

Задача А. Миссия джедая Ивана

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Юный джедай Иван был заброшен на Звезду Смерти с заданием уничтожить её. Для того, чтобы уничтожить Звезду Смерти, ему требуется массив неотрицательных целых чисел a_i длины N . К сожалению, у Ивана нет этого массива, но есть секретный документ с требованиями к этому массиву, который ему передал его старый друг Дарт Вейдер.

В этом документе содержится квадратная матрица m размера N , где элемент в i -й строке в j -м столбце равен побитовому "И" чисел a_i и a_j . Для повышения безопасности главная диагональ матрицы была уничтожена и вместо чисел на ней были записаны нули. Помогите Ивану восстановить массив a и выполнить свою миссию.

Гарантируется, что решение всегда существует. Если решений несколько, выведите любое.

Формат входных данных

В первой строке содержится число N ($1 \leq N \leq 1000$) – размер матрицы. Каждая из последующих N строк содержит по N целых чисел m_{ij} ($1 \leq m_{ij} \leq 10^9$) – элементы матрицы.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите N целых неотрицательных чисел, не превышающих 10^9 – требуемый массив a .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 0 1 1 1 0 1 1 1 0	1 1 1
5 0 0 1 1 1 0 0 2 0 2 1 2 0 1 3 1 0 1 0 1 1 2 3 1 0	1 2 3 1 3

Задача В. Чубакка и дерево

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

На родной планете Чубакки растет очень большое дерево, на ветках которого вуки строят свои домики. Чубакке стало интересно, как быстро можно попасть из некоторых домиков в другие. Вам придется ответить на несколько его вопросов, чтобы он вас отпустил.

Вам дано дерево с N вершинами порядка K , то есть каждая вершина дерева может иметь не более K потомков. Дерево создано по принципу "минимальной энергии": вершины в нем располагаются на новом уровне только тогда, когда все места на предыдущем уровне (слева направо) заняты. В таком же порядке вершины дерева пронумерованы, начиная с 1.

Вам необходимо ответить на Q запросов вида $x y$, где ответом является расстояние (количество ребер в минимальном пути) в данном дереве между вершинами с номерами x и y .

Формат входных данных

Первая строка содержит три целых числа: N ($1 \leq N \leq 10^{15}$), K ($1 \leq K \leq 1000$) и Q ($1 \leq Q \leq 100000$). Каждая из следующих Q строк содержит пару чисел $x y$ ($1 \leq x, y \leq N$, $x \neq y$) - запросы, описанные в условии.

Формат выходных данных

Выведите Q строк, в каждой из которых одно целое число - ответ на соответствующий запрос.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7 2 3	1
1 2	1
2 1	4
4 7	
9 3 3	2
8 9	2
5 7	3
8 4	

Замечание

Решения, работающие при $1 \leq N, Q \leq 1000$, будут оцениваться в 20 баллов. Решения, работающие при $1 \leq N, Q \leq 100000$, будут оцениваться в 50 баллов.

Задача С. Галактический апокалипсис

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Давным-давно в одной далекой-далекой галактике, было N планет. Также было $N - 1$ межпланетных магистралей, соединявших между собой все планеты (не обязательно напрямую). Иными словами, сеть планет и магистралей образовывала дерево. Кроме того, каждая магистраль имеет свой показатель интересности, заданный неотрицательным целым числом. Пара планет (A, B) называется скучной, если выполняются следующие условия:

1. A и B - различные планеты.
2. В действующей сети межпланетных магистралей существует путь между A и B .
3. Побитовый XOR показателей интересности всех магистралей в этом пути равен 0.

Ныне в галактике правит злой император, и он планирует использовать Силу, чтобы уничтожить все межпланетные магистрали в определенном порядке. Для того, чтобы спасти вселенную от гибели, вам необходимо определить количество пар скучных планет и после каждого разрушения вновь подсчитывать эту величину.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число N ($1 \leq N \leq 100000$). Каждая из следующих $N - 1$ строк содержит три целых числа A_i, B_i, Z_i ($1 \leq A_i, B_i \leq 100000$, $0 \leq Z_i \leq 1000000000$), которые означают, что планеты с номерами A_i и B_i соединены магистралью с показателем интересности Z_i . Последняя строка содержит $N - 1$ число: перестановку натуральных чисел от 1 до $N - 1$, отражающую порядок уничтожения магистралей (если i -е число в строке равно j , то император уничтожит дорогу между планетами A_j и B_j на i -м шаге).

Формат выходных данных

Выведите N строк, в k -й строке выведите одно число - количество пар скучных планет после уничтожения $k - 1$ дорог.

Примеры

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

Замечание

Решения, работающие при $N \leq 1000$, будут оцениваться в 20 баллов. Решения, работающие в случае когда показатель интересности всех путей равен 0, будут оцениваться не менее чем в 30 баллов.

Задача D. Хамелеоны Эндоры

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

На лесистой луне Эндор находится, если верить Имперской Книге Рекордов, самая длинная ветка в галактике. На этой ветке длиной L метров сидит N дружелюбных хамелеонов. Каждый хамелеон ходит вдоль ветки со скоростью 1 м/с в одном из двух возможных направлений (налево или направо), а также имеет собственный цвет среди одного из K возможных.

Известно, что хамелеоны на Эндоре следуют древним законам, в соответствии с которыми любая прогулка вдоль ветки должна продолжаться до ее конца (после чего хамелеон спрыгивает с ветки), а в случае столкновения двух хамелеонов, они должны развернуться на 180 градусов и продолжить движение в противоположном направлении. Кроме того, при таком столкновении, если хамелеон, двигавшийся налево, имел цвет a , а хамелеон, двигавшийся направо - цвет b , то после разворота первый хамелеон изменит свой цвет на b , а второй хамелеон - на $(a + b) \bmod K$.

Вам даны изначальные цвета, положения и направления движения всех хамелеонов. Определите для каждого цвета, какое расстояние пройдут хамелеоны, находящиеся в этом цвете, до того момента, пока не спрыгнут с ветки.

Формат входных данных

В первой строке содержится три целых числа N , K и L ($1 \leq N \leq 100000$, $1 \leq K \leq 40$, $1 \leq L \leq 1000000$). В последующих N строках дана информация о хамелеонах. В i -й строке содержатся: целое число d_i ($1 \leq d_i \leq L$) - изначальное положение, целое число b_i ($1 \leq b_i \leq K - 1$) - изначальный цвет, и символ "L"(налево) или "D"(направо) - изначальное направление движения. Гарантируется, что все числа d_i различны и даны в возрастающем порядке.

Формат выходных данных

Выведите K строк, i -я строка должна содержать одно число - расстояние, пройденное хамелеонами цвета i .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 3 10 0 0 D 10 1 L	10.0 10.0 0.0
4 3 7 1 0 D 3 0 D 4 1 L 6 2 D	10.0 4.0 1.0
4 4 5 1 1 D 3 3 L 4 2 D 5 0 L	2.5 4.0 2.5 4.0

Замечание

Решения, работающие при $1 \leq N \leq 3000$, будут оцениваться в 50 баллов.