



## Descriere soluției – dss

*Propunător: Piț-Rada Ionel-Vasile  
Colegiul Național “Traian” – Drobeta Turnu Severin*

Dacă în secvența  $[p ; q]$  a vectorului  $v[]$  apar valorile distincte  $a[1], \dots, a[k]$  și pentru fiecare valoare  $a[j]$  cunoaștem frecvența de apariție  $f[a[j]]$ , atunci formula de calcul a numărului subșirurilor cu valori distincte este

$$(1 + f[a[1]]) * (1 + f[a[2]]) * \dots * (1 + f[a[k]]), \quad (1)$$

unde a fost inclus la numărare și subșirul vid.

### **Soluția 1** *autor: Pit-Rada Ionel-Vasile*

Pentru fiecare interogare (a,b) se calculează frecvențele de apariție ale valorilor distincte din secvența  $v[a..b]$  și se aplică formula de calcul modulo  $10^9+7$ . Complexitate  $O(Q*N)$

### **Soluția 2** *autor: Pit-Rada Mihail-Cosmin*

Se aplică algoritmul lui MO. Notăm cu  $K$  dimensiunea blocului. Vom avea  $N/K$  blocuri. Pentru fiecare interogare (a,b) capătul stâng al interogării va oscila în cadrul unui bloc cu efortul  $K$ . Capătul drept al interogării va face un efort de dimensiune  $N$ . Efortul total este  $Q*K+N*N/K$ . Aplicăm inegalitatea mediilor și rezultă

$$Q*K+N*N/K \geq 2*\sqrt{Q*K*N*N/K}=2*N*\sqrt{Q}.$$

Minimul de efort se realizează atunci când avem egalitatea  $Q*K = N*N/K$  și deci  $K=N/\sqrt{Q}$  rezultând complexitatea  $O(Q*\log(Q)+N*\sqrt{Q})$ .

Pentru a putea aplica algoritmul lui MO trebuie să actualizăm cu efort  $O(1)$  produsul din formula (1).

Dacă  $f[a[j]]$  descrește, atunci se va înmulți produsul cu  $\text{inv}[1+f[a[j]]] * f[a[j]]$ , iar dacă  $f[a[j]]$  crește, atunci se va înmulți produsul cu  $\text{inv}[1+f[a[j]]] * (2+f[a[j]])$ .