

Задача А. Двоичный поиск

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Реализуйте алгоритм бинарного поиска. Вам нужно ответить на несколько вопросов "Присутствует ли элемент x " в отсортированном массиве.

Формат входных данных

В первой строке содержатся числа n и k ($1 \leq n, k \leq 10^5$).

Во второй строке задаются n элементов первого массива, отсортированного по возрастанию, а в третьей строке — k вопросов. Все элементы целые, в диапазоне $[-10^9; 10^9]$.

Формат выходных данных

Для каждого из k чисел второго массива выведите в отдельную строку «YES», если это число встречается в первом массиве, и «NO» в противном случае.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
10 5	NO
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	NO
-2 0 4 9 12	YES
	YES
	NO

Замечание

В массиве чисел от 1 до 10 есть числа 4, 9, но нет чисел -2, 0, 12

Задача В. Рядом

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вам дан отсортированный массив a_n и запросы для поиска элемента, максимально близкого к запрошенному x ($|a_i - x| \rightarrow \min$). Если есть несколько значений с минимальной разницей по модулю, надо вывести минимальное.

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся числа n и k ($1 \leq n, k \leq 10^5$). Во второй строке даются n чисел первого массива, отсортированного по неубыванию, а в третьей строке — k запросов. Каждое число находится в промежутке $[-2 \cdot 10^9; 2 \cdot 10^9]$.

Формат выходных данных

Для каждого из k чисел выведите в отдельную строку число из первого массива, наиболее близкое к данному. Если таких несколько, выведите меньшее из них.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5	1
1 3 5 7 9	3
2 4 8 1 6	7
	1
	5

Замечание

В примере дан массив 1, 3, 5, 7, 9.

Поскольку $|2 - 1| = |2 - 3|$, то ответ на первый запрос — 1 (как $\min(1, 3)$). Аналогично на 4, 8 ответы 3, 7.

Число 1 присутствует в массиве, поэтому в данном случае мы найдем не просто ближайшее число, а 1, ведь $|1 - 1| = 0$.

Задача С. Отгадай число

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Эта задача немного необычна — в ней вам предстоит реализовать интерактивное взаимодействие с тестирующей системой. Это означает, что вы можете делать запросы и получать ответы в online-режиме. Обратите внимание, что ввод/вывод в этой задаче — стандартный (то есть с экрана на экран). После вывода очередного запроса обязательно используйте функции очистки потока, чтобы часть вашего вывода не осталась в каком-нибудь буфере. Например, на C++ надо использовать функцию `fflush(stdout)`, на Java вызов `System.out.flush()`, на Pascal `flush(output)` и `stdout.flush()` для языка Python.

В этой задаче вам предстоит в интерактивном режиме угадать число x , которое загадала тестирующая система. Про загаданное число x известно, что оно целое и лежит в границах от 1 до n включительно (значение n известно заранее).

Вы можете делать запросы к тестирующей системе, каждый запрос — это вывод одного целого числа от 1 до n . Есть два варианта ответа тестирующей системы на запрос:

- строка «<» (без кавычек), если загаданное число меньше числа из запроса;
- строка «>=» (без кавычек), если загаданное число больше либо равно числу из запроса.

В случае, если ваша программа наверняка угадала нужное число x , выведите строку вида «! x », где x — это ответ, и завершите работу своей программы.

Вашей программе разрешается сделать не более 25 запросов.

Формат входных данных

Для чтения ответов на запросы программа должна использовать стандартный ввод.

В первой строке входных данных будет содержаться целое положительное число n ($1 \leq n \leq 10^6$) — максимально возможное число, которое может быть загадано.

В следующих строках на вход вашей программе будут подаваться строки вида «<» и «>=». i -я из этих строк является ответом системы на ваш i -й запрос. После того, как ваша программа угадала число, выведите «! x » (без кавычек), где x — это ответ, и завершите работу своей программы.

Тестирующая система даст вашей программе прочитать ответ на запрос из входных данных только после того, как ваша программа вывела соответствующий запрос системе и выполнила операцию `flush`.

Формат выходных данных

Для осуществления запросов программа должна использовать стандартный вывод.

Ваша программа должна выводить запросы — целые числа x_i ($1 \leq x_i \leq n$) по одному в строке (не забывайте выводить «перевод строки» после каждого значения x_i). После вывода каждой строки программа должна выполнить операцию `flush`.

Каждое из значений x_i обозначает очередной запрос к системе. Ответ на запрос программа сможет прочесть из стандартного ввода. В случае, если ваша программа угадала число x , выведите строку вида «! x » (без кавычек), где x — ответ, и завершите работу программы.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
20	5
<	3
>=	4
>=	! 4

Замечание

Вот заготовка для python

```
import sys
n = int(input())

def query(x):
    print(x)
    sys.stdout.flush()
    return input()
```

Задача D. Квадратный корень и квадратный квадрат

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Найдите такое число x , что $x^2 + \sqrt{x+1} = C$, с точностью не менее 6 знаков после точки.

Формат входных данных

В единственной строке содержится вещественное число $1 \leq C \leq 10^{10}$.

Формат выходных данных

Выведите одно число — искомый x .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2.0000000000	0.80926547401163950735
18.0000000000	3.97119409286392421876

Задача Е. Корень кубического уравнения

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дано кубическое уравнение $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ ($a \neq 0$). Известно, что у этого уравнения ровно один корень. От вас требуется его найти.

Заметьте, что разрешены различные случаи: любой из коэффициентов может быть положительным, отрицательным, или все коэффициенты, кроме a , могут быть равны нулю.

Формат входных данных

Во входных данных через пробел записаны четыре целых числа: $-1000 \leq a, b, c, d \leq 1000$.

Формат выходных данных

Выведите единственный корень уравнения с точностью не менее 4 знаков после десятичной точки.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1 -3 3 -1	1.0000005398739177931