

## KLASYFIKACJA GATUNKU MUZYKI

### na podstawie KNN i Naive Bayes

#### 1. Streszczenie projektu

Celem projektu jest implementacja aplikacji pozwalającej na klasyfikację gatunku wybranego pliku audio formatu (wav.) na podstawie algorytmów k-najbliższych sąsiadów oraz naive bayes.

Zaimplementowana aplikacja w pełni realizuje powyższy cel. W dodatek aplikacja nie jest powiązana z konkretnymi gatunkami. Gatunki, jak i sukces aproksymacji zależą od bazy danych. Bazę danych można zbudować własnoręcznie. Aplikacja wspiera następujący format bazy:

Folder\*nazwa\_bazy\*/1..\*nazwa\_gatunku\*/ 1.. \*nazwa\_audio.wav\*

Przy zmianie bazy danych są ponownie trenowane modele, co dla bazy posiadającej 1000 plików audio (1,23GB) trwa ok. 30 min.

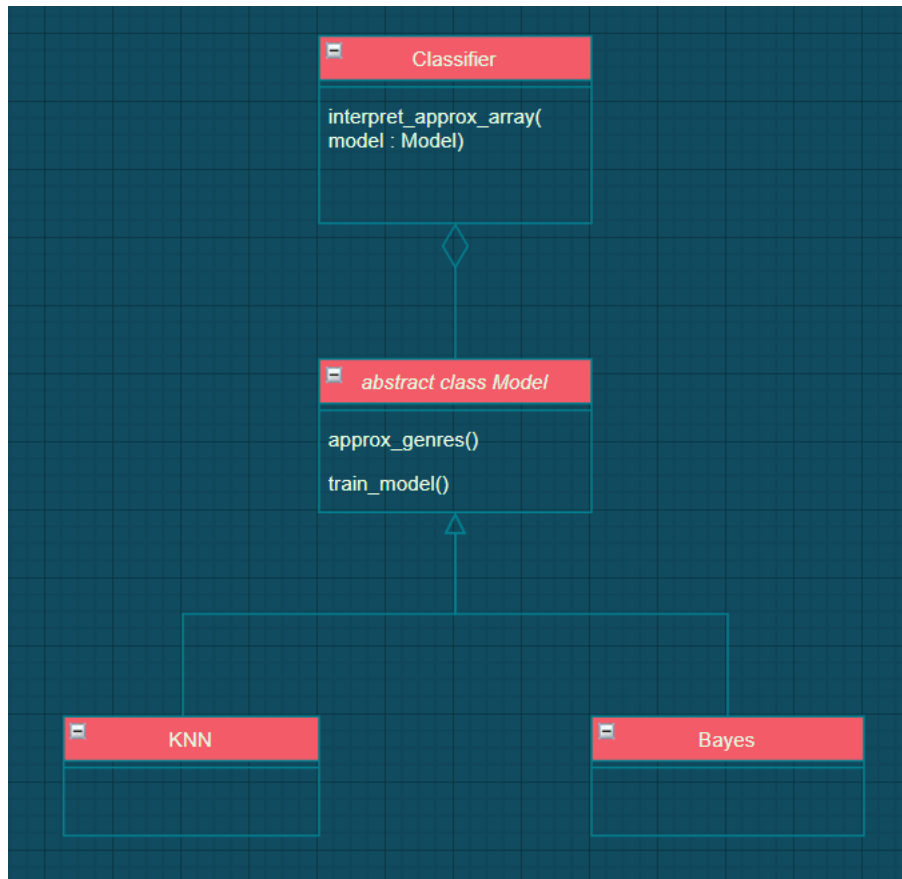
#### 2. Wykorzystanie technologie / biblioteki

Nazwa biblioteki	Opis wykorzystanych metod z biblioteki
Librosa - Biblioteka służy do analizy audio	load(track_path) – przedstawia audio w wygodny do analizy sposób feature.spectral_centroid - centrum masy gnału, feature.spectral_rolloff – spadek sygnału feature.zero_crossing_rate - prędkość zmiany sygnału feature.chroma_stft – charakterystyka tonacji feature.mfcc - charakterystyki spektru
Numpy - Biblioteka do pracy z macierzami	array – macierzy mean – wartość średnia sum – suma wszystkich elementów
ABC – Do realizacji mechanizmów dziedziczenia	Abstractmethod – anotacja do metody abstrakcyjnej
Tkinter – realizacja interfejsu	filedialog.askopenfile – do wskazania pliku filedialog.askdirectory - do wskazania folderu

### 3. Architektura

Realizowany został wzorzec „Strategia”:

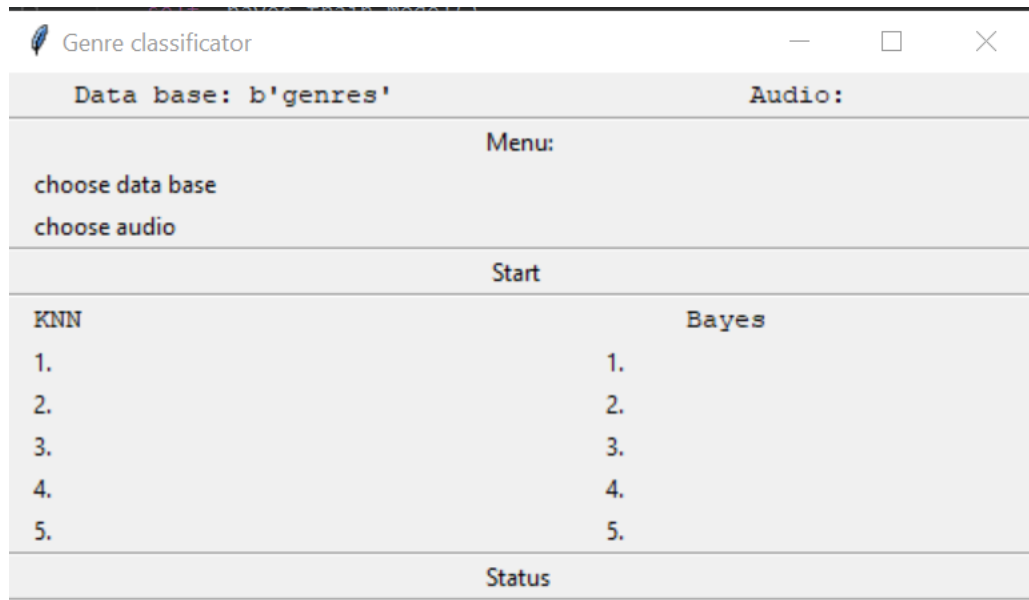
Klasa Classifier jest klasyfikatorem, który może dokonać klasyfikacji gatunku używając obiektów implementujących klasę abstrakcyjną Model (kilka metod jest używana w obu model np. `count_distance()`).



Klasa główna – Main posiada realizację interfejsu oraz obiekt Classifier do realizacji klasyfikacji.

#### 4. Zrzuty ekranów z projektu

Widok startowy projektu:



Na górze są wskazane wybrana baza oraz plik audio (na widoku startowym jeszcze nie wybrany). Domyślnie używana jest baza używana poprzednio.

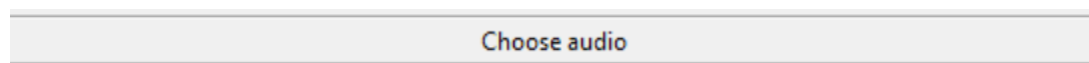
Następna sekcja – Menu.

W menu dostępne dwie opcje: wybór bazy danych, wybór pliku audio.

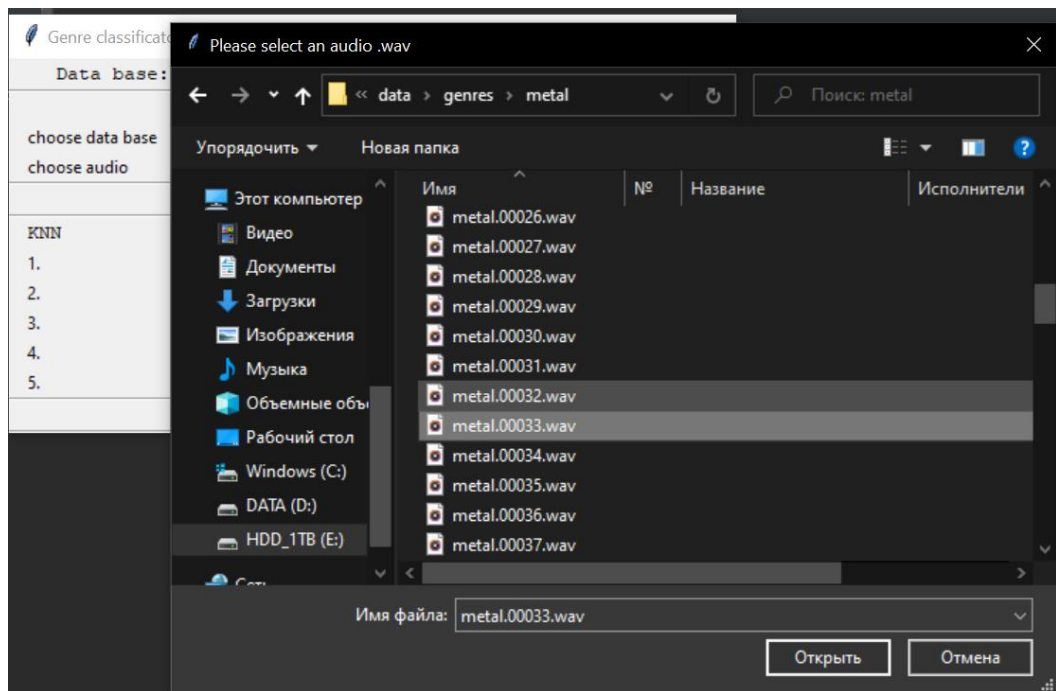
Sekcja „Start” zawiera przycisk startujący obliczenia.

Następna sekcja – wyniki. Pięć najlepiej pasujących gatunków, od najbardziej do mniej, według dwóch algorytmów KNN i Bayesa.

Ostatnia sekcja – status. Wyświetla różne obecne statusy programu np. „trwa obliczenie” lub wskazuje rekomendacje. Poniższy przykład pokazuje „choose audio” – nie wybrano pliku, ale naciśnięto przycisk „start”.



Wybór pliku audio:



Program też posiada wyjścia do wiersza poleceń – zostało to zrobione do debugowania, ale zdecydowałem to zostawić, ponieważ wskazuje to etap, na którym są obliczenia w momencie gdy nie odpowiada aplikacja.

Poniżej przykład obliczenia najlepszego k do algorytmu KNN:

```
doc :blues best k 2 with average 18.0%
doc :classical best k 1 with average 34.6%
doc :country best k 4 with average 13.8%
doc :disco best k 4 with average 14.3%
doc :hiphop best k 4 with average 14.7%
doc :jazz best k 3 with average 15.6%
doc :metal best k 1 with average 55.5%
doc :pop best k 1 with average 37.4%
doc :reggae best k 5 with average 14.3%
doc :rock best k 3 with average 14.4%
3.0
```

Poniżej są przykłady wyników działania aplikacji:

Genre classificator

Data base: b'data/genres'

Audio: pop.00031.wav

Menu:

choose data base

choose audio

Start

KNN

Bayes

1. pop

1. pop

2. jazz

1. classical

3. classical

1. disco

4. hiphop

1. jazz

5. disco

1. hiphop

Status

Genre classificator

Data base: b'genres'

Audio: metal.00024.wav

Menu:

choose data base

choose audio

Start

KNN

Bayes

1. metal

1. metal

2. rock

2. rock

3. disco

3. blues

4. blues

4. disco

5. hiphop

5. hiphop

Done

Genre classificator

Data base: b'genres'

Audio: classical.00047.wav

Menu:

choose data base

choose audio

Start

KNN

Bayes

1. classical

1. classical

2. jazz

2. blues

3. pop

3. disco

4. disco

4. country

5. blues

5. jazz

Done

