

Задача А. Перестановки

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.75 секунд
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Вася выписал на доске в каком-то порядке все числа от 1 по N , каждое число ровно по одному разу. Количество чисел оказалось довольно большим, поэтому Вася не может окинуть взглядом все числа. Однако ему надо всё-таки представлять эту последовательность, поэтому он написал программу, которая 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 — $1 \leq N \leq 10^5$ — количество чисел, которые выписал Вася и $1 \leq M \leq 10^5$ — количество вопросов, которые Вася хочет задать программе. Во второй строке дано N чисел — последовательность чисел, выписанных Васей. Далее в M строках находятся описания вопросов. Каждая строка содержит четыре целых числа $1 \leq x \leq y \leq N$ и $1 \leq k \leq l \leq N$.

Формат выходных данных

Выведите M строк, каждая должна содержать единственное число — ответ на Васин вопрос.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2	1
1 2 3 4	3
1 2 2 3	
1 3 1 3	

Замечание

Напиши merge-sort-tree. Другие решения будут забанены.

Задача В. Сортировка слов

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

Одна из новых возможностей текстового редактора «World XP» – это сортировка слов в предложении. Выход новой бета-версии редактора должен состояться не позднее, чем через пять часов, а заявленная функция еще не реализована.

Требуется написать программу, осуществляющую сортировку слов в предложении. При этом все символы, отличные от букв, должны сохраниться и не поменять своего положения относительно вхождений слов. Для упрощения при подаче входных данных на вход вашей программы все такие символы будут заменены на символ «.» (точка). Таким образом символ «.» имеет смысл разделителя между словами. Например, строка «.aba.a.ba» после сортировки примет вид «.a.aba.ba», а строка «с.bb.a» примет вид «a.bb.c». Слова следует сортировать лексикографически, как в словаре.

Формат входных данных

Входной файл содержит единственную строку, содержащую только прописные латинские буквы и символ «.». Слова могут разделяться любым количеством символов «.», строка может как начинаться, так и заканчиваться последовательностью точек. Длина заданной строки не менее 1 символа и не превосходит 10^6 символов.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите строку после сортировки слов в ней.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
. .aba.a. .ba	. .a.aba. .ba
с. .bb.a	a. .bb.c

Задача С. Фенвик с подвохом

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 0.4 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вам дан массив из n элементов, изначально заполненный нулями. Вам поступают запросы двух типов:

- прибавить ко всем числам на $[L : R]$ число x
- узнать значение i -го элемента.

Реализуйте дерево Фенвика, которое поддерживает данные операции. Нет, мы не ошиблись. Да, это дерево Фенвика. Да, оно на это способно (а мы верим, что вы способны это придумать). Нет, слишком долго работать не будет. И да, дерево отрезков здесь не зайдет, даже не пытайтесь.

Формат входных данных

В первой строке даны два числа N и M ($1 \leq N \leq 200\,000$, $1 \leq M \leq 600\,000$) — количество элементов массива и количество запросов соответственно.

В следующих m строках описаны запросы:

Запросы первого типа имеют вид $+ L R x$ ($1 \leq L, R \leq N$, $-100 \leq x \leq 100$).

Запросы второго типа имеют вид $? i$ ($1 \leq i \leq N$).

Формат выходных данных

На каждый запрос второго типа выведите элемент стоящий на i -й позиции массива.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5	7
+ 1 5 7	10
? 3	7
+ 1 3 3	
? 2	
? 4	

Задача D. Звезды

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
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.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
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. К-я строка

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 4 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Реализуйте структуру данных, которая поддерживает следующие операции:

- добавить в словарь строку S ;
- найти в словаре k -ю строку в лексикографическом порядке.

Изначально словарь пуст.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит число N — количество команд ($1 \leq N \leq 10^5$).

Последующие N строк содержат по одной команде каждая. Команды записываются следующим образом:

- 1 S — добавить строку S в словарь;
- 2 k — вывести k -ю строку в лексикографическом порядке.

Гарантируется, что при запросе k -й строки она существует. Также гарантируется, что сумма длин всех добавляемых строк не превышает $3 \cdot 10^5$.

Все строки состоят из строчных латинских букв.

Формат выходных данных

Для каждого запроса второго типа выведите k -ю в лексикографическом порядке строчку из словаря на момент запроса.

Гарантируется, что суммарная длина строк в выходном файле не превышает 10^5 .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7	tolstoy
1 pushkin	gogol
1 lermontov	
1 tolstoy	
1 gogol	
1 gorkiy	
2 5	
2 1	

Задача F. Витя и странный урок

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

Сегодня на уроке Витя изучал очень интересную функцию — *mex*. *Mex* набора чисел — минимальное неотрицательное число, не присутствующее в наборе чисел. Например, $mex([4, 33, 0, 1, 1, 5]) = 2$, а $mex([1, 2, 3]) = 0$.

Витя очень быстро разобрался со всеми задачами учителя, а сможете ли вы?

Даны массив, состоящий из n неотрицательных целых чисел, и m запросов. Каждый запрос характеризуется одним числом x и заключается в следующих последовательных шагах:

- Выполнить операцию побитового сложения по модулю 2 (*xor*) каждого элемента массива с числом x .
- Найти *mex* полученного массива.

Учтите, что после каждого запроса массив изменяется.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых положительных числа n и m ($1 \leq n, m \leq 3 \cdot 10^5$), обозначающие количество элементов в массиве и количество запросов соответственно.

Следующая строка содержит n неотрицательных целых чисел a_i ($0 \leq a_i \leq 3 \cdot 10^5$), представляющих элементы исходного массива.

Каждая из следующих m строк содержит запрос — одно неотрицательное целое число x ($0 \leq x \leq 3 \cdot 10^5$).

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите ответ на него в отдельной строке.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2 1 3 1 3	1 0
4 3 0 1 5 6 1 2 4	2 0 0
5 4 0 1 5 6 7 1 1 4 5	2 2 0 2

Задача G. Сад пермского периода

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Оранжерея «Сад пермского периода» представляет собой прямоугольный участок для выращивания растений пермского периода. Оранжерея была разбита дорожками на квадраты. В центре каждого квадрата посажено одно растение. Размер квадрата зависит от корневой системы растения.

За год дорожки заросли травой, что затруднило уход за оранжереей. Чтобы при садовых работах не повредить корневую систему какого-либо растения, по имеющемуся расположению растений необходимо восстановить размеры соответствующих им квадратов.

Введем декартову прямоугольную систему координат, начало которой совмещено с левым нижним углом оранжереи. Ось Ox направлена вдоль нижней границы участка, ось Oy – вдоль левой. Изначально дорожки были проложены параллельно осям координат. Единичный отрезок удалось выбрать так, что координаты углов каждого из квадратов оказались целыми.

Требуется написать программу, которая по размеру оранжереи и координатам растений определит размеры соответствующих им квадратов.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны три натуральных числа: W – ширина оранжереи, H – длина оранжереи и N – количество посаженных растений. В каждой из следующих N строк расположены по два числа: x_i, y_i – координаты i -го растения ($0 < x_i < W, 0 < y_i < H$). Гарантируется, что соответствующие растениям квадраты имеют целую длину стороны и покрывают всю оранжерею.

$$N \leq 2 \cdot 10^5$$
$$\max(W, H) \leq 10^{12}$$

Формат выходных данных

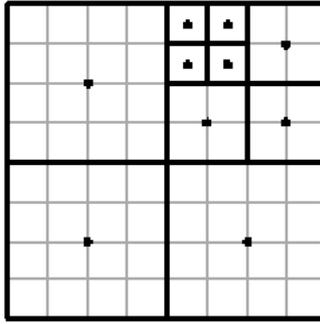
В выходной файл необходимо вывести N целых чисел – размеры квадратов, соответствующих растениям. Числа требуется вывести в порядке описания растений во входном файле.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 6 3 1 1 3 1 2 4	2 2 4
8 8 10 4.5 7.5 5.5 7.5 2 6 4.5 6.5 7 7 5 5 6 2 7 5 2 2 5.5 6.5	1 1 4 1 2 2 4 2 4 1
7 7 1 3.5 3.5	7
8 8 1 4 4	8

Замечание

Оранжевая во втором примере соответствует следующему рисунку:



Задача Н. Различные числа

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

Сколько различных чисел на отрезке массива?

Формат входных данных

В первой строке дано целое число n — длина массива ($1 \leq n \leq 300\,000$).

Во второй строке дано n целых чисел a_i — элементы массива ($0 \leq a_i < 10^9$).

В третьей строке дано целое число q — количество запросов ($1 \leq q \leq 300\,000$).

i -я из следующих q строк содержит пару целых чисел l_i, r_i — границы отрезка i -го запроса ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите ответы на запросы по одному в строке.

Пример

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

Задача I. После карантина

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

И вот, наконец, оно — первое очное занятие параллели А! Ребята поднимаются на пятый этаж и дружно заходят в аудиторию. Но не тут-то было — из-за противовирусных мер в аудитории теперь специальная рассадка. А именно — в каждом ряду ровно один стул, а каждый ученик заранее знает свой номер ряда A_i .

Дети заходят в кабинет по очереди, в порядке очереди садятся на свои места и достают ноутбуки.

Как вы все знаете, основное мерило крутости программиста — количество наклеек на ноутбуке. Поэтому каждый раз, когда школьник по пути до своего места проходит мимо человека, у которого больше стикеров на ноуте, он расстраивается.

Посчитайте для каждого школьника, сколько раз он расстроится.

Формат входных данных

Обратите внимание — в этой задаче несколько наборов тестовых данных, не более 5. Каждый набор начинается с числа учеников n ($1 \leq n \leq 10^5$). После этого в следующих n строках идут числа A_i, B_i ($1 \leq A_i \leq n, 1 \leq B_i \leq 10^9$) — номер места i -го школьника и количество наклеек на его ноутбуке. Гарантируется, что A_i образуют перестановку.

Формат выходных данных

Для каждого набора тестовых данных в отдельной строке выведите n чисел $p_1 \dots p_i \dots p_n$ — число огорчений i -го школьника.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 2 3 3 1	0 0 2

Задача J. Ложь, наглая ложь и статистика

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

В распоряжении агрономического комбината «Олег и ко» находится n полей, пронумерованных от 1 до n . Для каждого поля определена его урожайность $a_i \leq 10^9$ — сколько килограмм винограда можно собрать с этого поля за год.

В связи с трудной экономической ситуацией руководству фирмы приходится принимать решительные (хоть и не совсем честные) меры по повышению стоимости акций предприятия. Руководство знает, что стоимость акций равна среднему арифметическому урожайностей полей, принадлежащих комбинату. Но эта величина может быть очень маленькой, поэтому руководство приняло решение сообщать при регистрации не обо всех полях, а лишь о каком-то множестве полей с последовательными индексами. Кроме того, некоторые поля не отвечают высоким стандартам производства винограда, поэтому регистрировать их нельзя (иначе фирму могут закрыть). Однако все знают, что у комбината более одного поля, поэтому регистрация одного поля будет выглядеть подозрительно, и, поэтому, директор всегда будет регистрировать не менее двух полей.

Вам необходимо помочь руководству фирмы и ответить на q запросов. Запросы могут быть одного из двух видов:

- 1 r x — урожайность полей с номерами от l до r увеличилась на x ($1 \leq x \leq 10^9$).
- 1 r — предположим, разрешено регистрировать поля с номерами от l до r ($1 \leq l < r \leq n$). Какой максимальной прибыли может добиться директор при правильном выборе полей, которые он будет регистрировать?

Формат входных данных

В первой строке входного файла заданы два целых числа n, q ($1 \leq n, q \leq 3 \cdot 10^5$) — число полей у комбината и число запросов соответственно.

Во второй строке задано n целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) через пробел — изначальные урожайности полей.

В следующих q строках заданы запросы в формате, описанном выше.

Формат выходных данных

Для каждого запроса второго типа выведите вещественное число в отдельной строке — ответ на задачу. Ваш ответ будет считаться корректным если абсолютная или относительная погрешность не превосходит 10^{-4} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 2 1 2 2 1 3 1 2 2 4 2 1 3	1.666667 3.500000
5 5 2 4 2 2 1 1 2 4 4 2 2 5 1 3 3 3 1 1 3 1 2 2 4	7.000000 9.500000

Задача К. Библиотека

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Прошел почти год с момента, как Рик оказался на Флорине, однако его сознание никак не прояснялось. Воспоминания о прошлом были спрятаны в глубинах его разума, а может и вовсе утеряны. Однако сегодня что-то случилось. Рик вспомнил: у него была работа. Он анализировал Ничто. Наверное, Ничто — это космос, а значит Рик в прошлом был космоаналитиком. А еще Рик вспомнил, что все жители Флорины должны были погибнуть, но он не знал, почему.

Резидента Мирлина Теренса заинтересовала эта информация, поэтому он взял Рика с собой в библиотеку Верхнего города. Может быть, какая-нибудь литература по космоанализу могла бы вернуть ему память? Теренс не знал, что пропавшего космоаналитика активно ищут, а потому в библиотеке был получен приказ сообщать о любых посетителях, которые спросят о такой литературе. Библиотекарь отследил запросы наших героев в поисковой системе и поспешил вызвать патрульных.

Тем временем Теренс предложил Рiku ознакомиться с книгой известного автора Врийта "Трактат об инструментальном космоанализе". Рiku книга определенно показалась знакомой, особенно его привлекла строка s . Смысла самой строки, он, к сожалению, не понимал, однако в ее частях он видел что-то знакомое. Чтобы разобраться подробнее, Рик решил изучить все подстроки s . Однако изучать равные подстроки не было смысла, а остальные стоило как-либо систематизировать. Например, расставить их по длине и в алфавитном порядке. Поэтому Рик попросил вас узнать, сколько у данной строки существует пар подстрок s_1 и s_2 равной длины, таких, что $s_1 < s_2$ лексикографически.

Формат входных данных

Задана строка s , состоящая из строчных латинских букв ($|s| \leq 2500$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — количество искомых пар подстрок.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
abac	9

Замечание

Рассмотрим подстроки длины 1. Имеется две подстроки "a", каждая из которых меньше подстрок "b" и "c". Также подстрока "b" меньше подстроки "c". Отсюда получаем 5 пар искомых подстрок.

Теперь рассмотрим подстроки длины 2. Подстрока "ab" меньше подстрок "ba" и "ac", а строка "ac" меньше, чем строка "ba". Отсюда получаем еще 3 пары.

Наконец, рассмотрим подстроки длины 3. Подстрока "aba" меньше подстроки "bac".

Таким образом, суммарно получаем 9 искомых пар подстрок.

Задача L. Астартес и строки

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

Отряд лучших имперских космодесантников из легиона ДО занимается освобождением галактики от ксеносов.

Высадившись на неисследованном мире под названием В', они обнаружили следы тиранидов. Для определения местонахождения положения противника им удалось перехватить сообщение из n строк s_1, \dots, s_n и m строк t_1, \dots, t_m , состоящих из строчных латинских букв.

Для расшифровки сообщения поступают q запросов. Каждый запрос содержит последовательность чисел a_1, \dots, a_k . Пусть u — конкатенация строк t_{a_1}, \dots, t_{a_k} . Требуется вычислить $\sum_{i=1}^n \text{LCP}(u, s_i)$. Для двух строк x и y пусть $\text{LCP}(x, y)$ будет длиной самого длинного общего префикса.

Хоть каждый космодесантник из легиона ДО и является настоящим мастером в олимпиадном программировании, однако эта задача была не под силу даже капитану отряда, из-за чего он и обратился к вам. Помогите незадачливым Астартес!

Формат входных данных

Первая строка ввода содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$). Каждая из следующих n строк содержит непустую строку s_i из строчных английских букв.

Следующая строка содержит одно целое число m ($1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$). Каждая из следующих m строк содержит непустую строку t_j из строчных английских букв.

Следующая строка содержит одно целое число q , количество запросов ($1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$). Затем следуют q запросов. Каждый запрос представлен в одной строке в виде " k a_1 ... a_k " ($1 \leq k \leq 2 \cdot 10^5$; $1 \leq a_i \leq m$).

Сумма длин строк s_i не превышает $2 \cdot 10^5$. Аналогично, сумма длин строк t_i не превышает $2 \cdot 10^5$. Кроме того, сумма k по всем запросам не превышает $2 \cdot 10^5$.

Формат выходных данных

Выведите q строк. i -я строка должна содержать одно целое число: ответ на i -й запрос.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	4
abcde	9
aaa	3
a	1
ab	0
bcd	
5	
a	
bc	
de	
aaaa	
b	
5	
1 1	
3 1 2 3	
2 2 3	
5 5 4 3 2 1	
3 3 3 3	