

Imię i nazwisko studenta: Jan Kaczerski
Nr albumu: 193237
Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia
Forma studiów: stacjonarne
Kierunek studiów: Informatyka
Profil: Algorytmy i modelowanie systemów

Imię i nazwisko studenta: Adrian Belczak
Nr albumu: 193362
Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia
Forma studiów: stacjonarne
Kierunek studiów: Informatyka
Profil: Algorytmy i modelowanie systemów

Imię i nazwisko studenta: Mateusz Przyborski
Nr albumu: 193428
Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia
Forma studiów: stacjonarne
Kierunek studiów: Informatyka
Profil: Algorytmy i modelowanie systemów

PRACA DYPLOMOWA INŻYNIERSKA

Tytuł pracy w języku polskim: System wspierania zdalnego uczenia muzyki i koncertów online

Tytuł pracy w języku angielskim: Distance music learning and online concert support system

Opiekun pracy: dr hab. inż. Julian Szymański

STRESZCZENIE

Tu jest streszczenie

Słowa kluczowe: słowa kluczowe

Dziedzina nauki i techniki, zgodnie z wymogami OECD: nauki inżynierskie i techniczne, robotyka i automatyka

ABSTRACT

Abstract

Keywords: lorem ipsum, dolor sit amet, consectetur adipiscing

SPIS TREŚCI

Wykaz ważniejszych oznaczeń i skrótów	5
1. WSTĘP I CEL PRACY	6
2. PRZEGLĄD ROZWIĄZAŃ	7
2.1. Repozytoria zasobów muzycznych	7
2.1.1. MuseScore	7
2.1.2. Google Drive	8
3. IMPLEMENTACJA	9
4. EKSPERYMENTY I REZULTATY	10
4.1. Eksperymenty 1	10
Wykaz literatury	10
Wykaz rysunków	10
Wykaz tabel	11
Dodatek A	13

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ I SKRÓTÓW

LSA –Latent Semantic Analysis

GloVe – Global Vectors for Word Representation

PCA – Principal Component Analysis GED – Graph Edit Distance

DTW – Dynamic Time Warping

CNN – Convolutional Neural Network

LSTM – Long-Short Term Memory

GRU – Gated Recurrent Unit

MLP – Multi-Layer Perceptron

1. WSTĘP I CEL PRACY

Lorem ipsum dolor sit amet,

2. PRZEGLĄD ROZWIĄZAŃ

Ten rozdział poświęcony zostanie przeglądowi istniejących rozwiązań pokrywających się funkcjonalnościami z aplikacją Concerto, ze szczególnym uwzględnieniem rozwiązań, o które system został rozbudowany w ramach realizacji tej pracy. Przegląd ten obejmie systemy dostarczające repozytorium zasobów (skoncentrowane na przechowywaniu zasobów muzycznych), streamingi wideo, systemy zarządzania treścią oraz dostawców lokalizacji do aplikacji webowych. Dla każdej z kategorii przedstawione zostaną teoretyczne aspekty i wymagania stawiane przed rozwiązaniem, a następnie przykłady istniejących narzędzi wraz z analizą podejść do ich zaadresowania.

2.1. *Repozytoria zasobów muzycznych*

Cyfrowe repozytoria zasobów muzycznych przeznaczone do nauki muszą spełniać szereg wymagań, aby zapewnić użytkownik akceptowalny poziom usługi. Wymagania te obejmują zarówno aspekty użytkowe, jak i techniczne. Systemy muszą zagwarantować bezpieczeństwo środowiska, w którym przechowywane są zasoby, aby użytkownicy nie musieli martwić się o bezpieczeństwo swoich danych, zarówno w kontekście zabezpieczeń systemu, jak i zapewnienia ich trwałości w repozytorium. Profesjonalne rozwiązania powinny umożliwiać łatwy dostęp do treści poprzez intuicyjne interfejsy lub wyszukiwarkę plików oraz umożliwić kategoryzowanie materiałów, jak i ich filtrowanie oraz sortowanie. Aspekty te są szczególnie ważne dla systemów przechowujących duże ilości zasobów, ponieważ niezależnie od wielkości repozytorium, uczniowie jak i nauczyciele powinni mieć możliwość szybkiego dostępu do interesujących ich zasobów. Kolejnym ważnym aspektem jest wsparcie szerokiego zakresu plików muzycznych, takich jak notatki nutowe, audio, wideo, pliki MIDI lub projekty w formacie odpowiadającym popularnym programom do tworzenia muzyki. Każda z wymienionych kategorii zasobów może być reprezentowana przez różne formaty plików (dla przykładu audio może być w formatach takich jak MP3, WAV, M4A), a więc systemy powinny być w stanie obsługiwać wszystkie popularne formaty plików, jednocześnie uwzględniając idące za tym ograniczenia związane z bezpieczeństwem aplikacji. Dodatkowo systemy powinny umożliwiać transfer sieciowy dużych plików, gdyż zasobami mogą być między innymi godzinne nagrania z koncertów, czy ścieżki dźwiękowe do filmów. Autoryzacja powinna odbywać się na poziomie pojedynczych plików z możliwością ich dziedziczenia, aby zapewnić wysoki poziom ochrony danych we współdzielonym repozytorium, jak i wygodę nadawania uprawnień. W aplikacjach omawianego typu często spotyka się połączenie modeli autoryzacji poprzez role (RBAC) z modelem autoryzacji poprzez konto (ABAC), aby odzwierciedlić ograniczenia wynikające z wymagań biznesowych, takich jak przynależność do określonej organizacji lub posiadanie konkretnego planu licencyjnego. Repozytoria powinny być skalowalne i zapewniać wysoką wydajność niezależnie od rozmiaru wolumenów danych, co może zostać zapewnione między innymi poprzez efektywne strategie cachowania materiałów przez system lub rozproszenie dystrybucji plików z użyciem serwerów CDN.

2.1.1. *MuseScore*

MuseScore to biblioteka nutowa, która poza przeglądaniem nut pozwala odsłuchać wygenerowane nagranie utworu, które jest zsynchronizowane z podświetlaniem aktualnie odtwarzanego

taktu, co pozwala na lepsze zrozumienie nut. Dodatkowo niektóre utwory zawarte w bibliotece zostały nagrane na żywo, przez co uczeń może dokładnie usłyszeć jak utwór powinien brzmieć. Aplikacja ta pozwala na tworzenie własnych zapisów nutowych oraz wprowadzenie ich do wspólnego repozytorium wraz z opisaniem plików poprzez metadane, po których wyszukiwarka pozwala filtrować, umożliwiając szybkie znalezienie interesujących użytkownika zasobów. Dobrze zaprojektowaną skalowalność systemu można zaobserwować poprzez fakt szybkiego ładowania nut, podkładów oraz filtrowania czy wyszukiwania zasobów pomimo zarejestrowania w systemie ponad trzech i pół miliona utworów.

MuseScore ogranicza się jednak jedynie do przechowywania zasobów nutowych, a więc użytkownicy nie mogą przechowywać w nim nagrań audio, wideo czy innych zasobów muzycznych. Dodatkowo aplikacja nie posiada wsparcia dla udostępniania zasobów jedynie określonym użytkownikom, co jest istotnym ograniczeniem w przypadku chęci udostępniania zasobów objętych prawami autorskimi, takich jak autorskie ćwiczenia do nauki, które nauczyciel może chcieć udostępnić jedynie swoim uczniom.

2.1.2. Google Drive

Google Drive to usługa chmury udostępniająca użytkownikom możliwość przechowywania danych na serwerach Google. Rozwiązanie to wspiera wiele formatów plików, w tym formaty muzyczne, odpowiadające plikom audio, wideo, dokumentom tekstowym czy projektom programów do tworzenia muzyki. Dostęp do treści uproszczony został poprzez intuicyjny interfejs webowy oraz mobilny z szerokimi możliwościami sortowania plików, takimi jak filtrowanie po nazwie, rozmiarze, dacie utworzenia czy typie. Ponad to, system indeksuje zawartość plików, umożliwiając przeszukiwanie materiałów tekstowych (PDF, TXT, DOCX i tym podobnych) według ich zawartości.

3. IMPLEMENTACJA

Lorem ipsum dolor sit amet,

4. EKSPERYMENTY I REZULTATY

TODO: Wstęp

4.1. *Eksperymenty 1*

....

WYKAZ RYSUNKÓW

WYKAZ TABEL

DODATEK A