

編號：IP4-01

專題名稱：CAN-舒緩情緒最佳的夥伴

團員成員：陳思妤、鄭訓涵、劉柔辰、謝函璉、柯詠詠

一、前言

每個人都比昨天的自己還要焦慮。蓋洛普全球情緒調查顯示，負面情緒指數逐年攀升，Covid-19 爆發也加劇人們壓力成長。Sensor Tower 數據顯示 2018 年全球表現最為亮眼的健康應用程式為幫助正念和冥想需求的軟體，印證了培養身心靈、情感與精神的需求正在增長，然而舒緩情緒的方式有很多種，如音樂，根據醫學研究，音樂可以影響自主神經系統、內分泌及有效舒緩心理壓力。

國際唱片業協會針對 2019 年全世界的音樂聆聽狀況進行調查，發現全球音樂聽眾中高達 89% 透過隨選串流音樂平台聆聽音樂。因此，音樂對於忙碌的我們來說，是釋放壓力最簡單、方便的方式。但進入音樂平台後如何在琳瑯滿目的歌曲中找到最符合自己當下心境的歌曲呢？CAN 開發團隊由此而生，設計目標即是結合音樂及心理健康，協助使用者與音樂共感，與情緒調和。希望可以成為使用者尋找最適合音樂的良伴。

二、創意描述

CAN 是一款讓使用者可以快速且有效轉換心情之音樂旅程體驗產品。

1 統整心情變化 心情起伏紀錄

- 1.1 心情儲藏罐：使用者輸入心情數值後，CAN 會記錄並將資料儲存在 Firebase。
- 1.2 聽後反饋：在每次體驗結束後，會詢問使用者聆聽體驗，透過記錄音樂旅程的心情變化、目的地與反饋結果，讓使用者便於找到最適合當下心境的歌曲。
- 1.3 泡泡圖：透過每次聆聽體驗的心情紀錄與聽後反饋，在一周的紀錄中，以清晰明瞭的泡泡圖方式加以視覺化呈現，了解短期內心情成長及變化幅度。

2 找到適合心境的音樂

- 2.1 歌曲推薦：透過使用者輸入的心情數值及選擇的想到達的心情目的，搭配旋律及歌詞情緒分析，推薦適合的歌曲。
- 2.2 播放紀錄：透過播放紀錄，觀察自己長期的聆聽習慣與情緒變化的統整，讓使用者們可更加了解自己的音樂頻率，何時該聽什麼樣的歌。

3 快速緩解情緒

3.1 心湖：心湖作為小旅行體驗，隨著播放輕柔的音樂，讓使用者可以隨著畫面中的動畫或旋律可視化，練習呼吸以達到舒緩情緒的效果。

三、系統功能簡介

(一)基本功能

心情儲藏罐

- **紀錄使用者原始心情**：每次聆聽開始時使用者輸入心情紀錄，將每一次的數值儲存在 Firebase 中。協助使用者紀錄當下情緒，並將此值紀錄至系統提供統計情緒資料。
- **旅行方案分析歌曲推薦**：根據音樂治療理論去設計旅行方案背後的選項，許多論文，普遍支持音樂在臨床實測的結果，都具有改善情緒、抑鬱、甚至神經功能恢復的效果。快樂、放鬆的音樂，會提升腦內的多巴胺，讓受試者減輕抑鬱症狀、改善情緒。然而音樂對每個使用者影響不一定相同，個人經驗，也會影響使用者對歌曲的感受，進而造成不同的情緒反應，每個人對悲傷音樂的心理機制不同，悲傷音樂對某些人來說可喚起被感動、共情的心理反應。經過與現有產品的比較，發現並無類似的應用，於是以此作為發想。
- **旋律情緒分析**：將音樂利用 Librosa 套件進行特徵提取，將音樂可視化的函數與旋律、節奏等多項數值提取出來後再通過 PCA 降維，之後以幾首當作情緒基準，把歌曲分成四類情緒(快樂、放鬆、生氣、傷心)。
- **歌詞情緒分析**：將音樂以 BeautifulSoup 提取歌詞資料，利用 Fine-tuning Bert Model 進行歌詞情緒分析。
- **音樂推薦**：研究顯示旋律影響大多數人，而受歌詞影響的人較少，因此所有歌都會先經過旋律分析，再與歌詞分析的六個標籤(喜悅、溫暖、興奮、悲傷、厭惡、絕望)進行配對。旅行方案背後的推薦機制，是根據音樂治療理論所設計，由不同時間提供使用者不同選擇。例如在憤怒的當下選擇咆哮，藉著重金屬或搖滾等旋律強烈的音樂，嘶吼出不滿；或者，選擇擁抱，以輕快的歌曲治癒受傷的心，透過使用者每一次的選擇，記錄自己的感受、嘗試不同象限的情緒碰撞，找到最符合自己的療癒方法。
- **聽後反饋**：再每一次聆聽體驗後，會詢問使用者聆聽效果，利用 SigMa 函數綜合的區間值，讓使用者進行輸入，並記錄在 Firebase 後端。由此提供後續統計分析情緒波動的數值。

(二)附加功能

心湖

- **快速緩解情緒**：透過音樂可視化與吸氣吐氣動畫讓使用者配合著呼吸，音樂可視化透過音樂節奏製作成圖。

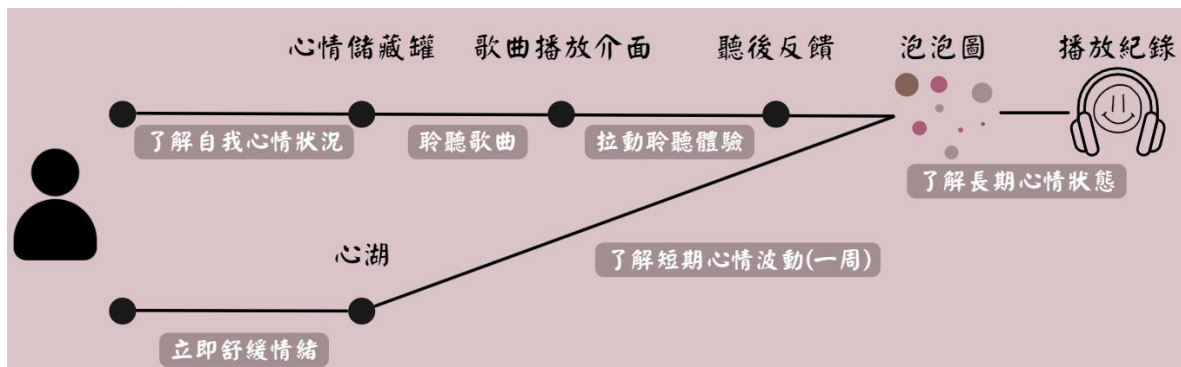
統計圖

- **記錄使用者的情緒變化及成長**：包含當周每次聆聽體驗尾聲時使用者填選的反饋心情紀錄，將每一次的數值儲存在 Firebase 中後轉換成泡泡圖形式。

播放紀錄

- 以原始心情紀錄為基礎，透過聽候反饋排序適合的旅行方案。
- 為長期紀錄統整，利用 SigMa 函數綜合使用者起始時輸入的情緒值，作為區分。利用區間作為排版的方式，讓使用者能便利且清晰的了解自身情緒變化與成長。

(三)使用流程圖



四、系統特色

A. 數據化

經旋律及歌詞情緒分析的歌曲由原本文字及頻率轉換為實用數值，經由數值整理及應用，產生可視化圖形，如歌曲分析雷達圖。

B. 個人化

依據使用者輸入值，系統對應個人化結果，如推薦歌曲的個人化應用，以及可視圖形的個人成長紀錄。

C. 音樂情緒分類

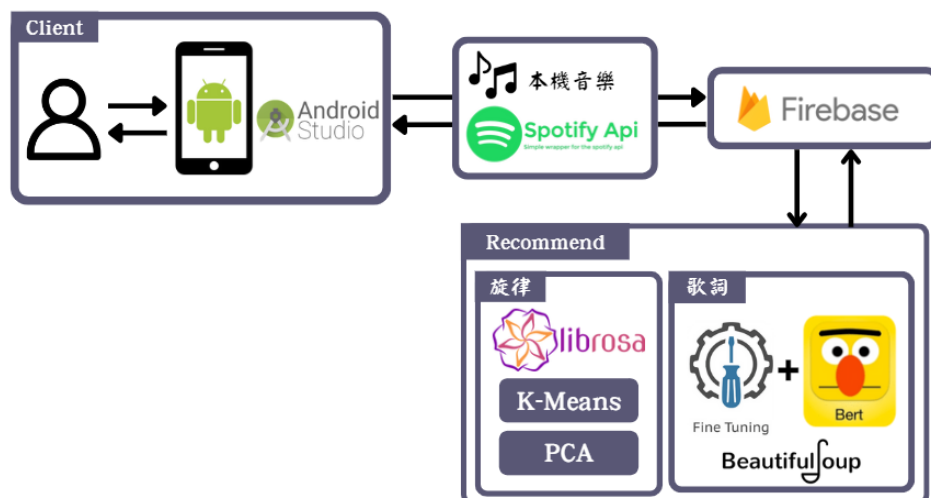
經旋律及歌詞分析技術，音樂的情緒可呈現給使用者，幫助其經由歌曲情緒分析結果了解自我情緒波動。

D. 模型訓練

訓練分析歌曲情緒分析的模型，有助提高音樂情緒結果分析的準確度，以此提供給使用者更加完整的分析結果。

五、系統開發工具與技術

- 1 雲端 Firebase NoSQL 資料庫：使用 Google 的 NoSQL，速度更快、延遲更低。
- 2 Android Studio：在安卓系統提供優質 UI/UX 體驗。
- 3 旋律分析技術
 - 3.1 Librosa：是一個專門用來分析聲音訊號的 Python 模組。使用 Librosa 中音頻處理函數，MFCC 用於作為語音辨識系統中的特徵觀察、STFT 返回短時傅立葉變換係數的矩陣等，再以 Numpy 套件合併的形式返回特徵。
 - 3.2 PCA 降維：將大於三維的資料用比較少的空間，或是計算時用比較少的資源，做壓縮。
 - 3.3 Kmeans clustering：把沒有標籤的資料，讓機器直接從資料中學習出規則並不斷計算及更新群的中心位置。
- 4 歌詞分析技術
 - 4.1 BeautifulSoup 網頁爬蟲：將取回的網頁 HTML(歌詞網站)結構，透過其提供的方法(Method)，能夠輕鬆的搜尋及擷取網頁上所需的資料。
 - 4.2 Fine-tuning Bert model：BERT model 是由 Google 訓練的自我監督式學習 NLP 模型。利用 BERT 預訓練模型，再加以 Fine-tuning 微調線性分類，分析約 1000 首流行歌，包含 600 首中文歌、400 首外文歌，取得模型中的 11 項情緒維度，並刪除 70%~80% 歌曲數值都極低的 surprise(驚喜)及 optimism(樂觀)兩項情緒後，將其他情緒進行正負項歸類，得出最有代表性且較容易判斷正負面的六個情緒維度，做為歌詞情緒代表標籤。
- 5 取得歌曲技術
 - 5.1 Spotify Web API：基於簡單的 REST 原則，Spotify Web API 端點直接從 Spotify 數據目錄返回有關音樂藝術家、專輯和曲目的 JSON 數據。
 - 5.2 Spotify Android SDK：Spotify SDK 允許應用程序與作為服務在後台運行的 Spotify 應用程序進行交互。此 API 的功能包括獲取當前播放曲目和上下文的數據、發出基本播放命令和啟動曲目播放。



六、系統使用對象

CAN 主要針對的對象是有聽音樂習慣或善於使用手機的族群，舉凡學生、上班族、社會人士等，以下使用四種情境加強說明本系統使用特色：

- 壓力繁重的族群：讀書或工作在外忙了一整天，回家想聽首歌放鬆，卻不知道什麼歌適合當下心境。
- 喜愛聽歌的族群：常常聽音樂放鬆心情，但無法了解自己的聆聽習慣，永遠只會搜尋固定歌手的歌？
- 時間緊湊的族群：報告前 5 分鐘，想快速舒緩緊張的情緒，但做什麼事都事不上心。
- 關注心理健康的族群：長期在壓力的環境下生存，想要知道如何有效調適情緒。

這四種情境，在使用 CAN 後，可以以輕鬆的方式，隨時、快速、有效地調適心情。

七、系統使用環境

Firestore, Android Studio(2021.1.1), Visual Studio Code(1.71),
Anaconda3(Python 3.9)

八、結語

CAN 結合「音樂」及「心靈健康」兩大主題，以簡便的設備需求，利用串流平台龐大的資料庫與完善的功能，結合臨床醫學以及神經科學音樂治療理論設計與發想，希望為現代人的心理壓力問題，提供另一種解決思路。將音樂治療的理論應用於觀眾的聆聽體驗上，並透過主動蒐集，以達到更加人性化的匹配結果，協助達成心靈舒緩，情緒紀錄，以及陪伴您經歷心靈成長的過程，希望幫助使用者在音樂中成長。在享受音樂的同時也能熟悉自己情緒與音樂交互影響的脈絡，進而掌握紓解壓力最便捷的鑰匙。

運用本系統延伸效益，能輔助現有醫療資源的後續心靈平復及舒緩另一方面，增加一般串流平台功能廣度，配合音樂加入適當的心靈元素，使音樂的效用更為廣泛，藉此達到延伸所含有的意義。