

# Задачи на бинарный поиск

## А. Объекты

Ограничение времени	2 секунды
Ограничение памяти	256Мб
Ввод	стандартный ввод
Вывод	стандартный вывод

Есть контейнер размера  $1 \times n$ . Нужно найти такое максимальное  $k$ , что в контейнер можно поместить один объект размера  $1 \times k$ , два объекта размера  $1 \times (k - 1)$ ,  $\dots$ ,  $k$  объектов размера  $1 \times 1$ , при этом любые два объекта не могут иметь общую сторону (то есть между ними должна быть хотя бы одна единица свободного пространства).

### Формат ввода

В единственной строке входных данных дано число  $n$  — длина контейнера ( $0 \leq n \leq 10^{18}$ ).

### Формат вывода

Выведите единственное число — такое максимальное  $k$ , что в контейнер можно уместить объекты, как описано в условии.

### Пример

**Ввод:**

2

**Вывод:**

1

## В. Ближайшее число

Ограничение времени	1 секунда
Ограничение памяти	64Mb
Ввод	стандартный ввод
Вывод	стандартный вывод

Дан массив размера  $n$  и число  $x$ .

Требуется найти число в массиве, которое является ближайшим по значению к  $x$ .  
Если таких чисел несколько, вывести наименьшее из них.

### Формат ввода

В первой строке задается число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ).

Во второй строке задаются  $n$  чисел, по модулю не превосходящих  $10^9$ .

В третьей строке задается число  $x$ , по модулю не превосходящее  $10^9$ .

### Формат вывода

Выведите единственное число — ближайшее к  $x$  в массиве. Если есть несколько таких чисел, выведите наименьшее из них.

### Пример 1

**Ввод:**

```
5
1 2 3 4 5
3
```

**Вывод:**

```
3
```

### Пример 2

**Ввод:**

```
5
1 5 10 15 20
8
```

**Вывод:**

```
5
```

## С. Сумма подмассива

Ограничение времени	4 секунды
Ограничение памяти	256Мб
Ввод	стандартный ввод
Вывод	стандартный вывод

Дан отсортированный массив из  $n$  элементов. Обработайте  $m$  запросов вида  $(l, s)$  — найдите минимальный индекс  $i$  такой, что сумма  $l$  подряд идущих элементов, начиная с  $i$ , равна  $s$ . Если такого индекса нет, выведите  $-1$ .

### Формат ввода

Первая строка содержит два целых числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 2 \cdot 10^5$ ).

Вторая строка содержит  $n$  целых чисел  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ,  $a_i \leq a_{i+1}$ ).

Следующие  $m$  строк содержат по два целых числа  $l$  и  $s$  ( $1 \leq l \leq n$ ,  $1 \leq s \leq 2 \cdot 10^{16}$ ).

### Формат вывода

Выведите  $m$  строк — ответы на запросы.

### Пример 1

**Ввод:**

```
5 2
1 3 5 7 9
2 4
1 3
```

**Вывод:**

```
-1
2
```

### Пример 2

**Ввод:**

```
7 3
2 4 6 8 10 12 14
3 18
2 10
4 20
```

**Вывод:**

```
4
4
2
```

## Д. Самые правые вхождения

Ограничение времени	5 секунд
Ограничение памяти	256 мегабайт
Ввод	стандартный ввод
Вывод	стандартный вывод

Вам задан отсортированный массив целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_n$ ). Кроме того, вам заданы  $m$  целых чисел  $b_1, b_2, \dots, b_m$ . Для каждого  $b_j$  выведите последний (наибольший) такой индекс  $i$  в последовательности  $a$ , что  $a_i = b_j$ . Выведите  $-1$ , если такой индекс не существует.

### Входные данные

Первая строка содержит число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ).

Вторая строка содержит последовательность целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $-10^9 \leq a_i \leq 10^9$ ). Эти числа отсортированы по неубыванию.

Третья строка содержит число  $m$  ( $1 \leq m \leq 10^5$ ).

Четвёртая строка содержит последовательность целых чисел  $b_1, b_2, \dots, b_m$  ( $-10^9 \leq b_j \leq 10^9$ ).

### Выходные данные

Выведите последовательность из  $m$  целых чисел, где  $j$ -е число должно быть равно наибольшему  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ), что  $a_i = b_j$ . Если такого  $i$  не существует, то выведите  $-1$ .

### Пример

**Ввод:**

```
6
1 2 2 3 4 5
4
2 4 1 6
```

**Вывод:**

```
3 5 1 -1
```

## Е. Самые левые вхождения

Ограничение времени	5 секунд
Ограничение памяти	256 мегабайт
Ввод	стандартный ввод
Вывод	стандартный вывод

Вам задан отсортированный массив целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_n$ ). Кроме того, вам заданы  $m$  целых чисел  $b_1, b_2, \dots, b_m$ . Для каждого  $b_j$  выведите первый (наименьший) такой индекс  $i$  в последовательности  $a$ , что  $a_i = b_j$ . Выведите  $-1$ , если такой индекс не существует.

### Входные данные

Первая строка содержит число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ).

Вторая строка содержит последовательность целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $-10^9 \leq a_i \leq 10^9$ ). Эти числа отсортированы по неубыванию.

Третья строка содержит число  $m$  ( $1 \leq m \leq 10^5$ ).

Четвёртая строка содержит последовательность целых чисел  $b_1, b_2, \dots, b_m$  ( $-10^9 \leq b_j \leq 10^9$ ).

### Выходные данные

Выведите последовательность из  $m$  целых чисел, где  $j$ -е число должно быть равно наименьшему  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ), что  $a_i = b_j$ . Если такого  $i$  не существует, то выведите  $-1$ .

### Пример

**Ввод:**

```
6
1 2 2 3 4 5
4
2 4 1 6
```

**Вывод:**

```
2 5 1 -1
```

# Задачи на тар

## А. Слова

Ограничение времени	1.5 секунд
Ограничение памяти	256Mb
Ввод	стандартный ввод
Вывод	стандартный вывод

Дана строка  $s$  и множество слов  $A$  размера  $n$ . Проверьте, что строку можно разбить на одну или более частей, так чтобы каждая часть содержалась в множестве  $A$ . Если это возможно, то верните корректное разбиение, иначе верните исходную строку  $s$ .

### Формат ввода

В первой строке дана строка  $s$  ( $1 \leq \text{len}(s) \leq 10^3$ )

Во второй строке дано  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^3$ ),

В следующей строчке дано  $n$  слов. Слова не обязаны быть одинаковой длины.

Гарантируется, что слова состоят только из строчных латинских букв и суммарный размер слов меньше  $2 \cdot 10^5$ .

### Формат вывода

Выведите через пробел корректное разбиение строки или саму строку, если разбиение невозможно.

### Пример 1

**Ввод:**

```
IloveGo
6
loveG I love rapper Go hate
```

**Вывод:**

```
I love Go
```

### Пример 2

**Ввод:**

```
abacababba
7
abacab aba ab ca cab bab ba
```

**Вывод:**

```
aba ca bab ba
```

## В. Анаграмма

Ограничение времени	1 секунда
Ограничение памяти	16Мб
Ввод	стандартный ввод
Вывод	стандартный вывод

Задано две строки, нужно проверить, является ли одна анаграммой другой. Анаграммой называется строка, полученная из другой перестановкой букв.

### Формат ввода

Строки состоят из строчных латинских букв, их длина не превосходит 100000. Каждая записана в отдельной строке.

### Формат вывода

Выведите "YES" если одна из строк является анаграммой другой, и "NO" в противном случае.

### Пример 1

**Ввод:**

IloveGo  
IhateGo

**Вывод:**

NO

### Пример 2

**Ввод:**

debitcard  
badcredit

**Вывод:**

YES

## С. Удаление чисел

Ограничение времени	1 секунда
Ограничение памяти	256Мб
Ввод	стандартный ввод
Вывод	стандартный вывод

Дан массив  $a$  из  $n$  чисел. Найдите минимальное количество чисел, после удаления которых среди оставшихся чисел ни одно число не должно отличаться от какого-либо другого более чем на 1.

### Формат ввода

Первая строка содержит одно целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ) — количество элементов массива  $a$ .

Вторая строка содержит  $n$  целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $0 \leq a_i \leq 10^9$ ) — элементы массива  $a$ .

### Формат вывода

Выведите одно число — ответ на задачу.

### Пример 1

Ввод:

5  
1 2 3 4 5

Вывод:

3

### Пример 2

Ввод:

10  
1 1 2 3 5 5 2 2 1 5

Вывод:

4

### Пример 3

Ввод:

7  
3 3 3 4 4 4 4

Вывод:

0



## Д. Ближайшее число

Ограничение времени	1 секунда
Ограничение памяти	64Mb
Ввод	стандартный ввод
Вывод	стандартный вывод

Дан массив размера  $n$  и число  $m$ .

Требуется проверить встречается ли какое либо число в подмассиве размера  $m$  больше одного раза.

Подмассив - непрерывная часть массива

### Формат ввода

В первой строке задаются два числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 10^5$ ).

Во второй строке задаются  $n$  чисел, по модулю не превосходящих  $10^9$ .

### Формат вывода

Выведите "YES", если такое число или числа существуют, иначе выведите "NO"

### Пример 1

Ввод:

6 3  
8 1 2 1 3 4

Вывод:

YES

### Пример 2

Ввод:

7 4  
1 2 3 4 5 6 7

Вывод:

NO

## Е. Повторяющиеся числа

Ограничение времени	1 секунда
Ограничение памяти	256Мб
Ввод	стандартный ввод
Вывод	стандартный вывод

Есть  $n$  массивов чисел и число  $k$ . Найдите все числа, которые встречаются строго меньше чем в  $k$  массивах

### Формат ввода

В первой строке даны  $n$  ( $1 \leq n \leq 10000$ ) и  $k$  ( $1 \leq k \leq n$ ).

В следующих  $n$  строках в каждой строке дан  $n_i$ -ый массив в формате:

$m_i$  и далее  $m_i$  чисел. Числа по модулю не превосходят  $10^9$ .

Гарантируется, что суммарное количество всех чисел не больше  $10^5$

### Формат вывода

Выведите все числа, которые встречаются строго меньше чем в  $k$  массивах, в отсортированном порядке. Каждое число необходимо выводить только один раз.

### Пример 1

**Ввод:**

```
4 2
3 10 20 30
2 60 20
4 10 50 60 70
1 80
```

**Вывод:**

```
30 40 50 60 70 80
```

### Пример 2

**Ввод:**

```
5 3
2 100 200
3 100 300 400
1 200
4 100 200 500 600
2 300 700
```

**Вывод:**

```
400 500 600 700
```