

# 可生成摘要與輔助教學的 Chatbot 及高效學習平台

## Advanced Learning Video Platform Integrating Automated Summary Generation and Tutoring Chatbot Support

指導教授：郭耀煌

專題成員：潘駿諺、吳仲倫、臣韞儒、曾奕程

開發工具：React, FastAPI, SQLite, llama\_index,

toen/alpaca-lora, OpenAI API, lm-sys/FastChat,

OpenAI Whisper

測試環境：Linux Ubuntu Ubuntu 20.04.6 LTS x86\_64

### 一、簡介：

近年來，隨著像 Coursera、Udemy 等線上教學平台如的蓬勃發展，以及網路基礎建設的持續升級，線上學習已成為現代人不可或缺的學習方式。Coursera 統計出 2016 年至 2021 年使用此平台學習的人數從 21M 成長到 92M。然而，學生在使用線上教學平台時常面臨資料查找效率低下、沒有助教可以討論和遺忘影片內容等問題，導致浪費寶貴時間。為此，我們利用 AI 技術打造一個專門解決上述問題的影音學習平台，主要包括以下的改進：

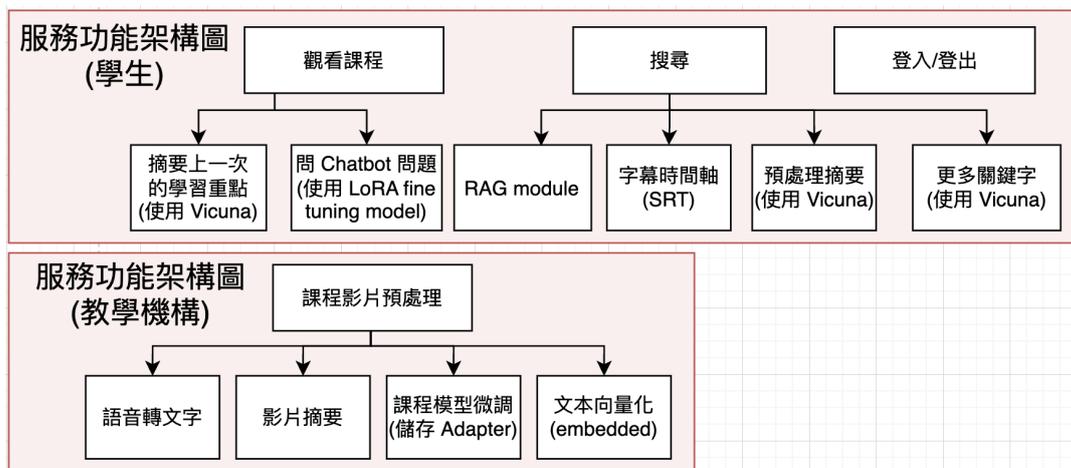
#### 1. 資料查找效率提升

由於語言模型先天的 token 限制，我們用長文本摘要方法來濃縮課程影片精華；並在搜尋時提供基於 RAG (Retrieval-Augmented Generation) 的文字摘要以及關鍵字；最後，用模糊搜尋來尋找、排序課程，搜尋結果標記出與關鍵字相關的時間戳記，讓學生能夠立即找到所需內容。

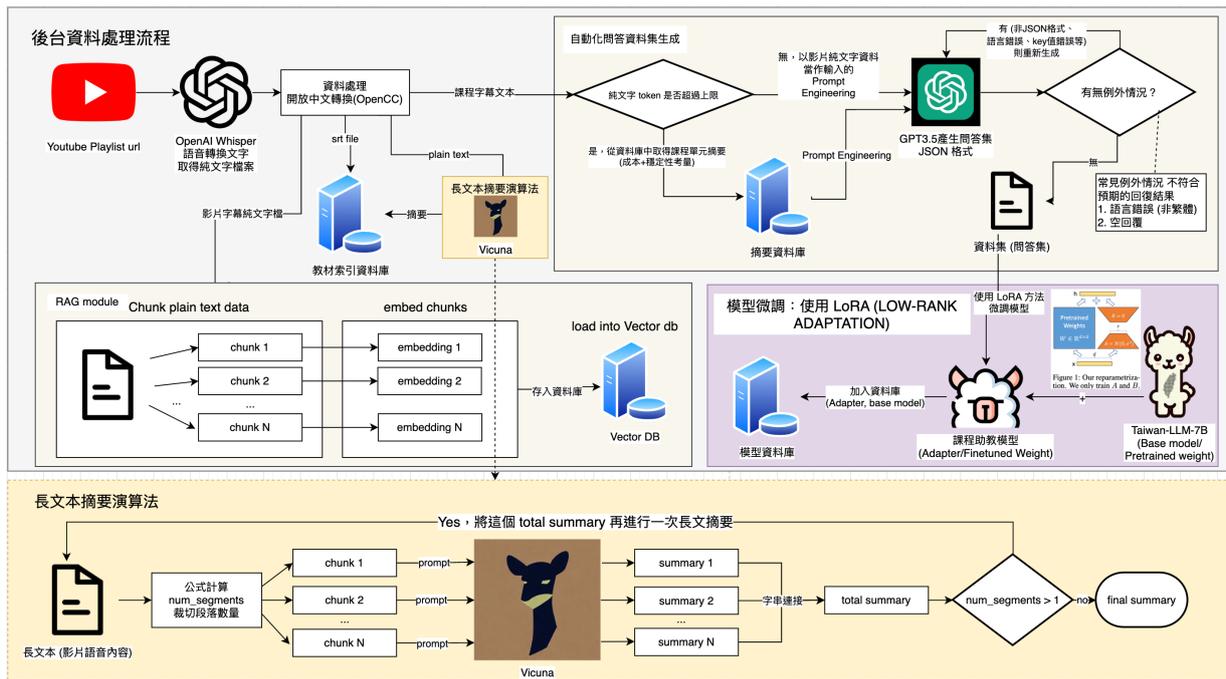
#### 2. 數位化助教服務以及遺忘內容補充

利用 OpenAI whisper 將所有課程語音轉文字，透過 OpenAI 的 API 使用 Prompt engineering 技術自動產生問答集資料，將資料透過 LoRA (Low-Rank Adaptation) 方法微調，如此一來就能在本地端用低成本為每個課程訓練專屬模型 (Adapter)，讓學生在遇到問題時能夠提問；並紀錄學生最後一次觀看影片的時間戳記，並摘要先前的學習內容，加快複習腳步、提高學習效果。

以下為功能架構圖、資料處理流程和長文本摘要流程圖：



圖一、功能架構圖



二、測試結果： 圖二、功能架構圖以及長文本摘要演算法

1. 學生搜尋關鍵字，看到 RAG 檢索結果，如圖三。
2. 直接從與關鍵字相關之時間戳記進入課程觀看影片，如圖四。
3. 在課程影片頁面右下角開啟聊天泡泡，向該課程助教模型問問題，如圖五、六，可以發現在對不同模型詢問相同問題得到不同的回覆。



圖三、搜尋畫面



圖五、ChatBot (國中生物模型)



圖四、影片播放



圖六、ChatBot (國中公民模型)