

A. Painting Walls

Time limit	1500 ms
Memory limit	512 MB

Описание

Прошло довольно много времени с тех пор, как Пак Денгклек последний раз красил стену своего дома, поэтому он решил перекрасить ее. Стена состоит из N участков, пронумерованных от 0 до $N - 1$. Будем считать, что существует K различных цветов, обозначаемых числами от 0 до $K - 1$ (например, красный обозначен числом 0, синий - числом 1, и так далее). Пак Денгклек хочет покрасить i -й участок стены, используя цвет $C[i]$.

Чтобы покрасить стену, Пак Денгклек нанял компанию, в которой работает M рабочих, пронумерованных от 0 до $M - 1$. Каждый рабочий готов красить стену только теми цветами, которые ему нравятся. А именно, j -му рабочему нравятся $A[j]$ цветов, и он готов красить стену одним из следующих цветов: $B[j][0], B[j][1], \dots, B[j][A[j] - 1]$.

Пак Денгклек может выдать несколько инструкций компании. В каждой инструкции Пак Денгклек задает два параметра x и y , где $0 \leq x < M$ и $0 \leq y \leq N - M$. Компания проинструктирует $((x + l) \bmod M)$ -го рабочего покрасить $(y + l)$ -й участок стены для всех $0 \leq l < M$. Если найдется такое значение l , что $((x + l) \bmod M)$ -й рабочий не готов красить стену цветом $C[y + l]$, такая инструкция считается некорректной.

Пак Денгклек должен заплатить за каждую инструкцию, которую он выдает компании, поэтому он хочет выяснить, какое минимальное число инструкций необходимо выдать, чтобы покрасить все участки стены в требуемый цвет, либо выяснить, что это невозможно. Один и тот же участок можно красить несколько раз, но каждый раз он будет покрашен в один и тот же цвет.

Задание

Вам необходимо реализовать функцию `minimumInstructions`:

- `minimumInstructions(N, M, K, C, A, B)` - Функция будет вызвана проверяющим модулем ровно один раз.
 - N : Целое число - количество участков стены.
 - M : Целое число - количество рабочих.
 - K : Целое число - количество цветов.
 - C : Массив из N целых чисел, задающих желаемые цвета участков стены
 - A : Массив из M целых чисел, задающих для каждого рабочего количество цветов, которые ему нравятся.
 - B : Массив из M массивов целых чисел, задающих для каждого рабочего цвета, которые ему нравятся.
 - Функция должна вернуть целое число - минимальное число инструкций, которое Пак Денгклек должен выдать компании, чтобы покрасить стену своего дома желаемым образом, либо -1 , если сделать это невозможно.

Пример

В первом примере $N = 8, M = 3, K = 5, C = [3, 3, 1, 3, 4, 4, 2, 2], A = [3, 2, 2], B = [[0, 1, 2], [2, 3], [3, 4]]$. Пак Денгклек может дать, например, такие инструкции:

1. $x = 1, y = 0$. Первый рабочий покрасит участок 0, второй рабочий покрасит участок 1, нулевой рабочий покрасит участок 2.
2. $x = 0, y = 2$. Нулевой рабочий покрасит участок 2, первый рабочий покрасит участок 3, второй рабочий покрасит участок 4.
3. $x = 2, y = 5$. Второй рабочий покрасит участок 5, нулевой рабочий покрасит участок 6, первый рабочий покрасит участок 7.

Легко видеть, что Пак Денгклек не может выдать меньше 3 инструкций, чтобы покрасить все участки стены, поэтому вызов `minimumInstructions(8, 3, 5, [3, 3, 1, 3, 4, 4, 2, 2], [3, 2, 2], [[0, 1, 2], [2, 3], [3, 4]])` должен вернуть 3.

Во втором примере $N = 5, M = 4, K = 4, C = [1, 0, 1, 2, 2], A = [2, 1, 1, 1], B = [[0, 1], [1], [2], [3]]$. Поскольку третьему рабочему нравится только цвет 3, а ни один из участков стены не должен быть покрашен цветом 3, Пак Денгклек не может выдать ни одной корректной инструкции. Поэтому вызов `minimumInstructions(5, 4, 4, [1, 0, 1, 2, 2], [2, 1, 1, 1], [[0, 1], [1], [2], [3]])` должен вернуть -1 .

Ограничения

Для $0 \leq k < K$, обозначим как $f(k)$ количество значений j , таких что j -му рабочему нравится цвет k . Например, если $f(1) = 2$, это значит, что двум рабочим нравится цвет 1.

- $1 \leq N \leq 100\,000$.
- $1 \leq M \leq \min(N, 50\,000)$.
- $1 \leq K \leq 100\,000$.
- $0 \leq C[i] < K$.
- $1 \leq A[j] \leq K$.
- $0 \leq B[j][0] < B[j][1] < \dots < B[j][A[j] - 1] < K$.
- Сумма значений $f(k)^2 \leq 400\,000$.

Подзадача 1 (12 баллов)

- $f(k) \leq 1$.

Подзадача 2 (15 баллов)

- $N \leq 500$.
- $M \leq \min(N, 200)$.
- Сумма значений $f(k)^2 \leq 1\,000$.

Подзадача 3 (13 баллов)

- $N \leq 500$.
- $M \leq \min(N, 200)$.

Подзадача 4 (23 балла)

- $N \leq 20\,000$.
- $M \leq \min(N, 2\,000)$.

Подзадача 5 (37 баллов)

- Нет дополнительных ограничений.

Пример проверяющего модуля

Пример проверяющего модуля читает данные со стандартного ввода в следующем формате

```
N M K
C[0] C[1] ... C[N-1]
A[0] B[0][0] B[0][1] ... B[0][A[0]-1]
A[1] B[1][0] B[1][1] ... B[1][A[1]-1]
.
.
.
A[M-1] B[M-1][0] B[M-1][1] ... B[M-1][A[M-1]-1]
```

Пример проверяющего модуля выводит в стандартный вывод результат вызова функции `minimumInstructions`.