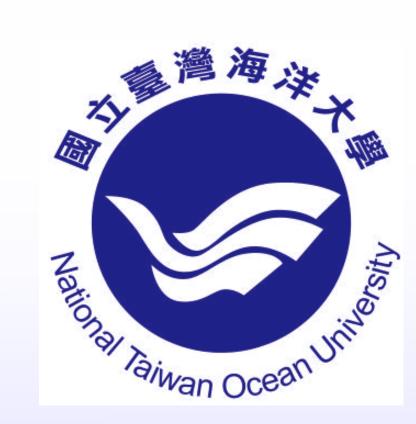
# AndMuscle

基於Android行動裝置與肌肉感測器之網路連線即時對戰擴增實境遊戲

指導教授: 張欽圳老師 專題成員: 王佳君 林令婕

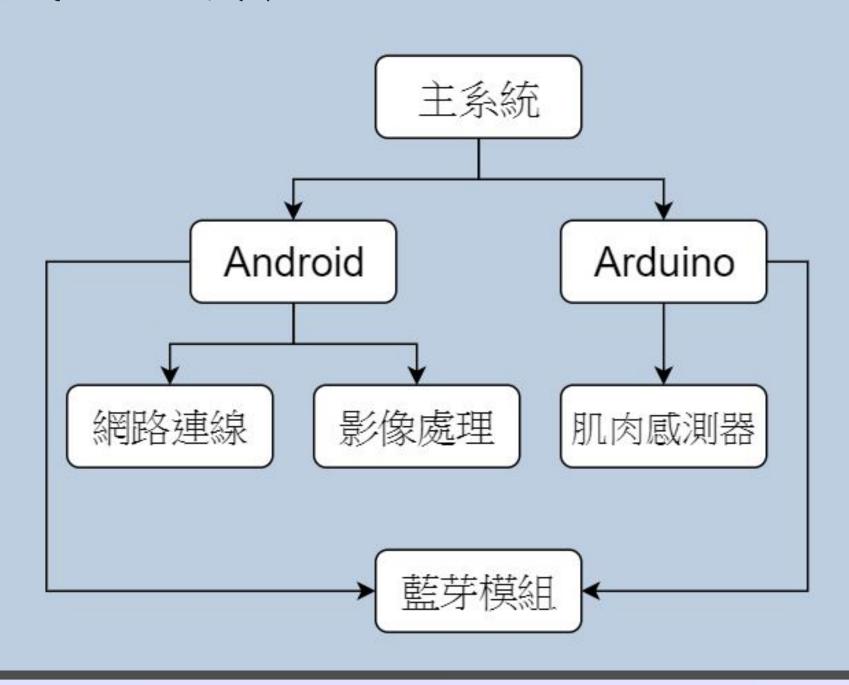


## 簡介 Introduction

本專題設計為一款雙人網路連線即時對戰的擴增實境遊戲,於 Android 行動裝置上開發,結合影像處理及肌肉感測器技術,以之為主架構來設計。在這款遊戲中,利用肌肉感測器測量肌肉活動狀況,及不斷改變肌肉施力大小與頻率,來達成開發者要求。建立網路通道,即時傳輸感測器數據與雙方畫面,以現實中對方遊戲者臉部影像為基礎,改變其皮膚色調,且在指定位置拼貼上逗趣的圖示。

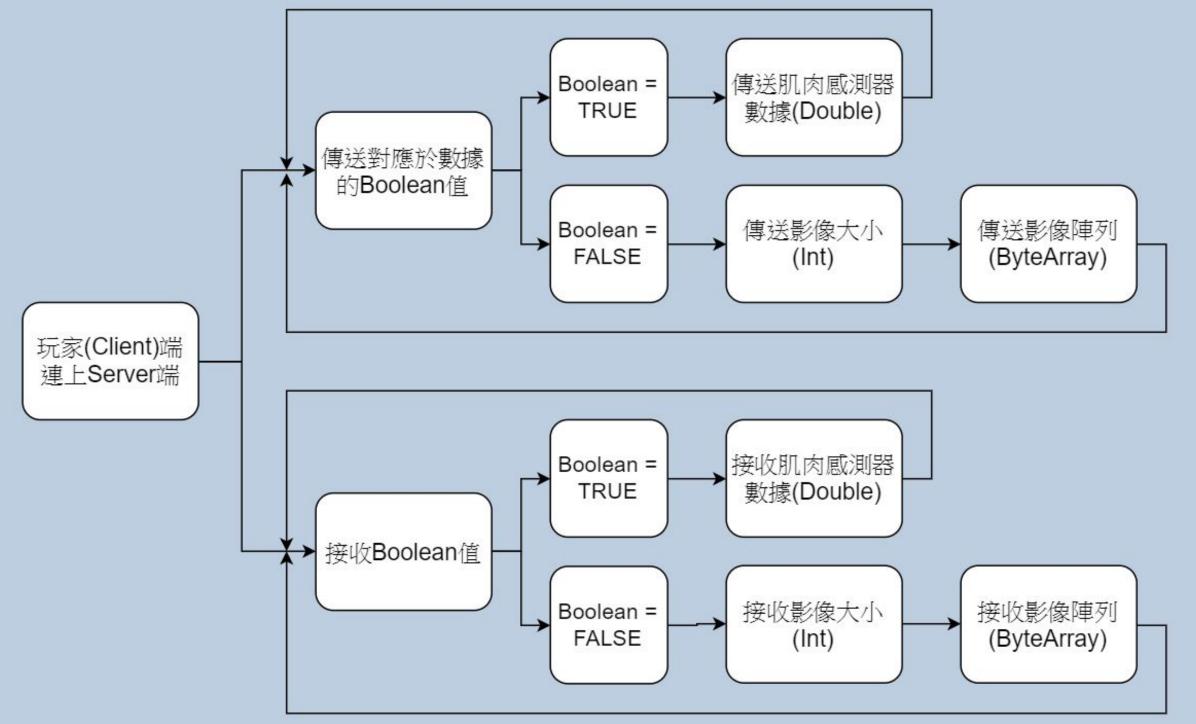
## 系統架構 System Architecture

遊戲系統分為 Android 端及肌肉感測器端: Android 中主要含網路連線及影像處理兩部分。利用網路連線與伺服器端開啟網路通道,影像處理則透過特徵點的取得在指定的位置上進行圖像修改; 肌肉感測器運用 Arduino來獲取肌肉數據並以傅立葉轉換分析。 Android 與肌肉感測器則是透過藍芽模組串連,完成整個遊戲系統。

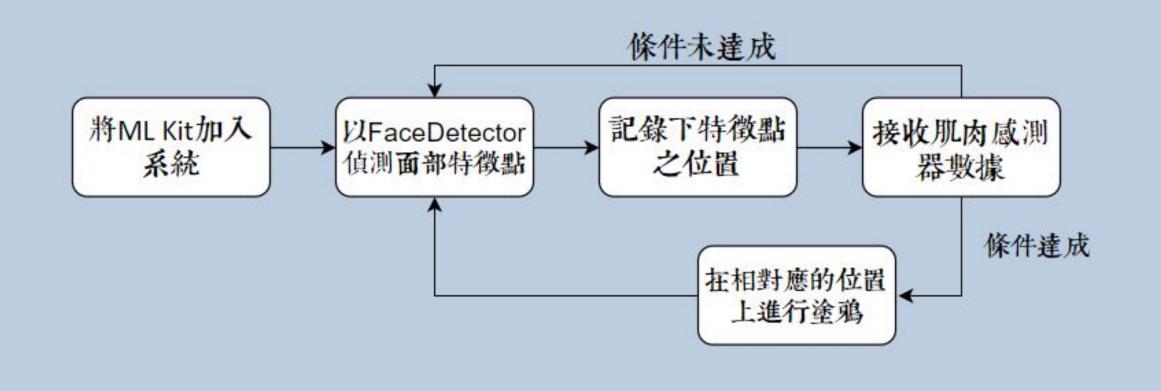


#### 技術說明 Technical Description

- 網路連線
  - 1 基於 TCP 網路架構,建構出伺服器 (Server) 端及玩家 (Client) 端。
  - 2 透過 socket 連線後,使用不同 Thread 分別執行 inputstream 與 outputstream,於網路通道上進行輸入及輸出,且以 lock、unlock、await、signal 處理同步問題。
  - 3 Client 端連線架構圖

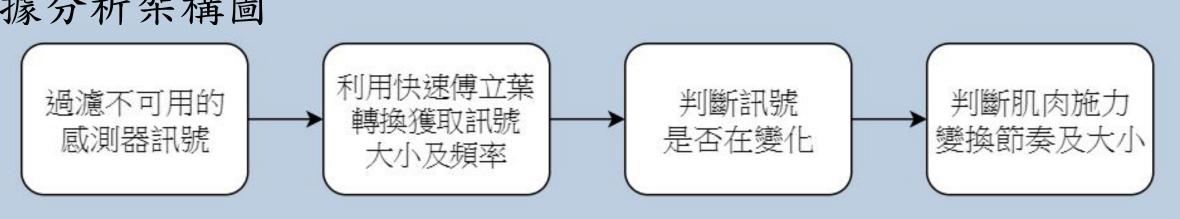


- 臉部偵測
  - 1 運用 Google Firebase ML Kit 提供之 API 進行面部特徵點的取得。
  - 2 在 Detector 運行前進行 Options 的設定及欲偵測之檔案型態轉換。
  - 3 塗鴉後將所塗鴉過之區域進行紀錄,以保存資料。



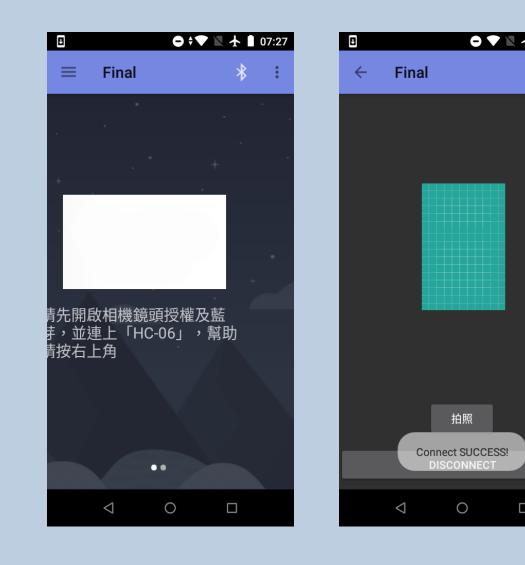
## 技術說明 Technical Description

- 肌肉感測器數據分析
  - 1 使用快速傅立葉分析進行數據轉換分析
  - 2 數據分析架構圖

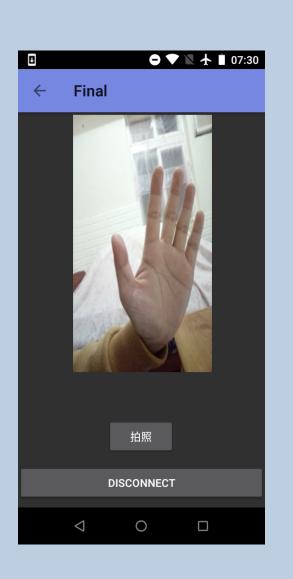


## 實驗結果 Experiment Result

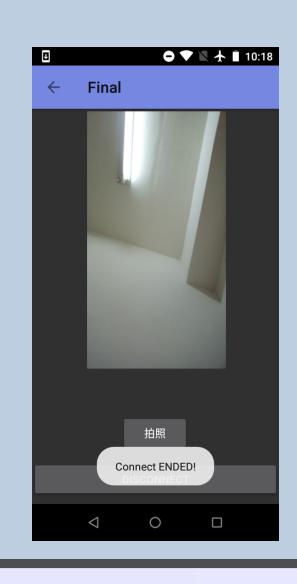
· 遊戲主頁面及開始畫面 (連線上 Server)



• 遊戲中畫面



• 遊戲結束畫面



#### 討論 Discussion

- 臉部特徵點位置取得上,會因人物的動作而識別出現誤差。
- 網路傳送影像大小後,為避免此數據與影像數據混淆,會先暫停 0.1 秒,造成接收效率降低。