

РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ДЛЯ ОБЧИСЛЕННЯ ПЛОЩІ БАГАТОКУТНИКІВ ЗАДАНИХ КООРДИНАТАМИ ВЕРШИН ВИКОРИСТОВУЮЧИ ФОРМУЛУ ГАУСА ДЛЯ ОБЧИСЛЕННЯ ПЛОЩІ БАГАТОКУТНИКІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація:

Дана робота присвячена розробці програмного забезпечення для обчислення площі багатокутників за координатами їх вершин за допомогою формули Гауса для обчислення площі та виведення отриманого багатокутника на екран.

Ключові слова: багатокутники, площа, візуалізація, обчислення, розрахунок, програмування.

Abstract:

This work is devoted to the development of software for calculating the area of polygons by the coordinates of their vertices using the Gauss formula for calculating the area and displaying the resulting polygon on the screen.

Keywords: polygons, area, visualization, calculation, calculation, programming.

Вступ

Багатокутники це фігури які є майже всюди завдяки їхній різноманітності та водночас простоті побудови. Багатокутником можна вважати як дуже просту фігуру наближену до чотирикутника, так і фігуру кількість вершин і сторін якої може перевищувати десятки а то і сотні одиниць. Багатокутники використовуються в багатьох сферах, і обрахунок їхньої площі та оптимізація цього процесу для різних цілей був і є актуальним.

В цій роботі представлено програмне забезпечення яке розроблене для обрахунку площі багатокутника використовуючи формулу Гауса для обрахунку площі багатокутників за координатами їх точок. Формула Гауса є дуже простою та лаконічною, через це зрозуміти її не важко.

Огляд технологій

Для розробки цього програмного забезпечення було використано мову програмування C++. Вибір саме цієї мови програмування був зумовлений її популярністю, зрозумілістю, економічністю ресурсів та швидкістю. Саме на C++ можна максимально ефективно використовувати ресурси процесора та пам'яті, наслідком чого є неймовірна навіть на сьогоднішній день швидкодія.

Для візуалізації було використано бібліотеку FreeGLUT через її популярність, легкість у вивченні і використанні та доступність, адже вона абсолютно безкоштовна і використовувати її може будь хто.

Опис програми

Назва програми: **Gauss Square**

Програма Gauss Square призначена для обчислення площі багатокутників за координатами його вершин використовуючи формулу Гауса для обчислення площі багатокутників та виводить багатокутник на екран.

Програма складається з наступних файлів:

1. main.py – головний файл з точкою входу
2. point.py – файл що описує об'єкт точки
3. polygon.py – файл що описує об'єкт багатокутника (полігона)

Інструкція з використання програми

1. Завантажити архів за посиланням: <https://www.udrop.com/LIpW/GaussSquare.zip>.
2. Розархівувати усі файли.
3. Запустити файл **gauss_square.exe** в папці **result** (в папці **source** знаходиться код який можна скопіювати за бажанням).

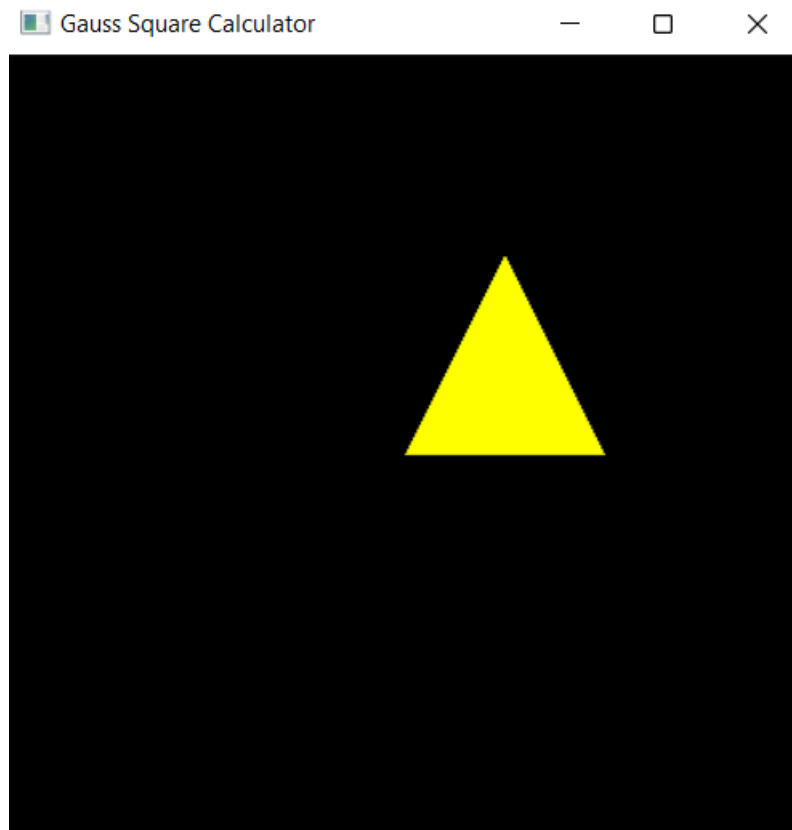
4. На екрані висвітиться консоль, після чого програма запитає кількість вершин багатокутника.
5. Після цього потрібно ввести координати вершин у форматі x y (значення від -200 до 200, наприклад: **0 100**) за годинниковою стрілкою або проти годинникової стрілки.
6. Після цього програма виведе повідомлення з обрахованою площею в квадратних одиницях та з'явиться графічне вікно з отриманим багатокутником.
7. Якщо на якомусь з цих етапів виникла помилка то спробуйте повторити усе з самого початку.

Приклад використання програми

Кількість вершин: 3

Координати вершин: **0 0, 100 0, 50 100**

```
Enter count of points: 3
Enter x and y coordinates for point 1: 0 0
Enter x and y coordinates for point 2: 100 0
Enter x and y coordinates for point 3: 50 100
Square of this polygon is 5000
```



Висновки

Результатом цієї роботи є оптимізована програма для обчислення площі багатокутників за координатами їх вершин. За допомогою цієї програми можна швидко рахувати площу багатокутників та вирішувати різні задачі, також ця програма має графічний інтерфейс для візуалізації отриманого багатокутника.

Список використаної літератури

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Програмування". Частина
2. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою C++ для студентів спеціальностей 121 – «Інженерія

програмного забезпечення», 123 – «Комп'ютерна інженерія» денної та заочної форм навчання / Уклад. Д. В. Кисюк, О. В. Дудник. – Вінниця : ВНТУ, 2024 – 73 с.

2. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни "Програмування" для студентів спеціальності 123 - "Комп'ютерна інженерія" освітніх програм "Комп'ютерна інженерія" та "Системне програмування" всіх форм навчання / Уклад. О. І. Черняк, Л. А. Савицька – Вінниця: ВНТУ, 2022 – 47с.

Пилипко Денис Максимович – студент групи ІСП-23Б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: deniskapylypko@gmail.com

Науковий керівник: *Клеона Ірина Анатоліївна* – PhD, старший викладач кафедри вищої математики Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Denys Pylypko – Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : deniskapylypko@gmail.com

Supervisor: **Iryna Klieopa** – PhD, Senior Lecturer, Assistant of the Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia