

1. 下圖(程式輸入圖像請使用所給附加檔案 `img1.jpg`，大小為 `2229×2972`)為從飛機窗戶上所拍照片，可以看到在海上有許多船隻。請設計一個程式將每艘船舶的區域標示出，如能進一步計算有幾艘船舶更佳(額外加分)。



#### 設計方法(30 分)

1. `imread` 進行讀取圖片
2. 然後進行圖片縮小的動作  
將圖片高和寬給 `x` 和 `y`  
圖片大小改成原本的 `1/3`
3. 使用 `cvtColor` 把圖片轉換成灰階
4. 使用高斯模糊將圖片模糊
5. 利用 `Canny` 方法尋找邊緣
6. `findContours` 來確定輪廓
7. 劃出輪廓 並顯示出有幾艘船
8. `putText` 可以將文字顯示於圖片上(我覺得這樣更為方便 一目了然)

程式 code(10 分)

[Python3.9.13]

```
import cv2
import numpy as np

image = cv2.imread("img1.jpg")
x, y = image.shape[0:2]
image = cv2.resize(image, (int(y/ 3), int(x / 3)))

gray = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_BGR2GRAY)

blurred = cv2.GaussianBlur(gray, (11, 11), 0)

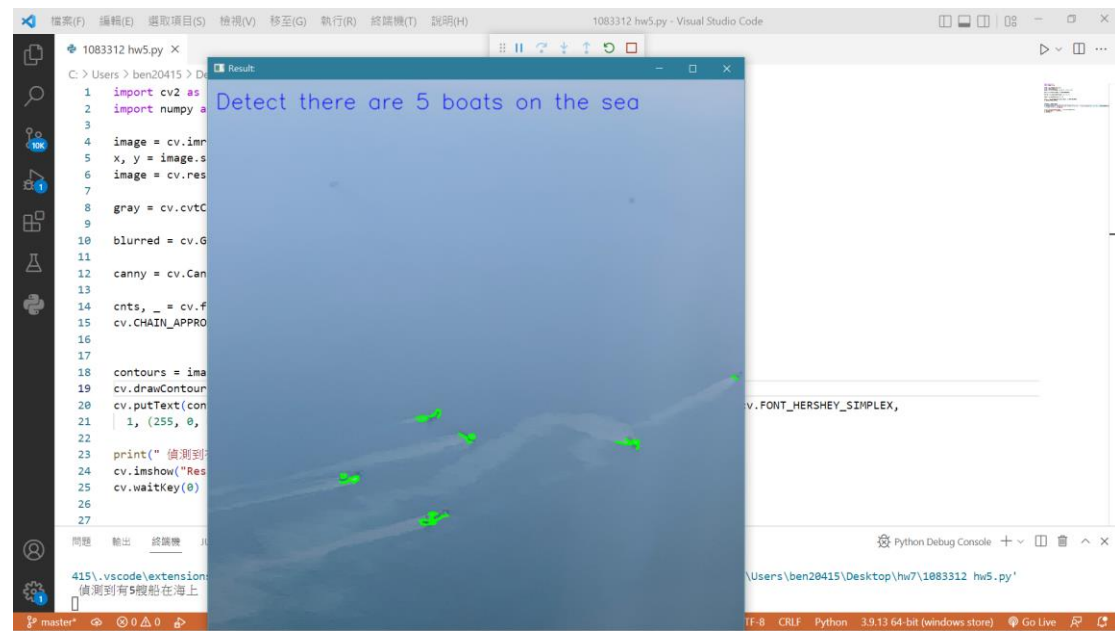
canny = cv2.Canny(blurred, 30, 45)

cnts, _ = cv2.findContours(canny.copy(), cv2.RETR_EXTERNAL,
cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)

contours = image.copy()
cv2.drawContours(contours, cnts, -1, (0, 255, 0), 2)
cv2.putText(contours, "Detect there are {} boats on the sea ".
format(len(cnts)-26), (10, 40), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX,
1, (255, 0, 0), 1, cv2.LINE_AA)

print(" 偵測到有{}艘船在海上 ". format(len(cnts)-26))
cv2.imshow("Result:", contours)
cv2.waitKey(0)
```

## 處理後的照片(10 分)



2. 下圖(程式輸入圖像請使用所給附加檔案 `img2.jpg`，大小為 `3029×2272`)為元智大學無限延伸藝術裝置照片，其主體顏色為紅色。小明擬將無限延伸藝術裝置的主體顏色改為藍色系與黃色系來看看其視覺效果如何(除無限延伸其他區域色彩不變動)，請設計一個方法來幫忙實現小明的構想，並撰寫程式來呈現無限延伸裝置藝術色系改變後的圖像。



設計方法(30 分)

1. 先用 `imread` 將圖片讀取
2. 然後進行圖片縮小的動作  
將圖片高和寬給 `x` 和 `y`  
圖片大小改成原本的一半
3. 使用 `ctvColor` 把圖片轉換到 HSV 色彩
4. 設定紅色顏色值上下限
5. 使用 `InRange` 遮罩只有紅色範圍
6. 將遮罩的範圍改成想要的顏色(藍色、黃色)
7. `Imshow` 顯示圖片

程式 code(10 分)

[Python3.9.13]

```
import cv2 as cv
import numpy as np
image = cv.imread("img2.jpg")
x, y = image.shape[0:2]
image = cv.resize(image, (int(y / 2), int(x / 2)))

image2 = cv.imread("img2.jpg")
x, y = image2.shape[0:2]
image2 = cv.resize(image2, (int(y / 2), int(x / 2)))

hsv=cv.cvtColor(image,cv.COLOR_BGR2HSV)

hsv2=cv.cvtColor(image2,cv.COLOR_BGR2HSV)
lower_red = np.array([0,50,50])
upper_red = np.array([10,255,255])

mask=cv.inRange(hsv,lower_red,upper_red)
mask2=cv.inRange(hsv2,lower_red,upper_red)

image[mask>0]=(0,255,255)# yellow
image2[mask2>0]=(255,255,0)# blue

cv.imshow("yellow.png",image)
cv.imshow("blue.png",image2)
cv.waitKey(0)
```



處理後的照片(10 分)

