

## Задача А. Мистер Бин и газета

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

Проснувшись после долгой спячки солнечным январским утром 2015 года, первое, что увидел Мистер Бин — уже пожелтевшую от времени газету «Математические ребусы». Конечно, он не смог устоять перед искушением проверить свои способности.

На обложке газеты было объявление: читателю, который первым пришлет правильное решение головоломке, редакция гарантирует бесплатную подписку на газету на целый год. В головоломке, предложенной авторами, была записана прямоугольная таблица с целыми числами, и указание, представляющее из себя  $k$  запросов, каждый из которых просил прибавить все числа  $y$ -й строки таблицы к соответствующим числам  $x$ -й. В качестве ответа редакция журнала хочет увидеть, какие же числа получатся после применения всех указаний. Поскольку никто не любит большие числа, достаточно вычислить остаток от деления каждого числа на 1 000 000 007. Помогите Мистеру Бину справиться с этим непростым делом!

### Формат входных данных

В первой строке входного файла даны два целых числа  $n, m$  ( $1 \leq n \cdot m \leq 100\,000$ ) — размеры таблицы с числами.

В следующих  $n$  строках дано по  $m$  целых чисел  $a_{i,j}$  ( $0 \leq a_{i,j} \leq 1\,000\,000\,000$ ) — числа в таблице.

В следующей строке дано целое число  $k$  ( $1 \leq k \leq 100\,000$ ) — число запросов к таблице.

В следующих  $k$  строках дано по 2 целых числа  $x_i, y_i$  ( $1 \leq x_i, y_i \leq n$ ) — запросы к таблице.

### Формат выходных данных

В  $n$  строках выведите по  $m$  чисел — состояние таблицы после всех  $k$  вопросов. Поскольку числа в таблице могут стать слишком большими, выводите числа по модулю 1 000 000 007.

### Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение  $1 \leq n \cdot m \leq 300, 1 \leq k \leq 300$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 48 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение  $1 \leq n \cdot m \leq 100\,000, 1 \leq k \leq 100\,000$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 52 баллов.

### Пример

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

## Задача В. Миньоны развлекаются

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Грю ушел с девочками по магазинам, и теперь миньонам очень скучно и нечего делать. Они решили занять себя и придумали соревнование, участвовать в котором согласились абсолютно все.

Суть соревнования заключается в следующем. На карте лаборатории Грю отмечено  $n$  контрольных точек. Между ними проведено  $m$  двусторонних дорожек, на каждой из которых лежит несколько бананов. Миньонам предлагается начать свой путь в любой контрольной точке, побегать по дорожкам, причем по каждой из них можно пробежать не более одного раза, а потом вернуться в исходную точку. Пусть миньон пробежал какой-то такой циклический путь и прошел по ребрам, на которых лежало  $c_1, c_2, \dots, c_k$  бананов соответственно. Тогда он получит за этот путь количество очков, равное  $\min(c_1, c_2, \dots, c_k) + \max(c_1, c_2, \dots, c_k)$ .

Миньон Дэйв — один из участников этого соревнования, и он очень хочет победить. Поэтому он обратился за помощью, чтобы вы помогли ему найти оптимальный циклический путь, то есть путь, за который он получит максимальное количество очков. Не отказывайте этому милому созданию, помогите ему!

### Формат входных данных

В первой строке входного файла даны два числа  $n, m$  ( $1 \leq n, m \leq 100\,000$ ) — количество контрольных точек и количество дорожек между ними соответственно.

В следующих  $m$  строках дано описание дорожек между контрольными точками — в  $i$ -й из них написано три числа  $v, u, w$  ( $1 \leq v, u \leq n; v \neq u; 0 \leq w \leq 10^9$ ) — номера контрольных точек, между которыми проходит  $i$ -я дорожка, и количество бананов на ней. Между одной парой контрольных точек может проходить несколько дорожек.

### Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите ответ на задачу — максимальное значение суммы минимального количества бананов и максимального среди всех циклических путей.

Если циклического пути вообще нет, в единственной строке выходного файла выведите 0.

### Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение  $n, m \leq 10$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 31 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение  $n, m \leq 100$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 30 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения  $n, m \leq 100\,000$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 39 баллов.

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 1 2 1 2 3 1 3 1 1	2
4 4 1 2 1 2 3 2 3 1 1 1 4 100	3
4 5 1 2 2 2 3 1 3 1 1 1 4 2 4 2 2	4
2 1 1 2 1	0

## Замечание

В первом тестовом примере есть всего один цикл, поэтому ответ равен сумме минимального количества бананов на нем и максимального. То есть, ответ равен  $1 + 1 = 2$ .

Во втором тестовом примере все еще один цикл, поэтому ответ равен  $1 + 2 = 3$ .

В третьем тестовом примере три цикла — 1-2-3-1, 1-2-4-1 и 1-4-2-3-1. За первый из них миньон получит  $1 + 2 = 3$  очка, за второй —  $2 + 2 = 4$ , а за третий —  $1 + 2 = 3$ . Следовательно, лучше бежать по второму циклу, и ответ равен 4.

В четвертом тестовом примере цикла вообще нет, и ответ равен 0.

## Задача С. Пицца-марафон

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2.5 секунд
Ограничение по памяти:	1024 мегабайта

Устав от тяжелых трудовых будней подземных супергероев, черепашки-ниндзя решили взять отпуск. А как лучше всего можно провести свободное время, если вы зеленого цвета и носите на спине панцирь? Конечно устроив недельный пицца-марафон!

У черепашек есть меню их любимой пиццерии. В нем записано название каждой пиццы и ее стоимость. При этом, что интересно, размер пиццы совпадает с длиной ее названия. Поскольку некоторые пиццы черепашки уже пробовали, то заказы они делают следующим образом: выбирают пиццу, которая им понравилась и заказывают все, похожие на нее, размером не меньше некоторого числа  $k$ . Считается, что пицца  $i$  похожа на пиццу  $j$ , если ее название  $s_i$  является префиксом названия  $j$ -й пиццы  $s_j$ . Так как сами черепашки не могут свободно передвигаться по городу, они попросили Эйприл сообщать им об изменениях в работе пиццерии, в частности, об изменении цен на пиццы.

В течение всей недели Донателло, которому было поручено следить за количеством потраченных на пиццу денег, делал в своем блокноте записи о заказах пиццы и изменениях цен. Когда же в конце недели он решил посчитать стоимость всех заказов, он обнаружил, что их оказалось невероятно много, поэтому он попросил вас помочь с этой задачей.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла записано два целых числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq m \leq 10^6$ ) — число пицц в меню и число заметок в блокноте. В следующих  $n$  строк содержится описание меню пиццерии: в  $i$ -й строке через пробел записаны название  $i$ -й пиццы  $s_i$  и ее начальная стоимость  $c_i$  ( $0 < c_i \leq 10^9$ ). Названия пицц состоят только их малых латинских букв. Гарантируется, что суммарная длина всех строк не превышает  $10^6$ . Гарантируется, что все названия пицц различны.

В следующих  $m$  строках находятся записи из блокнота Донателло в следующем формате:

- " $? i k$ " — черепашки заказали пиццы, похожие на  $i$ -ю и размером не меньше  $k$  ( $1 \leq i \leq n, 1 \leq k \leq 10^6$ ).
- " $! i j$ " — Эйприл принесла сообщение, что стоимость  $i$ -й пиццы увеличилась на  $j$  ( $1 \leq i \leq n, |j| \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Для заказа каждой пиццы в отдельной строке выведите её стоимость.

### Система оценки

В задаче 3 группы:

1. Решения, работающие в случае, когда  $m \leq 100$  и сумма длин всех строк не превышает  $10^5$ , будут оцениваться в 34 баллов.
2. Решения, работающие в случае, когда  $m \leq 10000$  и максимальная длина строк не превышает  $10^4$ , будут оцениваться в 33 баллов.
3. Нет дополнительных ограничений. Оценивается в 33 балла.

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 4 margarita 20 marga 10 ? 1 5 ? 1 6 ? 2 5 ? 2 6	30 20 10 0
2 2 supreme 20 supremesuper 30 ! 2 20 ? 2 2	70

## Задача D. Коронавирус 2.0

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

После неудачного эксперимента с коронавирусом правительство Китая решило испытывать все свои следующие вирусы осторожнее и делать это в более изолируемых условия. Специально для этого на отдельном от материка острове был основан город Метрополис, где предстоит испытывать новую версию коронавируса, названную коронавирусом 2.0.

Город метрополис представляет из себя прямоугольник  $n \times m$ , разделённый на кварталы  $n - 1$  горизонтальными и  $m - 1$  вертикальными дорогами. В каждом квартале живёт ровно 1 человек. У каждого человека есть некоторый иммунитет к коронавирусу, причём у человека в квартале в  $i$ -м ряду в  $j$ -м столбце иммунитет равен  $a_{i,j}$ .

Так как Метрополис построен на острове, то там дуют сильные ветра. Известно, что если день разделить на  $k$  равных периодов времени, то в любой момент времени ветер будет дуть либо только на север, либо только на юг, либо только на запад, либо только на восток. Причём направления ветра будут повторяться изо дня в день, то есть если в любой день в один и тот же по счёту момент времени ветер будет дуть в одну и ту же сторону.

Коронавирус 2.0 он на то и вирус, чтобы распространяться и заражать людей. Известно, что если у человека величина иммунитета равна 0, то человек никогда не заразится коронавирусом 2.0 и ему нечего бояться. Иначе человек с иммунитетом равным  $a_{i,j}$  заразится коронавирусом только если найдутся такие  $a_{i,j}$  **подряд идущих** моментов времени, что в кварталах, соседних с человеком с той стороны, откуда дует ветер, живут уже больные коронавирусом люди. (Обратите внимание, что сразу после последнего периода времени дня идёт первый период времени следующего дня).

Испытания коронавируса 2.0 назначены на начало мая, и именно первого мая (в день труда) один из жителей Метрополиса будет заражён и начнёт распространять вирус. Но возможно удастся заразить не всех  $n \cdot m$  жителей метрополиса, а только часть из них. У вас есть уникальная возможность вмешаться в испытания коронавируса 2.0 и выбрать первого заражённого, но вы не можете выбрать жителя с иммунитетом равным 0. Вы хотите минимизировать количество людей, которые в итоге заразятся вирусом. Найдите минимальное количество людей, которые удастся заразить и число способов выбрать первого заражённого, чтобы достичь это минимальное число заражённых.

### Формат входных данных

В первой строке вводятся три целых положительных числа  $k, n, m$  ( $1 \leq k \leq 100\,000$ ,  $1 \leq n, m \leq 800$ ) — число моментов времени за день, высота и ширина метрополиса.

В следующей строке вводится одна строка, состоящая из  $k$  символов «S», «N», «E», «W», в которой  $i$ -й символ задаёт сторону света, откуда дует ветер («S» означает что ветер дует с юга на север, «N» означает, что ветер дует с севера на юг, «E» означает, что ветер дует с востока на запад и «W» означает, что ветер дует с запада на восток.

В следующих  $n$  строках вводятся по  $m$  чисел в строке, число в  $i$ -й строке  $j$ -м столбце это  $a_{i,j}$  ( $1 \leq a_{i,j} \leq 100\,000$ ) — иммунитет человека в квартале в  $i$ -й строке  $j$ -м столбце метрополиса.

### Формат выходных данных

В первой строке выведите минимальное возможное число заражённых.

В следующей строке выведите число вариантов выбрать первого заражённого так, чтобы это минимальное число заражённых достичь.

### Система оценки

В задаче 3 группы:

1. Строка направлений ветра содержит только символы «W» и «E». Оценивается 23 баллами.
2.  $1 \leq n, m \leq 50$ , оценивается 36 баллами.

3. Нет доп. ограничений, оценивается 41 баллом.

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 3 4 SWNEES 2 1 1 2 1 0 1 3 1 1 2 2	8 8
4 4 4 EWWE 1 2 1 2 1 1 1 1 0 0 0 0 2 2 2 4	3 3

## Замечание

В первом примере если заразить человека (3, 1) то

- В момент времени 1 первого дня ветер дует с (3, 1) на (2, 1) соответственно (2, 1) заражается и болеет с момента 2 дня 1.
- В момент времени 2 первого дня ветер дует с (3, 1) на (3, 2) соответственно (3, 2) заражается и болеет с момента 3 дня 1.
- В момент времени 6 первого дня и подряд за ним идущим моментом времени 1 второго дня ветер дует с (2, 1) на (1, 1) соответственно (1, 1) заражается и болеет с момента 2 дня 2.
- В момент времени 2 второго дня ветер дует с (1, 1) на (1, 2) соответственно (1, 2) заражается и болеет с момента 3 дня 2.
- В момент времени 2 третьего дня ветер дует с (1, 2) на (1, 3) соответственно (1, 3) заражается и болеет с момента 3 дня 3.
- В момент времени 3 третьего дня ветер дует с (1, 3) на (2, 3) соответственно (2, 3) заражается и болеет с момента 4 дня 3.
- В момент времени 2 четвёртого дня ветер дует с (3, 2) на (3, 3) и в момент времени 3 четвёртого дня ветер дует с (2, 3) на (3, 3), соответственно (3, 3) заражается и болеет с момента 4 дня 4.