

**Problema ydist – descrierea soluției**

stud. Andrei Ciocan

Solutie 100 puncte : $O(M \log M + N \log N)$

Se sortează dreptele după pantă și se va rezolva offline fiecare Query. Pentru fiecare dreaptă, se poate observa că de fapt punctul soluție se află pe înfășurătoarea convexă a punctelor de deasupra dreptei respective. Astfel, vom încerca să reținem înfășurătoarea dinamic folosind seturi (se observă că este suficientă doar partea inferioară a înfășurătorii convexe – lower envelope). După ce toate punctele deasupra dreptei au fost introduse în înfășurătoarea, va trebui să eliminăm ultimul punct din set cât timp panta formată cu punctul anterior din înfășurătoare este mai mare decât dreapta curentă de query (înseamnă că punctul anterior se află mai aproape de înfășurătoare decât cel scos la pasul curent). Se observă că se poate folosi doar o **stivă** la introducerea punctelor, întrucât la trecerea la o nouă dreaptă de query, pentru un punct introdus în înfășurătoare, acesta, împreună cu punctele de la dreapta lui din înfășurătoare vor forma segmente ce au o pantă mai mare decât panta curentă de query (toate punctele de la dreapta trebuie eliminate). În acest mod, pentru fiecare dreaptă se va afișa ultimul punct din stivă.

Solutie 100 puncte : $O(M \log M + N \log N)$ - Vlad Gavrilă

Se sortează punctele și dreptele după pantă, încercând să se rezolve query-uri în această ordine. Se parcurg cele $n + m$ puncte sortate, încercând să se rețină o înfășurătoare convexă inferioară (lower envelope). Vom avea două tipuri de operații. Dacă avem un punct, atunci acesta îl introducem într-o stivă care o menținem sortată după x (această stivă simulează o înfășurătoare convexă inferioară a punctelor ce au fost deja procesate). Noul punct introdus în stivă va elimina puncte vecine de la stanga lui cât timp nu se respectă proprietatea de înfășurătoare convexă. În cazul unei drepti de query, se vor elimina din stivă ultimele puncte care formează segmente cu pantă mai mare decât a dreptei curente de query, și se va afișa punctul din varful stivei.