

Solutie OyPara (Alexandru Mosoi)

Se face mai intai infasuratoare convexa a punctelor de sus (obtinand poligonul P_s), si infasuratoarea (poligonul P_j) convexa a punctelor de jos, reducand astfel problema la a duce o dreapta D printre doua poligoane. Daca dreapta ar intersecta poligonul de sus, atunci unul din varfuri ar fi sub dreapta si deci un segment ar fi sub dreapta.

Daca dreapta D trece printre cele doua poligoane, atunci ea poate fi translatata astfel incat ea sa atinga un varf A de pe poligonul P_s . Mai mult, aceasta dreapta poate fi rotita astfel incat sa atinga un varf B in poligonul P_j .

Pentru fiecare punct J de pe poligonul P_j exista un punct S pe poligonul P_s astfel poligonul P_s sa fie (in intregime) pe partea + a dreptei JS . Daca dreapta JS nu intersecteaza poligonul P_j atunci avem solutie dreapta JS .

Initial consideram punctul J ca fiind cel mai din stanga varf al poligonului P_j . Cautam, in $O(N)$, punctul S corespunzator. Parcurgand cu J poligonul P_j in sens invers-trigonometric, punctul S va parcurge poligonul P_s in sens trigonometric. O parcurgere completa a punctului J pe poligonul P_j va determina o parcurgere completa a punctului S pe poligonul P_s . Amortizat, pentru fiecare J putem gasi S in $O(1)$.

Infasuratoarea convexa se face in $O(N \cdot \log N)$.

Verificarea intersectiei dreptei JS cu poligonul P_j se face in $O(1)$.

Calcularea S -ului corespunzator fiecarui J se face in $O(1)$.

Complexitatea totala: $O(N \cdot \log N) + N \cdot O(1) = O(N \cdot \log N)$.