

A. 粉刷牆壁 (Painting Walls)

Time limit	1500 ms
Memory limit	512 MB

問題描述 (Description)

自從上次 Pak Dengklek 粉刷牆壁已經過了一段時間，他決定重新粉刷。牆壁由 N 個區塊組成，這些區塊分別以 0 到 $N - 1$ 編號。在這個問題中，我們假設有 K 種不同的顏色，分別以整數 0 到 $K - 1$ 表示（例如：紅色是 0 、藍色是 1 ）。Pak Dengklek 想要將區塊 i 粉刷上顏色 $C[i]$ 。

為了粉刷牆壁，Pak Dengklek 找了一家承包商，旗下有 M 位工人，分別編號為 0 到 $M - 1$ 。很不幸地，這些工人只願意選擇他們自己喜歡的顏色來進行粉刷。具體來說，編號 j 的工人喜歡的顏色有 $A[j]$ 個，分別為： $B[j][0]$, $B[j][1]$, ..., $B[j][A[j] - 1]$ ，在粉刷牆壁的某一區塊時，他只會從這些顏色中選擇一個。

Pak Dengklek 可以提供承包商一些指令。在單一的指令中，Pak Dengklek 會提供兩個參數 x 和 y ，其中 $0 \leq x < M$ 且 $0 \leq y \leq N - M$ 。承包商會指示編號為 $((x + l) \bmod M)$ 的工人去粉刷第 $(y + l)$ 個區塊，其中 $0 \leq l < M$ 。如果存在一個 l 使得工人 $((x + l) \bmod M)$ 不喜歡顏色 $C[y + l]$ ，這個指令就是無效的。

Pak Dengklek 必須為每條指令付費，因此他想判定是否能經由一連串的指令，使得所有的區塊都被粉刷上他預期的顏色；若可以，最少需要幾個指令。注意，同樣的區塊可以被重複粉刷，但是每次粉刷都是使用該區塊被預期的顏色。

任務 (Task)

你必須實作函式 `minimumInstructions`：

- `minimumInstructions(N, M, K, C, A, B)` - 此函式將會被評分程式 (grader) 呼叫恰好一次。
 - N : 一整數，代表區塊數量。
 - M : 一整數，代表承包商旗下的工人數量。
 - K : 一整數，代表顏色數量。
 - C : 含有 N 個整數的陣列，其中每個元素代表對應區塊預期被粉刷的顏色。
 - A : 含有 M 個整數的陣列，其中每個元素代表對應工人喜歡顏色的數量。
 - B : 含有 M 個整數陣列的陣列，其中每個陣列包含對應工人所喜歡的顏色。
 - 此函式需要回傳一個整數，代表 Pak Dengklek 需要的最少指令數，以讓他可以將所有區塊粉刷上預期的顏色，或者回傳 -1 ，代表辦不到。

範例 (Example)

範例一， $N = 8$, $M = 3$, $K = 5$, $C = [3, 3, 1, 3, 4, 4, 2, 2]$, $A = [3, 2, 2]$, $B = [[0, 1, 2], [2, 3], [3, 4]]$ 。Pak Dengklek 可以提供以下的指令：

- $x = 1, y = 0$ 。這是一個有效的指令，因為 1 號工人可以粉刷 0 號區塊，2 號工人可以粉刷 1 號區塊，0 號工人可以粉刷 2 號區塊。
- $x = 0, y = 2$ 。這是一個有效的指令，因為 0 號工人可以粉刷 2 號區塊，1 號工人可以粉刷 3 號區塊，2 號工人可以粉刷 4 號區塊。
- $x = 2, y = 5$ 。這是一個有效的指令，因為 2 號工人可以粉刷 5 號區塊，0 號工人可以粉刷 6 號區塊，1 號工人可以粉刷 7 號區塊。

很明顯地，Pak Dengklek 沒辦法以少於 3 條指令使得各區塊都被粉刷上預期的顏色，因

此 `minimumInstructions(8, 3, 5, [3, 3, 1, 3, 4, 4, 2, 2], [3, 2, 2], [[0, 1, 2], [2, 3], [3, 4]])` 需要回傳 3。

範例二, $N = 5, M = 4, K = 4, C = [1, 0, 1, 2, 2], A = [2, 1, 1, 1], B = [[0, 1], [1], [2], [3]]$ 。由於 3 號工人只喜歡顏色 3, 但是沒有任何一塊區域的預期顏色為 3, 因此 Pak Dengklek 不可能提供有效的指令。

故 `minimumInstructions(5, 4, 4, [1, 0, 1, 2, 2], [2, 1, 1, 1], [[0, 1], [1], [2], [3]])` 應回傳 -1。

參數規範 (Constraints)

對 $0 \leq k < K$, 令 $f(k)$ 為喜歡顏色 k 的工人個數。例如, $f(1) = 2$ 表示有兩位工人喜歡顏色 1。

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

Subtask 1 (12 points)

- $f(k) \leq 1$.

Subtask 2 (15 points)

- $N \leq 500$.
- $M \leq \min(N, 200)$.
- $\sum_{k=0}^{K-1} f(k)^2 \leq 1\,000$.

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)

- 無額外限制

範例評分程式 (Sample Grader)

此範例評分程式以下列格式讀取輸入：

```
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]

此範例評分程式會印出函式 `minimumInstructions` 的回傳值。