

Problema cod – descrierea soluției

Autor: prof. Dan Pracsu, Liceul Teoretic „Emil Racoviță” Vaslui

Considerăm codul spărgătorului ca fiind memorat în vectorul C (de lungime K), iar codurile asociaților în X și Y (de lungimi M respectiv N).

Vom nota în continuare prin $A[i..j]$ secvența A_i, A_{i+1}, \dots, A_j (unde A poate fi unul din tablourile C, X, Y).

Pentru rezolvarea problemei considerăm tabloul tridimensional D de dimensiuni $K \cdot M \cdot N$, în care $D(p, i, j)$ = lungimea maximă a unui subșir comun șirurilor $X[1..i]$, $Y[1..j]$ și care conține primele p valori din C

Avem recurențele :

$$D(p, i, j) = \begin{cases} D(p-1, i-1, j-1) + 1, & \text{daca } C_p = X_i = Y_j \\ D(p, i-1, j-1) + 1, & \text{daca } C_p \neq X_i \text{ si } X_i = Y_j \\ \max(D(p, i-1, j), D(p, i, j-1)), & \text{daca } X_i \neq Y_j \end{cases}$$

Date inițiale :

$$D(p, 0, 0) = D(p, i, 0) = D(k, 0, j) = 0 \quad \forall p=1..K, \quad i=1..M, \quad j=1..N$$

$$D(0, i, j) = \text{LCS}(i, j), \text{ adică cel mai lung subșir comun al lui X și Y.}$$

Soluția problemei se găsește în $D(K, M, N)$.

Datorită dimensiunii datelor, nu se poate memora un tablou de dimensiuni $100 \times 100 \times 100$. Dar se observă că valorile de forma $D(p, -, -)$ se pot obține din $D(p-1, -, -)$ sau din valorile anterioare calculate în $D(p, -, -)$. Vom utiliza deci doar două tablouri bidimensionale, unul care calculează $D(p-1, -, -)$ și altul pe $D(p, -, -)$.

Complexitatea : $O(KMN)$.