

## Задача А. Двоичный поиск

Имя входного файла: `binsearch.in`Имя выходного файла: `binsearch.out`

Дан массив из  $n$  элементов, упорядоченный в порядке неубывания и  $m$  запросов: найти первое и последнее вхождение числа в массив.

### Формат входного файла

В первую строке входного файла содержится одно число  $n$  — размер массива. ( $1 \leq n \leq 100000$ ). Во второй строке находится  $n$  чисел в порядке неубывания — элементы массива. В третьей строке находится число  $m$  — количество запросов. В следующей строке находится  $m$  чисел — запросы.

### Формат выходного файла

Для каждого запроса выведите в отдельной строке номер первого и последнего вхождения этого числа в массив. Если числа в массиве нет выведите два раза -1.

### Пример

<code>binsearch.in</code>	<code>binsearch.out</code>
5	1 2
1 1 2 2 2	3 5
3	-1 -1
1 2 3	

## Задача В. Гирлянда

Имя входного файла: `garland.in`Имя выходного файла: `garland.out`

Гирлянда состоит из  $n$  лампочек на общем проводе. Один её конец закреплён на заданной высоте  $A$  мм ( $h_1 = A$ ). Благодаря силе тяжести гирлянда прогибается: высота каждой неконцевой лампы на 1 мм меньше, чем средняя высота ближайших соседей ( $h_i = \frac{(h_{i-1} + h_{i+1})}{2} - 1$  для  $1 < i < N$ ). Требуется найти минимальную высоту второго конца  $B$  ( $B = h_n$ ) при условии, что ни одна из лампочек не должна лежать на земле ( $h_i > 0$  для  $1 \leq i \leq N$ ).

### Формат входного файла

В первую строке входного файла содержится два числа  $n$  и  $A$  ( $3 \leq n \leq 1000$ ,  $n$  — целое,  $10 \leq A \leq 1000$ ,  $A$  — вещественное).

### Формат выходного файла

Вывести одно вещественное число  $B$  с двумя знаками после запятой.

### Пример

garland.in	garland.out
8 15	9.75
692 532.81	446113.34

## Задача С. Количество инверсий

Имя входного файла: `inverse.in`Имя выходного файла: `inverse.out`

Напишите программу, которая для заданного массива  $A = \langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$  находит количество пар  $(i, j)$  таких, что  $i < j$  и  $a_i > a_j$ .

### Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит натуральное число  $n$  ( $1 \leq n \leq 50\,000$ ) — количество элементов массива. Вторая строка содержит  $n$  попарно различных элементов массива  $A$ .

### Формат выходного файла

В выходной файл выведите одно число — ответ на задачу.

### Пример

<code>inverse.in</code>	<code>inverse.out</code>
4 1 2 4 5	0
4 5 4 2 1	6

## Задача D. Регистрация на олимпиаду

Имя входного файла: `names.in`  
Имя выходного файла: `names.out`

Петя и Вася проводят олимпиаду по программированию. На нее пришло так много участников, что для того, чтобы их всех зарегистрировать, Пете и Васе пришлось работать вдвоем.

Для того, чтобы зарегистрироваться, каждый участник называет свои имя, фамилию и отчество, а Петя и Вася заносят эту информацию в общую электронную таблицу. Так как участников много, а времени на организацию так мало, Петя и Вася не успели договориться о формате записи данных участника в таблицу и им пришлось импровизировать. Петя решил писать для каждого участника сначала его фамилию, затем имя, а затем — отчество, а Вася — сначала имя, затем отчество, а затем — фамилию.

По окончании регистрации стало понятно, что для подведения итогов олимпиады использовать данную таблицу невозможно: участнику будет неудобно себя искать. Было решено привести таблицу к следующему виду:

- для всех участников сначала написана фамилия, затем имя, а затем — отчество;
- участники в таблице упорядочены лексикографически по фамилии.

Петя и Вася заметили, что фамилии у всех участников различны, а вот каждое имя встречается хотя бы два раза. При этом никакое имя не является ни фамилией, ни отчеством никакого из участников, аналогично никакие фамилия и отчество не совпадают.

Пользуясь этой информацией, помогите им привести таблицу к желаемому виду.

### Формат входного файла

В первой строке задано число  $n$  ( $2 \leq n \leq 1000$ ) — общее число записей в электронной таблице. Далее, в  $n$  строках записано по три слова  $s_{1,i}$ ,  $s_{2,i}$ ,  $s_{3,i}$ . Каждое из слов содержит от 1 до 20 латинских букв, первая буква является заглавной, а все остальные — строчными. Каждая строка соответствует одной из записей, сделанных Петей или Васей. Слова разделены одним пробелом.

### Формат выходного файла

Выведите  $n$  строк — электронную таблицу, в которой для каждого участника идет сначала фамилия, потом имя, потом отчество, причем все записи отсортированы лексикографически.

Лексикографический порядок соответствует порядку в словарях: слова сначала сравниваются по первой букве, затем по второй и т.д. Если очередная буква в одном из слов идет раньше в алфавите, то это слово лексикографически меньше другого. Если же расхождение так и не найдено, то есть одно из слов является префиксом другого, то считается, что слово, являющееся префиксом, лексикографически меньше.

### Примеры

<code>names.in</code>	<code>names.out</code>
4	Ivanov Ivan Ivanovich
Ivanov Ivan Ivanovich	Pavlov Sergey Borisovich
Ivan Borisovich Petrov	Petrov Ivan Borisovich
Sergey Ivanovich Sidorov	Sidorov Sergey Ivanovich
Pavlov Sergey Borisovich	

## Задача Е. Сортировка

Имя входного файла: `sort.in`

Имя выходного файла: `sort.out`

Дан массив целых чисел. Ваша задача — отсортировать его в порядке неубывания.

### Формат входного файла

В первой строке входного файла содержится число  $n$  ( $1 \leq n \leq 100000$ ) — количество элементов в массиве. Во второй строке находятся  $n$  целых чисел, по модулю не превосходящих  $10^9$ .

### Формат выходного файла

В выходной файл надо вывести этот же массив в порядке неубывания, между любыми двумя числами должен стоять ровно один пробел.

### Пример

<code>sort.in</code>	<code>sort.out</code>
10 1 8 2 1 4 7 3 2 3 6	1 1 2 2 3 3 4 6 7 8

---

## Задача F. Поляна Дров

Имя входного файла: `forest.in`

Имя выходного файла: `forest.out`

Маленький мальчик Ферма́ живет в деревне. Наступают холодные времена, поэтому бабушка попросила мальчика сходить в лес, чтобы собрать дров. В лесу около деревни, в которой живет Ферма, находится волшебная Поляна Дров, на которой всегда лежат дрова и никогда не кончаются. Естественно, Ферма должен пойти именно туда.

Единственная проблема заключается в том, что идти до Поляны не очень близко, тем более что скорость передвижения по лесу намного меньше, чем скорость передвижения по полю, в котором находится деревня.

- Деревня находится в точке с координатами  $(0, 1)$ .
- Поляна находится в точке с координатами  $(1, 0)$ .
- Граница между лесом и полем — горизонтальная прямая  $y = a$ , где  $a$  — некоторое число  $(0 \leq a \leq 1)$ .
- Скорость передвижения по полю составляет  $V_p$ , скорость передвижения по лесу —  $V_f$ . Вдоль границы можно двигаться как по лесу, так и по полю.

Найдите точку, в которой мальчик Ферма должен войти в лес, чтобы дойти до Поляны Дров как можно быстрее.

### Формат входного файла

В первой строке входного файла содержатся два положительных целых числа —  $V_p$  и  $V_f$  ( $1 \leq V_p, V_f \leq 10^5$ ). Во второй строке содержится единственное вещественное число — координата по оси  $Oy$  границы между лесом и полем  $a$  ( $0 \leq a \leq 1$ )

### Формат выходного файла

В единственной строке выходного файла выведите вещественное число с точностью не менее 8 знаков после запятой — координата по оси  $Ox$  точки, в которой мальчик Ферма должен войти в лес.

### Пример

<code>forest.in</code>	<code>forest.out</code>
5 3 0.4	0.783310604
5 5 0.5	0.500000000

Указание. Для обеспечения требуемой точности используйте тип данных `extended` в Паскале и `long double` в Си.