

## Albine - descrierea soluției

**Prof. Marius Nicoli – CN “Frații Buzești” - Craiova**

Se determina cea mai lunga secvență de 1 care conține exact un 0, pentru fiecare coloană, pentru aceasta fiind necesară o singură parcurgere a coloanei respective. Se determină în același timp pentru fiecare coloană  $j$   $\max_j$  = maximul acestor valori. Prima cerință a problemei reprezintă minimul valorilor din șirul max determinat anterior (o vom nota  $L$ ).

Pentru determinarea celei de-a doua valori se poate proceda astfel:

- în timpul rezolvării primei cerințe se poate construi o matrice  $A[i][j] = 1$  dacă o secvență de lungime  $L$  poate să se găsească pe coloana  $j$  cu ultimul element pe linia  $i$  (valorile din matricea  $A$  reprezintă deci locurile în care se poate așeza roiul).
- Se poate construi apoi o matrice  $S$ ,  $S[i][j]$  = costul minim ca secvența să ajungă în poziția  $i, j$  (calculul se face doar pentru pozițiile marcate în matricea  $A$ ).  $S[i][j]$  se calculează în funcție de toate valorile  $S$  de pe coloana anterioară (soluție de complexitate  $O(n^2 * m)$ ). Pentru a reduce rezolvarea la  $O(n^2)$  se observă că sunt necesare doar cel mult 2 valori din  $S$  de pe coloana anterioară (aflate pe cele mai apropiate linii de linia  $i$ , cea aflată deasupra și cea aflată sub).
- Dacă la calcularea efortului minim memorăm într-un șir auxiliar pozițiile valide în matrice ale roiului de la pasul anterior (coloana anterioară), folosind o căutare binară putem depista cele mai apropiate valori de  $i$  în timp  $O(\log m)$ . Astfel problema se poate rezolva și de complexitate  $O(n^2 * \log m)$ .

Pentru o rezolvare de complexitate  $O(n^2 * m)$  se pot obține 50-60 puncte.

Pentru o rezolvare de complexitate  $O(n^2)$  sau  $O(n^2 * \log m)$  se pot obține 100 puncte.