

Problema Cibernetica

Fișier de intrare cibernetica.in
Fișier de ieșire cibernetica.out

În Imperiul Rațelor de Cauciuc, toate datele importante au fost migrate pe un server central. Mugurel, proaspăt numit Șef al Securității Cibernetică, are ca sarcină monitorizarea rețelei împotriva atacurilor informatice.

Traficul de pe server este înregistrat sub forma unui șir a de N adrese IP de la care au fost efectuate cereri. Fiecare adresă IP din șir este reprezentată simplificat printr-un singur număr natural a_i ($1 \leq i \leq N$), și două adrese IP diferite sunt reprezentate prin numere diferite.

Pentru a detecta anomalii, Mugurel analizează mai multe ferestre de trafic. O **fereastră de trafic** este definită de o pereche de indici (i, j) , $1 \leq i \leq j \leq N$ și este reprezentată de secvența de IP-uri $[a_i, a_{i+1}, \dots, a_j]$.

Pentru a evalua starea rețelei, Mugurel folosește un parametru de siguranță K și clasifică ferestrele de trafic astfel:

- o fereastră este considerată **suspectă** dacă cel puțin o aceeași adresă IP apare în ea de cel puțin K ori;
- o fereastră este considerată **legitimă** dacă în interiorul ei apar cel puțin K adrese IP distincte.

Cerință

Ajutați-l pe Mugurel să determine, în funcție de o valoare C , numărul de ferestre **suspecte** (dacă $C = 1$) sau numărul de ferestre **legitime** (dacă $C = 2$) care există în șirul de cereri.

Date de intrare

Fișierul de intrare cibernetica.in conține:

- pe prima linie un număr natural C , reprezentând tipul ferestrelor de numărat (1 sau 2);
- pe a doua linie două numere naturale N și K , reprezentând numărul adreselor IP, și parametrul de siguranță;
- pe a treia linie N numere naturale, reprezentând, în ordinea cererilor, valorile a_i cu semnificația din enunț.

Numerele aflate pe aceeași linie a fișierului sunt separate prin câte un spațiu.

Date de ieșire

Pe prima linie a fișierului de ieșire cibernetica.out se va afișa un singur număr natural, reprezentând numărul de ferestre determinat, în funcție de valoarea lui C , conform cerinței.

Restricții și precizări

- $C \in \{1, 2\}$
- $1 \leq N, K \leq 10^6$
- $1 \leq a_i \leq 10^6, 1 \leq i \leq N$
- Două ferestre de trafic (i_1, j_1) și (i_2, j_2) sunt diferite dacă $i_1 \neq i_2$ și/sau $j_1 \neq j_2$.
- O fereastră de trafic (i, j) poate fi simultan suspectă și legitimă. Pentru un C dat, se vor număra ferestrele din categoria solicitată, chiar dacă ele aparțin și celeilalte categorii.

#	Punctaj	Restricții
1	18	$K = 1$
2	17	$C = 1, 1 \leq N, K \leq 100$
3	12	$C = 1, 1 \leq N, K \leq 1000$
4	7	$C = 1, 1 \leq a_i \leq 2, 1 \leq i \leq N$
5	9	$C = 1$, fără alte restricții
6	14	$C = 2, 1 \leq N, K \leq 100$
7	10	$C = 2, 1 \leq N, K \leq 1000$
8	8	$C = 2, 1 \leq a_i \leq 2, 1 \leq i \leq N$
9	5	$C = 2$, fără alte restricții

Exemple

cibernetica.in	cibernetica.out
1 5 2 1 1 2 3 2	6
2 5 2 1 1 2 3 2	9
1 4 3 2 2 1 2	1
2 4 3 2 2 1 2	0
2 5 1 1 2 3 4 5	15

Explicații

Primul exemplu: Elementele care apar de cel puțin 2 ori sunt 1 și 2. Deci, ferestrele ce conțin cele două elemente egale cu 1 sau cu 2 sunt suspecte. Cele 6 ferestre suspecte sunt:

- (1, 2) cu adresele IP [1, 1];
- (1, 3) cu adresele IP [1, 1, 2];
- (1, 4) cu adresele IP [1, 1, 2, 3];
- (1, 5) cu adresele IP [1, 1, 2, 3, 2];
- (2, 5) cu adresele IP [1, 2, 3, 2];
- (3, 5) cu adresele IP [2, 3, 2].

Al doilea exemplu: Ferestrele legitime sunt: (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (3, 4), (3, 5), (4, 5).

Al treilea exemplu: Singura fereastră suspectă este formată din întregul șir: (1, 4) $\rightarrow$ [2, 2, 1, 2].

Al patrulea exemplu: Nu există 3 elemente cu valori distincte în șir, deci nu există ferestre legitime.

Al cincilea exemplu: Toate ferestrele care pot fi luate în considerare sunt legitime pentru că oricare dintre ele conține cel puțin câte o adresă IP distinctă.