# Звіт

на тему «Локалізація точки на планарному розбитті:

методом ланцюгів»

# Лабораторна робота №2

Тоцького Олександра, група ІПС-32

## Постановка задачі.

Задано плоский прямолінійний граф (ППЛГ) та деяку точка Z. Потрібно локалізувати точку на цьому розбитті. Розбити граф на ланцюги, та вказати між якими двома найближчими ланцюгами лежить вказана точка. Вершини графа задані своїми координатами, ребра задані матрицею суміжності графа.

## Алгоритм.

Необхідно визначити між якими двома ланцюгами графа лежить точка, у разі якщо точка належить графу, і в іншому разі – повідомити, що точка лежить поза графом.

Нехай задано регулярний ППЛГ. Надалі необхідно виконати три основні процедури:

* балансування ребер за вагою
* розбиття ребер на ланцюги
* пошук серед ланцюгів.

Отже, пронумеруємо вершини за порядком зростання їх ординат, якщо ординати вершин рівні, впорядкуємо за зростанням абсциси. Для кожної вершини визначимо впорядковані множини ребер, що входять та виходять з них, причому вхідні ребра (IN(vі)) впорядковані за кутом проти годинникової стрілки, а вихідні ребра (OUT(vі)) – за годинниковою стрілкою.

Позначимо, як **WIN(v)** – суму вагів вхідних ребер, за **WOUT(v)** – суму ваг вихідних. Необхідно зважити та збалансувати ребра графа.

Алгоритм балансування:

Text, letter

Description automatically generated

Розбиваємо граф на ланцюги на один прохід по усім ребрам таким чином:

створюємо стільки пустих списків, які представляють ланцюг, скільки вихідних ребер має найменша (min {(x, y)}) вершина.

Проходимо по списку вершин, впорядкованому від початку роботи, починаючи з найменої, стільки разів, скільки вихідних ребер вона має. Обираємо кожного разу найлівіше (найменше не використане ребро у впорядкованій множині ребер вершини) ребро, що виходить з даної вершини та додаємо його до поточного ланцюга, продовжуємо процедуру з наступними вершинами таким же чином, поки не доходимо до найбільшої вершини.

Кожного разу від ваги доданого до деякого ланцюга ребра віднімається 1, якщо вага ребра 0, воно вважається використаним, тому більше не може додаватися до жодного ланцюга.

Після виконання процедури розбиття отримуємо впорядкований список ланцюгів, у якому можна здійснюємо двійковий пошук за критерієм «зліва чи справа від ланцюга знаходиться точка» та локалізуємо її.

**Оцінки складності.**

*Попередня обробка:* O (N \* log(N)) – для регуляризації графа.

*Памя’ть:* O (N)

*Локалізація:* О (log(p) \* log(r)), p – к-ть вершин у ланцюзі, r – к-ть ланцюгів.

**Графічний інтерфейс:**

Chart, radar chart

Description automatically generated

Між двома ребрами

Chart, radar chart

Description automatically generated

На ребрі