

## Soluție – Insula

Stud. Cazacu Alexandru – Universitatea București

O prima observație ar fi faptul că, făcând abstracție de  $K$ , cursul secundar optim pe care putem să-l construim se poate determina cu ajutorul înfășurătorii convexe a tuturor punctelor inițiale la care se adaugă și originea, păstrându-se punctele de pe partea dreaptă a înfășurătorii.

Limitarea numărului de laturi ale poligonului nu ne va permite să folosim toate laturile înfășurătorii, însă este evident că o să fie niște prelungiri ale acestora.

Pentru 15% din teste, restricția  $N = K$  ne garantează faptul că putem să folosim toate laturile înfășurătorii, și tot ce trebuie să facem e să calculăm distanțele până la lantul convex.

Pentru alte 20%, unde  $N \leq 16$ , putem să calculăm toate posibilitățile de a lua  $K$  din laturile lantului convex. Se obține astfel o complexitate de  $2^N \cdot N \cdot K$ .

Soluția optimă folosește metoda programării dinamice. Inițial se sortează punctele crescător după ordonată. Se calculează în  $dp[i][j]$  suma distanțelor pentru toate punctele care au ordonată mai mică sau egală cu al  $j$ -lea punct de pe lantul convex, folosind  $i$  laturi. O implementare directă necesită o complexitate de  $O(N^4)$ .

Pentru 100 de puncte trebuie să precălculez pentru fiecare pereche de varfuri  $(i, j)$  - ( $i > j$ ) de pe lantul convex suma distanțelor punctelor aflate deasupra punctului  $j$ , dar cu ordonată mai mică sau egală cu  $i$ . Se ajunge în final la o complexitate  $O(N^3)$  timp și  $O(N^2)$  memorie.