

德明財經科技大學資訊科技系

107 學年度第十三屆學生畢業專題
系統手冊

手機讀卡 APP

班級：四技資科四年甲班

組別：第二組

組長：林東進(D10419125)

組員：胡冠文(D10419129)

李宜靜(D10419133)

楊采玲(D10419143)

指導教授：顏嘉良 博士

中 華 民 國 一 ○ 八 年 一 月 五 日

認可頁

德明財經科技大學資訊科技系一〇七學年度第十三屆學生

林東進 李宜靜 胡冠文 楊采玲 君所撰之畢業專專題報告書

手機讀卡 APP

業經評審委員審議通過

茲為提交德明財經科技大學資訊科技系作為完成畢業學資所需條件之一部份

評審委員： _____

指導教授： _____

資訊科技系主任： _____

中華民國 108 年 01 月 05 日

摘要

隨著日益科技的演變，人類會因懶散而不去做很多事情，但為了方便而做出更多東西使生活更加的方便，舉例像是寵物自動餵食器、掃地機器人之類的東西出現。在過去，不管段考或是小考老師往往會花費許多的時間去批改考卷，而我們也不可能當下知道該科的成績，而透過本研究 Andriod 讀卡APP，經過這項研究，可以幫助批改者在批改上更加便利也可以幫助學生當下知道自己錯的題目去做訂正跟學習。

關鍵字：系統分析與設計、架構塑模語言、讀卡裝置系統、網頁架構設計、資料庫之設計、分析設計。

目錄

認可頁.....	1
摘要.....	2
目錄.....	3
圖目錄.....	4
第一章 緒論.....	5
1.1 研究動機與目的.....	5
1.2 研究方法.....	5
1.3 研究貢獻.....	6
1.4 研究時程.....	6
1.4.1 時程甘特圖.....	7
1.4.2 工作分配.....	8
第二章 相關技術.....	9
2.1 相關研究背景.....	9
2.2 相關研究技術.....	9
2.2.1 OpenCV 圖片二值化.....	9
2.2.2 OpenCV 圖片邊緣偵測.....	9
2.2.3 OpenCV 對選擇題圖樣部分預處理.....	10
2.2.4 OpenCV 尋找黑塊座標.....	10
第三章 系統架構.....	11
3.1 系統架構簡介.....	11
3.2 系統流程圖.....	11
3.3 系統架構圖.....	13
第四章 工具設備.....	14
4.1 硬體規格.....	14
4.2 軟體規格.....	17
4.3 開發軟體.....	17
第五章 研究結果.....	19
5.1 研究結果.....	25
5.2 完成工作.....	26
5.2.1 網頁端.....	26
5.2.2 手機端.....	26
第六章 未來展望.....	27
參考文獻.....	28

圖目錄

圖 1 研究動機.....	5
圖 2 甘特圖.....	7
表 1 時程規畫表.....	7
表 2 各組員負責事項表.....	8
圖 3 系統流程圖.....	12
圖 4 系統架構圖(硬體).....	13
圖 5 硬體規格圖.....	14
圖 6 硬體規格圖.....	15
圖 7 硬體規格圖.....	16
圖 8 Android Studio.....	17
圖 9 Adobe Dreamweavercs6.....	18
圖 10 匯出 APP 到 Android 手機裡.....	19
圖 11 打開 APP 並更新.....	20
圖 12 輸入答案.....	20
圖 13 點選拍照輸入(也可手動輸入答案).....	21
圖 14 點選拍照.....	21
圖 15 拍攝拍照.....	22
圖 16 顯示答案後按下確認答案.....	22
圖 17 回到一開始面點選開始讀卡.....	23
圖 18 拍攝拍照.....	23
圖 19 點選 <input checked="" type="checkbox"/>	24
圖 20 答案自動存入內建記憶體之後點選.....	24
圖 21 會顯示答案與分數.....	25
圖 22 按下返回可以繼續讀卡.....	25

第一章 緒論

1.1 研究動機及目的

在求學的階段，考試是測試個人在這段時間中有沒有學習老師所教的範圍內的東西，還是雖然有學習，但是不知道自己學的是不是老師所教正確的東西。

為了建立有效以及穩定的學習方式，老師或是批改者可以使用越少的時間去批改考卷，讓學生在考完時等個 5-10 分鐘可以知道自己的錯誤地方，讓自己在比較有記憶的時候去訂正以及修改錯誤地方，不僅可以省時，更可以有效地學習。

此研究動機是為了在求學階段，因為老師批考卷往往會花費許多時間或是送往讀卡室也需要排隊，我們不可能當下知道我們的成績這時只要有我們研究的 APP 就不會有這種情況。如圖 1 所示。

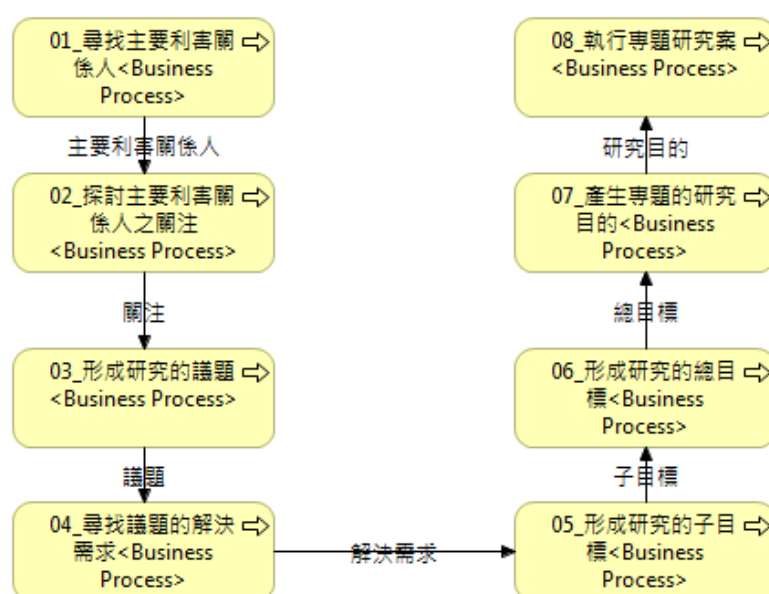


圖1 研究動機

1.2 研究方法

1.2.1 研究方法論

本系統所研究時先以四個方向做分工，分別是 OpenCV 圖片二值化和 OpenCV 邊緣檢測、OpenCV 對選擇題圖樣部分預處理、OpenCV 尋找黑塊座標。

在圖片二值化的部分多以書籍與線上文獻進程式編寫及輔佐，根據本系統之需求，蒐集二值化方面之相關技術資料，讓我們將二值化做為目的研

究，將圖片導入轉換為灰度圖像，高斯濾波讓他自適應二值化方法，主要是將影像進行區分，分成我們感興趣的部分(前景)，以及不感興趣的部分(背景)，通常將某個強度當作分割的標準。

在邊緣檢測部分多以書籍與線上文獻進程式編寫及輔佐，根據本系統之需求，蒐集邊緣檢測方面之相關技術資料，讓我們將邊緣檢測作為目的研究，從邊緣圖中尋找輪廓，然後初始化答案卡對應的輪廓，但是至少要確保有一個輪廓被找到，將輪廓按大小降序排序，對排序後的輪廓循環處理，獲取近似的輪廓，如果近似輪廓有四個頂點，那麼就可以認為找到答案卡。

在對選擇題圖樣部分預處理部分多以書籍與線上文獻進程式編寫及輔佐，根據本系統之需求，蒐集對選擇題圖樣部分預處理方面之相關技術資料，讓我們將對選擇題圖樣部分預處理作為目的研究，將灰度圖應用二值化算法重塑可能用到的圖像均值濾波及二進制二值化的方法，過濾掉沒有填圖的選項，以便確認。

在尋找黑塊座標部分多以書籍與線上文獻進程式編寫及輔佐，根據本系統之需求，蒐集邊緣檢測方面之相關技術資料，讓我們將尋找黑塊座標作為目的研究，在二值化圖像中查詢輪廓，計算輪廓的邊界框，利用邊界框數據計算寬高比，繪製中心及其輪廓保存題目座標信息，確定黑塊所代表題號及選項，用輪廓中心來進行描述。

1.2.2 可行性分析

- I. 利用 OpenCV 的二值化技術。
- II. 利用 OpenCV 的邊緣偵測。
- III. 利用 OpenCV 對選擇題圖樣部分預處理。
- IV. 利用 OpenCV 尋找黑塊座標。
- V. 使用者可使用本系統進行拍照功能，已達到讀卡目的。

1.3 研究貢獻

對於批改者而言，批改考卷是一件非常費時與費工的工作，而且在疲倦的時候容易因個人因素而造成批改失誤。

但是如果應用此系統可以讓批改者在只要有下載此 APP 的手機上就可以達到無時無刻批改考卷的目的，不僅可以排除失誤率降低的情況更可以節省更多的時間，讓我們可以擁有一個更多時間去討論錯誤以及修改成正確的解題方式，可以達到更有效的學習方法。

1.4 研究時程

1.4.1 時程甘特圖

圖 2 及表 1 為本專題研究時程規劃及工作項目

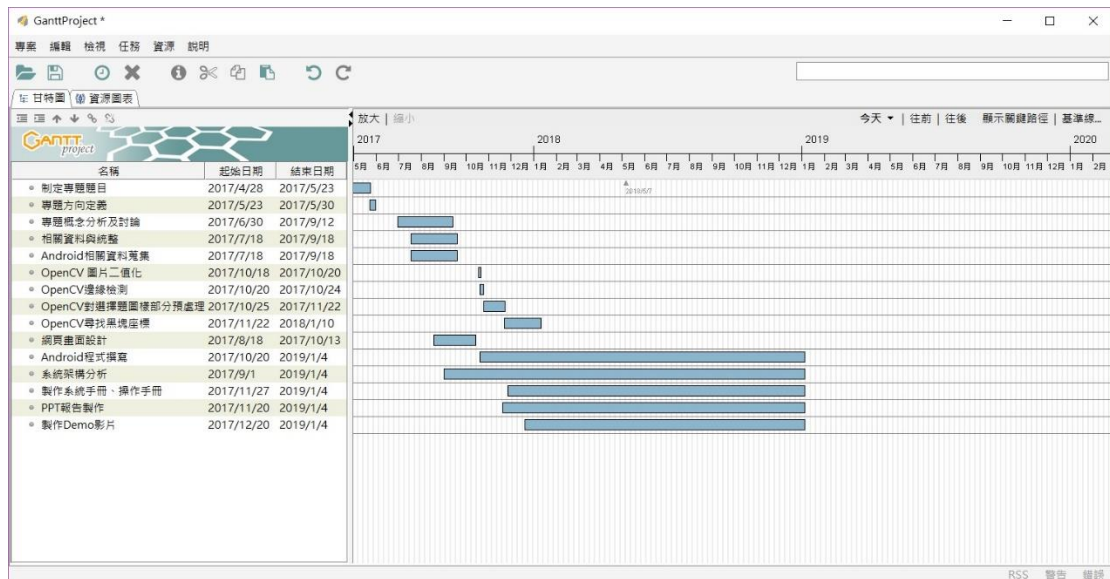


圖 2 甘特圖

名稱	起始時間	結束時間
制定專題題目	2017/04/28	2017/05/23
專題方向定義	2017/05/23	2017/05/30
專題概念分析及討論	2017/06/30	2017/09/12
相關資料與統整	2017/07/18	2017/09/18
Android 相關資料蒐集	2017/07/18	2017/09/18
OpenCV 圖片二值化	2017/10/18	2017/10/20
OpenCV 邊緣檢測	2017/10/20	2017/10/24
OpenCV 對選擇題圖樣部分預處理	2017/10/25	2017/11/22
OpenCV 尋找黑塊座標	2017/11/22	2018/01/10
網頁畫面設計	2017/08/18	2017/10/13
Android 程式撰寫	2017/10/20	2019/01/04
系統架構分析	2017/09/01	2019/01/04
製作系統手冊、操作手冊	2017/11/27	2019/01/04
PPT 報告製作	2017/11/20	2019/01/04
製作 Demo 影片	2017/12/20	2019/01/04

表 1 時程規畫表

1.4.2 工作分配

下表為研究期間各項說明：

職務	姓名	工作內容
組長	林東進	OpenCV 相關資料蒐集 Android Studio 程式設計 海報設計 系統手冊 操作手冊 PPT
組員	胡冠文	OpenCV 相關資料蒐集 Android Studio 程式設計 海報設計 系統手冊 操作手冊 PPT
組員	李宜靜	OpenCV 相關資料蒐集 Android Studio 程式設計 海報設計 系統手冊 操作手冊 PPT
組員	楊采玲	OpenCV 相關資料蒐集 Android Studio 程式設計 海報設計 系統手冊 操作手冊 PPT

表 2 各組員負責事項表

第二章 相關研究背景與技術

2.1 相關研究背景

隨著時代的演進與更迭，讓資訊科技快速且往多元化的發展。以往，我們進行讀卡時，必須要仰仗特定的讀卡機器來進行操作，但是進幾年前的讀卡方式早就演進到只要依靠特定機器的動作就能進行讀卡。

原先的讀卡大多都是大型機器的方式來進行操作，這項科技的出現使得批改考卷速度大大的提升。

而近年來智慧型手機越來越盛行，行動應用程式市場及行動商務、手機遊戲產業、社交即時通訊網路的高速發展，促成了近年來移動網路的概念被實現，網際網路走向即時型態後，人人能夠隨時隨地接入線上，讓智慧型手機成為了最重要的資訊產業相關平台，並逐步進駐了現代社會的方方面面，成為了如衣服一般不可或缺的必須品。

而另外談到 OpenCV 方面，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。

2.2 相關研究技術

2.2.1 OpenCV 圖片二值化

OpenCV 圖片二值化的技術中提供了，將圖片導入轉換為灰度圖像，高斯濾波讓他自適應二值化方法，主要的目的是將影像進行區分，分成我們感興趣的部分(前景)，以及不感興趣的部分(背景)，通常將某個強度當作分割的標準。這使得讓我們可以更加容易地使用圖片。

2.2.2 OpenCV 邊緣檢測

OpenCV 邊緣檢測的技術中提供了，將邊緣圖中尋找輪廓，然後初始化答案卡對應的輪廓，但是至少要確保有一個輪廓被找到，將輪廓按大小降序排序，對排序後的輪廓循環處理，獲取近似的輪廓，如果近似輪廓有四個頂點，那麼就可以認為找到答案卡。

2.2.3 OpenCV 對選擇題圖樣部分預處理

OpenCV 對選擇題圖樣部分預處理的技術中提供了，將灰度圖應用二值化算法重塑可能用到的圖像均值濾波及二進制二值化的方法，過濾掉沒有填圖的選項，以便確認。

2.2.4 OpenCV 尋找黑塊座標

OpenCV 尋找黑塊座標的技術中提供了，將二值化圖像中查詢輪廓，計算輪廓的邊界框，利用邊界框數據計算寬高比，繪製中心及其輪廓保存題目座標信息，確定黑塊所代表題號及選項，用輪廓中心來進行描述。

第三章 系統架構

3.1 系統架構簡介

本系統由 OpenCV 圖片二值化負責圖片二值化，由高斯濾波讓他自適應二值化，分析使用後由 OpenCV 邊緣圖中尋找輪廓，然後初始化答案卡對應的輪廓，但是至少要確保有一個輪廓被找到，將輪廓按大小降序排序，對排序後的輪廓循環處理，獲取近似的輪廓，再由 OpenCV 對選擇題圖樣部分預處理將灰度圖應用二值化算法重塑可能用到的圖像均值濾波及二進制二值化的方法，過濾掉沒有填圖的選項，以便確認，確認完之後以最後一部份的 OpenCV 尋找黑塊座標在二值化圖像中查詢輪廓，計算輪廓的邊界框，利用邊界框數據計算寬高比，繪製中心及其輪廓保存題目座標信息，確定黑塊所代表題號及選項，用輪廓中心來進行描述，以達到讀卡的畫面。

3.2 系統流程圖

圖 3 為本系統的系統流程圖，當批改者進入 APP，接著會進入拍照畫面，此時按下拍照動作，選擇是否需要這張圖，如果需要的話按是的話，直接變成二值化定位圖片，接著會比較正確答案以及計算分數，之後存入圖庫裡，系統問會是否要繼續，如果按是將會跳回一開始的拍照畫面，如果按否將會結束所有動作。

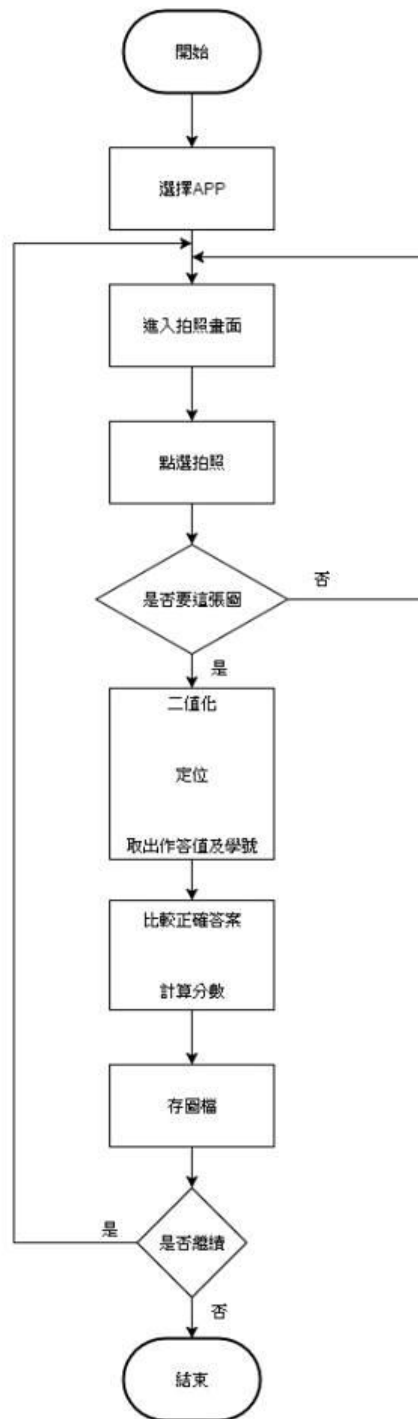


圖 3 系統流程圖

3.3 系統架構圖

圖 4 為本系統的系統架構圖，使用者會由 OpenCV 圖片二值化進行圖片二值化，當判斷為成功二值化時，則將會把圖片進行邊緣檢測以及 OpenCV 尋找黑塊座標定位取出答案值計算分數，儲存為圖檔之後自動純到內建的資料庫。

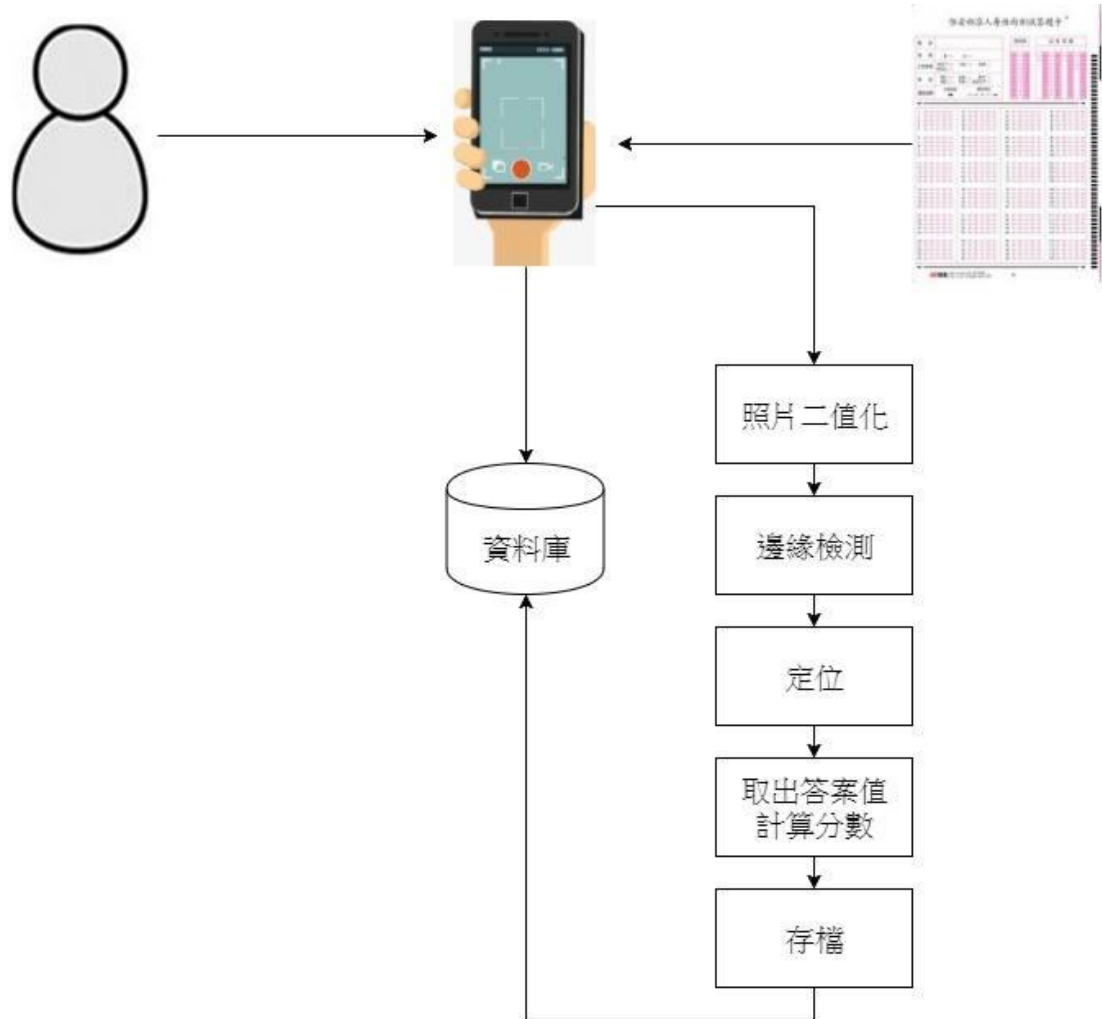


圖 4 系統架構圖(硬體)

第四章 工具設備

4.1 硬體規格

- 中央處理器：Intel(R) Core(TM) i7-4700HQ CPU @ 2.40GHz
- RAM：8.00GB
- 顯示卡：128M 以上
- USB 插槽：2.0 以上
- 滑鼠：具備
- 鍵盤：具備



圖 5 硬體規格圖

- 中央處理器：Intel(R) Core(TM) i5-6300HQ CPU @ 2.30GHz
- RAM：8.00GB
- 顯示卡：128M 以上
- USB 插槽：2.0 以上
- 滑鼠：具備
- 鍵盤：具備

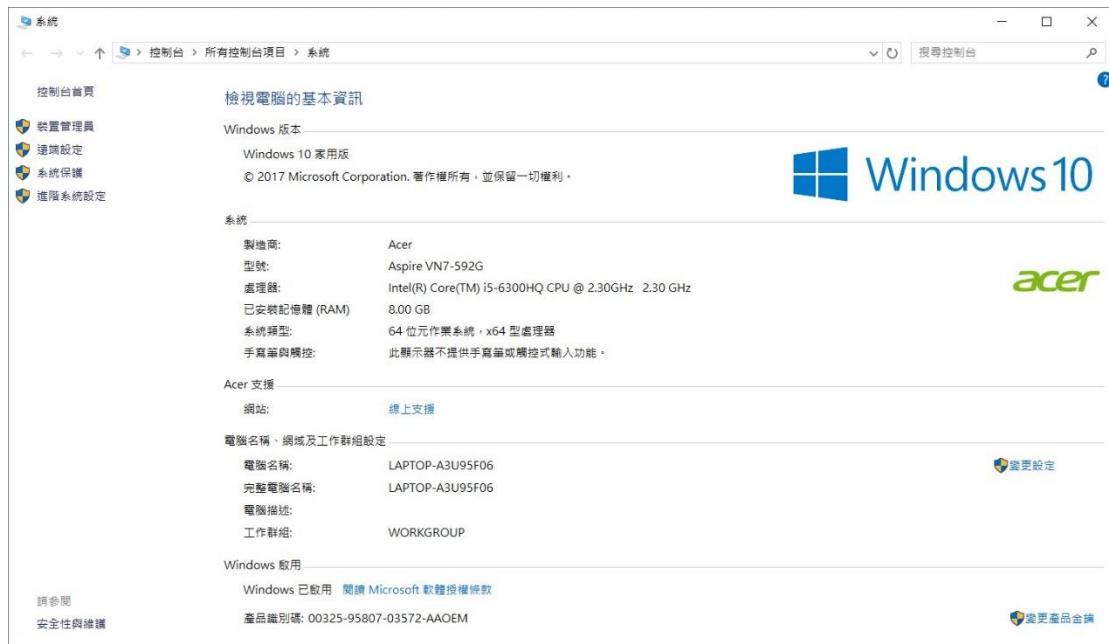


圖 6 硬體規格圖

- 作業系統:Android 7.0
- 系 統:2G GSM 四頻
3G WCDMA 850 + 900 + 2100
4G TDD LTE B38 + B40
4G FDD LTE B3 + B7 + B8
- 尺寸重量:152.59 x 77.38 x 7.69 mm / 155g
- 屏 幕:1920 x 1080 pixels、1670 萬 色 5.5 吋 IPS TFT
- 主要相機:1600 萬像素 CMOS
- 前置相機:800 萬像素 CMOS
- 處 理 器 :八核心 Qualcomm S625 2.0GHz、4GB RAM
- 內置容量:64GB
- 記憶插卡:microSD
- 電 池:3000 mAh (內建式)



圖 7 硬體規格圖

4.2 軟體規格

- 作業系統：Windows10 64 位元系統
- 應用程式介面：Android studio
- 資料庫：Microsoft SQL Server 2012 Express
- 瀏覽器：Google Chrome 版本 55.0.2883.87m (64-bit)

4.3 開發軟體

- Android Studio

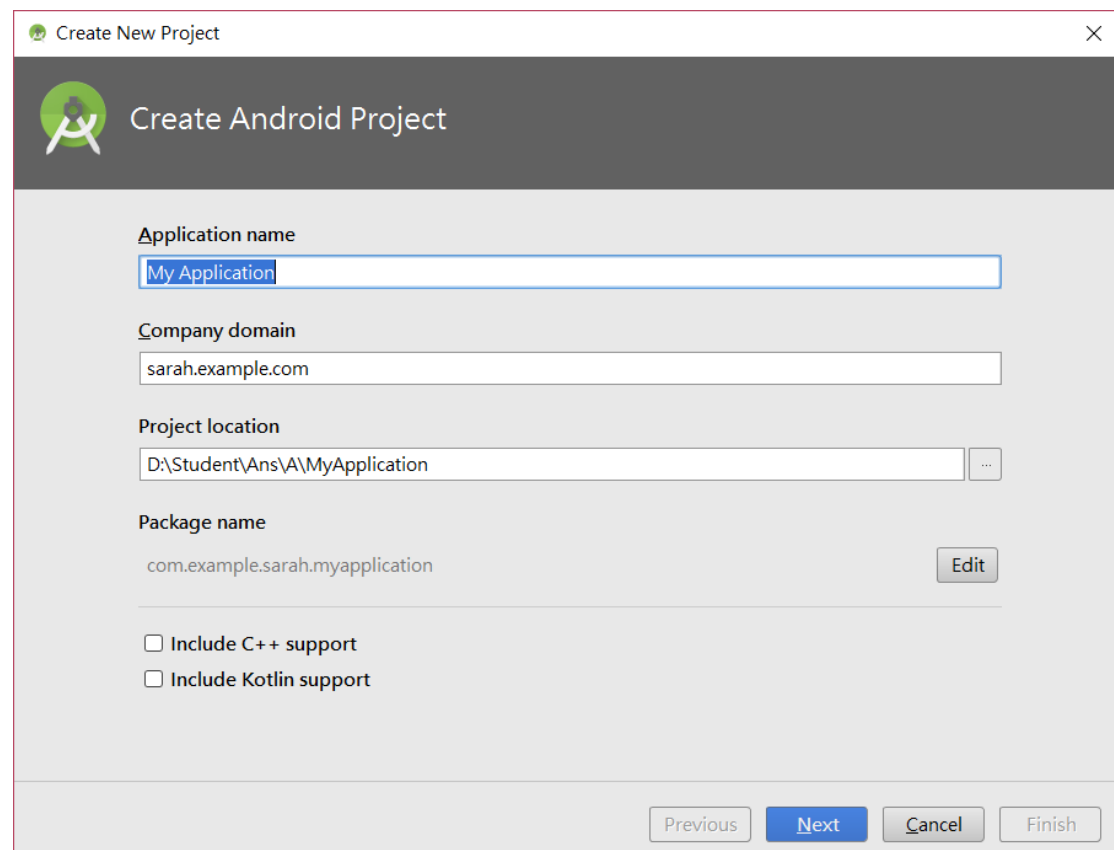


圖 8 Android Studio

● HTML Dreamweaver CS6

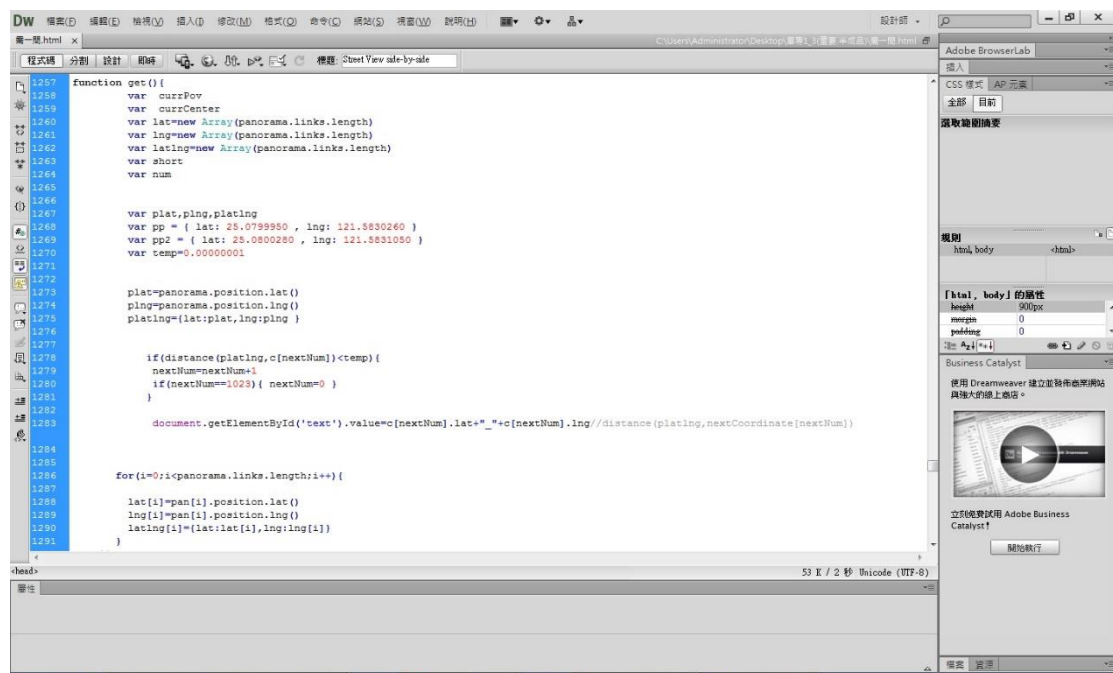


圖 9 Adobe Dreamweaver cs6

第五章 研究結果

5.1 研究結果

本系統主要透過 OpenCV+python 影像辨識系統，透過 OpenCV 二值化圖片讓電腦可以更精準的區別圖片，在使用 OpenCV 邊緣檢測尋找圖片中的輪廓，將輪廓案大小降序排序，可以對排序後的輪廓做循環處理，獲取近似的輪廓。在使用 OpenCV 對選擇題圖樣部分預處理，將灰度圖應用二值化算法重塑可能用到的圖像均值濾波及二進制二值化的方法，過濾掉沒有填圖的選項，以便確認。確認完之後使用 OpenCV 尋找黑塊座標，將二值化圖像中查詢輪廓，計算輪廓的邊界框，利用邊界框數據計算寬高比，繪製中心及其輪廓保存題目座標信息，確定黑塊所代表題號及選項，用輪廓中心來進行描述。如果執行以上這些步驟就可以完成圖打的動作了。

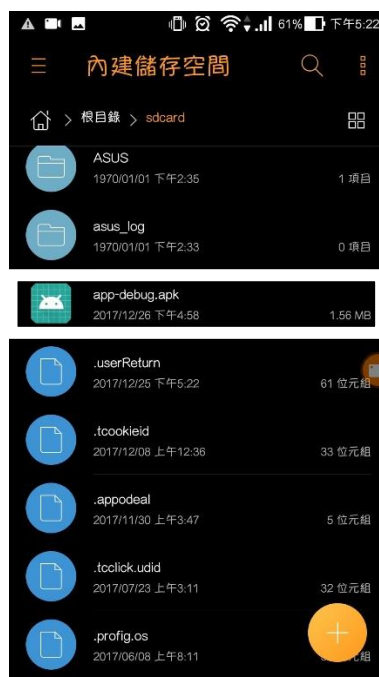


圖 10 匯出 APP 到 Android 手機裡

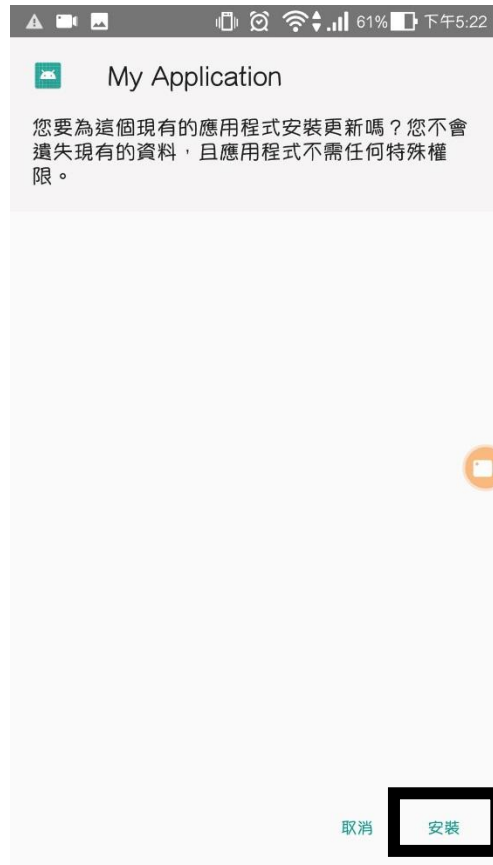


圖 11 打開 APP 並更新

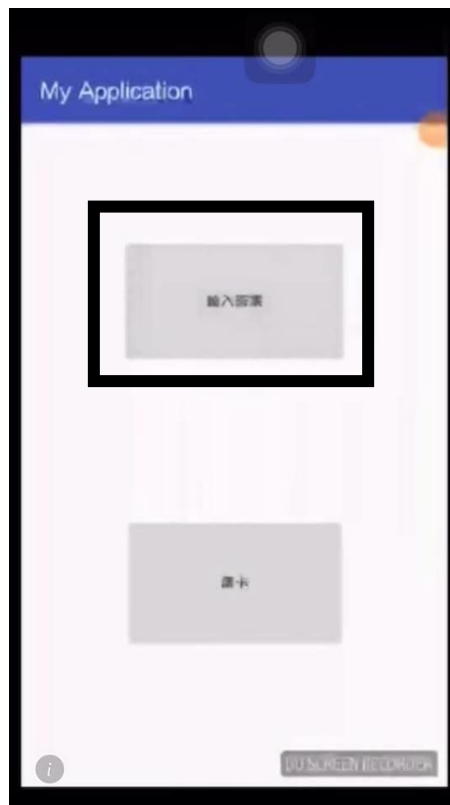


圖 12 輸入答案



圖 13 點選拍照輸入(也可手動輸入答案)

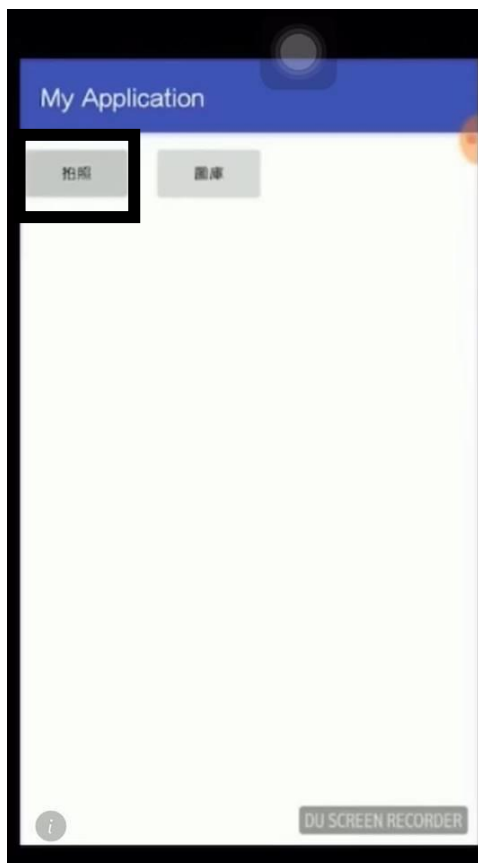


圖 14 點選拍照

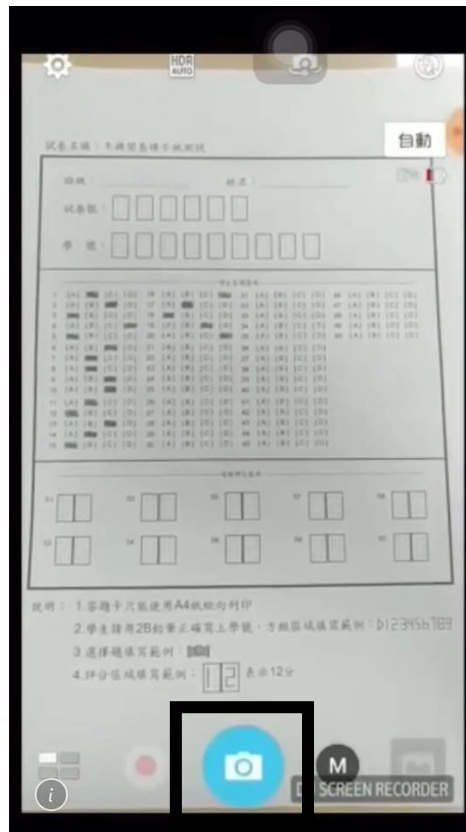


圖 15 拍攝拍照

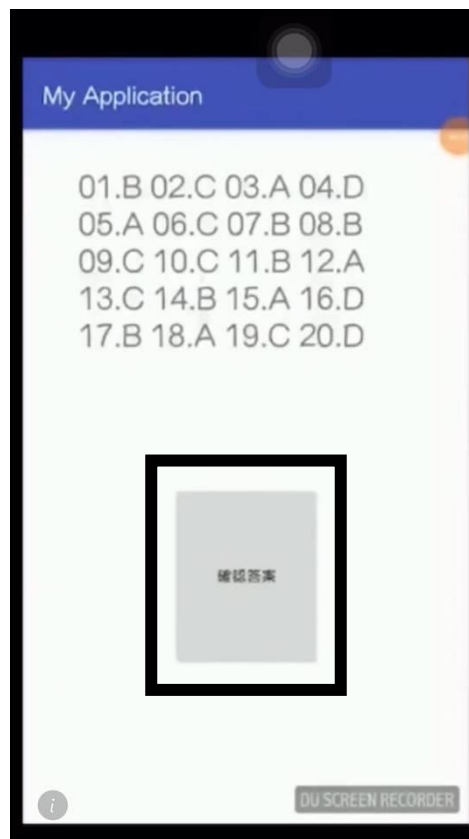


圖 16 顯示答案後按下確認答案

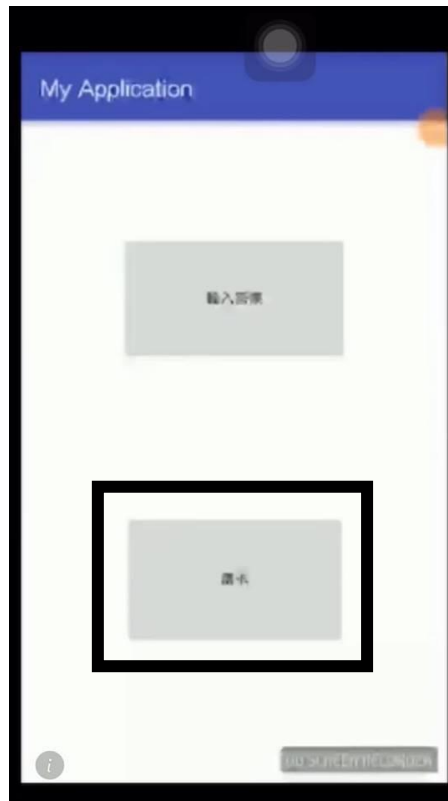


圖 17 回到一開始面點選開始讀卡

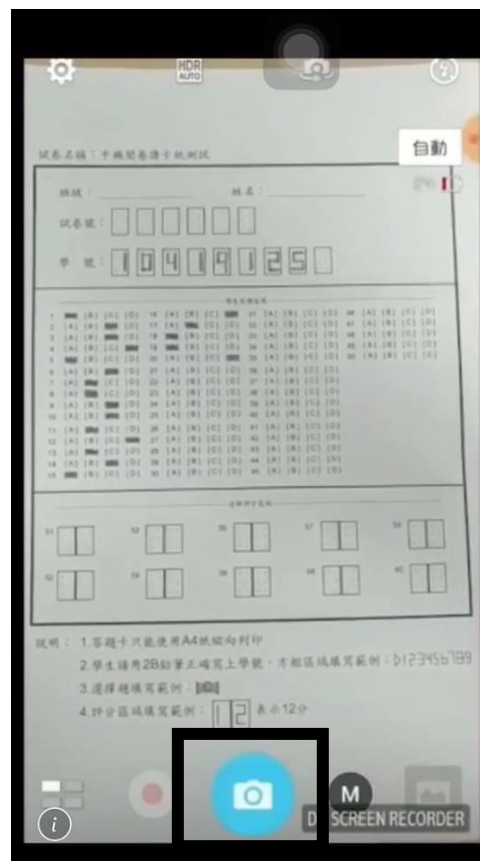


圖 18 拍攝拍照



圖 21 會顯示答案與分數

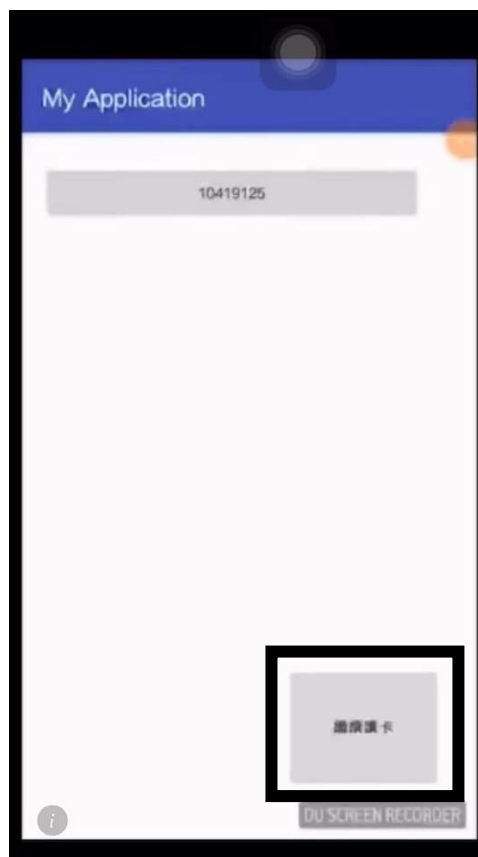


圖 22 按下返回可以繼續讀卡

5-2 完成工作

5-2-1 網頁端

本次完成：

- ✓ 帳號系統
- ✓ 主要介面設定
- ✓ 提供查詢歷史紀錄
- ✓ 儲存帳號密碼
- ✓ 統整及美化

5-2-2 手機端

本次完成：

- ✓ 圖片二質化
- ✓ 合併網頁端
- ✓ 主介面設計
- ✓ 鎖定絕對位子
- ✓ 答案的出現
- ✓ 自動計分

第六章 未來展望

6.1 未來展望

- 優化帳號登入系統並提供驗證以提升安全性
- 優化邊緣檢測以提升讀卡準確率
- 優化及強化資料庫使使用者更好查詢且可找尋較舊的讀卡資訊
- 未來增加批量讀取以處理大量的答案卡
- 未來加強系統處理能力使系統可在讀卡同時進行下一張答案卡的拍攝

參考資料

[1] android studio

<https://developer.android.com/studio/index.html>

[2] I have an image URL. I want to display an image from this URL in an ImageView but I am unable to do that.?

<https://stackoverflow.com/questions/5776851/load-image-from-url>

[3] OpenCV+Python

<https://my.oschina.net/DDigimon/blog/1236298>

[4]Android Studio 程式

<http://ggdy365.iteye.com/blog/1559180>

[5] DREAMWEAVER HTML

http://www.adobe.com/hk_zh/products/dreamweaver/free-trial-download.html

[6] GanttProject

<http://www.ganttproject.biz/download>

[7] Draw.io

<https://www.draw.io/>