

## 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 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, выведите 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 3 4 5 10 3 4 10 1 1 3	1: 2 3: 3 4: 2 5: 1 10: 2

## Задача 4. 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 5. Функция

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

Пусть  $P$  — множество целых чисел от 1 до  $N$ . Задано отношение  $R$  на множестве  $P \times P$ . Отношение задаётся списком принадлежащих ему элементов: множеством пар  $(x, y) \in P \times P$ .

Для заданного отношения  $R$  требуется определить:

1. Является ли  $R$  функцией:  $\forall x \in P: (x, u) \in R$  и  $(x, v) \in R \Rightarrow u = v$  — отсутствует многозначность.
2. Является ли  $R$  всюду определённой функцией:  $R$  является функцией и  $\forall x \in N \exists y \mid (x, y) \in R$  — значение определено на всём множестве  $P$ .
3. Является ли  $R$  инъективной функцией:  $R$  является функцией и  $(x, u) \in R$  и  $(y, u) \in R \Rightarrow x = y$ .
4. Является ли  $R$  сюръективной функцией:  $R$  является функцией и  $\forall u \in N \exists x \mid (x, u) \in R$ .
5. Является ли  $R$  биективной функцией: функция  $R$  и инъективна, и сюръективна.

### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа  $N$  и  $M$ , записанных через пробел — размер множества ( $1 \leq N \leq 300$ ) и количество пар ( $1 \leq M \leq N^2$ ).

В следующих  $M$  строках записано по два целых числа  $x$  и  $y$  ( $1 \leq x, y \leq N$ ) — элементы отношения  $R$ . Гарантируется, что все пары различны.

### Формат выходных данных

Если отношение  $R$  не удовлетворяет ни одному из описанных свойств (то есть не является функцией), то выведите число 0.

В противном случае выведите через пробел в порядке увеличения номера свойств, которыми обладает отношение  $R$ .

### Примеры

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

## Задача 6. Разница множеств

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

Дано два массива целых чисел  $A$  и  $B$ .

Требуется найти все такие значения элементов массива  $A$ , которых нет среди элементов массива  $B$ .

### Формат входных данных

В первой строке записано целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^5$ ) — количество элементов массива  $A$ .

Во второй строке через пробел записано  $N$  неотрицательных целых чисел, каждое из которых не превосходит  $10^5$  — элементы массива  $A$ .

В следующих двух строках в аналогичном формате записаны элементы массива  $B$ .

### Формат выходных данных

В первой строке выведите одно целое число — количество значений, удовлетворяющих описанному условию.

Во второй строке выведите все такие значения в порядке возрастания.

### Примеры

input.txt	output.txt
7 1 2 3 3 6 8 8 4 1 3 7 9	3 2 6 8
3 1 2 3 3 3 2 1	0

## Задача 7. Навести порядок

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

Дан массив, состоящий из  $N$  целых чисел.

Требуется вывести эти  $N$  чисел в выходной файл, но в строго определённом порядке. Каждое следующее выведенное число должно быть больше предыдущего или равно ему.

### Формат входных данных

В первой строке записано целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^4$ ) — количество элементов массива.

Во второй строке через пробел записано  $N$  целых чисел, каждое из которых по модулю не превосходит  $10^5$ .

### Формат выходных данных

В единственной строке выведите все  $N$  элементов массива через пробел в указанном порядке.

### Пример

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

## Задача 8. Системы счисления

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

Дано число  $N$  в  $p$ -ичной системе счисления.

Требуется выполнить перевод числа  $N$  в  $q$ -ичную систему счисления.

### Формат входных данных

В первой строке через пробел записаны три числа  $p$ ,  $q$  и  $N$  ( $2 \leq p, q \leq 36$ ). Гарантируется, что значение числа  $N$  в десятичной системе счисления не превосходит  $10^9$ .

Для записи цифр, значения которых в десятичной системе счисления имеют значения от 10 до 36, используются строчные латинские буквы 'a', 'b', ..., 'z'.

### Формат выходных данных

Выведите число  $N$  в  $q$ -ичной системе счисления.

### Примеры

input.txt	output.txt
2 16 101010	2a
7 20 22	g
20 7 g	22



## 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 записано целое число  $N$  ( $2 \leq N \leq 26$ ) — количество символов в строке.

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

### Формат выходных данных

Выведите 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. Шоколадная палочка Фрикс

Источник:	космической сложности
Имя входного файла:	<code>input.txt</code>
Имя выходного файла:	<code>output.txt</code>
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Мухи любят уединение. А ещё они очень любят шоколад, в особенности шоколадные палочки от известной фирмы “Фрикс”. Когда новая муха хочет сесть на палочку, она старается выбрать себе место подальше от остальных мух, сидящих на ней.

Представим шоколадную палочку в виде отрезка  $[0, L]$  на координатной прямой. Будем считать, что каждая сидящая на палочке муха занимает некоторый интервал длины  $W$ . В любой момент времени все интервалы, занимаемые мухами, не пересекаются и не выходят за пределы палочки.

Допустим, на палочке уже сидит некоторое количество мух, и хочет сесть ещё одна. Если на палочке нет подходящего свободного места, то муха улетает. В противном случае она садится таким образом, чтобы расстояние от неё до других мух и концов палочки было наибольшим.

Формально говоря, место, на которое садится новая муха, определяется следующим образом. Пусть  $Y$  — множество, равное объединению всех интервалов, на которых уже сидят мухи, и концевых точек палочки  $\{0, L\}$ . Интервал, который занимает вновь прилетевшая муха, таков, что расстояние от его центра до множества  $Y$  максимально. Если на палочке есть несколько таких точек, то в качестве центра из них выбирается точка с минимальной координатой.

Изначально нужно разместить на палочке ровно  $N$  мух. Далее к палочке по одному будут подлетать мухи и садиться на неё по вышеописанным правилам. Это будет продолжаться до тех пор, пока на палочке не закончится свободное место.

В задаче требуется найти два варианта изначальной рассадки мух. В первом варианте окончательное количество сидящих на палочке должно быть минимально возможным, в во втором — максимально возможным.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла задано два целых числа  $N$  и  $W$  ( $1 \leq N \leq 100\,000$ ,  $1 \leq W \leq 10^9$ ). Во второй строке записано целое число  $L$  ( $1 \leq L \leq 10^{17}$ ).

Гарантируется, что можно разместить  $N$  мух на палочке.

### Формат выходных данных

В первую строку выходного файла нужно вывести два целых числа — минимально возможное количество уместившихся на палочке и максимально возможное количество. Далее необходимо вывести два варианта рассадки — рассадку, при которой достигается минимальное количество, а затем рассадку, при которой количество мух максимально.

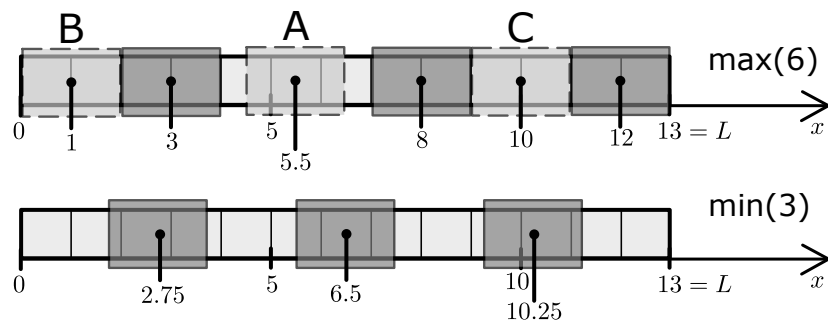
Каждая рассадка должна занимать  $N$  строк, по одному числу в каждой. Каждое число — это координата центра интервала, занимаемого мухой. Все числа в одной рассадке должны идти в порядке возрастания. Разрешается выводить вещественные числа, но не более чем с 9-ю десятичными знаками после запятой. Гарантируется, что существуют оптимальные рассадки, которые можно представить таким образом.

## Пример

input.txt	output.txt
3 2 13	3 6 2.75 6.5 10.25 3 8.0 12.00

## Комментарий

На картинке изображены обе рассадки из примера.



В минимальной рассадке на палочке есть четыре свободных отрезка, однако все они имеют длину 1.75, поэтому сесть больше никто не может.

В максимальной рассадке сначала сидят три мухи. Потом подлетают ещё три, их места обозначены буквами **A**(5.5), **B**(1), **C**(10) в порядке их появления.