

Dreptunghiuri – descrierea soluției

Autor: Prof. Nicoli Marius, CN “Frații Buzești” – Craiova

Asociem un dreptunghi cu o pereche de paranteze. Dreptunghiurile direct incluse în el reprezintă astfel alte perechi de paranteze incluse în perechea inițială. Problema se reduce la a determina “adâncimea” maximă a unei perechi de paranteze într-o secvență corect parantezată. Pentru aceasta se poate utiliza o stivă.

La implementare nu e necesară explicit transformarea problemei într-un șir de paranteze. Se poate utiliza un algoritm recursiv care tratează un dreptunghi și memorează nivelul său niv, autoapelul făcându-se pentru dreptunghiurile incluse în el cu niv+1. Se calculează maximul valorilor niv și numărul lor. Complexitate $O(L \times C)$.

Pentru 20 de puncte era suficientă o singură parcurgere a matricei, iar la întâlnirea unei valori 1 se marchează cele sunt în același dreptunghi cu ea.

Soluția 2 (Dan Pracsiiu)

Se utilizează un algoritm de tip Fill recursiv (pentru 70 de puncte pe testele date datorită limitării segmentului de stivă la 1 MB) sau nerecursiv folosind o coadă (pentru 100 puncte). Inițial valorile egale cu 1 din matrice se fac -1. Se bordează apoi matricea cu valoarea 0 și se apelează un Fill din poziția (0, 0) marcând astfel exteriorul dreptunghiurilor cu valoarea 1. Se parcurge apoi matricea și când este găsită o poziție (x, y) care memorează 0 sau -1, se aplică un Fill(x,y) care face marcarea cu valoarea de la poziția (x-1, y-1), plus 1. Ideea este că astfel conturul unui dreptunghi este marcat cu o valoare pară p, exteriorul său este marcat cu p-1, iar interiorul cu p+1. Cea mai mare valoare pară este și ordinul maxim al unui triunghi.

Deoarece fiecare poziție din matrice este parcursă de două ori (la parcurgerea matricei și la un Fill), complexitatea este $O(L \times C)$.