

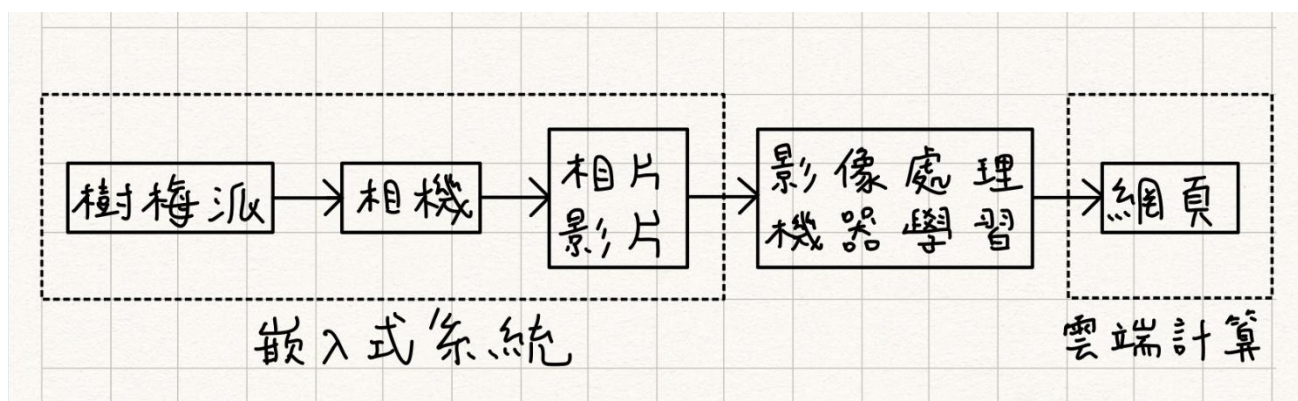
圖一、Antonio Javier Garcia Sanchez等人的系統架構[4]

1-2 研究動機

由研究背景可知，以電腦視覺和機器學習技術應用在精準農業的研究中，大部分是對作物品質或害蟲做監控及辨識，少有農場安全性監控的研究論文。上網搜尋台灣有關作物的新聞，可以發現時不時有作物被偷的情形發生，尤其是高單價作物，例如蜜蘋果、玉荷包、芭樂等等，損失每每高達數千元，甚至萬元以上。雖有警方、農民定時巡邏田園，但是農園地廣人稀，難免有漏網之魚。因此，為減少農民的損失，本研究想以低成本的嵌入式系統，拍攝農場的照片或影片後，配合電腦視覺及機器學習技術，偵測、識別並記載曾經出現在鏡頭內的人臉。最後，經過比對分析，找出非該農場的工作人員，達成農場安全的自動化監控。

二、材料與方法

以下提出該期末專題使用到的材料及方法。見下圖二，該圖繪出本研究的系統架構。材料部分，本專題的嵌入式系統打算以樹梅派(Raspberry Pi)為核心進行開發。除樹梅派外，會再加上相機模組以便於拍攝影像。方法部分，以影像處理和機器學習，對相機所拍攝到的畫面做人臉的偵測、比對或辨識。完成影像處理後，會再以雲端計算平台AWS(Amazon Web Service)架設簡陋的網頁應用程式(Web Application)，並把拍攝畫面串流在該網頁上，以利於農民查看。最後，由於本報告為影像處理的期末專題報告，若時間上不允許，會將研究的重點著重在影像處理上。



圖二、本研究的系統架構

三、參考文獻

- [1] Diego Inácio Patrícia; Rafael Rieder, "Computer vision and artificial intelligence in precision agriculture for grain crops: A systematic review", Computers and Electronics in Agriculture, Volume 153, pp. 69-81, 2018

[2] Kadir Sabanci; Ahmet Kayabasi; Abdurrahim Toktas, “Computer vision-based method for classification of wheat grains using artificial neural network”, Journal of the Science of Food and Agriculture, Volume 97, Issue 8, 2016

[3] Rillian Diello Lucas Pires; Diogo Nunes Gonçalves; Jonatan Patrick Margarido Oruê; Wesley Eiji Sanches Kanashiro; Jose F.Rodrigues Jr.; Bruno Brandoli Machado; Wesley Nunes Gonçalves, “Local descriptors for soybean disease recognition”, Computers and Electronics in Agriculture, Volume 125, pp. 48-55, 2016

[4] Antonio JavierGarcia Sanchez; Felipe Garcia Sanchez; Joan; Garcia; Haro, “Wireless sensor network deployment for integrating video-surveillance and data-monitoring in precision agriculture over distributed crops”, Computers and Electronics in Agriculture, Volume 75, Issue 2, pp. 2888-303, 2011

[5] Tallam Charan Nikhil; Tallam Karthik; Tummuri Rajasekhar Reddy; B.K. Priya, “Agrifucus for Precision Farming”, International Conference on Communication and Signal Processing (ICCSP), 2020