

注意力為基礎之深度學習的視障者穿戴式障礙物檢測

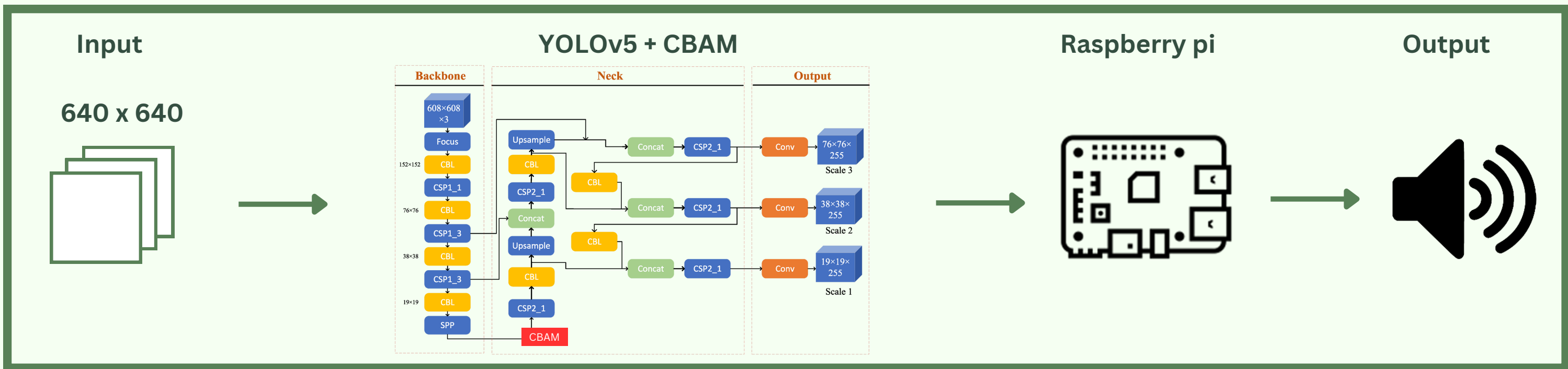
成員： 李勁毅 王崧丞 蔡哲倫 周建宏

摘要

這項研究將開發一種針對視覺障礙者的可穿戴設備。該設備使用樹莓派和連接在其上的攝像頭來捕捉實時影像。並利用 YOLOv5 + CBAM模型對這些影像進行檢測和分類，目前能偵測的物體有樓梯、花盆、三角錐、坑洞四種。最後物體的名稱將被傳送到樹莓派，並將接收到的文字轉換為語音，實際上路準確率最高可以達到70~80%左右。



系統架構

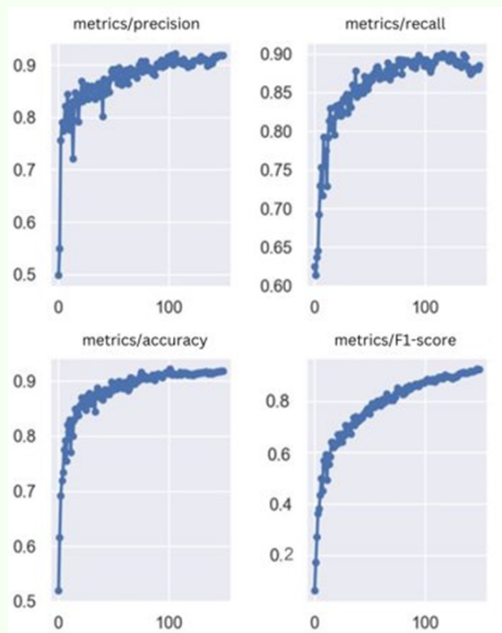


成果評估

把原版的Yolov5m與加了CBAM後的Yolov5m訓練出來的模型進行性能比對，可以看到加了CBAM後的模型的Precision上升了2%左右，Recall、F1-score和Accuracy也有些微的提升，由此可知加了CBAM後讓我們的模型性能有稍微的提升。

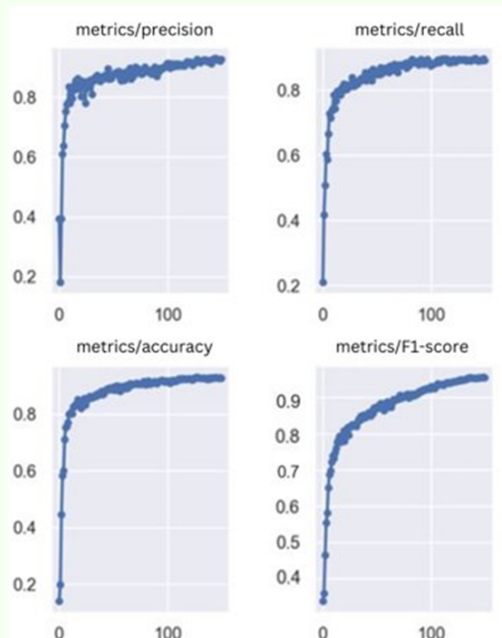
YOLOv5m

Class	Precision	Recall	Accuracy	F1-score
All	0.905	0.898	0.921	0.901
樓梯	0.869	0.866	0.897	0.867
坑洞	0.84	0.868	0.895	0.853
三角錐	0.98	0.94	0.945	0.959
花盆	0.919	0.859	0.92	0.888



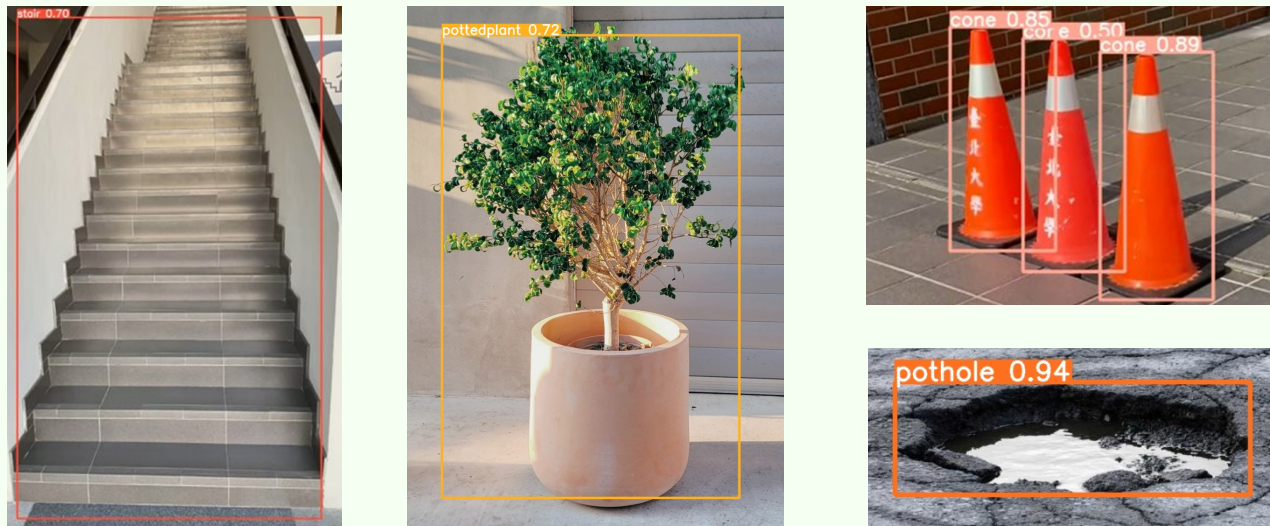
YOLOv5m + CBAM

Class	Precision	Recall	Accuracy	F1-score
All	0.927	0.903	0.938	0.913
樓梯	0.913	0.875	0.902	0.885
坑洞	0.836	0.866	0.896	0.849
三角錐	0.98	0.943	0.95	0.961
花盆	0.962	0.851	0.921	0.919



檢測標的

- 專題所偵測的主要目標總共有四個，樓梯、地上坑洞、三角錐、花盆。
- 這四種類別的照片，組成一個有7500張左右的照片的數據集來進行訓練。



結論

經過實際路上偵測後我們發現，環境光線、地形等多種因素，會使得些許誤判產生，而實際準確率依然有70%~80%左右。未來，希望能提高障礙物辨識的準確率和增加辨識的障礙種類，為視障者提供更優良的偵測障礙物服務。