

Задача А. Садовник с Марса

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



В один дождливый день к Казимиру Казимировичу, садовнику с Марса, пожаловал необычный посетитель — Лжепетя, глава корпорации *Turbopallascats*.

Лжепетя, используя «архивные наработки» своей фирмы и эксклюзивные компоненты, создал прототип машины времени. Однако для её полного функционирования требуется электрический мёд вымерших марсианских синих пчёл — без него невозможно ни влиять на прошлое, ни наблюдать за моментами до своего рождения. Поскольку Лжепетя появился на свет из лаборатории совсем недавно, он предложил Казимиру сделку: в обмен на помощь в путешествии в далекое прошлое, садовник получит шанс изменить собственную историю.

Марсианский садовник, недолго думая, согласился. Следующим шагом стала синхронизация мозговой активности Казимира с рабочими ритмами машины.

Синхронизация достигается путём решения головоломок. На экране устройства последовательно возникают таблицы с целыми неотрицательными числами в ячейках. Цель Казимира — привести таблицу в *стабильное* состояние. Стабильность означает, что суммы значений во всех строках и всех столбцах таблицы одинаковы. Разрешается совершить ровно одну операцию — поменять местами два числа (можно поменять число само с собой). Если стабилизация невозможна, можно отказаться от попытки и перейти к следующей таблице. Примеры стабильных таблиц:

2	1
1	2

2	9	4
7	5	3
6	1	8

В первой таблице сумма по строкам и столбцам равна 3, во второй — 15.

Казимир довольно быстро освоился и смог синхронизироваться с машиной времени, запустив её. А Вы бы смогли?

Формат входных данных

В первой строке находится одно целое число q ($1 \leq q \leq 1000$) — количество таблиц, которые появились на панели машины времени. Далее следуют описания таблиц.

В первой строке описания таблицы находятся два целых положительных числа h и w ($1 \leq h \leq 1000, 1 \leq w \leq 1000$) — высота и ширина таблицы.

В следующих h строках находятся по w целых неотрицательных чисел $s_{i,j}$ ($0 \leq s_{i,j} \leq 1000$).

Обозначим сумму h по всем таблицам как F_h , а сумму w по всем таблицам как F_w . Гарантируется, что $F_h \leq 3000, F_w \leq 3000$.

Формат выходных данных

Для каждой таблицы выведите ответ, разделяя его переводом строки.

- Если таблицу возможно сделать стабильной, в первой строке выведите «YES» (без кавычек). Пусть для этого необходимо поменять местами ячейки с координатами (x_1, y_1) и (x_2, y_2) . Тогда выведите во второй строке $x_1 y_1$ через пробел, а в третьей строке выведите $x_2 y_2$ через пробел. Если есть несколько возможных ответов, выведите любой.
- Если таблицу невозможно сделать стабильной, в первой и единственной строке выведите «NO» (без кавычек).

Система оценки

№	Дополнительные ограничения	Баллы за подзадачу	Необходимые подзадачи
1	$h \leq 2, w \leq 2$	13	
2	$h \leq 3, w \leq 3$	6	1
3	$F_h, F_w \leq 10$	14	
4	$w \leq 3$	9	1-2
5	$h \leq 3$	9	1-2
6	$F_h, F_w \leq 100$	26	3
7	Нет дополнительных ограничений	23	1-6

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2 2 1 2 2 1 2 2 1 2 2 2	YES 1 1 1 1 NO
1 3 3 2 7 6 8 5 1 4 3 9	YES 2 1 3 3

Замечание

В первом тестовом примере в первой таблице изначально сумма элементов каждой строки и сумма элементов каждого столбца равна 3, поэтому можно поменять любой элемент с самим собой. Во второй таблице нельзя поменять два элемента так, чтобы таблица стала стабильной.

Во втором тестовом примере, если поменять элемент в ячейке $(2, 1)$ с элементом в ячейке $(3, 3)$, тогда сумма элементов в каждой строке и в каждом столбце станет равна 15.

Задача В. Школьные годы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт



Первая точка маршрута — начальная школа на планете Земля. Именно здесь, много лет назад, Казимир впервые познакомился с арифметикой. Похоже, что на сегодняшнем уроке разбирается тема сложения в столбик.

Механизм сложения «в столбик» знаком каждому: сначала складываются последние разряды двух чисел. Последняя цифра результата и есть последняя цифра числа. Если же результат оказался двузначным, то мы «запоминаем» единицу и «переносим» ее на следующий разряд. Далее делаем аналогичные действия с предпоследними разрядами чисел, не забыв прибавить единицу, если мы ее перенесли. Таким образом, получаем предпоследнюю цифру числа, и снова переносим единицу, если результат получился двузначным. Продолжаем до тех пор, пока не учтем все цифры обоих чисел и переносы. Именно операции с переносом давались юному Казимиру особенно тяжело — он часто забывал учитывать дополнительную единицу, из-за чего допускал ошибки.

Чтобы проверить уровень знаний класса, учитель математики Итобага Тринидадовна выписала на доску m неотрицательных целых чисел. Числа обладали занимательным свойством: среди всех цифр этих чисел не более k отличаются от нуля.

После этого к доске первым был вызван Казимир. Учительница называла ему два номера i и j ($1 \leq i \leq j \leq m$) и просила посчитать в столбик сумму всех чисел с номерами от i до j .

Наблюдая за происходящим, Лжепетя и Казимир задумались: существовали ли такие отрезки, на которых ребёнок мог бы справиться без единой ошибки? Прежде чем продолжить путешествие во времени, они решили определить количество пар (i, j) , для которых Казимир смог бы корректно выполнить сложение.

Казимир складывает числа последовательно: сначала первое со вторым, затем полученную сумму — с третьим и так далее. Он справляется без ошибок только в том случае, если за всё время вычислений ни в одном разряде не возникает перенос единицы.

Формат входных данных

В первой строке заданы два целых числа m и k ($1 \leq m, k \leq 10^6$).

В следующих k строках описываются ненулевые цифры. В строке с номером i находятся три целых числа pos_i , c_i и val_i ($1 \leq pos_i \leq m$, $0 \leq c_i \leq 10^6$, $0 \leq val_i \leq 9$). Это означает, что в числе с индексом pos_i в разряде c_i записана цифра val_i . Разряды нумеруются с нуля справа налево, то есть младший разряд (разряд единиц) имеет номер 0.

Гарантируется, что не существует пар индексов (i, j) таких, что $pos_i = pos_j$ и $c_i = c_j$. Проще говоря, каждая цифра каждого числа задана ровно один раз.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество таких пар (i, j) , для которых сумма чисел с номерами от i до j , найденная с помощью сложения в столбик, не содержит ни одного переноса.

Система оценки

Обозначим за max_c максимум по всем c_i .

№	Дополнительные ограничения	Баллы за подзадачу	Необходимые подзадачи
1	$m \leq 100, max_c = 0$	3	
2	$m \leq 5000, max_c = 0$	3	1
3	$m \leq 10^5, max_c = 0$	5	1-2
4	$m \leq 5000, max_c \leq 8$	10	1-2
5	$m \leq 10^5, max_c \leq 8$	10	1-4
6	$m \leq 10^5, max_c \leq 200$	12	1-5
7	$m \leq 10^5, k \leq 100$	11	
8	$m \leq 10^5, k \leq 1000$	21	7
9	Нет дополнительных ограничений	25	1-8

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
8 14 1 1 5 2 0 5 2 2 1 3 0 7 4 0 2 4 1 4 5 0 4 5 1 2 5 3 1 6 0 1 8 1 7 8 0 3 7 0 2 7 1 1	18

Замечание

В первом примере есть 18 подходящих отрезков: $[1, 1]$, $[2, 2]$, $[1, 2]$, $[3, 3]$, $[2, 3]$, $[4, 4]$, $[3, 4]$, $[5, 5]$, $[4, 5]$, $[6, 6]$, $[5, 6]$, $[4, 6]$, $[7, 7]$, $[6, 7]$, $[5, 7]$, $[4, 7]$, $[8, 8]$, $[7, 8]$.

Отрезок $[3, 5]$ не является подходящим, что можно видеть на картинке выше.

Задача С. Номера автобусов

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	1024 мегабайта



Найти марсианских пчел пока не удалось, поэтому Лжепетя с Казимиром решили переместиться во времени дальше. Теперь они оказались в моменте, когда уже выпускник Казимир стоит на космическом вокзале и пытается найти свой автобус до Марса. Из-за сильного загрязнения Земли и резкого ухудшения экологии было принято межпланетное постановление: все разумные существа обязаны покинуть планету в течение десяти лет, чтобы в ближайшие двести лет природа могла сама прийти в норму. Казимир решил не тянуть и как можно скорее перебраться на другую планету, но странная система нумерации автобусов явно не помогает ему это сделать.

У каждого автобуса есть свой номер — строка t из строчных латинских букв. Для борьбы с подделкой номеров существует специальная система проверки: на каждом билете указано n ключей s_i — также строк из строчных латинских букв. Номер автобуса считается правильным, если его можно собрать, записывая ключи из билета в произвольном порядке, причём каждый ключ можно использовать несколько раз. Например, если в билете указаны ключи «bca» и «ed», то номера автобусов «bcabcaedbca» и «eded» правильные, а «cab», «petya», «mars» — нет.

Глядя на номер очередного автобуса, выпускник Казимир думал, действительно ли это его рейс. В это же время садовник Казимир размышлял, сколькими разными способами можно собрать этот номер из ключей, напечатанных в билете. Лжепетя же недоумевал, почему они всё ещё не полетели дальше в будущее, ведь они до сих пор не покинули Землю. Вам же нужно найти ответ на задачу, которая интересует садовника. Формально, вам нужно найти количество различных способов выбрать последовательность ключей такую, что если записать эти ключи один за другим, получится номер автобуса t .

Пусть для одного способа мы выбрали ключи с номерами $p_1, p_2, \dots, p_m$, а для второго — $q_1, q_2, \dots, q_k$. Тогда два способа считаются различными тогда и только тогда, когда последовательности p и q не совпадают. Обратите внимание, что номера в последовательности могут повторяться.

Формат входных данных

В первой строке находится строка t из строчных латинских букв ($|t| \leq 5 \cdot 10^5$) — номер автобуса.

Во второй строке находится одно целое число n ($1 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$) — количество ключей.

В каждой из следующих n строк находятся ключи. i -я строка содержит i -й ключ — строку s_i из строчных латинских букв. Гарантируется, что сумма длин ключей не превосходит $5 \cdot 10^5$.

Формат выходных данных

Выведите одно неотрицательное число — количество способов представить данный номер автобуса как последовательность ключей. Так как ответ может быть слишком большим, выведите его

остаток от деления на $10^9 + 7$.

Система оценки

№	Дополнительные ограничения	Баллы за подзадачу	Необходимые подзадачи
1	t и s_i состоят из букв a	16	
2	$ s_i = 1$	8	
3	$ s_i \leq 100$	21	2
4	$ s_i \geq 10^5$	9	
5	$ s_i \geq 10^4$	14	4
6	$n \leq 10^5, \sum s_i \leq 10^5$	12	
7	Нет дополнительных ограничений	20	1-6

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
abacaba 5 aba aca a b c	5
aaaaaaaa 4 aaaa aaa aa a	108
kazimir 3 kaz imir kaz	2

Замечание

В первом примере есть следующие пять способов собрать номер:

- (aba) (c) (aba)
- (a) (b) (aca) (b) (a)
- (aba) (c) (a) (b) (a)
- (a) (b) (a) (c) (aba)
- (a) (b) (a) (c) (a) (b) (a)

В третьем примере есть следующие два способа собрать номер: выбрать первый и второй ключи, и выбрать третий и второй ключи.

Задача D. Совместное планирование

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



После очередного прыжка во времени Лжепетя и Казимир наконец добрались до момента, когда молодой садовник уже пару лет живёт на Марсе. Казимир вместе со своей невестой задумался, как обустроить их яблочный сад. Пожилой Казимир, видимо, всплакнул от наплыва воспоминаний наблюдая за этим. Молодожёны уже смогли высадить целых m сортовых плантаций, но теперь перед ними стоит главная дилемма — как грамотно объединить их дорожками. Плантация состоит из яблонь одного из t видов. Несколько плантаций могут относиться к одному и тому же виду, но внутри одной плантации все яблони одного вида. Казимир с женой хотят соединить все плантации в саду $m - 1$ двусторонними дорожками так, чтобы из любой плантации можно было добраться до любой другой. Однако их также волнует, насколько приятно будет гулять по этому саду. Супруги считают прогулку по саду *замечательной*, только если выполняются следующие условия:

1. Прогулка начинается на любой плантации и заканчивается на любой плантации (возможно, той же самой), причём все переходы совершаются только по проложенным дорожкам.
2. Каждый из t различных видов встречается хотя бы в одной из плантаций, которые входят в маршрут прогулки.
3. Во время прогулки ни одна плантация не посещается более одного раза, ведь скучная прогулка не может быть замечательной.

Казимир с женой решили разделить обязанности: она определяет, между какими плантациями проводить дорожки, а он после добавления каждой новой дорожки подсчитывает, сколько различных маршрутов замечательных прогулок можно построить с текущей конфигурацией дорожек. Маршруты считаются различными, если порядок посещения плантаций отличается. И молодой Казимир, даже несмотря на свои трудности с математикой, отлично справлялся с этой задачей. Отметим, что планирование шло как никогда гладко, поэтому вам не нужно удалять никакие дороги. Поскольку яблони только посадили, улы марсианских пчёл на них образоваться не успели. Поэтому, как бы Казимир ни уговаривал, Лжепетя настоял на том, чтобы двигаться дальше. Пока они готовятся прыгнуть, пожалуйста, посчитайте необходимые значения.

Формат входных данных

В первой строке находятся два целых числа m, t ($2 \leq m \leq 10^5, 1 \leq t \leq 8$) — количество плантаций и количество видов.

Во второй строке находятся m целых чисел $c_1, \dots, c_m$ ($1 \leq c_i \leq t$) — вид на i -й плантации.

i -я из следующих $m - 1$ строк содержит по два целых числа a_i, b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq m$) — описание i -й дорожки в порядке добавления.

Гарантируется, что после добавления всех дорожек из любой плантации можно будет добраться до любой другой.

Формат выходных данных

Выводите по одному числу в отдельной строке. i -я строка ответа должна содержать количество различных замечательных маршрутов после добавления первых i дорожек.

Система оценки

№	Дополнительные ограничения	Баллы за подзадачу	Необходимые подзадачи
1	$m \leq 100$	11	
2	$m \leq 3000$	12	1
3	$a_i = 1, b_i = i + 1$	11	
4	$a_i = i, b_i = i + 1$	9	
5	$t = 1$	8	
6	$t \leq 2$	11	5
7	$t \leq 3$	11	5-6
8	Нет дополнительных ограничений	27	1-7

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 1 2 2 1 2 1 2 2 3 4 5 3 4	2 4 6 18
5 1 1 1 1 1 1 1 2 3 4 1 5 4 5	7 9 13 25

Замечание

Рассмотрим первый тест.

После добавления первой дорожки замечательными будут являться прогулки между парами $(1, 2)$, $(2, 1)$.

После добавления второй дорожки $(1, 2)$, $(1, 3)$, $(2, 1)$, $(3, 1)$.