

# Project1 编程实现音乐节奏或旋律的可视化

---

- 16307130201 肖起凡

## 内容组成

---

- main.py: 主程序, 实现搭建界面以及可视化音频等所有必须功能。
- Cover.png、icon.ico: 程序中必需的图形文件, 须保证两个文件与main.py/main.exe在同一目录下。
- main.bat: 以命令行方式的运行程序, 要求对应机器环境路径中包含存储python3的地址。
- main.exe: 以可执行程序的方式运行程序。

## 依赖关系

---

- Python  $\geq$  3.7
- Numpy  $\geq$  1.15.2
- PyAudio  $\geq$  0.2.11
- PyGame  $\geq$  1.9.6
- Tkinter

## 程序说明

---

- 用户在程序提供的窗口中选择需要可视化的\*.wmv音频文件 (Python的Wave包不支持其他格式的音频文件的处理), 然后点击可视化, 相应会弹出选中PyGame模块生成的窗口, 窗口中会将音频频率的分布可视化显示出来。

## 算法原理

---

- 利用Python中的Wave包对目标\*.wmv分段进行采样得到一个包含采样区间的声道数量、帧率以及其它量化数据的字符串, 然后将采样结果转换成一个按时域表示音频信息的数组, 对这个数组做傅里叶变换得到这个区间的音频的频域信息, 最后利用PyGame包将频域信息可视化成若干个矩阵显示在屏幕上。

## 参考文献

---

- PyAudio官方文档: <http://people.csail.mit.edu/hubert/pyaudio/docs/>
- PyGame官方文档: <https://github.com/pygame/pygame>