

Задача A. Algebraic Sequence

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Рассмотрим последовательность A из N целых чисел. Проверьте, можно ли переупорядочить её элементы так, что среди корней многочлена $A_0 + A_1 \cdot x + \dots + A_N \cdot x^{n-1}$ будет единица.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит одно целое число N ($2 \leq N \leq 10^5$).

Вторая строка содержит N целых чисел. i -е из этих чисел — исходное значение A_i ($-1000 \leq A_i \leq 1000$). Гарантируется, что среди A_i хотя бы один элемент не равен нулю.

Формат выходных данных

Выведите 1, если можно переставить элементы последовательности A так, чтобы получить коэффициенты многочлена, для которого 1 является корнем, и 0 в противном случае.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 24 4 22	0
2 -1 1	1

Задача B. Big Step Of Queen

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

На шахматной доске $n \times m$ стоит ферзь. Ферзь может ходить на любую клетку доски, которая находится с ним на одной вертикали, горизонтали или диагонали.

Вам даны координаты поля с ферзём, найдите наиболее удалённое от него поле, на которое ферзь может прийти за один ход. Расстояние между клетками вычисляется как евклидово расстояние между их центрами.

В случае, если таких полей несколько, выберите поле с наименьшим номером горизонтали, если и таких полей несколько — с наименьшим номером вертикали.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа R и C — количество горизонталей и вертикалей на шахматной доске ($2 \leq R, C \leq 1000$). Вторая строка содержит два целых числа r_q и c_q — горизонталь и вертикаль клетки, где находится ферзь ($1 \leq r_q \leq R$, $1 \leq c_q \leq C$). Горизонтالي и вертикали пронумерованы с единицы.

Формат выходных данных

Выведите два целых числа — горизонталь и вертикаль поля, наиболее удалённого от текущей позиции ферзя. Если таких полей несколько, выведите поле с наименьшей горизонталью, если и таких полей несколько — с наименьшей вертикалью.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
8 8 3 4	7 8
8 8 4 1	4 8

Задача C. Check The Fraction

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Задано целое число $q > 1$ и основание позиционной системы счисления $b > 1$. Проверьте, может ли дробь p/q для некоторого целого $0 < p < q$ быть записана как конечная дробь в позиционной системе счисления с основанием b .

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа q и b ($2 \leq b, q \leq 10^9$) — знаменатель дроби и основание системы счисления. Числа записаны в десятичной записи.

Формат выходных данных

Если такого p не существует, выведите -1 , иначе выведите минимальное возможное значение p .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 10	3
5 8	-1

Задача D. Directions

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Рассмотрим следующую игру для одного участника: дана полоска $1 \times N$ клеток. Некоторые из этих клеток содержат фишки с указателем направления (влево или вправо), не более одной фишки на клетку. Изначально у игрока 0 баллов.

Игрок может двигать фишку на клетку, имеющую общую сторону с текущей, если новая клетка не занята другой фишкой. Если фишка двигается в том же направлении, что на ней указано, то количество баллов игрока увеличивается на 1, если в противоположном — уменьшается на 1.

Вам даны длина полоски N и позиции всех фишек. Вычислите наибольший возможный балл, который может набрать игрок.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа T ($1 \leq T \leq 10^5$) — количество фишек и N ($T \leq N \leq 10^9$) — длину полоски.

Каждая из последующих N строк содержит по два целых числа p_i и d_i — координату клетки с очередной фишкой и направление, указанное на фишке ($1 \leq p_i \leq N$, $0 \leq d_i \leq 1$).

Клетки поля пронумерованы слева направо, начиная с 1. Если $d_i = 0$, то на фишке указано направление влево, если $d_i = 1$, то указано направление вправо. Гарантируется, что все p_i попарно различны.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — наибольший балл, который может набрать игрок.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 11 4 0 6 1	8
2 9 2 1 9 0	6
2 9 1 0 9 1	0

Задача E. Encoded Palindrome

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Шестнадцатеричная строка, то есть строка, состоящая из цифр '0' - '9' и букв 'A'-'F' называется *закодированным палиндромом*, если двоичная строка, полученная в результате замены шестнадцатеричных цифр их **четырёхбитовым** представлением (без удаления ведущих нулей), является палиндромом.

Вам дана шестнадцатеричная строка. Ваша задача — переупорядочить буквы и выкинуть как можно меньшее их количество так, чтобы получившаяся строка была закодированным палиндромом. Если таких палиндромов несколько, выведите строку, которая является лексикографически наибольшей. Если получить закодированный палиндром нельзя, выведите пустую строку (так как она является закодированным палиндромом длины 0).

Формат входных данных

Входные данные содержат строку S , состоящую из цифр '0' - '9' и букв 'A'-'F' ($1 \leq |S| \leq 10^5$).

Формат выходных данных

Выведите **шестнадцатеричную** строку наибольшей длины, которая является закодированным палиндромом и может быть получена из строки S перестановкой составляющих её символов и, возможно, удалением какого-то их числа. Если таких строк несколько, выводить надо лексикографически наибольшую.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10836006F	860F061
33	

Задача F. Find The Distance

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Индиана Джонс планирует найти древние сокровища, которые спрятаны на дне океана. Индиана использует радары для того, чтобы оценить расстояние от берега до сокровищ.

Измерения проводятся на береговой линии, представляющей собой прямую. Результаты каждого измерения представляют собой два целых числа — координата точки, в которой находился радар, и радиус r_i полукруга с центром в соответствующей точке, внутри или на границе которого обнаружено сокровище.

По заданным результатам измерений найдите максимальное расстояние от берега, на котором могут находиться сокровища.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит одно целое число — количество радаров N ($1 \leq N \leq 10^5$). Каждая из последующих N строк содержит два целых числа x_i — координату радара при i -м измерении ($0 \leq x_i \leq 10^6$) и r_i ($1 \leq r_i \leq 10^6$) — радиус полукруга, на границе или внутри которого обнаружено сокровище. Отметим, что координаты x_i для разных измерений могут совпадать.

Гарантируется, что существует как минимум одна точка, принадлежащая всем полукругам.

Формат выходных данных

Выведите максимальное расстояние от берега, на котором могут находиться сокровища, с абсолютной погрешностью не хуже 10^{-3} .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 0 3 1 3	2.9580398916

Задача G. Game Of Risk of Rain

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

В игре-шутере **Рискованный дождь** есть следующая игровая механика. С некоторой вероятностью a выстрел может стать критическим.

Есть предмет – **Клевер**, который работает следующим образом: если выстрел не стал критическим, происходит ещё одна дополнительная проверка на то, является ли выстрел критическим.

Если **Клеверов** k штук, то проверка, является ли выстрел критическим, проходит k дополнительных раз.

Выясните, при каком минимальном проценте изначальной вероятности критического попадания a , имея k **Клеверов**, получится итоговая вероятность не менее b процентов.

Формат входных данных

В первой строке указано целое число t — количество тестовых примеров ($1 \leq t \leq 2020$).

Далее следует t строк. Каждая из них имеет следующий формат:

В строке указано два целых числа b и k ($0 \leq b \leq 100$, $1 \leq k \leq 20$) — итоговая вероятность критического выстрела (в процентах) и количество **Клеверов**.

Формат выходных данных

Выведите t строк, в каждой из которых ответ на текущий тест — одно целое число a .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	30
50 1	90
99 1	

Задача Н. How Many Coins Are Taken?

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Есть прямоугольная доска из клеток размера $n \times m$. На пересечении i -й строки и j -о столбца находится клетка с координатами (i, j) .

Изначально Алиса положила на каждую клетку ровно одну монету.

Потом пришёл Боб и произвёл k действий из возможных двух типов:

- «+ s » — забрать все монеты, находящиеся на клетках доски таких, что $i + j = s$
($2 \leq s \leq n + m$)
- «- d » — забрать все монеты, находящиеся на клетках доски таких, что $i - j = d$
($1 - m \leq d \leq n - 1$)

Определите, сколько монет забрал Боб.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и m — размеры доски ($1 \leq n, m \leq 10^9$).

Вторая строка содержит целое число k ($0 \leq k \leq 300\,000$).

Следующие k строк содержат действия по взятию монет в формате, описанном выше.

Формат выходных данных

Выведите единственное число — количество взятых монет.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 3 + 3 + 6 - 0	8

Задача I. Integers And Bitcount

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Придумайте два целых неотрицательных числа x и y таких, что $\text{bitcount}(x) = a$, $\text{bitcount}(y) = b$ и $\text{bitcount}(x + y) = c$.
 $\text{bitcount}(x)$ — количество единиц в двоичной записи числа x .

Формат входных данных

В единственной строке содержатся три целых числа a , b и c ($0 \leq a, b, c \leq 10^5$).

Формат выходных данных

Если требуемых чисел не существует, выведите «No».

Иначе в первую строку выведите «Yes», во вторую — число x , а в третью — число y .

Числа следует выводить в двоичной системе счисления. Длина каждого числа не должна превышать 10^6 . Числам разрешается иметь ведущие нули.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1 1	Yes 1 1
1 2 3	Yes 10 101
1 1 10	No

Задача J. Jumping Subsequences

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Задача про запросы на отрезке, задача про подпоследовательность, задача про запросы на отрезке, снова задача про подпоследовательность, ещё задача про запросы на отрезке...

Какое интересное чередование, не правда ли? А что же будет, если это объединить?

Вам дана строка S из строчных букв латинского алфавита. Также даны запросы, каждый из которых — отрезок l_i, r_i . На каждый запрос требуется определить длину наибольшей **чередующейся** подпоследовательности, принадлежащей подстроке $S[l..r]$.

Последовательность символов называется чередующейся, если она имеет вид «хухух...», для некоторых **различных** букв x и y .

Также, вам необходимо предоставить эти две буквы x и y , которые формируют наибольшую подпоследовательность. Если таких пар символов несколько, то выведите ту, у которой первый символ раньше в алфавитном порядке, а при равенстве первого символа ту, у которой второй символ раньше.

Формат входных данных

Первая строка содержит S ($1 \leq |S| \leq 300\,000$).

Вторая строка содержит целое число m — количество отрезков ($1 \leq m \leq 30\,000$).

В следующих m строках содержатся целые числа l_i, r_i , означающие границы отрезка очередного запроса ($1 \leq l_i \leq r_i \leq |S|$).

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите ответ в отдельной строке: сначала длину искомой подпоследовательности, а следом буквы, которые её формируют.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
abacaba	5 ab
6	3 ac
1 7	3 ab
2 6	2 ba
1 3	2 ac
2 3	1 ca
2 4	
4 4	

Задача К. Keep Them Equal

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Перед вами дерево — связный граф с n вершинами и $n - 1$ ребром.

Когда из дерева удаляется вершина, то оно распадается на несколько деревьев.

Для каждой вершины вы должны найти вторую вершину такую, что если эти две вершины удалить из дерева, то размер наибольшего из получившихся деревьев будет минимально возможным. Размером дерева считается количество вершин в этом дереве.

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число n — количество вершин ($2 \leq n \leq 300\,000$).

Следующие $n - 1$ строк содержат по паре целых чисел a_i и b_i , означающих, что данные вершины соединены ребром ($1 \leq a_i, b_i \leq n$).

Формат выходных данных

Для каждого $1 \leq i \leq n$ выведите в отдельной строке номер требуемой вершины (то есть вершины, которая должна быть удалена вместе с i -й).

Разрешается выводить любую подходящую вершину.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
10	3
9 8	3
7 6	2
6 5	3
2 1	9
3 10	9
3 7	9
2 9	3
4 2	7
9 3	9

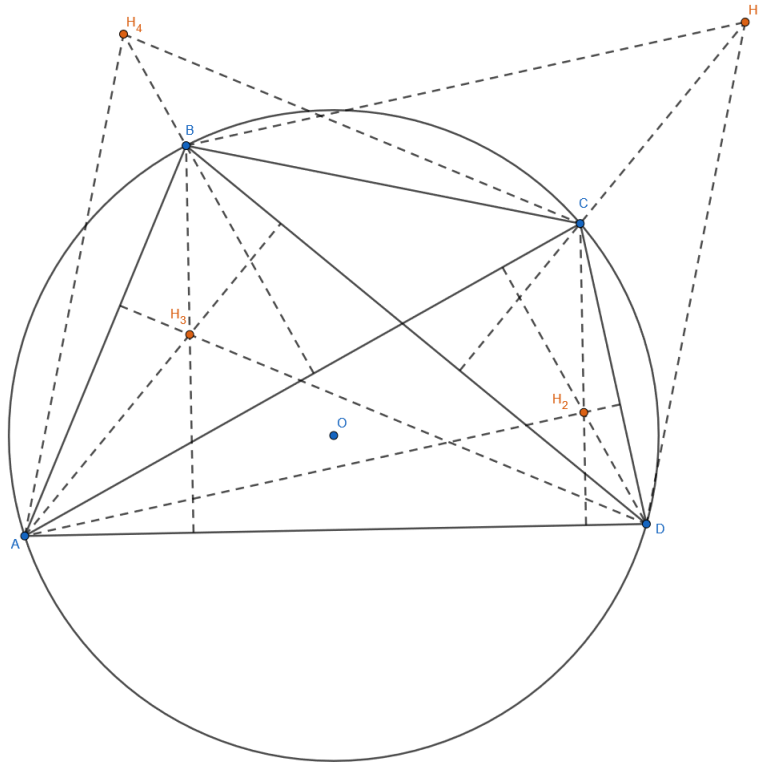
Задача L. Little Sasha and Circles

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Маленький Саша очень любит геометрию, он не очень хорошо в ней разбирается, но ему нравится рисовать красивые чертежи и видеть как различные простые факты сочетаются друг с другом, даря жизнь и смысл его картинкам.

В день перед олимпиадой Rucode Саша вернулся из детского садика и нарисовал следующую картинку. На белом листе бумаге он отметил точку O – центр декартовой системы координат с осями Ox и Oy , затем он нарисовал окружность с центром в точке O и отметил на ней четыре точки – A, B, C, D .

Затем он в каждом из треугольников BCD , ACD , ABD и ABC отметил точки пересечения высот H_1, H_2, H_3, H_4 , соответственно. Он уже хотел увидеть какой-нибудь замечательный факт, чтобы доказать его вечером, но пришли злые программисты и стерли весь рисунок, оставив только точки H_1, H_2, H_3, H_4 и O . Когда Саша увидел это, он расплакался и из-за эмоционального состояния уже не мог восстановить свой рисунок. Помогите ему это восстановить точки A, B, C и D или сообщите ему, что сделать это невозможно.



Так мог выглядеть рисунок Саши.

Формат входных данных

Входные данные состоят из четырёх строк. В i -й из этих строк указано по паре целых чисел x_i и y_i – координаты точки H_i . Все числа не превосходят 10^8 по абсолютной величине.

Формат выходных данных

Если однозначно восстановить точки, удовлетворяющие условию, возможно, то выведите «YES», а в последующих четырех строках координаты точек A, B, C, D по порядку, в ином случае выведите «NO». Координаты точек следует выводить с абсолютной или относительной погрешностью, не превышающей 10^{-9} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
0 1 1 0 0 -1 -1 0	YES 0.000000000000 -1.000000000000 -1.000000000000 0.000000000000 0.000000000000 1.000000000000 1.000000000000 0.000000000000
0 1 0 2 0 -1 0 -2	NO

Задача M. Modular Recurrent Sequence

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Простой старшеклассник японской школы по имени Фибоначчи придумал рекуррентную последовательность $\{f_i\}$, у которой $f_0 = 0$, $f_1 = 1$, а $f_n = af_{n-1} + bf_{n-2} \bmod p$, где p – простое число и $1 \leq a, b < p$. Он изучил очень много ее свойств и решил выступить с докладом на фестивале школьных кружков. Но, к сожалению, на эту выставку приехала делегация 9 «В» класса школы имени Валентина Стрыкало, и девочка из этого класса по имени Альбина задала ему вопросы вида: «А есть ли такая позиция i , что $f_i = x$, а $f_{i+1} = y$ »? Фибоначчи, безусловно, знает свою последовательность наизусть и легко может ответить на все ее вопросы, но у него есть более интересные варианты досуга. Поэтому он просит вас ему помочь и написать программу, которая ответит на все вопросы Альбины.

Формат входных данных

В первой строке входных данных заданы 3 целых числа p, a, b ($0 < a, b < p \leq 10^6$), а во второй — одно целое число $1 \leq q \leq 10^6$ – количество запросов. В последующих q строках представлены вопросы Альбины, каждый из которых представляется парой чисел x и y ($0 \leq x, y < p$).

Формат выходных данных

Выведите ответы на запросы в порядке, в котором запросы заданы во входных данных. Ответом на запрос является число -1 , если пара (x, y) не встречается подряд в последовательности, или единственное натуральное число t_i – ответ на вопрос Альбины, если подходящих чисел несколько, то выведите минимальное.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 1 3 0 1 1 1 3 3	20 1 6
5 3 2 3 0 1 1 3 3 1	24 1 2