

Задача А. LIS и GCD

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

Даны два массива целых чисел a и b длины n каждый. Необходимо посчитать сумму НОД-ов подпоследовательностей массива b таких, что соответствующая подпоследовательность массива a является возрастающей.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число n . Вторая строка содержит n целых чисел a_i . Третья строка содержит n целых чисел b_i .

$$1 \leq n \leq 10^5$$

$$1 \leq a_i \leq 10^9$$

$$1 \leq b_i \leq 10^6$$

Формат выходных данных

Выведите ответ на задачу по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 2 1 2	4
2 2 1 1 2	3
4 2 3 1 4 2 3 6 9	29

Замечание

Третий пример. Возможны следующие возрастающие подпоследовательности в a и соответствующие им НОД-ы:

2->2, 3->3, 1->6, 4->9, 2,3->1, 2,4->1, 3,4->3, 1,4->3, 2,3,4->1.

Задача В. Сумма-и-сумма

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

У маленького Леша есть массив из n целых чисел. Каждый день он выбирает некоторый непрерывный отрезок массива и рассматривает все его подотрезки. Для каждого подотрезка он вычисляет побитовое И всех его элементов, прибавляет к нему сумму всех элементов подотрезка и затем записывает полученное число в Тетрадку для Важных Чисел. Заметим, что так как числа в массиве могут быть отрицательными, при вычислении побитового И берутся модули этих чисел. В конце дня, когда Леша рассмотрел все подотрезки, он находит максимальное число среди записанных в тетрадку и записывает его в свою Тетрадку для Очень Важных Чисел. Леша очень дорожит своей Тетрадкой для Очень Важных Чисел и хочет проверить, не записал ли он в нее по ошибке неправильное число. Помогите мальчику проверить его записи.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит числа n и m — количество элементов в массиве и количество записей в Тетрадке для Очень Важных Чисел. Вторая строка содержит n целых чисел a_i разделенных пробелами — элементы массива. Следующие m строк содержат числа l_i и r_i — индексы первого и последнего элементов отрезка массива, с которым Леша играл в i -й день.

$$1 \leq n \leq 3 \times 10^5$$

$$1 \leq m \leq 3 \times 10^4$$

$$|a_i| \leq 10^5$$

$$1 \leq l_i \leq r_i \leq n$$

Формат выходных данных

Вывод должен содержать m строк, на i -й строке выведете число, которое Леша должен был записать в тетрадку в конце i -го дня.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7 3	6
3 -3 3 -3 6 5 -3	15
2 4	15
3 7	
2 6	

Задача С. Потерянный массив

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

Маленькому Леше улыбнулась удача: ему удалось раздобыть очень редкий и необычный массив A , состоящий из n целых чисел. Заполучив в свои руки такой ценный предмет, мальчик сразу же отнес его в свою подземную лабораторию, намереваясь постичь тайны устройства массива. Как опытный исследователь, Леша решил не спешить с проведением жутких экспериментов над бедным массивом, а сперва понаблюдать за ним. Он записал на листик бумаги результаты m наблюдений за массивом. Каждое наблюдение описывается тремя числами l_i , r_i и s_i , которые означают, что сумма элементов по модулю 2 на подотрезке $[l_i, r_i]$ массива равна s_i . Леша подготовил все необходимое для проведения $m + 1$ -го наблюдения, но тут он услышал, что мама зовет его обедать. По возвращении в свою лабораторию, мальчик увидел страшное: массив исчез. Совсем. Все надежды мальчика на получение Нобелевской премии в области исследования массивов рассыпались на глазах. Но потом Леша вспомнил, что у него все же осталась некоторая информация о массиве. Основываясь на записанных фактах, он решил построить компьютерную модель массива и проводить эксперименты над ней. Конечно, мальчик понимал, что он не сможет однозначно восстановить утерянный массив, потому что существует бесконечно много массивов, удовлетворяющих записанным фактам. Все мы знаем, что операции с большими числами занимают много времени, а если еще к тому же числа становятся отрицательными... Чтобы сделать свою компьютерную модель как можно более быстрой, Леша решил построить массив, удовлетворяющий известным фактам, элементы которого неотрицательны, а их сумма минимально возможная. Помогите ему сделать это!

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит числа n и m - количество элементов в массиве и количество фактов. Следующие m строк содержат числа l_i , r_i и s_i - описание i -го факта.

$$1 \leq n \leq 40$$

$$0 \leq m \leq 100$$

$$1 \leq l_i \leq r_i \leq n$$

$$0 \leq s_i \leq 1$$

$$0 \leq a_i \leq 10^9$$

Формат выходных данных

Вывод должен содержать n целых чисел a_i - элементы восстановленного массива. Если существует несколько возможных ответов, выведете лексикографически минимальных среди них. Массив X лексикографически меньше массива Y если существует такой индекс $k \leq |X|$, что $x_i = y_i$ для всех $i < k$ и $x_k < y_k$.

Пример

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

Задача D. Быки и коровы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Очнувшись однажды на холодном кафельном полу фермы, Вы услышали леденящий душу голос, говорящий "Привет, я хочу сыграть с тобой в игру". Поскольку выбора у Вас нет, Вы выслушали правила этой игры.

Загадывают тайное 4-значное число с неповторяющимися цифрами. Ваша задача отгадать его. Для этого вы можете делать несколько попыток. Попытка — это 4-значное число с неповторяющимися цифрами, сообщаемое интерактору. Интерактор сообщает в ответ, сколько цифр угадано без совпадения с их позициями в тайном числе (так называемое количество коров) и сколько угадано вплоть до позиции в тайном числе (т.н. количество быков).

Например, задумано тайное число 3219. Делается попытка 2310, в ответ приходит результат 12 — две коровы (две цифры 2 и 3 угаданы на неверных позициях) и один бык (одна цифра 1 угадана вплоть до позиции).

У Вас есть не более 8 попыток, чтобы отгадать загаданное число и покинуть живым обитель безумного фермера. Удачи!

Формат входных данных

На каждую вашу попытку будет выведена строка из двух символов, содержащая количество быков и коров соответственно.

Формат выходных данных

После каждой попытки угадать не забывайте выводить символ новой строки и делать flush-операцию (сброс буфера, например, `fflush(stdout)` в C++, `System.out.flush()` в Java, и `flush(output)` в Pascal).

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
0123	11
0145	11
0256	11
0612	30
0178	11
0619	40

Задача E. A+B

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

Вам дано N чисел A_i . Требуется найти сумму A_i . К сожалению, числа во вводе перемешаны, т.е. число N может находиться не на первой позиции.

Формат входных данных

В первой строке задаются числа X_i ($0 \leq X_i \leq 50$). Количество чисел во вводе не больше 50. Среди этих чисел находятся число N и числа A_i .

Формат выходных данных

Выведите сумму чисел A_i .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
23 3 12 7	42

Задача F. Камень, трава и огонь

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

Фермер Лёша владеет полем размера n клеток на m клеток. Позиция каждой клетки характеризуется парой чисел (i, j) , которые обозначают номер строки и номер столбца соответственно. Каждая клетка этого поля является либо травой (обозначается символом '.'), либо камнем (обозначается символом 'X').

Случилось несчастье — на поле начался пожар. Огонь начал разгораться из разных источников. Всего есть k источников огня. i -ый источник огня начал гореть из клетки с травой с координатами (x_i, y_i) и будет гореть c_i секунд. Каждую секунду огонь распространяется на соседние по сторонам клетки. Если в текущей клетке огню осталось гореть s секунд, то в соседней клетке, на которую он распространяется, ему останется гореть $s - 1$ секунду. Огонь из текущей клетки не распространяется, если ему остаётся гореть 0 секунд. Можно считать, что все огни горят независимо, то есть распространение огня никак не зависит от другого огня. Все источники огня имеют различные координаты. Камень не горит.

Лёше очень интересно, сколько же клеток с травой будут затронуты пожаром.

Формат входных данных

В первой строке ввода задано три целых числа n, m, k — размеры поля и количество источников огня соответственно. В следующих n строках содержатся по m символов — описание поля. j -ый символ в i -ой строке отвечает за тип клетки с координатами (i, j) . В следующих k строках содержатся по три целых числа x_i, y_i, c_i — описание i -го источника огня.

$$1 \leq N, M \leq 500$$

$$0 \leq K \leq N \times M$$

$$1 \leq x_i \leq N$$

$$1 \leq y_i \leq M$$

$$1 \leq c_i \leq 10^9$$

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество клеток с травой, которые затронул огонь.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 5 2 .X... .X.X. .X.X. ...X. 1 3 1 3 3 4	9

Задача G. Переханойские башни

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

Всем известна классическая задача о Ханойских башнях. Имеется три стержня, на один из которых нанизано n колец, радиус которых убывает снизу вверх, т.е. первое снизу кольцо имеет наибольший радиус, а первое сверху – наименьший. Задача заключается в том, чтобы перенести все кольца в том же порядке на другой стержень за наименьшее возможное число ходов. В течение одного хода разрешается перенести одно кольцо с одного стержня на другой, при этом кольца большего радиуса не разрешается класть на кольца меньшего радиуса.

Вам предлагается решить модифицированную версию задачи о Ханойских башнях: вместо трех стержней имеется четыре. Все остальные правила задачи остаются неизменными.

Формат входных данных

Одно целое число n — количество колец на первом стержне.

$$1 \leq n \leq 10^9$$

Формат выходных данных

Минимальное количество перекладываний по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2	3
8	33

Задача Н. Шифр

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

Устав изобретать велосипед, Лёша решил изобрести абсолютно стойкий шифр. Матёрый криптоаналитик Вася прознал, что Лёша использует в своем алгоритме только такие x и y , что $l_i \leq x \leq r_i$ и $l_j \leq y \leq r_j$ для $1 \leq i < j \leq n$. Помогите Васе взломать тайное послание Лёши. Для этого найдите количество четвёрок чисел $x y i j$ таких, что количество единиц в двоичном представлении значения $x \oplus y$ нечетно.

\oplus — сложение по модулю 2, исключающее ИЛИ, строгая дизъюнкция, xor, поразрядное дополнение, побитовый комплемент.

Формат входных данных

В первой строке задается число n . В следующих n строках задаются пары чисел $l_i r_i$.

$$1 \leq n \leq 10^5$$

$$1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^{18}$$

Формат выходных данных

В единственной строке выведите количество искомых четверок по модулю $10^9 + 7$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	42
1 4	
7 9	
6 7	
2 8	

Задача I. ООО «Абазур»

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

Начинающий предприниматель Яша начитался книг по маркетингу и решил дать своей фирме название, которое будет находиться в алфавитном указателе городских организаций как можно раньше. Но администрация города, устав от бесконечных ООО «Абазур», выдала ему в качестве названия случайную строку, в которой необходимо сделать ровно одну модификацию, поменяв местами два любых символа, которые находятся друг от друга на расстоянии, равном любому из любимых чисел главы администрации. Расстояние вычисляется как абсолютная разница позиций символов в строке. Гарантируется, что такая модификация возможна.

Формат входных данных

В первой строке содержится строка s — изначальное случайное название. Строка состоит из маленьких букв латинского алфавита. Во второй строке задается число n — количество любимых чисел главы администрации, а в следующей строке задается n целых чисел a_i .

$$2 \leq |S| \leq 10^5$$

$$1 \leq n \leq 50$$

$$1 \leq a_i < |S|$$

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
acdbe 2 4 2	abdce

Задача J. Покрывающее расстояние

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

Дано множество из n геометрических точек. Пусть выбрана произвольная точка P . Рассмотрим все возможные k невырожденных различных треугольников T_i , образованных точкой P и двумя другими точками из множества. Треугольники считаются различными, если отличаются хотя бы одной вершиной. Строго внутри каждого треугольника T_i (точки на границах не учитываются) лежит m точек $t_{i,j}$. Покрывающим расстоянием назовем величину $D = \frac{1}{k*m} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m dist(P, t_{i,j})$, где $dist(X, Y)$ обозначает евклидово расстояние между точками X и Y . Если для точки P не найдется ни одной точки $t_{i,j}$, подходящей под описанные выше критерии, то покрывающее расстояние считается равным -1.

Требуется вычислить покрывающее расстояние для каждой из точек множества.

Формат входных данных

В первой строке задается количество точек n . В следующих n строках задается по два целых числа x_i, y_i — координаты i -ой точки. Гарантируется, что все точки различны.

$$1 \leq n \leq 300$$

$$|x_i|, |y_i| \leq 10^9$$

Формат выходных данных

Для каждой точки выведите искомое среднее расстояние. Если ни одной подходящей точки не существует, выведите -1. Ответ должен отличаться по абсолютной или относительной погрешности не более чем на 10^{-9} .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6	-1
0 2	1.885618083
2 4	1.648528137
-1 3	2.290569415
0 0	1.414213562
1 3	1
1 2	

Задача К. Задача

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Устали от длинных, запутанных, неинтересных, скучных сказок и легенд в условиях задач? Эти жалкие попытки авторов условий проявить талант писателя, которого у них отродясь не было... Ничем не объяснимое желание исковеркать кристально чистую, стройную и красивую математическую задачу и прибить ее гвоздями к нашей мрачной действительности... Довольно! В этой задаче вас ждет короткое, ясное и строгое условие.

Задан массив F , состоящий из n целых чисел. Дано m четверок a_i, b_i, c_i, d_i таких, что $a_i \leq b_i$, $c_i \leq d_i$. Для каждой четверки необходимо вычислить и вывести величину ans_i , равную количеству упорядоченных пар (u, v) таких, что $a_i \leq u \leq b_i$, $c_i \leq v \leq d_i$ и $F_u = F_v$.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа n и m — размер массива F и количество четверок. Вторая строка содержит n целых чисел F_i — элементы массива F , разделенные пробелами. Следующие m строк содержат по четыре целых числа a_i, b_i, c_i, d_i .

$$\begin{aligned}1 &\leq n \leq 2 \times 10^5 \\1 &\leq m \leq 3 \times 10^4 \\1 &\leq F_i \leq 10^5 \\1 &\leq a_i \leq b_i \leq n \\1 &\leq c_i \leq d_i \leq n\end{aligned}$$

Формат выходных данных

Выведите m строк. i -я строка должна содержать единственное число — ans_i .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 5 4 1 5 0 1 1 1 0 2 1 7 10 4 6 3 5 3 5 5 10 4 7 9 10 3 10 1 3 2 10	5 3 13 5 6
5 3 2 1 3 3 2 3 3 2 5 3 4 3 4 4 5 2 2	2 4 0