

國立臺北科技大學自動化科技研究所

嵌入式工業機器視覺

Integration of Industrial Machine Vision in Embedded Systems

Assignment #2

Starts from Wednesday, 12/06

Due Wednesday, 12/20

1. 請依據 **Lab 17** 的內容實作量測應用，並完成以下工作：(50%)

- (1) 建立 Circle Measurement 應用程式(C#或 Python)，分別基於輪廓點與次像素邊緣。(10%)
- (2) 請說明在測試圖中，為何輪廓點所擬合的圓，會比次像素邊緣擬合的圓來得小。(5%)
- (3) 在 **Lab 17** 中，次像素的估測並沒有考慮到專利中 s 的調變函數，請接續下去在程式中計算 s' 。(5%)
- (4) 在 **Lab 17** 中，次像素的估測只計算出專利中 **413** 的位置，請接續下去在程式中計算至 **415** 的位置。(5%)
- (5) 請說明並推導專利中，梯度最大值為何發生在 $s = \frac{G_+ - G_-}{4G_0 - 2(G_+ + G_-)}$ 的位置。(10%)
- (6) 在測試圖中，有些圖形不是圓，但依然會被擬合導致錯誤的結果，請使用上課教過的圓周長面積比，加入程式中進行篩選，避開非圓的邊緣點擬合；並請說明所使用的圓周長面積比門檻值及使用原因。(5%)
- (7) 以 PyQt5 建立 Circle Measurement 應用程式。(10%)

2. 請依據 **Lab 18** 的內容實作字元辨識，並完成以下工作：(50%)

- (1) 請包裝 MLP 類別成為 C-style 函式庫。(25%)
- (2) 請參考 **Lab 8 ~ Lab 11** 應用 Ctypes 在 PyQt5 的介面下呼叫 MLP 函式庫，並執行字元辨識功能。(20%)
- (3) 在執行 **Lab 18** 的 “OCR Jog” 時，發現字元偵測並非一定按照由左而右、由上而下的規則判斷，請撰寫一個排序方式，讓訓練階段的匹配及後續辨識更合理。(5%)

請上傳 PDF 說明檔、函式庫 (DLL)，以及有修改過的程式檔案 (.ui, .py, .h, .cpp)