

Задача 1. Хип

Источник:	базовая
Имя входного файла:	<code>input.txt</code>
Имя выходного файла:	<code>output.txt</code>
Ограничение по времени:	1 секунда*
Ограничение по памяти:	разумное

Реализуйте кучу для поиска минимального элемента среди целых чисел.

Формат входных данных

В первой строке входного файла дано целое число Q — количество операций над кучей ($1 \leq Q \leq 2 \cdot 10^5$).

В следующих Q строках записаны производимые операции: добавление элемента в кучу и извлечение из кучи.

Операция добавления начинается со слова `push`, за которым следует добавляемое в кучу число. Добавляемые числа по модулю не превосходят 10^5 .

Операция извлечения значения из кучи обозначается словом `pop`.

Формат выходных данных

Для каждой операции извлечения из кучи необходимо в выходной файл в отдельную строку вывести число, которое было извлечено.

В случае, когда на момент извлечения куча была пуста, нужно напечатать `Heap is empty`.

Пример

input.txt	output.txt
12	1
push 1	2
push 2	3
pop	Heap is empty
push 3	4
pop	Heap is empty
pop	5
pop	
push 4	
pop	
pop	
push 5	
pop	

Задача 2. Пирамидальная сортировка

Источник: базовая
Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: разумное

Отсортировать заданную последовательность целых чисел с помощью реализованного вами алгоритма **пирамидальной сортировки**.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано целое число N — длина последовательности ($1 \leq N \leq 10^6$).

В следующей строке через пробел записано N целых чисел. Все числа по модулю не превосходят 10^6 .

Формат выходных данных

В выходной файл необходимо вывести заданную последовательность в отсортированном виде. Числа выводить через пробел в одну строку.

Пример

input.txt	output.txt
5 12 5 1 -3 4	-3 1 4 5 12

Задача 3. Сортировка кучей

Источник: основная*
Имя входного файла: input.bin
Имя выходного файла: output.bin
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: разумное

В первых четырёх байтах входного файла задано целое число N — количество чисел в массиве A . Далее идут N четырёхбайтовых целых чисел — содержимое массива A . Размер массива лежит в диапазоне: $0 \leq N \leq 500\,000$.

Требуется отсортировать массив A по неубыванию, используя **алгоритм сортировки кучей**. В простейшем случае алгоритм состоит в том, чтобы добавить все элементы массива в двоичную кучу, а затем последовательно извлекать из кучи минимальный/максимальный элемент и записывать обратно в массив.

В выходной файл нужно вывести ровно N четырёхбайтовых целых чисел: содержимое массива A после сортировки.

Пример

input.bin															
0A	00	00	00	1F	00	00	00	F2	FF	FF	FF	06	00	00	00
04	00	00	00	26	00	00	00	FD	FF	FF	FF	1E	00	00	00
F6	FF	FF	FF	0A	00	00	00	F4	FF	FF	FF				
output.bin															
F2	FF	FF	FF	F4	FF	FF	FF	F6	FF	FF	FF	FD	FF	FF	FF
04	00	00	00	06	00	00	00	0A	00	00	00	1E	00	00	00
1F	00	00	00	26	00	00	00								

Задача 4. Максимум в окне

Источник:	Повышенной сложности
Имя входного файла:	<code>input.txt</code>
Имя выходного файла:	<code>output.txt</code>
Ограничение по времени:	1 секунда*
Ограничение по памяти:	разумное

Дан массив A , в котором записано N целых чисел. По этому массиву перемещается окно. Окно — это подотрезок в массиве, начинающийся с L -ого элемента массива, и заканчивающийся на $(R-1)$ -ом элементе (всего в окне $R - L$ элементов). При этом счётчики L и R постоянно изменяются. Нужно после каждого изменения счётчиков найти и вывести максимальное число в окне.

Изначально оба счётчика равны 0. Далее нужно выполнить $2N - 1$ операций, каждая операция имеет один из двух типов:

- L — увеличить счётчик L на 1, тем самым сдвинув начало окна.
- R — увеличить счётчик R на 1, тем самым сдвинув конец окна.

После выполнения каждой операции нужно вывести максимум среди чисел в окне, то есть максимум среди элементов массива, индекс которых попадает в диапазон $[L, R)$.

Формат входных данных

В первой строке содержится целое число N — количество элементов в массиве ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$). Во второй строке записано N целых чисел через пробел — содержимое массива. Все числа по абсолютной величине не превышают 10^9 . В третьей и последней строке записано подряд $(2N - 1)$ символов — команды, которые требуется выполнить.

Гарантируется, что:

1. первая команда имеет тип R ,
2. после выполнения каждой команды верно $R > L$,
3. окно всегда входит в массив, то есть $R \leq N$.

Формат выходных данных

Нужно вывести $2N - 1$ строк, в каждой из которых требуется записать максимум в текущем окне. Максимум нужно выводить после обработки каждой команды.

Пример

input.txt	output.txt
14	1
1 8 3 2 5 2 7 3 7 4 9 1 3 2	8
RRRLLRLRLLRRLRRLLRRRLRLLLL	8
	8
	8
	3
	5
	5
	5
	7
	7
	7
	7
	7
	7
	7
	9
	9
	9
	9
	9
	9
	3
	3
	2