### CV final report 6/8

#### 組別: 雞生電電生機

#### 組員:

#### B10611014 生機三 邱鈺欣

#### B10611021 生機三 李星穎

#### B10505047 電機三 邱郁喆

#### B10505029 電機三 黃睿廷

1. Segmentation

使用Mask2Former模型與coco資料集對每張golden圖做物件識別與語意分割，並且將分割的區域以物件類別命名，單獨保存每個物件輪廓的mask圖像。

1. Match the mask

目的:

因為我們所做的Segmentation在相同類別的物件有多個時，命名順序會不固定，例如:一張圖segment出來的車子有4台，就會隨機命名成car-0, car-1, car-2, car-3。因為是隨機命名，所以在target image中的car-0不一定就是reference image中的car-0，故需要配對target image和reference image中的物件，才能進行後續的Feature extraction and matching。

作法:

1. 將segment後的類別排列出一個優先順序，先處理面積較大且為後景的區塊

objects = ['sky-other-merged', 'building-other-merged', 'tree-merged', 'road', 'pavement-merged', 'fence-merged', 'car', 'motorcycle', 'person', 'traffic light', 'bus', 'bicycle']

1. 利用檔名的命名規則，分別計算target image和reference image中segment出來各類別有幾個物件
2. 開始配對（對於每個類別查看counts的數量，再進行配對）
   1. 若在target image和reference image中此類別的物件數量皆只有一個，就直接配對
   2. 若在target image或reference image中此類別的物件數量為零，則無法配對
   3. 其他情況才需要讀取segment出來的mask圖片。利用mask先計算target image和reference image中此類別的每一個物件的面積大小與質心位置。再用面積大小sort，面積較大的優先配對。若target image和reference image中的兩個物件彼此距離小於30，且面積誤差不超過物件原本面積的50%，則配對成功。已配對過的圖片不可再次配對。
3. Feature extraction and matching

作法:

1. 對兩張reference image以及target image套上各自的masks
2. 使用SIFT對masked圖片抽取特徵點
3. 使用FlannBasedMatcher，對已經配對好的兩張masked 圖片匹配特徵點

並通過Ratio-test來篩選錯誤匹配點。

1. Find homography

使用RANSAC找出轉換的Homography matrix

將H、前後reference image的mask名稱、tartget image的mask名稱整理成pkl檔儲存方便接下來的優化以及挑選最佳的12個模型。

1. Decide model map

每當要貼第i個物件時，就透過程式中的矩陣a將這個物件貼到的block位置紀錄成i，代表這些block使用第i個model。因此最後這個矩陣a就是我們的model map，其中若矩陣a中的元素為1~12代表的就是我們在圖片中使用的第1個到第12個model，0則代表該block並沒有使用model

1. Selection map

從32400個blocks中取出跟golden誤差最小的前13000個blocks作為我們的selection map