



Let's Play Fingerspelling



Outline

- Introduction
- Method & Library
- Results
- Demo
- Conclusion
- References



Introduction

美國拼寫手語 (ASL Fingerspelling) 是利用特定手勢來表達特定的英文字母，可以補足一般手語系統中無法表示的概念，常用於表達人名、專有名詞。

現有的手語學習工具大多使用影片教學，對於學習手語拼寫的初學者而言缺少互動性和趣味性。少數採用遊戲化的方式，卻採用「猜測圖片代表的手勢」，**缺少實際演練讓人很難提起學習興趣**。

本遊戲使用 **機器學習訓練的手語辨識模型** 來偵測玩家手勢，支援 **兩位玩家** 一同遊玩。兩位玩家根據畫面出現的英文單字，使用 **拼寫手語答題**，透過 **遊玩與練習模式** 熟悉英文字母的手語手勢。



Method & Library

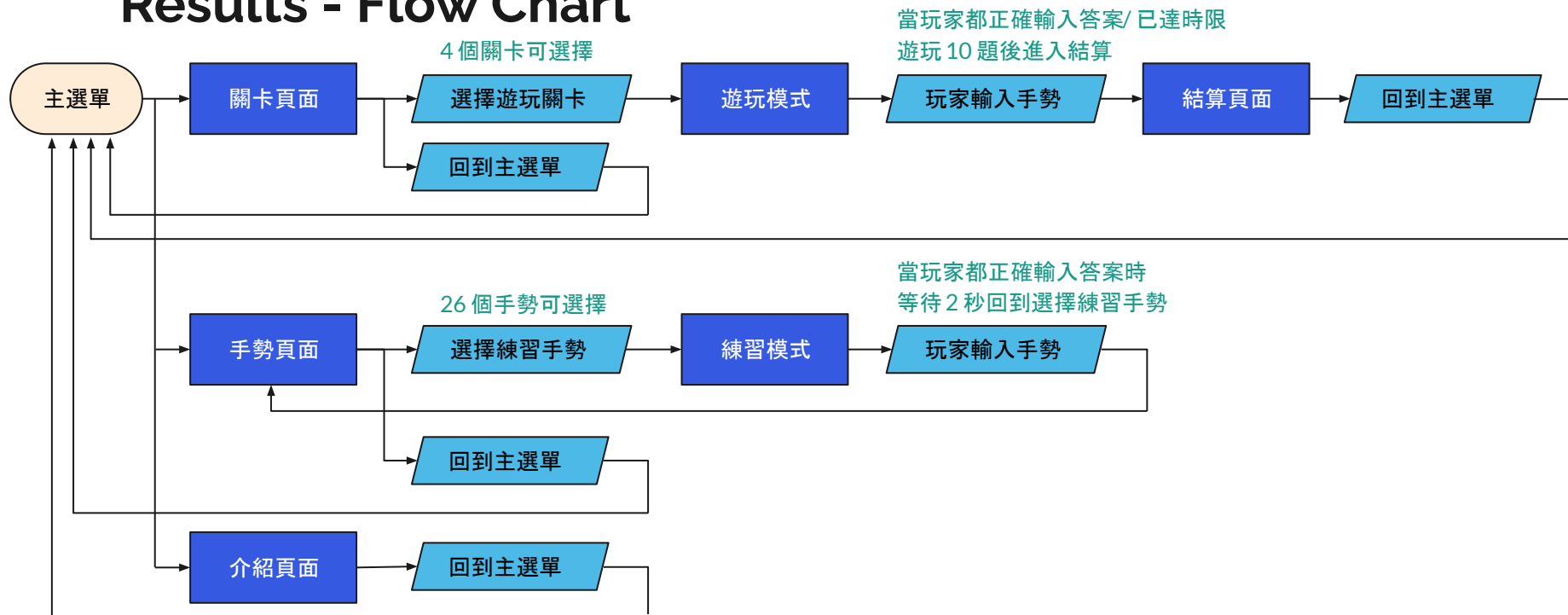
手語辨識模型：

- MediaPipe
- Scikit-learn
- Google ASL Fingerspelling (Dataset)

程式介面：

- OpenCV
- PyQt5
- Pygame

Results - Flow Chart



Results - Color Plan



♥ 851

↓ Image

🔗 Link

2 weeks



#FFECD6

rgb(255, 236, 214)



#4CB9E7

rgb(76, 185, 231)



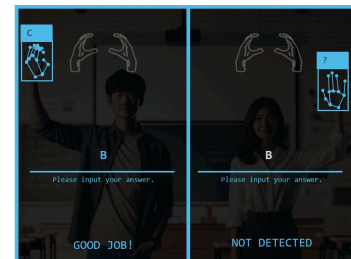
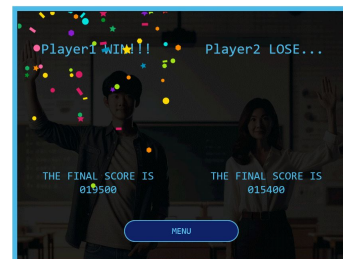
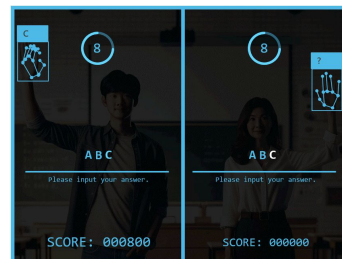
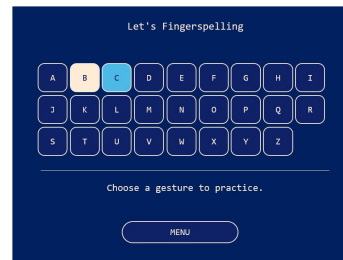
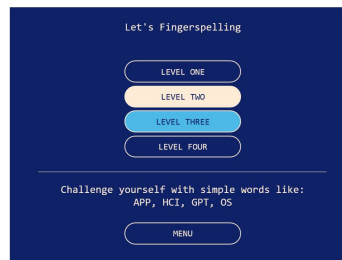
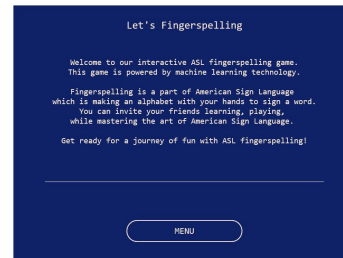
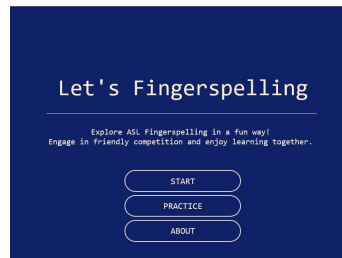
#3559E0

rgb(53, 89, 224)



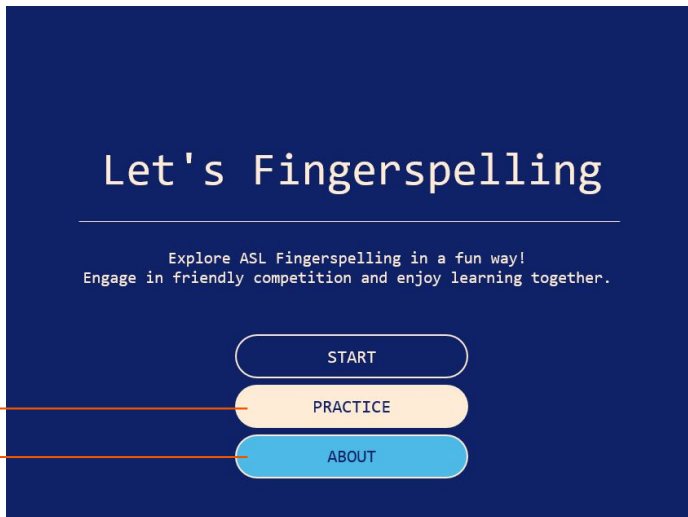
#0F2167

rgb(15, 33, 103)



Results - UI Design: Menu, Introduction

主選單

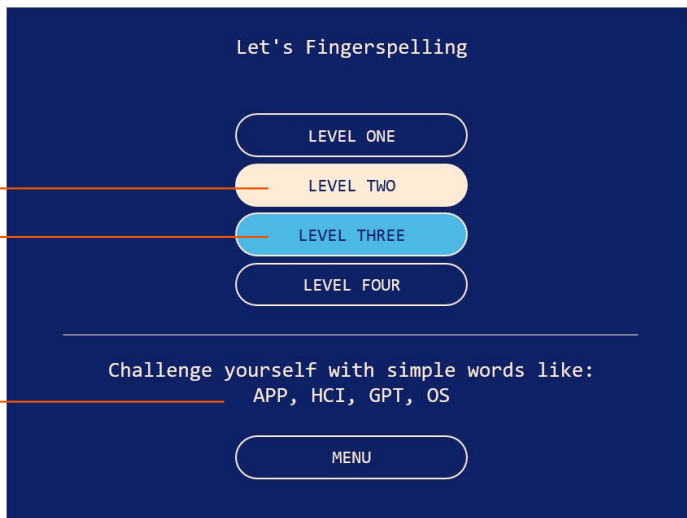


介紹頁面



Results - UI Design: Level

關卡頁面



關卡設計

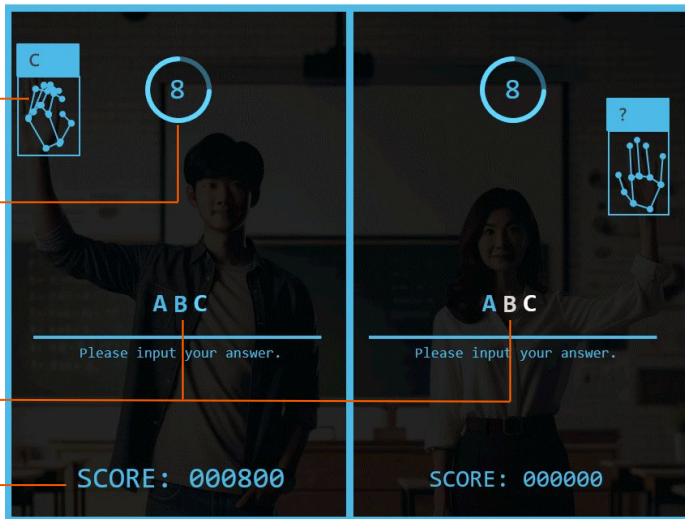
總共四個關卡：

- 關卡一：A, B, C, D, E, F, I, L, O, S, U, V, W, X
- 關卡二：G, H, J, K, M, N, P, Q, R, T, Y, Z
- 關卡三：2~6個字母的短單字
- 關卡四：6個字母以上的長單字

一輪隨機出10題，其中關卡三、四收錄資訊科學、電腦視覺與人機互動領域相關的專有名詞。

Results - UI Design: Gameplay, Result

遊玩模式



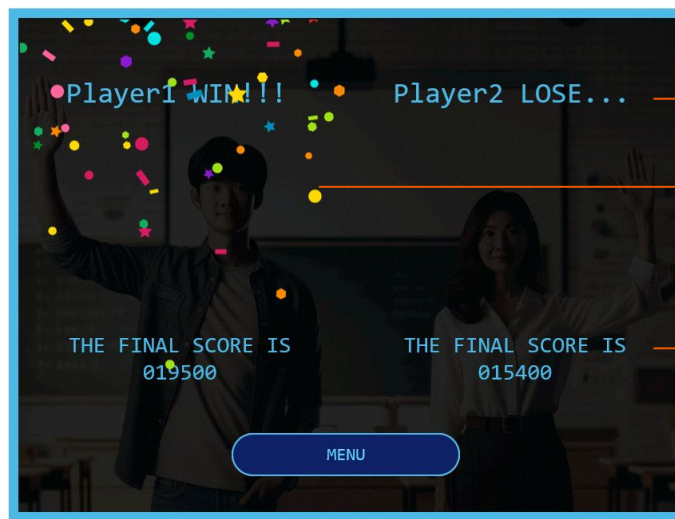
即時顯示
手勢辨識結果

倒數計時與
進度條動畫

以著色來區分
輸入與未輸入

根據用時獲取相
應分數(特效呈現)

結算頁面



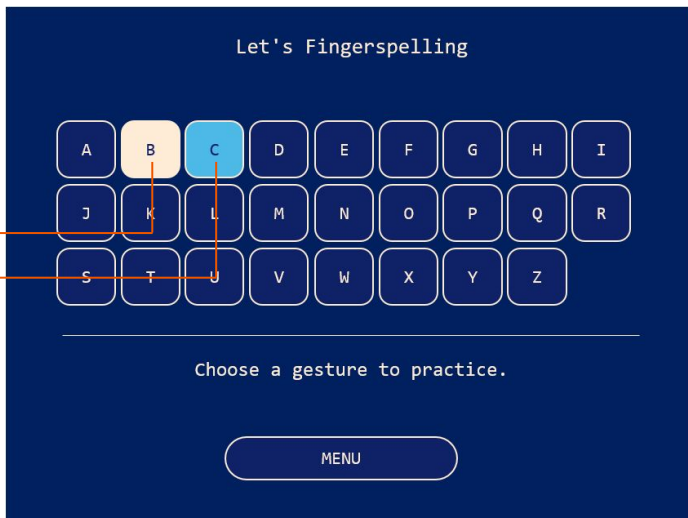
基於分數判定
輸贏或平手

勝利者會
獲得彩帶特效
和歡呼音效

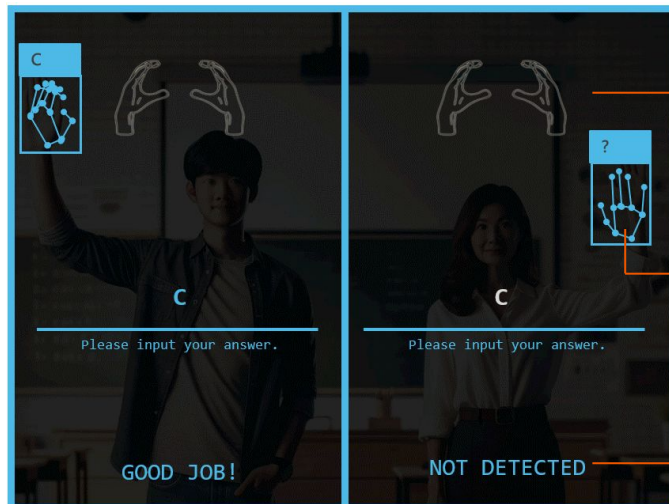
顯示最後得分

Results - UI Design: Gesture, Practice

手勢頁面



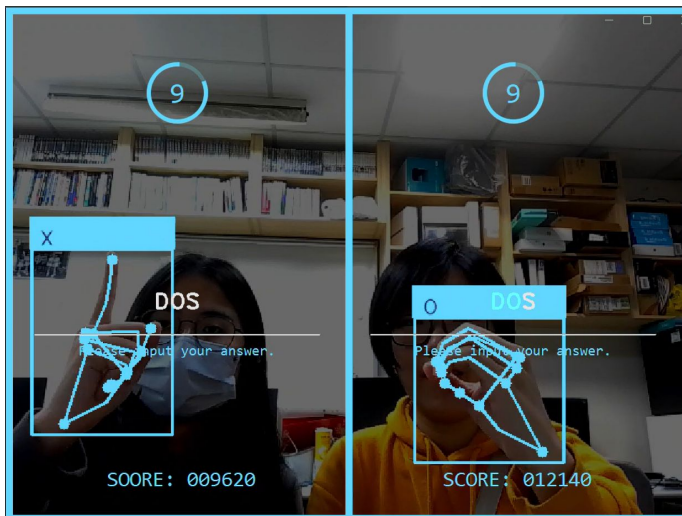
練習模式



顯示文字以區分
已正確比出手勢
或尚未比出手勢

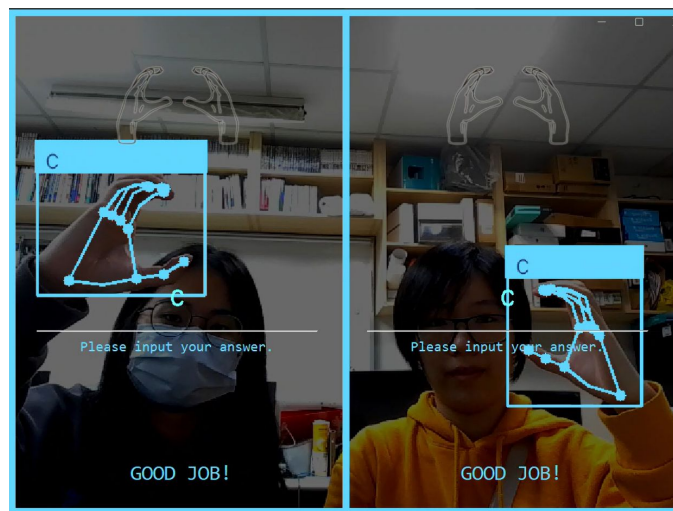
Demo

雙人遊玩



demo_gameplay.mp4

雙人練習



demo_practice.mp4



Conclusion

學習成效

- 雙人競賽的遊玩機制讓學習手語的過程變得更有興趣。
- 經過多次的遊玩有助於記憶拼寫手語的手勢。

未來改進方向

- 更現代化的介面設計與互動設計。
- 改成跨平台或網頁應用程式, 更容易推廣。
- 吸引玩家願意重複遊玩的機制。

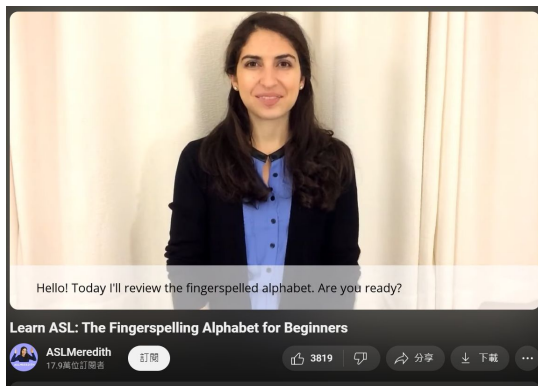
Reference

[1] Fingerspelling - Wikipedia:

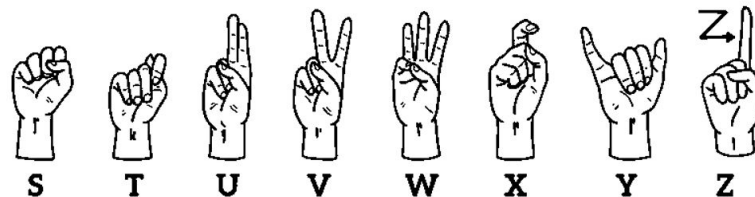
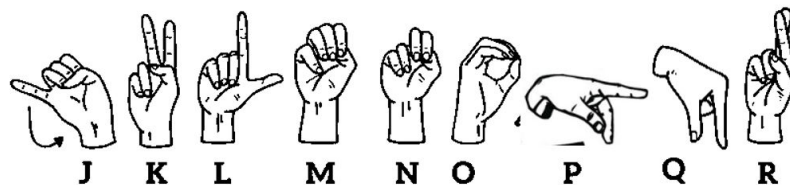
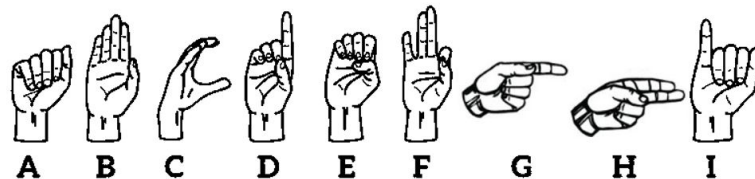
<https://en.wikipedia.org/wiki/Fingerspelling>

[2] Learn ASL: The Fingerspelling Alphabet for Beginners - Youtube:

<https://youtu.be/fXf4d23WqiA?si=lszfn8bNgwMOdU3B>



American Sign Language





Reference

[3] ASL fingerspelling keyboard - GitHub:

<https://github.com/Bhuribhat/ASL-Finger-Spelling-To-Text>

[4] Fingerspelling - American Society for Deaf Children:

<https://fingerspelling.xyz/>

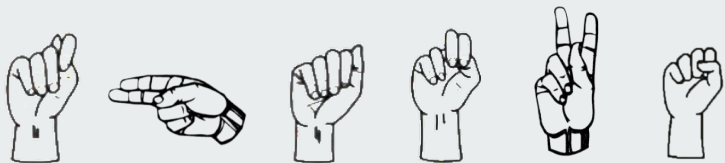
[5] Gesture Recognition - MediaPipe Studio:

https://mediapipe-studio.webapps.google.com/studio/demo/gesture_recognizer

[6] Google - ASL Fingerspelling Recognition - Kaggle:

<https://www.kaggle.com/competitions/asl-fingerspelling/overview>

Thanks!



Python Library Requirement

```
opencv-python  
mediapipe  
scikit-learn==1.2.0  
tensorflow # Tensorflow Lite for Kaggle Model  
PyQt5  
pygame
```
