

Problema 1. Cool

Autor: prof. Eugen Nodea,
Colegiul Național „Tudor Vladimirescu”, Târgu Jiu

Cerința 1. (20 puncte)

Printr-o simplă verificare a frecvenței de apariție a primelor k numere se obține răspunsul așteptat.

Cerința 2.

O soluție brute-force obține 25 p.

O soluție bazată pe set(stl) obține 40–50 p.

Soluția 1. (80 puncte) (Eugen Nodea)

Rezolvarea cerinței necesită câteva observații.

Fie secvența ce conține k numere consecutive distincte:

$x+1, x+2, \dots, x+k$

Observăm că:

- 1) $\min = x+1, \max = x + k \Rightarrow \max - \min == k-1$
- 2) elementele sunt distincte
- 3) relația 1) este adevărată indiferent de ordinea elementelor

Așadar,

- pentru orice secvența care începe pe poziția i și se termina pe poziția j se va determina minimul și maximul
- secvența este cool dacă respecta relațiile 1) și 2)

Astfel, complexitatea rezolvării subpunctului b) poate fi redusă la $O(N \cdot k)$ amortizat.

Soluția 2. (80 puncte) (Constantin Galatan)

Pentru secvența curentă cuprinsă între pozițiile i și j , se menține un șir de contoare pentru valorile din secvență. La adăugarea unui nou element $a[j]$ în secvență se incrementează valoarea contorului corespunzător: $\text{cnt}[a[j]]++$, iar la eliminarea unui element $a[i]$ din secvență, contorul se decrementează: $\text{cnt}[a[i]]--$. Se rețin de asemenea maximul și minimul valorilor din secvență în amax și amin . La fiecare pas se verifică dacă $\text{amax} - \text{amin} == j - i$ și că nicio valoare din secvență nu are contorul mai mare decât 1. Complexitatea soluției este $O(n^2)$