

Задача А. Два первых

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

Если у Кати есть строка t , то она может сделать несколько операций, каждый раз удаляя один из двух первых символов строки. Например «абсхух» → «асхух» → «схух» → «сух».

Вам дано n различных строк s_1, s_2, \dots, s_n . Среди всех $\frac{n(n-1)}{2}$ пар различных строк (s_i, s_j) для скольки из них Катя сможет получить одну строку из другой с помощью нескольких операций?

Формат входных данных

В первой строке находится единственное целое число n ($2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) — количество строк.

В каждой из следующих n строк находится строка, в i -й из них находится строка s_i , состоящая из строчных букв латинского алфавита.

Гарантируется, что все строки не пусты, различны и $\sum_{i=1}^n |s_i| \leq 10^6$.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 абсхух сух abc	1
6 b a abc c d ab	5

Задача В. Больше простых!

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 8 секунд
Ограничение по памяти: 16 мегабайт

Найдите все простые числа не большие n . Поскольку n в этой задаче не просто большое, а прямо здоровенное, для того чтобы проверить, что вы нашли числа правильно, мы попросим вас посчитать от найденных чисел специальный хеш.

Хеш будет считаться по следующему алгоритму. В начале переменная $h = 0$. После каждого очередного встреченного простого числа p_i , будем пересчитывать h по формуле $h = h \cdot x + p_i$, при этом будем игнорировать переполнение знакового 32-битного целого типа. Значение переменной h в конце — это хеш, который вам нужно вывести.

Формат входных данных

Входной файл содержит два числа n ($2 \leq n \leq 10^9$) и x ($1 \leq x \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите полученный хеш.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 10	2357
11 100	203050711

Задача С. Четыре точки

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

На плоскости задано n попарно различных точек с целочисленными координатами. Необходимо проверить, что среди них существуют четыре точки, образующие вершины выпуклого четырёхугольника.

Формат входных данных

В первой строке дано одно целое число n — количество точек ($4 \leq n \leq 100000$). Последующие n строк содержат по два целых числа x_i, y_i ($-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$) — координаты очередной точки на плоскости. Гарантируется, что все точки попарно различны.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите «Yes», если существуют такие четыре точки, иначе выведите «No».

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 0 0 1 0 3 1 0 1	Yes
5 0 1 0 2 0 3 0 4 0 5	No

Задача D. Избежать встречи

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

Вам дан граф, состоящий из n вершин и m ребер. Известно, что i -е ребро графа соединяет две вершины u_i и v_i и нужно d_i секунд, чтобы переместиться из одного конца этого ребра в другой (время одинаковое для обоих направлений).

Костя встает в вершину s и хочет переместиться в вершину f как можно быстрее. Одновременно с ним Ваня встает в вершину f и хочет переместиться в вершину s как можно быстрее. То есть и Костя и Ваня хотят перемещаться по таким путям, что время, которое будет затрачено каждым из них минимально возможное.

Они не хотят оказаться в одно и то же время в одной точке (в какой-то вершине или на ребре). Найдите количество пар возможных путей Кости и Вани, таких что этого не произойдет.

Поскольку ответ может быть очень большим, найдите его по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке находится два целых числа n, m ($1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$) — количество вершин и ребер графа, соответственно.

Во второй строке находятся два целых числа s, f ($1 \leq s, f \leq n, s \neq f$).

Каждая из следующих m строк содержит по три целых числа, i -я из них содержит u_i, v_i, d_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n, u_i \neq v_i, 1 \leq d_i \leq 10^9$).

Гарантируется, что граф связный и все его m ребер различны.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — количество возможных пар путей по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 1 3 1 2 1 2 3 1 3 4 1 4 1 1	2
3 3 1 3 1 2 1 2 3 1 3 1 2	2
3 3 1 3 1 2 1 2 3 2 3 1 2	0
8 13 4 2 7 3 9 6 2 3 1 6 4 7 6 9 3 8 9 1 2 2 2 8 12 8 6 9 2 5 5 4 2 18 5 3 7 5 1 515371567 4 8 6	6

Замечание

В первом тесте есть две возможные пары путей:

- Костя выбирает путь $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$, Ваня $3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$
- Костя выбирает путь $1 \rightarrow 4 \rightarrow 3$, Ваня $3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$

Задача Е. Суровый корректор

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

По мнению Александра Павловича, текст необычайно красив, если некоторые особые слова (например, «коммунизм», «Ленин», «счастье») встречаются не слишком часто, но и не слишком редко, к тому же достаточно равномерно. Александр Павлович работает корректором. К нему поступают тексты, он имеет право их некоторым образом менять, после чего возвращает уже исправленную версию. В связи со своими воззрениями о красоте Александру Павловичу постоянно приходится проверять, сколько особых слов сейчас в той или иной части текста. Он настолько устал от рутинного подсчёта: «а сколько тут особых слов?», «а сколько тут?», что просит вас помочь ему автоматизировать этот процесс.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит текст s , в котором ищутся особые слова. Следующая строка содержит n ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество особых слов. Следующие n строк содержат особые слова. Все особые слова различны. Суммарная длина строк не превосходит 10^5 . В следующей строке дано q ($1 \leq q \leq 10^5$) — количество интересных Александру Павловичу отрезков. Следующие q строк содержат границы отрезков l, r ($1 \leq l \leq r \leq |s|$).

Формат выходных данных

Выведите q чисел — количества вхождений особых слов в соответствующий отрезок текста.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
abacababa	5 0 2
2	
a	
aba	
3	
5 9	
2 2	
2 6	

Задача F. Река

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

Во Флатландии протекает богатая рыбой река Большой Флат. Много лет назад река была поделена между n рыболовными предприятиями, каждое из которых получило непрерывный отрезок реки. При этом i -е предприятие, если рассматривать их по порядку, начиная от истока, изначально получило отрезок реки длиной a_i .

С тех пор с рыболовными предприятиями во Флатландии k раз происходили различные события. Каждое из событий было одного из двух типов: банкротство некоторого предприятия или разделение некоторого предприятия на два. При некоторых событиях отрезок реки, принадлежащий предприятию, с которым это событие происходит, делится на две части. Каждый такой отрезок имеет длину большую или равную 2. Деление происходит по следующему правилу. Если отрезок имеет четную длину, то он делится на две равные части. Иначе он делится на две части, длины которых различаются ровно на единицу, при этом часть, которая ближе к истоку реки, имеет меньшую длину.

При банкротстве предприятия происходит следующее. Отрезок реки, принадлежавший обанкротившемуся предприятию, переходит к его соседям. Если у обанкротившегося предприятия один сосед, то этому соседу целиком передается отрезок реки обанкротившегося предприятия. Если же соседей двое, то отрезок реки делится на две части описанным выше способом, после чего каждый из соседей присоединяет к своему отрезку ближайшую к нему часть.

При разделении предприятия отрезок реки, принадлежавший разделяемому предприятию, всегда делится на две части описанным выше способом. Разделившееся предприятие ликвидируется, и образуются два новых предприятия. Таким образом, после каждого события каждое предприятие владеет некоторым отрезком реки.

Министерство финансов Флатландии предлагает ввести налог на рыболовные предприятия, пропорциональный квадрату длины отрезка реки, принадлежащего соответствующему предприятию. Чтобы проанализировать, как будет работать этот налог, министр хочет по имеющимся данным узнать, как изменялась величина, равная сумме квадратов длин отрезков реки, принадлежащих предприятиям, после каждого произошедшего события.

Требуется написать программу, которая по заданному начальному разделению реки между предприятиями и списку событий, происходивших с предприятиями, определит, чему равна сумма квадратов длин отрезков реки, принадлежащих предприятиям, в начальный момент времени и после каждого события.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа: n и p — исходное количество предприятий ($2 \leq n \leq 100\,000$) и просто число ($0 \leq p \leq 4$). Вторая строка входного файла содержит n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n — длины исходных отрезков реки.

Третья строка входного файла содержит целое число k — количество событий, происходивших с предприятиями ($1 \leq k \leq 100\,000$).

Последующие k строк содержат описания событий, i -я строка содержит два целых числа: e_i и v_i — тип события и номер предприятия, с которым оно произошло. Значение $e_i = 1$ означает, что предприятие, которое после всех предыдущих событий является v_i -м по порядку, если считать с единицы от истока реки, обанкротилось, а значение $e_i = 2$ означает, что это предприятие разделилось на два.

Гарантируется, что значение v_i не превышает текущее количество предприятий.

Гарантируется, что если отрезок предприятия при банкротстве или разделении требуется поделить на две части, то он имеет длину большую или равную 2. Гарантируется, что если на реке осталось единственное предприятие, оно не банкротится.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 0	75
3 5 5 4	105
5	73
1 1	101
2 1	83
1 3	113
2 2	
1 3	

Задача G. Калила и Димна на лесозаготовках

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

Калила и Димна — два шакала. Они живут в огромных джунглях. Однажды шакалы решили устроиться на завод лесозаготовки и подработать.

Управляющий завода хочет, чтобы они отправились в джунгли и срубили n деревьев высотой a_1, a_2, \dots, a_n . Для этого Калила и Димна купили цепную пилу в магазине. Каждый раз, когда они используют пилу на дереве номер i , они уменьшают высоту этого дерева на единицу. Каждый раз Калила и Димна должны заправить пилу для использования. Цена заправки зависит от того, какие деревья полностью спилены (дерево считается полностью спиленным, если его высота равна 0). Если максимальный идентификатор полностью срубленного дерева равняется i (первоначально это дерево имело высоту a_i), то цена заправки пилы равняется b_i . Если ни одно дерево не срублено полностью, то заправлять пилу запрещается. Изначально пила заправлена. Известно, что для каждого $i < j$, $a_i < a_j$ и $b_i > b_j$, а также $b_n = 0$ и $a_1 = 1$.

Калила и Димна хотят полностью срубить все деревья с минимальными затратами. Они ждут Вашей помощи! Поможете?

Формат входных данных

В первой строке записано целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$). Во второй строке записано n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$). В третьей строке записано n целых чисел b_1, b_2, \dots, b_n ($0 \leq b_i \leq 10^9$).

Гарантируется, что $a_1 = 1$, $b_n = 0$, $a_1 < a_2 < \dots < a_n$ и $b_1 > b_2 > \dots > b_n$.

Формат выходных данных

В единственной строке должна быть записана минимальная стоимость вырубания всех деревьев.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 2 3 4 5 5 4 3 2 0	25
6 1 2 3 10 20 30 6 5 4 3 2 0	138

Задача Н. Цветные волшебники

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Сказочная страна представляет собой множество городов, соединенных дорогами с двухсторонним движением. Причем из любого города страны можно добраться в любой другой город либо непосредственно, либо через другие города. Известно, что в сказочной стране не существует дорог, соединяющих город сам с собой и между любыми двумя разными городами, существует не более одной дороги.

В сказочной стране живут желтый и синий волшебники. Желтый волшебник, пройдя по дороге, перекрашивает ее в желтый цвет, синий — в синий. Как известно, при наложении желтой краски на синюю, либо синей краски на желтую, краски смешиваются и превращаются в краску зеленого цвета, который является самым нелюбимым цветом обоих волшебников.

В этом году в столице страны (городе f) проводится конференция волшебников. Поэтому желтый и синий волшебники хотят узнать, какое минимальное количество дорог им придется перекрасить в зеленый цвет, чтобы добраться в столицу. Изначально все дороги не покрашены.

Начальное положение желтого и синего волшебников заранее не известно. Поэтому необходимо решить данную задачу для k возможных случаев их начальных расположений.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целые числа: n ($1 \leq n \leq 100\,000$) и m ($1 \leq m \leq 500\,000$) — количество городов и дорог в волшебной стране соответственно.

Вторая строка содержит одно целое число f ($1 \leq f \leq n$) — номер города, являющегося столицей сказочной страны. В следующих m строках, находится описание дорог страны. В этих m строк записано по два целых числа a_i и b_i ,

означающих, что существует дорога, соединяющая города a_i и b_i . Следующая строка содержит целое число k ($1 \leq k \leq 100\,000$) — количество возможных начальных расположений волшебников. Далее следуют k строк, каждая из которых содержит два целых числа — номера городов, в которых изначально находится желтый и синий волшебники соответственно.

Формат выходных данных

Для каждого из k случаев, выведите минимальное количество дорог, которое придется покрасить в зеленый цвет волшебникам для того, чтобы добраться в столицу.

Пример

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

Задача I. Дорешивание

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

В Летней Компьютерной Школе есть n параллелей, каждая из которых живёт в своём домике. Все параллели пронумерованы от 1 до n от младших к старшим. Периодически школьник, дорешивающий прошедшие практики у себя в домике, не справляется с задачей и идёт за помощью к товарищам из более старшей параллели.

Некоторые пары домиков соединены тропинками, всего есть $n - 1$ такая тропинка. Все тропинки имеют одинаковую длину, по тропинке можно ходить между двумя домиками, которые она соединяет, и только между ними. От любого домика можно дойти до любого другого домика, используя только данные тропинки.

Если у школьника из параллели k не получается решить задачу, он из своего домика с номером k идёт просить помощи до какого-нибудь домика с номером, большим k . Поскольку ему не хочется тратить ни секунды драгоценного времени, он выбирает ближайший подходящий домик. Школьники из параллели n всегда решают свои задачи сами, так как им не к кому обратиться.

Вам дано описание тропинок между домиками. Для каждого k от 1 до $n - 1$ определите минимальное расстояние, которое школьник из параллели k пройдёт в случае проблем с решением задачи.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит целое число n ($1 \leq n \leq 200\,000$) — количество параллелей в ЛКШ.

В i -й из следующих $n - 1$ строк содержатся два целых числа a_i и b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$, $a_i \neq b_i$) — номера домиков, которые соединяет i -я тропинка.

Гарантируется, что каждую пару домиков соединяет не более одной тропинки, и что из любого домика можно дойти до любого другого.

Формат выходных данных

Выведите $n - 1$ строку, i -я из них должна содержать целое число d_i — расстояние до ближайшего домика с номером, большим i , от домика параллели i .

Примеры

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

Задача J. Под-бор

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

Бором называется подвешенное дерево, на каждом из рёбер которого написано по символу, причём символы, написанные на рёбрах, выходящих из общей вершины-родителя, различны. Будем называть направление от родителя к детям “вниз”. Назовем вхождением строки s в бор такую вершину бора, от которой можно пройти несколько шагов вниз таким образом, что встретившиеся символы образуют строку s .

Даны бор и несколько строк, найдите сумму количеств вхождений этих строк в этот бор.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано единственное число n , $1 \leq n \leq 100\,000$ — количество вершин бора. В следующих n строках описаны вершины бора. В $(i + 1)$ -й строке описаны дети i -й вершины: число k_i ее детей, затем k_i пар из номера вершины-ребёнка и символа, написанного на соответствующем ребре. Номер родителя всегда меньше номера ребёнка; корнем бора является вершина номер 1.

В $(n + 2)$ -й строке записано количество m ($1 \leq m \leq 100\,000$) строк для поиска. В следующих m строках перечислены сами строки. Входные строки непусты, а их суммарная длина не превышает 100 000 символов.

Все символы, написанные на рёбрах, а также все символы, составляющие строки — маленькие латинские буквы.

Формат выходных данных

Выведите одно число — сумму количеств вхождений.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7	9
2 2 a 4 b	
2 3 a 6 b	
0	
1 5 b	
1 7 b	
0	
0	
4	
b	
bb	
bbb	
bb	