

# A. Painting Walls

Time limit	1500 ms
Memory limit	512 MB

## תיאור

עבר זמן רב מאז הפעם האחרונה בה פאק דנגלק (Pak Dengkleg) צבע את הקיר בביתו, אז הוא מעוניין לצבוע אותו מחדש. הקיר בנוי מ- $N$  מקטעים, הממוספרים מ-0 עד  $N - 1$ . בבעיה זו, אנו מניחים שקיימים  $K$  צבעים שונים, המיוצגים על ידי מספר שלם מ-0 עד  $K - 1$  (למשל, אדום מיוצג על ידי 0, כחול מיוצג על ידי 1, וכו'). פאק דנגלק רוצה לצבוע את המקטע ה- $i$  של הקיר שלו באמצעות הצבע  $C[i]$ .

כדי לצבוע את הקיר, פאק דנגלק שוכר חברת קבלן עם  $M$  קבלנים, הממוספרים מ-0 עד  $M - 1$ . לצערו של פאק דנגלק, הקבלנים מוכנים לצבוע רק בצבעים שהם אוהבים. ספציפית, הקבלן ה- $j$  אוהב רק  $A[j]$  צבעים ורוצה לצבוע רק מקטע המיועד להצבע באחד מהצבעים הבאים: הצבע  $B[j][0]$ , הצבע  $B[j][1]$ , ..., או הצבע  $B[j][A[j]-1]$ .

פאק דנגלק יכול לתת מספר הוראות לחברת הקבלן. בהוראה בודדת, פאק דנגלק יתן 2 פרמטרים  $x$  ו- $y$ , כש- $0 \leq x < M$  ו- $0 \leq y < N - M$ . חברת הקבלן תורה לקבלן ה- $(x + l) \bmod M$  לצבוע את המקטע ה- $(y + l)$  לכל  $0 \leq l < M$ . אם קיים ערך של  $l$  עבורו הקבלן ה- $(x + l) \bmod M$  לא אוהב את הצבע  $C[y + l]$ , ההוראה אינה חוקית.

על פאק דנגלק לשלם עבור כל הוראה שהוא נותן, ולכן הוא רוצה לדעת את מספר ההוראות המינימלי שעליו לתת על מנת לצבוע את כל המקטעים בצבע המיועד להם, או לזהות שזה בלתי אפשרי לעשות זאת. אותו המקטע יכול להצבע מספר פעמים, אך הוא חייב תמיד להצבע בצבע המיועד לו.

## משימה

עליכם לממש את הפונקציה `minimumInstructions`:

- `minimumInstructions(N, M, K, C, A, B)` - פונקציה זו תקרא על ידי הגריידר בדיוק פעם אחת.
  - $N$ : מספר שלם המייצג את מספר המקטעים.
  - $M$ : מספר שלם המייצג את מספר הקבלנים.
  - $K$ : מספר שלם המייצג את מספר הצבעים.
  - $C$ : מערך של  $N$  מספרים שלמים המייצגים את הצבעים המיועדים של המקטעים.
  - $A$ : מערך של  $M$  מספרים שלמים המייצגים את מספר הצבעים שהקבלנים אוהבים.
  - $B$ : מערך של  $M$  מערכים של מספרים שלמים המייצגים את הצבעים שהקבלנים אוהבים.
  - על פונקציה זו להחזיר מספר שלם המייצג את מספר ההוראות המינימלי שעל פאק דנגלק לתת על מנת לצבוע את כל המקטעים בצבע המיועד להם, או -1 אם בלתי אפשרי לעשות זאת.

## דוגמאות

בדוגמה הראשונה,

$N = 8, M = 3, K = 5, C = [3, 3, 1, 3, 4, 4, 2, 2], A = [3, 2, 2], B = [[0, 1, 2], [2, 3], [3, 4]]$ .

פאק דנגלק יכול לתת את ההוראות הבאות:

1.  $x = 1, y = 0$ . זו הוראה חוקית משום שהקבלן הראשון יכול לצבוע את המקטע האפס, הקבלן השני יכול לצבוע את המקטע הראשון, והקבלן האפס יכול לצבוע את המקטע השני.
2.  $x = 0, y = 2$ . זו הוראה חוקית משום שהקבלן האפס יכול לצבוע את המקטע השני, הקבלן הראשון יכול לצבוע את המקטע השלישי, והקבלן השני יכול לצבוע את המקטע הרביעי.
3.  $x = 2, y = 5$ . זו הוראה חוקית משום שהקבלן השני יכול לצבוע את המקטע החמישי, הקבלן האפס יכול לצבוע את המקטע השישי, והקבלן הראשון יכול לצבוע את המקטע השביעי.

קל לראות שפאק דנגלק לא יכול לתת פחות מ-3 הוראות על מנת לצבוע את כל המקטעים בצבע המיועד להם, לכן על `minimumInstructions(8, 3, 5, [3, 3, 1, 3, 4, 4, 2, 2], [3, 2, 2], [[0, 1, 2], [2, 3], [3, 4]])` להחזיר 3. בדוגמה השניה,

$N = 5, M = 4, K = 4, C = [1, 0, 1, 2, 2], A = [2, 1, 1, 1], B = [[0, 1], [1], [2], [3]].$

מכיוון שהקבלן השלישי אוהב רק את הצבע 3 ואף אחד מהמקטעים לא מיועד להצבע בצבע 3, זה בלתי אפשרי עבור פאק דנגלק לתת פקודה חוקית. לכן, על `minimumInstructions(5, 4, 4, [1, 0, 1, 2, 2], [2, 1, 1, 1], [[0, 1], [1], [2], [3]])` להחזיר -1.

## מגבלות

עבור  $K > k \geq 0$ , יהי  $f(k)$  מספר ה- $j$  עבורם הקבלן ה- $j$  אוהב את הצבע  $k$ . למשל, אם  $f(1) = 2$ , אז ישנם שני קבלנים שאוהבים את הצבע 1.

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

תת משימה 1 (12 נקודות)

- $f(k) \leq 1$

תת משימה 2 (15 נקודות)

- $N \leq 500$
- $M \leq \min(N, 200)$
- הסכום של  $f(k)^2 \geq 1\,000$

תת משימה 3 (13 נקודות)

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

תת משימה 4 (23 נקודות)

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

תת משימה 5 (37 נקודות)

- ללא מגבלות נוספות.

## גריידר לדוגמה

הגריידר לדוגמה קורא את הקלט בפורמט הבא:

```
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]
```

- 
- 
- 

$A[M-1] \ B[M-1][0] \ B[M-1][1] \ \dots \ B[M-1][A[M-1]-1]$

הגרייטר לדוגמה מדפיס את ערך החזרה של הפונקציה `minimumInstructions`.