

## 電子鋼琴

專題編號：106-CSIE-S024  
執行期限：105年第1學期至106年第1學期  
指導教授：江佩穎  
專題參與人員：103590037 李孟霖  
103590040 林宗諭

### 一、摘要

本組主要是利用 chromecast 偵測網頁的內容,並透過投影機和 Android 作業系統來實現虛擬鋼琴,然後運用 OPENCV 的各種偵測來實現彈奏鋼琴的實務模擬



關鍵詞：chromecast、Android 作業系

統、

UVC、OPENCV

### 二、緣由與目的

由於一般鋼琴的體積龐大和攜帶不便，而且價格所費不貲，讓許多想對鋼琴入門的人望之卻步。因此本研究設計了一個能讓使用者便於攜帶與練習鋼琴的解決方案，希望使用者在使用本系統後，能達到與在真實鋼琴上練習相仿的效果。

### 三、原理及應用

#### 3-1 系統目標

我們這組主要是想利用 Chromecast,結合 Android 作業系統和 OPENCV 來達到類

似 VR 的鋼琴模擬,讓使用者不必為了學鋼琴而花大把的鈔票

#### 3-2 系統架構圖



### 四、開發工具介紹

#### 4-1 Chromecast

Chromecast 是一款媒體串流裝置，可插入電視的 HDMI 通訊埠。您只需使用現有的行動裝置和電視，即可投放喜愛的電視節目、電影、音樂、體育賽事、遊戲畫面等內容。Chromecast 可與 iPhone®、iPad®、Android 手機/平板電腦、Mac®/Windows® 筆記型電腦與 Chromebook 搭配使用。

#### 4-2 Android 作業系統

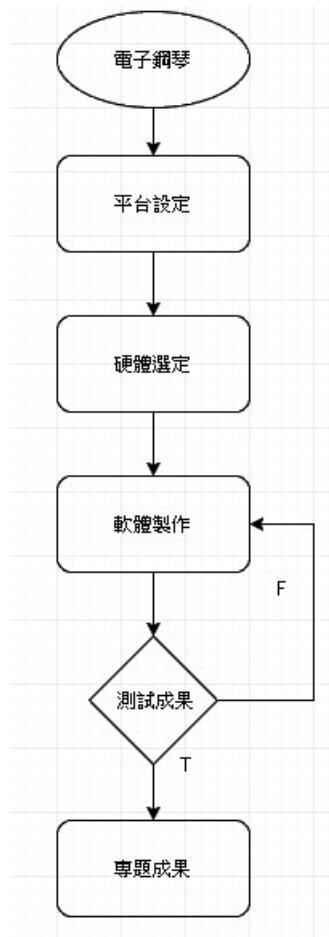
Android，意思是「機器人」，是基於 Linux 核心的作業系統，由 Google 公司在 2007 年 11 月 5 日公佈的智慧型手機作業系統，並且在 2008 年 10 月 21 日發佈。他是由 C 語言（系統），C++（某些第三方程式）與 Java（用戶介面）寫成，以圖形化介面為主要的操作方式，

讓使用者可以用很直覺的方式來操作。現在有許多掌上型裝置都使用 Android 作業系統，其中以智慧型手機佔最多數，它的開放性和免費的服務是最震撼人心之處，並且給了協力廠商一個完全開放的平台，開發者可以在開發程式時有更大的自由度，這也突破了 iPhone 只能添加為數不多固定軟體的枷鎖，而且和 Windows Phone、Symbian 等廠商不同，Android 作業系統免費向開發人員提供，可以讓廠商節省近三成成本。目前 Android 獲得了許多廠商、開發者和消費者的大力支持，讓它在這幾個月之間的銷售量與使用者快速成長，網路上也有許多的論壇在熱門的討論軟體、硬體與改機等。Android 系統能夠撥打電話、傳送簡訊、收發電子郵件、查看行事曆、上網、玩遊戲、享受影音娛樂、甚至透過應用程式的下載，而且能夠同時運作許多程式，達成許多意想不到的創新功能。

#### 4-3 OpenCV

OpenCV 的全稱是 Open Source Computer Vision Library，是一個跨平台的電腦視覺庫。OpenCV 是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 可用於開發實時的圖像處理、電腦視覺以及模式識別程式。該程式庫也可以使用英特爾公司的 IPP 進行加速處理。

#### 五、流程架構



#### 六、實驗結果

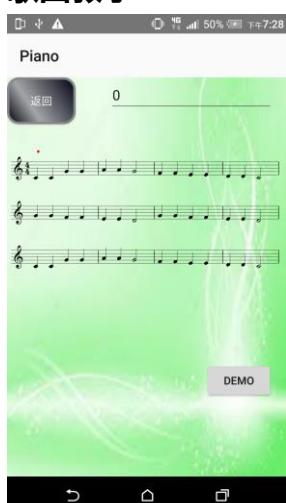
##### 主畫面



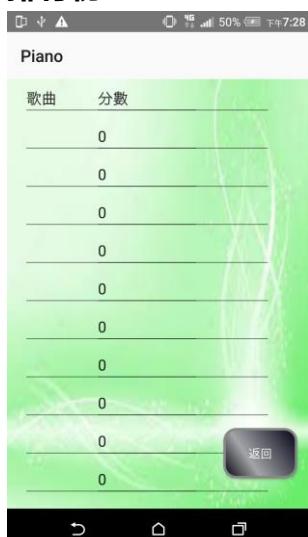
##### 音符教學



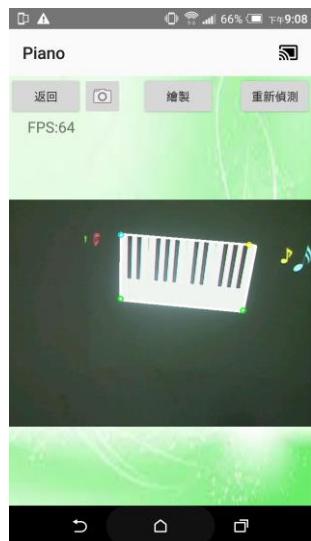
歌曲教學



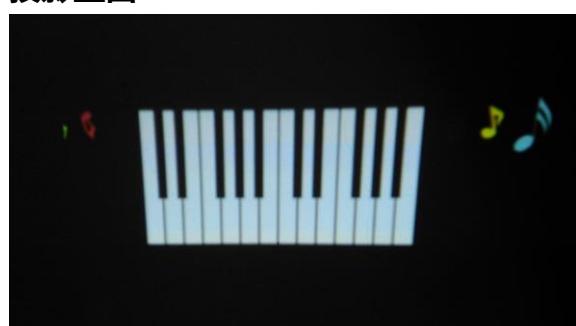
排行榜



影像抓取



投影畫面



## 七、結論

目前在功能上以達成可攜帶，減輕使用者在使用一般鋼琴的不便以及經濟上的壓力。

使用上還有改善的空間，如：投影影像抓取的困難度。

## 八、參考文獻

[1].  
Chromecast  
[https://www.google.com/intl/zh-TW\\_tw/chromecast/tv/](https://www.google.com/intl/zh-TW_tw/chromecast/tv/)

[2].  
OpenCV  
<http://opencv.org/>

[3].  
Android  
Android 之父 Andy Rubin：生而 Geek 作者：Wuzhimin。

[4].

維基百科

<https://zh.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:%E9%A6%96%E9%A1%B5>