

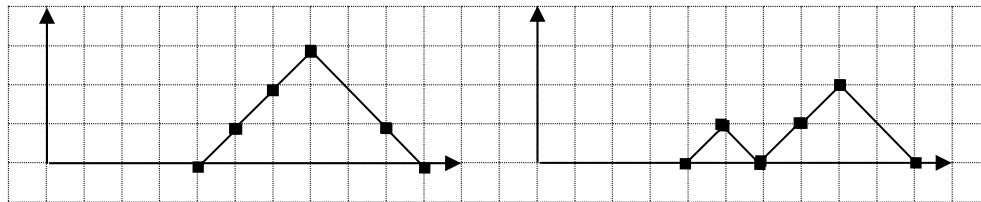
Problema Min Area

Prof. Adrian Panaete - C.N. "A. T. Laurian" Botosani

Mihai Ciucu – CS Academy

Sunt două soluții posibile: matematic sau greedy.

Observatia de baza a problemei este că într-o soluție nu putem să avem un drum format din segmente care pleacă de la un nivel $X > 0$ și care la final ajunge tot la nivelul X . Orice drum de genul acesta poate fi tăiat dintr-o soluție validă și adăugat la final, scăzând aria totală cu $X \cdot \text{lungimea_drumului}$. O simplificare de genul se poate observa in figura de mai jos, unde $X=1$ (drumul format din segmente 2, 3 și 4):



Se poate arăta atunci că orice soluție validă este compusă dintr-un număr finit de figuri care pleaca de pe Ox si ajung tot pe Ox . Figurile atunci pot fi luate într-o ordine a preferintelor:

- $\{+3, -3\}$
- $\{+3, -2, -1\}$
- $\{+3, -1, -1, -1\}$
- $\{+3, -2, +1, -2\}$ (Aceleași segmente ca $\{+3, +1, -2, -2\}$, doar cu arie mai mică)
- $\{+3, -2, +3, -2, -2\}$
- $\{+2, -2\}$
- $\{+2, -1, -1\}$
- $\{+1, -1\}$

Prin $+x$ sau $-x$ am notat un segment de lungime x care scade sau crește.

Pentru simplificare, am considerat că tot timpul sunt mai multe segmente pozitive de felul cel mai lung, ca sa nu ne complicam cu dublarea cazurilor.

O implementare e recomandat să folosească aceeași metodă pentru a rezolva fiecare figură în parte, pentru a evita cod duplicat în care se pot strecura greșeli.

Soluția matematică se bazează pe un sistem de ecuații având drept necunoscute numărul de figuri de fiecare fel din cele enumerate mai sus.