

A. 벽 칠하기

Time limit	1500 ms
Memory limit	512 MB

설명

성렬이는 자기가 사는 집의 벽을 칠한지 한참 되었기 때문에 다시 칠하려고 한다. 벽은 N 개의 구간으로 되어 있는데, 0부터 $N - 1$ 까지 번호가 매겨져 있다. 이 문제에서, K 가지 다른 색깔이 있고 이 색을 각각 0 이상 $K - 1$ 이하인 정수로 표현하자 (예를 들면, 붉은 색은 0, 파란 색은 1, 등등 같은 식으로) 성렬이는 벽의 i 번째 구간을 색깔 $C[i]$ 로 칠하려고 한다.

성렬이는 벽 칠해주는 회사에 이 일을 맡기기로 했는데, 이 회사에는 M 명의 일꾼이 있고 각 일꾼은 0 부터 $M - 1$ 까지 번호가 매겨져 있다. 불행히도, 일꾼들은 자기가 좋아하는 색만 칠하려고 한다. 구체적으로는, j 번 일꾼은 $A[j]$ 개의 색을 좋아하고, 색 $B[j][0]$, 색 $B[j][1]$, ..., 색 $B[j][A[j] - 1]$ 중 하나로만 구간을 칠한다.

성렬이는 벽 칠해주는 회사에 여러 번 지령을 보낼 수 있다. 성렬이가 회사에 보내는 지령 하나는 두 파라미터 x 와 y 로 이루어지는데, $0 \leq x < M$ 이고 $0 \leq y \leq N - M$ 이다. 모든 $0 \leq l < M$ 에 대해서 회사는 $((x + l) \bmod M)$ 번 일꾼에게 $(y + l)$ 번째 구간을 칠하게 시킨다. 만약 어떤 l 값에서 $((x + l) \bmod M)$ 번 일꾼이 색 $C[y + l]$ 을 좋아하지 않는 경우가 있다면, 이 지령은 무효가 된다.

성렬이는 지령 하나를 보낼 때마다 돈을 내야 하기 때문에, 가능하다면 벽의 모든 구간을 원하는 색깔로 칠하는 명령의 최소 횟수, 또는 원하는 색깔로 벽을 칠할 수 없다는 것을 알고 싶다. 동일한 구간을 여러번 칠할 수 있지만, 항상 원하는 색깔로 칠해야 한다.

할 일

다음 `minimumInstructions` 함수를 구현해야 한다.

- `minimumInstructions(N, M, K, C, A, B)` - 이 함수는 그레이더에 의해 정확하게 한 번 호출된다.
 - N : 구간의 수를 나타내는 정수.
 - M : 일꾼의 수를 나타내는 정수.
 - K : 색의 수를 나타내는 정수.
 - C : 길이 N 인 정수 배열로 각 구간마다 원하는 색깔을 나타낸다.
 - A : 길이 M 인 정수 배열로 각 일꾼이 좋아하는 색의 수를 나타낸다.
 - B : 길이 M 인 정수 배열들의 배열로 각 일꾼이 좋아하는 색을 나타낸다.
 - 이 함수의 리턴 값은 성렬이가 모든 구간을 원하는 색으로 칠하기 위해 필요한 지령의 최소 개수이다. 만약 이렇게 칠하는 것이 불가능하다면 -1 을 리턴한다.

예제

첫번째 예제에서, $N = 8$, $M = 3$, $K = 5$, $C = [3, 3, 1, 3, 4, 4, 2, 2]$, $A = [3, 2, 2]$, $B = [[0, 1, 2], [2, 3], [3, 4]]$ 이다. 성렬이는 다음과 같은 지령을 내릴 수 있다.

- $x = 1$, $y = 0$. 1번 일꾼이 0번 구간을 칠할 수 있고, 2번 일꾼이 1번 구간을 칠할 수 있고, 0번 일꾼이 2번 구간을 칠할 수 있으므로 이 지령은 타당하다.
- $x = 0$, $y = 2$. 0번 일꾼이 2번 구간을 칠할 수 있고, 1번 일꾼이 3번 구간을 칠할 수 있고, 2번 일꾼이 4번 구간을 칠할 수 있으므로 이 지령은 타당하다.
- $x = 2$, $y = 5$. 2번 일꾼이 5번 구간을 칠할 수 있고, 0번 일꾼이 6번 구간을 칠할 수 있고, 1번 일꾼이 7번 구간을 칠할 수 있으므로 이 지령은 타당하다.

성렬이가 3개보다 적은 지령으로 모든 구간을 원하는 색깔로 칠할 수 없다는 것을 쉽게 보일 수 있기 때문에,

`minimumInstructions(8, 3, 5, [3, 3, 1, 3, 4, 4, 2, 2], [3, 2, 2], [[0, 1, 2], [2, 3], [3, 4]])`의 리턴값은 `3`이어야 한다.

두번째 예제에서, $N = 5$, $M = 4$, $K = 4$, $C = [1, 0, 1, 2, 2]$, $A = [2, 1, 1, 1]$, $B = [[0, 1], [1], [2], [3]]$ 이다. 3번 일꾼은 색 3만 좋아하는데 색 3으로 칠할 구간이 없기 때문에, 성렬이가 어떤 지령을 내리더라도 무효가 된다. 따라서, `minimumInstructions(5, 4, 4, [1, 0, 1, 2, 2], [2, 1, 1, 1], [[0, 1], [1], [2], [3]])`의 리턴값은 `-1`이어야 한다.

제약조건

$0 \leq k < K$ 에 대해서, $f(k)$ 가 j 번 일꾼이 색 k 를 좋아하는 j 의 개수라고 하자. (즉, 색 k 를 좋아하는 일꾼의 수이다.) 예를 들어, 만약 $f(1) = 2$ 이라면, 색 1을 좋아하는 일꾼이 둘 있다.

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

Subtask 1 (12 points)

- $f(k) \leq 1$.

Subtask 2 (15 points)

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

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)

- 추가적인 제약 조건이 없다.

샘플 그레이더

샘플 그레이더는 입력을 다음 양식으로 읽는다.

```
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]
```

샘플 그레이더는 `minimumInstructions` 함수의 리턴값을 출력한다.