bileculori - Descrierea soluţiei

Vlad Mihaly - Universitatea Tehnică Cluj-Napoca

Soluţie 1 $O(Q)$ **- 100p**

Problema provine din următoarea cuantificare evidentă: $c_1 = 1$ şi $c_2 = -1$. Considerăm g_i culoarea din găleata i. Ni se cere să determinăm k_1 şi k_2 asfel încât:

$$N = \sum_{i<j} g_i g_j.$$

Determinăm k_1 şi k_2. Fie $l = k_1 - k_2 \geq 0$. Din condiţia $k_1 + k_2 = k$ şi o scriere convenabilă avem:

$$k = l^2 - 2n \Rightarrow k_1 = \frac{l^2 + l - 2n}{2} > 0$$

şi $k_2 = \frac{l^2 - l - 2n}{2} \geq 0$. Din cele două condiţii şi pozitivitatea lui l, ne trebuie valoarea care minimizează suma

$$k = k_1 + k_2 = l^2 - 2n,$$

ceea ce este echivalent cu a determina valoarea minimă a lui l. Pentru a respecta $k_2 \geq 0$ (pozitivitatea lui k_1 se respectă implicit din aceasta) cu l minim obţinem:

$$l_{min} = \left[\frac{1 + \sqrt{8N + 1}}{2}\right] + 1 \cdot is\_not\_square\_root(8N + 1)$$

unde $is\_not\_square\_root(x)$ verifică dacă numărul nu e pătrat perfect. Astfel, soluţia este în $O(1)$ per query.

Soluţie 2 $O(Q * K^2), O(Q * N_{MAX})$ **- 30p** - Daniel Griza şi Sebastian Nechita - UBB

Se realizează o dublă iteraţie după valorile lui k_1 şi k_2 până se găseşte o soluţie convenabilă.