

## ДИНАМІЧНА БІБЛІОТЕКА ФУНКЦІЙ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПЛАНІМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ

Державний торговельно-економічний університет

### *Анотація*

В статті досліджується розробка динамічної бібліотеки функцій для розв'язування планіметричних задач, визначається її роль у навчальному процесі, наукових дослідженнях та практичних обчисленнях. Також в дослідженні було розроблено алгоритми реалізації класів із функціями для розрахунку параметрів геометричних фігур.

**Ключові слова:** динамічна бібліотека функцій, планіметричні задачі, математичний пакет, функція.

### *Abstract*

The article examines the development of a dynamic library of functions for solving planimetric problems, determines its role in the educational process, in scientific research and practical calculations. Algorithms for the implementation of classes with functions for calculating the parameters of geometric figures were also developed in the study.

**Keywords:** dynamic library of functions, planimetric problems, mathematical package, function.

### **Вступ**

**Актуальність дослідження.** Розвиток інформаційного суспільства суттєво вплинув на сферу освіти, а саме змінив вимоги до викладання курсу математики. Зокрема, без використання спеціалізованих математичних пакетів та програм навчального призначення, неможливо включити ці зміни у навчальний процес.

На сьогоднішній день на ринку існує безліч математичних програм, які дозволяють швидко розв'язувати завдання різних рівнів складності та розділів математики. Наразі популярними пакетами підтримки математичної діяльності є Gran, Mathematica, MathCad, Matlab, Maple, GeoGebra та інші. Вони стали невід'ємною частиною роботи фахівців у різних галузях природничо-математичних наук та вчителів математики.

Більшість перелічених математичних пакетів платна. Реалії сьогодення не дозволяють загальноосвітнім школам купляти таке програмне забезпечення. Використання піратських копій заборонено законом.

Інші програмні засоби або переобтяжені функціоналом (GeoGebra), або надто прості (Advanced Grapher). Саме тому актуальною є розроблення математичного пакету, який у повній мірі враховував би особливості шкільного курсу геометрії, а саме планіметрії.

Переважає більшість математичних пакетів здійснюють розрахунки. Для здійснення цих розрахунків до їх складу повинна входити бібліотека функцій. Саме цим пояснюється актуальність теми дослідження.

**Мета дослідження** – обґрунтувати зміст та структуру динамічної бібліотеки функцій для планіметричних обчислень.

### **Виклад основного матеріалу**

Динамічна бібліотека – це файл, який містить функції та інші ресурси, які можуть бути завантажені під час виконання програми. Під час виконання програма може завантажувати динамічну бібліотеку та викликати функції, які вона містить. Це дозволяє програмі розширюватись та включати нові функції без необхідності перекомпілювати або змінювати вихідний код. Динамічні бібліотеки застосовуються в програмуванні для динамічного завантаження коду виконання під час роботи програми. Зазвичай це використовується для додаткової функціональності, яку можна завантажувати за запитом, або для підтримки різних платформ. Завантаження динамічної бібліотеки під час роботи програми дозволяє програмі необхідною мірою зменшити розмір виконуваного файлу та використовувати лише ті ресурси,

які необхідні на даний момент. Також це забезпечує більшу гнучкість та можливість багаторазового використання вмісту бібліотеки.

Засоби розробки динамічних бібліотек:

1. C# та C++ - ці мови програмування є дуже популярними для розробки динамічних бібліотек на більшості операційних систем, таких як Linux, Windows, Mac OS X та інших.

2. Python - ця мова програмування також підтримує розробку динамічних бібліотек з використанням модуля ctypes.

3. Java - хоча Java не є нативною мовою для розробки динамічних бібліотек, але з використанням технології Java Native Interface (JNI) можна зв'язувати Java-код з нативним кодом, написаним на мові C# або C++.

4. Rust - скриптова об'єктно-орієнтована мова, яка також підтримує розробку динамічних бібліотек та має багато функцій, які полегшують їх розробку.

Нами розроблено динамічну бібліотеку на мові C#. Принципи побудови бібліотеки:

- Створення окремих класів для кожної геометричної фігури, яка обробляється функціями бібліотеки.

- Відповідність назв класів назвам геометричних фігур, наприклад, «Rectangle», «Square», «Triangle», «Circle» та інші.

- Належність методів для обчислення різних параметрів фігури, таких як площа, периметр, радіус та інші характеристики в залежності від обраної фігури, відповідним класам фігур.

Призначення бібліотеки «GeomLib»:

- В майбутньому може стати основою для розробки математичного пакету.
- Полегшує програмістам процес розробки програм, які включають математичні обчислення характеристик геометричних фігур.

Динамічна бібліотека містить такі класи (табл.1).

Таблиця 1 - Класи бібліотеки «GeomLib»

Назва класу	Характеристика
Rectangle	Клас для обчислення характеристик прямокутника
Square	Клас для обчислення характеристик квадрата
Circle	Клас для обчислення характеристик кола

Розглянемо методи на приклад методів одного з класів (табл.2).

Таблиця 2 - Методи класу «Rectangle»

Назва метода	Характеристика
GetArea()	Обчислює площу прямокутника
GetDiagonal()	Обчислює головну діагональ прямокутника
GetPerimetr()	Обчислює периметр прямокутника

### Результати дослідження

Для тестування бібліотеки «GeomLib» було створено консольний застосунок (рис.1). Потрібний для тестування клас (тип геометричної фігури) обирається за допомогою елемента керування - comboBox1, а методи для обчислення різних параметрів фігури обираються за допомогою іншого елемента керування - comboBox2. Також додаток містить в собі текстові поля для введення координат точок певної геометричної фігури. При натисканні на кнопку «CALCULATE», результат обчислення обраного користувачем методу буде відображено у текстовому полі під назвою «Result».

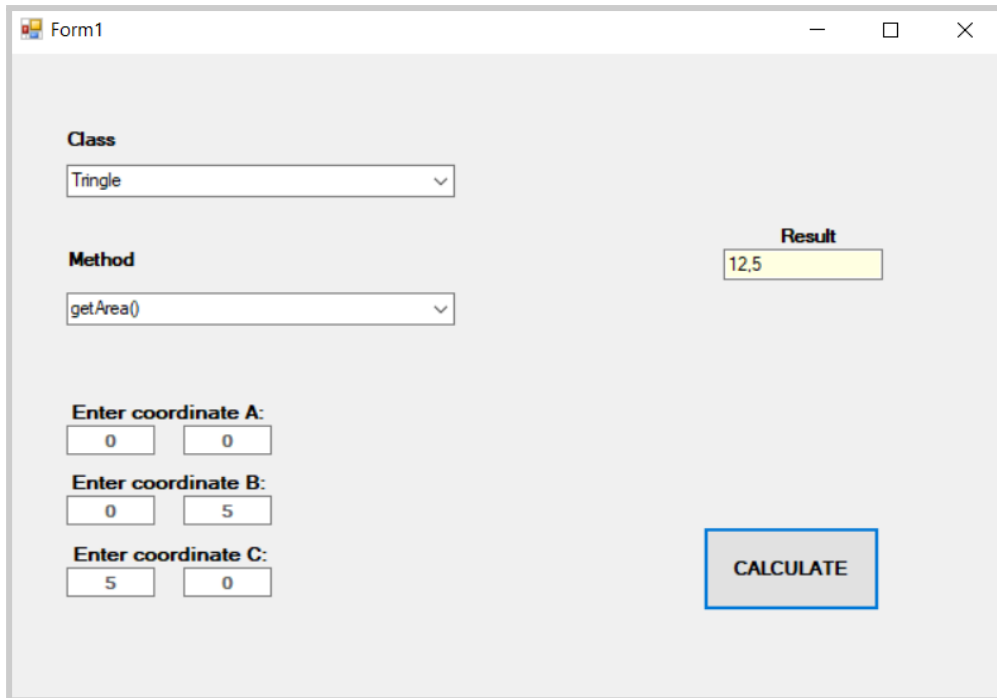


Рис.1. Інтерфейс застосунку для тестування бібліотеки «GeomLib»

Для детальнішого тестування геометричної бібліотеки було створено ще одну консольну програму (Рис.2).

Програма описує роботу класу “Rectangle” та обчислює різні параметри фігури за допомогою методів класу. Інтерфейс застосунку складається з такого елемента керування - pictureBox1, який демонструє приклад графічної побудови прямокутника. Також використано текстові поля (textBox) для вводу координат точок прямокутника та тестові поля для виводу отриманих результатів математичних обчислень. Процес виклику методів класу для здійснення розрахунків здійснюється після натиску на елемент - button1 (“Calculate”).

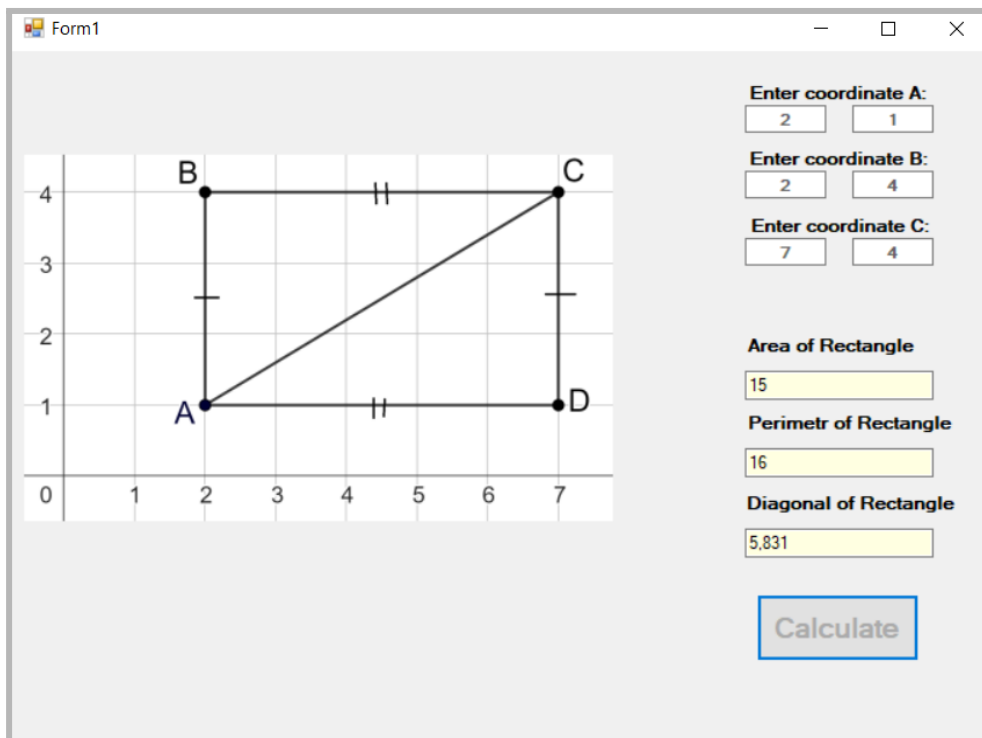


Рис.2. Інтерфейс застосунку для тестування класу “Rectangle” бібліотеки «GeomLib»

## Висновки

На основі проведеного дослідження можна зробити висновок про те, що динамічна бібліотека функцій розв'язування планіметричних задач дозволяє виконувати широкий спектр обчислень, таких як визначення площі та периметра фігур, визначення довжини діагоналі фігури та інше. Крім того, застосування динамічної бібліотеки функцій дозволяє знизити час розробки програм та забезпечити більш точні результати обчислень.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Matthes Eric. Python Crash Course: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming - No Starch Press, 2019 - 544 ст.
2. Kerrisk Michael. The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX System Programming Handbook - No Starch Press, 2010 - 1552 ст.
3. Linden Peter van der. Expert C Programming: Deep C Secrets - Prentice Hall, 1994 - 353 ст.
4. Severance Charles. Python for Everybody: Exploring Data in Python 3 - CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016 - 246 ст.

**Пасвська Діана Іванівна** - бакалавр, Факультет комп'ютерних наук, Державний торговельно-економічний університет, м.Київ, e-mail: [diana.paievskai11@gmail.com](mailto:diana.paievskai11@gmail.com).

Науковий керівник: **Базурін Віталій Миколайович** – канд.пед.наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем, Державний торговельно-економічний університет, Київ

**Paievskia Diana I.** – bachelor, Faculty of Computer Sciences, State University of Trade and Economics, Kyiv city, e-mail: [diana.paievskai11@gmail.com](mailto:diana.paievskai11@gmail.com).

Supervisor: **Bazurin Vitalii M.** – candidate of pedagogic sciences, associate professor of the Department of Computer Sciences and Information Systems, State University of Trade and Economics, Kyiv