

Задача А. Задача секретаря

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

Птица-секретарь Берляндского зоопарка Антон написал официальное письмо в соседний зоопарк, и теперь ему необходимо это письмо отправить.

Текст письма уместился на одном листе бумаги размером $a \times b$ сантиметров. Для отправки письмо нужно поместить в конверт, который имеет размер $x \times y$ сантиметров.

Согласно официальному протоколу, при деловой переписке лист бумаги в конверте может быть сложен пополам не более одного раза, так же лист бумаги, если это необходимо, может быть повернут на 90 градусов.

Помогите Антону определить, сможет ли он вложить лист с написанным письмом в конверт?

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся два целых числа a, b — размеры листа бумаги, на котором написан текст письма ($1 \leq a, b \leq 1000$).

Во второй строке даны два целых числа x, y — размеры конверта, в который Антону нужно сложить письмо ($1 \leq x, y \leq 1000$).

Формат выходных данных

Выведите «YES» (без кавычек), если птица-секретарь сможет поместить письмо в конверт, и «NO» иначе.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
21 30 22 30	YES
10 15 5 15	YES
10 30 15 10	YES
40 30 20 20	NO

Замечание

В первом примере из условия письмо помещается в конверт, даже если его не складывать.

Во втором примере из условия письмо помещается в конверт, если сложить его по стороне, равной 10 пополам, так как тогда получится лист с размерами 5×15 , который помещается в конверт с такими же размерами.

В третьем примере из условия письмо помещается в конверт, если сложить его по стороне, равной 30 пополам, так как тогда получится лист с размерами 10×15 , который помещается в конверт с такими же размерами.

В четвертом примере письмо никак не возможно поместить в конверт, так как, если сложить письмо по одной из сторон, оно все равно не поместится в конверт.

Задача В. Слон-вычислитель

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В Берляндском зоопарке живёт слон по имени Джеймс, который умеет выполнять некоторые математические действия с целыми числами. Слон может

- Сложить два известных ему числа;
- Вычесть из одного числа второе;
- Умножить одно число на 2;
- Целочисленно поделить одно число на 2.

Джеймс хочет научиться выполнять операцию **побитового исключающего или** (xor) для двух данных чисел при помощи четырех известных ему операций. Для этого он может запоминать получаемые в ходе промежуточных вычислений числа.

Слон уже запомнил два числа a и b , хог которых ему нужно найти. Всего (с учетом a и b) Джеймс может запомнить не больше 1000 чисел, каждое из которых должно лежать в диапазоне от 0 до $2^{31} - 1$ включительно.

Помогите Джеймсу и найдите способ вычисления хог двух чисел.

Формат входных данных

В первой и единственной строке даны два целых числа a и b — числа, которые изначально известны слону и имеют первый и второй порядковый номер в его памяти соответственно ($1 \leq x, y \leq 10^9$).

Формат выходных данных

В первой строке выведите n — число действий, которое нужно совершить Джеймсу для того, чтобы найти $x \text{ хог } y$ ($1 \leq n \leq 998$).

В каждой из последующих n строк выведите сначала тип действия, которое Джеймс должен совершить на текущем шаге. Для операций сложения и вычитания выведите далее через пробел два числа — порядковые номера чисел в памяти, которые нужно использовать для текущей операции. Для операций умножения и деления, выведите одно число — порядковый номер числа в памяти, которое нужно использовать для текущей операции.

Искомое число $x \text{ хог } y$ должно быть получено в последнем действии.

Обратите внимание, что Джеймсу **не требуется** найти минимальный по числу действий ответ.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 3	1 - 2 1
6 15	6 / 1 / 3 * 4 + 3 5 - 2 6 - 7 4

Замечание

Во втором примере из условия мы на сначала сохраняем в качестве третьего числа $6/2 = 3$, в качестве четвертого — $3/2 = 1$, в качестве пятого — $1 \cdot 2 = 2$, шестого — $3 + 2 = 5$, седьмого числа — $15 - 5 = 10$, и наконец восьмого числа — $10 - 1 = 9 = a \text{ хог } b$.

Задача С. Ева и вольер

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

Рысь Ева хочет обойти свой вольер, представляющий собой квадратные участки в прямоугольнике $2 \times n$.

Ева может начать и закончить обход в любом участке своего вольера. При этом она не хочет возвращаться на те участки, в которых она уже была. При обходе, рысь может переместиться из одного участка в другой, если у них есть общая сторона.

Помогите Еве и скажите, сколько существует различных маршрутов, таких что она посетит все клетки своего вольера?

Формат входных данных

Единственная строка входных данных содержит одно целое положительное число n ($1 \leq n \leq 5 \times 10^8$).

Формат выходных данных

Выведите одно натуральное число – ответ на вопрос задачи.

Обратите внимание, что при заданных ограничениях для хранения ответа необходимо использовать 64-битный тип данных, например `long long` в C++, `int64` в Free Pascal, `long` в Java.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3	16
5	44

Замечание

Ниже дана иллюстрация к первому примеру из условия задачи. На рисунке изображены все возможные удовлетворяющие условию маршруты при $n = 3$.

1 2 3 6 5 4	1 6 5 2 3 4	1 4 5 2 3 6	2 1 6 3 4 5	6 1 2 5 4 3	5 6 1 4 3 2	5 4 1 6 3 2	3 2 1 4 5 6
6 5 4 1 2 3	2 3 4 1 6 5	2 3 6 1 4 5	3 4 5 2 1 6	5 4 3 6 1 2	4 3 2 5 6 1	6 3 2 5 4 1	4 5 6 3 2 1

Задача D. Подарки близнецам

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Бегемот Саймон и ёж Кирилл готовят подарки ко дню рождения для своих соседей — близнецов Арнольда и Денни.

У близнецов всё должно быть одинаковое и подарки тоже. Поэтому Саймон и Кирилл хотят подарить близнецам одинаковые коробки шоколадных конфет. Коробка конфет состоит из некоторой последовательности конфет, лежащих в ней. Две коробки конфет одинаковые, если в них лежит одинаковое число конфет и на одинаковых позициях лежат конфеты одного и того же вида. Виды конфет обозначаются строчными буквами латинского алфавита.

И у Саймона, и у Кирилла есть своя последовательность из конфет, некоторые из которых они готовы подарить. Из своей последовательности каждый из друзей хочет сформировать коробку с конфетами, которую он подарит одному из близнецов.

Саймон неуклюж и из своих конфет может взять для подарка только k любых подряд идущих конфет. Например: у Саймона есть четыре конфеты, расположенные таким образом: `abcc`. Саймон может выбрать для подарка 3 конфеты двумя способами: `abc` или `bcc`.

Кирилл более ловок, поэтому может из своих конфет выбрать любые k и сложить их в коробку в любом порядке.

Помогите друзьям узнать, смогут ли они приготовить одинаковые подарки для своих соседей?

Формат входных данных

В первой строке входных данных находится целое число k — число конфет, необходимых для подарка каждому из близнецов ($1 \leq k \leq 3 \cdot 10^5$).

В следующих двух строках даны не пустые последовательности из строчных латинских букв `s` и `t` — последовательности конфет, которые изначально есть у Саймона и Кирилла, соответственно. Гарантируется, что длина последовательностей конфет не превосходит $3 \cdot 10^5$.

Формат выходных данных

Если Саймон и Кирилл могут из имеющихся у себя конфет составить одинаковые подарочные наборы, выведите единственную строку «YES» (без кавычек), иначе выведите строку «NO» (без кавычек).

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 aac acba	YES
2 abc ade	NO

Задача Е. Разрезание многоугольника

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

Манул Тимофей играет с правильным бумажным n -угольником.

За одну операцию он выбирает середины двух различных сторон и разрезает ножницами фигуру по прямой на две части. Из двух новых многоугольников он выбирает тот, который имеет больше сторон, а другой выбрасывает.

Известно, что Тимофей сделал k таких операций, определите наименьшее и наибольшее возможное число сторон у получившейся фигуры.

Формат входных данных

В первой строке ввода дано одно целое число n — число углов в исходной фигуре ($3 \leq n \leq 10^9$).

Во второй строке ввода дано одно целое число k — число совершенных Тимофеем операций ($1 \leq k \leq 100$).

Формат выходных данных

Выведите два числа — ответ на вопрос задачи. В первой строке — наименьшее, во второй — наибольшее возможное число сторон получившейся фигуры.

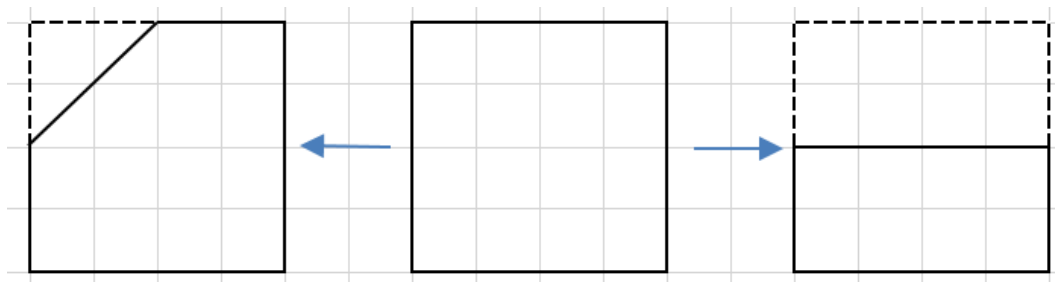
Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	4
1	5

Замечание

В примере дано: исходная фигура — квадрат, Тимофей делает одно разрезание.

Смотри рисунок: из квадрата может получиться либо прямоугольник, либо пятиугольник.



Задача F. Идеальный зоопарк

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Берляндские ученые разрабатывают виртуальную модель идеального зоопарка.

В модели присутствуют n животных, пронумерованных от 1 до n , и n нейрокормушек для животных, пронумерованных от 1 до n . Животное с номером i находится в точке с координатой a_i , а кормушка с номером k находится в точке с координатой f_k . В одной точке могут находиться несколько кормушек и в то же время несколько животных.

У каждого животного есть свои предпочтения среди кормушек. Нейрокормушки, из которых питаются животные, обладают эмоциональным восприятием, и их в свою очередь тоже тянет к животным. Тягой между i -м животным и k -й кормушкой называется величина, обратная расстоянию между ними на прямой $|a_i - f_k|$. То есть, чем ближе животное расположено к кормушке, тем сильнее их тянет «друг к другу». Обратите внимание, что любого животного может одинаково сильно тянуть к нескольким кормушкам и наоборот.

Ученым необходимо каждому животному назначить индивидуальную кормушку, но не любое назначение приемлемо. Пусть животному A_1 назначена кормушка F_1 , а животному A_2 — кормушка F_2 . Между животным A_1 и кормушкой F_2 возникает гипертяга, если тяга между A_1 и F_2 строго больше, чем тяга между A_1 и F_1 и тяга между A_2 и F_2 . Иначе говоря, между животным и кормушкой возникает гипертяга, если тяга между ними больше, чем тяга внутри пар, в которые они входят.

Ученым необходимо каждому животному назначить индивидуальную кормушку так, чтобы исключить появление гипертяги. Помогите ученым и напишите программу, которая решит эту задачу или определит, что это сделать невозможно.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит одно целое число n — число обитателей зоопарка и кормушек ($1 \leq n \leq 10^5$).

Вторая строка содержит n целых чисел a_i — координаты животных на прямой ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Третья строка содержит n целых чисел f_i — координаты кормушек на прямой ($1 \leq f_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

В первой строке выведите «YES» (без кавычек), если возможно исключить появление гипертяги между животными и кормушками, иначе выведите «NO».

Если избежать гипертяги возможно, в следующих n строках, выведите подходящие разбиения на пары. Каждая строка должна содержать два целых числа от 1 до n — номера животного и кормушки в очередной паре соответственно. Если подходящих разбиений на пары несколько, выведите любое из них.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 12 3 8 8 10 2 7 13	YES 1 4 2 2 3 3 4 1
2 2 8 7 12	YES 2 1 1 2

Задача G. Мыши

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Дрессировщик Дуэйн выступает с дрессированными мышами. В своём новом шоу мыши Дуэйна показывают фокусы с числами, написанными на табличках, которые разбросаны по арене.

Согласно контракту, гонорар Дуэйна за выступление равен сумме чисел на табличках к моменту завершения шоу. Дуэйн хочет получить как можно больше денег за свое выступление.

Дрессировщик заранее знает, какие числа будут на табличках перед началом выступления и может научить своих мышей заменить некоторые цифры в написанных числах другими цифрами так, чтобы это казалось частью выступления. Каждая мышь может заменить одну цифру одного числа на любую другую по выбору Дуэйна. Всего в выступлении занято k мышей, так что всего может быть сделано не более k замен.

Помогите Дуэину определить максимально возможный размер увеличения своего гонорара (на сколько больший гонорар он получит), если он воспользуется трюком с заменой цифр.

Формат входных данных

В первой строке ввода даны содержатся целых числа n , k — число табличек на арене и число дрессированных мышей, участвующих в представлении ($1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq k \leq 10^5$).

Во второй строке содержится n чисел a_i — числа, написанные на табличках в начале выступления ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — максимальная возможная разность между суммами чисел на табличках до и после выступления.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 1 2 3 4 6	15
1 5 99999	0
4 2 6 23 95 99	76

Замечание

В первом примере из условия мыши могут заменить единицу и двойку на девятки, тогда гонорар артиста увеличится на 15.

Во втором примере сумму цифр на табличках увеличить нельзя, поэтому ответ — 0.

В третьем примере из условия можно заменить цифру 2 на 9 и 3 на 9 в числе 23, тогда сумма чисел на табличках увеличится на 76.

Задача Н. Обезьяньи цепочки

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Мартышки Берляндского зоопарка любят играть в игру с построением обезьяньих цепочек.

Каждая обезьяна пишет на ладонях своих рук два числа: a_i на левой ладонке и b_i на правой. Причем число на правой ладонке всегда не меньше числа на левой, то есть $a_i \leq b_i$.

После этого мартышки последовательно берутся за руки, образуя собой цепочку. При этом обезьяны должны держаться друг за друга так, чтобы числа на сомкнутых ладонях обезьян совпадали. Иными словами, для каждой пары соседних мартышек должно выполняться равенство $b_i = a_{i+1}$. У двух крайних обезьянок одна рука остаётся свободной, число на ладонке этой руке может быть любым.

Обитатели зоопарка задумались, какую максимальную длину может иметь цепочка из обезьян? Помогите животным и ответьте на этот вопрос.

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится целое число n — число мартышек, участвующих в игре ($1 \leq n \leq 10^5$).

В следующих n строках даны пары чисел a_i, b_i — числа, написанные на левой и правой ладонке каждой из обезьян соответственно ($0 \leq a_i \leq b_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите одно число — максимальную длину цепочки из обезьян, которую они могут образовать.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 3 4 5 6	1
7 1 2 0 4 1 6 2 3 3 3 3 4 4 6	5

Задача I. Встреча капибар

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

Вольер капибар в зоопарке представляет из себя клетчатое поле.

Две капибары Макс и Луна хотят встретиться в одной клетке вольера. За один ход капибара может переместиться ровно на одну клетку в любом направлении: вперед, назад, влево и вправо, а также по всем диагоналям.

По координатам позиций Макса и Луны на клетчатом поле определите наименьшее одинаковое число ходов, которое должна сделать каждая капибара, чтобы оказаться в одной и той же клетке вольера.

Формат входных данных

Четыре строки входных данных содержат четыре натуральных числа: x_1, y_1 — координаты Макса и x_2, y_2 ($1 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 10^9$) — координаты Луны.

Гарантируется, что капибары изначально находятся на разных позициях.

Формат выходных данных

Выведите одно натуральное число — ответ на вопрос задачи.

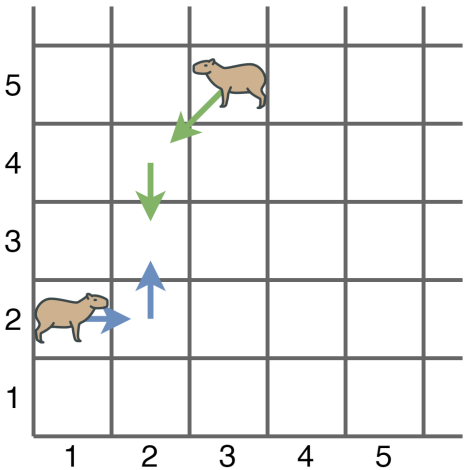
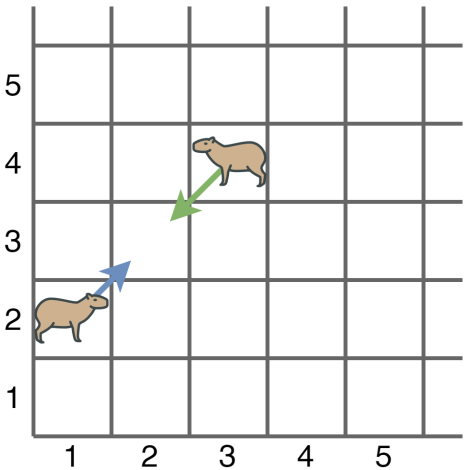
Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 2 3 4	1
1 2 3 5	2

Замечание

В первом примере капибарам достаточно сделать по одному ходу навстречу друг другу и они окажутся на поле (2, 3).

Во втором примере животным необходимо сделать уже по два хода, чтобы оказаться на одном поле, например, на том же, что и в предыдущем примере, поле (2, 3). Имеются и другие подходящие поля, но все они достижимы не менее, чем за два хода.



Задача J. Муравьиная колония

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В Берляндии обитает уникальный вид плоских муравьёв, мимикрирующих под клетки шахматной доски. Каждый муравей этого вида выглядит как плоский квадрат, окрашенный в чёрный или белый цвет. При этом все муравьи в колонии имеют одинаковый размер.

В свободное от работы время колония муравьёв любит выстраиваться на большом квадратном поле так, чтобы любые два муравья, соседствующие по стороне квадрата, были окрашены в разные цвета. Цвет муравьёв, находящихся в угловых клетках квадрата, может быть любым. Кроме того, некоторые муравьи могут остаться отдыхать в муравейнике и не участвовать в построении, тем самым не занимая никакую клетку квадрата.

Известно, что в колонии b черных и w белых муравьёв. Помогите муравьям и скажите, какой наибольший размер квадратного поля они могут занять так, чтобы внешне казалось, что поле с муравьями имеет шахматную раскраску.

Формат входных данных

В единственной строке через пробел записаны два числа b и w — число черных и белых муравьёв соответственно ($0 \leq b, w \leq 10^9$).

Вам гарантируется, что в колонии есть хотя бы один муравей

Формат выходных данных

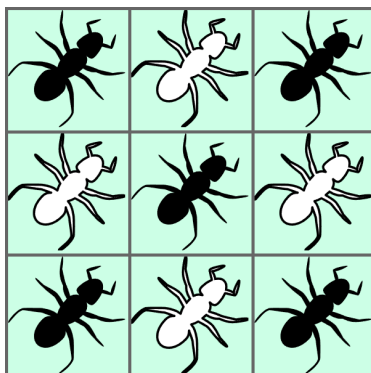
Выведите одно число — длину стороны максимального возможного квадратного поля, которое могут заполнить муравьи, образуя шахматную раскраску.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 6	3
13 14	5

Замечание

В первом примере из условия муравьи из колонии могут заполнить квадрат со стороной 3, например, так как это показано на рисунке ниже. При этом двум белым муравьям придется остаться в муравейнике.



Задача К. День недели

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

Вчера была среда, сегодня понедельник,
А я опять стою без дела и без денег.

Алексей Кортнев, «Овощное танго».

Вам предложено n высказываний о днях недели. Известно, что ровно k из них истинны. Определите, какой день недели сегодня.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит натуральное число n — число высказываний о днях недели ($1 \leq n \leq 10^5$).

Во второй строке содержится одно неотрицательное целое число k — число истинных высказываний ($0 \leq k \leq n$).

В следующих n строках даны высказывания в формате $d_i s_i$ (число «пробел» обозначение дня недели).

Целое число d_i ($-10^9 \leq d_i \leq 10^9$) выражает отдалённость дня, о котором идёт речь от сегодняшнего. Например при $d_i = -2$ имеется ввиду день, который был 2 дня назад (то есть позавчера), а при $d_i = 1$ — о дне, который наступит через один день, то есть завтра. $d_i = 0$ соответствует утверждению о сегодняшнем дне.

Строка s_i — одно из семи обозначений дней недели: Mo, Tu, We, Th, Fr, Sa, Su (от понедельника до воскресенья соответственно).

Таким образом, высказывание «вчера была среда» будет записано как «-1 We», а «сегодня понедельник» как «0 Mo».

Формат выходных данных

Если день недели определяется однозначно, выведите его обозначение в том же формате, что и во входных данных.

Если день недели невозможно определить однозначно, выведите число подходящих дней недели — одно натуральное число от 2 до 7.

Если не существует ни одного подходящего дня недели (входные данные противоречат друг другу), выведите одно число -1.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 -1 We 0 Mo	2
2 2 -1 We 0 Mo	-1
4 3 -2 Fr 10 We -2 Tu 6 Sa	Su

Замечание

В первом примере дано два высказывания: «вчера была среда» и «сегодня понедельник», ровно одно из них истинно. Сегодня может быть четверг (если истинно первое утверждение) или среда (если второе). Подходящих ответов два.

Во втором примере входные данные точно такие же, но истинны должны быть оба утверждения. Это невозможно.

В третьем примере 4 утверждения, ровно 3 из них истинны. Если предположить, что истинны первое, второе и четвёртое утверждения, то сегодня может быть только воскресенье. В остальных случаях получаем противоречия.

Задача L. Самсон и камни

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

Жираф Самсон недавно отпраздновал свой день рождения.

На праздник пришли родственники и друзья Самсона. При этом каждый гость регистрировался в специальном журнале гостей, записывая свою фамилию.

У всех родственников Самсона фамилия такая же, как у него — «STONE» (Стоун). В отличие от родственников, друзья жирафа имеют другие фамилии и не могут иметь фамилию, как у Самсона.

Помогите жирафу по списку фамилий гостей определить, сколько родственников было среди пришедших на праздник? Так же скажите, кого на дне рождения было больше: друзей, родственников или их было поровну?

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится целое число n — общее число гостей на праздновании дня рождения ($1 \leq n \leq 10^5$).

В следующих n строках содержатся фамилии гостей, пришедших на день рождения. Фамилия каждого гостя состоит только из заглавных букв английского алфавита и имеет длину не больше 20 символов.

Формат выходных данных

В первой строке выведите число родственников Самсона.

Во второй строке выходных данных напечатайте одну из трех строчек: «FRIENDS», если среди гостей было больше друзей, «RELATIVES», если среди гостей было больше родственников Самсона, и «EQUAL», если родственников и друзей было поровну.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 STONE GRAY STONE	2 RELATIVES
2 FLOYD FORD	0 FRIENDS
4 STONE LEE STONE WATSON	2 EQUAL