

Задача А. Определитель

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

Вам дана матрица A размером $n \times n$, которая состоит из целых неотрицательных чисел. Вычислите остаток при делении $\det A$ на $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке указано число $n \leq 300$.

В следующих n строках указано по n чисел $A_{i,j}$ ($0 \leq A_{i,j} \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 1 1 1 2 3 2 3 4	0
4 1 1 1 1 1 2 4 8 1 3 9 27 1 4 16 64	12
2 0 1 1 0	1000000006

Задача В. Число остовов

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

Вам дан граф из n вершин и m ребер. Вычислите количество остовных деревьев этого графа по модулю $10^9 + 7$.

Возможно, в графе присутствуют кратные ребра и петли.

Формат входных данных

В первой строке указаны числа n и m ($1 \leq n \leq 300$, $1 \leq m \leq 100\,000$).

Далее перечислены m строк, в которых указаны ребра графа (u_i, v_i) ($1 \leq u_i, v_i \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 1 2 2 3 1 3	3
6 6 1 2 2 3 1 3 4 5 5 6 4 6	0
4 6 1 2 2 3 1 3 1 4 2 4 3 4	16

Задача С. Четно-нечетные остовы

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

Дан граф из n вершин и m ребер, которые раскрашены в 3 цвета.

Для каждой маски x от 0 до 7 требуется вычислить $k(x)$ — число остовов, которые удовлетворяют следующему условию:

- Если s -й бит x равен 1, то количество ребер из остова цвета s нечетное, иначе — четное.

В графе могут быть кратные ребра и петли.

Все вычисления производите по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке указаны числа n и m ($1 \leq n \leq 300$, $1 \leq m \leq 100\,000$).

В последующих m строках указаны ребра графа u_i, v_i, x_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$, $1 \leq x_i \leq 3$), x_i — цвет соответствующего ребра.

Формат выходных данных

Выведите 8 чисел — значения $k(0), \dots, k(7)$ по модулю $10^9 + 7$.

Примеры

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

Задача D. Произведение искусства

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

С давних времен люди пытались связаться с инопланетными цивилизациями и вот, наконец, одна из личных видеозаписей одного космонавта была найдена инопланетным существом. На записи видно, как мальчику дарят дерево с числами в вершинах (скажем, что в вершине i записано число a_i) и можно услышать фразу, сказанную этим самым мальчиком: «Вот почему всем на день рождения достаются нормальные подарки, а мне — какая-то полная..?»

Но тем, что действительно повергло инопланетян в шок, была та самая вещь, которую подарили мальчику, ведь очень похожее дерево они хранили у себя в музее и почитали как высшее произведение искусства. Тогда высшие умы инопланетной расы задумались: а может ли это быть совпадением? В конце концов, они решили посчитать количество деревьев, похожих на их дерево.

Всем уже давно известно, что два дерева считаются похожими, если они содержат одинаковое количество вершин и, для любых двух вершин, **минимум** из чисел a_i на пути между ними одинаков **в обоих деревьях**. Важно заметить, что инопланетяне никогда **не придумывают** деревья, в которых есть хотя бы одно a_i , которое встречается в дереве **больше трех раз**. Инопланетяне очень хотят знать истину, однако не слишком хороши в алгоритмах, а поэтому передают дерево вам и очень просят посчитать количество деревьев, похожих на него. Им не нужны большие числа, так что ответ стоит выводить по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке содержится одно целое число n — кол-во вершин в дереве.

Во второй строке заданы n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n — числа записанные в вершинах.

В следующих $n - 1$ содержится описание дерева — в каждой строке дано два числа, которые представляют номера вершин, соединенных ребром.

$$2 \leq n \leq 10^5$$

$$1 \leq a_i \leq n$$

Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 3 1 2 1 3	1
10 2 3 6 4 4 5 5 2 4 1 10 4 9 10 2 5 6 10 3 10 7 8 10 5 1 10 1 8	18

Задача E. Долгая сортировка

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

Вы не думали о том, почему Александр Бабин не рассказывает алгоритмы сортировки в параллели X? Дело в том, что Саша сам не знает ни одного алгоритма сортировки!

Точнее, знает, но только один, и то это пузырьковая сортировка.

Недавно Саше пришлось отсортировать бинарный массив a_1, \dots, a_n . Саша не помнит, как именно работает пузырьковая сортировка, поэтому просто находит индекс i ($1 \leq i \leq n - 1$) такой, что $a_i > a_{i+1}$ и меняет местами эти два элемента. Так Саша продолжает действовать, пока не отсортирует массив.

После того как Саша единожды смог отсортировать массив a , он решил отсортировать его снова (чтобы потренироваться), и так, пока не отсортирует его всеми возможными способами. Способы сортировки считаются различными, если Саша на какой-то итерации выбрал в этих способах разные индексы i . На сортировку одного массива у Саши уходит один день.

Но в какой-то момент Саше надоело этим заниматься, и он решил вычислить количество дней, которые потратит на тренировку. На это у него уже не осталось сил, поэтому это придется сделать вам. Так как ответ может оказаться слишком большим, то вычислите его остаток при делении на $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке указано число n ($1 \leq n \leq 3000$).

Во второй строке указаны числа a_1, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 1$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 0 0 1 0	3
5 0 0 1 1 1	1
8 1 0 1 0 1 0 1 0	768
8 1 1 1 1 0 0 0 0	24024

Задача F. Кубики в коробке

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

Саша решил разложить кубики в коробке $a \times b \times c$.

Каждый кубик имеет размер $1 \times 1 \times 1$, и Саша еще не решил, сколько именно кубиков положит в коробку. Но Саша точно понимает, что коробку могут уронить, и чтобы кубики не перемешались, Саша хочет расположить их следующим образом:

- Кубики располагаются параллельно осям координат коробки.
- Ни под каким кубиком, ни слева, ни сзади ни от какого кубика не должно быть пустого пространства.

Саша очень долго думает над тем, какой вариант расположения кубиков будет наилучшим, поэтому, чтобы оценить время, сколько ему еще придется думать, он просит вас вычислить количество вариантов, которые ему следует рассмотреть.

Так как количество вариантов может оказаться слишком большим, то вычислите его по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В единственной строке ввода указана тройка чисел a, b, c ($1 \leq a, b, c \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на задачу.

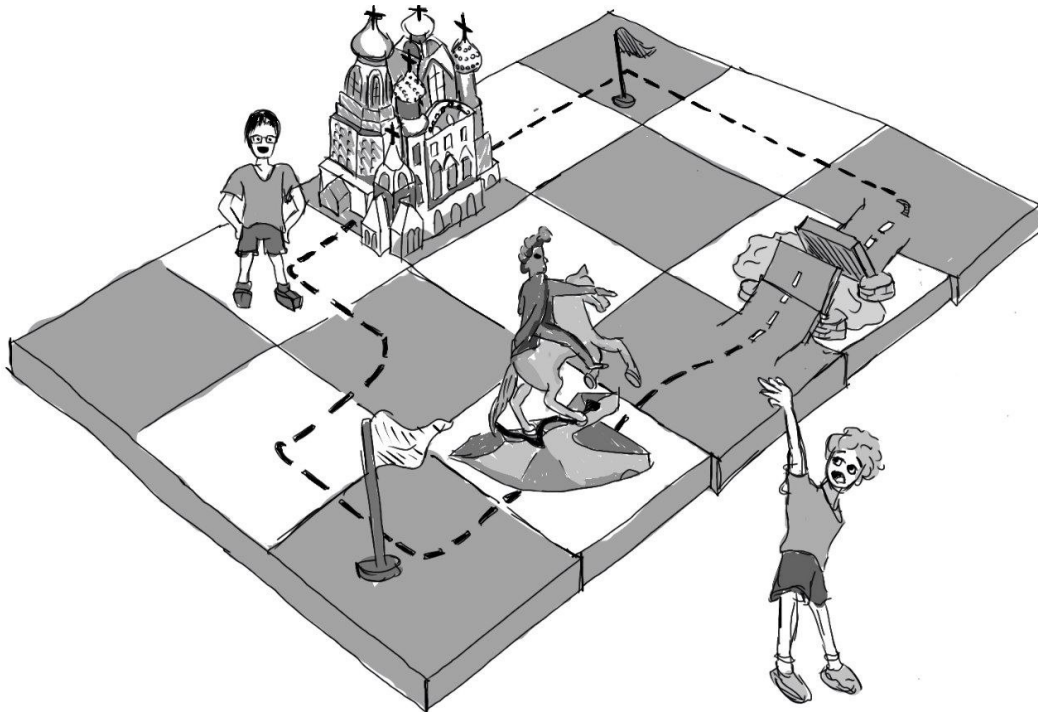
Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1 1	2
1 5 5	252
10 10 10	211764909

Задача G. Туристический маршрут

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

Саша и Кирилл приехали в Санкт-Петербург и решили прогуляться по местным улицам. Друзья начинают свой путь в Шереметьевском парке, который находится в точке $(1, 1)$, потом они хотят дойти до точки (n, m) , в которой находится Таврический сад, а затем вернуться обратно. Также есть k достопримечательностей в точках $(x_1, y_1), \dots, (x_k, y_k)$, которые друзья хотят посетить.



Так выглядит Санкт-Петербург по мнению автора задачи.

На этом участке город можно представить в виде прямоугольной сетки. Таким образом, за одну минуту друзья могут попасть из точки (a, b) в точку (c, d) , если выполняется $|a - c| + |b - d| = 1$. Нетрудно понять, что друзьям понадобится потратить на свой маршрут как минимум $2n + 2m - 4$ минут.

Давайте называть маршрут друзей *интересным*, если выполняются следующие условия:

- Для того чтобы пройти маршрут, друзья потратят ровно $2n + 2m - 4$ минут;
- Маршрут проходит через каждую точку не более одного раза.
- Маршрут проходит через все точки, которые содержат достопримечательности.

Помогите Саше и Кириллу понять, сколько существует различных *интересных* маршрутов. Так как это число может оказаться достаточно большим, то выведите его остаток при делении на $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке указаны числа n , m и k ($3 \leq n, m \leq 10^6$, $0 \leq k \leq 2000$).

В последующих k строках указано по паре чисел x_i, y_i ($1 \leq x_i \leq n$, $1 \leq y_i \leq m$), гарантируется, что все пары (x_i, y_i) различны. То есть для любой пары индексов (i, j) ($1 \leq i < j \leq k$) верно хотя бы одно из двух: $x_i \neq x_j$ или $y_i \neq y_j$.

Формат выходных данных

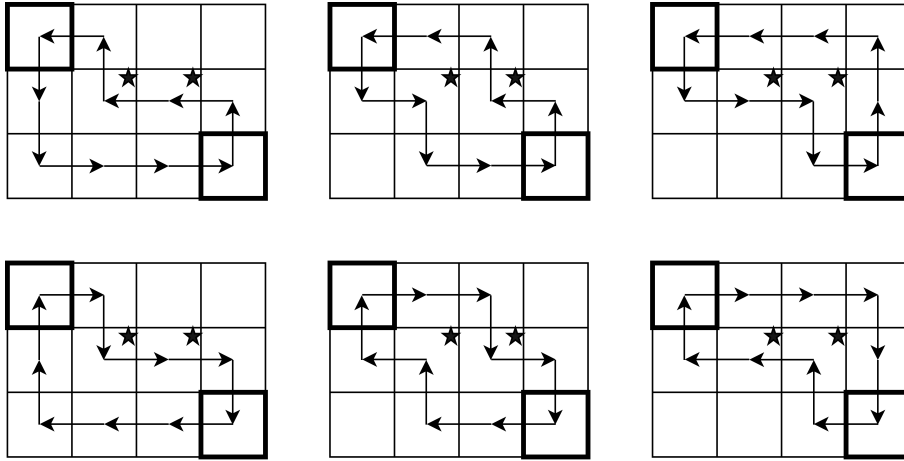
Выведите единственное число — остаток от деления числа интересных маршрутов на $10^9 + 7$.

Примеры

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

Замечание

Ниже изображены все интересные маршруты для первого теста.



Клетки с достопримечательностями обозначены звездочкой.

Задача Н. Обыкновенная задача про строки

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

Назовем две строки s и t эквивалентными, если для любой строки u длины 2, количество вхождений u в s совпадает с количеством вхождением u в t . Таким образом, строки « $aaaba$ », « $abaaa$ » и « $baaab$ » попарно эквивалентны между собой (строка « aa » входит два раза, строка « ab » один раз, строка « ba » один раз, строка « bb » не входит как подстрока), а строки « abb » и « bba » — нет.

В этой задаче вам будут даны Q строк, состоящих из символов « a », « b » и « c », для каждой из которых надо будет посчитать количество эквивалентных им непустых строк, также состоящих из символов « a », « b » и « c ». Так как это количество может быть очень большим, то надо вывести его остаток при делении на $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке входных данных дано число G — номер подзадачи, к которой относится текущий тест. Для теста из примера $G = 0$.

На второй строке дано число q ($1 \leq q \leq 10^5$), затем следуют q строк, состоящих из символов « a », « b » и « c ». Суммарная длина строк не превышает 10^6 .

Формат выходных данных

Требуется вывести q целых чисел — для каждой строки необходимо вывести количество эквивалентных ей по модулю $10^9 + 7$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
0	3
4	3
abaa	2
abca	1
ccbca	
bacc	

Пояснение к примеру

Следствие горького опыта — обратите внимание на случай $n = 1$

Строке « $abaa$ » эквивалентны строки « $abaa$ », « $aaba$ », « $baab$ »;

Строке « $abca$ » эквивалентны строки « $abca$ », « $bcab$ », « $cabc$ »;

Строке « $ccbca$ » эквивалентны строки « $ccbca$ » и « $cbcca$ »;

Строке « $bacc$ » эквивалентна только строка « $bacc$ ».

Задача I. Русский язык

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

Многим не нравится, что в математике используется слишком много заимствований из иностранных языков. Поэтому условие этой задачи будет сформулировано без них.

Скажем, что $C(B, P)$ — сеть на множестве вершин B , где P — множество ребер, где под ребром подразумевается неупорядоченная чета вершин. Назовем кругом K последовательность вершин V_1, \dots, V_k такую, что любые две соседние вершины V_i и V_{i+1} соединены ребром, а также соединены ребром V_k и V_1 . Круги считаются различными, если у них совпадает множество ребер.

Назовем сеть четокруговой, если в ней содержится ровно два различных круга.

Для заданного числа Z вычислите количество связных четокруговых сетей на множестве вершин $\{1, 2, \dots, Z\}$. Так как число таких сетей может быть слишком большим, то выведите его остаток при делении на $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой строке указано единственное число Z ($1 \leq Z \leq 10^6$)

Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1	0
2	0
3	0
4	0
5	30
6	1440
7	52290
8	1787520
9	61587540
228228	975548485