

Computer Vision and Applications

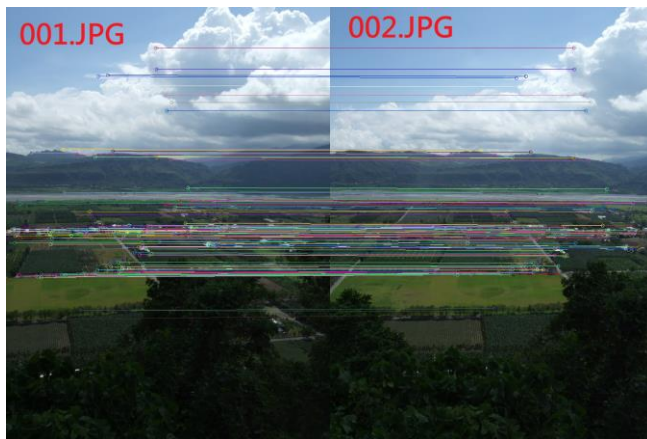
電腦視覺與應用

Midterm Project : Stitching images

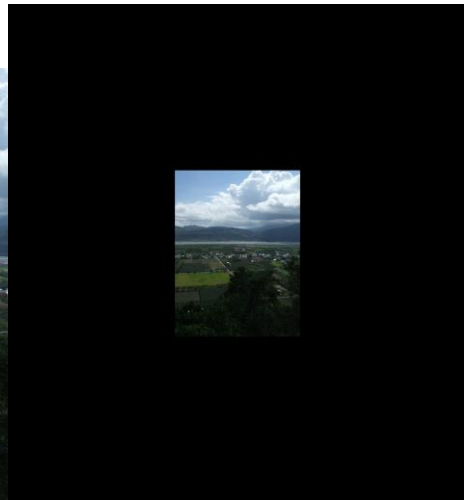
指導老師:林宗翰教授

課程學生:張祐銓 M10907314

1. 取特徵匹配點方式是使用 opencv 內的 SIFT 取點，然後將這些點手動貼入程式當中。
2. 因為三張圖片太佔版面只有貼一張如圖(一)已經將匹配點的圖都放在資料夾裡面，顯示匹配點圖是先將兩張圖片矩陣左右合併在一起，因為這樣合併過後右邊那張圖的特徵點就不在上面，所以將右邊圖的特徵點移動左圖寬度的距離就能對應到右圖相對位置，之後用 cv2.circle 和 cv2.line 在圖上畫出特徵點位置並用線連在一起，顏色則是隨機給的。



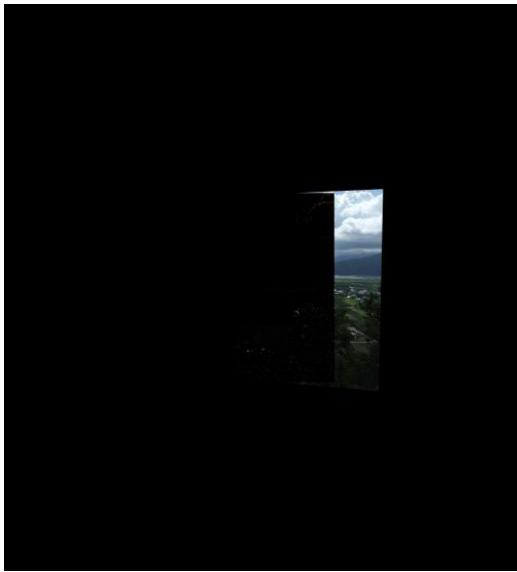
圖(一)



圖(二)

3. 將四張原圖向外擴增變成大圖片以便圖片轉換後不會被截掉如圖(二)，因為所有圖片都置中了所以特徵點也需要移動，將特徵點偏移對應到圖片的位置。
4. 接下來就是以 002.JPG 作為基準將其他張圖片合併上去，002.JPG 會一直維持在大張圖片置中位置，用 cv2.findHomography 算出圖片一到圖片二的 homography 再用 cv2.warpPerspective 轉換過去，然後再將兩張圖片合併一起，合併的時候要處理重疊的地方，處理的方式就是將第二張圖減去第一張圖重疊的部分會被減至 0 如圖(三)，然後再將結果與第一張圖片加在一起就完成了如圖(四)，在這一步的過程當中發現說合併的時候會有斷層偏了一點，然後發現有特徵點誤匹配導致 homography 有問題，於是加了 RANSAC

的方式排除誤匹配點。



圖(三)



圖(四)

5. 在處理第四張圖片 004.JPG 合併時因為 003.JPG 已經轉換過與 002.JPG 合併了所以特徵點也已經轉換過了，原本想要將 003.JPG 的特徵點轉換過後的位置先算出來再跟 004.JPG 的特徵點做 homography，但在公式上看起來就是兩個 homography 與特徵點做相乘，直接將兩個 homography 先相乘會更有效率，於是將 004.JPG 對 003.JPG 的 homography 與 003.JPG 對 002.JPG 的 homography 相乘，再做 cv2.warpPerspective 和合併。
6. 最後將合併後的大圖片取出有值的範圍， $x, y, z = (\text{img1_2_3_4} > 0).nonzero()$ 取出圖片數值大於 0 的座標集合， $\text{stitch_image} = \text{np.copy}(\text{img1_2_3_4}[\text{min}(x):\text{max}(x), \text{min}(y):\text{max}(y), :])$ ，再將最大最小的 x 與 y 範圍取出就得到縮小的圖片如圖(五)。



圖(五)