

Problema 2 -secvențe

Autor:

stud. Cosmin-Mihai Tutunaru,
Universitatea Babeș Bolyai Cluj

Soluție 35 pct

O primă idee ar fi să avem un vector de vizite pentru a ști la fiecare pas dacă un element se află în secvența curentă (care începe pe poziția 1). Un algoritm de rezolvare este următorul:

- $best = 0$, lungimea secvenței de valori consecutive pentru secvența vidă
- pentru fiecare i de la 1 la N , unde i este capătul drept al secvenței
 - $vz[v[i]] = true$;
 - crt = numărul de valori de 1 consecutive în vectorul vz în jurul poziției $v[i]$
 - dacă $crt > best$
 - $best = crt$
 - scrie $best$
 -

Complexitate: $O(N*N)$

Soluție 100 pct

Pornind de la ideea anterioară, putem renunța la vz și să-l înlocuim cu pos , unde $pos[x]$ este:

- 0, dacă elementul x nu se află în secvența curentă
- poziția unde se termină secvența, dacă x este primul element din secvență
- poziția unde începe secvența, dacă x este ultimul element din secvență

Pentru valorile x care aparțin unei secvențe de valori consecutive dar nu se află pe marginile secvenței, se observă că $pos[x]$ este irelevant.

Noul algoritm de rezolvare este:

- $best = 0$
- pentru fiecare i de la 1 la N
 - $begin = v[i]$, poziția unde începe secvența singurului element $v[i]$
 - $end = v[i]$, poziția unde se termină secvența singurului element $v[i]$
 - dacă $pos[v[i]-1] \neq 0$, adică elementul $v[i]-1$ se află deja într-o secvență
 - $begin = pos[v[i]-1]$, actualizăm începutul secvenței în care se află elementul $v[i]$
 - dacă $pos[v[i]+1] \neq 0$, adică elementul $v[i]+1$ se află deja într-o secvență
 - $end = pos[v[i]+1]$, actualizăm sfârșitul secvenței în care se află elementul $v[i]$
 - deci elementul $v[i]$ se află în interiorul secvenței $[begin, end]$. Cum pozițiile de început și de sfârșit al elementelor din interiorul intervalului sunt irelevante, actualizăm pos doar pentru elementele din capăt:
 - $pos[begin] = end$
 - $pos[end] = begin$
 - dacă $end - begin + 1 > best$:
 - $best = end - begin + 1$
 - scrie $best$

Complexitate: $O(N + VMAX)$, unde $VMAX$ este valoarea maximă din șir