

Задача А. Шифровка

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

Мориарти умер, но у него осталось множество последователей. И вот вчера в город с важным посланием прибыл один из них. Подкараулив его, Ватсон и Холмс поймали преступника, нашли у него в кармане письмо с посланием и стали допрашивать.

Допросив его, они узнали следующую информацию: в письме содержится зашифрованное описание коварного плана, который Мориарти не успел осуществить при жизни. Всю информацию злой гений предпочитал хранить в двоичном коде — в виде строки, состоящей из нулей и единиц. Для шифрования сообщения, описывающего его коварный план, Мориарти использовал следующий алгоритм: он разбил строку, хранящуюся в двоичном коде, на максимальные по размеру группы подряд идущих одинаковых символов, а затем каждую группу заменил на соответствующий символ и количество его вхождений в данную группу. К примеру, группу 111 он заменит на 13, а группу 0000000000 на 010. Тогда строку 11100 Мориарти заменит на 1302, а строку 00000000001 на 01011.

Также оказалось, что после применения этого алгоритма шифрования к строке, описывающей коварный план, получилась строка, которая также является строкой, записанной в двоичном коде. Эту строку и послал в письме профессор.

Больше ничего узнать про это послание не удалось. Теперь Шерлок задался вопросом: как узнать, что именно было зашифровано? Однозначно вряд ли получится узнать. Поэтому он хочет узнать хотя бы количество возможных сообщений, которые после шифрования совпали бы с сообщением, которое они с Ватсоном перехватили. Это количество может быть довольно большим, поэтому Холмс просит Вас только найти его остаток от деления на 1 000 000 007.

Формат входных данных

В первой строке входного файла дано одно число n — длина сообщения, которое перехватили Холмс и Ватсон ($1 \leq n \leq 100\,000$).

Во второй строке входного файла дано это сообщение — строка s длиной n , состоящая из символов 0 и 1.

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите количество возможных исходных сообщений по модулю 1 000 000 007.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n \leq 20$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 20 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n \leq 1\,000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 40 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n \leq 100\,000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 40 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 0111	2
2 00	0

Задача В. Что тут делает настолько простая задача?

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

Недавно Леонарду рассказали про классическую задачу по программированию: в таблице $N \times M$, заполненной нулями и единицами, найти прямоугольник максимальной площади, состоящий из нулей. Эта задача слишком простая и известная, чтобы давать её на тур, поэтому мы её слегка модифицировали.

Ответьте на Q запросов следующего вида: если оставить в таблице только полосу из строк с номерами от l_i до r_i , то какую площадь будет иметь максимальный прямоугольник из нулей (прямоугольник может проходить не по всем строкам с l_i -й по r_i -ю, но не может выходить за пределы этой полосы).

Формат входных данных

В первой строке заданы два натуральных числа: N и M ($1 \leq N, M \leq 1000$) — количество строк и столбцов в таблице соответственно.

Далее следуют N строк по M чисел 0 или 1, разделённых пробелами — сама таблица.

Далее следует число Q ($1 \leq Q \leq 10^6$) — количество запросов.

Далее следуют Q строк с парами чисел l_i и r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq N$) — номера нижней и верхней строки в полосе в i -м запросе соответственно (строки нумеруются с единицы сверху вниз).

Формат выходных данных

Выведите Q строк, содержащих ответы на запросы в порядке следования.

Система оценки

Решения, работающие для $N, M \leq 100$, получают не менее 50 баллов.

Пример

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

Замечание

Так как задача простая, за каждую попытку штраф 5 баллов.

Задача С. Новый дом

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	5 секунд
Ограничение по памяти:	1024 мегабайта

Улица Ву-Фу представляет собой числовую прямую, каждое здание на улице описывается одним числом — своей координатой. Ксяо-Минг, Путешественник во Времени, знает, что на улице открывались или откроются n магазинов одного из k типов. При этом i -й магазин описывается четырьмя целыми числами: x_i, t_i, a_i, b_i , задающими расположение магазина, тип магазина, год, в который магазин открывается, и год, в который он закрывается.

Ксяо-Минг, Путешественник во Времени, хочет выбрать определенное место на улице Ву-Фу и определенный год, и поселиться там в этом году. Он отбросил лишние варианты и остановился на q потенциальных парах координата-год, i -я пара описывается двумя целыми числами l_i, y_i , задающими координату на улице и год в этой паре. Теперь он хочет оценить качество жизни для каждой из этих пар. Он называет индексом неудобства пары координата-год недоступность наиболее недоступного типа магазина для этой пары. Недоступность определенного типа магазинов t для пары координата-год равна расстоянию от точки с этой координатой до ближайшего магазина типа t , который работает в этом году. Будем говорить, что i -й магазин работает в году y , если $a_i \leq y \leq b_i$. Обратите внимание, что в некоторые годы на улице Ву-Фу может вообще не быть магазина какого-то типа. В этом случае индекс неудобства определяется как -1 .

Помогите Ксяо-Мингу, Путешественнику во Времени, определить индекс неудобства для каждой из заданных пар.

Формат входных данных

Первая строка ввода содержит целые числа n, k и q : количество магазинов, количество типов магазинов и количество запросов ($1 \leq n, q \leq 3 \cdot 10^5, 1 \leq k \leq n$).

Следующие n строк содержат описания магазинов. Каждое описание состоит из четырех целых чисел: x_i, t_i, a_i и b_i ($1 \leq x_i, a_i, b_i \leq 10^8, 1 \leq t_i \leq k, a_i \leq b_i$).

Следующие q строк содержат запросы. Каждый запрос задается двумя целыми числами: l_i и y_i ($1 \leq l_i, y_i \leq 10^8$).

Формат выходных данных

Выведите q целых чисел: для каждого запроса выведите индекс неудобства.

Система оценки

Подзадача 1 (5 баллов): $n, q \leq 400$

Подзадача 2 (7 баллов): $n, q \leq 6 \cdot 10^4, k \leq 400$

Подзадача 3 (10 баллов): $n, q \leq 3 \cdot 10^5, a_i = 1, b_i = 10^8$ для всех i .

Подзадача 4 (23 балла): $n, q \leq 3 \cdot 10^5, a_i = 1$ для всех i .

Подзадача 5 (35 баллов): $n, q \leq 6 \cdot 10^4$

Подзадача 6 (20 баллов): $n, q \leq 3 \cdot 10^5$

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2 4 3 1 1 10 9 2 2 4 7 2 5 7 4 1 8 10 5 3 5 6 5 9 1 10	4 2 -1 -1
2 1 3 1 1 1 4 1 1 2 6 1 3 1 5 1 7	0 0 -1
1 1 1 100000000 1 1 1 1 1	99999999

Замечание

В первом примере есть четыре магазина, два типа магазинов и четыре запроса.

- Первый запрос: Ксяо-Минг селится в точке с координатой 5 в 3 году. В этом году открыты магазины 1 и 2, расстояние до магазина 1 равно 2, расстояние до магазина 2 равно 4. Максимум равен 4.
- Второй запрос: Ксяо-Минг селится в точке с координатой 5 в 6 году. В этом году открыты магазины 1 и 3, расстояние до магазина 1 равно 2, расстояние до магазина 3 равно 2. Максимум равен 2.
- Третий запрос: Ксяо-Минг селится в точке с координатой 5 в 9 году. В этом году открыты магазины 1 и 4, они оба имеют тип 1. Таким образом, поскольку магазина типа 2 нет, индекс неудобства равен -1 .
- В четвертом запросе имеет место такая же ситуация.

Во втором примере есть два магазина, один тип магазинов и три запроса. Оба магазина находятся в точке с координатой 1, и во всех запросах Ксяо-Минг хочет поселиться в точке с координатой 1. В первых двух запросах открыт хотя бы один из магазинов, поэтому ответ равен 0, в третьем запросе оба магазина закрыты, так что ответ равен -1 .

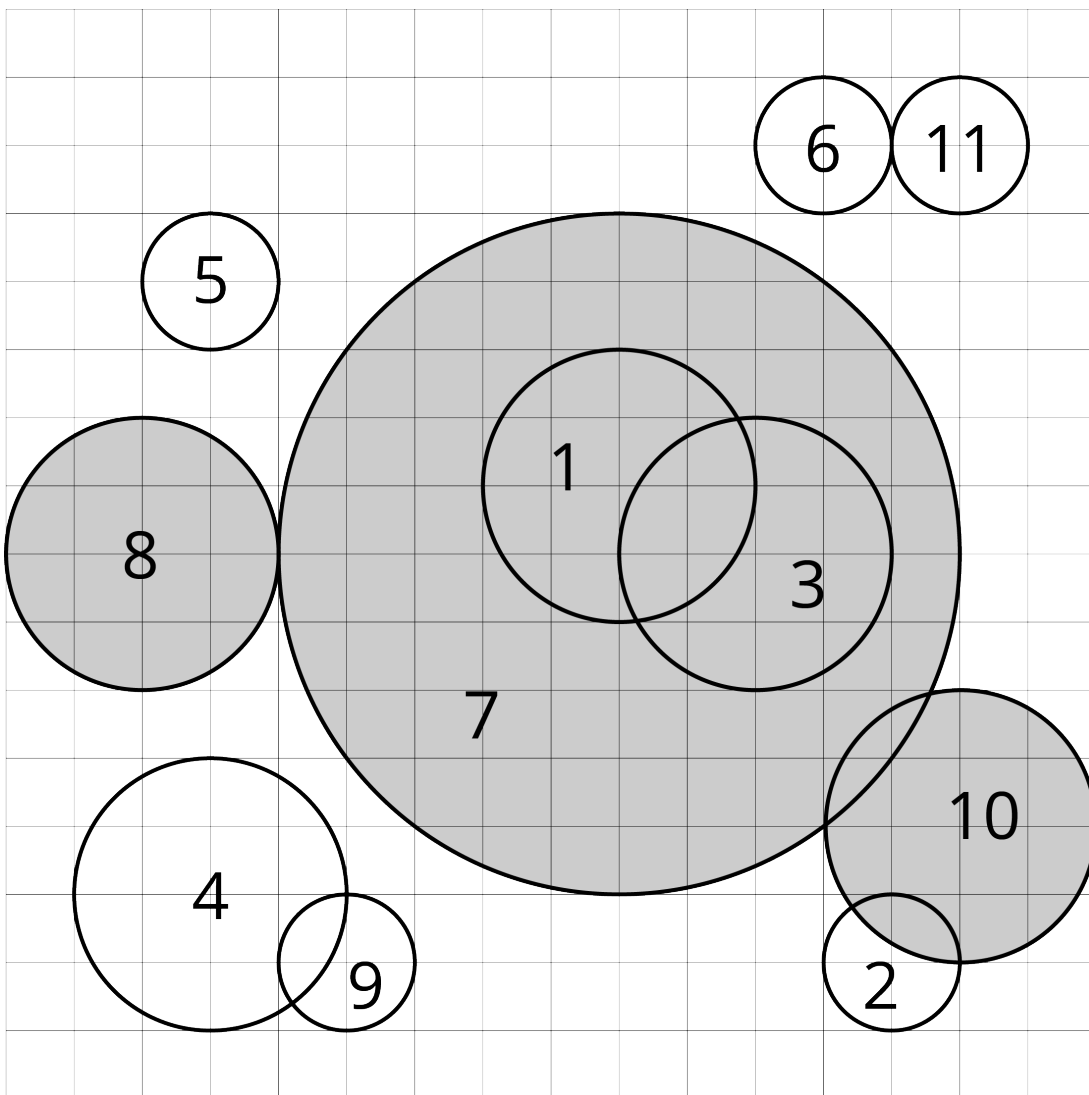
В третьем примере есть только один магазин и один запрос. Расстояние между соответствующими точками равно 99999999.

Задача D. Circle selection - Выбор кругов

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 1024 мегабайта

Дано n кругов $c_1, c_2, \dots, c_n$ на координатной плоскости. Будем повторять следующие операции:

1. Выберем круг c_i с максимальным радиусом. Если есть несколько кругов с максимальным радиусом, выбирается круг с минимальным номером (наименьшим i).
2. Удалим круг c_i и все круги, которые имеют общие точки с c_i . Точка считается принадлежащей кругу, если она лежит внутри этого круга или на его границе.
3. Шаги 1 и 2 повторяются, пока есть хотя бы один круг.



Будем говорить, что круг c_i был удален кругом c_j , если c_j — круг, выбранный на шаге 1 описанного алгоритма, после чего на шаге 2 был удален круг c_i . Для каждого круга выясните, каким кругом он был удален.

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число n , обозначающее количество кругов ($1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$). Каждая из следующих n строк содержит три целых числа x_i, y_i, r_i , задающих x -координату, y -координату и радиус круга c_i ($-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$, $1 \leq r_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите n целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ на первой строке, для числа a_i должно выполняться условие, что круг c_i был удален кругом c_{a_i} .

Система оценки

7 баллов: $n \leq 5000$

12 баллов: $n \leq 3 \cdot 10^5$, $y_i = 0$ для всех кругов

15 баллов: $n \leq 3 \cdot 10^5$, каждый круг пересекается не более чем с одним другим кругом

23 балла: $n \leq 3 \cdot 10^5$, у всех кругов одинаковый радиус

30 баллов: $n \leq 10^5$

13 баллов: $n \leq 3 \cdot 10^5$

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
11 9 9 2 13 2 1 11 8 2 3 3 2 3 12 1 12 14 1 9 8 5 2 8 2 5 2 1 14 4 2 14 14 1	7 2 7 4 5 6 7 7 4 7 6

Замечание

Рисунок в условии иллюстрирует первый пример.