A. Painting Walls

Time limit	1500 ms
Memory limit	512 MB

Description

Пак Денгклек акыркы жолу үйүнүн дубалын боёп кеткенден бери көп убакыт өттү, ошондуктан ал аны сырдоону каалайт. Дубал 0 дөн $N-1$ге чейин номерленген N сегменттеринен турат. Бул көйгөй үчүн 0 дөн $K-1$ге чейин бүтүн сан менен көрсөтүлгөн K ар кандай түстөр бар деп эсептейбиз (мисалы, кызыл 0 менен көрсөтүлгөн) , көк 1 жанабашкалармененсүрөттөлөт).ПакДенгклек i −дубалын C [i] $ түсү менен боёгусу келет.

Дубалды сырдаш үчүн, Пак Денглек 0 дөн $M-1$ге чейин номери бар M подряддык компанияны жалдайт. Тилекке каршы Пак Денгклек үчүн, подрядчылар өздөрү жаккан түстөрдү боёп берүүгө даяр. Атап айтканда, j - подрядчы $A[j]$ түстөрдү жакшы көрөт жана бир гана сегментти төмөнкү түстөрдүн бири менен боёгусу келет: түс $B[j][0]$, $B[j][1]$, $ldots$, же $B[j][A[j]-1]$.

Пак Денгклек подрядчик компанияга бир нече көрсөтмө бере алат. Пак Денгклек бир нускада x жана y эки параметрлерин берет, мында 0 \ le x \ lt M0≤x <M жана 0 \ le y \ le N - M0≤y≤N – M. Подрядчы компания ((x + l) \ bmod M (x + l) modM) -th подрядчикке 0 \ le l \ lt M0≤l <үчүн y (ly + l) -чөлүк сегментти боёп берүүнү буйрук кылат. M. Эгерде ll мааниси бар болсо, анда ((x + l) \ bmod M (x + l) modM) -то C [y + l] C [y + l] түсү жакпаса, анда инструкция жараксыз болот .

Пак Денгклек берген ар бир көрсөтмөсү үчүн акы төлөшү керек, ошондуктан ал бардык сегменттерди болжолдуу түстө боёп берүү үчүн берген көрсөтмөлөрдүн минималдуу санын билүүнү каалайт, же болбосо аны аткаруу мүмкүн эместигин аныктайт. Бир эле сегментти бир нече жолу боёп койсо болот, бирок аны ар дайым каалаган түсү менен боёп туруш керек.

Task

You have to implement `minimumInstructions` function:

- `minimumInstructions(N, M, K, C, A, B)` - This function will be called by the grader exactly once.
  - N: An integer representing the number of segments.
  - M: An integer representing the number of contractors.
  - K: An integer representing the number of colours.
  - C: An array of N integers representing the intended colour of the segments.
  - A: An array of M integers representing the number of colours that the contractors like.
  - B: An array of M array of integers representing the colours that the contractors like.
  - This function must return an integer representing the minimum number of instructions Pak Dengklek has to give to paint all segments with their intended colour, or -1 if it is impossible to do so.

Example

In the first example, $N=8$, $M=3$, $K=5$, $C=[3,3,1,3,4,4,2,2]$, $A=[3,2,2]$, $B=[[0,1,2],[2,3],[3,4]]$. Pak Dengklek can give the following instructions:

1. $x=1$, $y=0$. This is a valid instruction since the first contractor can paint the zeroth segment, the second contractor can paint the first segment, and the zeroth contractor can paint the second segment.
2. $x=0$, $y=2$. This is a valid instruction since the zeroth contractor can paint the second segment, the first contractor can paint the third segment, and the second contractor can paint the fourth segment.

3. $x = 2$, $y = 5$. This is a valid instruction since the second contractor can paint the fifth segment, the zeroth contractor can paint the sixth segment, and the first contractor can paint the seventh segment.

It is easy to see that Pak Dengklek cannot give less than 3 instructions to paint all segments with their intended colour, thus `minimumInstructions(8, 3, 5, [3, 3, 1, 3, 4, 4, 2, 2], [3, 2, 2], [[0, 1, 2], [2, 3], [3, 4]])` should return 3.

In the second example, $N = 5$, $M = 4$, $K = 4$, $C = [1, 0, 1, 2, 2]$, $A = [2, 1, 1, 1]$, $B = [[0, 1], [1], [2], [3]]$. Since the third contractor only like colour 3 and none of the segment is to be painted with colour 3, it is impossible for Pak Dengklek to give any valid instruction. Therefore, `minimumInstructions(5, 4, 4, [1, 0, 1, 2, 2], [2, 1, 1, 1], [[0, 1], [1], [2], [3]])` should return -1.

Constraints

For $0 \leq k < K$, let $f(k)$ be the number of j such that the j-th contractor likes colour k.

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

Subtask 1 (12 points)

- $f(k) \leq 1$.

Subtask 2 (15 points)

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

Subtask 3 (13 points)

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

Subtask 4 (23 points)

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

Subtask 5 (37 points)

- No additional constraints.

Sample Grader

The sample grader reads the input in the following format:

```
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]
```

The sample grader prints the value returned by the `minimumInstructions` function.