

Problema Unuzero

Fișier de intrare unuzero.in
Fișier de ieșire unuzero.out

Se consideră un șir format din $M \cdot N$ termeni a căror valoare poate fi 0 sau 1, cele Q poziții în care se găsesc termenii egali cu 1 fiind $P_1, P_2, \dots, P_Q$. Termenii șirului sunt memorați într-o matrice inițială cu M linii și N coloane, astfel încât șirul se obține dacă se parcurge matricea linie cu linie, în ordine, de sus în jos, și fiecare linie de la stânga la dreapta. Pentru un număr K dat, se obține o matrice nouă, cu $M \cdot K$ linii și N coloane, prin scrierea matricei inițiale de K ori, de sus în jos, astfel încât fiecare copie este plasată sub cea de la pasul anterior.

Un grup-1 în matrice este format din una sau mai multe valori 1 și se consideră că două valori egale cu 1 fac parte din același grup-1 dacă se poate ajunge de la una la cealaltă parcurgând matricea pe un traseu format doar din elemente egale cu 1, astfel încât oricare două elemente parcurse consecutiv să fie pe aceeași linie și coloane vecine sau pe aceeași coloană și linii vecine.

De exemplu, dacă $M = 2, N = 4, Q = 4, P_1 = 1, P_2 = 3, P_3 = 7, P_4 = 8$, șirul va avea 8 termeni, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 1, iar pentru K având valorile 1, 2, respectiv 3, matricea formată va fi:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Cele trei matrice au 2, 3, respectiv 4 grupuri-1. Cele 3 grupuri-1 din a doua matrice sunt formate cu elementele: $\{(1, 1)\}$, $\{(3, 1)\}$, respectiv $\{(1, 3), (2, 3), (2, 4), (3, 3), (4, 3), (4, 4)\}$, elementele din același grup-1 având aceeași culoare.

Cerință

Se cere numărul grupurilor-1 din matricea cu $M \cdot K$ linii și N coloane formată.

Date intrare

Fișierul de intrare unuzero.in conține, în această ordine, pe prima linie numerele M, N, K, Q , iar pe a doua linie cele Q numere $P_1, P_2, \dots, P_Q$, separate prin câte un spațiu.

Date ieșire

În fișierul de ieșire unuzero.out se afișează numărul grupurilor-1 cerut.

Restricții și precizări

- $1 \leq M, N, K \leq 1\,000\,000\,000$
- $1 \leq Q \leq \min(M \cdot N, 100\,000)$
- $1 \leq P_1 < P_2 < \dots < P_Q \leq M \cdot N$

#	Punctaj	Restricții
1	65	$M = 1, 1 \leq N \leq 100, K = 1, Q = 2$
2	3	$M = 1, 1 \leq N \leq 100\,000, K = 1$
3	2	$M = 1, 1 \leq N \leq 100\,000$
4	7	$1 \leq M, N \leq 1\,000, K = 1$
5	2	$M = 1$
6	4	$1 \leq M \cdot K \leq 1\,000, 1 \leq N \leq 1\,000$
7	5	$K = 1$
8	6	$1 \leq M, N \leq 1\,000$
9	6	fără alte restricții

Exemple

unuzero.in	unuzero.out
1 5 1 2 3 5	2
3 4 1 5 2 5 7 8 11	3
2 5 3 4 1 4 7 9	7

Explicație

Pentru primul exemplu termenii egali cu 1 sunt pe pozițiile 3 și 5, deci șirul este 0, 0, 1, 0, 1, iar matricea formată are o linie și 5 coloane, conține două grupuri-1 și este

$$(0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1)$$

Pentru al doilea exemplu termenii egali cu 1 sunt pe pozițiile 2, 5, 7, 8 și 11, deci șirul este 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 0, iar matricea formată are 3 linii și 4 coloane, conține trei grupuri-1 și este

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Pentru al treilea exemplu termenii egali cu 1 sunt pe pozițiile 1, 4, 7 și 9, deci șirul este 1, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1, 0, iar matricea formată are 6 linii și 4 coloane (cele 2 linii au fost multiplicare de 3 ori), conține 7 grupuri-1 și este

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$