

# Music Bot

Jozef Budáč

11.6.2019

## 1 Motivácia

Väčšina či už začínajúcich alebo aj profesionálnych muzikantov by podľa mňa ocenila aplikáciu, do ktorej môžete nahráť ľubovoľnú pesničku (zvukovú stopu) a ona vám k nej vygeneruje notovú partitúru. Alebo inteligentný stojan ideálne do orchestra, ktorý vám automaticky za jazdy prevracia strany počas hrania keď sami nieste schopný pretočiť stranu pretože akurát hráte. Alebo rozoznať pesničku a zobrazíť pre ňu daný text. Preto som sa rozhodol jednu takúto mobilnú aplikáciu vytvoriť.

## 2 Shazam Algorithm

Naštudoval som si Shazam algoritmus, ktorý slúži na rozpoznávanie skladby z nahrávky. Funguje to na jednoduchom princípe. Fourierovou transformáciou si v danom čase odchyťte najsilnejšie frekvencie v nejakých vopred určených intervaloch. Napríklad ja som použil intervaly: [0hz;40hz], (40hz;80hz], (80hz;120], (120hz;180], (180hz;300], (300hz;500hz], (500hz;700hz], (700hz;1000hz] a to z toho dôvodu aby som odchytil tóny z každej oktávy. Nasledne sa už len tieto hodnoty zahashuju a uložia sa pod týmto hashom do databázy, ako [HASH], [TIME], [SONG ID]. Kde [TIME] predstavuje čas kedy boli frekvencie namerané a [SONG ID] je názov piesne. Takýmto pomerne jednoduchým spôsobom si vyrobíme vlastnú databázu, a potom keď ju máme dostatočne rozsiahlu vieme potom hocikakú nahrávku spracovať takýmto istým spôsobom a porovnať s databázou a nájsť názov pesničky. Problém s týmto je, že keď sa daná pesnička zahrá rýchlejšie alebo v inej tónine, tak už to nefunguje tak presne (skoro vôbec).

## 3 Python

Použil som taktiež aj známe moduly v Pythone ako scipy, numpy, matplotlib. Ktorými som si analyzoval vlastné nahrávky a vykresľoval jednoduché grafy Frekvenčného spektra daného signálu. (File: *song\_analysis.py*)

## 4 Python Server a API

V Pythone za použitím Flasku som naprogramoval jednoduchý server, ktorý obsahuje vyššie spomínanú databázu a poskytuje jednoduché API pre našu mobilnú aplikáciu. Aplikácia pošle request na server s hashom nahrávky z mobilu a server porovná hashe s hashmi v databáze a vráti odpoveď, pesničku.

## 5 Android custom MusicSheetView

Dokončil som taktiež implementáciu vlastného view. Toto konkrétne view slúži na vykresľovanie a animáciu nôt v aplikácií. Už počas nahrávania zvuku v mobile sa vám automaticky toto view zapne a zobrazujú sa dané notičky na obrazovke.

## 6 TODO

S projektom by som chcel pokračovať ďalej a dokončiť ho ako Bakalársku prácu.

- Doladiť Shazam Algoritmus pri rýchlejšom prehrávaní alebo inej tónine
- Zväčšiť databázu pesničiek
- Prepojiť databázu s databázou Slovenských Ľudových pesničiek
- Analyzovať nástroje z nahrávky
- Vytvoriť iOS verziu mobilnej aplikácie