

УДК 681.3.07

*Войтко В. В., канд. техн. наук, доцент кафедри ПЗ,
Ставицький П. В., аспірант кафедри ПЗ
Вінницький національний технічний університет*

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, Fl 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).

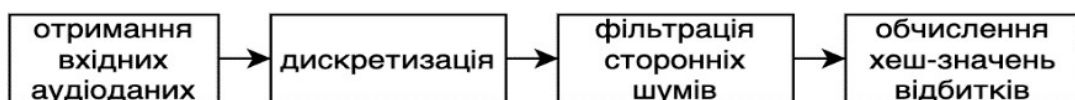


Рис.1. Процес розпізнавання музичних композицій

Використання такого підходу також дозволяє підвищити зручність процесу створення музичних композицій шляхом використання вхід-

ного 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.

Міністерство освіти і науки України
Державний університет «Житомирська політехніка»
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут» ім. І. Сікорського
Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України,
Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
Житомирський державний університет ім. Івана Франка,
Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова
Shantou University (Китайська Народна Республіка)
Luleå university of technology (Королівство Швеція)
Politechnika Opolska (Poland)
Warsaw University of Technology (Poland)
Технічний університет (Чеська Республіка)
Технічний університет (Республіка Болгарія)
Університет країни Басків (Іспанія)
Віденський технічний університет (Австрія)

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

XII Міжнародної науково-технічної конференції

Інформаційно-комп'ютерні технології – 2021 (ІКТ-2021)

м. Житомир, 01-03 квітня 2021 р.

Житомир
2021

УДК 004
ББК 32.97
Т11

Рекомендовано до друку Вченою радою Державного університету «Житомирська політехніка» (протокол № 5 від 20 квітня 2021 р.)

Т11 **Тези** доповідей XII Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційно-комп'ютерні технології – 2021 (ІКТ-2021)», м. Житомир, 01 - 03 квітня 2021 р. – Житомир: Житомирська політехніка, 2021. – 205 с.

Представлено доповіді учасників XII Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційно-комп'ютерні технології – 2021 (ІКТ-2021)». Наведено аналіз та результати досліджень сучасних проблем інформаційних технологій, математичного моделювання та розробки програмного забезпечення, комп'ютерної інженерії та кібербезпеки, інформаційних систем, телекомунікацій, інформаційних технологій в медицині, використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, цифрової обробки сигналів, комп'ютерно-інтегрованих технологій, приладобудування.

УДК 004
ББК 32.97

	жителів невеликих міст питною водою в екстремальних випадках	
Мельников О. Ю.	Об'єктно-орієнтоване проектування програмного забезпечення для автоматизованого складання розкладу занять з урахуванням умов закладу вищої освіти	23
Пількевич І. А., Токар А. М., Лобода Р. І.	Апаратно-програмний комплекс оцінювання сенсомоторних реакцій операторів безпілотних літальних апаратів	25
Романюк О. Н., Чан А. Л. В., Денисюк А. В.	Аналіз моделі Лебедева для аналітично-сіткової апроксимації BRDF	27
Ліщинська Л. Б.	Використання CASE-засобів для керування вимогами до програмних систем	29
Романюк О. Н., Ковтун Б. В.	Використання морфологічного антиаліайзингу для покращення якості зображень	31
Хошаба О. М., Войтко В. В., Штокал С. С.	Розробка засобів програмного додатку для розпізнавання обличчя людини	33
Войтко В. В., Ставицький П. В.	Особливості використання комбінованого методу синтезу й аналізу музичних композицій	35
Плечистий Д. Д., Морозов А. В., Локтікова Т. М.	Метод локальних послідовностей у задачі пошуку маршруту Комівояжера	37
Зайченко Ю. П., Малежик П. М., Кязимов Т. Г., Гасанов А. С.	Комбинированный критерий качества и его использование при прогнозировании макроэкономических показателей	39
Секція 2. КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ ТА КІБЕРБЕЗПЕКА		
Дубина О. Ф., Дацюк А. О.	Інформаційна безпека в системах охоронного відеоспостереження	41
Єгоров С. В., Шкварницька Т. Ю.	Аналіз вірусних програм методами зворотньої інженерії	43

Наукове видання

**Тези доповідей
XII Міжнародної науково-технічної
конференції «Інформаційно-комп'ютерні
технології – 2021 (ІКТ-2021)»**

Автори несуть повну відповідальність за зміст поданих тез конференцій.

Відповідальний за випуск:

Надія ЛОБАНЧИКОВА