

### Problema Kmax – Soluție

**Autor: Gheorghe Cosmin**

Vom rezolva problema cu programare dinamică: fie  $din[i][j]$  = numărul de permutări de lungime  $i$  pentru care ultima secvență crescătoare (cea din capatul dreapta) are lungime  $j$ . Recurența se construiește în modul următor. Dacă vrem să calculăm  $din[i][j]$ , vom fixa cel mai mare element pe poziția  $q$ . Vom împărți permutarea astfel în două permutări mai mici independente, cea din stânga de lungime  $q - 1$  și cea din dreapta de lungime  $i - q - 1$ . Se poate observa că permutarea stânga se poate termina în o secvență crescătoare de lungime  $lu \leq K - 1$  iar cea dreapta într-o secvență crescătoare de lungime fix  $j$  (vrem să calculăm  $din[i][j]$ , adică ultima secvență crescătoare să aibe lungime  $j$ ). Astfel recurența este următoarea:

$$din[i][j] = \sum_{q=1}^N \left( \sum_{lu=1}^{K-1} din[q-1][lu] * din[i-q-1][j] * comb[i-1][q-1] \right)$$

Se observă că împărțim o permutare mai mare în două permutări mai mici și folosim combinații pentru a lua toate posibilitățile de a poziționa anumite elemente în prima permutare și în a doua. Trebuie avut grijă la câteva cazuri particulare în recurența de mai sus și anume trebuie definită bine dinamica pentru permutări de lungime 0 (adică  $din[0][j]$ ) și cazul când punem elementul maxim pe ultima poziție din permutare.