

ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ КЛАСИФІКАЦІЇ МУЗИЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Анотація представляє огляд дослідження, в якому досліджено вплив машинного навчання на класифікацію музичних композицій. Робота розглядає роль штучного інтелекту у творчих сферах, зокрема у музиці, а також оцінює можливості та перспективи застосування цієї технології.

Ключові слова: технології, штучний інтелект, машинне навчання, класифікація музики, музичні композиції.

Abstract

The abstract presents an overview of the research in which the impact of machine learning on the classification of musical compositions was investigated. The work examines the role of artificial intelligence in creative fields, in particular in music, and also evaluates the possibilities and prospects of using this technology.

Keywords: technologies, artificial intelligence, machine learning, music classification, musical compositions.

Вступ

У світі, насиченому різноманітними музичними творами, виникає необхідність в ефективному та швидкому класифікуванні цих композицій за їхніми характеристиками. Музика, як важлива складова нашого культурного спадку, здатна викликати різноманітні емоції та враження, але для зручності користувачів необхідно мати можливість швидко знаходити композиції, що відповідають їх настроям.

У цьому контексті машинне навчання виявляється потужним інструментом, який може допомогти автоматизувати процес класифікації музичних творів. Завдяки алгоритмам машинного навчання, можна аналізувати широкий спектр параметрів музичних композицій, таких як темп, тональність, ритмічна структура та багато інших. Це дозволяє створювати моделі, які здатні відрізняти різні жанри, розпізнавати настрій пісні, визначати характеристики виконавця, і навіть рекомендувати користувачам нові музичні твори на основі їхніх індивідуальних вподобань.

Результати дослідження

Машинне навчання представляє собою галузь штучного інтелекту, що досліджує методи, які дозволяють комп'ютерам навчатися на основі даних, без явного програмування [1]. Основна мета машинного навчання полягає в розробці моделей, які можуть виявляти закономірності в даних і використовувати їх для прийняття рішень або роблення прогнозів.

Дослідження у галузі застосування машинного навчання в музиці також включає аналіз аудіоданих, що дозволяє виявляти особливості композицій на основі їх звукових характеристик. Наприклад, алгоритми можуть аналізувати звукові спектри пісень, розпізнавати ритмічні та гармонічні структури, визначати тембральні властивості тощо. Ця інформація може бути використана для автоматичного класифікування музичних творів за різними параметрами [2]. У проведених дослідженнях використання машинного навчання для класифікації музичних композицій виявлено, що різні види алгоритмів та моделей можуть бути застосовані залежно від конкретних завдань та обмежень.

Наприклад, глибокі нейронні мережі демонструють високу ефективність у вирішенні завдань класифікації музичних жанрів, здатність автоматично визначати складні відмінності між стилістичними характеристиками музики робить їх привабливими для таких завдань [3].

З іншого боку, дерева рішень можуть бути корисними для розробки простих та інтерпретованих правил класифікації на основі окремих музичних характеристик, таких як темп, тембр або енергія. Це особливо корисно для швидкого аналізу та класифікації невеликих обсягів даних.

Метод k-найближчих сусідів базується на пошуку схожих об'єктів у просторі ознак [4]. Його ефективність проявляється у випадках, коли важлива схожість між об'єктами, і може використовуватися для класифікації музичних композицій на основі їхніх характеристик.

Важливо враховувати, що ефективність кожного з цих підходів залежить від конкретної задачі, обсягу даних та потреб дослідження. Наприклад, глибокі нейронні мережі можуть бути більш ефективними для складних та великих наборів даних, тоді як дерева рішень можуть бути швидким та простим рішенням для менших обсягів інформації [5].

Підсумовуючи, різні види машинного навчання мають свої переваги та недоліки у контексті класифікації музичних композицій. Вибір конкретного методу залежить від обсягу даних, потреб дослідження та практичних вимог. Далі дослідження у цьому напрямку може сприяти подальшому вдосконаленню методів та підвищенню ефективності аналізу музичної інформації. Крім того, важливим аспектом розвитку є збільшення обсягу та різноманітності доступних даних для навчання моделей машинного навчання. Завдяки цьому стає можливим покращення якості та точності класифікації музичних композицій.

Висновки

Висновки дослідження підтверджують, що використання машинного навчання для класифікації музичних композицій є перспективним напрямком. Різні підходи, такі як глибокі нейронні мережі, дерева рішень та метод k-найближчих сусідів, демонструють свою ефективність у вирішенні завдань класифікації на основі різноманітних характеристик музики.

Глибокі нейронні мережі вражають своєю здатністю враховувати складні стилістичні особливості музичних композицій і допомагають автоматизувати процес класифікації. Дерева рішень можуть бути корисними для швидкого аналізу та розробки простих правил класифікації на основі окремих атрибутів музики. Метод k-найближчих сусідів стає важливим інструментом у випадках, коли важлива схожість між композиціями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Штучний інтелект: історія, види та складові [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://gigacloud.ua/blog/navchannja/scho-take-shtuchnij-intelekt-istorija-vidi-ta-skladovi>.
2. Mel-frequency cepstral coefficients [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://medium.com/@MuhyEddin/feature-extraction-is-one-of-the-most-important-steps-in-developing-any-machine-learning-or-deep-94cf33a5dd46>.
3. Що таке нейронна мережа та як вона працює [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mc.today/uk/shho-take-nejronna-merezha/>.
4. Розробка методу k-plus-найближчих сусідів складові [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://core.ac.uk/display/288837666>.
5. Матеріали з дослідження, розробки та навчання ШІ coefficients [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://qudata.com/uk/blog/what-is-machine-learning/>.

Тимошенко Валентин Юрійович — студент групи ІПІ-20б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 5shkolatop@gmail.com

Науковий керівник: **Ткаченко Олександр Миколайович** — кандидат технічних наук, доцент кафедри програмного забезпечення Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: alextk1960@gmail.com

Tymoshenko Valentyn Y. — student of group ІPI-20b, faculty of information technologies and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 5shkolatop@gmail.com

Supervisor: **Oleksand M. Tkachenko** — candidate of technical sciences, associate professor of the software department of the Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alextk1960@gmail.com