

Задача А. Хип ли?

Имя входного файла: `isheap.in`
Имя выходного файла: `isheap.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Структуру данных Heap можно реализовать на основе массива.

Для этого должно выполняться *основное свойство Heap'a*, которое заключается в следующем. Для каждого $1 \leq i \leq n$ выполняются следующие условия:

- Если $2i \leq n$, то $a[i] \leq a[2i]$
- Если $2i + 1 \leq n$, то $a[i] \leq a[2i + 1]$

Дан массив целых чисел. Определите является ли он Heap'ом.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$). Вторая строка содержит n целых чисел по модулю не превосходящих $2 \cdot 10^9$.

Формат выходных данных

Выведите «YES», если массив является Heap'ом и «NO» в противном случае.

Примеры

<code>isheap.in</code>	<code>isheap.out</code>
5 1 0 1 2 0	NO
5 1 3 2 5 4	YES

Задача В. Хипуй!

Имя входного файла: `heap.in`
Имя выходного файла: `heap.out`
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

В этой задаче вам необходимо организовать структуру данных `Heap` для хранения целых чисел, над которой определены следующие операции:

- `Insert(X)` — добавить в `Heap` число X ;
- `Extract` — достать из `Heap` наибольшее число (удалив его при этом).

Формат входных данных

Во входном файле записано количество команд N ($1 \leq N \leq 100\,000$), потом последовательность из N команд, каждая в своей строке.

Каждая команда имеет такой формат: „0 <число>“ или „1“, что означает соответственно операции `Insert(<число>)` и `Extract`. Добавляемые числа находятся в интервале от 1 до 10^7 включительно.

Гарантируется, что при выполнении команды `Extract` в структуре находится по крайней мере один элемент.

Формат выходных данных

В выходной файл для каждой команды извлечения необходимо вывести число, полученное при выполнении команды `Extract`.

Примеры

<code>heap.in</code>	<code>heap.out</code>
7	100
0 100	50
0 10	
1	
0 5	
0 30	
0 50	
1	

Задача С. Парикмахерская

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

В парикмахерской работают три мастера. Каждый тратит на одного клиента ровно полчаса, а затем сразу переходит к следующему, если в очереди кто-то есть, либо ожидает, когда придет следующий клиент.

Даны времена прихода клиентов в парикмахерскую (в том порядке, в котором они приходили). Требуется для каждого клиента указать время, когда он выйдет из парикмахерской.

Формат входных данных

В первой строке вводится натуральное число N , не превышающее 100 – количество клиентов.

N строках вводятся времена прихода клиентов – по два числа, обозначающие часы и минуты (часы – от 0 до 23, минуты – от 0 до 59). Времена указаны в порядке возрастания (все времена различны). Гарантируется, что всех клиентов успеют обслужить до полуночи.

Формат выходных данных

Требуется вывести N пар чисел: времена выхода из парикмахерской 1-го, 2-го, ..., N -го клиента (часы и минуты).

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3	10 30
10 0	10 31
10 1	10 32
10 2	

Задача D. Скобки

Имя входного файла: `brackets.in`
Имя выходного файла: `brackets.out`
Ограничение по времени: 0.5 second
Ограничение по памяти: 64 megabytes

Требуется определить, является ли правильной данная последовательность круглых, квадратных и фигурных скобок.

Формат входных данных

В единственной строке входного файла записано подряд N скобок ($1 \leq N \leq 10^5$).

Формат выходных данных

В выходной файл вывести «YES», если данная последовательность является правильной, и «NO» в противном случае.

Примеры

<code>brackets.in</code>	<code>brackets.out</code>
<code>()</code>	YES
<code>([])</code>	YES

Замечание

Скобочная последовательность называется правильной, если ее можно получить из какого-либо математического выражения вычеркиванием всех символов, кроме скобок.

Формальное определение правильной скобочной последовательности таково:

1. Пустая последовательность является правильной.
2. Если A — правильная скобочная последовательность, то (A) , $[A]$ и $\{A\}$ — правильные скобочные последовательности.
3. Если A и B — правильные скобочные последовательности, то AB — правильная скобочная последовательность.

Задача Е. Великое Лайнландское переселение

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

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 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.

Примеры

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 F. Гемоглобин

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Каждый день к Грегори Хаусу приходит много больных, и у каждого измеряется уровень гемоглобина в крови. Данные по всем пациентам заносятся в базу данных.

Но волчанка попадается один раз на миллион, а работать с остальными неинтересно. Чтобы Хаус не выгонял больных, Кадди иногда запрашивает статистику по k последним больным: ей хочется знать сумму их уровня гемоглобина.

Также Хаус — мизантроп: он смотрит уровень гемоглобина больного, который поступил к нему позже всех, и, видя, что это точно не волчанка, выписывает его из больницы и удаляет информацию о нем из базы.

Автоматизацию процесса Хаус поручил Чейзу. Но Чейз почему-то не справился с этой задачей и попросил вас ему помочь.

Формат входных данных

Первой строкой входного файла задано число n ($1 \leq n \leq 100000$) - число обращений к базе данных. Запросы к базе выглядят следующим образом: „+ x ” ($1 \leq x \leq 10^9$) - добавить пациента с уровнем гемоглобина x в базу, „-” - удалить последнего пациента из базы, „? k ” ($1 \leq k \leq 100000$) - вывести суммарный гемоглобин последних k пациентов. Гарантируется, что k не превосходит число элементов в базе. Также гарантируется, что запросов на удаление к пустой базе не поступает. Перед началом работы база данных пуста.

Формат выходных данных

Для каждого запроса „-” вывести уровень гемоглобина в крови пациента, а для каждого запроса „? k ” — суммарный гемоглобин у последних k поступивших пациентов. Ответы выводите в порядке поступления запросов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7	5
+1	3
+2	2
+3	1
?2	
-	
-	
?1	

Задача G. Гоблины и шаманы

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

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 толку, 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 ($1 \leq N \leq 10^5$) - 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 зайти к шаманам.

Примеры

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

Задача Н. Электрички

Имя входного файла: `trains.in`
Имя выходного файла: `trains.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

На вокзале есть K тупиков, куда прибывают электрички. Этот вокзал является их конечной станцией, поэтому электрички, прибыв, некоторое время стоят на вокзале, а потом отправляются в новый рейс (в ту сторону, откуда прибыли).

Дано расписание движения, в котором указаны события прибытия и отбытия для каждой из электричек в хронологическом порядке. Поскольку вокзал — конечная станция, то электричка может стоять на нем довольно долго, в частности, электричка, которая прибывает раньше другой, отправляться обратно может значительно позднее.

Тупики пронумерованы числами от 1 до K . Когда электричка прибывает, ее ставят в свободный тупик с минимальным номером.

Напишите программу, которая по данному расписанию для каждой электрички определит номер тупика, куда прибудет эта электричка.

Формат входных данных

В первой строке вводится число K — количество тупиков ($1 \leq K \leq 20000$). Далее следуют строки, описывающие события прибытия/отбытия электричек. Каждая электричка задаётся номером своей противоположной конечной станции — числом a_i ($0 \leq a_i \leq 100000$). Событие $+ a_i$ означает, что прибывает электричка из города номер a_i , событие $- a_i$ — что эта электричка отправляется обратно. Общее количество электричек, фигурирующих в условии — не более 100000, для каждой фигурирующей электрички присутствуют оба события.

Считается, что в нулевой момент времени все тупики на вокзале свободны.

Формат выходных данных

Выведите по одному числу на каждую электричку — номер тупика, куда её поставят по прибытии. Если тупиков не достаточно для того, чтобы организовать движение электричек согласно расписанию, выведите два числа: первое должно равняться 0 (нулю), а второе содержать номер города первой из электричек, которая не сможет прибыть на вокзал.

Примеры

<code>trains.in</code>	<code>trains.out</code>
3 + 0 + 1 - 0 + 2 - 2 + 3 + 4 - 1 - 3 - 4	0 1 1 2 2 1 3 1 4 3
2 + 0 + 1 + 2 - 1 - 0 - 2	0 2