

Problema secvp – descrierea soluției

Prof. Eugen Nodea, Colegiul Național "Tudor Vladimirescu", Tg-Jiu

- Se generează numerele prime cu ciurul lui Eratosthenes
- Prin parcurgerea șirului $a[i]$, $i=1, N$, se determină numărul minim de incrementări/decrementări necesare pentru a transforma pe $a[i]$ în număr prim ($\text{prime}[j] \leq a[i] \leq \text{prim}[j+1]$), unde $\text{prime}[j]$ – vectorul numerelor prime. De fapt se determină distanța minimă față de cel mai apropiat număr prim față de $a[i]$ (0 - dacă $a[i]$ este prim), distanță reținută în vectorul $\text{dist}[i]$, $i=1, N$.
- Cerința a) presupune însumarea elementelor vectorului $\text{dist}[i]$
- Pentru determinarea numărului minim de operații (incrementări și decrementări) ce trebuie să fie efectuate asupra elementelor șirului astfel încât să existe o secvență de lungime K formată numai din numere prime, vom determina în vectorul dist secvențele de lungime K având suma elementelor minimă. În acest scop se va calcula inițial $s = \text{dist}[1] + \dots + \text{dist}[K]$ și vom considera această sumă ca fiind suma minimă.
Pentru a calcula eficient suma elementelor din următoarele secvențe de lungime K se actualizează la fiecare pas suma curentă.
Mai exact să considerăm că la pasul i în variabila s avem suma $\text{dist}[i] + \text{dist}[i+1] + \dots + \text{dist}[i+K-1]$. Suma secvenței următoare (cea care începe la poziția $i+1$) se va calcula din suma curentă s scăzând $\text{dist}[i]$ și adunând $\text{dist}[i+K]$.
Pe parcurs, evident, comparăm cu suma minimă obținută, reținem suma minimă și contorizăm secvențele de sumă minimă.

Complexitatea: $O(N)$ pentru secvențe $+O(\log N_{\text{Max}})$ pentru ciur

Există și alte abordări posibile (calculul secvențelor de sumă minimă în $O(N \cdot K)$; verificarea la fiecare pas a primalității), dar aceste abordări nu obțin 100 de puncte.