高等電腦視覺

作業#(02)

姓名：吳佩霖

學號：111c52016

指導老師：張陽郎

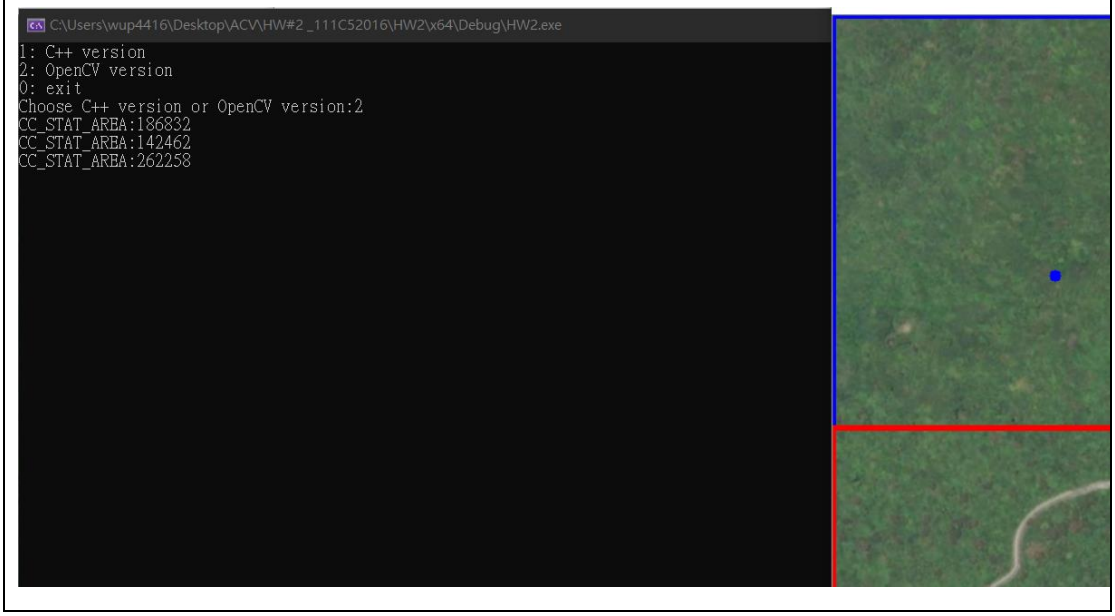
程式執行說明

1.

首先選擇要執行 C++版本或 openCV 版本

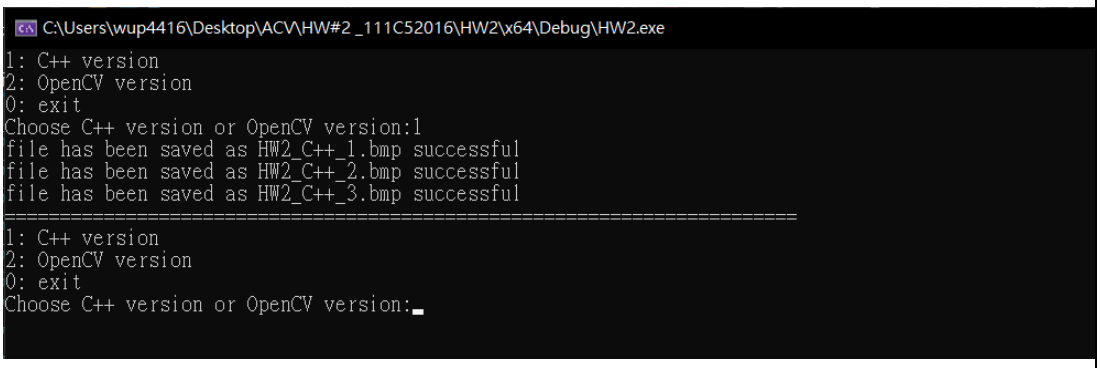
2.

本次無分題號直接將個別版本所有結果執行出來



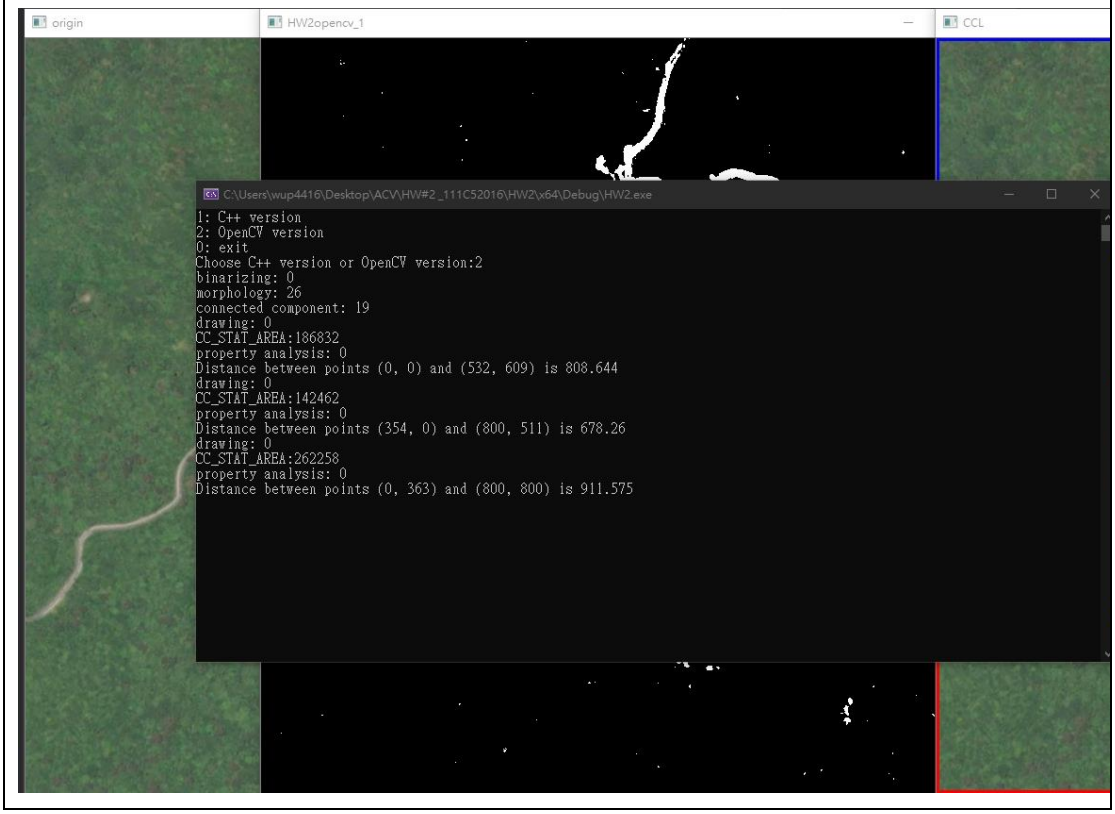
3.

執行完成後會看到”file has been saved 檔名.bmp successful!”的提示，檔案則儲存於 HW2 的資料夾中。



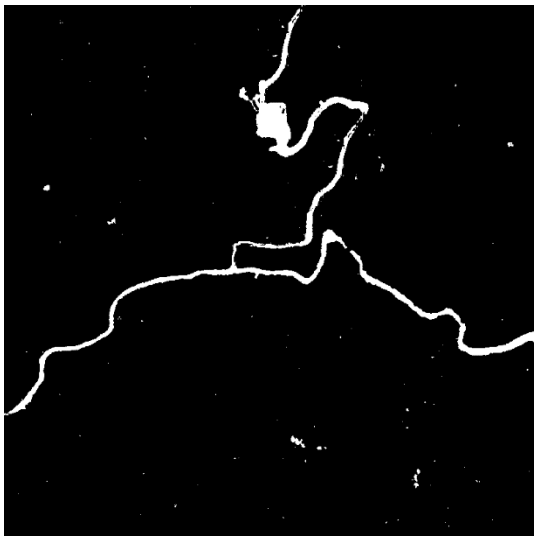
4.

若是執行 openCV 的版本則是會跳出結果的視窗，並如同 C++版本一樣有”file has been saved 檔名.bmp successful!”的提示，即為儲存完成。



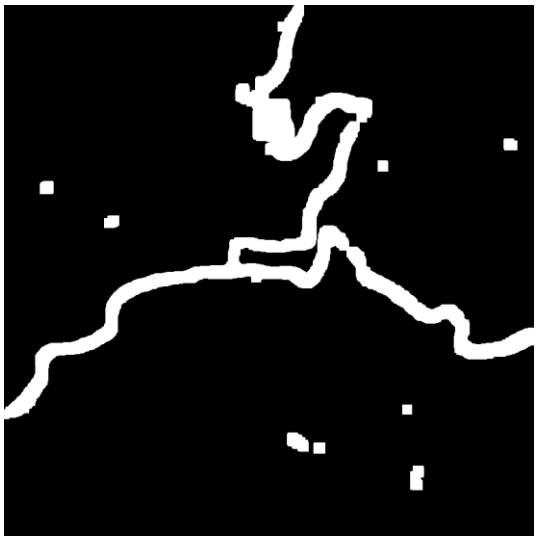
1.
C++
HW2_C++_1.bmp

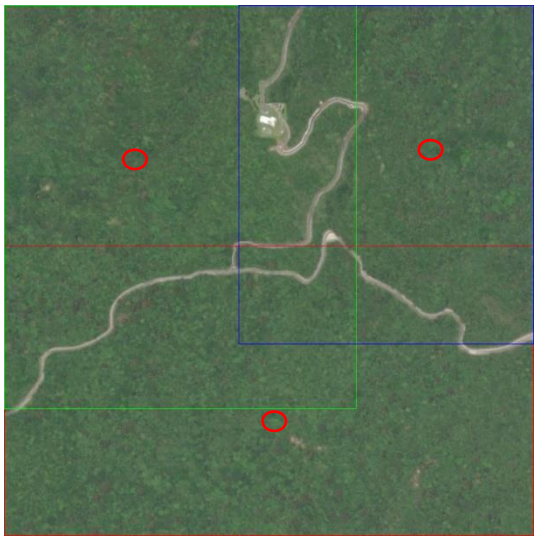
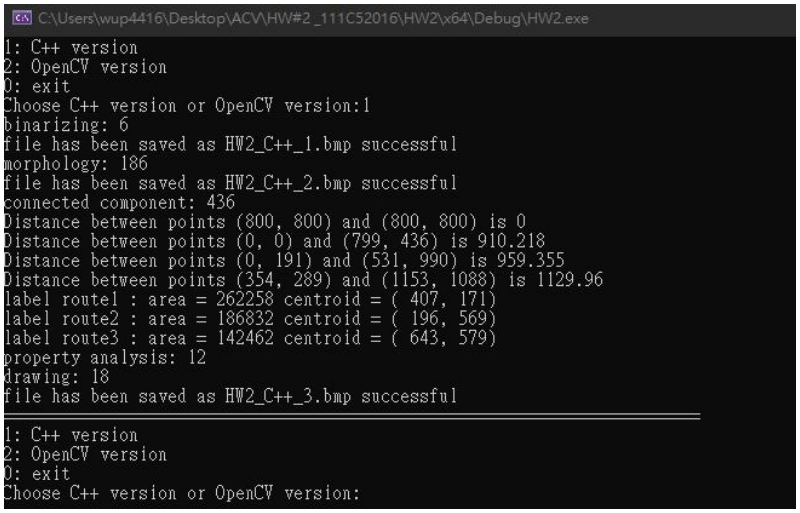
Discussion _1
將原圖讀入，進行二值化，這邊是取 RGB 三通道的值加起來/3 小於 137 來進行，出來成果雖然雜訊不多，但道路多處斷裂，需要進行膨脹來填回。

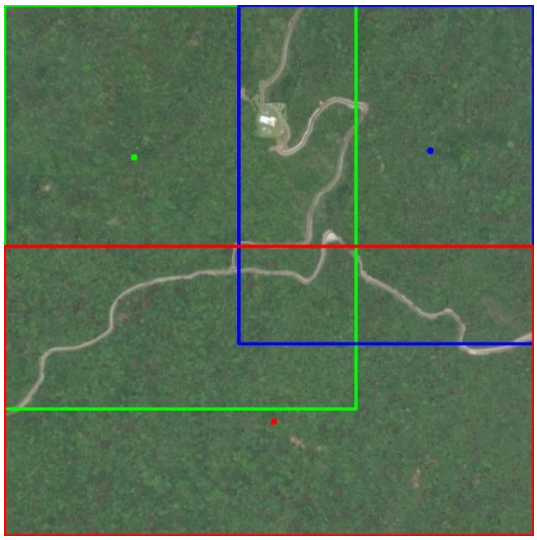
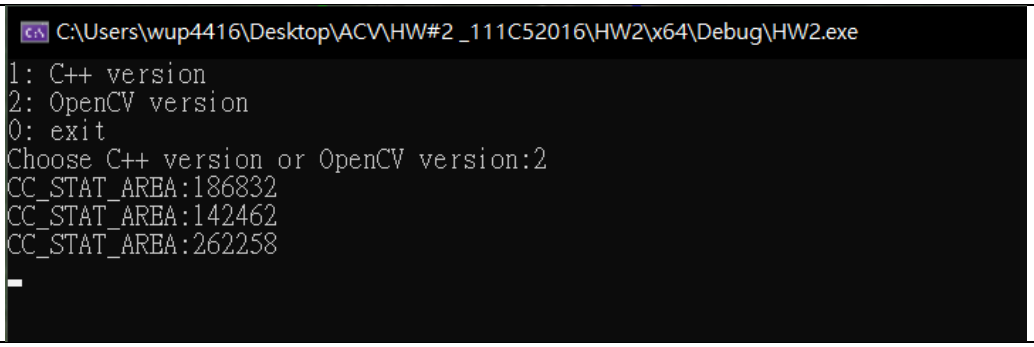
1.
OpenCV
HW2opencv_1.bmp

Discussion _1
將原圖使用 imread 讀入，在這邊為了減少雜訊，先使用了 blur 將圖片進行模糊處理，之後使用 threshold 進行二值化，利用 THRESH_OTSU 進行處理，最終得出上圖結果。

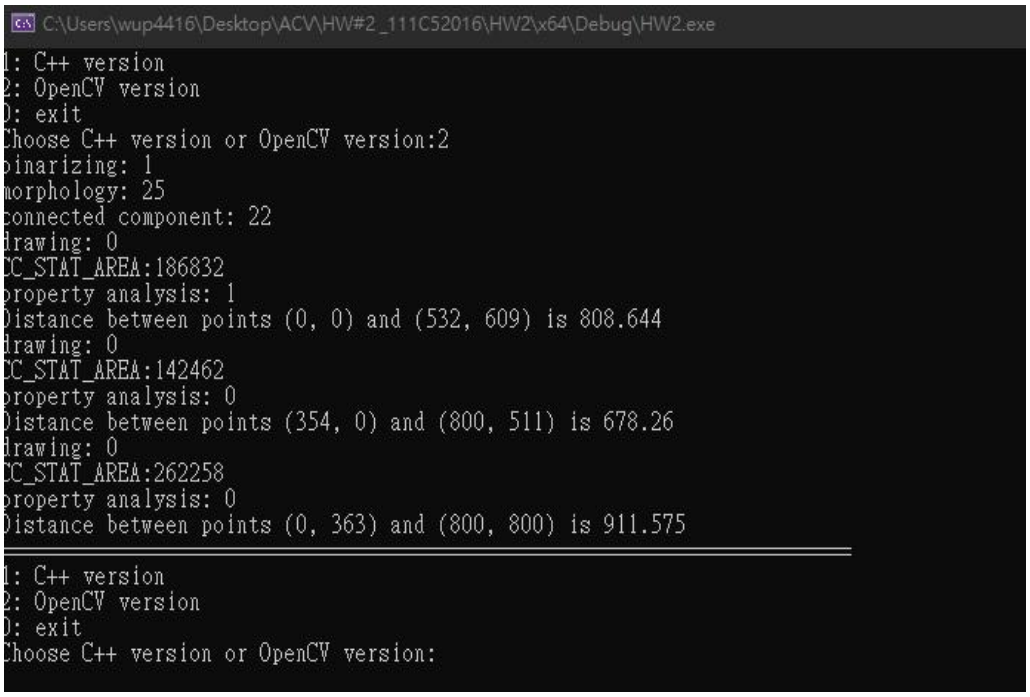
2.
C++
HW2_C++_2.bmp

Discussion _2
將二值化後的結果進行膨脹處理，雖然部分斷裂的路徑獲得修復，但相對的雜訊也跟著放大了許多。

2.
OpenCV
HW2opencv_2.bmp

Discussion _2
經過模糊與二值化的圖片已經將道路輪廓明顯描繪出，但因為有部分雜訊與道路斷裂的問題，在這邊使用形態學 MORPH_OPEN(先侵蝕後膨脹)來去除散落雜點，之後使用 MORPH_DILATE(膨脹)將路連貫起來，雖然還是有多個大型雜訊，但比起一開始只進行二值化的圖片已經好很多，且道路都為連貫無斷裂。

3.
C++
HW2_C++_3.bmp

property analysis

Discussion _3
C++版本的 bounding box 跟圓心因為只畫一個 pixel，無調整過粗細，因此在此圈起中心點的結果表示。connectedComponent 的判斷方式為如果 pixel 值為 0 則做標記，以標記後的結果框出個別區域。 計算利用計算出區域再計算出中心點並且直接給值，而在執行結果也都附上所有數據。

3.
OpenCV
HW2opencv_3.bmp

property analysis




Discussion _3

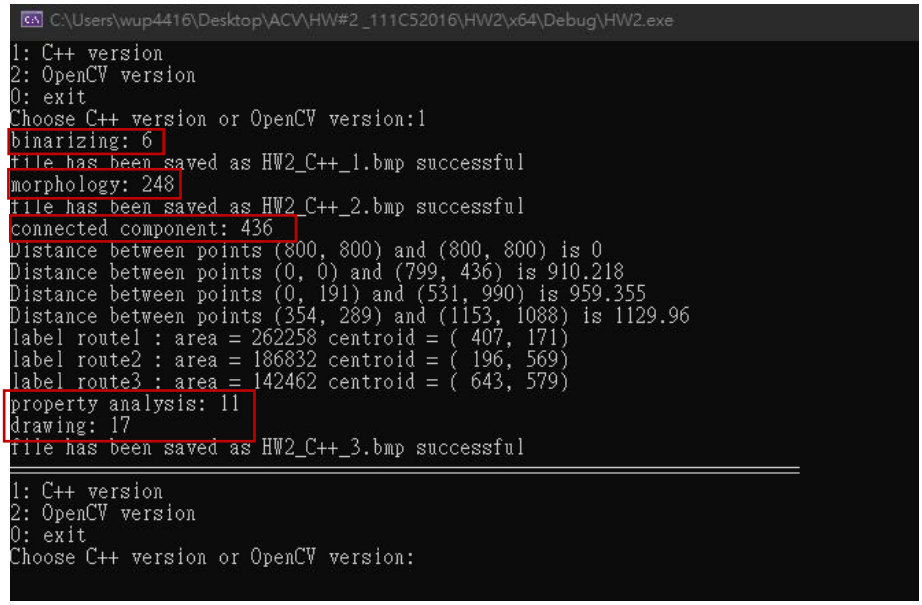
最後將進行完形態學的圖片利用 connectedComponents 標籤出三大區域，並且計算出中心畫上中心點，計算出每一區塊面積。但由於經過膨脹侵蝕處理過後的圖片路徑已經有些許變形，框出來的成果回到原圖上並不精確，但大致上的方向都沒太大問題。

4.

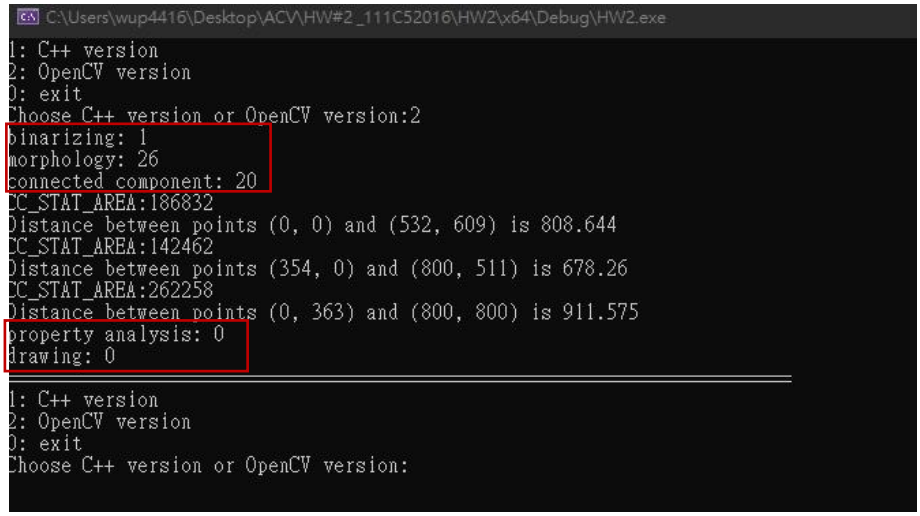
執行時間比較

Process	C++	OpenCV
binarizing	6 ms	1 ms
morphology	248 ms	26 ms
connected component	436 ms	20 ms
property analysis	11 ms	0 ms
drawing	17 ms	0 ms

C++



OpenCV



Discussion _4

以上方數據來看，明顯在 OpenCV 的時間遠優於 C++的版本，以上方成果看來，OpenCV 在進行二質化與形態學所呈現的成果也比 C++好的多。

connected component 的部分因為 C++版本需要將所有像素逐一便臨再做出判斷，因此使用時長也相對久的多。

在分析圖片的部分，因為 C++在這邊沒做成長軸計算，因此在時間處理上跟 opencv 版本的差異參考價值有待商榷。