

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВІДДАЛЕНОГО ВИКОНАННЯ АРИФМЕТИЧНИХ І ЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ В КОДАХ ЗОЛОТОЇ ПРОПОРЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Пропонується програмне забезпечення для віддаленого виконання арифметичних і логічних операцій в кодах золоті пропорції. Запропонована програма надає API-інтерфейс, що може бути використаний при моделюванні в системах з самокалібруванням, а також для дистанційного вивчення кодів золоті пропорції.

Ключові слова: коди золоті пропорції, виділення цілої і дробової частин чисел, зворотка, розгортка, додавання, віднімання, переведення чисел з однієї системи числення в іншу, самокалібрування, REST, API.

Abstract

The software for remote execution of arithmetic and logical operations in codes of golden proportions are proposed. The proposed program provides an API-interface that can be used for modeling in self-calibration systems, as well as for the remote study of golden ratio codes.

Keywords: codes of the golden proportion, allocation of integer and fractional parts of numbers, convolution, deconvolution, summary, subtraction, conversion from one numeral system to another, self-calibration, REST, API

Вступ

Останнім часом активно розвиваються аналого-цифрові системи, що самокалібруються. Цей розвиток став можливим, завдяки використанню надлишкових систем числення, зокрема кодів золоті пропорції, що дозволяють уникнути зайвих операцій перекодування сигналів у(з) двійковий код та використати додаткові можливості контролю інформації [1-4].

З метою моделювання і аналізу особливостей виконання різних операцій в кодах золоті пропорції розроблено програму.

Програмна реалізація

Для віддаленого виконання арифметичних і логічних операцій в кодах золоті пропорції найбільш придатним є підхід реалізації даного функціоналу у вигляді RESTful Web-сервісу [1]. Це дозволяє реалізувати API, що в подальшому може бути використано в різних веб-додатках, наприклад, при моделюванні в системах з самокалібруванням або для дистанційного вивчення кодів золоті пропорції [5]. При такому підході навіть не обов'язково реалізовувати клієнтський Web-інтерфейс, оскільки з цією задачею чудово справляється Swagger, який генерує інтерактивну документацію для web-додатків з REST API. Підхід організації систем з використанням Swagger зображений на рис. 1,2.

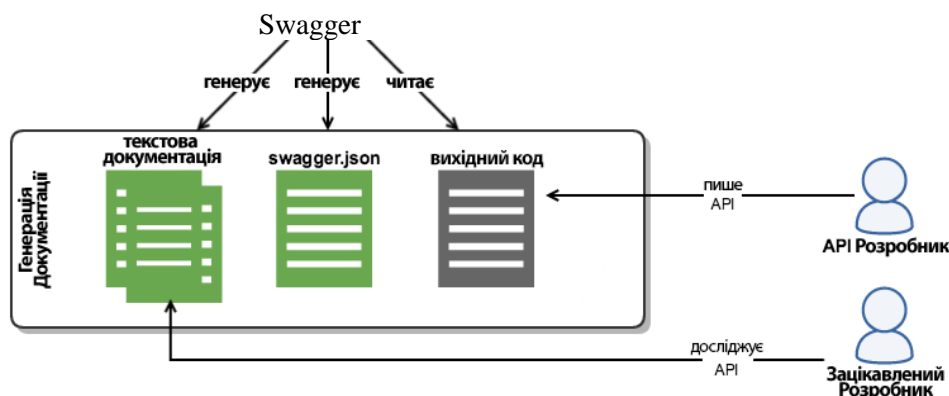


Рисунок 1 – Генерація документації

Коли документацію згенеровано, можна скористатись Swagger-UI, що зробить документацію інтерактивною. Тепер з документації можна робити HTTP-запити. Схематично процес зображено на рис. 2.

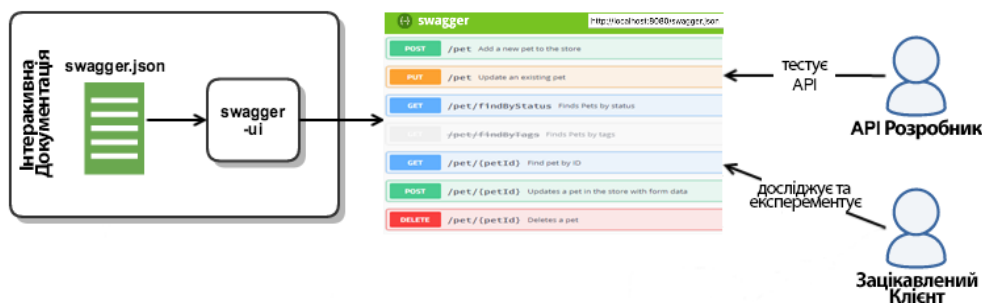


Рисунок 2 – Інтерактивна документація

Готове рішення з використанням описаних підходів зображено на рис 3.

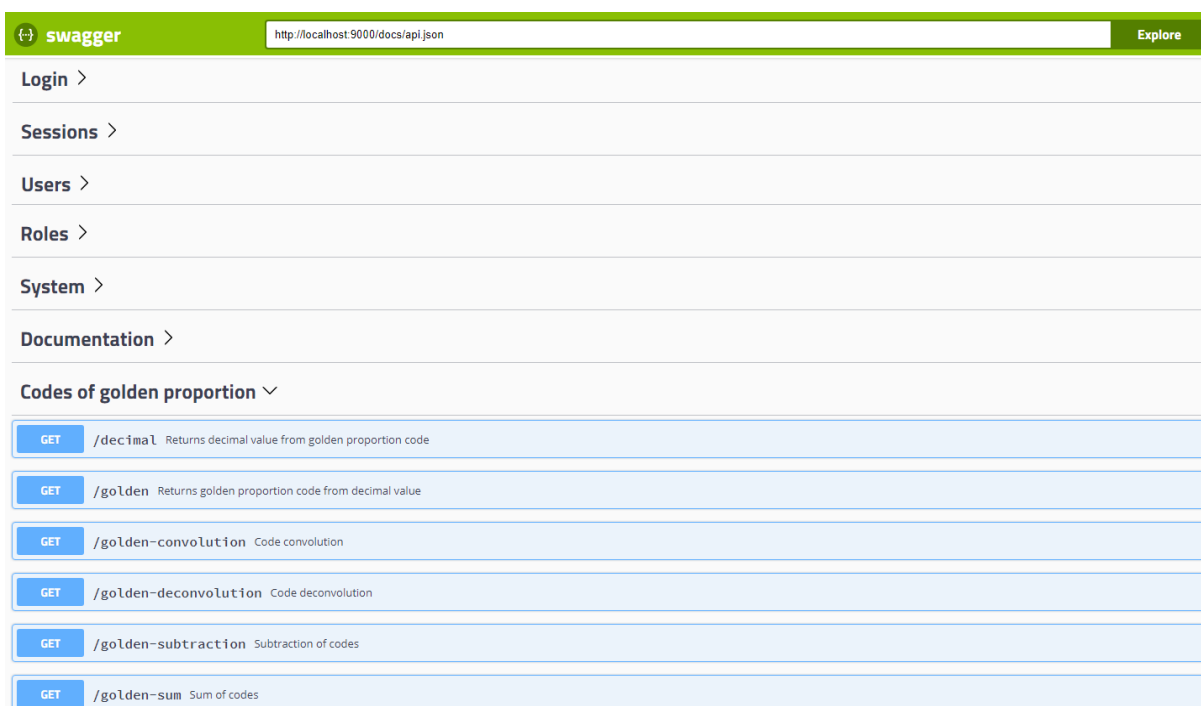


Рисунок 3 – Доступні операції над кодами золоті пропорції

Усі доступні операції згруповано по тегах. На скриншоті розгорнуто лише операції над кодами золоті пропорції, оскільки, в контексті даної публікації нас цікавлять саме вони. При виборі тієї чи іншої операції з'являється детальний опис операції, список обов'язкових та опціональних параметрів, що можуть бути використанні для виконання запити. В залежності від введених параметрів запити, доступні різні режими роботи, такі, як наприклад послідовна чи паралельна реалізація деяких з операцій, або до якої точності виконувати обчислення. Можна задати конкретну кількість знаків після коми, або взагалі обмежитись лише цілою частиною і т.д.

Висновки

Запропоновано програмне забезпечення для віддаленого виконання арифметичних і логічних операцій в кодах золоті пропорції. Застосування запропонованого програмного забезпечення дозволяє просто з будь-якого пристрою, що має доступ до мережі Інтернет, обчислити цілу та дробову частини чисел, знайти суму чи різницю двох кодів, здійснити переведення між системами числення та провести нормалізацію коду з розгорнутим описом ітерацій. Реалізація програмного забезпечення у вигляді RESTful web-сервісу з API-інтерфейсом дозволяє імплементувати його в різні веб-ресурси.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азаров О.Д. Програмне забезпечення для віддаленого виділення цілої і дробової частин чисел у кодах золоті пропорції / Азаров О. Д., Черняк О. І. Залізецький В.В. // Збірник наукових праць: Методи та засоби кодування, захисту й ущільнення інформації. Тези доповідей Шостої Міжнародної науково-практичної конференції. – Вінниця : ВНТУ. – 2017. – С. 163-166.
2. Азаров О.Д. Метод виділення цілої і дробової частин чисел у кодах золоті пропорції / О. Д. Азаров, О. І. Черняк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2003. №1(46). – С. 55-57.
3. Азаров О.Д. Схемотехнічні основи побітового додавання кодів золоті пропорції / Азаров О. Д., Черняк О. І. // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – Вінниця : ВНТУ. – 2007. – №1. – С. 9-17.
4. Азаров О.Д. Схемотехнічні основи побітового віднімання кодів золоті пропорції / Азаров О. Д., Черняк О. І. // Вісник ВПІ. – Вінниця : ВНТУ. – 2008. – №2. – С. 56-60.
5. Азаров О.Д. Система дистанційної колективної самопідготовки / О. Д. Азаров, Л. В. Крупельницький, О. І. Черняк, В. В. Залізецький // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2016. №2(36). - С. 15-20.

Азаров Олексій Дмитрович – д.т.н., професор, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Черняк Олександр Іванович – к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Залізецький Василь Володимирович — аспірант кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: zwww@i.ua

Науковий керівник: *Азаров Олексій Дмитрович* – д.т.н., професор, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Azarov Oleksiy D. — Doctor of Technical Sciences, Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Chernyak Olexander I. — Candidate of Technical Science, Associate Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Zalizetskyi Vasyl V. — post-graduate student of the Department of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: *Azarov Oleksiy D.* — Doctor of Technical Sciences, Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.