一、函數定義和作用

function:  
 preprocess(curr\_frame[, size=(640, 480)[, thres\_condi=0.32]]):

設定 curr\_frame 為 size 大小去做預處理  
  
parameter:  
 curr\_frame: 當前要處理的幀(一張圖片)  
 size: 將圖片設定成 width \* high 大小 (width, high), tuple  
 thres\_condi: 設定二值化的條件, 預設為 0.32, 範圍 [0, 1), float  
  
method:  
 1. 先重新設定 curr\_frame 大小  
 2. 轉灰階  
 3. 高斯濾波  
 (kernel 大小設定 5\*5, SD = 0)  
 4. Sobel  
 (dx, dy = 1, kernel 大小設定 5\*5)  
 5. 二值化  
 (f(x) = (max(sobel) - min(sobel)) \* thres\_condi)  
 (255 if sobel >= f(x) else 0)  
  
return:  
 frame\_ori: 傳回重塑過後的灰階圖片  
 frame\_pre: 傳回二值化的圖片

function:  
 handle\_sample(gray\_img, pre\_img[, block\_size=(20, 60)]):

尋找馬路材質的標準樣本  
  
parameter:  
 gray\_img: 輸入灰階圖像  
 pre\_img: 輸入經過預處理後的(二值化)圖像  
 block\_size: 輸入一個 block\_size (width, high)的大小，默認(20, 60)，tuple

method:  
 1. target -> 切分成 block 後默認處理圖片的倒數第二行  
 2. 以 0 的值最多的當成 LBP 的 sample  
 (經過二值化處理後, 馬路相對數值為 0 的部分最多)  
 (取值的時候避免邊界會造成影響, 因此只計算 第二塊到倒數第二塊)  
  
return:  
 sample: 輸出灰階圖像, 大小為 block\_size 的值  
 coord: sample 位於原始圖像的位置, (y\_coord, x\_coord), 皆為左上角的座標, tuple(供計算 LBP 時使用)

function:  
 handle\_LBP(gray\_img, sample, coord[, similar\_condi=0.85]):

計算原始圖像和 sample 的 LBP 相似度  
  
parameter:  
 gray\_img: 調整大小後的灰階圖像  
 sample: 做為比對 LBP 的樣本

coord: 該 sample 位於原始圖像的位置  
 similar\_condi: 相似度的門檻值, 默認 0.85, 範圍[0, 1), float  
  
method:  
 1. 計算 sample LBP 值  
 (單元測試, 被當成 sample 的區域畫在影片上)

return:  
 markers: 二值化的圖像, 用來當成 watershed 的 markers

function:  
 main(path, frame\_step=1):

讀取影片並且取每隔 frame\_step 的影像做處理  
  
parameter:  
 path: 影片路徑, str  
 frame\_step: 取每隔frame\_step 幀數, 默認1, 範圍fps >= frame\_step > 0, int  
  
return: None