Лабораторна робота №1

Снєговського Владислава, ІПС-31

Завдання:

Задача про приналежність точки опуклому многокутнику.

Теорема 1:

Приналежність точки внутрішній області простого !-кутника ­ можна встановити за час О(n) без передобробки.

За теоремою Жордана для многокутників, зовнішня і внутрішня області ­ добре визначені. Варіанти розташування прямої відносно ­:

1. Якщо 2 не перетинає ­, то зовнішня точка.

2. Нехай 2 перетинає­:

– при цьому 2 не проходить через жодну з вершин ­. Нехай 3 − число точок перетину 2 з границею ­ ліворуч від . Точка лежить всередині ­ 3 непарне;

– вироджений випадок: 2 проходить через вершини­.

Існує підхід, хоч і не досить чіткий, який дозволяє розглядати вироджений випадок. Від виродженості позбавляємося, здійснивши нескінченно малий поворот 2 навколо проти годинникової стрілки, при цьому:

1) якщо обидві вершини ребра належать 2, то це ребро відкидається;

2) якщо рівно одна вершина ребра лежить на 2, то перетин враховується, коли ця вершина з великою ординатою, і ігнорується в іншому випадку.

Алгоритм:

У моєму алгоритмі я спочатку знаходжу максимальний та мінімальний х. Далі перевіряю – якщо координата х даної точки більша максимального х або менша за мінімальний х то вона точно не лежить у багатокутнику і алгоритм одразу може завершуватись. Інакше з точки, паралельно осі ох, проводяться дві прямі – одна з точки до мінімального х, інша до максимального. Отримали дві прямі(нехай a i b) проведені з точки паралельно ох в праву та ліву сторони. Далі алгоритм проходить по всім сторонам багатокутника та дивиться чи є перетин з прямими a, b запам’ятовуючи кількість перетинів з окремою з прямих. Після цього, якщо перетини прямої а = 1 = перетинам прямої b можна сказати що точка знаходиться в багатокутнику.