапазон. Нумерация измерений ведётся с единицы. Если для некоторого туриста существует несколько подходящих диапазонов максимальной длины, выведите границы любого из них.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7 10 1 10 12 11 1 11 2 2 1	3 5 4 5
9 1 5 2 3 6 4 7 8 9 6 1 10 2 4 5 0	3 4 1 9 7 9 2 6 1 6 1 1

Задача L. Большой, белый, очень прямоугольный

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

В прямоугольной таблице клетки раскрашены в белый и черный цвета. Найти в ней прямоугольную область белого цвета, состоящую из наибольшего количества ячеек.

Формат входных данных

Во входном файле записана сначала высота N , а затем ширина M таблицы ($1 \leq N \leq 5000$), ($1 \leq M \leq 5000$), а затем записано N строк по M чисел в каждой строке, где 0 означает, что соответствующая клетка таблицы выкрашена в белый цвет, а 1 – что в черный.

Формат выходных данных

В выходной файл вывести одно число — количество клеток, содержащихся в наибольшем по площади белом прямоугольнике.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 6 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0	9
4 4 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0	4

Задача М. Древние цивилизации

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

Недавно Петя занялся изучением древних цивилизаций. Он нашел в энциклопедии даты рождения и гибели N различных древних цивилизаций и теперь хочет узнать о влиянии культуры одних цивилизаций на культуру других.

Петя предположил, что между цивилизациями A и B происходил культурный обмен, если они сосуществовали в течение некоторого ненулевого промежутка времени. Например, если цивилизация A зародилась в 600 году до н.э. и существовала до 400 года до н.э., а цивилизация B зародилась в 450 году до н.э. и существовала до 300 года до н.э., то культура каждой из этих цивилизаций оказывала влияние на развитие другой цивилизации в течение 50 лет. В то же время, если цивилизация C зародилась в 400 году до н.э. и существовала до 50 года до н.э., то она не смогла осуществить культурного обмена с цивилизацией A , в то время как культурный обмен с цивилизацией B продолжался в течение 100 лет.

Теперь для выполнения своих исследований Петя хочет найти такую пару цивилизаций, культурный обмен между которыми имел место на протяжении наименьшего ненулевого промежутка времени. Помогите ему!

Формат входных данных

В первой строке вводится число N — количество цивилизаций, культура которых интересует Петю ($1 \leq N \leq 10^5$). Следующие N строк содержат описание цивилизаций — в каждой строке задаются два целых числа S_i и E_i — год зарождения и год гибели соответствующей цивилизации. Все числа не превосходят 10^9 по абсолютной величине, $S_i < E_i$.

Формат выходных данных

Выведите два числа — номера цивилизаций, периоды существования которых имеют наименьшее ненулевое пересечение. Если никакие две цивилизации не пересекаются во времени, выведите единственное число 0.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 -600 -400 -450 -300 -400 -50	2 1
2 10 20 15 21	2 1
1 77777 77778	0

Задача N. Родные просторы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	1024 мегабайта

Вы играете на смартфоне в игру «Родные просторы», в которой управляющий Остап помогает помещику восстановить отцовский дом. Игра происходит следующим образом.

Дана последовательность из n кристаллов, расположенных в один ряд слева направо. Каждый кристалл относится к одному из k видов, обозначенных первыми k английскими буквами. Таким образом, последовательность кристаллов записывается строкой английских букв.

За один ход игры можно удалить из последовательности один кристалл. Цель игрока — узнать какой минимальной длины станет строка, если её первый символ начинается в позиции i

Разрешённые виды удаления кристаллов заданы таблицей A размера $k \times k$ из нулей и единиц. Если $A_{ij} = 1$, то разрешается удалить кристалл вида j , если непосредственно слева от него находится кристалл вида i . Данные действия можно выполнять в любом порядке.

Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа k и n ($1 \leq k \leq 26$, $1 \leq n \leq 500\,000$) — количество видов кристаллов и длина исходной последовательности кристаллов.

В следующих k строках задана таблица A , i -я строка содержит ровно k символов 0 или 1. Символ в i -й строке на j -й позиции равен A_{ij} .

В последней строке записаны n строчных английских букв, задающие исходную последовательность кристаллов. Гарантируется, что в строке встречаются только первые k букв английского алфавита, i -я по счёту буква английского алфавита обозначает i -й вид кристаллов.

Формат выходных данных

Выведите n чисел len_i , каждое из которых характеризует минимальную длину строки, начинающуюся в позиции i .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 7 010 001 100 abacaba	3 3 2 1 2 2 1
3 5 010 001 100 bcacb	2 3 3 2 1

Задача О. Ян, Плут и гонки

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

Плут имеет большую коллекцию гоночных машинок. Сегодня Плут показывает Яну свою коллекцию, для этого он расставил машинки на плоскости. Машинки являются отрезками длины 1, параллельными оси OX , и задаются координатой своего левого конца. Например, $(-2, 5)$ означает машинку с концами $(-2, 5)$, $(-1, 5)$. Также у каждой машинки есть характеристика t — время, за которое она сдвинется на 1 вправо. Например, вышеупомянутая машинка с характеристикой $t = 50$ перейдет в $(-1, 5)$, $(0, 5)$ через 50 единиц времени. При этом, эта машинка в любой момент времени между 0 и 50 будет в пути.

Ян ожидает показ машинок в координате $(0, 0)$, наблюдая вдоль оси OY . Ян видит машинку ($y = a$) только если в координате $x = 0$ в какой-то момент времени будет часть (возможно, начало или конец) этой машинки, а других машинок между $y = 0$ и $y = a$ при $x = 0$ нет, то есть ничто не блокирует Яну обзор.

Пожалуйста, вычислите количество машинок, которые увидит Ян за все время. Машинки стартуют одновременно из своих первоначальных позиций.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число N ($1 \leq N \leq 5 \cdot 10^4$) — количество машинок Плуто.

Следующие N строк описывают машинки. В i -й строке 3 целых числа: x, y, t ($1 \leq y, t \leq 10^6$; $-1000 \leq x \leq -1$; . Все y различны.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — количество машинок, которые увидит Ян.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 -2 1 3 -3 2 3 -5 100 1	2

Замечание

Ян увидит 1 и 2 машинки, а 3 не увидит.