

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОМБІНОВАНОГО МЕТОДУ СИНТЕЗУ Й АНАЛІЗУ МУЗИЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ

На ринку програмного забезпечення існує велика кількість мобільних додатків для створення та розпізнавання музичних композицій. Серед таких можна виділити Shazam, FI Studio Mobile, Music Maker Jam тощо. Серед недоліків таких продуктів можна виділити те, що додатки, які призначені для розпізнавання музичних звуків, не дають змогу користувачеві створювати власні композиції і навпаки, музичні редактори не мають функціоналу розпізнавання.

Метою дослідження є пришвидшення процесу створення музичних композицій шляхом застосування комбінованого методу синтезу та аналізу аудіоконтенту. Об'єктом дослідження постає процес розпізнавання та створення музичних композицій. Предметом дослідження є методи синтезу та аналізу музичних звуків.

Однією з опцій програмної реалізації такого продукту є використання технологій, що надають функціонал розпізнавання музичних композицій, зокрема, ACRCLOUD. Недоліком такого підходу є закритість вихідного коду використовуваної технології і, як наслідок, низька гнучкість у процесі розробки аудіо системи.

Розроблений комбінований метод синтезу та розпізнавання музичних композицій складається з двох компонентів [1]. Перший компонент відповідає за реалізацію технологій розпізнавання музичних композицій. В його основі лежить процес дискретизації вхідного аудіопотоку з допомогою швидкого перетворення Фур'є та подальше виділення локальних екстремумів на основі отриманої спектрограми[2]. Такий процес дозволяє позбавитися від зайвих шумів та створити на основі локальних максимумів хеш-значення відбитків, що дозволять досягти швидкого процесу розпізнавання (рис. 1).

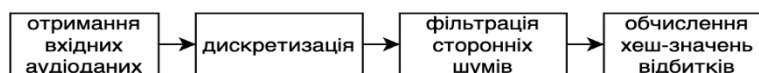


Рис.1. Процес розпізнавання музичних композицій

Використання такого підходу також дозволяє підвищити зручність процесу створення музичних композицій шляхом використання вхідного аудіопотоку, награного голосом людини, в ряд музичних послідовностей, які при поєднанні надають змогу отримати музичні послідовності, награні за допомогою бажаного музичного інструмента.

Під час розробки системи створення й аналізу аудіоконтенту необхідно врахувати процес реалізації під сучасні клієнтські платформи, такі як Windows, OS X, Android, iOS, Web тощо. Кожна з наведених платформ потребує використання різних технологій для реалізації клієнтського рішення. Саме тому важливим є використання кросплатформних рішень, які можуть допомогти уникнути дублювання кодової бази та зменшити вірогідність виникнення помилок у коді [3-4]. Серед технологій, що дозволяють досягти такої мети, можна виділити Flutter, що забезпечує уніфікований фреймворк розробки користувацького інтерфейсу для наведених вище платформ мовою Dart. Крім того, іншою технологією, яка, хоч і не уніфікує шар користувацького інтерфейсу, проте дозволяє узагальнити реалізацію бізнес логіки, є Kotlin Multiplatform. Можливості мови програмування Kotlin дозволяють здійснювати компілювання на платформи JVM, JavaScript, а також у вигляді LLVM-сумісного нативного коду.

Таким чином, використання розробленого комбінованого методу синтезу та аналізу музичних композицій дозволяє реалізувати компонент розпізнавання музичних композицій, який, у свою чергу, постає складовою для автоматизованого процесу створення власних музичних композицій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ 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. Avery Wang. An Industrial Strength Audio Search Algorithm. 2003. URL: <https://www.ee.columbia.edu/~dpwe/papers/Wang03-shazam.pdf>
3. Войтко В. В. Моделі системи аналізу та розпізнавання музичних композицій / В. В. Войтко, С. В. Бевз, С. М. Бурбело, П.В. Ставицький// Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія/ Міжнародний науково-технічний журнал. – Вінниця: ВНТУ, 2020, №1. – С.32-38.
4. Войтко В. В. Аналіз сучасних засобів створення та обробки аудіоконтенту / В. В. Войтко, С. В. Бевз, С.М. Бурбело, П.В. Ставицький // Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Том 31(70), №1, 2020. Серія «Технічні науки», Частина 1 – Київ: Видавничий дім «Гельветика» – С.55-59.