

Задача А. Реализуйте стек

Имя входного файла: стандартный ввод

Имя выходного файла: стандартный вывод

Ограничение по времени: 2 секунды

Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Требуется реализовать стек с двумя операциями: *push* и *pop*. Операция *push* добавляет элемент в стек, а операция *pop* — удаляет. На каждую операцию *pop* необходимо вывести удалённое число. Гарантируется, что на момент вызова *pop* стек непуст.

Добавление элемента возможно только в вершину стека (то есть добавленный элемент становится первым сверху). Удаление элемента возможно также только из вершины стека, при этом второй сверху элемент становится верхним.

Формат входных данных

В первой строчке находится число операций n ($1 \leq n \leq 100\,000$). В следующих n строчках первое число — номер операции (1 для *push*, 2 для *pop*), второе (только для *push*) — добавляемое число (это число натуральное и не превосходит 100 000).

Формат выходных данных

Выведите все удалённые числа по одному в строке.

Пример

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

Задача В. Реализуйте очередь

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

Для каждой операции изъятия элемента выведите ее результат.

На вход программе подаются строки, содержащие команды. Каждая строка содержит одну команду. Команда — это либо “+ N”, либо “-”. Команда “+ N” означает добавление в очередь числа N , по модулю не превышающего 10^9 . Команда “-” означает изъятие элемента из очереди.

Формат входных данных

В первой строке содержится количество команд — m ($1 \leq m \leq 10^5$). В последующих строках содержатся команды, по одной в каждой строке.

Формат выходных данных

Выведите числа, которые удаляются из очереди, по одному в каждой строке. Гарантируется, что изъятий из пустой очереди не производится.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	1
+ 1	10
+ 10	
-	
-	

Задача С. Деки

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

Напишите программу, которая умеет оперировать большим количеством деков. Дек — это «очередь с двумя концами».

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит общее количество команд n ($0 \leq n \leq 150\,000$). Каждая из следующих n строк содержит описание команды:

- «pushfront A B » — вставить число B в начало дека A ;
- «pushback A B » — вставить число B в конец дека A ;
- «popfront A » — удалить первый элемент дека A ;
- «popback A » — удалить последний элемент дека A .

Для каждой команды параметры A и B — целые числа от 1 до 150 000 включительно.

Формат выходных данных

Для каждой команды popfront или popback выведите удаляемое число. Гарантируется, что перед выполнением команды удаления соответствующий дек не пуст.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
9	71819
pushfront 1 71819	1
pushback 2 71820	11
pushback 1 1	71820
popfront 1	
popfront 1	
pushfront 2 10	
pushback 2 11	
popback 2	
popback 2	

Задача D. Очередь

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	10 секунд
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

У кассы стадиона стоит длинная очередь из n человек. Как обычно, на время обеденного перерыва кассу закрыли, и недовольная очередь футбольных фанатов разошлась по своим делам. Когда обед подходил к концу, все снова собрались у кассы. Ну и как же их теперь расставить в прежнем порядке? К счастью, все футбольные фанаты носили футболки с различными номерами на спине и каждый из них помнил номер на футболке стоявшего перед ним. Разумеется, кроме первого, стоявшего у кассы.

Вам необходимо восстановить порядок стоявших в очереди фанатов.

Формат входных данных

В первой строке записано одно целое число n — количество фанатов в очереди ($2 \leq n \leq 2 \cdot 10^6$). Следующие $n - 1$ строк содержат по два разделённых пробелом целых числа a и b — номера на футболках стоявших рядом друг с другом фанатов, где a — номер на футболке фаната, стоявшего за фанатом в футболке с номером b ($1 \leq a, b \leq n$).

Формат выходных данных

В единственной строке запишите через пробел n целых чисел — номера на футболках фанатов в обратном порядке очереди, начиная с последнего и заканчивая первым, стоявшим у кассы.

Примеры

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

Задача Е. Минимум на стеке

Имя входного файла: стандартный ввод

Имя выходного файла: стандартный вывод

Ограничение по времени: 6 секунд

Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вам требуется реализовать структуру данных, выполняющую следующие операции:

1. Добавить элемент x в конец структуры.
2. Удалить последний элемент из структуры.
3. Выдать минимальный элемент в структуре.

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано одно целое число n — количество операций ($1 \leq n \leq 10^6$). В следующих n строках заданы сами операции. В i -ой строке число t_i — тип операции (1, если операция добавления. 2, если операция удаления. 3, если операция минимума). Если задана операция добавления, то через пробел записано целое число x — элемент, который следует добавить в структуру ($-10^9 \leq x \leq 10^9$). Гарантируется, что перед каждой операцией удаления или нахождения минимума структура не пуста.

Формат выходных данных

Для каждой операции нахождения минимума выведите одно число — минимальный элемент в структуре. Ответы разделяйте переводом строки.

Пример

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

Задача F. Минимум на отрезке

Имя входного файла: стандартный ввод

Имя выходного файла: стандартный вывод

Ограничение по времени: 1 секунда

Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Рассмотрим последовательность целых чисел длины N . По ней с шагом 1 двигается “окно” длины K , то есть сначала в “окне” видно первые K чисел, на следующем шаге в “окне” уже будут находиться K чисел, начиная со второго, и так далее до конца последовательности. Требуется для каждого положения “окна” определить минимум в нём.

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся два числа N и K ($1 \leq N \leq 150000, 1 \leq K \leq 10000, K \leq N$) — длины последовательности и “окна” соответственно. На следующей строке находятся N чисел, не превосходящих 32767 по модулю, — сама последовательность.

Формат выходных данных

Выходные данные должны содержать $N - K + 1$ строк — минимумы для каждого положения “окна”.

Пример

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

Задача G. Шарики

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

В одной компьютерной игре игрок выставляет в линию шарики разных цветов. Когда образуется непрерывная цепочка из трех и более шариков одного цвета, она удаляется из линии. Все шарики при этом сдвигаются друг к другу, и ситуация может повториться.

Напишите программу, которая по данной ситуации определяет, сколько шариков будет сейчас уничтожено. Естественно, непрерывных цепочек из трех и более одноцветных шаров в начальный момент может быть не более одной.

Формат входных данных

Даны количество шариков в цепочке (не более 10^5) и цвета шариков (от 0 до 9, каждому цвету соответствует свое целое число).

Формат выходных данных

Требуется вывести количество шариков, которое будет уничтожено.

Примеры

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

Задача Н. Удалите скобки

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

Дана строка, составленная из круглых скобок. Определите, какое наименьшее количество символов необходимо удалить из этой строки, чтобы оставшиеся символы образовывали правильную скобочную последовательность.

Формат входных данных

Во входном файле записана строка из круглых скобок. Длина строки не превосходит 100000 символов.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — ответ на поставленную задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
()()	2
))(((5

Задача I. Гоблины и шаманы

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

Гоблины Мглистых гор очень любят ходить к своим шаманам. Так как гоблинов много, к шаманам часто образуются очень длинные очереди. А поскольку много гоблинов в одном месте быстро образуют шумную толпу, которая мешает шаманам проводить сложные медицинские манипуляции, последние решили установить некоторые правила касательно порядка в очереди.

Обычные гоблины при посещении шаманов должны вставать в конец очереди. Привилегированные же гоблины, знающие особый пароль, встают ровно в ее середину, причем при нечетной длине очереди они встают сразу за центром.

Так как гоблины также широко известны своим непочтительным отношением ко всяческим правилам и законам, шаманы попросили вас написать программу, которая бы отслеживала порядок гоблинов в очереди.

Формат входных данных

В первой строке входных данных записано число N ($1 \leq N \leq 5 \cdot 10^5$) - количество запросов к программе. Следующие N строк содержат описание запросов в формате:

- „+ i” - гоблин с номером i ($1 \leq i \leq N$) встает в конец очереди.
- „* i” - привилегированный гоблин с номером i встает в середину очереди.
- „-” - первый гоблин из очереди уходит к шаманам. Гарантируется, что на момент такого запроса очередь не пуста.

Формат выходных данных

Для каждого запроса типа „-” программа должна вывести номер гоблина, который должен уйти к шаманам.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7	1
+ 1	2
+ 2	3
-	
+ 3	
+ 4	
-	
-	

Задача J. Великое Лайнландское переселение

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
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 жители мира стали испытывать глубокое смутение. 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 $(N - 1)$ -й соответственно.

Формат выходных данных

Для каждого города в порядке с нулевого по $(N - 1)$ -й 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 К. Плакат на заборе

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

Добби решил повесить плакат Гарри Поттера на забор. Забор состоит из n досок различной высоты и одинаковой ширины. Он еще не распечатал плакат, но хочет, чтобы Гарри Поттер был как можно больше на плакате, то есть плакат был как можно большей площади. Плакат является прямоугольником, а повесить его можно только так, чтобы пара противоположных краев плаката должны быть параллельны сторонам доски. А так же каждая часть плаката должна быть приклеена к доскам, иначе плакат упадет. То есть не должно быть никакой части плаката, за которой не находится доски. Помогите Добби определить какой максимальной площади может быть плакат и на какую часть забора его можно будет повесить.

Формат входных данных

Первая строка содержит число n — количество досок в заборе ($1 \leq n \leq 100\,000$). Далее идёт n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n , все в пределах от 0 до 10^6 — высоты досок.

Формат выходных данных

В первой строке выведите максимальную площадь плаката. Во второй строке выведите два числа l и r , означающие, что плакат оптимально повесить с l -ой по r -ую доску (включительно).

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6	12
3 1 6 4 5 2	3 5

Задача L. Обратная польская запись

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

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 $A + (B + C) * D$.

Рассмотрим поэтапное вычисление выражения $7\ 2\ 3\ * -$ (эквивалентное выражение: $7-2*3$).

- Первый по порядку знак операции — « $*$ », поэтому первой выполняется операция умножения над операндами 2 и 3 (они стоят последними перед знаком). Выражение при этом преобразуется к виду $7\ 6\ -$ (результат умножения — 6, — заменяет тройку « $2\ 3\ *$ »).
- Второй знак операции — « $-$ ». Выполняется операция вычитания над операндами 7 и 6.
- Вычисление закончено. Результат последней операции равен 1, это и есть результат вычисления выражения.

Достоинство постфиксной записи в том, что она не требует скобок и дополнительных соглашений о приоритете операторов для своего чтения.

Дано выражение в постфиксной записи, содержащее однозначные числа, операции $+$, $-$, $*$. Вычислите значение записанного выражения.

Формат входных данных

В единственной строке записано выражение в постфиксной записи, содержащее однозначные числа и операции $+$, $-$, $*$. Строка содержит не более 100 чисел и операций. Числа и операции отделяются друг от друга ровно одним пробелом.

Формат выходных данных

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

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
8 9 + 1 7 - *	-102

Задача М. 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

Задача N. Город Че

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
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 ее 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 ее 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, а 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 ($2 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$, $1 \leq r \leq 10^9$) — 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 приведенном примере Маша может выбрать памятники 1 и 4 или памятники 2 и 4.

Задача О. 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 Р. Треугольники и окружность

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

На окружности длины L расположено n различных точек.

Ваша задача — посчитать число треугольников с вершинами в этих точках, которые содержат центр окружности внутри или на границе.

Формат входных данных

В первой строке записано два целых числа n и L ($3 \leq n \leq 300\,000$, $n \leq L \leq 10^9$).

Выберем произвольную точку окружности и обозначим её как S . Тогда любая точка A окружности характеризуется одним числом x , $0 \leq x < L$ — расстоянием от S до A по часовой стрелке. Будем называть это число координатой точки A .

Во второй строке записаны n различных целых чисел x_1, x_2, \dots, x_n — координаты заданных точек на окружности ($0 \leq x_i < L$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число: количество треугольников с вершинами в данных точках, которые содержат центр окружности внутри или на границе.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 10 0 1 2	0
10 10 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	60

Задача Q. Покемоны повсюду!

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

Юный тренер покемонов Сергей обнаружил большой дом, состоящий из n квартир, выстроенных в ряд слева направо, причём в каждую квартиру можно зайти с улицы, из каждой квартиры можно выйти на улицу, а также из каждой квартиры можно зайти в соседнюю квартиру слева или справа. Из квартиры номер 1 можно попасть только в квартиру номер 2, а из квартиры номер n можно попасть только в квартиру $n - 1$.

Так сложилось, что в каждой из этих квартир находится ровно один покемон какого-то типа. Возможно, что в каких-то квартирах находятся покемоны одинаковых типов. Сергей попросил жителей дома пустить его к ним в квартиры, чтобы поймать покемонов. Посовещавшись, жители дома решили, что разрешат Сергею зайти с улицы ровно в одну квартиру, посетить несколько квартир, а затем выйти из какой-то квартиры на улицу, причём они не разрешили Сергею посещать никакую квартиру более одного раза.

Сергей очень обрадовался, но, как человек интеллигентный, решил посетить как можно меньше квартир, но при этом, естественно, собрать покемонов всех типов, которые есть в доме (иначе зачем тогда это всё). Перед вами стоит задача помочь ему определить это минимальное число квартир.

Формат входных данных

В первой строке входных данных следует число n ($1 \leq n \leq 100000$) — количество квартир в доме.

Во второй строке следует последовательность из n чисел — i -е число указывает тип покемона в i -й квартире. Виды покемонов — целые числа, по модулю не превосходящие 10^9 .

Формат выходных данных

Выведите минимальное число квартир, которые должен посетить Сергей, чтобы поймать покемонов всех типов, которые есть в доме.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 2	2
5 10 9 8 7 6	5

Задача R. Сумма простая

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
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: $1 \leq n \leq 10^7$, $0 \leq m \leq 10^7$. 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 = $\{8, 12, 3\}$.