



無聲探險

組員：胡肇宇、魏子翔、陳宥樺、鍾天宜

指導教授：蔡奇偉 教授



目錄 CONTENT

<u>動機</u>	3
<u>系統特色與工具</u>	4 - 6
<u>影像辨識研究</u>	7 - 13
<u>遊戲簡介</u>	14 - 22
<u>示範影片</u>	21
<u>系統規劃、成本分析</u>	23 - 24
<u>未來的可能性</u>	25

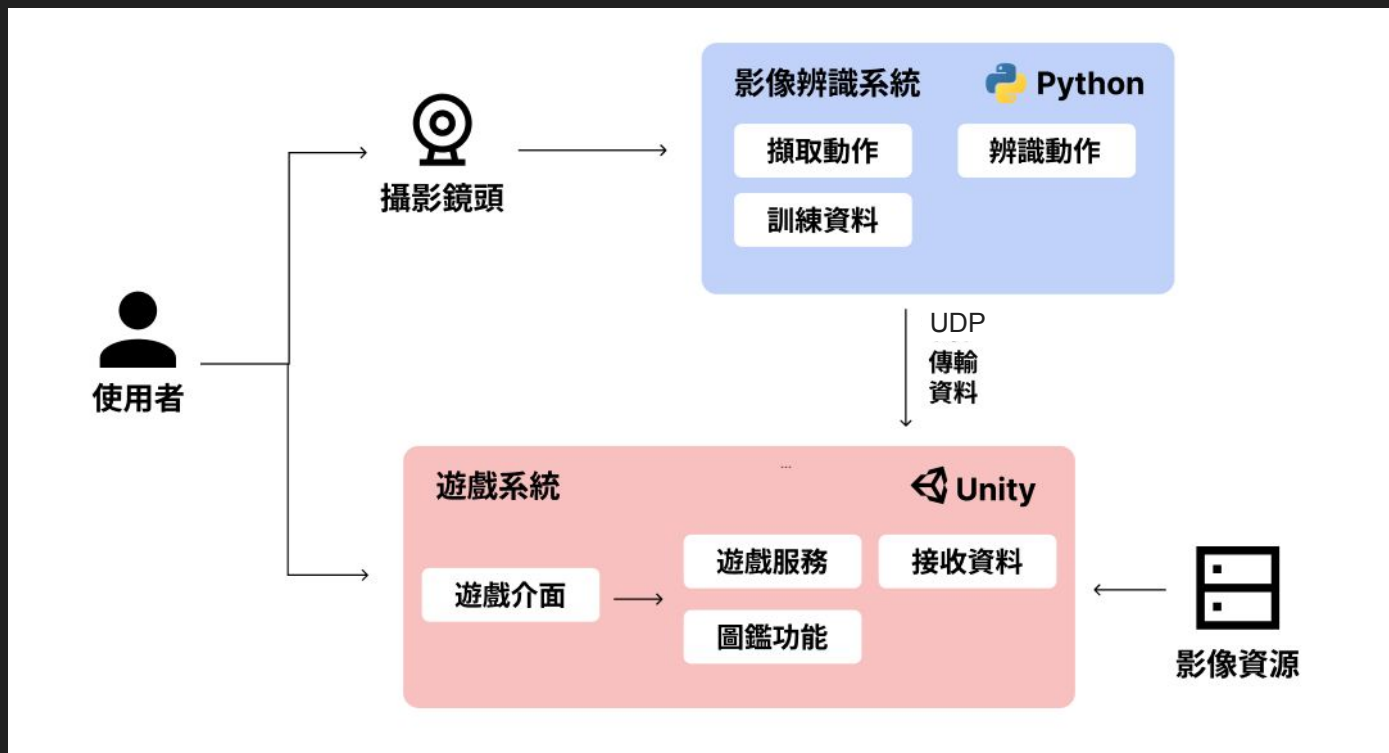
動機

1. 為了促進族群互動與相互理解

現在手語已經列入12年義務教育(由111學年實施)

2. 手語教學資源較少且枯燥, 希望能透過有趣的方式讓使用者有興趣學習
3. 深度學習、影像辨識技術興起 (MediaPipe 動作辨識)

系統架構圖



系統整體性敘述

- 系統特色：
1. 採用手語辨識之對話類解謎遊戲
 2. 以手語偵測替代滑鼠點擊選項
 3. 在遊戲內容中可學習到手語知識並實際演練

使用族群： 手語學習者

開發工具

1. 軟體:

- a. 使用語言:Python、C#
- b. 使用套件:TensorFlow、MediaPipe
- c. 使用開發環境 IDE:Pycharm、Unity
- d. 版本控制:GitLab
- e. 專案管理:Jira

2. 硬體:

- a. 顯示卡處理器:GTX 1050 以上
- b. CPU:intel i5-10代以上
- c. 網路需求:是
- d. 鏡頭需求:是

影像辨識

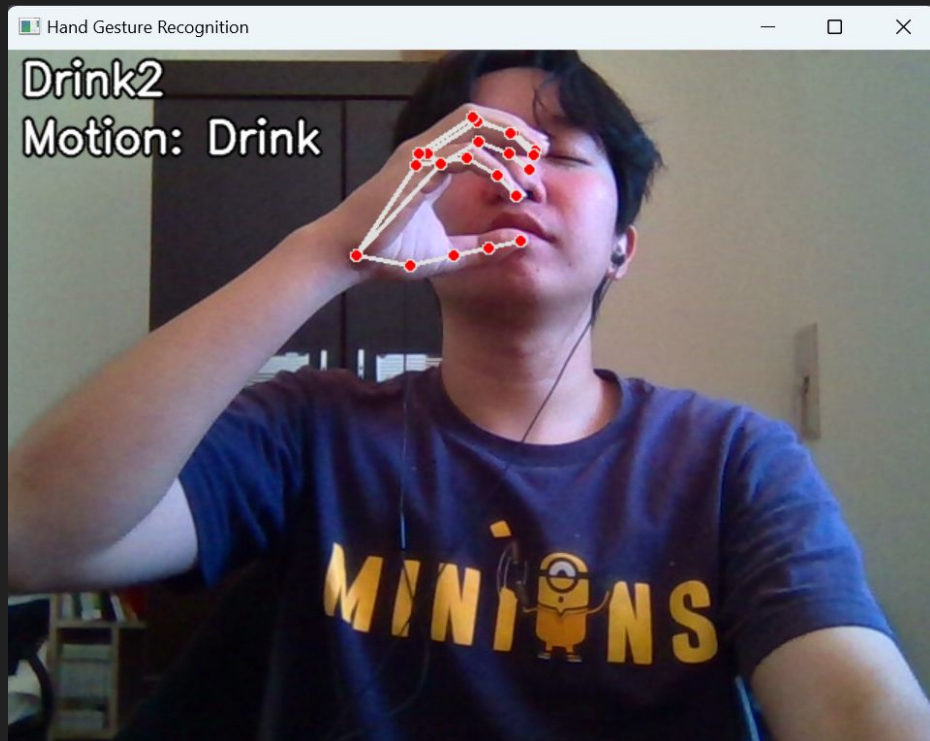
開發環境：

Python 3.12.0

mediapipe 0.10.14

OpenCV 4.10.0.84

Tensorflow 2.17.0



影像辨識

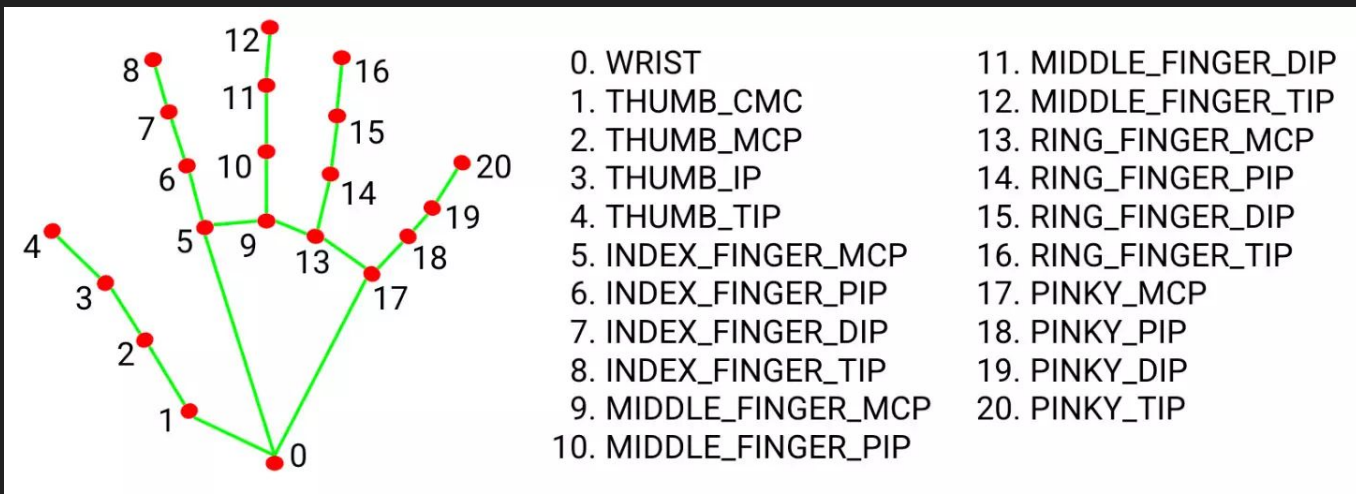
關於手語辨識，我們採用讓模型偵測對應動作之分解動作的重要節點來辨認

以下拿媽媽作範例：



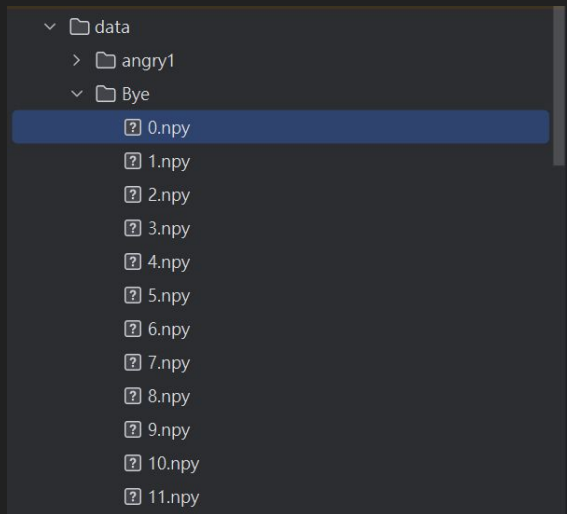
影像辨識 - MediaPipe

MediaPipe 是 Google Research 所開發的多媒體機器學習模型應用框架
透過 MediaPipe, 可以簡單地實現手部追蹤、人臉檢測或物體檢測等功能



▲ MediaPipe 手部辨識節點 ([MediaPipe官方文件](#))

影像辨識 - Training Data



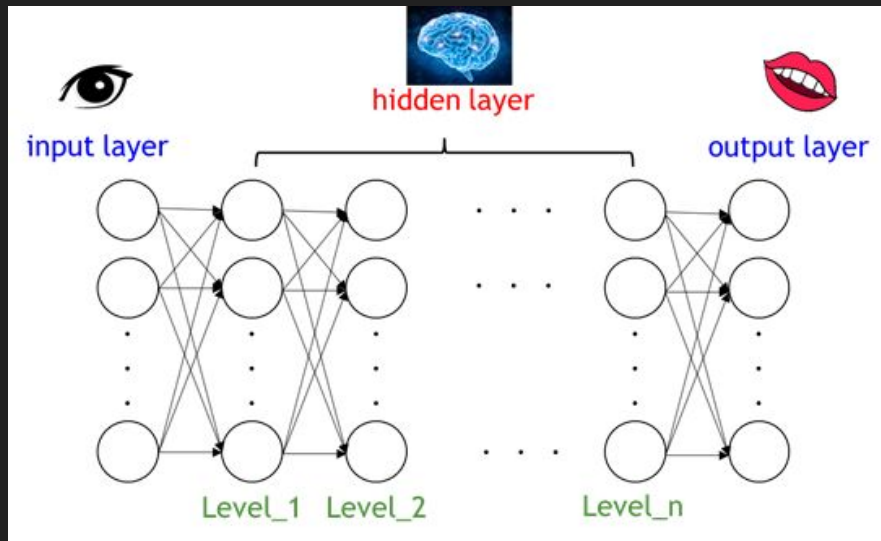
```
2639 4,0.0,0.0,0.08358208955223881,-0.22686567164179106,0.0537313432835826
2640 4,0.0,0.0,0.08982035928143713,-0.2245508982035928,0.05688622754491018
2641 4,0.0,0.0,0.09411764705882353,-0.22647058823529412,0.0588235294117647
2642 4,0.0,0.0,0.09411764705882353,-0.22647058823529412,0.0647058823529411
2643 4,0.0,0.0,0.09593023255813954,-0.22674418604651161,0.0639534883720936
2644 4,0.0,0.0,0.09169054441260745,-0.22063037249283668,0.0601719197707736
2645 4,0.0,0.0,0.09401709401709402,-0.21652421652421652,0.0712250712250712
2646 4,0.0,0.0,0.086350977493036212,-0.22841225626740946,0.0584958217270195
2647 5,0.0,0.0,-0.1718213058419244,-0.10996563573883161,-0.292096219931271
2648 5,0.0,0.0,-0.16551724137931034,-0.11379310344827587,-0.27931034482758
2649 5,0.0,0.0,-0.17073170731707318,-0.11498257839721254,-0.28919860627177
2650 5,0.0,0.0,-0.1701388888888889,-0.1111111111111111,-0.2847222222222222
2651 5,0.0,0.0,-0.17073170731707318,-0.11149825783972125,-0.28919860627177
2652 5,0.0,0.0,-0.1695501730103806,-0.11418685121107267,-0.287197231833916
2653 5,0.0,0.0,-0.16608996539792387,-0.11072664359861592,-0.28027681660899
2654 5,0.0,0.0,-0.16206896551724137,-0.1103448275862069,-0.279310344827586
```

影像辨識 - Training Data

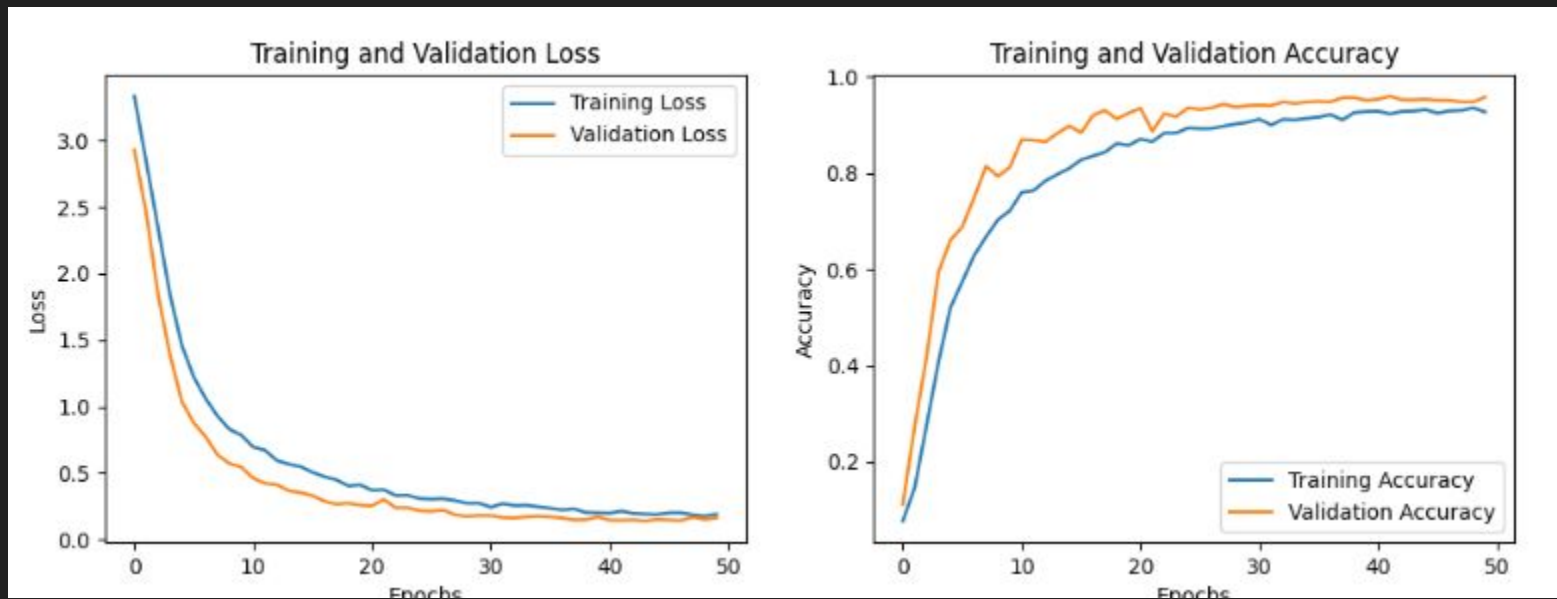
▼ 模型神經網路架構 (from [政大AI中心](#))

透過 TensorFlow 套件來實現訓練模型的程式

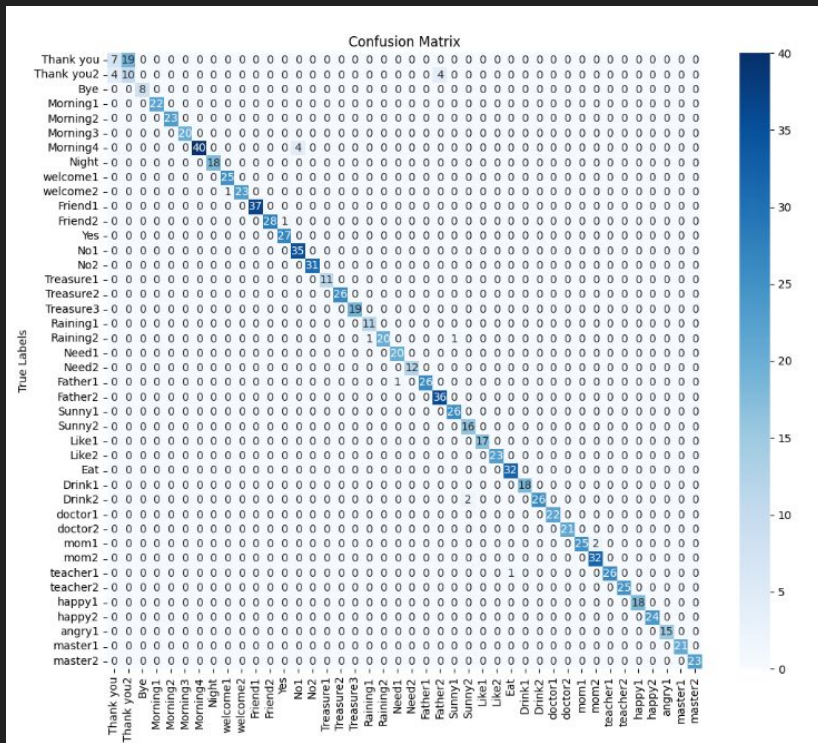
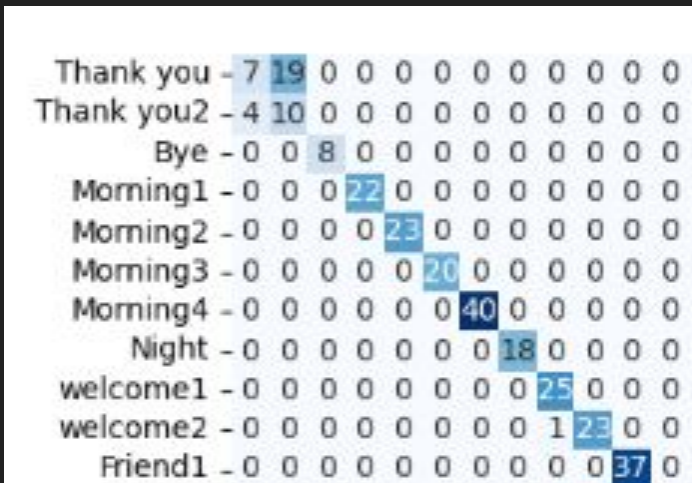
在深度學習模型的核心神經網路架構，
我們使用 DNN



影像辨識 - Training Data



映像辨識 - Training Data



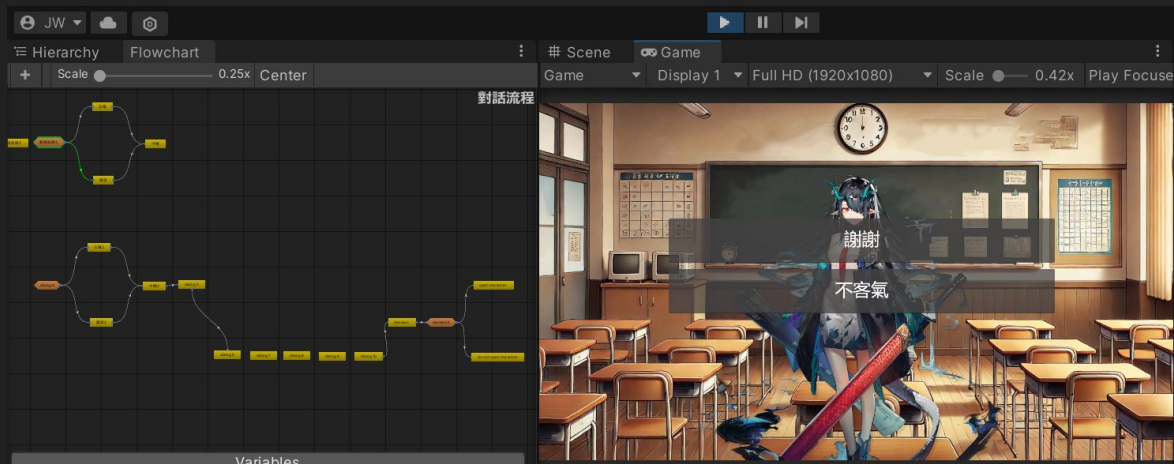
遊戲劇本簡介

劇本簡介：

熱愛解謎的艾謎，因好友潔西的消失及神秘信件，讓他踏上冒險之路，破解手語謎題尋找傳說寶藏。最終揭開潔西家族的秘密，收穫意外驚喜寶藏與深厚友情。

遊戲 - 開發軟體

- Unity 可發佈的平台: Windows、Wii、OSX、IOS等...
- Fungus 套件可透過基本的指令與流程設計完成複雜的流程排序



遊戲 - 遊戲主介面



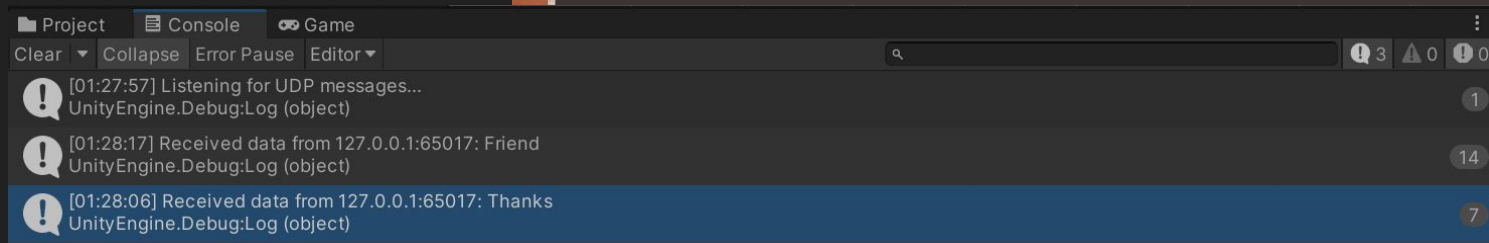
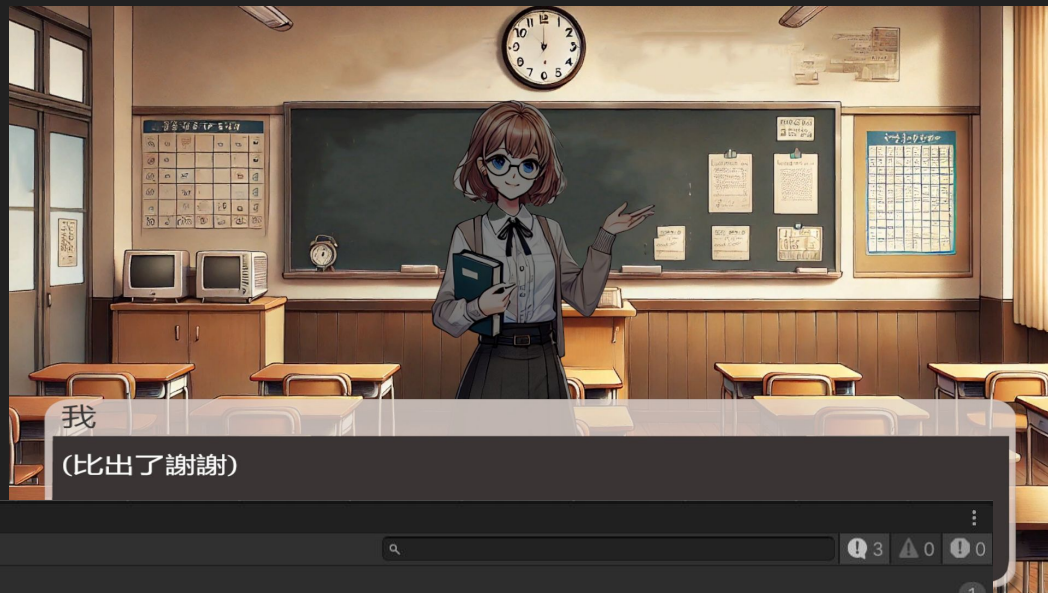
遊戲 - 遊戲介面



遊戲 - 遭遇選項



遊戲 - 傳輸資料



遊戲 - 圖鑑



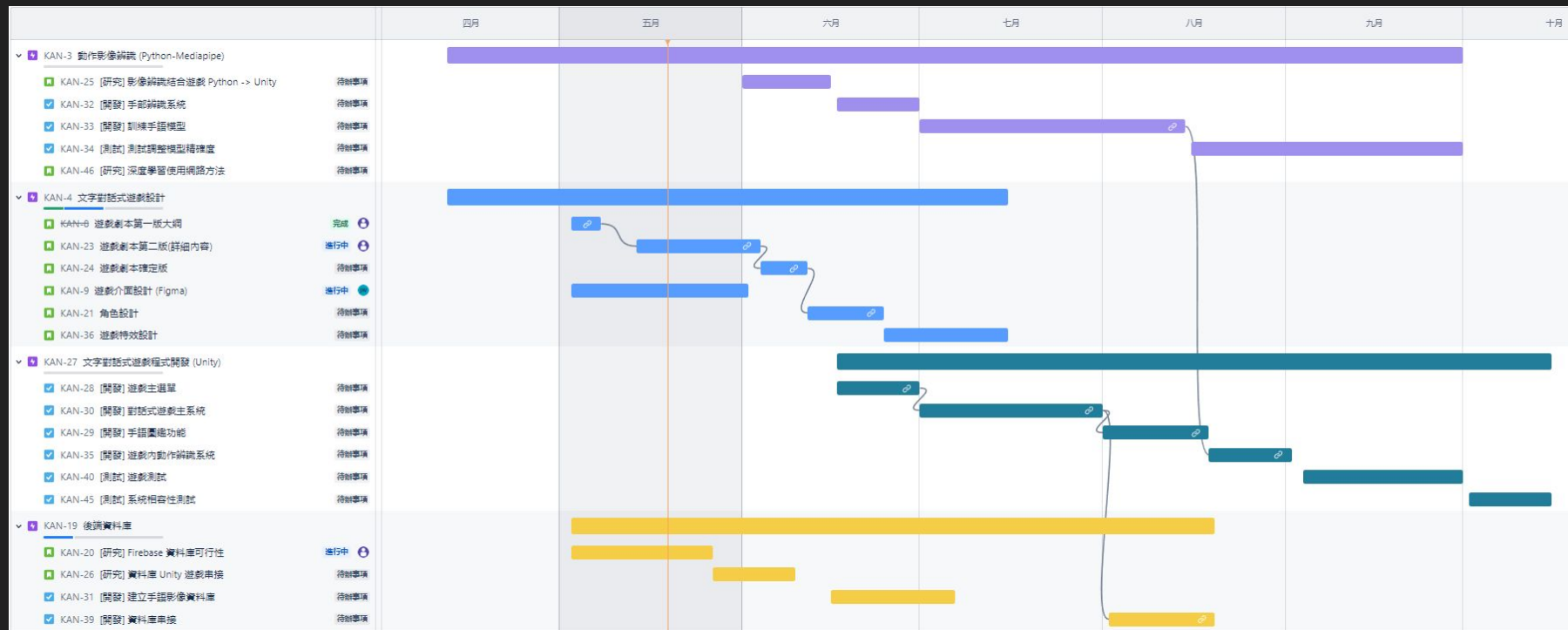
遊戲流程



結尾



流程規劃 (Jira)



成本分析

項目名稱	說明	單位	數量	單價 (台幣元)	小計 (台幣元)	備註
個人電腦	專案之進行	部	2	32000	64000	處理器:i7-10代 顯示卡:3060Ti
鏡頭	用於捕捉影像到系統 進行分析	部	1	399	399	考量的細節有高幀率 鏡頭的廣角以及畫質
雜支費	印刷費 文具等	批	1	500	500	畢展海報
人事費	開發人員薪水	人	4	32208	128832	以一個月月休 8 天 一日工作 8 小時計算 總時數 176 小時 / 時薪 183 $183*176*4 = 128832$
合計					193731	

未來發展性

- 1.繼續豐富劇本的完整性，或者因應教學需要修改相應劇本
- 2.加入更多不同且多樣的子集合
- 3.為現有的遊戲內容進行優化，例如將兩個系統合併以及畫面跟音效
- 4.發展此種不需額外穿戴裝置，只需鏡頭之動作辨認遊戲
- 5.可以使用生成式AI，來優化程式碼

參考資料來源

台灣手語線上辭典：<https://twtsl.ccu.edu.tw/TSL/>

教育部國民及學前教育署：<http://www.youtube.com/@k12ea>

MediaPipe 官方文件：<https://ai.google.dev/edge/mediapipe/solutions/guide?hl=zh-tw>

Kazuhito00 Hand-Gesture-Recognition MediaPipe

Github：<https://github.com/Kazuhito00/hand-gesture-recognition-using-mediapipe>

RNN 與 LSTM TengYuan Chang 研究部落格

：<https://tengyuanchang.medium.com/%E6%B7%BA%E8%AB%87%E9%81%9E%E6%AD%B8%E7%A5%9E%E7%B6%93%E7%B6%B2%E8%B7%AF-rnn-%E8%88%87%E9%95%B7%E7%9F%AD%E6%9C%9F%E8%A8%98%E6%86%B6%E6%A8%A1%E5%9E%8B-lstm-300cbe5efcc3>



感謝聆聽