

AI 在台灣-黑客松
AI 水果外觀大小檢測

團隊：以貌選果

題目名稱：AI 水果外觀大小檢測

題目類別：■ 電腦視覺

中華民國 109 年 10 月 11 日

一、團隊基本資料

團隊名稱		DIP_Grapic			
團隊簡介		深入圖像團隊，我們喜愛圖像，深入研究，解決問題			
團隊成員介紹					
N	角色	姓名	人才類型	任職單位	經歷與專長
1	隊員	胡博智	軟體開發	富智康	自動化測試程式開發、 行動裝置軟體開發
2	隊員	陳定緯	軟體開發	瑞昱半導體	Android 軟體開發，深度 學習
3	隊長	楊人豪	專案管理	富智康	軟硬系統規劃，專案計 畫與管理

表 1 團隊基本資料表

二、構想說明

(一)作品宗旨及目的

人工智慧下的深度學習(deep learning)，在 2012 年發表的 AlexNet 深度網路結構後掀起了全世界對於深度學習的重視，2018 年 Google DeepMind 以透過標註上萬份視網膜掃描影像中的病變區，訓練出能正確辨識青光眼的 AI 模組，讓影像的智慧化提升到新的應用層次。

放眼目前影像的 AI 部分，從協助人員決策支援到車輛自動控制的部分都看到 AI 涉入的身影，回首會發現 AI 能提供人力與效能提升上具有強大的功效，不但節省了大量的人力成本，並且確保了產出品質，對於目前農產品的應用上 AI 實際落地狀況有限，畢竟農田裡環境、生物、與人為操作等的變因太多了，就研究發展進度而言，目前仍停留在資料累積的階段。

YOLO 是目前 AI 方法論中被廣泛使用的物件偵測模型，其主要在於輸入整張圖片，直接預測物體類別、信心度與座標位置，目前已發展至 YOLOv4。透過此技術，可用來預測本題圖片中的產品以及產品中是否存在瑕疵，根據本題的需求，準確地框出產品與瑕疵範圍是首要目標。另一個主要目標是計算面積大小，由於要計算面積大小，因此得知框列產品的長度變成必須達成的目標。在現有的攝影技術中，能夠估計攝影圖像中的技術包括：

1. 視覺慣性測距(Visual Inertial Odometry, VIO)透過記錄行動裝置中的陀螺儀資訊與影像的變化，可估計出目標物的長度，目前相關的技術的應用框架為 ARKit。
2. 部分行動裝置的攝像頭具備 ToF 模組，用於測量物體的距離，達到快速對焦與提升強化拍攝出的影像。
3. 具備多鏡頭裝置可拍攝出深度的影像。
4. 以上技術可取得影像中的距離資訊，對於本系統預估面積來說，有直接的幫助。
5. 本題的構想主要基於 YOLO 模型，除了預測物體類別與座標位置外，加入物品的實際長度，如此便可順利進行面積預測。配合許多有偵測距離技術的行動裝置，讓訓練好的模型搭配行動裝置拍攝時所產生的距離資料，進行面積的預測。

(二)技術架構及進行步驟

1. 採用方法與原因:

I. AI 模型技術(用於預測與物體與物體面積):

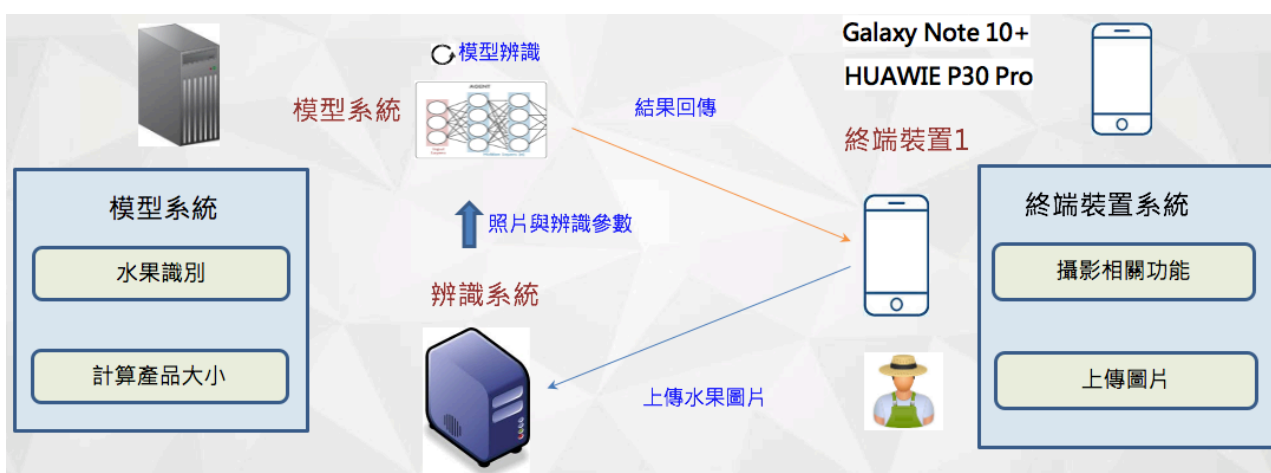
- 利用 YOLO 物體識別技術，識別出影像水果區域。
- 改良 YOLO 物體識別模型的輸出，加入水果的長度與面積的資訊訓練 AI 模型。

II. 相機與裝置相關技術(用於增加預測面積的準確率):

- 使用視覺慣性測距(Visual Inertial Odometry, VIO)技術預估距離，透過手機上的慣性測量單元(Inertial measurement unit, IMU)資訊與影像預測物體距離。
- 使用飛時測距技術(Time of Flight, ToF)技術預估拍攝物體距離。
- 多鏡頭影像深度解析技術預估影像深度。

本作品主要採用物體識別技術(YOLOv4)改良模型，加入距離面積以及上述相機技術的資訊進行模型訓練，預測結果為識別水果的區域面積，輔以裝置內本身所具備的相機技術校正預測結果，增加預測準確性。

2.系統環境架構說明:

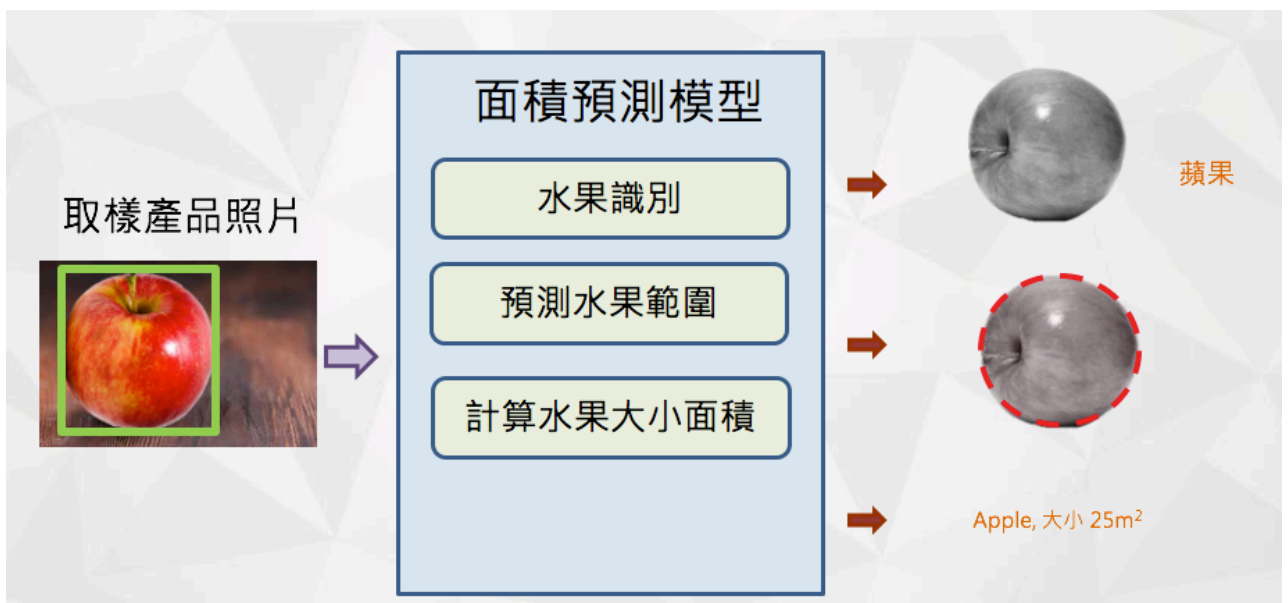


本作品分為主要部分為雲端模型系與終端裝置系統。透過手持的終端裝置進行水果的拍照，上傳圖片與該圖片相關攝影圖樣資訊(例如拍攝圖片當下的 IMU、ToF 相關資訊等)至雲端資料系統，資料系統根據各裝置建立相關資訊，並將訓練資料(包括圖片、可能實際大小與圖像資訊等)透過雲端模型系統進行水果的辨識，大小預測與計算，系統也包含讓使用者上傳測量後的實際面積，讓資料集的內容不斷增強與優化。

3.執行方法:

- a. 透過終端裝置的照片上傳雲端。
- b. 利用 YOLOV4 進行水果識別。
- c. 透過訓練好的模型以及終端裝置取得的數據，預測水果大小與範圍。
- d. 計算出水果大小面積。

4.系統流程:



我們的 AI 模型架構，主要先從圖片預測出水果的種類，並匡列出產品在圖片中的範圍，每個被匡選的範圍中顯示水果的種類，以及該種類的預測的面積大小。在我們的系統中，一張圖片水果被識別出並匡選，並回傳水果的種類與預測的面積大小。

基本介紹

我們團隊是 FIH 成員所組成，成員各來自不同的產業領域,熱愛影像處理與行動裝置解決問題，我們擅長於使用 AI 解決各個產業問題。

1、 過專利或競賽經歷

- 1、 AIGO 人才解題競賽中獲得優等獎及獎金 20 萬新台幣.

團隊:MotorGood

題目:辨識駕駛人臉與疲勞狀態警示

<https://www.youtube.com/watch?v=rQe5uNN3VgE>

- 2、 AIGO 人才解題競賽中獲得賽佳作獎及獎金 10 萬新台幣.

團隊:DR.BOT 題目:如何結合電子看板與 RFID 進行雙向資訊整合

<https://aigo.org.tw/> 【公告】經濟部工業局 ai 人才解題構想簡報審查會結/

3、三創機器人大賽 Hello RoBi1.0 競賽的人氣獎

<https://youtube.com/watch?v=myDe6ZlMM8M> (3.05)

4、無線通訊大賽 MobileHero

<https://drive.google.com/open?id=1bJfluUhdoQI-0z1IJzXfK0x76oTchogq>

5、第二屆台灣車客松晉級決賽，隊名:MotorGood，獲得三萬元獎金補助

6、參與台灣人工智慧學校第五屆技術領袖班，專題發表"手勢辨識"獲得佳作

7、2018 聯發科智在家鄉比賽 – AI 神農氏 獲得特別獎

Source : <https://geniusforhome.mEDIATEK.com/cement/2018>

8、2019/11 電腦公會舉辦 AI+新銳創意選拔賽獲實證獎盃與獎金

隊長胡博智:

Android 軟體工程師與自動化測試工程師共約八年的經歷。

工作經歷:

1. Android 客製化應用軟體開發與韌體更新應用程式開發
2. 自動化測試軟體開發
3. 自動化工具報表程式開發
4. 智慧開關韌體整合開發
5. 相機測試工站軟體開發

隊員陳定緯

於 2018 上半年已經取得三創 Hello RoBi1.0 競賽的人氣獎，也受到台灣軟銀代理產品經理與創投 Jack 的肯定。目前正積極取得 OB 嚴選等大型電商品牌的合作，未來也預計往 Uniqlo、H&M 各大目標市場的系統整合商洽談。

以下為相關資訊連結：

(一) 沛博科技官方報導

1、<http://www.perobot.com.tw/note/view?id=34&classMetableId=14>

(二) 智慧機器人網報導

1、<https://www.limitlessiq.com/news/post/view/id/4660/>

(三) 產品 Demo 影片

1、<https://youtube.com/watch?v=myDe6ZlMM8M>

隊員楊人豪: (十八年軟硬體整合產業經驗)

1. 專案管理部門超過十一年累積豐富專案管理知識與紮實的實務經驗，擅長市場技術趨勢調查、樣品設計、生產與售後維運。
2. 具備人工智慧、5G 通訊與軟/硬系統相關知識，嫻熟軟/硬整合產品所需開發費用時程之預估與分析及組建軟/硬體技術團隊，擅長將複雜事務化繁為簡，快速溝通、結合各方價值及優勢解決問題。
3. 演講與講師經驗
2020/04 台泰 AI 學院-人工智慧技術簡介講師 (全程英語)
2019/09 AI Lighting Talk 增強式學習簡介講師
2019/05 台大 EMBA 校友邀請擔任人工智慧技術簡介講師

2018/11 台灣人工智慧學校-台北與台中區-PMP 與敏捷專案管理講師
2018/11 PMI 專案管理國際論壇-人工智慧技術簡介講師