

Dokumentacja

Dokumentacja do projektu „Punkty Symetryczne” z przedmiotu AAL (Analiza Algorytmów).

Opis problemu

W układzie współrzędnych XY znajduje się n punktów o współrzędnych całkowitych. Należy znaleźć prostokąt o bokach równoległych do osi współrzędnych o najmniejszym obwodzie, który zawiera wszystkie punkty lub ich odbicia symetryczne względem prostej $y=x$. Jeśli prostokątów o najmniejszym obwodzie jest kilka, należy wybrać ten zawierający więcej punktów oryginalnych (nie odbitych).

Metoda rozwiązania problemu

Heurystyka

Problem został rozwiązany w trzech krokach:

krok 1 Przerzucamy wszystkie punkty na jedną stronę osi symetrii - w ten sposób dostajemy prostokąt o najmniejszym obwodzie zawierający wszystkie punkty.

krok 2 Sprawdzamy czy jesteśmy w stanie otrzymać lepszy wynik (więcej punktów oryginalnych w prostokącie) przez symetryczne odbijanie punktów idąc od jednej ze stron osi współrzędnych, aż otrzymamy taki sam obwód prostokąta jak w punkcie 1. Powtarzamy to dla drugiej osi współrzędnych i dla obu na raz.

krok 3 Powtarzamy krok 1, ale przerzucamy punkty na drugą stronę osi symetrii.

Złożoność: $O(n)$

Brut

program sprawdzający poprawność wyników.

Problem został rozwiązany przez sprawdzenie wszystkich możliwych wyników i wybranie najlepszego. Zostało to przeprowadzone z wykorzystaniem rekurencji [$O(2^n)$], oraz struktury drzewiaste trzymające minimalne i maksymalne wielkości x -ów i y -ów [$O(\log n)$].

Złożoność: $O(2^n * \log n)$