

# Планетная система

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

Давным-давно в далекой галактике существовала планетная система, состоящая из  $n$  планет. Каждую планету этой системы можно представить как точку с целыми неотрицательными координатами в  $m$ -мерном пространстве, таким образом, каждая планета имеет  $m$  координат.

Обозначим за  $c_{i,j}$  -  $j$ -ю координату  $i$ -й планеты.

Известно, что для каждой планеты  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) выполнено неравенство  $0 \leq c_{i,j} < q_j$  по всем  $j$  ( $1 \leq j \leq m$ ). Иными словами,  $j$ -я координата любой планеты строго меньше некоторого значения  $q_j$ .

Так же известно, что в системе не существует планет с совпадающими координатами.

Находясь на планете  $a$ , можно совершить прямой перелет на другую планету  $b$ , если и только если каждая координата планеты  $b$  не превосходит соответствующей координаты планеты  $a$ . Более формально, с планеты  $a$  можно совершить прямой перелет на планету  $b$ , если для всех  $j$  от 1 до  $m$  выполнено неравенство:  $c_{b,j} \leq c_{a,j}$ .

В системе есть  $k$  обитаемых планет, имеющих номера  $x_1, x_2, \dots, x_k$ , все остальные планеты считаются необитаемыми.

Назовем последовательность планет  $y_1, y_2, \dots, y_r$  путем, если для каждого  $i$  ( $1 \leq i < r$ ) можно напрямую перелететь с планеты  $y_i$  на планету  $y_{i+1}$ . Два пути будем считать различными, если последовательности планет в них отличаются.

Император галактики просит вас для каждой планеты от 1 до  $n$  посчитать количество различных путей, начинающихся в этой планете и заканчивающихся в некоторой обитаемой планете по модулю  $10^9 + 7$ .

## Формат входных данных

В первой строке вводится число  $t$  - количество планетных систем, для которых нужно найти ответ.

Описание каждой планетной системы начинается с трех чисел  $n, m, k$  ( $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m \leq 16, 0 \leq k \leq n$ ), разделенных пробелом.

В следующей строке содержатся числа  $q_1, q_2, \dots, q_m$  - ограничения на координаты планет.

Гарантируется, что во всех тестах данной задачи  $\prod_{j=1}^m q_j \leq 10^5$ .

Далее следуют  $n$  строк, описывающих координаты планет.

$i$ -я из следующих  $n$  строк описывает координаты  $i$ -й планеты и содержит целые числа  $c_{i,1}, c_{i,2}, \dots, c_{i,m}$  ( $0 \leq c_{i,j} < q_j$ ).

Далее следует строка, содержащая  $k$  различных чисел - номера обитаемых планет  $x_1, x_2, \dots, x_k$  ( $1 \leq x_i \leq n$ ).

За каждую планетную систему, для которой был найден правильный ответ, начисляется 2 балла.

В первом тесте 3 планетных системы, в каждой из них не более 20 планет.

Во втором тесте 5 планетных систем, в каждой из них не более 2000 планет.

В третьем тесте 2 планетные системы, в каждой из них  $m = 1$ .

В четвертом тесте 5 планетных систем, в каждой из них  $m = 2$ .

В пятом тесте 10 планетных систем, дополнительных ограничений нет.

## Формат выходных данных

Для каждой из  $t$  планетных систем для каждой планеты в системе выведите количество искомых путей по модулю  $10^9 + 7$ .

## Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	0
2 2 1	1
2 2	1
0 0	2
0 1	1
2	
3 2 2	
2 2	
0 0	
0 1	
1 0	
1 2	

## Замечание

Оценка за эту задачу — 50 баллов, тестирование проводится онлайн (после тура баллы за задачу не изменятся).

В первой планетной системе две планеты, первая планета имеет координаты  $(0, 0)$ , вторая планета имеет координаты  $(0, 1)$ , планета 2 является единственной обитаемой планетой. Первая планета необитаема, и с нее нельзя никуда перелететь, поэтому количество путей, начинающихся в этой планете и заканчивающихся в обитаемой планете, равно 0. Вторая планета обитаема, поэтому путь, состоящий лишь из нее, нам подходит, в то же время путь  $2 \rightarrow 1$  оканчивается в необитаемой планете, следовательно, нам не подходит. Таким образом, ответ для второй планеты равен 1.

Во второй планетной системе три планеты, первая имеет координаты  $(0, 0)$ , вторая планета имеет координаты  $(0, 1)$ , третья планета имеет координаты  $(1, 0)$ . Планеты 1 и 2 являются обитаемыми. Из первой планеты перелететь никуда нельзя, но можно остаться на ней и получить путь, состоящий лишь из первой планеты, которая является обитаемой, следовательно, этот путь подходит нам. Для второй планеты существуют пути  $2 \rightarrow 1$ , так как планета 1 обитаема, а так же путь, состоящий лишь из второй планеты, поэтому ответ для этой планеты 2. Для третьей планеты существует лишь один путь  $3 \rightarrow 1$ , заканчивающийся в первой планете, которая является обитаемой, следовательно, ответ для третьей планеты 1.