

A. Painting Walls

Time limit	1500 ms
Memory limit	512 MB

Description

Pak Dengklek ไม่ได้ทาสีผนังบ้านของเขามานานแล้ว ดังนั้นเขาจึงตั้งใจจะทาสีผนังใหม่ ผนังประกอบแบ่งเป็นส่วนย่อย ๆ จำนวน N ส่วน มีหมายเลขจาก 0 ไปจนถึง $N - 1$ สำหรับปัญหานี้ เราสมมติว่ามีสีที่แตกต่างกัน K สี แทนด้วยจำนวนเต็ม ตั้งแต่ 0 ไปจนถึง $K - 1$ (ยกตัวอย่างเช่น สีแดงแทนด้วย 0, น้ำเงินแทนด้วย 1 เป็นต้น) Pak Dengklek ต้องการทาสีผนังส่วนย่อยที่ i ด้วยสี $C[i]$

ในการทาสี Pak Dengklek จ้างบริษัทรับเหมาที่มีผู้รับจ้างรายย่อยจำนวน M ราย มีหมายเลขตั้งแต่ 0 จนถึง $M - 1$ โชคดีเลยที่ผู้รับจ้างแต่ละรายต้องการที่จะทาสีเฉพาะที่ชอบเท่านั้น กล่าวคือผู้รับจ้างหมายเลข j ชอบสีจำนวน $A[j]$ สีและต้องการทาสีในส่วนของเส้นตรงด้วยสีดังนี้เท่านั้น: สีหมายเลข $B[j][0]$, หมายเลข $B[j][1]$, ..., หรือหมายเลข $B[j][A[j] - 1]$

Pak Dengklek สามารถให้รายการคำสั่ง (instructions) ที่ประกอบด้วยหลาย ๆ คำสั่งกับบริษัทรับเหมาได้ ในคำสั่งหนึ่งคำสั่ง Pak Dengklek จะระบุพารามิเตอร์สองพารามิเตอร์คือ x และ y โดยที่ $0 \leq x < M$ และ $0 \leq y \leq N - M$ บริษัทรับเหมา จะสั่งให้ผู้รับจ้างที่ $((x + l) \bmod M)$ ทาสีผนังส่วนย่อยที่ $(y + l)$ สำหรับทุก ๆ $0 \leq l < M$ ถ้ามีค่า l ที่ผู้รับจ้างที่ $((x + l) \bmod M)$ ไม่ชอบสี $C[y + l]$ คำสั่งดังกล่าวจะถือว่าไม่ถูกต้อง

Pak Dengklek จะต้องจ่ายเงินสำหรับทุก ๆ คำสั่งที่เขาส่งให้กับบริษัทรับเหมา ดังนั้นเขาจึงต้องการทราบจำนวนคำสั่งที่น้อยที่สุดที่เขาต้องใช้เพื่อที่จะทาสีส่วนย่อยทุก ๆ ส่วนด้วยสีที่ต้องการ หรือหาว่าไม่สามารถทำงานดังกล่าวได้ ผนังส่วนย่อยใด ๆ สามารถถูกทาสีได้หลายครั้ง แต่จะต้องถูกทาสีที่สีที่ต้องการเท่านั้น

Task

ให้คุณเขียนฟังก์ชัน `minimumInstructions`:

- `minimumInstructions(N, M, K, C, A, B)` - ฟังก์ชันนี้จะถูกเรียกจากเกรตเตอร์จำนวนหนึ่งครั้ง
 - N : จำนวนเต็มแทนจำนวนส่วนย่อยของผนัง
 - M : จำนวนเต็มแทนจำนวนผู้รับจ้างรายย่อย
 - K : จำนวนเต็มแทนจำนวนสี
 - C : อาร์เรย์ที่ประกอบด้วยจำนวนเต็ม N จำนวนแทนหมายเลขสีที่ต้องการในแต่ละส่วนย่อยของผนัง
 - A : อาร์เรย์ที่ประกอบด้วยจำนวนเต็ม M จำนวนแทนจำนวนสีที่ผู้รับจ้างรายย่อยชอบ
 - B : อาร์เรย์ที่ประกอบด้วยอาร์เรย์ของจำนวนเต็มจำนวน M แทนรายการของสีที่ผู้รับจ้างรายย่อยแต่ละรายชอบ
 - ฟังก์ชันจะต้องคืนจำนวนเต็มแทนจำนวนคำสั่งที่น้อยที่สุดที่ Pak Dengklek จะต้องส่งให้กับบริษัทรับเหมาเพื่อที่จะทาสีทุก ๆ ส่วนย่อยด้วยสีที่ต้องการ หรือ -1 ถ้าไม่สามารถทำได้

Example

ในตัวอย่างแรก, $N = 8, M = 3, K = 5, C = [3, 3, 1, 3, 4, 4, 2, 2], A = [3, 2, 2], B = [[0, 1, 2], [2, 3], [3, 4]]$. Pak Dengklek สามารถให้รายการคำสั่งต่อไปนี้:

- $x = 1, y = 0$. นี่เป็นคำสั่งที่ถูกต้องเพราะว่าผู้รับจ้างคนที่หนึ่ง สามารถทาสีส่วนย่อยที่ศูนย์, ผู้รับจ้างคนที่สอง สามารถทาสีส่วนย่อยที่หนึ่ง, และผู้รับจ้างคนที่ศูนย์ สามารถทาสีส่วนย่อยที่สอง
- $x = 0, y = 2$. นี่เป็นคำสั่งที่ถูกต้องเพราะว่าผู้รับจ้างคนที่ศูนย์ สามารถทาสีส่วนย่อยที่สอง, ผู้รับจ้างคนที่หนึ่ง สามารถทาสีส่วนย่อยที่สาม, และผู้รับจ้างคนที่สอง สามารถทาสีส่วนย่อยที่สี่
- $x = 2, y = 5$. นี่เป็นคำสั่งที่ถูกต้องเพราะว่าผู้รับจ้างคนที่สอง สามารถทาสีส่วนย่อยที่ห้า, ผู้รับจ้างคนที่ศูนย์ สามารถทาสีส่วนย่อยที่หก, และผู้รับจ้างคนที่หนึ่ง สามารถทาสีส่วนย่อยที่เจ็ด

สามารถตรวจสอบได้ไม่ยากว่า Pak Dengklek ไม่สามารถให้คำสั่งน้อยกว่า 3 คำสั่งในการทาสีผนังส่วนย่อยทั้งหมดด้วยสีที่ต้องการได้ ดังนั้น `minimumInstructions(8, 3, 5, [3, 3, 1, 3, 4, 4, 2, 2], [3, 2, 2], [[0, 1, 2], [2, 3], [3, 4]])`

3], [3, 4])) ควรจะต้องคืนค่า 3

ในตัวอย่างที่สอง, $N = 5, M = 4, K = 4, C = [1, 0, 1, 2, 2], A = [2, 1, 1, 1], B = [[0, 1], [1], [2], [3]]$. เนื่องจากผู้รับจ้างคนที่ 3 ชอบเฉพาะสีหมายเลข 3 แต่ไม่มีผนังส่วนใดที่ต้องการให้ทาสี 3 เลย จึงเป็นไปได้ที่ Pak Dengklek จะให้คำสั่งที่ถูกต้องได้ ดังนั้น `minimumInstructions(5, 4, 4, [1, 0, 1, 2, 2], [2, 1, 1, 1], [[0, 1], [1], [2], [3]])` ควรจะต้องคืนค่า -1

Constraints

สำหรับ $0 \leq k < K$, ให้ $f(k)$ แทนจำนวนของ j ที่ผู้รับจ้างคนที่ j ชอบสี k ยกตัวอย่างเช่น ถ้า $f(1) = 2$ จะมีคนรับจ้างสองคนที่ชอบสี 1

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

Subtask 1 (12 points)

- $f(k) \leq 1$.

Subtask 2 (15 points)

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

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)

- ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมอื่น ๆ

Sample Grader

เกรดเตอร์ตัวอย่างอ่านข้อมูลนำเข้าในรูปแบบดังนี้

```
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]
```

เกรดเดอร์ตัวอย่างพิมพ์ค่าที่คืนจากฟังก์ชัน the `minimumInstructions`