

Problem M. Максимальная разность

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 1 с
Memory limit: 64 Mib

Вася выбирает два натуральных N -значных числа с одинаковой суммой цифр. Он хочет сделать это таким образом, чтобы разность между ними была максимально возможной. Помогите Васе сделать такой выбор.

Input

Единственная строка содержит целое число N ($1 \leq N \leq 10$).

Output

Выведите единственное целое число — максимальную разность между N -значными числами с одинаковой суммой цифр.

Examples

	standard input	standard output
	2	72

Problem N. Построение треугольника

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 1 с
Memory limit: 64 Mib

Даны три целых числа a , b и c . Требуется построить невырожденный треугольник с указанными длинами сторон.

Input

Единственная строка содержит три целых числа a , b и c .

Значения a , b и c не превосходят 10^5 по абсолютной величине.

Output

Выведите 3 строки. В каждой строке должны находиться декартовы координаты соответствующей вершины треугольника. Расстояние между первой и второй вершиной должно быть равно a , между второй и третьей – b , между первой и третьей – c . Все равенства должны выполняться с точностью до 10^{-5} . Все координаты не должны превышать 10^6 по абсолютной величине. Если построить невырожденный треугольник с указанными сторонами невозможно, выведите одну строку “Impossible”.

Examples

standard input	standard output
3 4 5	0.0000000 3.0000000 0.0000000 0.0000000 4.0000000 0.0000000
1 2 3	Impossible

Problem O. Красивые узоры

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 1 с
Memory limit: 64 Mib

Компания BrokenTiles планирует заняться выкладыванием в некотором дворе узора из черных и белых плиток, каждая из которых имеет размер 1×1 метр. Двор имеет форму прямоугольника $N \times M$ метров. Однако оказалось, что K плиток уже расположены в некоторых клетках двора. Требуется определить, сколько вариантов узора может быть выполнено на этом дворе, при условии, что узор должен быть красивым.

Узор считается красивым, если в любом квадрате 2×2 есть либо три черных плитки и одна белая или, наоборот, одна черных и три белых.

Input

В первой строке даны три целых числа N , M и K . В каждой из последующих K строк записаны по три целых числа x , y , c ($1 \leq x \leq N$, $1 \leq y \leq M$), обозначающих, что в клетке с координатами (x, y) находится плитка. Если она черная, то $c = 0$, а если белая, то $c = 1$. Все клетки — различны.

Ограничения:

$$1 \leq N, M \leq 10, 0 \leq K \leq NM.$$

Output

Выведите одно число — количество различных красивых узоров, которые могут быть выполнены на данном дворе. Узоры считаются различными, если есть хотя бы одна клетка, в которой в одном узоре лежит белая плитка, а в другом — черная.

Examples

standard input	standard output
5 3 5 2 1 0 5 1 1 1 2 1 4 2 0 3 3 0	4

Problem P. Строка без повторений

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 1 с
Memory limit: 64 Mib

Рассмотрим строку символов. Будем говорить, что в строке $s_1s_2\dots s_n$ есть повторение, если в ней есть две совпадающие подстроки, следующие непосредственно одна за другой. То есть, если для некоторых i и k ($i, k > 0, i + 2k - 1 \leq n$) выполняется $s_i = s_{i+k}, s_{i+1} = s_{i+k+1}, \dots, s_{i+k-1} = s_{i+2k-1}$.

Найдите лексикографически минимальную строку длины n без повторений.

Input

В единственной строке задается одно целое число n ($1 \leq n \leq 4 \cdot 10^6$) – длина искомой строки.

Output

Выведите одну искомую строку. Разрешается использовать лишь маленькие латинские буквы. Гарантируется, что при всех входных данных 26 символов будет достаточно для построения строки без повторений (возможно, что не оптимальной).

Examples

standard input	standard output
5	abaca

Problem Q. Сбор бобов

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 1 с
Memory limit: 64 Mib

Есть полоса, состоящая из $N + 1$ клеток, пронумерованных числами $0, 1, 2, \dots, N$. В каждой из клеток лежит некоторое количество бобов. Каждый ход разрешается выполнять следующее действие. Если в клетке с номером i ($i > 0$) есть не менее i горошин, то i из них забираются из этой клетки и раскладываются по одной в клетки с номерами $i - 1, i - 2, \dots, 0$. Если есть несколько таких клеток, то можно делать ход из любой из них. Ваша задача — собрать в клетке с номером 0 все имеющиеся на полосе бобы.

Input

В первой строке задано одно целое число N . Во второй строке записаны $N + 1$ целых чисел a_0, a_1, \dots, a_N , где a_i — количество горошин в клетке с номером i .

Ограничения:

$$0 \leq N \leq 10^5, 0 \leq a_i \leq 10^9.$$

Output

Выведите “Yes”, если существует такая последовательность действий, которая приведет к тому, что все горошины окажутся в клетке 0 . В противном случае нужно вывести “No”.

Examples

standard input	standard output
2 0 1 2	Yes
3 0 1 2 3	No
3 3 3 3 3	Yes

Problem R. Обратный сбор бобов (юниорская лига)

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 1 с
Memory limit: 64 Mib

Есть бесконечная в одну сторону полоса, состоящая из клеток, пронумерованных числами $0, 1, 2, \dots$. У вас есть K горошин, которые вы должны разместить в клетках этой полосы. Необходимо сделать это таким образом, чтобы существовала последовательность действий, которая приведет к тому, что все K бобов окажутся в клетке с номером 0 . Напомним, что разрешенным является следующее действие. Если в клетке с номером i ($i > 0$) есть не менее i горошин, то i из них забираются из этой клетки и раскладываются по одной в клетки с номерами $i-1, i-2, \dots, 0$. Если есть несколько таких клеток, то можно делать ход из любой из них.

Input

В единственной строке записано одно целое число K ($0 \leq K \leq 10^5$).

Output

Выведите N строк, где N — количество ячеек, в которых будет ненулевое количество горошин. В каждой строке должны быть указаны два целых числа i_k и a_k , означающих, что в клетке с номером i_k находится в начальном состоянии a_k горошин. Строки должны выводиться в порядке увеличения i_k .

Если существует несколько вариантов расположения, выберите антилексикографически минимальный. Напомним, что набор $(x_0, x_1, \dots, x_i, \dots)$ антилексикографически предшествует набору $(y_0, y_1, \dots, y_i, \dots)$, если существует такое i , что $x_i > y_i$ и $x_j = y_j$ для всех $j > i$.

Examples

standard input	standard output
3	1 1 2 2
7	1 1 3 2 4 4

Problem S. Уравнение

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 5 с
Memory limit: 64 Mib

Имеется уравнение

$$a_N x^N + a_{N-1} x^{N-1} + \dots + a_1 x + a_0 = y p^2,$$

в котором a_i , N и p — известные целые числа, а x и y — неизвестные целочисленные переменные, причем $x \geq 0$. Требуется проверить, существует ли у данного уравнения решение в целых числах.

Input

В первой строке записаны два целых числа p и N . Вторая строка содержит $N + 1$ чисел a_N, \dots, a_0 .

Ограничения:

$$0 \leq N \leq 20, |a_i| \leq 10^9, 1 \leq p \leq 2014.$$

Output

Если уравнение не имеет решений в целых числах, выведите число -1 . В противном случае выведите значение x из пары (x, y) , удовлетворяющей уравнению. Если таких решений несколько, выберите такое, в котором x принимает наименьшее неотрицательное значение.

Examples

standard input	standard output
3 2 1 2 3	3
2 2 1 1 1	-1

Problem T. Соревнование

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 1 с
Memory limit: 64 Mib

На соревновании по карате участвуют две команды A и B . В каждой из них есть по N каратистов с известным уровнем мастерства. Соревнование состоит из N раундов-поединков, в каждом из которых участвует по одному каратисту от каждой команды. Согласно правилам, каждый каратист может поучаствовать только в одном поединке. Каждый раунд заканчивается победой того из участников, у которого выше уровень мастерства. Победитель приносит своей команде 1 очко, проигравший – 0. В начале соревнования тренеры обеих команд дают организаторам списки, где указывают, в каком порядке будут выходить на ринг их подопечные. Однако тренеру команды B стало известно, в каком порядке будут выходить участники из команды A . Обладая этой информацией, он хочет составить свой список таким образом, чтобы набрать как можно больше очков, и просит вас помочь ему.

Input

В первой строке задается одно целое число N . Во второй строке задаются N чисел a_i , каждое из которых определяет уровень мастерства соответствующего каратиста команды A . Значения задаются в том порядке, в котором будут выходить на ринг участники этой команды. В третьей строке задаются N чисел b_i , определяющих уровни мастерства каратистов команды B . Гарантируется, что уровни мастерства у всех участников различны.

Ограничения:

$$1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq a_i, b_i \leq 2N.$$

Output

Выведите одно число — максимальное количество очков, которое может набрать команда B за счет выбора тренером этой команды оптимального порядка.

Examples

standard input	standard output
3 3 4 5 1 2 6	1
4 4 5 6 2 1 7 3 8	3

Note

Во втором примере в первом раунде тренер B выпустит каратиста с уровнем 1 (который наберет 0 очков в поединке с каратистом уровня 4), а в последующих – каратистов с уровнями 7, 8 и 3 соответственно, которые выиграют свои поединки против 5, 6 и 2 и принесут по одному очку.

Problem U. Вписанная окружность

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 1 c
Memory limit: 64 Mib

Задан выпуклый многоугольник. Будем говорить, что некоторая окружность является вписанной в данный многоугольник, если все ее точки содержатся внутри многоугольника или на его границе. Требуется найти вписанную окружность с наибольшим радиусом.

Input

В первой строке задается одно целое число N . В каждой из последующих N строк содержатся по два вещественных числа x_i, y_i , имеющих не более 6 знаков после десятичной точки и определяющие координаты соответствующей вершины многоугольника. Вершины многоугольника задаются в порядке обхода. Никакие три точки не лежат на одной прямой.

Ограничения:

$$3 \leq N \leq 100, -10^6 \leq x_i, y_i \leq 10^6.$$

Output

Выведите одно число — радиус максимальной вписанной окружности с точностью не менее 10^{-5} .

Examples

standard input	standard output
3 2.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1.0	0.414214
4 -1 0 0 1 2 -1 1 -2	0.707107

Problem V. Разделяющая прямая

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 1 с
Memory limit: 64 Mib

Задано множество, состоящее из N точек на плоскости. Прямая называется разделяющей по отношению к данному множеству, если найдутся две точки этого множества, лежащие в разных полуплоскостях относительно этой прямой (но не на самой прямой). Ваша задача – определить для каждой из заданных прямых, является ли она разделяющей или нет.

Input

В первой строке задается целое число N . В каждой из последующих N строк содержатся по два целых числа x_i, y_i , определяющие координаты соответствующей точки множества. В $(N + 2)$ -ой строке задается число M , а в последующих M строках – по 4 числа X_1, Y_1, X_2, Y_2 , где (X_1, Y_1) и (X_2, Y_2) – две различные точки на соответствующей прямой.

Ограничения:

$0 \leq N, M \leq 10^4$, все координаты не превосходят 10^9 по абсолютной величине.

Output

Выведите M строк, каждая из которых определяет результат для соответствующей прямой. Если прямая является разделяющей, строка должна содержать два числа – номера точек множества, лежащих в разных полуплоскостях относительно прямой (точки занумерованы, начиная с единицы). Если же прямая – неразделяющая, нужно вывести одно число 0.

Examples

standard input	standard output
4	1 3
0 2	0
-1 -2	
3 1	
2 -1	
2	
-1 -3 1 1	
2 3 5 4	

Problem W. Стрингангуляция

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 1 с
Memory limit: 64 Mib

Пусть задана некоторая строка $s_1s_2\dots s_l$. Предполагаем, что она циклическая, то есть за s_l следует символ s_1 . Будем называть стрингангуляцией этой строки ее разбиение на три последовательные подстроки (уже не циклические, обозначим их соответственно a , b и c), для каждой из которых выполнено неравенство треугольника, то есть

$$a + b > c, b + c > a, c + a > b,$$

где знаком “+” понимается, как обычно для строк, их конкатенация. Строки сравниваются лексикографически.

Ваша задача — найти для заданной строки количество различных ее стрингангуляций. Стрингангуляции, отличающиеся лишь обозначениями последовательных подстрок, не считаются различными.

Input

Единственная строка определяет строку s , состоящую из строчных латинских букв. Длина строки s находится в диапазоне от 3 до 100.

Output

Выведите одно число — количество различных стрингангуляций строки s .

Examples

standard input	standard output
aaa	1
cbccbcacb	2
stringangulation	0

Problem X. Построение квадрата

Input file: *standard input*
Output file: *standard output*
Time limit: 1 с
Memory limit: 64 Mib

На плоскости задана прямая уравнением $Ax + By + C = 0$. Требуется построить квадрат, вершины которого удалены от этой прямой на заданные расстояния d_1, d_2, d_3, d_4 .

Input

В первой строке задаются коэффициенты уравнения прямой A, B, C , а во второй строке расстояния — d_1, d_2, d_3, d_4 .

Все значения — вещественные, не превышают 10^4 по абсолютной величине и имеют не более двух знаков в дробной части. Хотя бы одно из чисел A и B отлично от нуля, все значения d_i — неотрицательны.

Output

Выведите 4 строки, каждая из которых будет содержать по два числа — координаты x и y соответствующей вершины квадрата. Первая выведенная точка должна находиться на расстоянии d_1 от прямой (с точностью до 10^{-5}), вторая — на расстоянии d_2 и т.д.

Examples

standard input	standard output
1.0 2.0 3.0 1.0 2.0 3.0 4.0	-0.152786 -0.305573 2.083282 -0.305573 -0.152786 1.930495 2.083282 1.930495
-1 2 -3 6 0 0 0 0 0 0 0	Impossible