



## **permsort - descriere soluție**

autor: Ionescu Vlad - Universitatea Politehnica Bucuresti

Dacă am n-upla permutarea dată (punem de n ori permutarea în continuarea precedentei), și la pasul  $i$  căutăm minimul din permutare (reprezentat evident de numărul  $i$ ), atunci permutarea începe pe poziția unde se afla  $i-1$  (la pasul precedent) și continuă spre dreapta în șirul  $n$ -uplat. Deci la soluție se adaugă diferența în modul dintre cele 2 poziții minus numărul de elemente deja eliminate dintre ele (folosim un arbore indexat binar pentru a afla câte elemente sunt eliminate pe un interval).

Să considerăm următorul exemplu, pentru o permutare cu 6 elemente:

5 4 3 1 2 6  $\rightarrow$  5 4 3 1 2 6  $\rightarrow$  5 4 3 1 2 6  $\rightarrow$  5 4 3 1 2 6  $\rightarrow$  5 4 3 1 2 6.

La primul pas căutăm elementul 1, care se află pe poziția 4 (adăugăm 4 la soluție,  $S = 4$ ). Căutăm pe 2 în continuare, care se află la diferență de o poziție față de 1 (adăugăm 1 la soluție,  $S = 4+1 = 5$ ). Căutăm pe 3, care se observă că se află în șir la o diferență de 4 poziții față de 2 (adăugăm 4 la soluție,  $S = 5+4 = 9$ ). Căutăm acum pe 4, care se află în continuare la o diferență de 5 poziții față de 3, dar dintre acestea elementele 1 și 2 au fost deja eliminate, deci adăugăm la soluție  $5-2=3$  ( $S = 9+3 = 12$ ). În continuare îl căutăm pe 5, care se afla la o diferență de 5 poziții față de 4, însă elementele 1, 2 și 3 au fost deja eliminate  $\Rightarrow$  adăugăm la soluție  $5-3=2$  ( $S = 12+2 = 14$ ). În continuare căutăm pe 6, care se afla la 5 poziții depărtare, însă toate cele 4 elemente dintre 5 și 6 au fost eliminate  $\Rightarrow$  adăugăm 1 la soluție  $\Rightarrow S = 15$ .

Nu este nevoie să  $n$ -uplăm efectiv permutarea, ci ținem minte un vector:  $\text{poz}[i] = \text{poziția elementului } i \text{ în permutare}$ . La fiecare pas, calculăm distanța dintre elementul  $i$  și elementul  $i+1$ , din care scădem numărul de elemente deja eliminate (marcate cu 1 în AIB) dintre aceste 2 elemente (atenție! la cazul în care  $\text{poz}[i] > \text{poz}[i+1]$ ).

Complexitate:  $O(N \log N)$ .