

# 無情抓歌哥

2022/01/12

# 專案簡介

## 動機

想試試『音樂』如此情感豐富的作品，是否能用機器學習預測

## 目標

利用機器學習預測流行歌曲的和弦(以吉他和弦為範例)

## GitHub

<https://github.com/r08222011/ccClub>

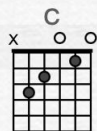
# 一分鐘樂理導論

# 吉他的運作原理



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
E	F	F#	G	G#	A	A#	B	C	C#	D	D#	E
B	C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B
G	G#	A	A#	B	C	C#	D	D#	E	F	F#	G
D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B	C	C#	D
A	A#	B	C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A
E	F	F#	G	G#	A	A#	B	C	C#	D	D#	E

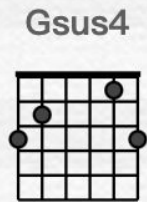
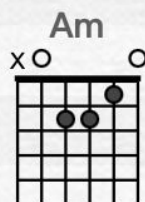
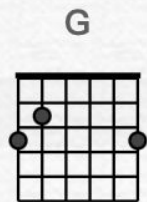
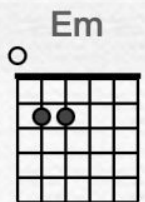
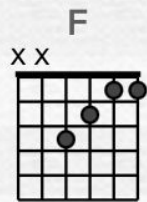
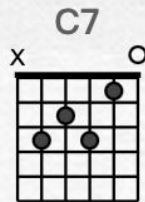
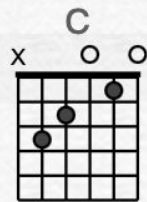
範例：C和弦組成音為C,E,G



# 吉他譜長什麼樣？

★你不知道我為什麼離開你 我堅持不能說放任你哭泣  
你的淚滴像 傾盆大雨 碎了滿地 在心裡清晰  
你不知道我為什麼狠下心 盤旋在你看不見的高空裡  
多的是 你不知道的事

圖片來源: 91 PU 王力宏 - 你不知道的事



# 流程圖



01

# 資料準備

---

# 資料準備

## 歌曲資訊

紀錄歌曲的速度、曲調、和弦.etc

## 下載

使用 [pytube](#) 開源套件下載 YouTube 音樂

## 轉檔

使用 [ffmpeg](#) 搭配 subprocess 將 mp4 轉成 wav



# 資料準備

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Title	Link	Start_Second	Tempo	Capo	Tune	3 or 4	Chords	
2	心願便利貼	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtu</a>	0	96	0	C	4	C C,F/C C G7 F C/E Dm7,G7 C  C	
3	飛鳥和蟬	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtu</a>	3.2	74	3	G	4	G D/F# Em7 Cmaj7 G D/F# Em7 C	
4	晴天	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtu</a>	1.1	68.5	0	G	4	Em7,Cadd9 G,D/F# Em7,Cadd9 G	
5	不是因為天氣晴朗才愛你	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtu</a>	3.5	68	1	G	4	G D/F# Cmaj7 D11 G D/F# Cmaj7 I	
6	披星戴月的想你	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtu</a>	2.9	100	4	C	4	C C Em Em Am Am F F C C Em Er	
7	想見你想見你想見你	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtu</a>	3.7	65	6	C	4	Fmaj7,Em7 Dm7 Fmaj7,Em7 Dm7	
8	熱愛105度C的你	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtu</a>	1.9	137	3	G	4	C D Bm Em C D G G C D Bm Em C	
9	夜空中最亮的星	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtu</a>	4.4	108	3	G	4	G G G G G G Cadd9 Cadd9 Am7 A	
10	在這座城市遺失了你	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtu</a>	0	90	2	G	4	G G G G G G G G G G Em Em G C	

人工蒐集約50筆不同歌曲的資訊

02

# 資料前處理

---

# 資料前處理

## 裁剪

利用『和弦數量』將歌曲裁剪

## 傅立葉分析

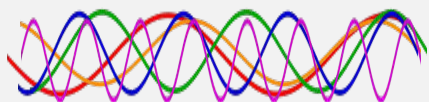
使用 `numpy.fft` 進行音頻分析 → **input data**

## 和弦數值化

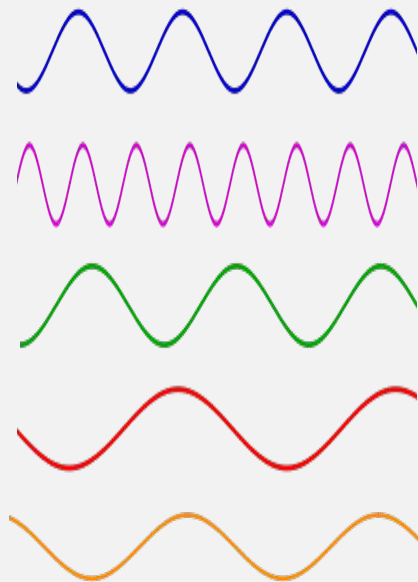
將和弦依照『和弦的組成音』轉換成數值陣列 → **output data**

# 傅立葉分析方法

Before

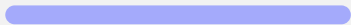


After

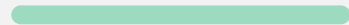
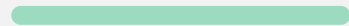


# 傅立葉分析結果

Before



After



03

# 模型

---

# Model

## Input data

數值化的和弦 —> array

## Structure

(BatchNorm + Linear + ReLU) \* N層 + Softmax

## Output

12維的array(對應到12個音) —> 相似和弦

# Demo - 走建國路回家但後座少ㄌ泥

```
ccplay.display_chord(test_MusicData.music_data, delay=0.4, stop_time=20, padding_chord_list=chord_candidate)
```

0.1s

Python



# Demo - 願溫柔的妳被世界溫柔以待

```
ccplay.display_chord(test_MusicData.music_data, delay=0.4, stop_time=60, padding_chord_list=chord_candidate)
```

0.4s

# Python

Output exceeds the **size limit**. Open the full output data in a text editor

Now playing 願溫柔的妳被世界溫柔以待 with Key=nan and Capo=nan

[illegible]



Thanks!