Лабораторна робота №1 (Варіант А)

Назва: **Приналежність точки z простому N-кутнику**

Оцінка складності: O(N)

**Алгоритм**

Проведемо через точку z(х, у) горизонтальну пряму l.

Перебираємо всі ребра. Для кожного ребра e можливі такі випадки:

1. Пряма l перетинає ребро e в точці z1 з координатами (х1, у1), х1 < х. (z1 лежить лівіше за z). Тоді збільшуємо число перетинів на одиницю.
2. Пряма l перетинає ребро e в точці z1 з координатами (х1, у1), х1 = х. (z1 співпадає з z). Тоді точка належить многокутнику.
3. Пряма l перетинає ребро e в точці z1 з координатами (х1, у1), х1 > х. (z1 лежить правіше за z) або взагалі не перетинає ребро. Не звертаємо уваги на такі випадки.
4. Пряма l співпадає з вершиною v многокутника (перетинає кінець ребра е). Шукаємо ребро е1 сусіднє до ребра е(adjacent edge), яке має з ребром е спільну вершину v. Повертаємо пряму проти годинникової стрілки. Можливі випадки:
5. Точка z належить ребру e1, e або співпадає з вершиною v. Тоді точка належить многокутнику.
6. Пряма перетинає одне з ребер e або e1. Тоді Збільшуємо число перетинів на одниницю.
7. Пряма перетинає обидва ребра. Збільшуємо число перетинів на 2.
8. Пряма не перетинає жодне з ребер. Не звертаємо уваги на такі випадки.

Після того як перебрали всі ребра можливі такі випадки.

1. Число перетинів парне. Тоді точка z не належить многокутнику.
2. Число перетинів непарне. Точка належить многокутнику.