



mafioti – descriere soluție

Andrei Grigorean, Infoarena – Bucuresti
Stud Budău Adrian, Universitatea din Bucuresti

Solutia se bazeaza pe programare dinamica.

Mai intai, pentru fiecare punct dat aflat la coordonata x , se adauga un punct "fictiv" la coordonata $x+K-1$. Toate intervalele selectate vor avea capatul dreapta in punctele initiale sau in punctele fictive nou adaugate. Se sorteaza toate aceste puncte si se calculeaza valorile:

$LMIN[0][i][j]$ = lungimea minima pt a selecta j puncte dintre primele i puncte (reale si fictive), iar capatul dreapta al ultimului interval sa se afle in punctul i

$LMIN[1][i][j]$ = lungimea minima pt a selecta j puncte dintre primele i puncte (reale si fictive), iar capatul dreapta al ultimului interval sa se afle in punctul i sau la stanga acestuia.

In mod evident, $LMIN[1][i][j] = \min\{LMIN[0][i][j], LMIN[1][i-1][j]\}$.

Pentru a calcula $LMIN[0][i][j]$ trebuie sa consideram 2 cazuri:

- intervalul cu capatul dreapta in punctul i nu intersecteaza alte intervale (deci avem $LMIN[0][i][j] = K + LMIN[1][i'][j']$, unde i' este cel mai din dreapta punct aflat in afara intervalului ce se termina in punctul i si j' este $\max\{0, j - \text{numarul de puncte din interval}\}$)

- intervalul cu capatul dreapta in punctul i intersecteaza alte intervale amplasate anterior : in acest caz $LMIN[0][i][j] = x(i) + \text{minimul valorilor } \{ LMIN[0][i'][j'] - x(i') \}$, unde i' este un punct din intervalul curent ce se termina in punctul i si $j' = j$ minus numarul de puncte reale dintre i si i' (inclusiv i si exclusiv i') : aceste valori se afla toate pe un "profil" ce consta din portiuni diagonale (cand avem cate un punct real) si portiuni orizontale (pentru punctele fictive) : exista $O(N)$ astfel de profile si pentru fiecare din ele se poate mentine un deque pentru a obtine valorile minime necesare in timp $O(1)$ amortizat

Complexitatea finala este $O(N*M)$.