

Упражнение «Сортировки сложности n^2 »

Входной файл: input.txt

Выходной файл: output.txt

Ограничение времени: 1 секунда на тест

Упорядочить последовательность натуральных чисел по не убыванию. Использовать алгоритмы сортировки обменами, выбором, пузырьком.

Вход

Во входном файле записано не более 10^4 натуральных чисел (для сортировки пузырьком не более 10^5 чисел). Каждое число не превосходит 10^6 .

Выход

Запишите в выходной файл числа из входного файла в порядке не убывания.

Примеры входа и выхода

input.txt	output.txt
3 2 1 5 4	1 2 3 4 5

Упражнение «Быстрые сортировки»

Входной файл: input.txt

Выходной файл: output.txt

Ограничение времени: 3 секунды на тест

Упорядочить последовательность натуральных чисел по не убыванию. Использовать алгоритмы сортировки слиянием, QUICKSORT, HEAPSORT, Шелла.

Вход

Во входном файле записано не более $3 \cdot 10^6$ натуральных чисел. Каждое число не превосходит 10^6 .

Выход

Запишите в выходной файл числа из входного файла в порядке не убывания.

Примеры входа и выхода

input.txt	output.txt
3 2 1 5 4	1 2 3 4 5

Упражнение «Сортировки линейной сложности»

Входной файл: input.txt

Выходной файл: output.txt

Ограничение времени: 3 секунды на тест

Упорядочить последовательность натуральных чисел по не убыванию. Использовать алгоритмы сортировки подсчётом, поразрядную.

Вход

Во входном файле записано не более $3 \cdot 10^6$ натуральных чисел. Каждое число не превосходит 10^6 .

Выход

Запишите в выходной файл числа из входного файла в порядке не убывания.

Примеры входа и выхода

input.txt	output.txt
3 2 1 5 4	1 2 3 4 5

Упражнение «Порядковые статистики»

Входной файл: input.txt

Выходной файл: output.txt

Ограничение времени: 1 секунда на тест

В последовательности целых чисел найти K -ое по величине число.

Вход

В первой строке входного файла записано число K ($1 \leq K \leq 10^6$). В остальных строках файла записаны целые числа x_j . Количество чисел не меньше, чем K , и не больше 10^6 . Числа x_j по модулю не превосходят $2 \cdot 10^9$.

Выход

Запишите в выходной файл K -ое по величине число из входного файла

Примеры входа и выхода

input.txt	output.txt
3	3
3 2 1 5 4	

Упражнение «Бинарный поиск»

Входной файл: input.txt

Выходной файл: output.txt

Ограничение времени: 1 секунда на тест

В упорядоченной по не убыванию последовательности неповторяющихся целых чисел найти заданное число.

Вход

Первая строка входного файла содержит символ C и целое число K ($C = '<' \mid '>' \mid '=' , |K| \leq 2 \cdot 10^9$). В остальных строках файла записаны в порядке не убывания целые числа x_j . Количество чисел не больше 10^6 . Числа x_j по модулю не превосходят $2 \cdot 10^9$. Если $C = '<'$, то требуется найти в последовательности x_j наибольшее число, не большее K , если $C = '>'$, то требуется найти в последовательности наименьшее число, не меньшее K , если $C = '='$, то требуется найти в последовательности число, равное K .

Выход

Запишите в выходной файл номер найденного числа в последовательности. Если нужного числа нет в последовательности, запишите в выходной файл число ноль.

Примеры входа и выхода

input.txt	output.txt
< 5 1 2 7 8 10	2
> 5 1 2 7 8 10	3
= 5 1 2 7 8 10	0

Упражнение «Метод бисекции»

Входной файл: input.txt

Выходной файл: output.txt

Ограничение времени: 1 секунда на тест

Найти корень уравнения $a \ln(b + x) = \frac{c}{d + x}$, где a, b, c, d – заданные вещественные числа.

Вход

Во входном файле записаны вещественные числа a, b, c, d ($0 < a, b, c, d \leq 10^9$).
Гарантируется, что при таких значениях параметров корень уравнения положителен.

Выход

Запишите в выходной файл найденный корень уравнения с шестью дробными цифрами.

Примеры входа и выхода

input.txt	output.txt
1 0.5 2 1.5	1.463702

Упражнение «Тернарный поиск»

Входной файл: input.txt

Выходной файл: output.txt

Ограничение времени: 1 секунда на тест

Задана числовая последовательность X_i , $i = 1, \dots, n$. Существует $1 \leq k \leq n$: подпоследовательность X_i , $i = 1, \dots, k$ не убывает и подпоследовательность X_i , $i = k, \dots, n$ не возрастает. Методом тернарного поиска найти наибольший элемент последовательности.

Вход

Во входном файле записаны целые числа X_i . Количество чисел не больше 10^6 . Числа X_i по модулю не превосходят $2 \cdot 10^9$.

Выход

Запишите в выходной файл наибольшее число последовательности.

Примеры входа и выхода

input.txt	output.txt
1 2 2 2 2 3 3 4 4 4 5 5 5	5
1 2 3 4 5 4 3 2 1	5
5 4 3 2 1	5

Упражнение «Хеширование»

Входной файл: input.txt

Выходной файл: output.txt

Ограничение времени: 1 секунда на тест

Выполнить последовательность операций «добавить», «удалить» и «найти» над хеш-таблицей.

Вход

Во входном файле записана последовательность команд вида +s или -s или ?s или E. Здесь s - слово длиной не более 10 символов. Команда +s означает добавить в хеш-таблицу слово s, команда -s означает удалить из хеш-таблицы слово s, команда ?s - найти в хеш-таблице слово s. Команда E означает завершить операции с хеш-таблицей. Каждая команда записана в отдельной строке, начиная с первой позиции, и не содержит пробелов. Гарантируется, что количество слов в хеш-таблице не превысит 5000.

Выход

Запишите в выходной файл результаты выполнения команд ?s в том порядке, в котором они присутствуют во входном файле. Если слово найдено, запишите в отдельной строке символ «+» и найденное слово, в противном случае - символ «-» и не найденное слово.

Примеры входа и выхода

input.txt	output.txt
+глокая	-бокра
+куздра	-куздра
?бокра	+глокая
-куздра	
?куздра	
?глокая	
E	