



УДК 004.415.2

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ЧИСЕЛЬНОГО ІНТЕГРУВАННЯ ДОВІЛЬНОЇ ФУНКЦІЇ МЕТОДОМ ПРЯМОКУТНИКІВ

Студ. Н.М. Куць, гр.БА-2-14
Науковий керівник доц. В.Б. Дроменко
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Розробити програмний продукт для наближеного обчислення значень визначеного інтеграла довільної підінтегральної функції на основі методів чисельного інтегрування з метою спрощення (пришвидшення) розрахунків та забезпечення їх довільної точності.

Об'єкт та предмет дослідження. Процес чисельного інтегрування методом прямокутників, як складової математичного аналізу, його практичне значення та шляхи застосування.

Методи та засоби дослідження. Математичний аналіз та закони логіки, як базові складові раціонального підходу дослідника; методи алгоритмізації; гнучкість та аналітичні складові розуму; середовище розробки *Microsoft Visual C++ 2013 Express*; спеціалізовані програмні додатки для виконання контрольних (проміжних) розрахунків.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Розроблений програмний додаток автоматизує розрахунки визначеного інтеграла, таким чином спрощує проведення цих розрахунків, дозволяє швидко отримати їх результати та виключає людську складову похибки.

Результати дослідження. Процес розробки програмного додатку для чисельного інтегрування довільної функції, відбувався в кілька основних етапів:

1. Постановка задачі;
2. Ознайомлення з теоретичним матеріалом (поняття визначеного інтеграла, його геометрична суть та чисельні методи обчислення визначеного інтеграла);
3. Постановка загальної концепції (визначення вигляду та функціоналу додатку);
4. Пошук шляхів рішення проміжних задач проектування та розробки додатку;
5. Розробка програмного коду додатку;
6. Пошук шляхів оптимізації та покращення наявних результатів.

На кожному з наведених етапів зустрічалися певні моменти, які мають практичний інтерес для процесу проектування.

На етапах постановки задачі та ознайомлення з теоретичними даними, було проведено аналіз математичних даних та концепції чисельного інтегрування, а також обрано програмний алгоритм, що задовольняв би поставленим умовам.

На етапі постановки загальної концепції було сформовано інтерфейс програми (рис. 1, а). В процесі розробки програмного додатку інтерфейс було модернізовано в залежності від виведених на цьому ж етапі основних вимог до кінцевого продукту, а саме результат мусив мати наступні атрибути: зручність, багатозадачність, приємний графічний інтерфейс, точність, швидкодія, практичність. Остаточний вид інтерфейсу наведено на рис. 1, б.

Серед основних проблем на етапі розробки варто, в першу чергу, виділити етап побудови вікна для виведення графіка функції (рис. 1, в). Виник ряд питань, що стосується необхідності масштабування та переходу до нової системи координат з метою забезпечення точної передачі виду функції у поточному вікні. Також окремо варто було розглянути процес введення та виведення даних, процес розрахунків та збереження цілісного вигляду вікна програми при зміні масштабу. Вищезазначені проблеми були успішно вирішені.

Мехатронні системи і комп'ютерні технології
Автоматизація та комп'ютерні системи

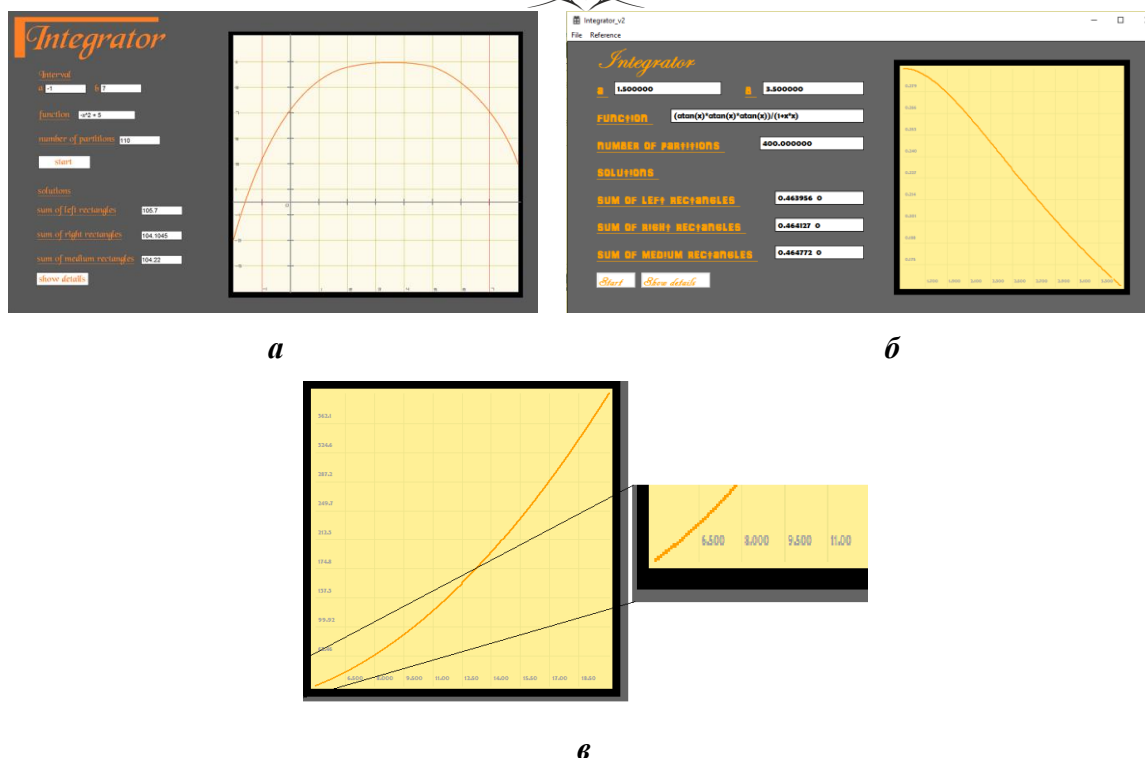


Рисунок 1 – Зовнішній вигляд програми «Integrator»

Висновки. Розроблене програмне забезпечення автоматизує розрахунки визначеного інтеграла та дозволяє отримати результат з довільною точністю. Таким чином поставлене завдання можна вважати виконаним.

Ключові слова: програмування, визначений інтеграл, чисельні методи, математичний аналіз.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Смирнов В.И. Курс высшей математики. Том первый, 23-е изд.: издательство «НАУКА», 1974. – 479 с.
2. Стивен Прата Язык программирования C++. Лекции и упражнения, 6-е изд.: Пер. С англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2012. – 1248 с.: ил. – Парал. тит. англ. ISBN 978-5-8459-1778-2 (рус)
3. Джосаттис Николай М. Стандартная библиотека C++: справочное руководство, 2-е изд.: Пер. С англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2014. – 1136 с.: ил. – Парал. тит. англ. ISBN 978-5-8459-1837-6 (рус.)
4. Литвиненко Н.А. Технология программирования на C++. Win32 API-приложения. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 288 с.: ил. – (Учебное пособие) ISBN 078-5-9775-0600-7
5. Фень Юань Программирование графики для Windows. – СПб.: Питер, 2002. – 1072 с.: ил. ISBN 5-318-00297-8