Лабораторна робота №3 (Варіант В)

Назва: **Локалізація точки на планарному розбитті (Метод трапецій)**

Оцінка складності:

* O(N\*log(N)) – для локалізації точки.
* O(N\*log(N)) – для регуляризації графа

**Алгоритм**

Трапеція має два горизонтальні боки та може мати дві, одну чи нуль бокових сторін, причому наявні бокові сторони є ребрами плоского прямолінійного графа чи їх частинами, і жодне інше ребро ППЛГ не перетинає її обидва горизонтальні боки.

Пошук здійснюється шляхом локалізації пробної точки в послідовності вкладених трапецій, поки не отримаємо трапецію, усередині якої немає ребер графа чи їх фрагментів.

Множина вершин V графа G впорядкована за зростанням їх оридинат, множина ребер Е упорядкована згідно відношення часткового порядку <: для двох ребер e1 та e2 запис e1 < e2 означає, що існує горизонталь, яка перетинає обидва ребра, і точка її перетину з e1 знаходиться лівіше за точку перетину з e2

Механізм побудови структури даних пошуку обробляє по одній трапеції та намагається розбити її на максимально можливу кількість менших трапецій. Це відбувається шляхом розрізання трапеції R на нижню R1 та верхню R2 горизонтальною прямою, яка є медіаною множини ординат вершин всередині R.

Якщо ребро графа G перетинає обидві горизонтальні сторони трапеції, то воно називається закриваючим.

Після визначення медіани ymed трапеції R множина ребер графа G, яка перетинає R, проглядається зліва направо та розділяється на дві множини, що відносяться до R1 та R2. Якщо зустрічається закриваюче ребро, воно стає правою боковою границею нової трапеції, яка обробляється незалежно.

Розбиття трапеції.

Кожній трапеції R відповідає дерево бінарного пошуку T(R), з лінійною перевіркою кожного вузла, які можуть бути двох типів:

– вузли, що відповідають перевірці по горизонталі,

– вузли, що відповідають перевірці відносно прямої, яка містить ребро графа.

Корінь завжди є вузлом першого типу. Кількість вузлів першого типу у дереві пошуку дорівнює N–2 (крайні вершини не беруть участі в розбитті).

В алгоритмі виділяються три основні дії:

1. визначення медіани множини ординат вершин в R;
2. розбиття нижнього і верхнього ярусів на трапеції та отримання для кожного яруса Ri (i=1,2) ланцюга Ui, який складається з ребер та дерев;
3. балансування двох ланцюгів U1 та U2.