

Локалізація точки на планарному розбитті методом ланцюгів

Дано планарне підрозбиття, яке визначається плоским прямолінійним регуляризованим графом G і точка z ; визначити, в якому секторі лежить точка

Визначити якому сектору відповідає точки можна встановити за час $O(n \cdot \log n)$ з предобробкою $O(n^2)$ часу.

Предобробка це вибрати ланцюги. Для цього спершу потрібно визначити ваги ребер. Покладемо спочатку вагу ребра $= 1$ для кожного ребра. При першому проході від v_1 до v_n отримаємо $W_{IN}(v_i) \geq W_{OUT}(v_i)$ для всіх некрайніх v_i . При другому проході від v_n до v_1 отримаємо $W_{IN}(v_i) \leq W_{OUT}(v_i)$. Отже після двох проходів матимемо реалізацію умови $W_{IN}(v_i) = W_{OUT}(v_i)$.

Щоб побудувати ланцюги потрібно йти від низу вгору і вибирати крайнє зліва вихідне ненульове(вага не нульова)ребро. Після проходу буде впорядкований список ланцюгів.

Далі щоб визначити в межах якого сектора лежить точка потрібно її порівняти із ланцюгами. Спочатку вибираємо центральний ланцюг. Якщо точка справа(зліва) від нього то вибираємо середній із правого(лівого) сектора. Оскільки ланцюги впорядковані то за $\log N$ знайдемо ланцюг справа від якого буде дана точка. Щоб перевірити чи точка справа від ланцюга потрібно знайти відрізок нижня точка якого нижче за дану точку а верхня – вище.

Тоді вже потрібно визначити відносно відрізка де лежить точка(за допомогою векторного добутку)

Якщо точка справа від крайнього правого або зліва від крайнього лівого ланцюга то вона лежить за межами графа. Інакше в тому сектору який відповідає номеру ланцюга.