

АНАЛІЗ СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ РОЗПІЗНАВАННЯ МУЗИЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ ДЛЯ СИНТЕЗУ ТА АНАЛІЗУ МУЗИЧНИХ ЗВУКІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядаються підходи до програмної реалізації системи розпізнавання музичних композицій.

Ключові слова: розпізнавання музики, мультиплатформність, кросплатформність, мобільний додаток.

Abstract

Approaches to software implementation of the music recognition system are considered.

Keywords: music recognition, multiplatform, cross-platform, mobile application.

Вступ

Під час розробки системи синтезу та розпізнавання музичних композицій [1] поряд з алгоритмічною складовою системи слід приділяти значної уваги програмній реалізації програмних компонентів системи, таких як серверна та клієнтська складові. Необхідною є розробка надійного рішення, що містить мінімальний показник повторюваності коду для забезпечення високої якості функціонування та розробки програмного забезпечення.

Результати дослідження

Під час розробки системи синтезу та розпізнавання музичних композицій набув застосування комбінований метод синтезу та аналізу музичних комбінацій. Таким чином, розроблюваний програмний продукт складається з двох основних модулів, таких як модуль розпізнавання музичних композицій та модуль синтезу музичних звуків [1].

Модуль аналізу та порівняння музичних композицій оброблює вхідні аудіодані та трансформує їх у вигляд, придатний для подальшого аналізу. Такий процес називається дискретизацією. Цей процес дозволяє забезпечити отримання частотних характеристик вхідного сигналу, розгорнутих у часі. Для досягнення оставленої мети використовується дискретне перетворення Фур'є [2].

Для підвищення ефективності процесу пошуку музичних композицій, їх сигнатури або відбитків використовуються хеш-ключі. Ключам відповідають значення часу, коли набір частот, для яких знайдена сигнатура, з'явився в композиції, і ідентифікатор самої композиції (наприклад, назва пісні та ім'я виконавця).

Важливою також є наявність локального сховища, що виконує кешування та пришвидшує роботу програмного додатку.

На рисунку 1 зображені основні структурні компоненти розроблюваної системи. Серед них можна виділити серверну та клієнтську складові, які використовують центральний модуль аудіообробки, що реалізує основну логіку алгоритму розпізнавання музичних композицій та включає в себе дискретизацію вхідного аудіосигналу, а також алгоритми хешування для значного зменшення обсягу даних для обробки та ігнорування сторонніх шумів, що не є частиною музичної композиції [1, 2].

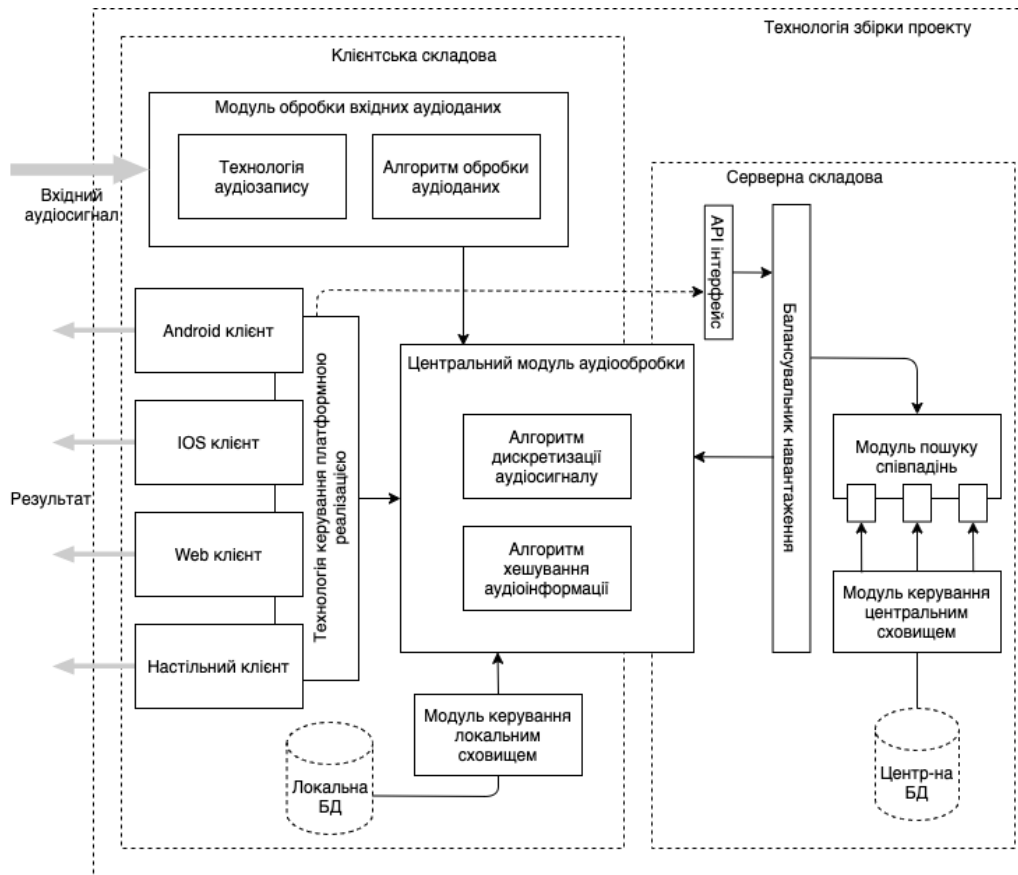


Рис. 1. Програмна система розпізнавання музичних композицій

Висновки

Таким чином, розглянуто основні компоненти системи синтезу та розпізнавання музичних звуків. Крім того, описано підходи та структуру програмної реалізації розроблюваної системи, включаючи клієнтську та серверну складові, а також структуру розроблюваної системи, яка є базисом для програмної реалізації складових компонентів програмного продукту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Viktoriia V. Voitko, Svitlana V. Bevz, Sergii M. Burbelo, Pavlo V. Stavytskyi, Bogdan Pinaiev, Zbigniew Omiotek, Doszhon Baitussupov, and Aigul Bazarbayeva "Automated system of audio components analysis and synthesis", Proc. SPIE 11045, Optical Fibers and Their Applications 2018, 110450V (15 March 2019); <https://doi.org/10.1117/12.2522313>
2. Wang, Avery. (2003). An Industrial Strength Audio Search Algorithm. URL: <https://www.ee.columbia.edu/~dpwe/papers/Wang03-shazam.pdf>

Ставицький Павло Валерійович – аспірант кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: pavlo.stavytskyi@gmail.com.

Pavlo Stavytskyi – postgraduate student, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: pavlo.stavytskyi@gmail.com.