

Задача А. Ревизия

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

В связи с визитом Императора Палпатина было решено обновить состав дроидов в ангаре 32. Из-за кризиса было решено новых дроидов не закупать, но выкинуть пару старых. Как известно, Палпатин не переносит дроидов с маленькими серийными номерами, так что всё, что требуется — найти среди них двух, у которых серийные номера наименьшие.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целое число N — количество дроидов ($2 \leq N \leq 100\,000$), вторая строка — N целых чисел, по модулю не превышающих $2 \cdot 10^9$ — номера дроидов.

Формат выходных данных

Выведите два числа: первым — наименьший серийный номер дроида (которого поэтому следует утилизировать в первую очередь), а вторым — второй по минимальности.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|-------------------------|-------------------|
| 5 49 100 23 -100 157 | -100 23 |
| 3 1 2419 1 | 1 1 |

Замечание

При решении этой задачи нельзя пользоваться стандартными функциями и методами `min`, `index`, `sort`, `sorted` и т. д.

Также вообще нельзя пользоваться сортировкой.

Естественно, можно пользоваться функциями `min`, `max`, которые принимают два числа.

Задача В. Ярый коллекционер бабочек

| | |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла: | стандартный ввод |
| Имя выходного файла: | стандартный вывод |
| 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 входных данных

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 выходных данных

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

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|----------------------|-------------------|
| 7 | YES |
| 23 27 36 45 54 72 98 | YES |
| 4 | YES |
| 54 36 23 45 | YES |

Задача С. Мутанты

| | |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла: | стандартный ввод |
| Имя выходного файла: | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 4 секунды |
| Ограничение по памяти: | 128 мегабайт |

Уже долгое время в Институте Искусств, Мутантов и Информационных Технологий разводят милых разноцветных зверюшек. Для удобства каждый цвет обозначен своим номером, всего цветов не более 10^9 . В один из прекрасных дней в питомнике случилось чудо: все зверюшки выстроились в ряд в порядке возрастания цветов. Пользуясь случаем, лаборанты решили посчитать, сколько зверюшек разных цветов живет в питомнике, и, по закону жанра, попросили вас написать программу, которая поможет им в решении этой нелегкой задачи.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится единственное число N ($0 \leq N \leq 10^5$) — количество зверюшек в Институте. В следующей строке находятся N упорядоченных по неубыванию неотрицательных целых чисел, не превосходящих 10^9 и разделенных пробелами — их цвета. В третьей строке файла записано число M ($1 \leq M \leq 100\,000$) — количество запросов вашей программе, в следующей строке через пробел записаны M целых неотрицательных чисел (не превышающих $10^9 + 1$).

Формат выходных данных

Выходной файл должен содержать M строчек. Для каждого запроса выведите число зверюшек заданного цвета в питомнике.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------------|-------------------|
| 10 | 1 |
| 1 1 3 3 5 7 9 18 18 57 | 2 |
| 5 | 1 |
| 57 3 9 1 179 | 2 |
| | 0 |

Замечание

Запрещено использовать встроенные структуры данных.

Задача D. Приближенный двоичный поиск

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 6 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся числа N и K ($1 \leq N, K \leq 100\,000$). Во второй строке задаются N чисел первого массива, отсортированного по возрастанию, а в третьей строке — K чисел второго массива. Каждое число в обоих массивах по модулю не превосходит 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.

Примеры

| stdin | stdout |
|-----------|--------|
| 5 5 | 1 |
| 1 3 5 7 9 | 3 |
| 2 4 8 1 6 | 7 |
| | 1 |
| | 5 |

Замечание

В этой задаче нельзя пользоваться встроенной сортировкой.

Задача E. Квадратный корень и квадратный квадрат

Имя входного файла: `stdin`
Имя выходного файла: `stdout`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

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

Формат входных данных

В единственной строке содержится вещественное число $1.0 \leq C \leq 10^{10}$.

Формат выходных данных

Выведите одно число — искомый x .

Примеры

| <code>stdin</code> | <code>stdout</code> |
|--------------------|---------------------|
| 2.0000000000 | 1.0000000000 |
| 18.0000000000 | 4.0000000000 |

Задача F. Вербочки

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

С утра шел дождь, и ничего не предвещало беды. Но к обеду выглянуло солнце, и в лагерь заглянула СЭС. Пройдя по всем домикам и корпусам, СЭС вынесла следующий вердикт: бельевые веревки в жилых домиках не удовлетворяют нормам СЭС. Как выяснилось, в каждом домике должно быть ровно по одной бельевой веревке, и все веревки должны иметь одинаковую длину. В лагере имеется N бельевых веревок и K домиков. Чтобы лагерь не закрыли, требуется так нарезать данные веревки, чтобы среди получившихся вервочек было K одинаковой длины. Размер штрафа обратно пропорционален длине бельевых веревок, которые будут развешены в домиках. Поэтому начальство лагеря стремится максимизировать длину этих вервочек.

Формат входных данных

В первой строке заданы два числа — N ($1 \leq N \leq 10001$) и K ($1 \leq K \leq 10001$). Далее в каждой из последующих N строк записано по одному числу — длине очередной бельевой веревки. Длина веревки задана в сантиметрах. Все длины лежат в интервале от 1 сантиметра до 100 километров включительно.

Формат выходных данных

В выходной файл следует вывести одно целое число — максимальную длину вервочек, удовлетворяющую условию, в сантиметрах. В случае, если лагерь закроют, выведите 0.

Примеры

| ropes.in | ropes.out |
|----------------------------------|-----------|
| 4 11 802 743 457 539 | 200 |

Задача G. Ярость Битвы

| | |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла: | стандартный ввод |
| Имя выходного файла: | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 3 секунды |
| Ограничение по памяти: | 64 мегабайта |

Герой по имени Магина сражается с группой из n монстров с помощью легендарного топора, известного как Ярость Битвы. Каждый из монстров имеет a_i очков здоровья. Каждым ударом топора Магина уменьшает здоровье того, кого он ударил, на p очков, при этом уменьшая здоровье всех остальных монстров на q очков. Монстр умирает, когда у него остается 0 или менее очков здоровья. Магина хочет при каждом ударе выбирать цель таким образом, чтобы убить всех монстров за минимальное количество ударов. Требуется определить это количество.

Формат входных данных

В первой строке содержатся три целых числа через пробел: n , p и q ($1 \leq n \leq 10000$, $1 \leq q \leq p \leq 10^9$) — количество монстров, урон по цели и урон по всем остальным соответственно.

Во второй строке содержатся n целых чисел через пробел: a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — количество очков здоровья у каждого из монстров.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — минимальное количество ударов, за которое Магина сможет убить всех монстров.

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|-------------------|-------------------|
| 2 3 2 5 5 | 2 |
| 3 5 3 17 13 14 | 5 |

Задача Н. 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 входных данных

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 выходных данных

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 I. Вырубка леса

Имя входного файла: `forest.in`
Имя выходного файла: `forest.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Фермер Николай нанял двух лесорубов: Дмитрия и Фёдора, чтобы вырубить лес, на месте которого должно быть кукурузное поле. В лесу растут X деревьев.

Дмитрий срубает по A деревьев в день, но каждый K -й день он отдыхает и не срубает ни одного дерева. Таким образом, Дмитрий отдыхает в K -й, $2K$ -й, $3K$ -й день, и т. д.

Фёдор срубает по B деревьев в день, но каждый M -й день он отдыхает и не срубает ни одного дерева. Таким образом, Фёдор отдыхает в M -й, $2M$ -й, $3M$ -й день, и т. д.

Лесорубы работают параллельно и, таким образом, в дни, когда никто из них не отдыхает, они срубают $A + B$ деревьев, в дни, когда отдыхает только Фёдор — A деревьев, а в дни, когда отдыхает только Дмитрий — B деревьев. В дни, когда оба лесоруба отдыхают, ни одно дерево не срубается.

Фермер Николай хочет понять, за сколько дней лесорубы срубят все деревья, и он сможет засеять кукурузное поле.

Требуется написать программу, которая по заданным целым числам A , K , B , M и X определяет, за сколько дней все деревья в лесу будут вырублены.

Формат входных данных

Программа получает на вход пять целых чисел, разделённых пробелами: A , K , B , M и X ($1 \leq A, B \leq 10^9$, $2 \leq K, M \leq 10^{18}$, $1 \leq X \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

Программа должна вывести одно целое число — искомое количество дней.

Примеры

| <code>forest.in</code> | <code>forest.out</code> |
|------------------------|-------------------------|
| 2 4 3 3 25 | 7 |