

Київський національний університет імені Т. Шевченка
Факультет комп'ютерних наук та кібернетики

Комп'ютерна графіка

Лабораторна робота 1. Задача про приналежність точки
простому многокутнику

Звіт

Виконав:
студент групи ІПС-32
Геворгян Артем

Київ - 2020

Постановка задачі

Необхідно визначити, чи належить точка внутрішній області простого многокутника.

Розв'язання

- На вхід приймаємо відсортовану у порядку обходу проти годинникової стрілки.
- Проведемо промінь із точки, приналежність якої потрібно перевірити, паралельний осі ординат. Порахуємо кількість перетинів променю із ребрами многокутника. Якщо вона парна - многокутник знаходиться у фігурі, ні - він поза нею.
- Перебираємо точки i та j у наступному порядку. Усі можливі пари точок, які відрізняються одна від одної на одиницю за модулем. Перша і остання $(0, n-1)$, перша і друга $(0, 1), (1, 2), \dots (n-1, n-2)$. Ці пари точок утворюють сегменти, для яких потрібно перевірити, чи перетинає їх промінь, про який йшлося раніше.
- Спочатку зробимо перевірку того, чи лежить F між ординатами точок i , j . Ні - пропускаємо крок, який описано далі.
- Проінтерпретуємо задачу перевірки проходження точки через відразу як задачу про рух із лінійною швидкістю.
- Якщо ми починаємо рух у i -й точці многокутника і рухаємося до точки F , про яку треба сказати, чи належить вона многокутнику, із швидкістю, рівною швидкості руху від i -ї до j -ї точки (швидкість - $\Delta x / \Delta y$), і проходимо відстань (у величині y), яка рівна різниці між ординатами F та i -ї точки, і потрапляємо у точку, яка має абсцису X , то за умови $X > F.x$ промінь перетинає дане ребро многокутника.

Час роботи $O(n \log(n))$, де n - кількість точок у вихідній множині, оскільки потрібне сортування.