**作業三**

台北科技大學

國立臺北科技大學自動化所 嵌入式工業機器視覺

姓名： 高玉鑫

學號： 112054011

2024年1月10日

1. 請根據下列授課進度，說明您的學習內容或心得

(1) 第二週 機器視覺系統架構簡介、應用案例與市場分析。

我公司是線材加工，很希望替公司製作機器人，透過機器識別可達成很多工廠需求，例如計算線材數量，兩端點連接線的監控等，利用機器手臂整理線材等。

(2) 第三週 影像分割(Segmentation)

點、線和邊緣偵測，閾值將影像轉換為二值影像，區域分割，有許多數學計算，是需要再仔細練習研究。

(3) 第四週 API 設計 (C/C++) 簡介   
C/C++ 是我比較不熟的，這實作了解 C# 呼叫 C/C++的dll  
  
(4) 第五週 API 設計–影像處理函式庫   
NImage 可利用bmp格式規範，將binary 讀取顏色陣列。  
  
(5) 第六週 自動化光學檢測原理與技術   
這周了解檢測的基本概念，二維量測應用，影像定位，特徵分析，瑕疵檢測，瑕疵分類，這些知識很專業，對於職場上運用也相當有益。  
  
(6) 第七週 特徵擷取(Feature Extraction)  
探討影像特徵擷取，包括邊界、區域描述符，以及SIFT等進階技術。有很多艱深的演算法，在理解上還是有困難。  
  
  
(7) 第八週 特徵抽取–程式撰寫   
利用傅立葉描述符進行影像對齊，為自動光學檢測提供了一種高效且精確的方法，展示了先進的影像處理技術在實際應用，寫成c/c++程式也是很高的技術。  
  
(8) 第十週 嵌入式視覺系統介紹–發展趨勢、平台介紹 (FPGA Zynq)   
AP SoC軟體硬體開發涉及整合系統設計、程式設計與最佳化，實現硬體與軟體的高效協同工作，這是很專業的，課堂上看到老師展示說明，有很多的見識。  
  
(9) 第十一週 影像圖樣分類(Pattern classification)  
  
  
 (10) 第十二週 影像圖樣分類–程式撰寫   
老師提供影像圖樣分類的程式也大都寫好了，從程式語法來看，大概可以了解和演算法的實作，值得學習甚至修改。  
  
 (11) 第十三週 圓量測流程說明與程式撰寫、字元辨識 (OCR) 流程說明與程式撰寫

老師提供的圓量測和OCR都已經寫好了，透過bmp比對文字，但如果字體不一樣可能就無法辨識出來，這部分我有測試 opencv 等，在樹梅派搭配 pytesseract針對中文也是有辨識出來。  
  
(12) 第十四週 SVM 分類器理論說明與程式撰寫、SIMD 加速指令集說明與實作、瑕疵檢測與分類流程說明與 程式撰寫   
  
(13) 第十五週 樹莓派介紹與程式撰寫、API 設計–移植影像函式庫至樹莓派

第一次接觸樹梅派，也自己買了樹梅派來用，我是安裝 Legacy ，直接在 Legacy 開發 c++，遇到不少挫折，但課程結束我還會持續把遇到的困難克服，並運用課堂上學習到的東西，應用到工作上。  
  
(14) 第十六週 業師專題演講   
車用產品是目前各產業最複雜最廣的，我們公司也有用車用產品，品管上也有許多規格，受益良多。  
  
(15) 第十七週 即時作業系統簡介

即時作業系統在工業上很重要，手臂和檢測，都可以得到很有效率的作業。

2. 對於課程進度、作業、期中測驗與期末專案的建議

(1) 請提供您對於本學期嵌入式工業機器視覺授課內容與進度的建議。

本學期的課程很多很廣也很艱深，練習寫程式也是很大的挑戰，在數學或演算法上，需要花更多時間去鑽研論文和實作，我建議課程目標先讓學生了解，可以事先預習，有充分時間調整學習方法，我認為預先有準備後續會有比較多成效。

(2) 請提供您對於本學期嵌入式工業機器視覺作業內容的建議。

按照Lab做應該屬於簡單，但演算法似乎就這幾種，如果開放學生自行尋找影像處理的目標，自行在github等尋找範例，或許作業不會太制式化。

(3) 請提供您對於本學期嵌入式工業機器視覺期中測驗的建議。

期中測驗最難的是要自己實作論文的演算法，這對學生是很好的，但如果在平常作業就沒有朝這方向走，實作上就可能時間不充裕，或是無法了解精隨，我建議可以開放讓學生選擇幾個題目。

(4) 請提供您對於本學期嵌入式工業機器視覺期末專案的建議。

樹梅派是在期中之後才拿到，初次接觸是有些不熟悉，雖然之前工作上時常接觸到arduino，但樹梅派還是全新入門。我自己買了一個3B，也安裝了Legacy，但漸漸上手的時候已經期末了，遇到的困難也來不及解決，我建議學期開始就先宣布學期目標，讓學生可以提早準備，自行購買樹梅派對學生應該都不難，提前向學校借也可以，整個學期目標是要在樹梅派達成影像識別，應該可以讓學生提早知道目標，也有更充分時間準備。