

Задача А. Поворот матрицы

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

Дана матрица (в виде двумерного массива). Вам надо её повернуть на 90 градусов по часовой стрелке.

Формат входных данных

Сначала заданы числа N и M - ширина и высота матрицы соответственно. В последующих M строках заданы строки матрицы.

Формат выходных данных

Выведите повернутую матрицу.

Пример

<code>rotate.in</code>	<code>rotate.out</code>
4 5	8 4 9 5 1
1 2 3 4	9 5 1 6 2
5 6 7 8	0 6 2 7 3
9 1 2 3	1 7 3 8 4
4 5 6 7	
8 9 0 1	

Задача В. Заполнение

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

64 мегабайта

Заполните массив $N \times N$ элементов змейкой (см. пример).

Формат входных данных

Во входном файле записано единственное число $N \leq 500$.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите массив из $N \times N$, заполненный "змейкой".

Пример

<code>snake.in</code>	<code>snake.out</code>
3	1 2 3 6 5 4 7 8 9

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.

Пример

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. 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.

Пример

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

Задача Е. Приближенный двоичный поиск

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 6 секунд
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

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.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
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 F. Веревочки

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

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 веревочек было K одинаковой длины. Размер штрафа обратно пропорционален длине бельевых веревок, которые будут развешены в домиках. Поэтому начальство лагеря стремится максимизировать длину этих веревочек.

Формат входных данных

В первой строке заданы два числа — N и K ($1 \leq N, K \leq 10001$). 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 веревочек, удовлетворяющую условию, в сантиметрах. В случае, если лагерь закроют, выведите 0.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 11 802 743 457 539	200

Задача G. Очень легкая задача

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

Сегодня утром жюри решило добавить в вариант олимпиады еще одну, Очень Легкую Задачу. Ответственный секретарь Оргкомитета напечатал ее условие в одном экземпляре, и теперь ему нужно до начала олимпиады успеть сделать еще N копий. В его распоряжении имеются два ксерокса, один из которых копирует лист за x секунд, а другой – за y . (Разрешается использовать как один ксерокс, так и оба одновременно. Можно копировать не только с оригинала, но и с копии.) Помогите ему выяснить, какое минимальное время для этого потребуется.

Формат входных данных

На вход программы поступают три натуральных числа N , x и y , разделенные пробелом ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^8$, $1 \leq x, y \leq 10$).

Формат выходных данных

Выведите одно число – минимальное время в секундах, необходимое для получения N копий.

Примеры

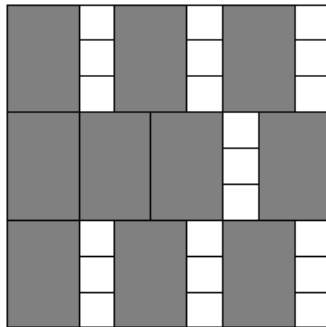
<code>easy.in</code>	<code>easy.out</code>
4 1 1	3
5 1 2	4

Задача Н. Дипломы

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

Когда Петя учился в школе, он часто участвовал в олимпиадах по информатике, математике и физике. Так как он был достаточно способным мальчиком и усердно учился, то на многих из этих олимпиад он получал дипломы. К окончанию школы у него накопилось n дипломов, причём, как оказалось, все они имели одинаковые размеры: w — в ширину и h — в высоту.

Сейчас Петя учится в одном из лучших российских университетов и живёт в общежитии со своими одногруппниками. Он решил украсить свою комнату, повесив на одну из стен свои дипломы за школьные олимпиады. Так как к бетонной стене прикрепить дипломы достаточно трудно, то он решил купить специальную доску из пробкового дерева, чтобы прикрепить её к стене, а к ней — дипломы. Для того чтобы эта конструкция выглядела более красиво, Петя хочет, чтобы доска была квадратной и занимала как можно меньше места на стене. Каждый диплом должен быть размещён строго в прямоугольнике размером w на h . Дипломы запрещается поворачивать на 90 градусов. Прямоугольники, соответствующие различным дипломам, не должны иметь общих внутренних точек.



Требуется написать программу, которая вычислит минимальный размер стороны доски, которая потребуется Пете для размещения всех своих дипломов.

Формат входных данных

Входной файл содержит три целых числа: w, h, n ($1 \leq w, h, n \leq 10^9$).

Формат выходных данных

В выходной файл необходимо вывести ответ на поставленную задачу.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 3 10	9

Задача I. 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.

Пример

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

Задача J. Заполнение спиралью

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

Дано число n . Создайте массив $A[2*n+1][2*n+1]$ и заполните его по спирали, начиная с числа 0 в центральной клетке $A[n+1][n+1]$. Спираль выходит вверх, далее закручивается против часовой стрелки.

Формат входных данных

Программа получает на вход одно число n ($1 \leq n \leq 200$).

Формат выходных данных

Программа должна вывести полученный массив, отводя на вывод каждого числа ровно 3 символа.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	30 29 28 27 26 25 48 31 12 11 10 9 24 47 32 13 2 1 8 23 46 33 14 3 0 7 22 45 34 15 4 5 6 21 44 35 16 17 18 19 20 43 36 37 38 39 40 41 42

Задача К. Космическое поселение

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

Для освоения Марса требуется построить исследовательскую базу. База должна состоять из n одинаковых модулей, каждый из которых представляет собой прямоугольник.

Каждый модуль представляет собой жилой отсек, который имеет форму прямоугольника размером $a \times b$ метров. Для повышения надежности модулей инженеры могут добавить вокруг каждого модуля слой дополнительной защиты. Толщина этого слоя должна составлять целое число метров, и все модули должны иметь одинаковую толщину дополнительной защиты. Модуль с защитой, толщина которой равна d метрам, будет иметь форму прямоугольника размером $(a + 2d) \times (b + 2d)$ метров.

Все модули должны быть расположены на заранее подготовленном прямоугольном поле размером $w \times h$ метров. При этом они должны быть организованы в виде регулярной сетки: их стороны должны быть параллельны сторонам поля, и модули должны быть ориентированы одинаково.

Требуется написать программу, которая по заданному количеству и размеру модулей, а также размеру поля для их размещения, определяет максимальную толщину слоя дополнительной защиты, который можно добавить к каждому модулю.

Формат входных данных

На вход программы подается пять разделенных пробелами целых чисел: n, a, b, w, h ($1 \leq n, a, b, w, h \leq 10^{18}$). Гарантируется, что без дополнительной защиты все модули можно разместить в поселении описанным образом.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число: максимальную возможную толщину дополнительной защиты. Если дополнительную защиту установить не удастся, требуется вывести число 0.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
11 2 3 21 25	2
1 5 5 6 6	0

Задача L. Вырубка леса

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

Фермер Николай нанял двух лесорубов: Дмитрия и Федора, 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.

Федор срубает по B деревьев в день, но каждый M -й день он отдыхает и не срубает ни одного дерева. Таким образом, Федор 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 Федор — 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

Входной файл содержит пять целых чисел, разделенных 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

Выходной файл должен содержать одно целое число — искомое количество дней.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 4 3 3 25	7

Замечание

В приведенном примере лесорубы вырубают 25 деревьев за 7 дней следующим образом:

- 1-й день: Дмитрий срубает 2 дерева, Федор срубает 3 дерева, итого 5 деревьев;
- 2-й день: Дмитрий срубает 2 дерева, Федор срубает 3 дерева, итого 10 деревьев;
- 3-й день: Дмитрий срубает 2 дерева, Федор отдыхает, итого 12 деревьев;
- 4-й день: Дмитрий отдыхает, Федор срубает 3 дерева, итого 15 деревьев;
- 5-й день: Дмитрий срубает 2 дерева, Федор срубает 3 дерева, итого 20 деревьев;
- 6-й день: Дмитрий срубает 2 дерева, Федор отдыхает, итого 22 дерева;
- 7-й день: Дмитрий срубает 2 дерева, Федор срубает оставшееся 1 дерево, итого все 25 деревьев срублены.