

OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE INFORMATICĂ

Piatra-Neamț, 15-22 aprilie 2011



Proba 2

Clasa a-IX-a

Sursa: `ape.c`, `ape.cpp`, `ape.pas`

Problema `ape`

Descrierea unei soluții – Complexitate $O(p)$

Prof. Pit-Rada Ionel Vasile
Colegiul Național „Traian”, Drobeta Turnu Severin

Soluție:

Presupunem că pornim cu poziția $(x;y)=(0;0)$. În timpul parcurgerii putem păstra maximul și minimul absciselor (x_M și x_m) și respectiv al ordonatelor (y_M și y_m) din care vom calcula dimensiunile suprafeței dreptunghiulare minime.

Pentru calcularea ariei vom porni din nou din $(0;0)$. Ne imaginăm că putem marca traseul într-o matrice în care toate pozițiile sunt marcate inițial cu 0. După fiecare pas ajungem din poziția anterioară $(x;y)$ la poziția curentă $(x_1;y_1)$. Vom parcurge traseul presupunând că o facem în sens orar și vom efectua marcaje în matrice în anumite puncte din traseu, și anume în acelea care constituie, abscisele minime și respectiv maxime relative la aceeași ordonată y . Cu alte cuvinte fiecare bandă orizontală de înălțime 1 și lungime oricât de mare va intersecta apa formându-se una sau mai multe zone dreptunghiulare de înălțime 1 și lungime egală cu diferența dintre abscisa maximă și cea minimă relative la acea zonă. Se poate observa că de fapt trebuie doar adunate/scăzute abscisele extreme care corespund acelor zone de apă. Mai mult se poate observa că nu contează ordinea în care se adună/scad acele valori, astfel că se pot efectua operațiile atunci când ajungem la aceste extreme, și deci nu avem nevoie de matrice.

Dacă la sfârșitul calculelor obținem valoare negativă, atunci sensul parcurgerii este cel invers orar și aria se calculează scăzând din modulul valorii ariei calculate numărul celulelor parcurse, iar în cazul în care valoarea este pozitivă valoarea se păstrează nemodificată.