

Задача А. Жесть

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 15 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан массив из N чисел. Нужно уметь обрабатывать 3 типа запросов:

- `get(L, R, x)` — сказать, сколько элементов отрезка массива $[L..R]$ не меньше x .
- `set(L, R, x)` — присвоить всем элементам массива на отрезке $[L..R]$ значение x .
- `reverse(L, R)` — перевернуть отрезок массива $[L..R]$.

Формат входных данных

Число N ($1 \leq N \leq 5 \cdot 10^5$) и массив из N чисел. Далее число запросов M ($1 \leq M \leq 5 \cdot 10^5$) и M запросов. Формат описания запросов предлагается понять из примера. Для всех отрезков верно $1 \leq L \leq R \leq N$. Исходные числа в массиве и числа x в запросах — целые от 0 до 10^9 .

Формат выходных данных

Для каждого запроса типа `get` нужно вывести ответ.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	3
1 2 3 4 5	1
6	3
get 1 5 3	1
set 2 4 2	
get 1 5 3	
reverse 1 2	
get 2 5 2	
get 1 1 2	

Задача В. Глеб и медиана

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1.3 секунд
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Глеб устал от побитового исключающего «или» и решил, что пора найти новую интересную функцию. Его выбор пал на медиану. Напомним, медианой массива называется число, которое окажется посередине, если массив упорядочить по возрастанию. В рамках этой задачи для массивов чётной длины положим медиану равной левому из двух центральных в отсортированном порядке элементов.

Для некоторого числа m назовём m -разбиением массива такое его разбиение на непересекающиеся отрезки, что на каждом из этих отрезков медиана больше либо равна m . Вам дан массив a длины n и q запросов двух видов:

1. присвоить элементу с индексом i значение x ;
2. найти наибольшее число k такое, что для подотрезка массива с индексами от l до r существует m -разбиение на k отрезков.

Формат входных данных

В первой строке дается число n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) - размер массива. В следующей строке вводятся n чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) - элементы массива, на следующей строке вводится число q ($1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$) - количество запросов. В следующих q строках даются запросы, каждый в одном из следующих форматов:

- $1 \ i \ x$ — запрос 1 типа ($1 \leq i \leq n, 1 \leq x \leq 10^9$);
- $2 \ m \ l \ r$ — запрос 2 типа ($1 \leq m \leq 10^9, 1 \leq l \leq r \leq n$).

Формат выходных данных

Для каждого запроса второго типа в отдельной строке выведите ответ на запрос. В случае если для отрезка не существует никакого m -разбиения, выведите 0.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	1
1 2 3 4 5	0
4	2
2 2 1 3	
1 1 5	
2 5 1 5	
2 4 4 5	

Замечание

Даже не пытайтесь тут записать что-то кроме корневой

Задача С. Частота строки

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1.5 секунд
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Дана строка s . Требуется ответить на n запросов. i -й запрос состоит из целого числа k_i и строки m_i , ответом является минимальная длина строки t такой, что t является подстрокой s и строка m_i входит в t как подстрока не менее k_i раз.

Подстрокой строки называется любая последовательность подряд идущих символов в этой строке.

Гарантируется, что для любых двух запросов строки m_i из этих запросов различны.

Формат входных данных

В первой строке содержится строка s ($1 \leq |s| \leq 10^5$).

Во второй строке содержится целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$).

В каждой из следующих n строк содержатся целое число k_i ($1 \leq k_i \leq |s|$) и непустая строка m_i — параметры запроса с номером i .

Все строки во вводе состоят только из строчных букв латинского алфавита. Суммарная длина всех строк во вводе не превосходит 10^5 . Все m_i различны.

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите ответ на него в отдельной строке.

Если строка m_i встречается в s менее k_i раз, выведите -1 .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
aaaaa	3
5	4
3 a	4
3 aa	-1
2 aaa	5
3 aaaa	
1 aaaaa	
abbb	-1
7	2
4 b	-1
1 ab	3
3 bb	-1
1 abb	1
2 bbb	-1
1 a	
2 abbb	

Задача D. Нестабильность сети

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

Вася — системный администратор в большой компании под названием Глюкософт. В сети компании n компьютеров, и какие-то пары компьютеров напрямую соединены сетевыми кабелями, всего таких соединений ровно m , при чем никакой кабель не соединяет компьютер с самим собой, и между любой парой компьютеров не больше одного кабеля.

На каждом компьютере в Глюкософте установлена специальная программа, поддерживаемая разработчиками Глюкософта, под названием СетеБаг. Новые версии этой программы выходят почти каждый день, но система обновлений в компании совершенно непостижима. Так, обновление версии программы происходит не синхронно для всех компьютеров. Это происходит следующим образом — выбирается один компьютер, и на него устанавливается какая-то версия СетеБага. Поскольку система обновлений настроена очень странным образом, вполне возможно, что на компьютер установят не последнюю версию СетеБага, а какую-то другую, например, ту что уже установлена на нем, или даже какую-то более раннюю.

После нескольких месяцев работы, Вася обнаружил, что наиболее частая причина нестабильной работы сети в несовместимости версий СетеБага двух компьютеров в Глюкософте. Если два компьютера, напрямую соединенных кабелем, имеют установленный Сетебаг разных версий, то соединение между этими компьютерами *нестабильно*: попытка передачи данных между ними может вызвать отказ системы. Чем больше нестабильных соединений между компьютерами, тем больше вероятность отказа системы. С другой стороны, обмен данными между компьютерами с одинаковой версией СетеБага обычно не приводит ни к каким ошибкам.

Задача Васи — предотвратить и исправить ошибки в сети Глюкософта. Сделать он это может только если он находится на рабочем месте целый день. Вася хочет быть на работе, когда вероятность отказа системы достаточно высока. Он хочет распланировать свое расписание на следующий год, но оценка вероятностей отказа системы — довольно сложная задача.

Помогите Васе найти число нестабильных соединений между компьютерами после каждого обновления версий СетеБага.

Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа n, m — количество компьютеров и соединений между ними ($1 \leq n, m \leq 10^5$).

Во второй строке даны n целых чисел v_1, v_2, \dots, v_n — версии СетеБага, изначально установленные на компьютеры Глюкософта.

В следующих m строках даны пары целых чисел a_i, b_i — номера компьютеров, соединенных i -м кабелем ($1 \leq a_i, b_i \leq n, a_i \neq b_i$). Гарантируется, что никакие два компьютера не соединены больше, чем одним кабелем.

В следующей строке дано целое число q — количество запланированных обновлений версий СетеБага ($1 \leq q \leq 10^5$).

В следующих q строках даны пары целых чисел c_i, v_i — номер компьютера, на котором обновляется версия СетеБага, и новая версия СетеБага, которая установится на компьютер ($1 \leq c_i \leq n, 1 \leq v_i' \leq 10^5$). Все обновления даны в хронологическом порядке, и никакие два обновления не происходят одновременно.

Формат выходных данных

Выведите для каждого запроса изменения одно целое число — количество нестабильных соединений сразу после очередного обновления версии СетеБага.

Примеры

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

Задача Е. Кенгуру

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

Даня хочет поехать в Австралию и заняться там фотографированием кенгуру. На своём пути он n раз остановится у каких-то точек наблюдения. Известно, что у i -й точки наблюдения кенгуру есть на расстоянии от a_i до b_i метров от неё.

Также у Дани есть m объективов для фотоаппарата. Известно, что i -й объектив позволяет делать фотографии объектов, находящихся на расстоянии от l_i до r_i метров.

Таким образом, i -ю линзу можно использовать у j -й точки наблюдения, если отрезки $[l_i; r_i]$ и $[a_j; b_j]$ имеют общую точку.

Для каждой линзы найдите длину самого длинного непрерывного отрезка точек наблюдения, на котором её можно использовать.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и m ($1 \leq n \leq 50000$, $1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$) — количество точек наблюдения и количество линз, соответственно.

Следующие n строк содержат описание точек наблюдения. Каждая из этих строк содержит два целых числа a_i и b_i ($1 \leq a_i \leq b_i \leq 10^9$) — минимальная и максимальная дистанция, на которой будут кенгуру, для i -й точки наблюдения.

Следующие m строк содержат описания линз. Каждая из этих строк содержит два целых числа l_i и r_i ($1 \leq l_i \leq r_i$) — минимальная и максимальная дистанция, на которой можно наблюдать кенгуру, используя i -ю линзу.

Формат выходных данных

Выведите m строк, i -я должна содержать количество точек наблюдения в самой длинном непрерывном отрезке точек наблюдения таком, что на нём Даня может использовать i -ю линзу.

Пример

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

Задача F. МЕХ на пути

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дано дерево, на каждом ребре которого написано неотрицательное целое число. Вам необходимо ответить на несколько запросов вида «для данных вершин u , v назовите наименьшее неотрицательное целое число, которое **не** встречается среди чисел, написанных на ребрах на пути от u до v ».

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два числа n и q ($2 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq q \leq 10^5$), количество вершин и количество запросов.

Следующие $n - 1$ строк содержат по три числа u_i, v_i, x_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$, $u_i \neq v_i$, $0 \leq x_i \leq 10^9$), которые описывают ребро дерева (u_i, v_i) , на котором написано число x_i .

Следующие q строк содержат по паре чисел a_j, b_j ($1 \leq a_j, b_j \leq n$), которая обозначает запрос на пути от a_j до b_j .

Формат выходных данных

Для каждого запроса выведите единственное число — минимальное число, которое не встречается на пути.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7 6	0
2 1 1	1
3 1 2	2
1 4 0	2
4 5 1	3
5 6 3	3
5 7 4	
1 3	
4 1	
2 4	
2 5	
3 5	
3 7	

Задача G. Машинное обучение

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

На курсе машинного обучения вам выдали первое домашнее задание — вам предстоит проанализировать некоторый массив из n чисел.

В частности, вы интересуетесь так называемой *равномерностью* массива. Предположим, что в массиве число b_1 встречается k_1 раз, b_2 — k_2 раз, и т.д. Тогда *равномерностью* массива называется такое минимальное целое число $c \geq 1$, что $c \neq k_i$ для любого i .

В рамках вашего исследования вы хотите последовательно проделать q операций.

- Операция $t_i = 1, l_i, r_i$ задаёт запрос исследования. Необходимо вывести равномерность массива, состоящего из элементов на позициях от l_i до r_i включительно.
- Операция $t_i = 2, p_i, x_i$ задаёт запрос уточнения данных. Начиная с этого момента времени p_i -му элементу массива присваивается значения x_i .

Формат входных данных

Первая строка содержит n и q ($1 \leq n, q \leq 100\,000$) — размер массива и число запросов соответственно.

Во второй строке записаны ровно n чисел — a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Каждая из оставшихся q строк задаёт очередной запрос.

Запрос первого типа задаётся тремя числами $t_i = 1, l_i, r_i$, где $1 \leq l_i \leq r_i \leq n$ — границы соответствующего отрезка.

Запрос второго типа задаётся тремя числами $t_i = 2, p_i, x_i$, где $1 \leq p_i \leq n$ — позиция в которой нужно заменить число, а $1 \leq x_i \leq 10^9$ — его новое значение

Формат выходных данных

Для каждого запроса первого типа выведите одно число — равномерность соответствующего отрезка массива.

Пример

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

Замечание

Первый запрос состоит из ровно одного элемента — 1. Минимальное подходящее $c = 2$.

Отрезок второго запроса состоит из четырёх 2, одной 3 и двух 1. Минимальное подходящее $c = 3$.

Отрезок четвёртого запроса состоит из трёх 1, трёх 2 и одной 3. Минимальное подходящее $c = 2$.

Задача Н. Танцующие слоны

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Танцующие слоны — это зрелищное шоу в Паттайе, в котором участвуют N слонов, танцующих на одной линии, называемой сценой.

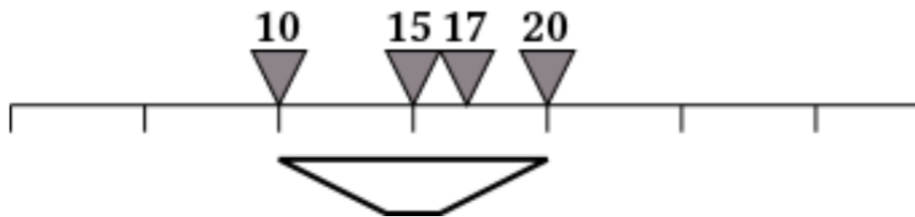
В результате многолетних тренировок слоны, участвующие в шоу, разучили большое количество танцевальных движений. Все шоу состоит из последовательности актов. В каждом акте только один слон совершает одно танцевальное движение, в результате которого он может переместиться на другую позицию на сцене.

Постановщики шоу хотят сделать фотоальбом, который бы содержал фотографии всего шоу. После каждого акта они хотят сделать фотографии всех слонов.

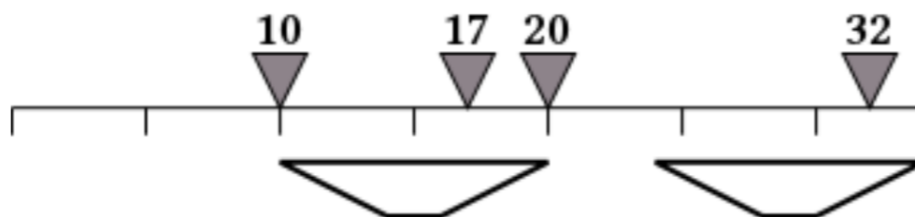
В любой момент времени на протяжении шоу некоторое количество слонов может находиться в одной и той же позиции — это значит, что слоны просто стоят рядом.

Одна фотокамера может фотографировать группу слонов тогда и только тогда, когда все позиции, в которых находятся слоны, лежат на отрезке длины L (обе границы отрезка включаются в него). Так как слоны могут располагаться вдоль всей сцены, то может потребоваться несколько фотокамер, чтобы сфотографировать всех слонов одновременно.

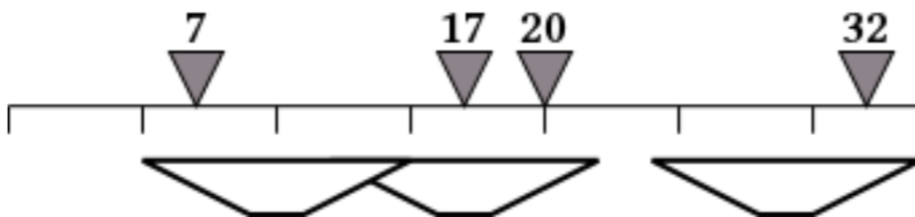
К примеру, предположим, что $L = 10$ и слоны располагаются на сцене в позициях 10, 15, 17, и 20 соответственно. В этот момент достаточно одной фотокамеры, чтобы сфотографировать всех слонов, как это показано ниже. (Слоны изображены как треугольники; фотокамеры изображены как трапеции).



В последующем акте слон, находящийся в позиции 15, в результате танцевального движения перемещается в позицию 32. После этого акта необходимо уже не менее двух фотокамер для того, чтобы сфотографировать



В следующем акте слон, находящийся в позиции 10, перемещается в позицию 7. В данном случае понадобится 3 фотокамеры:



В данной задаче вы должны определить минимальное количество фотокамер, необходимых для того, чтобы сделать фотографии после каждого акта шоу. Следует отметить, что количество необходимых фотокамер может увеличиваться, уменьшаться, или оставаться тем же самым от акта к акту.

Формат входных данных

В первой строке даны три целых числа N , M , и L ($1 \leq N, M \leq 150\,000$, $1 \leq L \leq 10^9$) — количество слов, количество актов и длина отрезка, охватываемого одной фотокамерой.

Следующая строка содержит N целых неотрицательных чисел, не превосходящих 10^9 — позиции слов, i -е из них задаёт позицию слона $i - 1$ (слоны нумеруются с 0).

В каждой из следующих M строк задаётся информация об актах. В i -й строке даны 2 числа A_i и B_i ($1 \leq A_i, B_i \leq 10^9$). Из этих чисел i -й запрос генерируется следующим образом: номер слона, который перемещается $X_i = (A_i + C) \% N$, где C — ответ на предыдущий запрос если $i > 1$, и $C = 0$ если $i = 1$, а $\%$ означает взятие по модулю. Позиция, на которую перемещается слон с номером X_i в i -м акте равна B_i .

Формат выходных данных

В единственной строке выведите M чисел, i -е из них — минимальное количество фотокамер, необходимых для фотографирования после i -го акта.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 5 10	1 2 2 2 3
10 15 17 20	
2 16	
0 25	
1 35	
2 38	
0 0	

Задача I. Запросы композиции перестановок

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

Вам дан массив a_1, \dots, a_n , состоящий из перестановок длины m .

Мы можем определить операцию $+$ для двух перестановок x и y длины m как такую перестановку $z = x + y$, что $z_i = y_{x_i}$ для всех $1 \leq i \leq m$. Заметьте, что порядок сложения важен.

Вам даны q запросов, каждый запрос задается двумя числами $1 \leq l \leq r \leq n$. Рассмотрим перестановку b длины m , такую что $b = ((\dots((a_l + a_{l+1}) + a_{l+2}) + \dots) + a_r)$. Тогда ответом на запрос будет являться сумма $\sum_{i=1}^m i \cdot b_i$. Реализуйте программу, быстро отвечающую на эти запросы.

Формат входных данных

Первая строка содержит единственное целое число t равное количеству тестовых случаев ($1 \leq t \leq 1000$). Далее следует описание t тестовых случаев, каждое в следующем формате:

Первая строка каждого описания содержит два целых числа n, m ($1 \leq n, m \leq 10^5$ и $1 \leq n \cdot m \leq 2 \cdot 10^5$). Следующие n строк содержат по m различных целых чисел $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{im}$, разделенных пробелами ($1 \leq a_{ij} \leq m$). Следующая строка содержит единственное целое число q ($1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$). Следующие q строк содержат по два целых числа l, r , разделенных пробелами ($1 \leq l \leq r \leq n$).

Гарантируется, что сумма $n \cdot m$ и сумма q по всем тестовым случаям не превосходит $2 \cdot 10^5$.

Формат выходных данных

Выведите ответы на запросы в том порядке, к которому они заданы во входных данных.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1	10
4 3	11
3 2 1	11
1 3 2	14
1 2 3	11
2 3 1	
5	
1 1	
1 4	
3 4	
3 3	
1 3	

Задача J. Простые xor-разбиения

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	10 секунд
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Вам дан массив натуральных чисел. Ваша задача заключается в том, чтобы обрабатывать два типа запросов:

- Изменить значение элемента массива
- По заданному небольшому множеству чисел сказать, можно ли разбить весь массив на какое-то количество непересекающихся подотрезков, что на каждом отрезке «исключающее или» (XOR) значений принадлежит этому множеству. Каждый элемент массива должен принадлежать какому-то отрезку.

Заметьте, что не обязательно, чтобы каждое число из заданного множества было равно «исключающему или» какого-либо из отрезков, а также любое число из множества может быть равно «исключающему или» любого количества подотрезков. Например, если «исключающее или» всех чисел в массиве принадлежит множеству, можно выбрать весь массив в качестве единственного подотрезка.

Формат входных данных

Первая строка содержит два числа n и q ($1 \leq n \leq 10^5$; $1 \leq q$) — длина массива и количество запросов.

Вторая строка содержит n чисел x_i ($0 \leq x_i < 2^{20}$) — изначальный массив. Следующие q строк описывают запросы. Каждый запрос может быть одного из двух типов.

Запросы первого типа задаются в формате $1 a b$ ($1 \leq a \leq n$; $0 \leq b < 2^{20}$)? где a это индекс изменяемого элемента, а b это его новое значение.

Запросы второго типа задаются в формате $2 k a_1 \dots a_k$ ($1 \leq k \leq 5$; $0 \leq a_i < 2^{20}$) где k это размер множества, а a_i это его элементы. Заметьте, что числа a_i не обязательно различны.

Количество запросов первого типа не превосходит $4 \cdot 10^5$, и сумма значений k по всем запросам второго типа не превосходит 10^5 .

Формат выходных данных

Для каждого запроса второго типа выведите одну строку в таком же порядке, как они следуют во входе. Если разбить массив в соответствующем запросе возможно, выведите **ТАК** («да» по-польски), иначе выведите **НIE** («нет» по-польски).

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 10	ТАК
1 2 0 3 0	ТАК
2 1 3	ТАК
2 1 0	НIE
1 3 5	
2 2 6 3	
1 1 8	
1 2 5	
1 3 3	
1 4 1	
1 5 1	
2 3 2 4 8	

Замечание

В первом запросе второго типа массив равен $\{1, 2, 0, 3, 0\}$, поэтому его можно разбить следующим образом: $\{1, 2, 0\}$ и $\{3, 0\}$.

Во втором запросе первого типа массив такой же, и «исключающее или» всех элементов равен нулю, поэтому можно выбрать весь массив в качестве подотрезка.

В третьем запросе второго типа массив равен $\{1, 2, 5, 3, 0\}$, и его можно разбить на $\{1, 2, 5\}$ и $\{3, 0\}$.

В последнем запросе разбить массив невозможно.

Задача К. Подарок

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

У Пети есть набор из n карточек, на которых написаны положительные целые числа. Он хочет подарить какие-то из этих карточек Васе. Чтобы подарок выглядел солидно, Петя хочет, чтобы произведение чисел на подаренных карточках было не меньше k . Сколько различных способов выбрать подарок есть у Пети? (способы считаются различными, если есть карточка, которая есть в одном наборе, но нет в другом). Так как ответ может быть слишком большим, выведите его по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

Первая строка содержит числа n и k . ($1 \leq n \leq 1000$, $2 \leq k \leq 10^9$). Вторая строка содержит числа a_i , написанные на карточках ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите число способов выбрать подарок по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 5 2 3 10	5
5 10 2 2 7 1 3	16

Задача L. Треугольники

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан граф. Найдите количество циклов длины 3.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и m ($1 \leq n, m \leq 3 \cdot 10^5$) — количество вершин и рёбер, соответственно.

Каждая из следующих m строк содержит по два целых числа от 1 до n — вершины, которые соединяет соответствующее ребро.

Гарантируется, что в графе нет петель и кратных рёбер.

Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ.

Пример

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