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。 |