

А. Площадь и прямоугольники

ограничение по времени на тест: 0.5 секунд
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

На плоскости задано N прямоугольников с вершинами в точках с целыми координатами и сторонами, параллельными осям координат. Необходимо посчитать площадь их пересечения.

Входные данные

В первой строке входного файла указано число N ($1 \leq N \leq 1500$). В следующих N строках заданы по 4 целых числа x_1, y_1, x_2, y_2 — сначала координаты левого нижнего угла прямоугольника, потом правого верхнего ($-10^9 \leq x_1 \leq x_2 \leq 10^9$, $-10^9 \leq y_1 \leq y_2 \leq 10^9$). Обратите внимание, что прямоугольники могут вырождаться в отрезки и даже в точки.

Выходные данные

Выведите требуемое число.

В. Лишние пробелы

ограничение по времени на тест: 0.3 секунд
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Дана строка. Напишите программу, которая удалит из этой строки все лишние пробелы. Пробел будем считать лишним, если:

1. он находится в самом начале строки, до самого первого слова;
2. он находится в конце строки, после самого последнего слова;
3. несколько пробелов расположены между двумя словами (проще говоря, если слова разделены более чем одним пробелом, тогда все пробелы кроме одного — лишние).

Входные данные

Во входном файле записана строка, длина которой не превышает 200 символов. Строка содержит только маленькие латинские буквы и пробелы.

Выходные данные

Выведите в выходной файл эту строку без лишних пробелов.

С. Постфиксная запись

ограничение по времени на тест: 1 секунда
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

В постфиксной записи (или обратной польской записи) операция записывается после двух операндов. Например, сумма двух чисел A и B записывается как $A \ B \ +$. Запись $B \ C \ + \ D \ *$ обозначает привычное нам $(B + C) * D$, а запись $A \ B \ C \ + \ D \ * \ +$ означает $A + (B + C) * D$. Достоинство постфиксной записи в том, что она не требует скобок и дополнительных соглашений о приоритете операторов для своего чтения.

Дано выражение в обратной польской записи. Определите его значение.

Входные данные

В единственной строке записано выражение в постфиксной записи, содержащее однозначные числа и операции $+$, $-$, $*$. Строка содержит не более 100 чисел и операций.

Выходные данные

Необходимо вывести значение записанного выражения. Гарантируется, что результат выражения, а также результаты всех промежуточных вычислений по модулю меньше 2^{31} .

D. Очередь

ограничение по времени на тест: 0.3 секунд
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

В очереди в магазин стоят люди. Человек i хочет купить товар a_i . Изначально в магазине ничего нет. Происходят события следующих типов:

1. В момент времени T поступил один экземпляр товара A .
2. В момент времени T в конец очереди встал человек, который хочет купить товар A .

Нужно промоделировать процесс и для каждого человека определить, сколько он будет стоять в очереди. Замечание: как только первый в очереди может купить то, что хочет, он сразу мгновенно покупает и уходит.

Входные данные

Число событий N , $1 \leq N \leq 10\,000$. Далее события в порядке возрастания времени T . Каждое событие описывается так: $Type\ T\ A$, где $Type$ — тип события. $1 \leq T \leq 60\,000$, $1 \leq A \leq 10\,000$

Выходные данные

Для каждого человека (в том порядке, в котором люди вставали в очередь) выведите, сколько человек простоял в очереди. Если он так и остался стоять, выведите -1.

E. Уставший профессор

ограничение по времени на тест: 1 секунда
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Уставший профессор вечером играет в увлекательную игру.

Изначально на доске слева направо записаны целые числа a_1, a_2, \dots, a_n . Пока не уснет, профессор каждую секунду смотрит на числа, видит, что самое левое равно x , а самое правое равно y . Если x меньше, то профессор радуется, стирает слева x , а справа дописывает $(x + y) \bmod 2^{30}$. Иначе профессор очень расстраивается, стирает y , а слева дописывает $(y - x) \bmod 2^{30}$. Студенты подсчитали, что перед сном профессор успел сделать ровно k операций. Что было написано на доске, когда он наконец заснул? Для простоты можно считать, что доска в обе стороны бесконечна.

Входные данные

На первой строке n ($1 \leq n \leq 30\,000$) и k ($1 \leq k \leq 10^8$). На второй строке числа a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i < 10^9$) в порядке слева направо.

Выходные данные

На первой строке выведите все числа на доске после k операций. Выводить числа нужно в порядке слева направо.

F. Минимумы в подматрицах

ограничение по времени на тест: 0.4 секунд
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Дана матрица $n \times n$, состоящая из целых чисел. Для каждой её подматрицы размера $L \times L$ найдите минимум в этой подматрице. Подматрицей здесь называется "подпрямоугольник".

Внимание. Решение должно работать за $O(n^2)$.

Входные данные

Первая строка входных данных содержит два целых числа n и L ($1 \leq L \leq n \leq 1000$). Далее в n строках идет описание матрицы $n \times n$, по n чисел в каждой строке. Все числа в матрицы целые, от -10^9 до 10^9 .

Выходные данные

Выведите $n - L + 1$ строку по $n - L + 1$ числу в каждой. j -е число в i -й строке должно быть равно минимуму в подматрице размера $L \times L$ с левым верхним углом на пересечении i -й строки и j -го столбца исходной матрицы.

Г. Быстрый поиск в массиве

ограничение по времени на тест: 0.25 секунд

ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт

ввод: стандартный ввод

вывод: стандартный вывод

Дан массив из N целых чисел. Все числа от -10^9 до 10^9 .

Нужно уметь отвечать на запросы вида "Сколько чисел имеют значения от L до R ?".

Входные данные

Число N ($1 \leq N \leq 10^5$). Далее N целых чисел.

Затем число запросов K ($1 \leq K \leq 10^5$).

Далее K пар чисел L, R ($-10^9 \leq L \leq R \leq 10^9$) — собственно запросы.

Выходные данные

Выведите K чисел — ответы на запросы.

Н. Для любителей статистики

ограничение по времени на тест: 0.25 секунд

ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт

ввод: стандартный ввод

вывод: стандартный вывод

Вы никогда не задумывались над тем, сколько человек за год перевозят трамваи города с десятиллионным населением, в котором каждый третий житель пользуется трамваем по два раза в день?

Предположим, что на планете Земля n городов, в которых есть трамваи. Любители статистики подсчитали для каждого из этих городов, сколько человек перевезено трамваями этого города за последний год. Из этих данных была составлена таблица, в которой города были отсортированы по алфавиту. Позже выяснилось, что для статистики названия городов несущественны, и тогда их просто заменили числами от 1 до n . Поисковая система, работающая с этими данными, должна уметь быстро отвечать на вопрос, есть ли среди городов с номерами от l до r такой, что за год трамваи этого города перевезли ровно x человек. Вам предстоит реализовать этот модуль системы.

Входные данные

В первой строке дано целое число n , $0 < n < 70\,000$. В следующей строке приведены статистические данные в виде списка целых чисел через пробел, i -е число в этом списке — количество человек, перевезенных за год трамваями i -го города. Все числа в списке положительны и не превосходят $10^9 - 1$. В третьей строке дано количество запросов q , $0 < q < 70\,000$. В следующих q строках перечислены запросы. Каждый запрос — это тройка целых чисел l, r и x , записанных через пробел ($1 \leq l \leq r \leq n$, $0 < x < 10^9$).

Выходные данные

Выведите строку длины q , в которой i -й символ равен 1, если ответ на i -й запрос утвердителен, и 0 в противном случае.

И. Вербочки

ограничение по времени на тест: 0.25 секунд

ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт

ввод: стандартный ввод

вывод: стандартный вывод

С утра шел дождь, и ничего не предвещало беды. Но к обеду выглянуло солнце, и в лагерь заглянула СЭС. Пройдя по всем домикам и корпусам, СЭС вынесла следующий вердикт: бельевые веревки в жилых домиках не удовлетворяют нормам СЭС. Как выяснилось, в каждом домике должно быть ровно по одной бельевой веревке, и все веревки должны иметь одинаковую длину. В лагере имеется N бельевых веревок и K домиков. Чтобы лагерь не закрыли, требуется так нарезать данные веревки, чтобы среди получившихся веревочек было K одинаковой строго положительной длины. Размер штрафа обратно пропорционален длине бельевых веревок, которые будут развешены в домиках. Поэтому начальство лагеря стремится максимизировать длину этих веревочек.

Входные данные

В первой строке заданы два числа — N ($1 \leq N \leq 10\,001$) и K ($1 \leq K \leq 10\,001$). Далее в каждой из последующих N строк записано по одному числу — длине очередной бельевой веревки. Длина веревки задана в сантиметрах. Все длины лежат в интервале от 1 сантиметра до 100 километров включительно.

Выходные данные

Выведите одно целое число — максимальную длину веревочек, удовлетворяющую условию, в сантиметрах. В случае, если лагерь закроют, выведите 0.

К. Том Сойер и его друзья

ограничение по времени на тест: 0.5 секунд
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Друзья Тома Сойера по очереди красят забор разными красками. Каждый из них красит несколько идущих подряд секций забора в определенный цвет, при этом используемые цвета могут повторяться. Новая краска ложится поверх старой. Для каждой краски вычислите количество секций, которые будут покрашены этой краской после того, как все друзья закончат работу.

Входные данные

В первой строке входного файла содержатся два целых числа: N ($1 \leq N \leq 10^9$) и K ($1 \leq K \leq 50\,000$) — количество секций в заборе и количество различных красок соответственно.

Во второй строке содержится единственное число M ($0 \leq M \leq 50\,000$) — количество друзей Тома Сойера.

Далее следуют M строк: в i -ой строке содержится информация о работе друга, который красил забор i -ым по счету, а именно 3 целых числа c_i, l_i, r_i ($1 \leq c_i \leq K, 1 \leq l_i \leq r_i \leq N$) — номер краски, которую использовал i -й друг, номер первой и номер последней покрашенной секции соответственно.

Выходные данные

Выведите в единственную строку выходного файла K целых чисел: i -ое число должно быть равно количеству секций, покрашенных i -й краской.

L. K-Best

ограничение по времени на тест: 1 секунда
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

У Демьяны есть n драгоценностей. Каждая из драгоценностей имеет ценность v_i и вес w_i . С тех пор, как её мужа Джонни уволили в связи с последним финансовым кризисом, Демьяна решила продать несколько драгоценностей. Для себя она решила оставить лишь k лучших. Лучших в смысле максимизации достаточно специфического выражения: пусть она оставила для себя драгоценности номер i_1, i_2, \dots, i_k , тогда максимальной должна быть величина

$$\frac{\sum_{j=1}^k v_{i_j}}{\sum_{j=1}^k w_{i_j}}$$

Помогите Демьяне выбрать k драгоценностей требуемым образом.

Входные данные

На первой строке n и k ($1 \leq k \leq n \leq 100\,000$).

Следующие n строк содержат пары целых чисел v_i, w_i ($0 \leq v_i \leq 10^6, 1 \leq w_i \leq 10^6$, сумма всех v_i не превосходит 10^7 , сумма всех w_i также не превосходит 10^7).

Выходные данные

Выведите k различных чисел от 1 до n — номера драгоценностей. Драгоценности нумеруются в том порядке, в котором перечислены во входных данных. Если есть несколько оптимальных ответов, выведите любой.