

pesti

100p

Cerința a) numărul z de zile până la încheierea activității desfășurată de Nicușor este cel mai mare număr natural care verifică inecuația $2^z < n, n \geq 3$

Cerința b) eticheta y a acvariului în care se găsește, în ziua z , peștișorul cu numărul x

Pentru a determina poziția finală a peștișorului cu numărul x , trebuie să reținem la fiecare pas în ce grupă și în ce acvariu se află.

Dacă, la un moment dat peștele se află în acvariul x în cadrul unei grupe ce conține acvariile etichetate cu $a, a+1, \dots, b$, pe o poziție pară în cadrul grupeii, atunci el va ajunge în acvariul $(a+b)/2 + (x-a+1)/2$ din subgrupa din dreapta, iar dacă se află pe o poziție impară în cadrul grupeii, atunci el va ajunge în acvariul $a + (x-a)/2$ din subgrupa din stânga.

Cerința c) prima zi, u , în care în peștișorul cu numărul x a ajuns în acvariul etichetat cu numărul y și nu a mai fost mutat

Este suficient să utilizăm o singură variabilă pe care să o actualizăm de fiecare dată când poziția curentă a peștelui este diferită de poziția anterioară.

Această abordare rulează în timp $O(\log n)$ și folosește memorie $O(1)$.

Aproximativ 60-70% din punctaj se poate obține și prin simularea efectivă a mișcării peștilor. Observăm că, pentru a genera poziția peștilor dintr-o zi, avem nevoie doar de poziția acestora din ziua anterioară, și mărimea grupelor din ziua anterioară. Această observație duce la ideea de a reține două matrici de câte două linii a și **groupSize**, în care o linie va codifica starea pentru ziua curentă, iar cealaltă pentru ziua anterioară. Menționăm că, numărul de elemente dintr-o linie a matricii **groupSize** se modifică dinamic de la o zi la alta, în schimb o linie din matricea a are întotdeauna n elemente. Această abordare rulează în timp $O(n \log n)$ și folosește memorie $O(n)$. Dacă se rețin stările pentru fiecare din zile, memoria folosită se modifică la $O(n \log n)$ și se pot obține 40-50 puncte.

*prof. Cristina Sichim, Colegiul Național „Ferdinand I” Bacău
asist. drd. Păcaș Csaba, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca*