

藥袋英文字母辨識及個人化藥品管理

組員:陳紘淵/康睿文/黃亮潮/魏梵笙/張家瑜
指導教授:魏凱城

國立彰化師範大學資訊工程學系
500 彰化市進德路一號
Email:kcwei@cc.ncue.edu.tw

摘要

現今台灣人口老化的速度逐漸攀升，但是隨著年齡的增長，身體機能早已大不如前。加上近年醫療技術進步，新的藥品推陳出新，使得長輩對於藥物的需求量越來越大，無論是成藥、指示藥還是處方箋，是否吃到不必要的藥，對於藥品彼此間有沒有副作用也不得而知，何況藥物的副作用對年邁的老人家更是敏感。在這個前提下，我們專題的目標以 OCR 技術及束帶法辨識藥單上面的字體訊息並利用網路爬蟲進行藥物比對，來得知所吃的藥物。加上 MySQL 資料庫建立個人化藥盒的紀錄，並用 Android Studio 開發 APP 將其結果顯示。讓長輩能有一個用藥紀錄，可以知道自己吃的藥是什麼，副作用…等，對於藥量也能自我掌控。

Abstract

The speed of Taiwan's population aging is gradually increasing, but with the increase of age, the physical function has been worse than before. With the advance of medical treatment in recent years, new medicines have been got rid of the stale and bring forth the fresh, making the demand of medicine increase.

Whether they might take the unnecessary medicines or there might be an unknown side effects of medicines which are sensitive to the elderly . Under this situation , the goal of our project is to identify the information on the medicine list .By using OCR technique and banding method to identify the information of words and web crawler to compare the

differences between medicines to know what medicines that had been taken, and also using MYSQL data base to create personalized medicine box .Finally , by using Android studio developed App we can easily display the medication record to the elderly so they can know what medicine they are taking, or side effects of medicine ... etc., they can also control the amount of medicine taking by themselves.

一、前言

光學字元辨識 (Optical Character Recognition, OCR) [1]，是指對文字資料的圖像檔案進行分析辨識處理，取得文字級版面資訊的過程。如果有良好的辨識率，對一些日常生活將更加便利，如：商場內的車牌辨識，現今有許多百貨公司內已經架設車牌辨識系統，不用像傳統的點擊取票、停車代幣，一進去就能靠攝像頭辨識出客戶的車牌號碼，繳費只要輸入車牌號碼便能繳費完成，讓消費者可以避開弄丟代幣的風險，也降低人力成本，提高工作效率。目前 OCR 軟體已應用到信息化時代的多個領域，如數字化圖書館，各種報表的快速識別，以及銀行、發票、發票的識別等。隨著網絡化、信息化的發展與普及，其應用範圍將越來越廣泛。

本專題採用束帶法的方式來做辨識藥單的功能。通過拍攝藥袋上的英文藥名加上網路爬蟲將生澀難懂的藥名轉變為中文及圖片顯示在

手機 APP 上。我們希望能實現，讓不習慣用手機功能的長輩，只需要會相機般一樣輕鬆的功能，就能用手機拍照把藥單轉變為文字敘述，一起記錄長輩所吃的藥，在看病時，能清楚有效的告知醫生所需藥的種類。更提供了個人化的用藥紀錄，可以將長輩所需或是想了解的藥物作紀錄，方便重複閱覽。

本專題實現以下幾個簡易功能：

- [1] 藥盒記錄：儲存每個用戶所吃的藥，及其藥品藥效及特性
- [2] 藥物搜尋：透過文字輸入，簡易搜尋藥物的功能。
- [3] 藥物新聞：以爬蟲的方式，顯示出目前與健康有關的焦點新聞。

二、相關技術探討

本專題的行動裝置部分，使用開發自由，資源眾多的 Android 作業系統，並利用 Android Studio 作為 app 開發環境；定位方面，使用藍牙 beacon 模組 Aprilbeacon 發送 ibeacon 封包訊號，由行動裝置接收訊號以進行定位；導航須先獲取目標商場的地圖，並將地圖資訊建入資料庫；資料庫使用 XAMPP 內建的 MySQL，以下將針對這幾項做更詳盡的解釋。

2.1 Android [2]

Android 是一個基於 Linux 核心的開放原始碼行動作業系統，由 Google 持續維護與開發，並於 2017 年全球網路流量和裝置超越 Microsoft Windows，成為全球第一大作業系統。Android 提供內容豐富的應用程式架構，並以 Java 為主要開發語言。

本專題便是相中 Android 系統以 Java 語言為主，容易學習上手，並且在網路上有許多技術論壇與開源項目得以參考學習，故選擇 Android 為主要平台。

2.2 Android studio [3]

Android Studio 基於 JetBrains IntelliJ IDEA，專門為 Android 作業系統開發程式的整合式開發環境，並在 Windows、OS X 和 Linux 平台上均可執行。內建視覺化布局編輯器和 Android SDK 和 AVD 管理器，可讓開發者拖放 UI 元件，並預覽在不同尺寸裝置上的 UI 顯示效果，並且支援 Gradle 構建以及 Android 特定程式碼重構和快速修復。

本專題選擇 Android Studio 為主要開發編輯器，是因為其完美支援 Android 程式的各種功能，包含 Java 程式編譯與 Debug 以及版面配置等等，並且不管是在何種電腦作業系統中皆能操作運行。

2.3 Web Server 相關技術

2.3.1 FLASK[4]

Flask 是一個使用 Python 編寫的輕量級 Web 應用框架。基於 Werkzeug WSGI 工具箱和 Jinja2 模板引擎。Flask 使用 BSD 授權。

Flask 被稱為「microframework」，因為它使用簡單的核心，用 extension 增加其他功能。Flask 沒有預設使用的資料庫、表單驗證工具。然而，Flask 保留了擴增的彈性，可以用 Flask-extension 加入這些功能：ORM、表單驗證工具、檔案上傳、各種開放式身分驗證技術。主要動作是以路由的方式接收使用者的 URL 找出對應函式的主要功能。

2.3.2 MySQL[5]

MySQL 在過去由於效能高、成本低、可靠性好，已經成為最流行的開源資料庫，因此被廣泛地應用在 Internet 上的中小型網站中。隨著 MySQL 的不斷成熟，它也逐漸用於更多大規模網站和應用。

2.3.3 WSGI[6]

Web 伺服器閘道介面(Web Server Gateway Interface，縮寫為 WSGI)是為 Python 語言定義的 Web 伺服器和 Web 應用程式或框架之間的一種簡單而通用的介面。自從 WSGI 被開發出來以後，許多其它語言中也出現了類似介面。WSGI 區分為兩個部份：一為「伺服器」或「閘道」，另一為「應用程式」或「應用框架」。在處理一個 WSGI 請求

時，伺服器會為應用程式提供環境資訊及一個呼叫函式（Callback Function）。當應用程式完成處理請求後，透過前述的呼叫函式，將結果回傳給伺服器。所謂的 WSGI 中介軟體同時實現了 API 的兩方，因此可以在 WSGI 伺服器和 WSGI 應用之間起調解作用：從 Web 伺服器的角度來說，中介軟體扮演應用程式，而從應用程式的角度來說，中介軟體扮演伺服器。「中介軟體」組件可以執行以下功能：

1. 重寫環境變數後，根據目標 URL，將請求訊息路由到不同的應用物件。
 2. 允許在一個行程中同時執行多個應用程式或應用框架。
 3. 負載均衡和遠端處理，通過在網路上轉發請求和回應訊息。
- 進行內容後處理，例如應用 XSLT 樣式表。

2.4 網路爬蟲[7]

網路爬蟲(web crawler)，又叫網路蜘蛛(spider)，是一種用來自動瀏覽全球資訊網的網路機器人。其目的一般為編纂網路索引。網路搜尋引擎等站點通過爬蟲軟體更新自身的網站內容或其對其他網站的索引。網路爬蟲可以將自己所存取的頁面儲存下來，以便搜尋引擎事後生成索引供用戶搜尋。藉由程式去做 http request 的請求，給定要求的 header，再把回傳的 response 篩選出自己要的資料，把它存進資料庫。所以我們得知爬蟲可以自動收尋資料，來節省一筆一筆藥物搜尋的時間，專題做的 app 所用的資料庫裡頭存取的藥物資訊就是由爬蟲集合下來的。

2.5 Anaconda [8]

Anaconda 是一個免費開源的 Python 和 R 語言的發行版本，用於計算科學（資料科學、機器學習、巨量資料處理和預測分析），Anaconda 致力於簡化包管理和部署。Anaconda 的包使用軟體套件管理系統 Conda 進行管理。並且 Anaconda 擁有超過 1400 個適用於 Windows、Linux 和 MacOS 的

資料科學軟體包 其中包含 Conda 和虛擬環境管理，它們都被包含在 Anaconda Navigator 中，因此使用者無需去了解每個資料庫。用戶可以使用已經包含在 Anaconda 中的命令從 Anaconda 倉庫中安裝開源軟體包。也可以構建自訂包，然後通過上傳到 Anaconda Cloud、PyPI 或其他倉庫來分享給其他人。本專題選擇 Anaconda 為主要開發編輯器，是因為其完整之整合平台與架構十分利於開發，故選擇其作為整合平台。

2.6 OpenCV [9]

OpenCV 的全稱是 Open Source Computer Vision Library，是一個跨平台的電腦視覺庫。OpenCV 可用於開發即時的圖像處理、電腦視覺以及圖型識別程式，由於其技術成熟，加上此資料庫以在 Anaconda 上整合，故本專題採用此做影像的處理。

2.8 正規表示法[10]

正規表達式是電腦科學的一個概念。正規表達式使用單個字串來描述、匹配一系列符合某個句法規則的字串。在很多文字編輯器裡，正規表達式通常被用來檢索、替換那些符合某個模式的文字。

因為 MySQL 支援正規表達法，本專題也有用到正規表達式做搜尋輔助，在束帶法的系統下，可能因為光源、字體切割、顏色造成辨識出錯，出錯率較高的字母我們會把它轉換為底線，底線在正規中表達為一個字元，去搜尋所有對應的單字，讓匹配英文藥名時，較不會因為錯誤的辨識，而拼湊成錯誤的單字，產生搜尋出錯。

三、使用環境、APP 架構與設計

3.1 使用環境架構

使用的 server 為 flask 微型框架 資料庫用 mysql，根據 app 用戶端發送不同 URL 的 HTTP POST 請求，採取不同的動作，如存取資料庫、執行辨識運算，等 server 運算好後，回傳使用者所請求的資料，以 JSON 格式的資料型態做為溝通

The diagram illustrates the system architecture and database structure for a medicine management system.

System Architecture:

- User:** Interacts with the **APP**.
- APP:** Communicates with the **SERVER (flask)** via **API**. A note indicates: "目前用http request,response做溝通方式" (Currently using http request/response for communication).
- SERVER (flask):** Acts as the central processing unit, connecting to the **user_medincine_inf** database and the **Model-View-Controller (MVC)** framework.
- user_medincine_inf:** The database for medicine information.
- MVC Framework:**
 - Model:** Manages data, communicating with the database ("與資料庫的溝通").
 - Controller:** Controls the flow of the program, receiving data from the Model and sending it back ("依據傳入的資料決定怎麼運作、程式流程的控制, 回傳資料").
 - View:** Presents the interface for users to see and interact with ("呈現給使用者看, 操作的介面").

Database Structure:

Table_1

Table name: user_information
user_ID
user_account
user_password
user_name
medicine_ID

Table_2

Table name: medicine_respectively
medicine_ID(藥物編號)
medincine_name
medicine_name_en
medicine_appearance
medicine_clinical
medicine_imghref 存放藥物圖片url

3.2 使用者介面說明

方式以 http post，傳送 javascript 格式資料，當回應為 200 為正常執行，回傳值 javascript table 會有兩個 key，一個為 check 值，用來檢查有無成功辨識，0 為辨識不完整或辨識不出來，client 需要重拍，check 值為 1 為，成功啟動辨識系統，回傳值由找尋到的藥物資訊所成的 javascript，再顯示在 app 端螢幕上，結果可以點擊是否加入藥盒或查看藥物詳細資訊(ex:副作用，外觀)，如圖 3。

3.4 藥盒功能說明

這邊存放使用者所儲存的藥物，可以查看藥物的基本資訊，如藥名、外觀、圖片還有適應症，如圖 4。

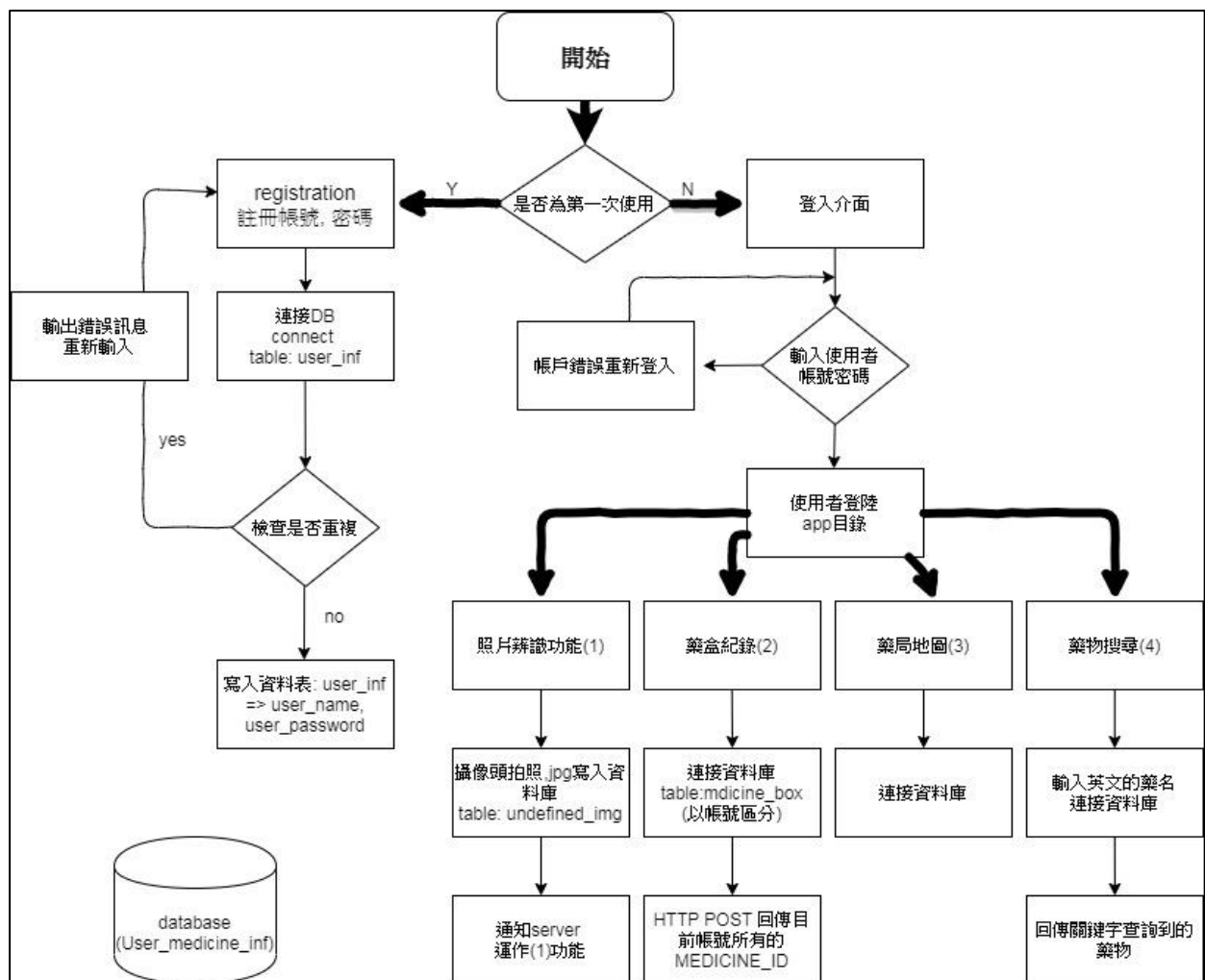


圖 2，使用者介面說明

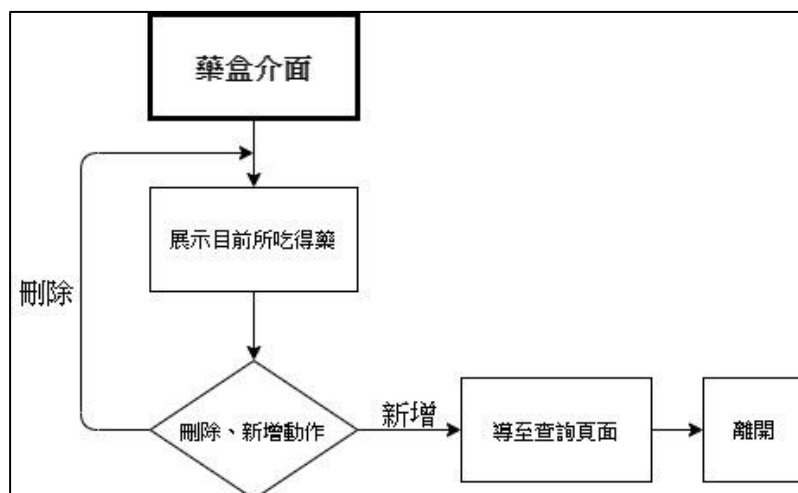


圖 4，藥盒功能說明

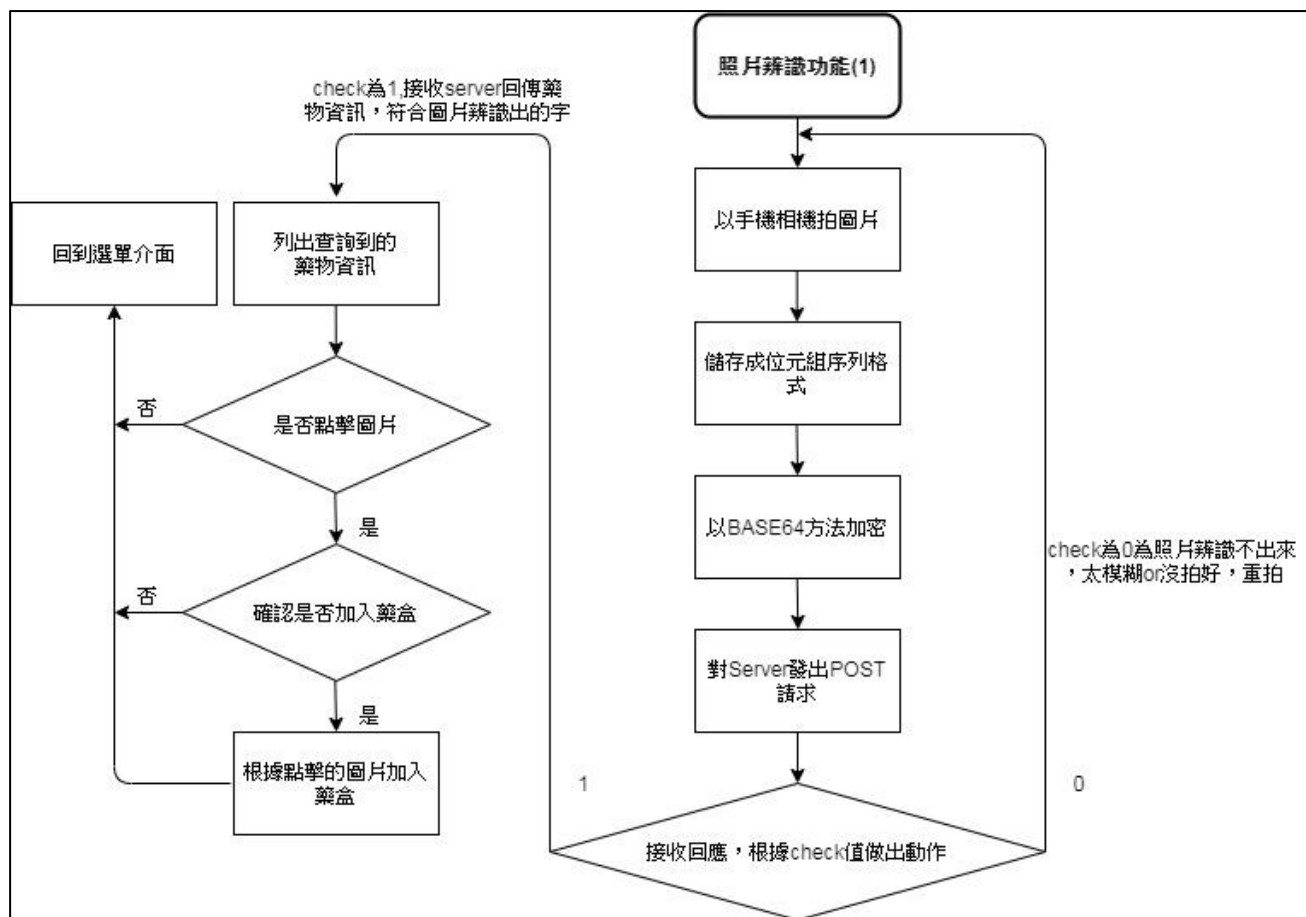


圖 3，藥物辨識功能說明圖

3.5 搜尋功能說明

使用者點擊藥物搜尋按鈕後，回來到搜尋介面，可以輸入藥物的中文或英文，系統會回傳資料庫所查詢到的結果，用以查看外觀、適應症狀，點擊藥品後可以依照需求點選是否要加入藥盒內。

3.6 個人資訊介面

使用者可以自行修改如帳號、密碼，新增一些個人資料。

3.7 影像前處理

在開始辨識英文字母前，可能因為原始圖檔上的一些雜訊及干擾因素，導致辨識出現偏差。故在正式辨識之前，要對圖檔做處理，以增加辨識率。

3.7.1 灰階圖像

在取得辨識圖片後，可能因為圖片上背景顏色和字體顏色相近的關係，進而影響到辨識結果。

故在做字體辨識前必須先將影像進行灰階化處理，此外將彩色影像灰階化也降低了處理的資料量，有效的提升效能，方便後續能做形態學的處理及增加辨識率。

而使用的灰階公式如下，將彩色影像轉化為0到255之灰階圖像。

$$\text{Gray} = 0.299 * \text{Red} + 0.587 * \text{Green} + 0.114 * \text{Blue}$$

3.7.2 OTSU 二值化 [11]

二值化可以把灰度圖像轉換成二值圖像。透過設定臨界值，把大於某個臨界值的灰度像素設為灰度極大值，把小於這個值的像素灰度設為灰度極小值，使得圖片只有兩種灰度值，如圖 5,6，從而實現二值化。

OTSU 二值化為一種自動門檻值決定之方法，

依照臨界值將向灰階像素分為兩群後，原像素值也會被分為兩群，將群類之內各項之變異量算出，如圖 7，將其照群內變異總和最小，群間最大變異和其他臨界值所計算出之值去做比較，所得即為 OTSU 二值化之值。

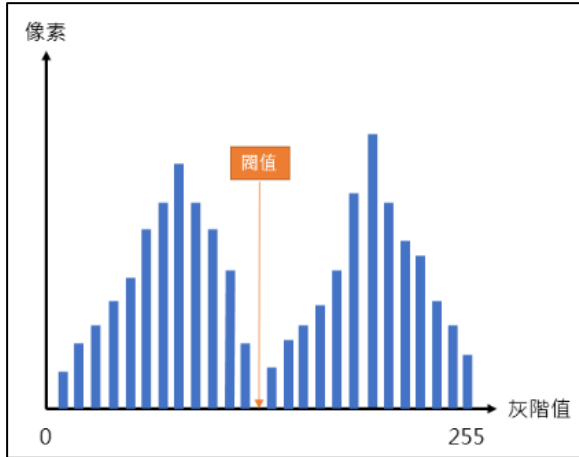


圖 5. 二值化之臨界值

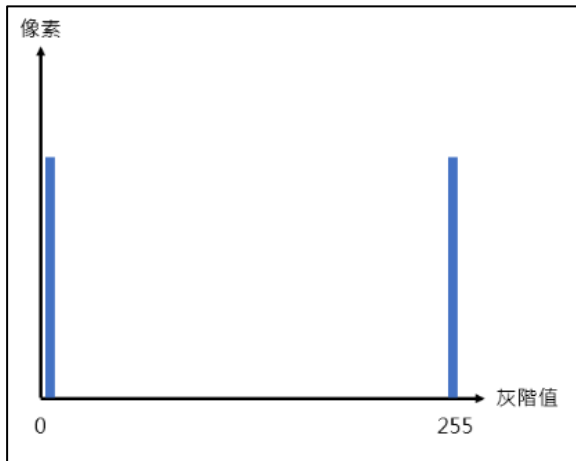


圖 6. 二值化後之像素分布

$$\sigma_1(T^*) = \sum_{i=0}^{T^*} (u_1 - i)^2 * h(i)$$

$$\sigma_2(T^*) = \sum_{i=T^*+1}^N (u_2 - i)^2 * h(i)$$

圖 7. 以 T^* 為臨界值，第一群與第二群之變異數

$$T = \arg \min_{T^*} (\sigma(T^*))$$

圖 8. 找到 T^* 群內變異數的總和之最小值

3.7.3 侵蝕(Erosion) / 膨脹(Dilate) [12]

侵蝕與膨脹皆為對二維圖片進行形態學之運算，透過核心(Kernel)，如圖 9，走過圖片並對其進行處理。侵蝕是提取核心覆蓋下的像素最小值，進行腐蝕操作時，將核心視窗在影像 A 上進行滑動，將核心 B 覆蓋的區域最小像素值提取並代替中心點位置的像素值。

腐蝕操作將會導致影像中像素值較低的元素進行擴張，造成黑色部分加粗，可將欲辨識之圖片中較細之線加強，如圖 10、12。

膨脹則是提取核心覆蓋下像素的最大值，其結果會將影像中白色部分加粗，將欲辨識之圖片中較粗之線變細，如圖 11、13。

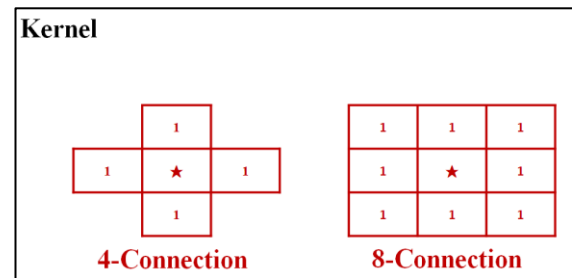


圖 9. Kernel 示意圖

$$A \ominus B = \{x | B_x \subseteq A\} = \bigcap_{b \in B} A_{-b}$$

圖 10. Erosion 過程

$$A \oplus B = \bigcup_{b \in B} A_b$$

圖 11. Dilate 過程

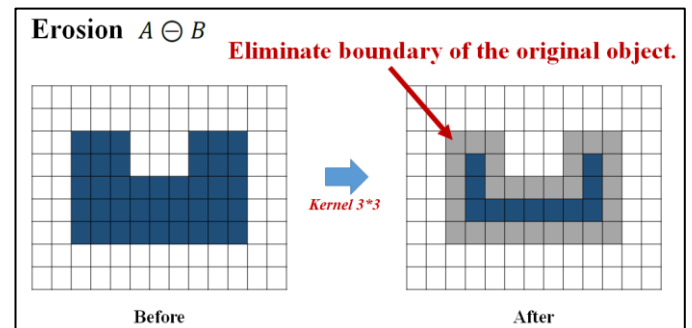


圖 12. 圖片進行 Erosion 前與後

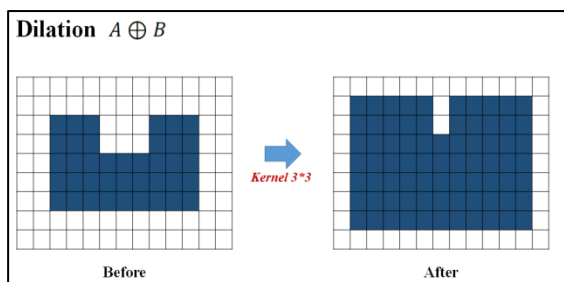


圖 13. 圖片進行 Dilate 前與後

3.8 水平投影文字切割

將欲切割之圖片之 X 方向及 Y 方向之黑點投影到 X 軸及 Y 軸，先將水平方向之黑色區塊標示出來，在依照有多少水平區塊要切再繼續分割垂直方向，即可將文字切出。接下來記錄文字之間空白的長度，再依據常態分佈[13]，如圖 14，將過大的空白取出，視為單字間之空白，圖 15 為切割結果。

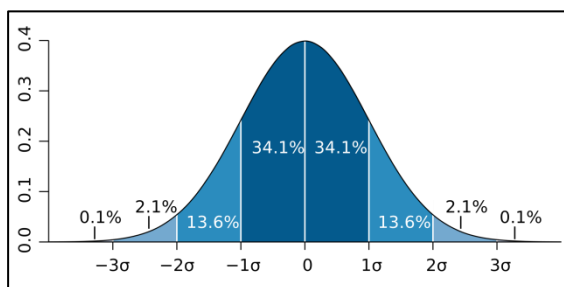


圖 14. 常態分佈圖

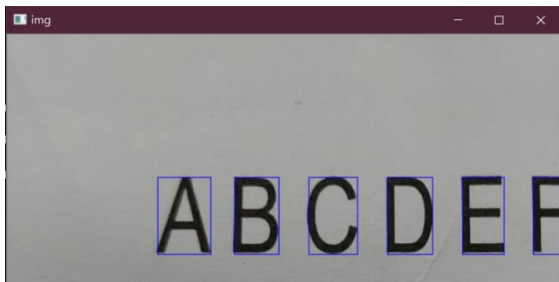


圖 15. 切割結果

3.9 文字辨識束帶法

束帶法的基本原則為從特定點朝某些特定方線延伸出束帶，如圖 16。然後利用這些束帶與字母相交與否情況，組合出各種文字特徵來。將字母分類，在依照大分類逐一處理，如圖 33。



圖 16. 束帶法之辨識線。

由於一開始經裁切過後的圖片會有大小不一的情況，因此我們先利用圖片中黑點的邊界固定圖片判定的範圍及束帶的位置，以確保辨識的準確，如圖 17。



圖 17. 各圖畫定邊界。

在透過七條辨識線分類後，可以分類出約 32 種分類。接下來在對小分類中的字母做辨識，

以下為有幾種辨識方法：

- [1] 對原有的辨識線作調整，如縮短、調整高度。
如對第六辨識線作縮短的動作即可辨識數字 2 及小寫 a，如圖 X。對第三辨識線作向上移動即可辨識大寫 K 及小寫 b，如圖 18。

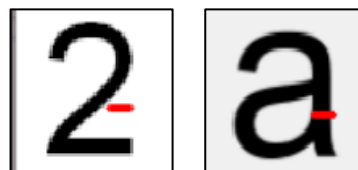


圖 18，紅線為縮短之後之辨識線。

- [2] 對圖片中有黑色垂直線且其長度接近完整高度的字母做辨識，如圖 19 即可辨識出大寫 L 及小寫 C。

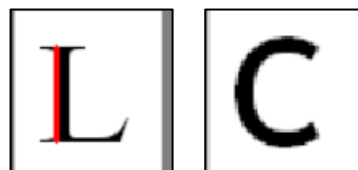


圖 19，紅線為接近完整高度之垂直線。

除了對完整高度垂直線做辨識，也可畫定特定區域，對此區域的垂直線做判斷，如圖 20 是高度在一半以上的水平線做辨識，即可分出小寫 a 及小寫 d

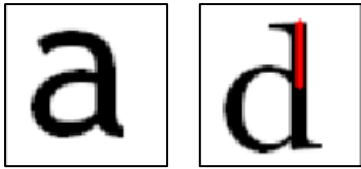


圖 20，紅線為高度在一半以上之完整黑色垂直線。

- [3] 除了對垂直線做處理外，也可以對水平線做處理。判斷是否有全白水平線即可快速辨識出小寫 i，如圖 21。

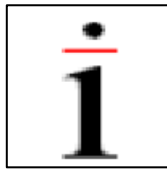


圖 21，紅色線為全白之水平線。

或是判斷全黑水平線也可以達到同樣的效果，例：判斷是否有接近寬度之水線，可分出大寫 P 及小寫 t，如圖 22。

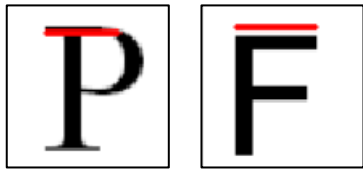


圖 22，紅色線為最大長度之水平線

也可對水平線做條件限制，例：判斷水平線是否有全白線走到結束，即可分辨出小寫 b 及小寫 k，如圖 23。

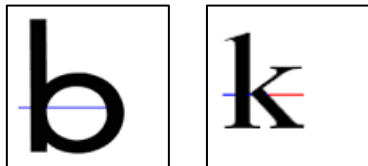


圖 23，藍色線為水平線，紅色線為可以走到結束之水平線。

或是對水平線做區域的限制，判斷區域內的線是否會接觸到黑點，例：對一半高度的水線平線做寬度的限制，可以分辨出大寫 E 及大寫 K，如圖 24。

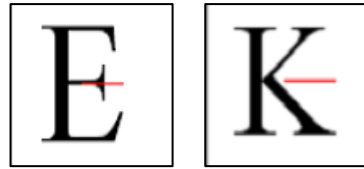


圖 24，紅色線為加上限制條件之水平線。

- [4] 除了垂直與水平之外，可以透過線段長度及其位置去辨識特定字母。如判斷最長最低之水平線位置可以將 7 及大寫 Z 分為兩類，如圖 25。也可透過判斷水平線長度是否為遞增，來判斷大寫 V 及小寫 x，如圖 26。

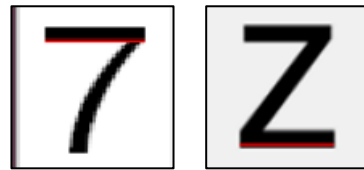


圖 25，紅線為最長最低之水平線。

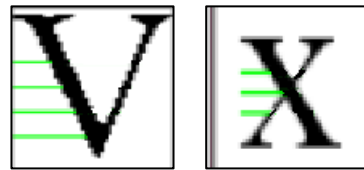


圖 26，綠色線代表碰到黑點即停的水平線之長度

- [5] 對特定區域或是線段上的黑點去做辨識，如頂端附近的水平線其黑點數量能夠凸顯大寫 E，如圖 27。底端附近的水平線其黑點數量能夠區別數字 2 及小寫 j，如圖 28。

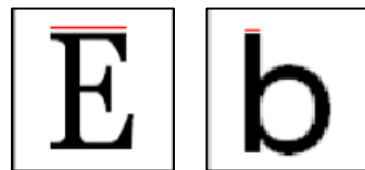


圖 27，紅色線代表接近頂端的水平線上黑點數量。

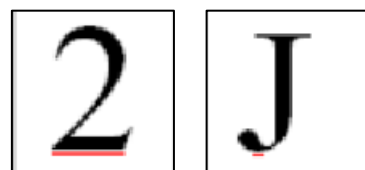


圖 28，紅色線代表接近底端的水平線上黑點數量。

- [6] 若是字體之大致相同只有差在某些缺口，則可利用區塊內是否有全白線通過來區別，例：小寫 b 及小寫 k 只有差在右方缺口，如圖 29。大寫 R 即大寫 K 只有差在上方缺口，如圖 30。

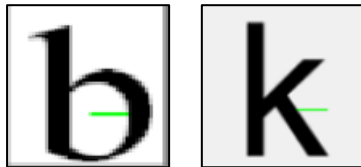


圖 29，綠線代表判斷是否有白色水平線能走到最左邊。



圖 30，藍線代表判斷是否有白色垂直線能走到最上方。

- [7] 利用線段去計算其路徑上經過的白色或是黑色區塊數量去做辨識，例：大寫 C 和大寫 G，由於大寫 G 的左側有較複雜結構，可利用計算所有垂直線經過的黑色區域，並取其最大值來做判斷，如圖 31。大寫 N 及大寫 H 因為大寫 N 中間為斜線，利用水平線經過的最多黑色區域可以得到相較大寫 H 多的 3 區，如圖 32。

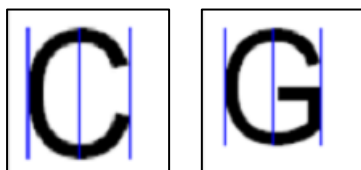


圖 31，藍線代表計算垂直線經過的最多黑色區域。

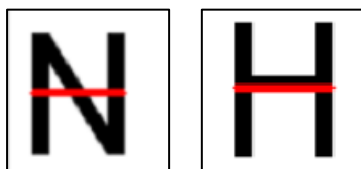


圖 32，紅線代表計算水平線經過的最多黑色區域。

四、實驗

4.1 辨識率

我們針對 10 種字體分別辨識大小寫，共 520 字，錯誤字母 66 字，完全準確字型為 26，如圖 33。

字型	大寫	小寫
FZYaoTi	1/26	8/26
Bahnschrift	2/26	3/26
MS Mincho	4/26	5/26
Lisu	3/26	3/26
JhengHei	0/26	3/26
SimSun	3/26	3/26
Bahnschrift Light Condensed	1/26	5/26
Microsoft YaHei:	0/26	6/26
細明體	3/26	3/26
Yu Gothic	3/26	3/26

圖 33. 準確率表格

以下為數字的辨識率，如圖 34。

字型	錯誤	正確
SimSun	2	8
JhengHei	2	8
BahnschriftYaHei	1	9
YaHei	3	9
細明體	0	10

圖 34. 準確率表格

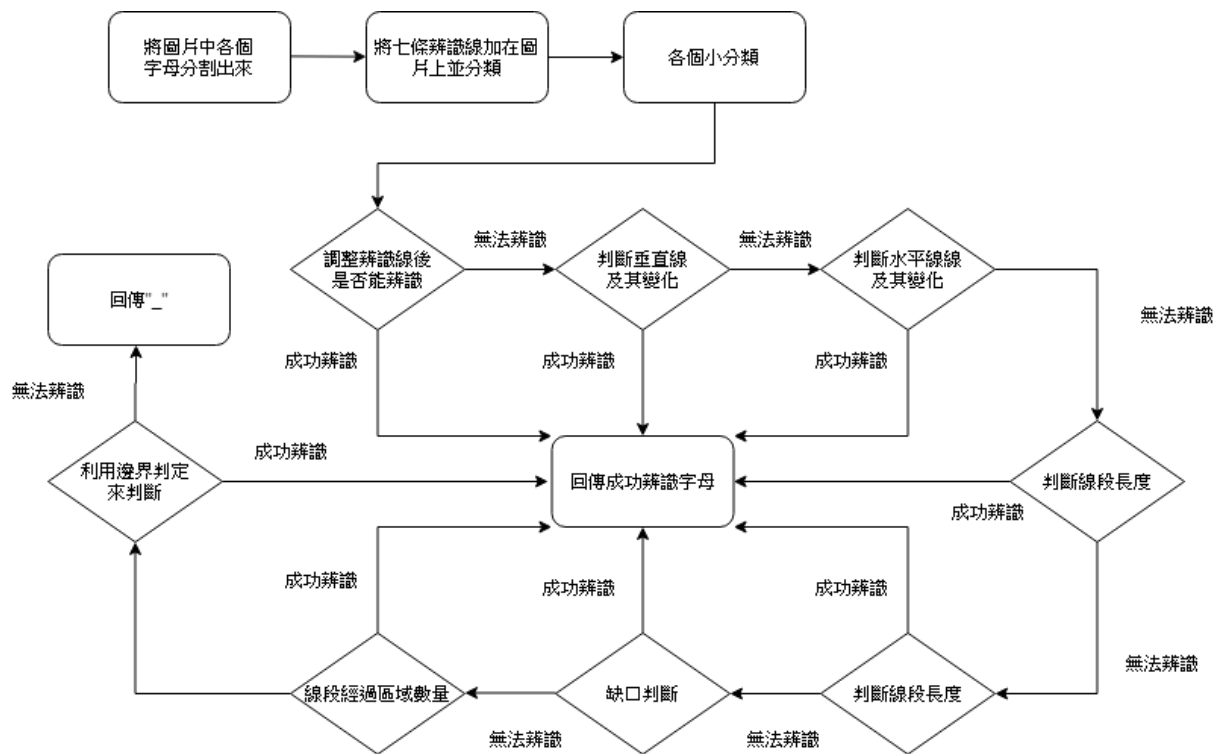


圖 33. 為辨識流程

五、實作畫面

1. 使用者點入藥物 APP，如圖 35。



圖 35. APP 進入畫面

2. 使用者一進入皆會導向登入畫面，使用者可以選擇登入或者註冊，如圖 36。



圖 36. 登入頁面

3. 若為第一次使用者點選註冊鈕則會到註冊頁面,如圖 37。

The registration page features a red and white pill icon at the top. Below it, the title '註冊' (Registration) is displayed, followed by the subtitle '註冊後開始全新體驗' (Start a new experience after registration). The form includes five input fields: '使用者暱稱' (User Nickname) with a character count '0 / 10', '連絡電話' (Contact Phone), 'e-mail', '帳號' (Account), and '密碼' (Password) with an eye icon for toggling visibility. A black '註冊' (Register) button is at the bottom.

圖 37. 註冊頁面

4. 點擊登入後,進入功能選單,如圖 38。

The login page features the same red and white pill icon. The title '歡迎使用藥頭' (Welcome to use Yao Tou) is shown, with the subtitle '登入後繼續' (Continue after login). The form has two fields: '使用者帳號' (User Account) containing 'hehee' and '使用者密碼' (User Password) with masked characters and an eye icon. A '忘記密碼?' (Forgot password?) link is next to the password field. A black bar at the bottom contains a red circle around the '登入' (Login) button, with a '點此註冊' (Click here to register) link below it.

圖 38. 登入介面

5. 使用者登入完成後進入功能介面,有四個功能可以選擇,即可使用藥單辨識、藥盒、地圖、搜尋、新聞等等功能,如圖 39。



圖 39. 功能頁面

6. 點選我的藥盒為顯示使用者目前儲存的藥,如圖 40。



圖 40. 藥盒頁面

7. 點選藥圖，可以自由的刪除和查看藥的用途與特徵，如圖 41。



圖 41. 藥盒介面

8. 點擊藥物搜尋，搜尋是以英文或中文藥名做搜尋，如圖 42。



圖 42. 搜尋介面

9. 所搜尋到的藥品可以依需求加入藥盒，如圖 43。

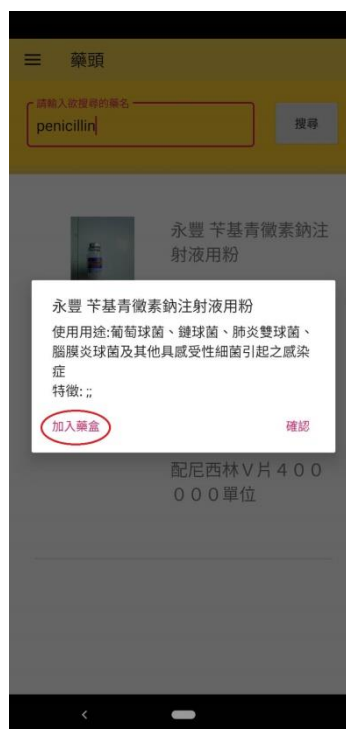


圖 43. 搜尋介面

10. 使用者可以點選 Hamburger Menu 或滑動手機，
可以開啟各大功能包含個人資訊更改、登出，
如圖 44。



圖 44. Hamburger Menu

11. 點擊 Hamburger Menu 後顯示，圖 45。

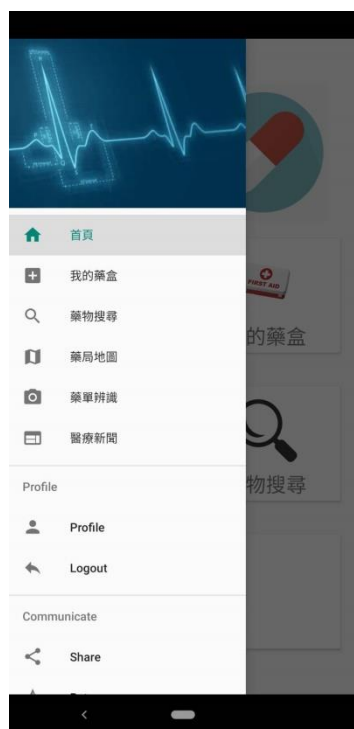


圖 45. Hamburger Menu

12. 點擊 Profile 後，即可開啟個人資訊設定，如圖.
46，圖.47。

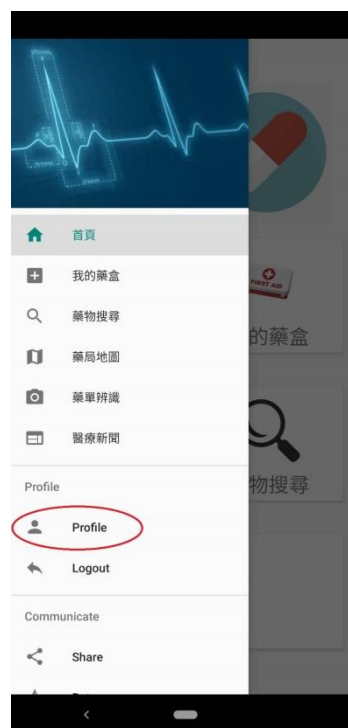


圖 46. Hamburger Menu

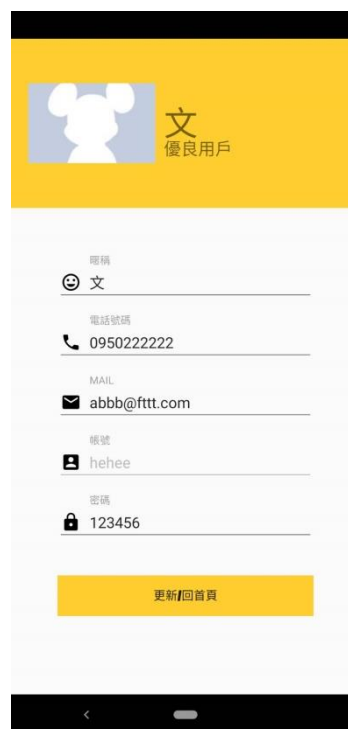


圖 47. 個人資訊介面

13. 點擊更改可以更新資料，並回到首頁，如圖 48。

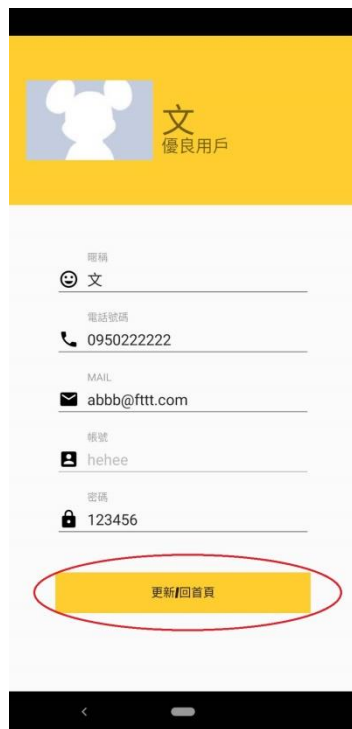


圖 48. 個人資訊介面

14. 使用者點選藥單辨識即可開啟辨識功能，如圖 49,50。

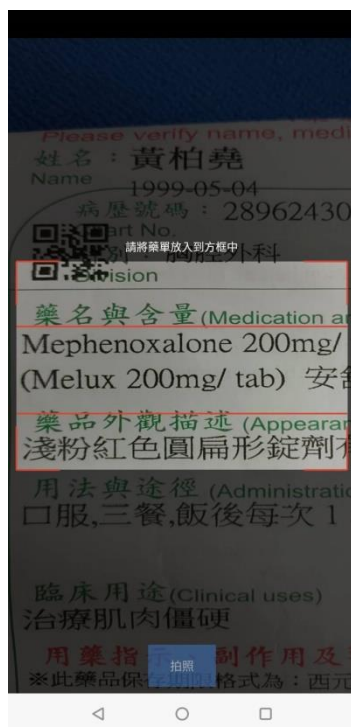


圖 49. 辨識功能



圖 50. 辨識功能

15. 使用者點擊藥物地圖即可顯示目前位置及附近地圖，如圖 51。



圖 51. 地圖功能

六、結論

本專題以服務對手機功能使用較不熟悉之老人為主，運用了簡單的拍照動作即可免去上網查詢的動作及消除對英文理解的障礙，而紀錄藥盒的功能增加了對醫生的互動，讓老人們不會在出現不了解醫生在做什麼的情況。

對於字體辨識部分，我們以束帶法作為辨識基礎，利用字體特性去做區分，成功辨識出大部分的字母，對於無法辨識出的字母則在搜尋時用正規表示式彌補，但此方法亦並非最高辨識率的方法，我們主要對於熟悉及了解其辨識過程的算法做實踐，所以本次專題並未採用辨識率較高的人工智慧來做辨識基礎。

在伺服器端，我們使用的 flask 網頁微型框架具有很大擴展性，但目前專題只使用到少許功能去完成 http request 與 response 的功能，對不同的路由做出對應的工作，展示出我們 app 的功能。

在本專題中我們專注對於以上兩點做探討，對於理念與辨識方法進行實踐，實現了大部分的功能機制，但在很多部份我們還有很大的進步空間，期待未來能將整個系統改進得更加完善。

七、參考文獻

- [1] OCR
<https://kknews.cc/zh-tw/tech/g86eb9m.html>
- [2] Android
<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/Android>
- [3] Android studio
https://zh.wikipedia.org/wiki/Android_Studio
- [4] FLASK
<https://zh.wikipedia.org/wiki/Flask>
- [5] Mysql
<https://zh.wikipedia.org/wiki/MySQL>
- [6] WSGI
<https://zh.wikipedia.org/wiki/Web%E6%9C%8D%E5%8A%A1%E5%99%A8%E7%BD%91%E5%85%B3%E6%8E%A5%E5%8F%A3>
- [7] 爬蟲
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%B6%B2%E8%B7%AF%E7%88%AC%E8%9F%B2>
- [8] Anaconda
[https://zh.wikipedia.org/wiki/Anaconda_\(Python%E5%8F%91%E8%A1%8C%E7%89%88\)](https://zh.wikipedia.org/wiki/Anaconda_(Python%E5%8F%91%E8%A1%8C%E7%89%88))
- [9] OpenCV
<https://zh.wikipedia.org/wiki/OpenCV>
- [10] 正規表示法
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%AD%A3%E5%88%99%E8%A1%A8%E8%BE%BE%E5%BC%8F>
- [11] <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BA%8C%E5%80%BC%E5%8C%96>
- [12] 侵蝕(Erosion)
[https://en.wikipedia.org/wiki/Erosion_\(morphology\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Erosion_(morphology))
- [13] 常態分佈
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%AD%A3%E6%80%81%E5%88%86%E5%B8%83>
- [14] 林仲芬，影像辨認技術，二版，全華科技，台北民國 84 年。
- [15] 王振揚，「應用影像技術處理於撲克牌及發票圖像辨識」，國立彰化師範大學電機工程學系，碩士論文，民國一百零六年。
- [16] 呂旻峰，「運用車牌辨識於停車場管理及保全系統之研究 Study of the Vehicle License Plate Recognition for Packing Lots Management and Security System」，國立彰化師範大學機電工程學系，碩士論文，民國九十七年。
- [17] 林世中，「以 OpenCV 為基礎之車道偏移警示系統研究 Research of lane departure warning system based on OpenCV」，國立彰化師範大學資訊工程學系，碩士論文，民國一百零三年。
- [18] 郭冠呈，「以 OpenCV 實現車牌辨識系統」，國立彰化師範大學電子工程學系，碩士論文，民國一百零四年。

- [19] 胡銜之，「基於 OpenCV 實現搜尋影像人臉辨識系統之研究」，國立彰化師範大學資訊工程學系，碩士論文，民國一百零五年。