

# 影像處理與機器學習分辨螃蟹和小龍蝦

系別:資訊科學系三年級

學號:U11116037

姓名:鄭允揚

## 一、簡介

運用第 11 週課堂所教授的機器學習技術，篩選資料集中包含的螃蟹和小龍蝦。如果照片中偵測到這些生物，則用綠色框線標記，並以 "crab" 或 "crayfish" 作為標籤；若未偵測到任何相關生物，則輸出 "unknown" 作為結果。

## 二、動機

在自然環境與水產養殖的管理中，準確辨識螃蟹和小龍蝦的分布情況具有重要的應用價值。這些生物不僅是重要的經濟資源，同時也可能因非本地物種的擴散對當地生態系統造成威脅。然而，傳統的辨識方法通常需要人工參與，耗費大量時間與人力，且準確率依賴於觀察者的經驗。隨著機器學習與深度學習技術的快速發展，我們希望能借助圖像辨識與物件偵測技術，開發一個自動化的系統，能夠高效且準確地偵測圖像中的螃蟹和小龍蝦。

## 三、文獻探討

YOLO(You Only Look Ones) 是一種高效的物件偵測演算法，屬於深度學習領域的單階段物件偵測器。它在單次前向傳播過程中，同時完成物件的分類和定位，因此速度非常快，適合實時應用。YOLO 被廣泛應用於自動駕駛、安防監控、工業檢測等場景。

優點: 高速、多目標偵測、大範圍、簡單實現、版本持續更新

缺點: 小物體和高密度場景差偵測效果差、大量標註數據、無廣泛偵測能力

## 四、我的方法

- 1.收集資料(60%訓練，40%測試)
- 2.訓練圖片需經過標記
- 3.使用訓練出來的模型對蒐集的資料進行測試

## 五、實驗結果

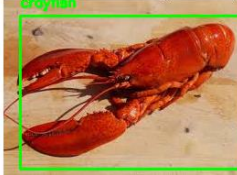
以下為分辨的結果

### 1.小龍蝦的分辨

Image: /content/drive/MyDrive/image\_process/Final\_resources/testing/crayfish/crayfish\_017.jpg, Prediction: unknown



Image: /content/drive/MyDrive/image\_process/Final\_resources/testing/crayfish/crayfish\_015.jpg, Prediction: crayfish

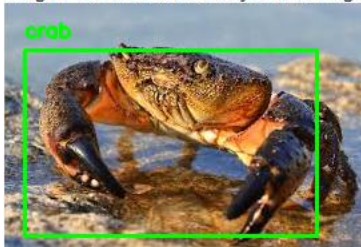


### 2.螃蟹的分辨

Image: /content/drive/MyDrive/image\_process/Final\_resources/testing/crab/crab\_011.jpg, Prediction: unknown



Image: /content/drive/MyDrive/image\_process/Final\_resources/testing/crab/crab\_016.jpg, Prediction: crab



### 3.結果總計

[INFO] Classification Summary:

crab: 22 images

crayfish: 23 images

unknown: 5 images

## 六、參考資料

Digital Image Processing, Third Edition ,Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods.

數位影像處理(McAndrew:Introduction to Digital Image Processing with MATLAB),高立圖書

數位影像處理(Gonzalez and Woods : Digital Image Processing 2/E ,高立圖書

MATLAB(Gonzalez,Woods, and Eddins : Digital Image Processing Using MATLAB) ,東華書局|新月圖書

Introduction to OpenCV,

[http://docs.opencv.org/3.1.0/da/df6/tutorial\\_py\\_table\\_of\\_contents\\_setup.html](http://docs.opencv.org/3.1.0/da/df6/tutorial_py_table_of_contents_setup.html)

EE368/CS232: Digital Image Processing ,Prof. Gordon Wetzstein ,

<http://web.stanford.edu/class/ee368/index.html>

Android Tutorials for Mobile Image Processing ,

<http://web.stanford.edu/class/ee368/Android/index.html>

Learn with MATLAB and Simulink Tutorials,

<https://www.mathworks.com/support/learn-with-matlab-tutorials.html>

OpenCV Tutorials, [http://docs.opencv.org/3.2.0/d9/df8/tutorial\\_root.html](http://docs.opencv.org/3.2.0/d9/df8/tutorial_root.html)

實做 Object Detection 物件辨識系統 Yolo

<https://zx7978123.medium.com/%E5%AF%A6%E5%81%9A%E7%89%A9%E4%BB%B6%E8%BE%A8%E8%AD%98%E7%B3%BB%E7%B5%B1-yolo-v3-605ee05037dd>

作品 Github:

[https://github.com/olivercheng2004/Utaipei\\_ImageProcess\\_Final\\_HW](https://github.com/olivercheng2004/Utaipei_ImageProcess_Final_HW)