

Задача А. Степени вершин

Имя входного файла: `standard input`
Имя выходного файла: `standard output`
Ограничение по времени: `2 seconds`
Ограничение по памяти: `512 mebibytes`

На зелёном-зелёном континенте жила необычная зебра Гиппо, которая интересовалась математикой и программированием. И вот однажды на этом континенте собрались проводить соревнования для программистов, но внезапно оказалось, что у организаторов не хватает задач... системы... членов жюри... Так что зебра Гиппо внезапно была приглашена в жюри этой олимпиады.

Ей сразу поручили ответственное задание — проверить существование и уникальность ответа к одной из задач олимпиады. Задана последовательность d , длина которой равна N . Требуется выяснить, существует ли дерево с N вершинами такое, что его i -я вершина соединена рёбрами ровно с d_i другими вершинами. Если такого дерева не существует, требуется вывести «None», если оно единственно с точностью до изоморфизма — то «Unique», иначе — «Multiple».

Напоминаем, что деревья T_1 и T_2 называются изоморфными, если существует такое взаимно однозначное соответствие f между множествами вершин T_1 и T_2 , что для каждой пары вершин (u, v) из дерева T_1 ребро между вершинами u и v в дереве T_1 существует тогда и только тогда, когда существует ребро между вершинами $f(u)$ и $f(v)$ в дереве T_2 .

Так как для подготовки качественной олимпиады дублирование является обязательным условием, Вам поручено написать такую же программу.

Формат входного файла

В первой строке ввода содержится целое число N ($2 \leq N \leq 100$). Вторая строка ввода содержит N разделённых пробелами целых чисел d_1, \dots, d_N ($1 \leq d_i \leq N - 1$).

Формат выходного файла

В соответствии с условиями задачи выведите одну из следующих строк: «None», «Unique», или «Multiple».

Примеры

standard input	standard output
6 1 1 3 1 3 1	Unique
3 2 2 2	None

Задача В. Лягушки

Имя входного файла: `standard input`
Имя выходного файла: `standard output`
Ограничение по времени: `2 seconds`
Ограничение по памяти: `512 mebibytes`

Перед открытием олимпиады членов жюри повезли на экскурсию к водопаду. Но водопад был закрыт на профилактику. После этого зебра Гиппо решила осмотреть окрестности самостоятельно и добралась до знаменитого Длинного Барьерного болота.

Болото представляет собой бесконечно длинную последовательность кочек, занумерованных последовательными неотрицательными целыми числами. Для каждого $i \geq 0$ высота кочки i равна остатку от деления x^i на p .

В начальный момент времени k лягушек, занумерованных последовательными целыми числами от 1 до k , находятся на кочке 0, при этом усталость каждой лягушки равна 1. Понаблюдав за лягушками, Гиппо заметила, что лягушки двигаются в соответствии со следующими правилами:

1. Лягушка с номером 1 двигается на одну кочку вперёд, и её усталость увеличивается на величину, равную высоте новой кочки.
2. Оставшиеся лягушки двигаются по очереди, начиная со второй, так: i -я лягушка двигается на одну кочку вперёд, если $i - 1$ -я лягушка тоже двигалась и усталость $i - 1$ -й лягушки делится на m (в этом случае усталость i -й лягушки увеличивается на величину, равную высоте кочки, на которую она попала), иначе она остаётся на месте (и тогда её усталость не меняется).
3. Если расстояние между первой и k -й лягушками не менее d , лягушки прекращают движение. В противном случае процесс повторяется, начиная с пункта 1.

Вычислите, на какой кочке окажется первая лягушка в момент окончания движения.

Формат входного файла

Вход содержит пять целых чисел x ($1 \leq x \leq p - 1$), p ($2 \leq p \leq 10^5$), k ($2 \leq k \leq 10$), m ($2 \leq m \leq 10$) и d ($1 \leq d \leq 10^{12}$).

Гарантируется, что число p является **простым**.

Формат выходного файла

Выведите номер кочки, на которой окажется первая лягушка в момент, когда лягушки прекратят движение.

Примеры

standard input	standard output
1 2 3 2 10	14
58 10007 10 10 123456789012	123456789143

Задача С. Зелёный треугольник

Имя входного файла: `standard input`
Имя выходного файла: `standard output`
Ограничение по времени: `2 seconds`
Ограничение по памяти: `512 mebibytes`

Так как у организаторов олимпиады не хватило волонтеров, то к оформлению зала, в котором пройдет закрытие, привлекли и членов жюри. Так, зебра Гиппо получила задание нарисовать зелёный треугольник.

Гиппо решила действовать следующим образом: на плоскости заданы N точек, никакие три из которых не лежат на одной прямой. Зебра выбирает случайным образом три различные точки, строит треугольник с вершинами в выбранных точках и красит его в зелёный цвет. Для окраски треугольника площади s требуется s миллилитров зелёной краски. Вычислите математическое ожидание количества краски, которая будет потрачена зеброй.

Формат входного файла

В первой строке входного файла содержится целое число N ($3 \leq N \leq 2000$) — количество точек. Последующие N строк задают точки, i -я из этих строк содержит два целых числа x_i и y_i ($0 \leq x_i, y_i \leq 10^9$), разделённых пробелом — координаты i -й точки. Гарантируется, что никакие три заданные точки не лежат на одной прямой.

Формат выходного файла

Выведите математическое ожидание количества краски, которое Гиппо потратит на раскраску треугольника с абсолютной или относительной точностью не хуже 10^{-9} .

Примеры

standard input	standard output
4 0 0 0 1 1 1 2 0	0.750000000000
10 9 6 5 7 9 2 4 6 3 2 2 1 0 8 7 3 4 8 1 1	9.066666666667

Задача D. MathWorlds

Имя входного файла: `standard input`
Имя выходного файла: `standard output`
Ограничение по времени: `2 seconds`
Ограничение по памяти: `512 mebibytes`

В последний момент организаторы олимпиады приняли решение заменить одну из задач. Задача основывается на игре MathWorlds, в которой игроку даётся формула в виде « x [operator] $y = z$ ». Игрок должен выбрать один из операторов «+» (сложение), «-» (вычитание), «*» (умножение) или «/» (деление) после подстановки которого формула станет верной. Зебра Гиппо, которой поручили координировать подготовку задачи, просит вас написать программу, которая валидирует сгенерированные для игры формулы.

Вам заданы три целых числа x , y и z . Выведите оператор, при подстановке которого в выражение « x [operator] $y = z$ » формула становится тождеством. Если такого оператора не существует или формулу обращают в тождество несколько операторов, выведите «Invalid». Обратите внимание на то, что деление («/») в этой задаче **является точным, а не целочисленным**.

Формат входного файла

Входной файл содержит три целых числа x , y и z ($0 \leq x, y, z \leq 10^9$), разделённых пробелами.

Формат выходного файла

Выведите в соответствии с результатом проверки примера одну из следующих строк: «+», «-», «*», «/» или «Invalid».

Примеры

standard input	standard output
3 2 1	-
2 2 4	Invalid

Задача Е. Малые циклы

Имя входного файла:	<code>standard input</code>
Имя выходного файла:	<code>standard output</code>
Ограничение по времени:	<code>2 seconds</code>
Ограничение по памяти:	<code>512 mebibytes</code>

Прочитав предлагаемые на соревнования задачи, зебра Гиппо обратила внимание на то, что в максимальном тесте к одной из задач в графе слишком мало рёбер. Тест представляет собой неориентированный граф G , обладающий следующими свойствами:

- G — простой граф, то есть он не содержит петель и кратных рёбер.
- G является связным.
- G не содержит простых циклов длиной 4 или более. Последовательность k различных вершин v_1, \dots, v_k называется простым циклом длины k , если для каждого i вершины v_i и v_{i+1} соединены ребром и, кроме того, v_1 и v_k также соединены ребром.

Зебра Гиппо хочет добавить к этому графу дополнительные рёбра так, чтобы вышеупомянутые свойства по-прежнему сохранялись. Какое количество дополнительных рёбер ей удастся добавить?

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два целых числа V ($1 \leq V \leq 10^5$) и E ($0 \leq E \leq 10^5$), разделённые пробелом. Здесь V — количество вершин графа G , а E — количество рёбер графа G .

Последующие E строк задают рёбра графа. i -я из этих строк содержит два целых числа a_i и b_i ($1 \leq a_i < b_i \leq V$), разделённые пробелом — номера вершин, которые соединяет i -е ребро. Вершины пронумерованы от 1 до V . Гарантируется, что G обладает описанными в условии задачи свойствами.

Формат выходного файла

Выведите наибольшее количество рёбер, которые зебра Гиппо может добавить к графу G с сохранением вышеперечисленных свойств.

Примеры

standard input	standard output
7 6 1 2 1 3 1 4 1 5 1 6 1 7	3
9 9 1 2 1 3 2 3 2 4 4 5 5 6 3 7 7 8 8 9	2

Задача F. Шарообмен

Имя входного файла: `standard input`
Имя выходного файла: `standard output`
Ограничение по времени: `2 seconds`
Ограничение по памяти: `512 mebibytes`

После того, как оргкомитет олимпиады провёл жеребьёвку для определения причины резкого замедления работы тестирующей системы в первый день соревнований, в зале заседаний остались три коробки и три разноцветных шара — красный, зелёный и синий.

Зебра Гиппо нашла эти шары и сейчас играет в следующую игру:

Три коробки пронумерованы последовательными целыми числами от 0 до 2. Первоначально в коробке с номером 0 лежит красный шар (обозначается как «R»), в коробке с номером 1 — зелёный шар (обозначается как «G»), а в коробке с номером 2 — синий шар (обозначается как «B»).

Разрешено делать следующие действия:

- Поменять местами шары в коробках 0 и 1. Всего такие действия необходимо проделать **в точности** p раз.
- Поменять местами шары в коробках 0 и 2. Всего такие действия необходимо проделать **в точности** q раз.
- Поменять местами шары в коробках 1 и 2. Всего такие действия необходимо проделать **в точности** r раз.

Порядок действий Гиппо может выбирать самостоятельно. Например, если $(p, q, r) = (2, 1, 0)$, она может поменять местами шары в коробках 0 и 1, затем поменять местами шары в коробках 0 и 2, затем снова поменять местами шары в коробках 0 и 1.

После выполнения всех необходимых действий игра считается выигранной, если получена позиция s . Позиция задаётся строкой из трёх различных символов — обозначений цветов шаров «R», «G», «B». Символы расположены в порядке, соответствующем номерам коробок, в которых эти шары должны лежать. Если шары будут расположены иначе, игра считается проигранной.

По заданным p , q , r и позиции s выясните, может ли Гиппо выиграть.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит три целых числа p , q и r , разделённые пробелами ($0 \leq p, q, r \leq 10^9$). Вторая строка содержит строку s , которая является перестановкой строки «RGB», то есть одной из следующих шести строк: «RGB», «RBG», «GRB», «GBR», «BRG» или «BGR».

Формат выходного файла

Если Гиппо может выиграть, выведите «Yes», в противном случае выведите «No».

Примеры

standard input	standard output
2 1 0 BGR	Yes
5 8 58 RGB	No

Note

В первом примере Гиппо может сперва поменять местами шары в коробках 0 и 2, из «RGB» получив «BGR», затем поменять местами шары в коробках 0 и 1 и получить «GBR», а после этого снова поменять местами шары в коробках 0 и 1 и опять получить «BGR».