

Задача А. 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 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 ($1 \leq N \leq 10001$) 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 веревочек, удовлетворяющую условию, в сантиметрах. В случае, если лагерь закроют, выведите 0.

Примеры

<code>ropes.in</code>	<code>ropes.out</code>
4 11 802 743 457 539	200

Задача В. Уравнение

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

Мальчик Рома очень любит использовать бинарный поиск где попало, поэтому сейчас он бьется над решением очередной задачи. А именно дано уравнение $\cos x = ax$. Помогите Роме решить эту задачу.

Формат входных данных

Вам дано вещественное неотрицательное число a , не превышающее 1 000, с точностью до четырех знаков после запятой.

Формат выходных данных

Выведите искомый ответ — положительное число x , при котором выражение $\cos x - ax$ по абсолютному значению не превышает 0.000001.

Примеры

	<code>equatation.in</code>	<code>equatation.out</code>
1	1	0.7390851332
0.5	0.5	1.0298665293

Задача С. 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.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 4 3 3 25	7

Задача D. Космическое поселение

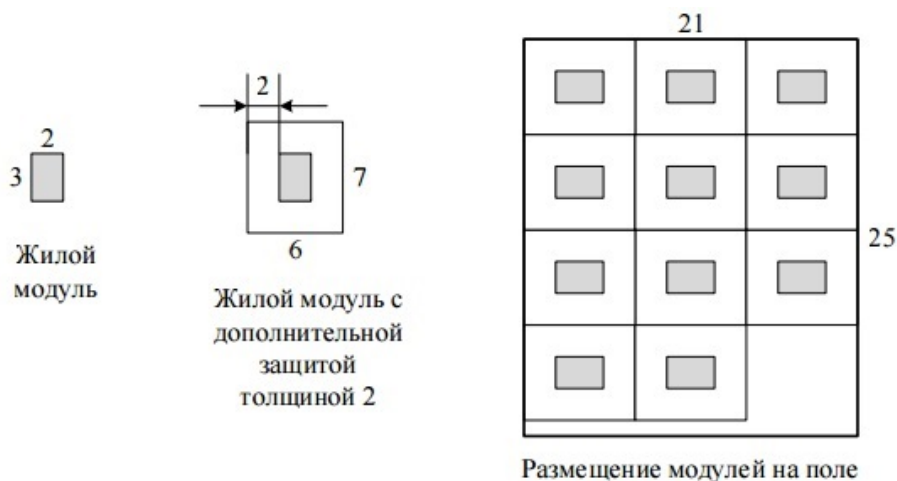
Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

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 ab 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 $(a+2d)(b+2d)$ метров.

Все модули должны быть расположены на заранее подготовленном прямоугольном поле размером wh 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

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

Формат выходных данных

Выходной файл должен содержать 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 Е. Эклеры

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

После успешной сдачи всех зачетов Вася купил себе в подарок коробку, содержащую n сладких эклеров. Вася решил каждое утро есть некоторое одинаковое число эклеров, пока они все не закончатся. Однако сосед Васи, Петя, заметил принесенную Васей коробку и тоже решил насладиться вкусом эклеров.

Теперь процесс поедания эклеров выглядит следующим образом: сначала Вася выбирает число k , одинаковое для всех дней. Затем утром он съедает k эклеров из коробки (или доедает все эклеры, если их осталось меньше k), после этого Петя вечером съедает 10% оставшихся эклеров. Если эклеры еще не закончились, то на следующий день Вася опять съедает k эклеров, а Петя — 10% от оставшихся и так далее.

Если число эклеров не делится на 10, то Петя округляет «свою» долю в меньшую сторону, например, если в коробке было 97 эклеров, то Петя съест только 9 из них. В частности, если в коробке уже меньше 10 эклеров, то Петя не будет их есть вообще.

Определите, какое наименьшее число k может выбрать Вася такое, что он съест не менее половины всех n эклеров, которые были в коробке изначально. Заметьте, что число k должно быть натуральным.

Формат входных данных

В первой строке содержится натуральное число n ($1 \leq n \leq 10^{18}$) — изначальное количество эклеров.

Формат выходных данных

Вывести единственное число — наименьшее значение k , удовлетворяющее Васю.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
68	3
1	1

Замечание

Задача взята с сайта <http://codeforces.com>

Задача F. Дремучий лес

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

Чтобы помешать появлению СЭС в лагере, администрация ЛКШ перекопала единственную дорогу, соединяющую «Берендеевы поляны» с Судиславлем, теперь проехать по ней невозможно. Однако, трудности не остановили инспекцию, хотя для СЭС остается только одна возможность — пройти до лагеря пешком. Как известно, Судиславль находится в поле, а «Берендеевы поляны» — в лесу.

- Судиславль находится в точке с координатами $(0, 1)$.
- «Берендеевы поляны» находятся в точке с координатами $(1, 0)$.
- Граница между лесом и полем — горизонтальная прямая $y = a$, где a — некоторое число ($0 \leq a \leq 1$).
- Скорость передвижения СЭС по полю составляет V_p , скорость передвижения по лесу — V_f .
Вдоль границы можно двигаться как по лесу, так и по полю.

Администрация ЛКШ хочет узнать, сколько времени у нее осталось для подготовки к визиту СЭС. Она попросила вас выяснить, в какой точке инспекция СЭС должна войти в лес, чтобы пройти до «Берендеевых полей» как можно быстрее.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержатся два положительных целых числа — V_p и V_f ($1 \leq V_p, V_f \leq 10^5$). Во второй строке содержится единственное вещественное число — координата по оси Oy границы между лесом и полем a ($0 \leq a \leq 1$)

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите вещественное число с точностью не менее 7 знаков после запятой — координата по оси Ox точки, в которой инспекция СЭС должна войти в лес.

Примеры

<code>forest.in</code>	<code>forest.out</code>
5 3 0.4	0.783310604
5 5 0.5	0.500000000

Задача G. Велогонка

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Велосипедисты, участвующие в шоссейной гонке, в некоторый момент времени, который называется начальным, оказались в точках, удалённых от места старта на x_1, x_2, \dots, x_n метров (n — общее количество велосипедистов). Каждый велосипедист движется со своей постоянной скоростью v_1, v_2, \dots, v_n метров в секунду. Все велосипедисты движутся в одну и ту же сторону.

Репортёр, освещающий ход соревнований, хочет определить момент времени, в который расстояние между лидирующим в гонке велосипедистом и замыкающим гонку велосипедистом станет минимальным, чтобы с вертолётá сфотографировать сразу всех участников велогонки.

Требуется написать программу, которая по заданному количеству велосипедистов n , заданным начальным положениям велосипедистов x_1, x_2, \dots, x_n и их скоростям v_1, v_2, \dots, v_n , вычислит момент времени t , в который расстояние l между лидирующим и замыкающим велосипедистом будет минимальным.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целое число n — количество велосипедистов.

В последующих n строках указаны по два целых числа: x_i — расстояние от старта до i -го велосипедиста в начальный момент времени ($0 \leq x_i \leq 10^7$) и v_i — его скорость ($0 \leq v_i \leq 10^7$).

Формат выходных данных

В выходной файл необходимо вывести два вещественных числа: t — время в секундах, прошедшее от начального момента времени до момента, когда расстояние в метрах между лидером и замыкающим будет минимальным, l — искомое расстояние.

Числа t и l должны иметь абсолютную или относительную погрешность не более 10^{-6} , что означает следующее. Пусть выведенное число равно x , а в правильном ответе оно равно y . Ответ будет считаться правильным, если значение выражения $\frac{|x - y|}{\max(1, |y|)}$ не превышает 10^{-6} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 0 40 30 10 40 30	1 30
5 90 100 100 70 100 70 110 60 120 35	0.5 5

Задача Н. Ярость Битвы

Имя входного файла: `boss.in`
Имя выходного файла: `boss.out`
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

<code>boss.in</code>	<code>boss.out</code>
2 3 2 5 5	2
3 5 3 17 13 14	5