

Разные задачи.

А. Ремонт

Иннокентий устроил ремонт на кухне и решил переложить кафельную плитку.

Кухня Иннокентия представляет собой прямоугольник W на H метров. Каждая плитка имеет фиксированный размер a на b метров, и на нее нанесен интересный узор. Для того, чтобы пол кухни выглядел красиво, плитку надо класть так, чтобы каждая сторона плитки граничила максимум с одной плиткой и была параллельна одной из сторон кухни. Плитки нельзя поворачивать, даже все одновременно — сторона кухни длиной W должна быть всегда параллельна стороне плитки длиной a .

Возможно, плитки придется разрезать на меньшие части с помощью прямолинейных разрезов вдоль одной из сторон. При этом полученные части плитки можно также разрезать на меньшие части. Иннокентий хочет замостить кухню так, чтобы в итоге было использовано минимально возможное количество плиток и их частей.

Помогите Иннокентию выяснить, какое минимальное число целых плиток размером a на b нужно купить, чтобы красиво замостить всю кухню.

Входные данные.

В первой строке входных данных содержатся два целых числа W и H — размеры кухни ($1 \leq W, H \leq 10000$). В следующей строке содержится два целых числа a и b — размеры одной плитки ($1 \leq a \leq W, 1 \leq b \leq H$).

Выходные данные.

Выведите одно число — минимальное число плиток, которое необходимо купить Иннокентию.

Помните, что плитки ни в коем случае нельзя поворачивать!

Input	Output
10 10 2 2	25
3 5 2 2	4
35 17 25 1	26

В. Страусиная ферма

Джонни разводит страусов на своей маленькой ферме.

На ферме есть $N \times M$ птиц. Джонни соорудил каждому страусу по загону, установив перегородки так, чтобы они образовывали прямоугольник из N строк и M столбцов. Тем самым образуется ровно $N \times M$ квадратных загонков 1×1 . Между соседними загонами он стоит ровно одна перегородка, а не две.

Страус Чак, находившийся в нижнем левом загоне, начал пробивать себе путь на волю, ломая перегородки. Сначала он сломал правую перегородку и переместился загонем правее. Потом он сломал верхнюю перегородку и переместился вверх. Далее он прокладывает себе путь по такому же принципу: ломая попеременно то правую, то верхнюю перегородку, пока, наконец, не оказался на свободе.

Желая исправить поломку, Джонни отправил письмо на ближайшую лесопилку, указав, сколько у него осталось перегородок, но забыв при этом указать, сколько ему требуется.

Зная, сколько у Джонни осталось перегородок, определите, каких размеров могла быть ферма.

Входные данные

На вход подается целое число X ($1 \leq X \leq 10^9$ — количество перегородок, оставшихся у Джонни).

Выходные данные.

В первой строке выходного файла выведите C — число возможных вариантов размеров фермы.

В последующих C строках выведите возможные варианты размеров фермы. В каждой строке выведите через пробел два целых числа — возможное значение N и M .

Обратите внимание, Джонни мог ошибиться при подсчете оставшихся перегородок, поэтому возможно, что не существует вариантов, подходящих под условие. В таком случае требуется вывести единственное число 0.

Input	Output
9	2 3 1 2 2

С. Фибоначчиева последовательность

Последовательность чисел $a_1, a_2, \dots, a_i, \dots$ называется Фибоначчиевой, если для всех $i \geq 3$ верно, что $a_i = a_{i-1} + a_{i-2}$, то есть каждый член последовательности (начиная с третьего) равен сумме двух предыдущих.

Ясно, что задавая различные числа a_1 и a_2 мы можем получать различные такие последовательности, и любая Фибоначчиева последовательность однозначно задается двумя своими первыми членами.

Будем решать обратную задачу. Вам будет дано число N и два члена последовательности: a_N и a_{N+1} . Вам нужно написать программу, которая по их значениям найдет a_1 и a_2 .

Входные данные.

Вводятся число N и значения двух членов последовательности: a_N и a_{N+1} ($1 \leq N \leq 30$, члены последовательности — целые числа, по модулю не превышающие 100)

Выходные данные. Выведите два числа — значения первого и второго членов этой последовательности.

Input	Output
4	1 1
3 5	

Д. Спички

Вдоль прямой выложены три спички. Необходимо переложить одну из них так, чтобы при поджигании любой спички сгорали все три. Для того чтобы огонь переходил с одной спички на другую, необходимо чтобы эти спички соприкасались (хотя бы концами).

Требуется написать программу, определяющую, какую из трех спичек необходимо переместить.

Входные данные.

Вводятся шесть целых чисел через пробел: $l_1, r_1, l_2, r_2, l_3, r_3$ — координаты первой, второй и третьей спичек соответственно ($0 \leq l_i < r_i \leq 100$). Каждая спичка описывается координатами левого и правого концов по горизонтальной оси OX .

Считать несколько целочисленных переменных, записанных в одной строке через пробел, можно так:

```
a, b, c = map(int, input().split())
```

Выходные данные.

Выведите номер искомой спички. Если возможных ответов несколько, то выведите наименьший из них. В случае, когда нет необходимости перемещать какую-либо спичку, выведите 0. Если же требуемого результата достигнуть невозможно, то выведите число -1 .

Input	Output
0 2 4 5 3 6	1

Е. Канарейки

В Московском зоопарке N канареек. Ученым предстоит решить, как лучше всего распределить N канареек по имеющимся в зоопарке K клеткам так, чтобы при этом ни одна клетка не пустовала. Поскольку главным критерием при размещении птиц является комфорт, орнитологов в первую очередь интересует, сколько канареек окажется в самой заполненной клетке (то есть в клетке с максимальным числом канареек).

Для начала требуется оценить эту величину, то есть найти, какое минимально и максимально возможное количество птиц может оказаться в самой заполненной клетке при условии, что ни одна клетка не останется пустой.

Входные данные.

В единственной строке содержатся два натуральных числа, разделенных пробелом: N — количество канареек и K — количество клеток ($1 \leq K \leq N \leq 10^9$).

Выходные данные.

Выведите два натуральных числа: минимально и максимально возможное количество канареек в самой заполненной клетке.

Input	Output
7 4	2 4

Ф. *В гору пойдёт*

Команда туристического клуба «В гору пойдёт!» только что вернулась из очередного похода. Прямо сейчас участники экспедиции с жаром спорят о том, какой же горный хребет они покорили. Достоверно известно, что на маршруте было N стоянок, причём все — на разной целочисленной высоте от 1 до N над уровнем моря. Альпинисты заблаговременно прибыли на место первой стоянки, а потом шли по маршруту в течении $N - 1$ дня: в первый день они шли от 1-й стоянки до 2-й, во второй — от 2-й до 3-й и так далее, пока в последний день не совершили переход от стоянки под номером $N - 1$ до стоянки под номером N , завершив этим свой маршрут. Участники экспедиции пытаются понять, на какой высоте находилась каждая стоянка. В их распоряжении имеются записи в журнале, содержащие информацию о том, в какой день они шли в гору, а в какой — спускались.

Помогите альпинистам! Подскажите им хоть какой-нибудь вариант маршрута, не противоречащий записям в журнале.

Входные данные.

В первой строке входного файла содержится натуральное число N — количество стоянок на маршруте ($2 \leq N \leq 10^6$). Во второй строке входного файла содержится последовательность длины $N - 1$, состоящая из знаков $<$ и $>$. Если на i -м месте в этой последовательности стоит знак $<$, то в i -й день альпинисты шли в гору, а знак $>$ означает, что в i -й день они спускались.

Выходные данные.

Выведите строку, содержащую N различных целых чисел от 1 до N , разделённых пробелами, — маршрут, по которому могли пройти альпинисты. Маршрут описывается высотами стоянок в том порядке, в котором их посетили участники экспедиции.

Если возможных ответов несколько, выведите любой.

Input	Output
5 >><>	3 2 1 5 4

Г. *Правильная скобочная последовательность*

На уроке алгебры Ване задали вычислить арифметическое выражение. Конечно же, вычислять выражение Ваня не стал, а вместо этого стер из примера все цифры и знаки арифметических действий. В итоге получилась последовательность из открывающих и закрывающих круглых скобок.

Определите, не ошибся ли Ваня при стирании знаков.

Входные данные.

В единственной строке находится последовательность, содержащая только символы "(" и ")"

Выходные данные.

Определите, является ли данная последовательность *правильной скобочной последовательностью*, и выведите YES или NO.

Формально, правильную скобочную последовательность можно определить так:

- (a) Последовательность с нулём символов правильная.
- (b) Если A правильная скобочная последовательность, то последовательность (A) тоже правильная.
- (c) Если A и B правильные скобочные последовательности, то последовательность AB тоже правильная.

Input	Output
()	NO
(())	YES

Н. *Правильная скобочная последовательность* — 2

После урока алгебры Ваня пошел на информатику. Написав программу, он также стер в ней все символы кроме скобок. В итоге получилась последовательность из круглых, квадратных и фигурных скобок.

Определите, не ошибся ли Ваня при стирании знаков.

Входные данные.

В единственной строке находится последовательность, содержащая только символы "[", "]", "(", ")", "{ и }".

Выходные данные.

Определите, является ли данная скобочная последовательность правильной, и выведите YES или NO.

Формально, правильную скобочную последовательность можно определить так:

- (a) Последовательность с нулем символов правильная.
- (b) Если A правильная скобочная последовательность, то последовательности (A) , $[A]$ и $\{A\}$ тоже правильные.
- (c) Если A и B правильные скобочные последовательности, то последовательность AB тоже правильная.

Input	Output
[]{}	YES

И. *Гипотеза Гольдбаха*

Гипотеза Гольдбаха (не доказанная до сих пор) утверждает, что любое чётное число (кроме 2) можно представить в виде суммы двух простых чисел.

Входные данные.

Программа получает на вход одно натуральное чётное число N ($3 < N < 10^6$).

Выходные данные.

Программа должна вывести два числа, разделённые пробелом. Числа должны быть простыми и давать в сумме N .

Если ответов несколько, можно вывести любой.

Input	Output
4	2 2

Ж. *Марсианские факториалы*

Необходимо подсчитать количество нулей в конце числа $N!$, записанного в K -ичной системе счисления.

Входные данные. В первой строке входных данных содержатся числа N и K , разделённые пробелом, ($1 \leq N \leq 10^9, 2 \leq K \leq 1000$).

Выходные данные. Выведите число X — количество нулей в конце записи числа $N!$ в системе счисления с основанием K .

Input	Output
5 10	1