



## Ομάδες

Υπάρχει μια τάξη  $N$  μαθητών, όπου κάθε μαθητής είναι αριθμημένος από  $0$  έως  $N - 1$ . Κάθε μέρα ο δάσκαλος της τάξης έχει ορισμένες εργασίες για τους μαθητές. Κάθε εργασία πρέπει να ολοκληρωθεί από μία ομάδα μαθητών κατά τη διάρκεια της ημέρας. Οι εργασίες μπορεί να διαφέρουν ως προς τη δυσκολία τους. Για κάθε εργασία, ο δάσκαλος γνωρίζει το ακριβές μέγεθος της ομάδας που πρέπει να την αναλάβει.

Διαφορετικοί μαθητές μπορεί να προτιμούν διαφορετικά μεγέθη ομάδων. Συγκεκριμένα, ο μαθητής  $i$  μπορεί να συμμετέχει μόνο σε ομάδες με μέγεθος από  $A[i]$  έως  $B[i]$ , συμπεριλαμβανομένων.

Κάθε μέρα ένας μαθητής μπορεί να συμμετέχει το πολύ σε μία ομάδα. Κάποιοι μαθητές είναι πιθανό να μη συμμετέχουν σε καμιά ομάδα. Κάθε ομάδα θα δουλεύει σε μία μόνο εργασία.

Ο δάσκαλος έχει ήδη διαλέξει τις εργασίες για τις επόμενες  $Q$  μέρες. Για κάθε μία από αυτές τις μέρες, να εξετάσετε αν είναι εφικτό να σχηματιστούν ομάδες έτσι ώστε να υπάρχει μια ομάδα που να δουλεύει σε κάθε εργασία.

## Παράδειγμα

Υποθέστε ότι υπάρχουν  $N = 4$  μαθητές και  $Q = 2$  μέρες. Οι περιορισμοί των μαθητών για το μέγεθος των ομάδων δίνονται από τον παρακάτω πίνακα.

μαθητής	0	1	2	3
A	1	2	2	2
B	2	3	3	4

Την πρώτη μέρα υπάρχουν  $M = 2$  εργασίες. Τα απαιτούμενα μεγέθη ομάδων για αυτές είναι  $K[0] = 1$  και  $K[1] = 3$ . Αυτές οι δύο ομάδες μπορούν να δημιουργηθούν τοποθετώντας τον μαθητή 0 στην ομάδα με μέγεθος 1 και τους υπόλοιπους μαθητές στην ομάδα με μέγεθος 3.

Τη δεύτερη μέρα υπάρχουν πάλι  $M = 2$  εργασίες, όμως αυτή τη φορά τα απαιτούμενα μεγέθη των ομάδων είναι  $K[0] = 1$  και  $K[1] = 1$ . Σε αυτή την περίπτωση δεν είναι δυνατό να σχηματιστούν ομάδες, αφού υπάρχει μόνο ένας μαθητής που μπορεί να συμμετάσχει σε ομάδα που έχει μέγεθος 1.

## Πρόβλημα

Σας δίνεται η περιγραφή όλων των μαθητών:  $N$ ,  $A$ , και  $B$ , καθώς και μια ακολουθία  $Q$  ερωτήσεων — μία για κάθε μέρα. Κάθε ερώτηση περιλαμβάνει τον αριθμό  $M$  που αντιστοιχεί στις εργασίες της ημέρας και μια ακολουθία  $K$  μεγέθους  $M$  που περιέχει τα απαιτούμενα μεγέθη των ομάδων. Για κάθε ερώτηση, το πρόγραμμα σας θα πρέπει να επιστρέφει αν είναι δυνατόν να σχηματιστούν όλες οι ομάδες.

Πρέπει να υλοποιήσετε τις συναρτήσεις `init` και `can`:

- $init(N, A, B)$  — Ο grader θα καλέσει αυτή τη συνάρτηση μόνο μια φορά στην αρχή.
  - $N$ : το πλήθος των μαθητών.
  - $A$ : ένας πίνακας μεγέθους  $N$ :  $A[i]$  είναι το ελάχιστο μέγεθος ομάδας για τον μαθητή  $i$ .
  - $B$ : ένας πίνακας μεγέθους  $N$ :  $B[i]$  είναι το μέγιστο μέγεθος ομάδας για τον μαθητή  $i$ .
  - Η συνάρτηση δεν επιστρέφει κάποια τιμή.
  - Μπορείτε να υποθέσετε ότι  $1 \leq A[i] \leq B[i] \leq N$  για κάθε  $i = 0, \dots, N-1$ .
- $can(M, K)$  — Αφού καλέσει μία φορά τη συνάρτηση  $init$ , ο grader θα καλέσει αυτή τη συνάρτηση  $Q$  φορές στη σειρά, μία φορά για κάθε μέρα.
  - $M$ : το πλήθος των εργασιών για αυτή τη μέρα.
  - $K$ : ένας πίνακας μεγέθους  $M$  που περιέχει το απαιτούμενο μέγεθος ομάδας για κάθε μία από αυτές τις εργασίες.
  - Η συνάρτηση επιστρέφει την τιμή 1 αν είναι δυνατός ο σχηματισμός όλων των απαιτούμενων ομάδων και 0 στην αντίθετη περίπτωση.
  - Μπορείτε να υποθέσετε ότι  $1 \leq M \leq N$ , και ότι για κάθε  $i = 0, \dots, M-1$  έχουμε  $1 \leq K[i] \leq N$ . Σημειώστε ότι το άθροισμα όλων των  $K[i]$  μπορεί να υπερβαίνει το  $N$ .

## Υποπροβλήματα (Subtasks)

Έστω  $S$  το άθροισμα όλων των τιμών του  $M$  σε όλες τις κλήσεις της  $can(M, K)$ .

υποπρόβλημα	βαθμοί	$N$	$Q$	επιπλέον περιορισμοί
1	21	$1 \leq N \leq 100$	$1 \leq Q \leq 100$	κανείς
2	13	$1 \leq N \leq 100,000$	$Q = 1$	κανείς
3	43	$1 \leq N \leq 100,000$	$1 \leq Q \leq 100,000$	$S \leq 100,000$
4	23	$1 \leq N \leq 500,000$	$1 \leq Q \leq 200,000$	$S \leq 200,000$

## Υπόδειγμα βαθμολογητή (Sample grader)

Ο βαθμολογητής που σας δίνεται ως υπόδειγμα διαβάζει την είσοδό του με την εξής μορφή:

- γραμμή 1:  $N$
- γραμμές 2 έως  $N+1$ :  $A[i] B[i]$
- γραμμή  $N+2$ :  $Q$
- γραμμές  $N+3$  έως  $N+Q+2$ :  $M K[0] K[1] \dots K[M - 1]$

Για κάθε ερώτηση, το υπόδειγμα βαθμολογητή τυπώνει την τιμή που επιστρέφει η συνάρτηση  $can$ .