

УДК 004.4*242

ДИНАМІЧНА ГЕНЕРАЦІЯ ПРОГРАМНОГО КОДУ ДЛЯ РІШЕННЯ НЕЛІНІЙНОГО РІВНЯННЯ МЕТОДОМ ХОРД ПРИ МАТЕМАТИЧНОМУ МОДЕЛЮВАННІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ*Кравченко В.А.***Гавриленко Є.А.**, канд. техн. наук, доцент**Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь**

Одним з найбільш підходящих інструментів для вирішення завдань динамічної генерації програмного коду на прикладі вирішення задачі з визначення коренів нелінійних рівнянь при математичному моделюванні надзвичайних ситуацій є об'єктно-орієнтована мова програмування C#. Однією з особливостей C# є те, що додатки .NET не інтерпретуються, а компілюються. Інтерпретація передбачає послідовне виконання інструкцій, без попереднього їх перетворення в код, прийнятний для процесора і операційної системи, як це робиться при компіляції. В .NET проміжна мова не інтерпретується, а компілюється в код при необхідності, так що не використовувані функції при цьому не будуть навіть скомпільовані. Відповідно, в C# немає та не може бути вбудованих інструментів, здатних в процесі роботи виконати сторонній програмний код, як це робиться, наприклад, в мові JavaScript за допомогою функції eval.

В даному випадку все, що буде виконуватися додатком має вже знаходитися в його програмному коді. Тож виникає необхідність додання до програми можливості розпізнати і виконати сторонній програмний код без безпосереднього перезапуску. Один з можливих варіантів вирішення цього завдання - застосування методів автоматичної генерації коду. Тобто, ще на етапі розробки, в додатку прописується шаблон, що містить базову структуру коду (наприклад, оголошення бібліотек), в який в подальшому буде включено тіло функції, введеної користувачем через інтерфейс і який буде запущений і виконаний вже в модифікованому вигляді.

При цьому написання програми необхідно виконати, враховуючи специфіку предметної області. Специфіка полягає в тому, що при вирішенні нелінійних рівнянь за допомогою метода хорд визначається наближене значення кореня рівняння ітераційним шляхом, причому на кожній ітерації програма працює з певною функцією, уведеною користувачем з клавіатури вже після запуску програми. Оскільки інтегрувати цю функцію у вже запущений та працюючий код напряму неможливо, виникає необхідність динамічного запуску паралельного модуля, у який формула підставляється «на льоту».

Таким чином, послідовність роботи програми наступна. Користувач вводить рядок, що містить нелінійне рівняння, наближене значення кореня якого необхідно визначити, після чого відбувається динамічна генерація програмного коду на основі вже записаного в програмі шаблону. Результа-

ти повертаються до основної програми у вигляді звіту з виконання функції виконання динамічно сформованого коду та виводяться на екран у зручному для користувача вигляді (рис. 1). Відповідно для цього необхідно, щоб функція, в тілі якої виконувалося обчислення кореня рівняння, повертала певне значення, тобто була типу, відмінного від void.

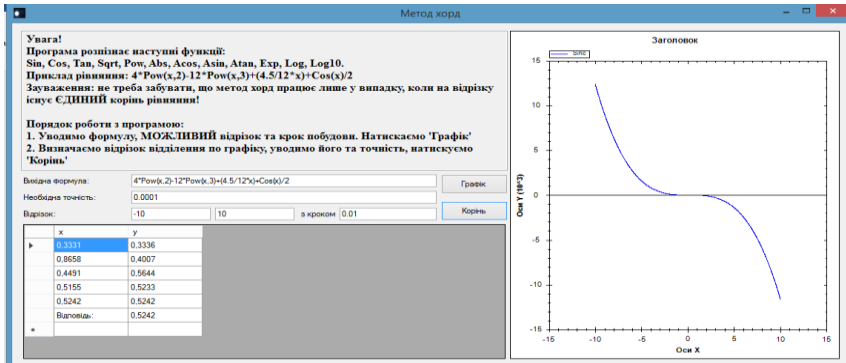


Рис.1. Результат визначення кореня

У даному випадку вихідний код програми, що запускається динамічно, зберігається у окремому текстовому рядку. Ініціалізуючи новий об'єкт класу CompilerParameters (з зазначенням, що створювана програма буде запускатися лише в межах оперативної пам'яті, не маючи обміну інформацією з жорстким диском), отримуємо доступ компілятора C# в режимі реального часу, а через об'єкт класу CSharpCodeProvider маємо змогу отримати структуровані результати компіляції.

Література:

1. Троелсен Э. Язык программирования C# 2005 и платформа .NET 2.0. 3-е издания / Э. Троелсен. – М.: Вильямс, 2007. – 795 с.
2. Hazzard K. Metaprogramming in .NET / K. Hazzard, J. Bock. – Manning, 2012. – 360 p.