

HW3 交通標識識別

一、作業說明

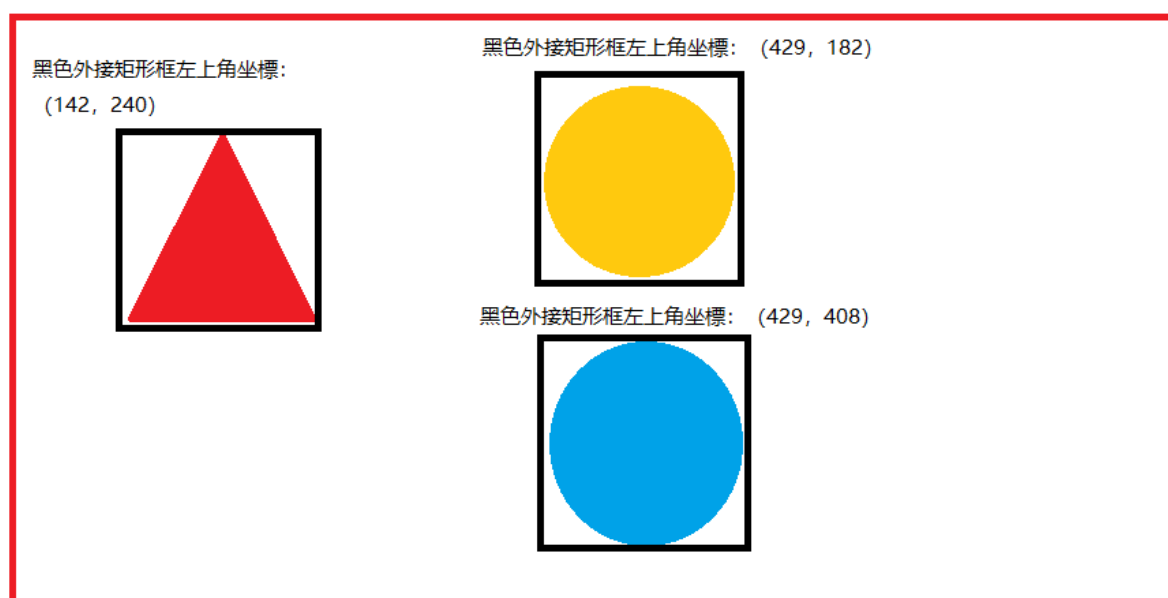
交通號誌在道路中無處不在，而不同顏色的交通號誌也有不同的含義，根據交通部《道路交通標誌標線號誌設置規則》規定，紅色的交通號誌表示禁止或警告，用於禁止或一般警告標誌之邊線、斜線或底色及禁止性質告示牌之底色；黃色表示警告，用於安全方向導引標誌及警告性質告示牌之底色。藍色表示遵行或公共服務設施之指示，用於省道路線編號標誌、遵行標誌或公共服務設施指示標誌之底色或邊線及服務設施指示性質告示牌之底色。在本作業中，我們希望同學們可以借由色彩空間的轉換以及 opencv 對給定圖片進行處理，識別出圖中是否存在以上幾種交通標識並用邊框框出其所在位置，最後輸出邊框的左上角及右下角的坐標（下右圖中的紅圈所示的兩點）。



（提示：如果同學們想自己拍攝或者找相關照片測試程式，請確保拍攝或找到的照片中的交通信號標誌盡可能的完整且無遮擋光線充足）

二、作業要求

請同學們運用 opencv 以及 C++ 的知識，結合七、參考文件中的補充資料嘗試辨識給定圖片中所有紅色、黃色、藍色的交通號誌，若圖中存在上述顏色的交通號誌，請分別輸出其外接矩形的左上，右下坐標，一個交通標識為一組，內含兩個坐標，每組標識輸出的順序先以外接矩形的左上角點為基準按照 x 軸從小到大（對應圖中從左到右）排序輸出，若 x 相同，則按照 y 軸從小到大（對應圖中從上到下）輸出。比如下圖中，左側有一個紅色的交通號誌，右側上方有一個黃色交通號誌，下方有一個藍色交通號誌。程式檢測出三個黑色的外接矩形框，其左上角坐標分別為(142,240), (429,182), (429,408)。先依照 x 排序，可以看到交通號誌的外接框左上角點的 x 最小，所以第一組輸出的坐標就是紅色交通號誌標外接框的左上角，右下角坐標，接下來依據 x 排序，可以發現其他兩個矩形框左上角點的 x 相同，所以接下來要根據其 y 值排序，黃色交通號誌外接矩形左上角點的 y 值更小，故優先輸出，所以第二個輸出的就是黃色交通號誌的外接矩形的左上角，右下角坐標組，最後才是輸出藍色的組。（以上數值只是為了方便同學理解，圖中比例的偏差請忽略）



三、評分方式

本次作業隱藏測資共 10 題，每題佔 10 分，共 100 分。包含了 2 張公開測資、8 張隱藏測資，使用批改系統評分，每一題中需要分別尋找圖中紅色、黃色、藍色的交通號誌，依照**二、作業要求**中的順序輸出他們的外接矩形左上角，右下角的坐標的 $x y$ 值，設有容錯範圍，全對才給滿分。

四、作業輸入及輸出

程式執行時，一次對一張照片進行處理，需可以接收一個命令列引數，第一個引數傳入需處理照片路徑。

範例：

二、作業要求中的情況輸出格式如下所示，每排為一組，一組四個數值，對應外接矩形左上點的 x,y 值以及右下點的 x,y 值。

```
142 240 202 297
429 182 530 295
429 408 534 524
```

五、系統環境

作業系統	Ubuntu 16.04
編譯器	VCC 9.4.0
OpenCV 版本	OpenCV 2.4.9

六、備註

如果有不懂的地方或認為題目有缺漏，麻煩寄信至 s1116012@mail.yzu.edu.tw 詢問。若有成績的相關疑慮，請聯絡 s1106040@mail.yzu.edu.tw 找負責批改的助教約時間。

討論。

Ps:請在寄信時，參考助教放在 portal 的線性代數 hw1QA.pdf 中的第四點。

(文：111 線代助教-鄧萬淳、魯智峰)

七、參考文件

1.線性代數 hw1 題目說明-蔡侑家

2.線性代數 hw2 題目說明-鄧萬淳

3.HSV 色彩空間參考資料 (維基百科)

<https://zh.wikipedia.org/wiki/HSL%E5%92%8CHSV%E8%89%B2%E5%BD%A9%E7%A9%BA%E9%97%B4>

4.harris 角點偵測 (可以去除不規則圖形)

https://docs.opencv.org/3.4/dc/d0d/tutorial_py_features_harris.html