

Android 應用程式-衣見鍾情

專題組員:郭德熙、林杰鴻、黃郁傑、康辰瑜

專題編號:PRJ-NTPUCSIE-101-012

執行期間:2012年07月至2013年05月

一、摘要：

1.1 目標

在時代的變化與轉變中，不論男性還是女性都越來越注重穿著，穿著可以表現出一個人的氣質、品味、個性，隨著潮流，人的穿著搭配也越來越多樣化。因此，每個人在選擇衣服的種類上，需要花更多的時間去購買喜歡和適合自己的衣服。為此我們設計一款 Android 應用程式，能快搜尋使用者可能喜歡的衣服樣式，能降低你選購衣服的時間，讓那些生活忙碌的人，買衣服變成一件快速又不用因為逛了一整天的街而感到疲累，讓那些沒有時間打扮的人，也可以更輕鬆的裝扮自己，變得更美麗。

1.2 方法

此 Android 手機應用程式，我們運用 Multiresolution Gray-Scale and Rotation Invariant Texture Classification with Local Binary Patterns 此篇論文中，利用 LBP 的運算概念，來辨別 texture 而加以分類，以及利用 log-likelihood ratio 的方法做統

計，使比較影像得到一個值，此值用來判斷比較圖片是否相似。此影像分析，以灰階像素表示，顏色需求不列入成果考量範圍。

二、簡介

情況:當使用者在逛街購買衣物，決定好樣式後卻還在考慮服裝上的圖案能不能有類似圖案樣式可以參考時，點開“衣見鍾情”藉由簡單的步驟就能解決使用者的煩惱！

2.1 在使用應用程式之前，說明此 Android 應用程式的架構

● LBP(Local binary pattern)演算法

LBP 是用來描述圖片其區域中紋理的特徵計算方式，由於不同的紋理所計算出來的 LBP 值也不相同，因此我們可以利用 LBP 其值的累計，主要是用統計圖表的方式，去探討這張圖上出現的紋理紋路，並進而能去做圖形間的分類判斷依據。

以下可以用簡單圖(一)去來說明 LBP 原理。

當我們將圖片從彩塑圖案轉成灰階後，從最基礎的一 3X3 灰階像素區塊，將周圍的灰階值與中心點值相減後，若周圍像素大於中心向素質紀錄為 1，反之紀錄為 0。所得的紀錄值在成以相對的權重，並將其加總就可得 LBP 值。圖像中每個像素的 LBP 計算出來之後，便可以用統計值方圖來表示初期圖形獨有特徵。

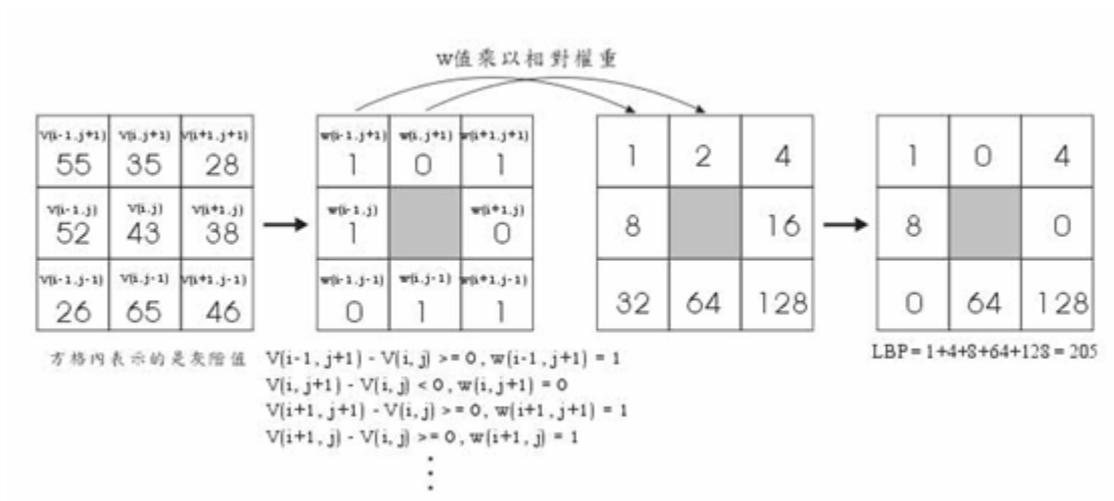
備註:

每一像素區塊可能有 36 種變化的二進為型態。(排除旋轉後的型態，圖像經過旋轉後所得到的 LBP 值也會跟著旋轉，為了解決這個問題，可以定義 LBP 值是經過旋轉組合之後最小的數值。)

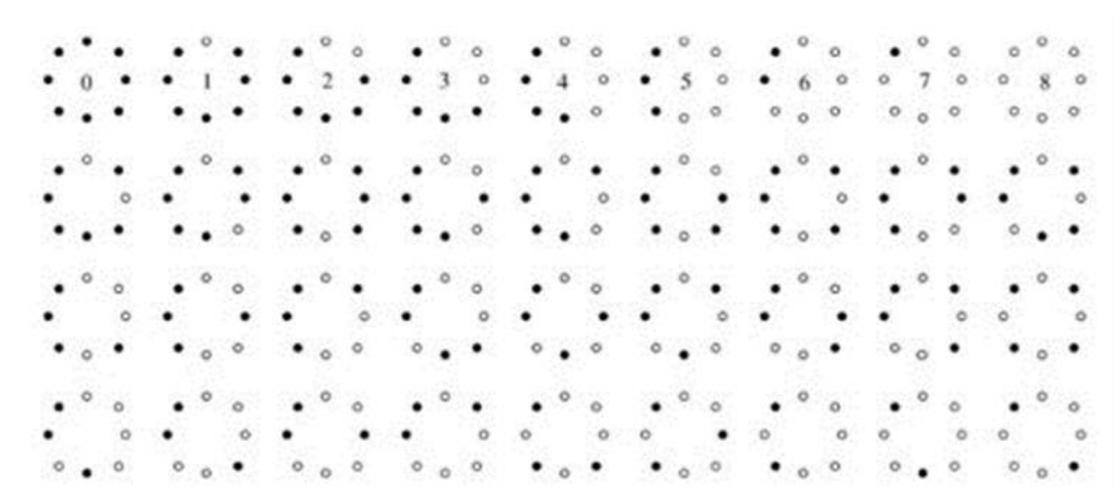
經由 LBP 計算後，我們可以看見下圖(二)，經由論文中的實驗結果得知，第一列的九種型態稱為 uniform，其餘的二十七種皆統稱為 non uniform。

照原論文方式計算 uniform 和 nonuniform，什麼是 uniform 呢？如果某遮罩結果出來為 00000000 就是它數字之間變化為 0，0110000 變化為 2 以此類推。這裡定義 uniform 的變化量為小於等於 2，而 non-uniform 定義當變化量達到 3 以上就為 non-uniform，如 00000101。又由於論文中的實

驗結果得知，non-uniform 出現的比例較其他 uniform 型態相對來的低，所以把它統一歸成一類，一般而言，只統計 uniform 資訊，並將資料轉換成十進位資訊統計紀錄成直方圖，透過直方圖資訊做比較，但在我們這次應用程式的 LBP 基礎理論運用中，為了增加資料比較的實用性與精確性，non uniform 型態佔圖像的比例數值也是我們所需要參考的元素。



(圖一)



(圖二)

- **log-likelihood ratio(對數似然比)**

似然函數是一種關於統計模型中參數的函數，表示模型參數中的相似性。’似然性’與’機率’意思相近，都是指某種事件發生的可能性。

$$G(S,M) = 2 \sum_{b=1}^B S_b \log(S_b/M_b)$$

此 G 代表 log-likelihood ratio，B 代表 uniform 加 non-uniform 的個數， S_b 代表在每一個 b 值下的 sample 機率， M_b 代表在每一個 b 值下的 model 機率。兩圖案做比較會計算出一個 G 值，此值以 0 為中心，像正負兩側以對數函數型態發散，故此值越接近 0，我們視為這兩圖案較相似，反之則較不相似。

2.2 接下來是介紹操作應用程式的使用步驟

步驟如下：

點進應用程式後，

步驟一

先隨手拍下衣物的圖案，點選”獲取圖片”，選取剛拍下的衣服圖案。

步驟二

使用者按一下”開始尋找”

按鈕鍵，讓應用程式透過背後龐大圖案資料庫與使用者傳送的圖案，藉由特殊比對方式對兩圖形的 LBP 值做比對。

步驟三

回傳出 5 張(預設值)可能與使用者圖片相似之圖案

三、專題進行方式

一開始，從接收到一份論文開啟這份專題製作，遇到最大的問題就是如何閱讀和理解論文想表達的事，指導教授先給了我們方向與要解答的問題，透過團隊的討論與分享，找出我們的解答。起初，我們利用 PC 做 coding，初步我們計算出一張圖的 LBP 值，在不斷的修正到一個資料夾的數百張圖，經由分類，也計算出每一類的平均值和標準差，這些基礎架構，也是為我們的應用程式打好穩固的基礎。

LBP 的延伸運用，更是透過組員們的集思廣益，最後決定在手機上創造一個應用程式，與我們的生活作結合。但在建構此應用程式架構時，更不是一件容易的事，除了必須以設計者的觀點考慮，也必須以使用者的角度設想，此時配製不同的工作項目，搜尋建立圖庫、應用程式介面設計、JAVA 程式語言，透過每星期的開會討論，不斷的修正與改進。

學習使用撰寫 android 程式的程式語言，利用 eclipse 此開發環境來用 java 寫我們的手機程式，一開始先學習如何架設環境跟需要的資源，

接著一步步的學習，從 hello world 到如今的完整的程式，中間經歷了無數次的困境及問題的 debug，中間的技術層面有按鍵的基本操作、頁面的轉換、頁面間的傳遞資料、圖片的讀取及使用、LBP 圖形辨識技術之使用及如何融入手機 APP，每一樣都有遇到些難題，但經過組員的討論及努力找尋解決方法，完成了我們如今的手機程式。接下來我們就來介紹應用程式的設計摘要與概念，從介面到按鈕鍵背後的程式計算。

右圖(三)

初始頁面:

進入程式後的第一個畫面可選擇 START 鍵開始運作或 INTRODUCTION 觀看程式介紹。

INTRODUCTION:

程式介紹，基本的說明。

主畫面:

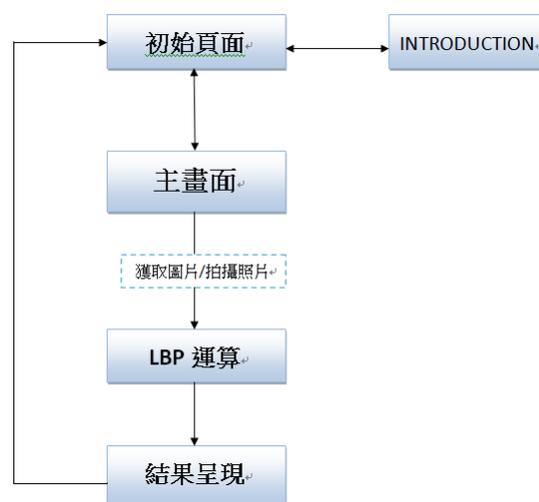
到主畫面之後可以選擇兩種方式取得想要進行測試的圖檔，用手機拍攝照片，或是從相簿中取得照片。選擇完成後，圖片即會出現現在頁面中，按下開始測試鍵後就會開始進行運算。

LBP 運算:

由 JAVA 程式語言來實踐 LBP 的運算，所需時間從 1 秒到十數秒不等。

結果呈現:

找出結果圖片十張，由最相似的開始排列，使用者可以自行滑動查看。



(圖三)

四、主要成果與評估

進入我們的應用程式，下列圖(四)的首頁，除了本身斗大標題與開始” START” 鍵外，左下角還有個應用程式介紹按鈕。下列圖(五)，進入” INTRODUCTION” 鍵後，就是此 APP” 衣見鍾情” 的設計宗旨與給使用者的服務功能，也就是讓使用者在購物時不必再為了該買什麼款式而煩惱，衣見鍾情依照使用者身上的服飾，來推斷其所喜愛的服飾種類並給予樣式推薦。

按下” START” 鍵後，就會出現下列圖(六)，必須選取一張圖片載入此頁面。點” 獲取圖片” 鍵，會看到下圖(七)的畫面，從手機的相簿中挑選預先拍好的本身喜愛的服飾樣式，選好一張圖片後，會進入圖(八)畫面，把剛剛選好的圖片載入頁面。在此只須按下” 開始尋找” 鍵，” 衣見鍾情” 就開始替您尋找相似推薦樣式服飾。

再藉由 LBP 觀點的計算與 APP 背後大量服飾圖形樣式的比對，在圖(九)、圖(十)、圖(十一)中，會呈現出十張推薦的衣物樣式，當作使用者當下或下次購物的參考依據。

由於我們這次所運用評斷是否為使用者中意服飾樣式的方式為衣服上面的圖形線條的種類去做比對來決定給欲推薦的成果，因此對於衣物上顏色變化並無法判斷選擇，也降低了對使用者品味推斷準度，是我們還可以加強的功能。



(圖四)



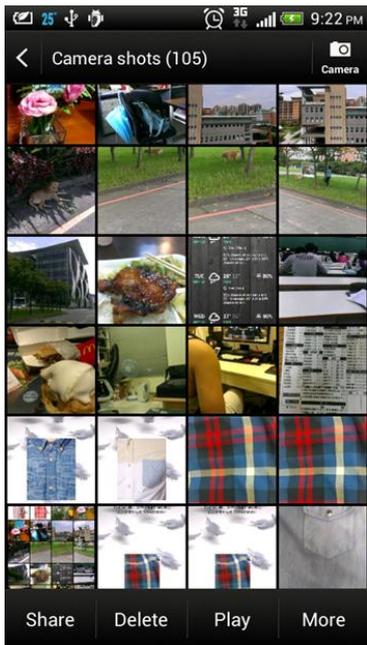
(圖五)



(圖六)



(圖八)



(圖七)



(圖九)

五、結語與展望

正所謂萬事起頭難，在踏入專題研究後一開始遇到最大的困難莫過於老師給我們的去理解關於此次專題主題的這篇 LBP 論文，層出不窮的專有名詞加上又是首次去研讀論文，導致光是去理解論文中 LBP 的原理就卡了不少時間。

上學期專題進行的部分就在於，了解 LBP 精神以及去實際用 PC 去撰寫程式，利用此原理來進行圖形 LBP 值的計算。而從論文原理轉製成程式中的演算法是這段期間我們所要克服的問題，藉由小組間的討論及 meeting 時老師的指點，大致了解其中理論的演算法後便逐步完成在 PC 上的實作。

在寒假下學期開始前老師拋給我們一個想法，就是要我們將 PC 上的程式能在生活上有所運用，不外乎將想法架構在現在幾乎人手一智慧型手機的 APP 應用程式上，考慮到除了因為 APP 發展是目前產業趨勢外，也讓我們有機會去實際撰寫一個我們過去從未踏入的領域。

同樣的，決定好利用 APP 去體現我們上學期的程式後，APP 環境的架構建立，學習運用 APP 的程式語法 java，APP 各個所要呈現功能比方說滑動頁面翻頁效果，與資料庫間的讀取檔案與傳遞檔案，圖檔與圖檔間比較的演算法方式...遇到的難題接踵而來，其中最為艱困的環節落在熟悉 android eclipse 環境中 java 的應用，不只是資料間的傳輸，更要讓使用者操作介面流暢的呈現出來。



(圖十)



(圖十一)

這段期間透過逐步地討論，檢測與實際操作讓我們領悟到過去不曾有過的團體合作經驗，每個人的能力不盡相同，此次專題也讓我們結合組員間的能力參與完成這次的專題題目。

六、銘謝

首先，近一年來，組員們的合作終於有了成果，每個人的付出與努力都展現在作品的成果上，我們必須肯定每個人的能力，各自發揮所長分工合作的完成此項專題。經此次合作經驗，在彼此身上學會不同的知識與互相溝通，得到一個良好的學習經驗。再者，最重要要感謝的就是我們的指導教授，諄諄善誘的引導我們的專題研究，啟發我們的創意與思索，在未知的方向中，引領我們可以探索不同道路的可能，透過團體討論和分享，讓此次的專題研究能夠一步一步的茁壯，甚至成熟。在這專題過程中每次的開會討論，都是一個寶貴的經驗與學習，透過討論、建構和整合，才能促使專題邁向完成階段。在製作此專題的過程中，還要感謝某些特定的同儕和學長姐，當我們遇到難題，可以討論和尋求解決方法，或是從他們的經驗中，告訴我們解決方法的方向，讓我們在遇見困難時，能一一化解，這些讓我們能夠更順利進行專題製作，也能如期的完成作品。

七、參考文獻

- ✧ Multiresolution Gary- Scale and Rotation invariant Texture classification with Local Binary Patterns
- ✧ Android 初學特訓班
- ✧ Bitmap
<http://julianshen.blogspot.tw/2010/08/android-bitmapoutofmemoryerror.html>
- ✧ Bitmap
<http://blog.csdn.net/qq418716640/article/details/8511318>
- ✧ Android 圖片文件處理
<http://www.cnblogs.com/cschen/archive/2013/04/14/3020276.html>
- ✧ Activity 之間的資料傳遞
<http://dazi2012.blogspot.tw/2012/09/android-activity.html>
- ✧ Android : Bitmap 和 Drawable 相互转换方法
<http://blog.csdn.net/dliyuedong/article/details/8831840>
- ✧ Android 如何從系統圖庫中選擇圖片
http://www.oschina.net/question/157182_53236
- ✧ Android NDK
<http://changyy.pixnet.net/blog/post/29437517-android-%E9%96%8B%E7%99%BC%E7%AD%86%E8%A8%98---%E4%BD%BF%E7%94%A8-android-ndk>
- ✧ android 系統圖庫中取圖片的代碼

<http://rritw.com/a/caozuoxitong/android/2011/1107/140423.html>

✧ Android 手機頁面的轉換

[http://style77125tech.pixnet.net/blog/post/13432877-%5Bandroid%5D-%E6%89%8B%E6%A9%9F%E9%A0%81%E9%9D%A2%E7%9A%84%E8%BD%89%E6%8F%9B\(setcontentview\)](http://style77125tech.pixnet.net/blog/post/13432877-%5Bandroid%5D-%E6%89%8B%E6%A9%9F%E9%A0%81%E9%9D%A2%E7%9A%84%E8%BD%89%E6%8F%9B(setcontentview))

✧ 圖庫

<http://www.asos.com/Men/Shirts/Cat/pgecategory.aspx?cid=3602&via=top&r=2>