

## Задача А. Ярый коллекционер бабочек

Имя входного файла: `collect.in`  
 Имя выходного файла: `collect.out`  
 Ограничение по времени: 4 секунды  
 Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Как известно, Андрей Сергеевич — ярый коллекционер бабочек. Он имеет огромную коллекцию, экспонаты которой собраны со всего мира. Будем считать, что в мире существует 2 000 000 000 видов бабочек.

Чтобы не запутаться, Андрей Сергеевич присвоил каждому виду уникальный номер. Нумерация видов бабочек начинается с единицы.

Теперь он хочет знать, есть ли бабочка с видом  $K$  в его коллекции, или же её придётся добывать, затрачивая уйму сил и денег.

### Формат входного файла

В первой строке входного файла содержится единственное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 100\,000$ ) — количество видов бабочек в коллекции Андрея Сергеевича.

В следующей строке через пробел находятся  $N$  упорядоченных по возрастанию чисел — номера видов бабочек в коллекции.

Все виды бабочек в коллекции имеют различные номера.

В третьей строке файла записано число  $M$  ( $1 \leq M \leq 100\,000$ ) — количество видов бабочек, про которых Андрей Сергеевич хочет узнать, есть ли они у него в коллекции или же нет. В последней строке входного файла содержатся через пробел  $M$  чисел — номера видов бабочек, наличие которых необходимо проверить.

### Формат выходного файла

Выходной файл должен содержать  $M$  строчек. Для каждого запроса выведите “YES”, если бабочка с данным номером содержится в коллекции, и “NO” — в противном случае.

### Примеры

<code>collect.in</code>	<code>collect.out</code>
7	NO
10 47 50 63 89 90 99	NO
4	YES
84 33 10 82	NO

## Задача В. Мороженое

Имя входного файла: `ice-cream.in`  
 Имя выходного файла: `ice-cream.out`  
 Ограничение по времени: 2 секунды  
 Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Вдоль моря узкой полоской тянется пляж. В некоторых точках пляжа расположены ларьки с мороженым. В один прекрасный день не все мороженщики вышли на работу.

Распределите мороженщиков по ларькам так, чтобы минимальное расстояние между мороженщиками было как можно больше. Так они будут меньше мешать друг другу.

### Формат входного файла

В первой строке вводятся числа  $N$  ( $2 < N < 10\,001$ ) — количество ларьков и  $K$  ( $1 < K < N$ ) — количество мороженщиков, вышедших на работу. Во второй строке задаются  $N$  натуральных чисел в порядке возрастания — координаты ларьков (координаты не превосходят  $10^9$ ).

### Формат выходного файла

Выведите одно число — минимальное расстояние между соседними ларьками в оптимальной расстановке.

### Примеры

<code>ice-cream.in</code>	<code>ice-cream.out</code>
5 3 1 2 3 100 1000	99

## Задача С. Быстрая сортировка

Имя входного файла: `sort.in`  
 Имя выходного файла: `sort.out`  
 Ограничение по времени: 2 секунды  
 Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Дан массив целых чисел. Ваша задача — отсортировать его в порядке неубывания с помощью алгоритма быстрой сортировки (qsort).

### Формат входного файла

В первой строке входного файла содержится число  $N$  ( $1 \leq N \leq 100\,000$ ) — 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.

### Примеры

<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

### Note

В этой задаче обязательно использовать быструю сортировку.

## Задача D. Сортировка слиянием

Имя входного файла: `mergesort.in`  
Имя выходного файла: `mergesort.out`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

В связи с модернизацией производства на заводе зубных щеток в Тау Кита было решено переписать список роботов, обслуживающих завод. Каждый робот имеет 2 номера: основной и вспомогательный. Новый список должен удовлетворять следующим правилам:

1. Если один робот в новом списке находится раньше другого, то основной номер первого меньше или равен основному номеру второго.
2. Если основные номера роботов равны, то они расположены в таком же порядке, как и в исходном списке.

Тау Китяне обратились к Вам с просьбой переписать список. Помогите модернизации организаций!

### Формат входного файла

В первой строке входного файла содержится число  $N$  ( $1 \leq N \leq 100\,000$ ) — количество роботов на заводе. На каждой следующей строке находятся 2 числа — основной и вспомогательный номера очередного робота. Оба номера неотрицательны и не превосходят  $10^9$ .

### Формат выходного файла

Выведите  $N$  строчек,  $i$ -ая содержит 2 числа — основной и вспомогательный номер  $i$ -го робота в новом списке.

### Примеры

<code>mergesort.in</code>	<code>mergesort.out</code>
10	1 8
1 8	1 11
8 9	2 10
2 10	2 23
1 11	3 11
4 2	3 3
7 2	4 2
3 11	6 7
2 23	7 2
3 3	8 9
6 7	