

Задача А. Благородный жест (100 баллов)

На день рождения к Васе пришли 3 друга. Мама купила в супермаркете торт полоску длиной n шириной m и высотой h сантиметров. Вася разрезал его на четыре части двумя диагональными разрезами и сказал, что заберет себе самый маленький кусочек. Найдите объем кусочка, который достанется Васе.

Формат входных данных

В одной строке три натуральных числа n , m и h . Числа не превосходят 1000.

Формат выходных данных

Одно вещественное число — ответ к задаче с точностью не ниже 10^{-3}

Примеры ввода и вывода

Ввод	Вывод
9 9 2	40.5

Комментарии

В примере из теста торт имеет квадратную форму, поэтому все кусочки будут одинаковыми.

Методика проверки

Задача проверяется на 10 тестах. Прохождение каждого теста оценивается в 10 баллов.

Задача В. Иван Иванович и бег по кругу (100 баллов)

Каждый день Иван Иванович совершает пробежку по парку. Парк не очень большой, поэтому, Иван Иванович наметил себе круг длиной x метров. Каждый день Иван Иванович пробегает n километров. Ему важно знать точки, в которых пройденное расстояние является целым числом километров, поэтому, он просит составить для него табличку из n строк, в каждой из которых будет по три числа: номер километра, количество полных пройденных кругов, расстояние от начала круга.

Формат входных данных

В одной строке через пробел 2 натуральных числа x и n . При этом $100 \leq x \leq 10000$, $1 \leq n \leq 50$

Формат выходных данных

Программа должна вывести n строк. В i -той строке требуется вывести число i , далее через пробел два числа k_i и s_i , где k_i — количество полных кругов, которые пробежит Иван Иванович, в тот момент когда пройденное им расстояние будет составлять ровно i километров, а s_i — расстояние от начала круга в тот же момент.

Примеры ввода и вывода

Ввод	Вывод
600 5	1 1 400 2 3 200 3 5 0 4 6 400 5 8 200
1300 4	1 0 1000 2 1 700 3 2 400 4 3 100

Комментарии

В первом примере длина круга составляет 600 метров, поэтому, когда Иван Иванович пробежит 1 круг и 400 метров от второго круга, пройденное им расстояние будет составлять 1 километр, когда он пробежит 3 круга и еще 200 метров, пройденное расстояние будет равно 2 километрам и так далее.

Методика проверки

Задача проверяется на 10 тестах. Прохождение каждого теста оценивается в 10 баллов

Задача C. I like to move it (100 баллов)

Иван Иванович шифрует свои записи при помощи изобретенного им шифра. Шифр очень прост и заключается в перестановке букв слова. Ключом к шифру является последовательность пар номеров. Процесс шифрования выглядит следующим образом. Иван Иванович последовательно берет каждую пару номеров и переставляет местами буквы с указанными номерами. Например, при кодировании слова `hello` с последовательностью (1, 3), (2, 5), (1, 2) будут получены слова: `lehlo`, `lohle`, `olhle`. Последнее слово и будет зашифрованным сообщением.

Теперь Иван Иванович хочет прочесть свои записи, но не хочет терять время на расшифровку. От вас требуется написать программу, которая восстановит текст по зашифрованному сообщению.

Формат входных данных

В первой строке записано зашифрованное сообщение, состоящее из символов латиницы. Длина сообщения не превышает 140 символов.

Во второй строке записано одно число n — количество пар номеров, $n \leq 100$. Далее, в n строках записано по два натуральных числа — номера переставляемых символов. Числа не превосходят длины сообщения. Символы нумеруются, начиная с единицы.

Формат выходных данных

Вывести исходное сообщение в одной строке.

Примеры ввода и вывода

Ввод	Вывод
olhle 3 1 3 2 5 1 2	hello

Методика проверки

При тестировании задачи выделяются следующие тестовые случаи.

1. $n = 1$. (20 баллов).
2. Номера во входных данных не повторяются. (30 баллов).
3. Без ограничений к условию задачи. (50 баллов).

Задача D. Нарезаем сыр (100 баллов)

Хозяйка накрывает праздничный стол. У нее есть кусочек сыра в форме прямоугольного параллелепипеда размером $a \times b \times c$ миллиметров. Хозяйка нарезает сыр на пластики толщиной ровно в 1 миллиметр (не понимаю, как она это делает). Кроме того, каждый пластик она отрезает ровно за 1 секунду. При этом, каждую секунду Хозяйка выбирает грань с самой маленькой площадью и отрезает пластик именно от этой грани. Если таких граней несколько, то можно выбрать любую. Ваша задача — определить размер кусочка сыра который останется через n секунд.

Формат входных данных

В одной строке через пробел записаны 4 натуральных числа a , b , c , n . Все числа не превосходят 10^{18} . Гарантируется, что числа таковы, что кусочек сыра после отрезания всех пластиков будет иметь ненулевой объем.

Формат выходных данных

Через пробел вывести 3 числа — размеры кусочка сыра после отрезания всех пластиков. *Обратите внимание, числа должны выводиться в порядке неубывания.*

Примеры ввода и вывода

Ввод	Вывод
5 7 5 9	2 3 3

Методика проверки

При тестировании задачи выделяются следующие тестовые случаи.

1. Размеры кусочка сыра, поступающие на вход, упорядочены по возрастанию и не превышают 100. (20 баллов).
2. Размеры кусочка сыра записаны в произвольном порядке, но не превышают 100. (20 баллов).
3. Изначально кусочек сыра является кубом. (20 баллов).
4. Без ограничений к условию задачи. (40 баллов).

Задача E. Шел я как-то через мост (100 баллов)

Фома

Шел я как-то через мост,
Глядь — ворона сохнет.
Взял ворону я за хвост,
Положил ее под мост —

Пусть ворона мокнет!

А что ей сохнуть то?

Ерема

Шел я как-то через мост,

Глядь — ворона мокнет.

Взял ворону я за хвост,

Положил ее на мост —

Пусть ворона сохнет!

А что ей мокнуть то?

Фома

Шел я снова через мост,

Глядь — ворона сохнет.

Взял ворону я за хвост,

Положил ее под мост —

Пусть ворона мокнет!

А что ей сохнуть то?

.....

У моста лежитдохлая ворона. Всякий раз, когда Фома проходит по мосту, и ворона лежит на мосту и сохнет, он перекладывает ее под мост, где она начинает мокнуть. Аналогично, всякий раз, когда Ерема проходит по мосту, и ворона лежит под мостом и мокнет, он перекладывает ее на мост, где она начинает сохнуть. Кроме того, в некоторые моменты времени по мосту проходит наблюдатель и отмечает, что происходит с вороной в этот момент: сохнет она или мокнет. Ваша задача — определить, что происходит с вороной в наблюдаемые моменты времени.

Формат входных данных

В первой строке через пробел записаны три натуральных числа n , m , k — количество проходов по мосту Фомы, Еремы и наблюдателя соответственно. При этом $n + m + k \leq 500000$.

Далее, во второй строке через пробел записаны n натуральных чисел — моменты времени, в которые Фома проходит по мосту. Числа упорядочены по возрастанию. Аналогично, в третьей и четвертой строке записано m и k чисел — моменты прохода по мосту Еремы и наблюдателя соответственно. Все моменты времени различны и не превосходят 10^9 . Гарантируется, что наблюдатель впервые пойдет по мосту позже чем Фома или Ерема.

Формат выходных данных

Вывести строку из k нулей или единиц. Единица в i -той позиции означает, что при i -том проходе наблюдателя ворона сохла, ноль — мокла.

Примеры ввода и вывода

Ввод	Вывод
4 3 5 10 20 30 40 5 8 45 7 24 25 42 47	10001

Методика проверки

При тестировании задачи выделяются следующие тестовые случаи.

1. $n + m + k \leq 1000$. (30 баллов).
2. $n + m + k \leq 50000$. (30 баллов).

3. $n + m + k \leq 500000$. (40 баллов).