

智慧管家機器人

專題編號：107-CSIE-S005-FINAL

執行期限：106 年第 1 學期至 107 年第 1 學期

指導教授：張厥煒

專題參與人員：104590018 許景程

104590011 王緯齊

104590041 王喻恆

一、摘要

透過機器人的研究與開發，我們藉由影像辨識結合機器人在設定的情境中做出相對應的指令，我們主要使用一支手機架在一架機器人上面，並透過藍芽連接為作品設定，在手機內使用我們自己寫的 APP 為主要做為與機器人連結，使用 Unity 引擎並且引入 OpenCVforUnity 來做人物追蹤 (human Detection) 並在現有機器人架構的動作下做出對應指令的動作。

二、緣由與目的

根據現在機器人的硬體發展，機器人在近幾年已經是各個領域的未來指向，並且在深度學習以及人工智慧的熱度逐年上升的同時，將這些技術結合在機器人是往後的開發方向，我們想到在手邊現有的簡易機器人上也能製作一些對於我們可以更便利並且在未來的可行性上也有實踐的價值所以決定製作這個作品為專題。

三、研究報告與內容

(一)、技術方法

1. OpenCVForUnity

主要是利用 Unity 架構實現，使用 OpenCVforUnity，並引用裡面的 face detection 以及 tracker 去做人物的追蹤，並且在追蹤到以後進行基本的對話以及藉由

藍芽傳指令到機器人使他做指令指示之動作。

2. 人臉偵測 (Face Detection)

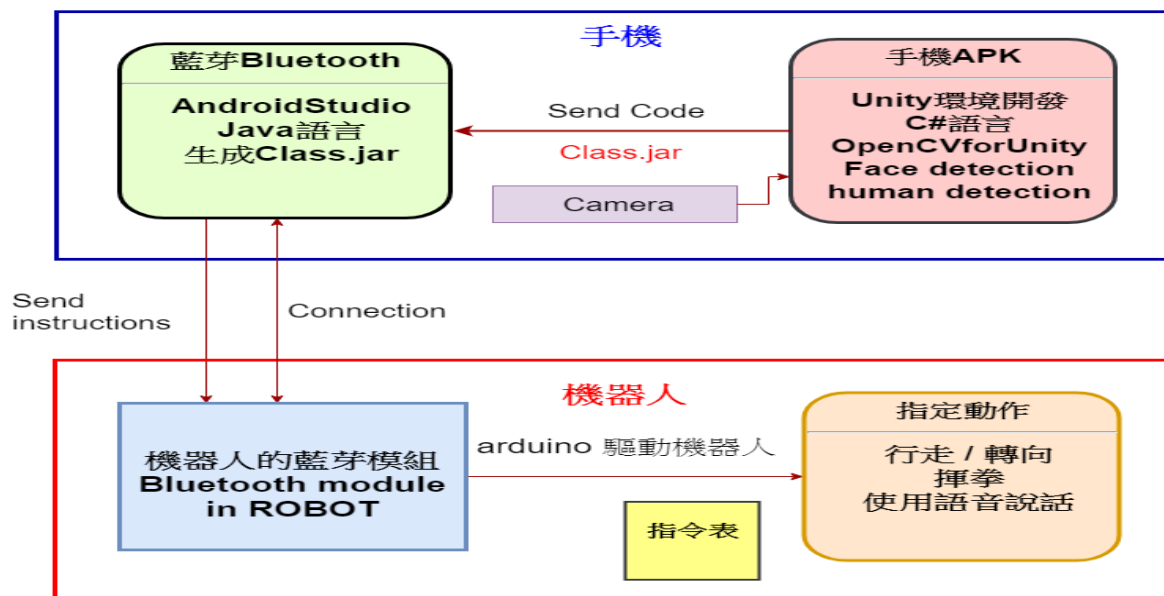
人臉檢測是指從輸入圖像中檢測並提取人臉圖像，通常採用 haar 特徵和 Adaboost 算法 訓練級聯分類器對圖像中的每一塊進行分類。如果某一矩形區域通過了級聯分類器，則被判別為人臉圖像。

3. 語音識別

使用 Android Studio 編寫 Java 呼叫 Google 語音識別 API，Make Model 出一個 AAR 檔，再從 Unity 撰寫 C# 呼叫 Java 的 Method 再透過撰寫 Android Manifest 後串起來進行實作。

(二)、架構流程

將智慧型手機安裝在機器人身上，開發應用軟體開啟手機的 Camera 來進行影像辨識，而手機與機器人是利用藍芽的方式連結，藍芽連線的部分是用 Java 編寫並且生成 jar 檔。手機上的 App 是使用 Unity 環境以 C# 語言開發，開啟相機對拍攝的影像做處理，並引用 OpenCVforUnity Library 協助影像處理，當觸發事件時，App 會透過藍芽傳送訊號給機器人身上的藍芽模組，機器人就會做出對應動作。



(三)、工具說明

軟體部分：

1. Unity：是一個用於建立諸如三維電子遊戲、建築視覺化、實時三維動畫等類型互動內容的綜合型創作工具。
2. AndroidStudio：是一個為 Android 平台開發程式的整合式開發環境。
3. C#：以.NET 框架類別庫作為基礎，擁有類似 Visual Basic 的快速開發能力。
4. OpenCV：是一個跨平台的電腦視覺庫由英特爾公司發起並參與開發，以 BSD 授權條款授權發行，可以在商業和研究領域中免費使用。OpenCV 常用於開發實時的圖像處理、電腦視覺以及模式識別程式。

硬體部分：

1. 機器人 - 超級安東尼
2. 智慧型手機

四、實驗結果

在 Unity 測試鏡頭，使用 OpenCV 函式實作時，因為一開始想說是用在手機

上，而在電腦運行時，會出現問題，後來發現運用電腦鏡頭的影像與手機影像會有差距，套用成另外一個函式就可以了；另外在格式上的轉換，也碰到了許多問題，Texture2D、Color32、Mat 之間的轉換，一開始不太熟悉，常常會有 BUG，希望之後接觸久了，能夠變得熟練，實現出需要的功能。

五、結論

目前我們已經分頭下去進行各自負責的工作，大致上先將機器人與識別方面先分開處理，會先在電腦上處理好 human track 以及 face detectation 的部分，最後在將做好的 APK 包裝到機器人上做實測，並且會在下一次將目前所遇到的問題都處理完畢。

參考文獻

[1]David S. Bolme, Yui Man Lui & Bruce A. Draper J. Ross Beveridge. (2009). Simple Real Time Human Detection Using a Single Correlation Filter. Presented at: Winter-PETS