

Задача 1. Сравнение элементов

Источник: базовая
Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: разумное

Дан массив из N чисел: b_1, b_2, \dots, b_N .

Требуется для каждого элемента массива b_i посчитать количество элементов b_j , стоящих правее ($i < j$), но меньших него ($b_i > b_j$).

Формат входных данных

В первой строке записано целое число N ($1 \leq N \leq 100$).

Во второй строке через пробел записано N целых положительных чисел — значения элементов массива. Гарантируется, что значения элементов не превосходят 100.

Формат выходных данных

Выведите N целых чисел через пробел: по порядку для каждого элемента входного массива выведите количество элементов, удовлетворяющих описанному выше условию.

Примеры

input.txt	output.txt
5 4 3 5 1 2	3 2 2 0 0
3 3 2 1	2 1 0
4 1 2 3 3	0 0 0 0

Пояснение к примеру

В первом примере:

- Правее числа 4 стоят числа 3, 5, 1 и 2, **три** из которых имеют значение меньше 4.
- Правее числа 3 стоят числа 5, 1 и 2, **два** из которых имеют значение меньше 3.
- Правее числа 5 стоят числа 1 и 2, **два** из которых имеют значение меньше 5.
- Для чисел 1 и 2 справа нет чисел, имеющих значение меньше.

Задача 2. Суммы k -ых

Источник: базовая
Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: разумное

Дан массив из N чисел a_1, a_2, \dots, a_N .

Требуется вывести N чисел t_k ($k = 1, \dots, N$), где t_k — сумма элементов массива с шагом k :

$$t_k = \sum_{j=1}^{N/k} a_{j \cdot k}$$

Т.е. t_1 равняется сумме всех элементов массива, t_2 равняется сумме каждого второго элемента массива, t_3 равняется сумме каждого третьего элемента и т.д.

Формат входных данных

В первой строке записано целое число N ($1 \leq N \leq 10^5$).

Во второй строке через пробел записано N целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^4$).

Формат выходных данных

Выведите N строк: в k -й строке выведите значение t_k .

Пример

input.txt	output.txt
6	24
4 3 5 1 2 9	13
	14
	1
	2
	9

Пояснение к примеру

$$t_1 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 = 4 + 3 + 5 + 1 + 2 + 9 = 24$$

$$t_2 = a_2 + a_4 + a_6 = 3 + 1 + 9 = 13$$

$$t_3 = a_3 + a_6 = 5 + 9 = 14$$

$$t_4 = a_4 = 1$$

$$t_5 = a_5 = 2$$

$$t_6 = a_6 = 9$$

Задача 3. Гистограмма

Источник: базовая
Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: разумное

Дан массив из N чисел a_0, a_1, \dots, a_{N-1} .

Постройте гистограмму значений элементов массива: для каждого значения подсчитайте сколько раз оно встречается в массиве.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано целое число N ($1 \leq N \leq 10^5$).

Во второй строке через пробел записано N целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^4$).

Формат выходных данных

Для каждого значения, которое встречается в массиве хотя бы раз, в выходной файл требуется вывести сколько раз оно присутствует среди элементов массива в формате: “значение: количество”.

Значения требуется выводить в порядке возрастания.

Для вывода двух целых чисел, разделённых двоеточием с пробелом, удобно использовать функцию `printf` со следующей форматной строкой:

```
printf("%d: %d", value, count);
```

Пример

input.txt	output.txt
10	1: 2
3 4 5 10 3 4 10 1 1 3	3: 3
	4: 2
	5: 1
	10: 2

Задача 4. Различные числа

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

Задана последовательность целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Сосчитать, сколько различных чисел в этой последовательности. Например, в массиве из четырех чисел 5,7,5,5 различных чисел два.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано число n ($1 \leq n \leq 100000$).

Во второй строке через пробел записаны целые числа a_1, a_2, \dots, a_n , каждое из которых по модулю не превосходит 10^3 .

Формат выходных данных

В выходной файл необходимо вывести целое число – количество различных чисел.

Примеры

input.txt	output.txt
10 1 2 3 5 4 1 2 2 1 4	5

Задача 5. Решето Эратосфена

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

Задано натуральное число N . Необходимо найти все простые числа, не превосходящие заданного N и вывести их в порядке возрастания. Использовать алгоритм «Решето Эратосфена»:

Шаг 0. Образовать из целых чисел от 2 до N множество M . Для моделирования множества использовать массив. Выбрать в нем минимальный по значению элемент K (это 2).

Шаг 1. Удалить из множества все числа, большие K , которые делятся на K без остатка. Это все числа, отстоящие друг от друга на K , начиная с числа K^2 .

Шаг 2. Переменной K присвоить значение следующего минимального элемента из множества (это будет следующее простое число). Если $K^2 \leq N$, то перейти на Шаг 1.

Шаг 3. Выдать значения всех элементов множества M в возрастающем порядке.

Формат входных данных

Во входном файле записано одно натуральное число N ($2 \leq N \leq 10^6$).

Формат выходных данных

В выходной файл необходимо вывести в порядке возрастания через пробел все простые числа, не превосходящие N .

Пример

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
23	2 3 5 7 11 13 17 19 23

Задача 6. Сумма

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

Дан массив из N чисел a_0, a_1, \dots, a_{N-1} .

Требуется найти два индекса L и R ($L \leq R$) таких, что сумма $a_L + a_{L+1} + \dots + a_{R-1} + a_R$ будет максимальной.

Формат входных данных

В первой строке записано целое число N ($1 \leq N \leq 5\,000$).

Во второй строке через пробел записано N целых чисел, каждое из которых по модулю не превосходит 10 000.

Формат выходных данных

Выведите три целых числа через пробел: L , R и сумму элементов с индексами от L до R .

Если существует несколько вариантов выбрать такие L и R , что сумма элементов будет максимальной, то требуется вывести вариант с минимальным L . Если существует несколько с минимальным L , то среди таких требуется выбрать вариант с минимальным R .

Примеры

input.txt	output.txt
3 1 2 3	0 2 6
5 1 -2 3 4 5	2 4 12
4 2 -2 1 1	0 0 2

Задача 7. Бинарный поиск

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

В упорядоченном целочисленном массиве методом бинарного поиска найти заданное число и вывести его номер.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны через пробел два целых числа N и X – размер массива и число, которое нужно найти в этом массиве ($1 \leq N \leq 10^6$, $-10^6 \leq X \leq 10^6$).

Во второй строке через пробел записаны N целых чисел в порядке неубывания – элементы массива. Все числа по модулю не превосходят 10^6 .

Формат выходных данных

В выходной файл необходимо вывести номер элемента массива, содержащего заданное число X . Если такого числа нет, то вывести число -1 .

Пример

input.txt	output.txt
5 9 2 4 7 9 12	3

Задача 8. Циклический сдвиг

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

Задан массив целых чисел длины n и натуральное число k . Необходимо сдвинуть все элементы массива на k позиций вперед. Например, если $k = 1$, то элемент с позиции 0 переместится в позицию 1, с позиции 1 – в позицию 2, ... с позиции $(n - 1)$ – в позицию 0.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны через пробел два числа n и k ($1 \leq n \leq 10^5, 0 \leq k \leq 10^6$).

Во второй строке через пробел записаны целые числа $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}$, каждое из которых по модулю не превосходит 10^4 .

Формат выходных данных

В выходной файл необходимо вывести перестроенный массив. Числа выводить через пробел. После последнего числа в массиве поставить перевод строки.

Пример

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
10 1 1 2 3 5 4 1 2 2 1 4	4 1 2 3 5 4 1 2 2 1

Замечания

В этой задаче сначала нужно массив заполнить данными из входного файла. Затем массив перестроить, как требуется. После этого содержимое массива выдать в выходной файл.

Дополнительную память не использовать!

Задача 9. Буквы алфавита

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

Вам дана строка, состоящая из строчных букв латинского алфавита. Все буквы в ней различны.

Требуется переставить буквы данной строки так, чтобы получившаяся строка была лексикографически больше исходной.

Поскольку в данной постановке задача слишком простая и может иметь не единственное решение, то вам требуется среди всех таких строк выбрать лексикографически минимальную.

Строка s , состоящая из символов s_0, s_1, \dots, s_n , считается *лексикографически меньше* строки t , состоящей из символов t_0, t_1, \dots, t_n , если существует индекс k такой, что:

- $s_i = t_i$ для всех $i = 0, 1, \dots, k - 1$;
- $s_k < t_k$.

Иными словами, лексикографическое сравнение строк — это привычное нам сравнение слов «по алфавиту», когда мы находим первую букву, в которой две строки различаются, и на основании этой буквы делаем вывод о том, какое из слов «меньше». Лексикографическое сравнение окружает нас повсюду: его можно найти в порядке людей в списках групп, в порядке номеров в телефонной книге, и т.д.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано целое число N — количество символов в строке ($2 \leq N \leq 26$).

Во второй строке через пробел записано N строчных букв латинского алфавита. Гарантируется, что все буквы различны.

Формат выходных данных

В выходной файл необходимо вывести через пробел символы требуемой строки.

Гарантируется, что требуемая перестановка существует.

Примеры

input.txt	output.txt
5 a b c d e	a b c e d
3 q z w	w q z

Задача 10. Бинарный поиск 2

Источник: повышенной сложности
Имя входного файла: `input.txt`
Имя выходного файла: `output.txt`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: разумное

В упорядоченном массиве вещественных чисел методом бинарного поиска найти самое близкое к заданному и вывести его номер.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны через пробел два целых числа N и X – размер массива и число, близкое к которому нужно найти в этом массиве ($1 \leq N \leq 10^6$, $-10^6 \leq X \leq 10^6$).

Во второй строке через пробел записаны N вещественных чисел в порядке неубывания – элементы массива. Все числа по модулю не превосходят 10^7 .

Формат выходных данных

В выходной файл необходимо вывести номер элемента массива, содержащего заданное число, значение которого наиболее близко к X . Если таких чисел больше одного, то вывести номер первого по порядку.

Пример

input.txt	output.txt
5 5 2.1 4.37 6.2 9.07 12.01	1

Задача 11. Даты

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

По двум заданным датам нужно посчитать количество дней, прошедших между ними.

Формат входных данных

Входной файл состоит из двух строк. Каждая строка содержит описание одной даты. Это три целых числа, записанные через пробел – день, месяц, год, соответственно.

Годы могут принимать значения от 1 до 2050, месяцы от 1 до 12, а дни – от 1 до максимального номера дня текущего месяца. Даты могут задаваться в любом порядке.

Следует помнить, что встречаются високосные годы. Год является високосным, если он делится нацело на 4 и не делится на 100, либо делится на 400. Например, 2000 год – високосный, а 1900 – нет.

Формат выходных данных

Если обе даты заданы корректно, то в выходной файл необходимо вывести неотрицательное целое число – количество дней, прошедших между датами. В противном случае необходимо вывести слово `ERROR`.

Примеры

<code>input.txt</code>	<code>output.txt</code>
1 1 2012 2 1 2012	1
29 2 2012 29 2 2011	ERROR