



Descrierea soluției - nmult

autor prof. Cheșcă Ciprian
Liceul Tehnologic "Costin Nenițescu" Buzău

Varianta 1 (backtracking)

Se pot genera toate mulțimile de cardinal k cu elemente din mulțimea $\{1,2,3,\dots,n\}$ cu proprietatea că diferența dintre două elemente consecutive este de cel puțin w , utilizând metoda backtracking. Această varianta obține aproximativ 30% din punctaj.

Varianta 2 (recursivitate)

Fie $N(k,n,w)$ numărul căutat. Pentru $w = 1$, numărul $N(k,n,1)$ este numărul mulțimilor de k elemente distincte ce se pot forma cu numerele $1, 2, \dots, n$.

Deci $N(k,n,1) = \text{comb}(n,k)$, adică combinații de n luate câte k , cu convenția obișnuită că pentru $n < k$ această valoare este 0.

Mai departe vom obține o relație de recurență pentru numerele $N(k,n,w)$.

Fie transformarea

$$y_i = x_i - i + 1 \text{ cu } 1 \leq i \leq k \quad (1)$$

Numerele y_i satisfac restricțiile

$$1 \leq y_1 < y_2 < \dots < y_k \leq n - k + 1 \text{ și } y_{i+1} - y_i = x_{i+1} - x_i - 1 \geq w - 1 \text{ cu } 1 \leq i \leq k-1 \quad (2)$$

dacă x_1, x_2, \dots, x_k satisfac restricțiile din enunț.

Reciproc, având întregii y_1, y_2, \dots, y_k ce îndeplinesc relația (2) din (1) se obține $x_i = y_i + i - 1$ cu $1 \leq i \leq k$ iar întregii x_1, x_2, \dots, x_k satisfac condițiile din enunț.

Prin urmare

$$N(k,n,w) = N(k,n-k+1,w-1), (\forall) n,k,w \in \mathbb{N}^* \quad (3)$$

relație ce poate fi utilizată pentru determinarea prin recurență a valorii cerute de program.

Pentru calculul combinațiilor se poate utiliza teorema Legendre sau invers modular.

În funcție de implementare această varianta poate obține între 75% și 100% din punctaj.