



Yánshí (yánshí)

Author: Bogdan-Ioan Popa, Daniel Gheorghe

Developer: Bogdan-Ioan Popa, Daniel Gheorghe

Solution

Numărăm subsecvențele valide fixând capătul drept r și întrebându-ne câte poziții de început $l \leq r$ fac ca $A[l \dots r]$ să fie *suntzu* (adică fiecare valoare prezintă în subsecvență apare de cel puțin K ori).

Pe măsură ce deplasăm pe r de la stânga la dreapta, menținem pentru fiecare posibil capăt stâng l un scor numeric egal cu numărul de poziții care conțin o valoare nesatisfăcută (adică apare > 0 , dar $< K$ ori) în subsecvența $A[l \dots r]$. Un l este valid exact atunci când scorul său este 0.

Implementăm acest scor folosind un **arbore de intervale**: frunzele corespund pozițiilor de început l , iar pentru fiecare valoare r vom adăuga $+1$ pentru pozițiile $[1 \dots r]$.

Fie x o valoare și $pos_1, pos_2, \dots, pos_T$ pozițiile unde apare x , ordonate de la dreapta la stânga, începând de la r . Atunci vom face:

- un update de $-K$ pe segmentul $[1 \dots pos_K]$,
- apoi câte un -1 pe fiecare segment $[1 \dots pos_{K+1}]$, $[1 \dots pos_{K+2}]$, etc.

Arborele de intervale trebuie să poată raporta valoarea minimă pe prefix și frecvența acesteia.

Pentru fiecare poziție r facem $O(1)$ actualizări și o interogare în arbore, deci complexitatea totală este $O(N \log N)$.

Mascad (mascad)

Author: Andrei Lețu

Developer: Andrei Lețu

Solution

Pentru cerința $C = 1$ ne putem imagina că colorăm matricea într-un fel similar unei table de șah. Fiecare operație afectează 2 pătrate albe și 2 pătrate negre, deci diferența dintre suma pătratelor albe și suma pătratelor negre este constantă de-a lungul operațiilor. Devine necesar ca ambele sume să fie inițial egale. Vom vedea din construcția de la task-ul $C = 2$ că acest lucru este și suficient.

Combinând o operație de tip 0 cu una de tip 1, sau una de tip 2 cu una de tip 3 etc. putem obține o operație care modifică un pătrat de 2×2 , mutând o valoare a dintr-o jumătate în cealaltă jumătate. Combinând 2 operații de acest gen rotite cu 90 de grade obținem o operație care mută valori pe diagonală. Dacă combinăm o mutare pe diagonală cu o operație de bază obținem o operație care adaugă sau scade o valoare la un pătrat de 2×2 . Folosind aceste operații putem rezolva problema: putem strânge toate valorile din matrice în 2 celule adiacente folosind operațiile de mutare pe diagonală. Dacă valorile din pătratul mic sunt $[a, b, 0, 0]$, atunci putem folosi 2 operații pe diagonală să-l facem $[a - \frac{b}{2}, \frac{b}{2}, \frac{b}{2}, \frac{b}{2}]$, apoi folosim operația de scădere pe pătrat să obținem $[a-b, 0, 0, 0]$. Aceasta este soluția minimă, din observația de la cerința 1.

