# 圖形識別與機器學習 -2D 分類

系級: 電機碩一 學號: 11278041 姓名: 陳大荃

學校系所: 中原大學 電機工程學系

## 1. 摘要

將圖一中的所有圖形使用 Rough Set Theory (RST) 中的不變特徵:旋轉、縮放、平移,來分 類及辨識圖形。

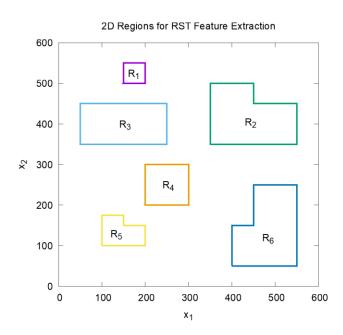


圖 一、所有待分類的尺寸與分布圖

### 2. 引言

由於圖像識別需要將同樣的物體不管其座 標、方向、及尺寸只要是同種物體就分在同一 類,因此分別用平移、旋轉、及縮放與之對應。

## 3. 方法

實驗器材與對象: 以電腦根據提供的圖形座標繪 製 $R_1 \sim R_6$ 。以 C 及 GNUPlot 實作的程式開源在 GitHub 中,產生的圖檔也公開在 GitHub 中,請點 連結前往。

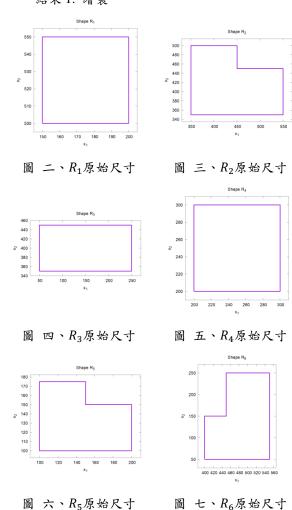
#### 實驗一:

預設環境: 無

測試方法: 首先取得各圖形的尺寸並繪製成圖

形(圖二~七),接著對各圖形位移、縮放至一致的尺 寸,最後將各圖形旋轉以確認是否屬於同個類別。

結果1: 繪製



結果 2: 平移

在這個步驟中會將平移至圖形左下方點座標為  $(x_1, x_2) = (0,0) \circ$ 

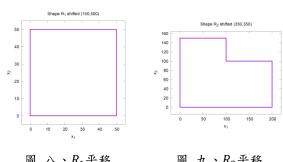
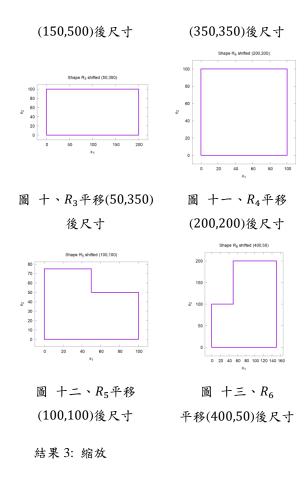
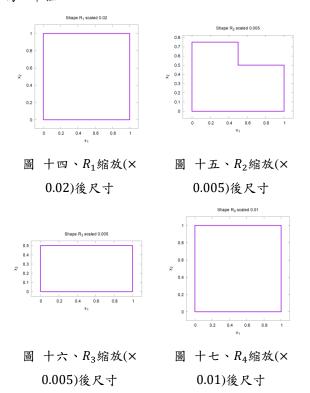


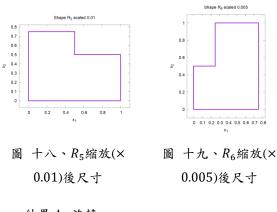
圖 八、 $R_1$ 平移

圖九、R<sub>2</sub>平移



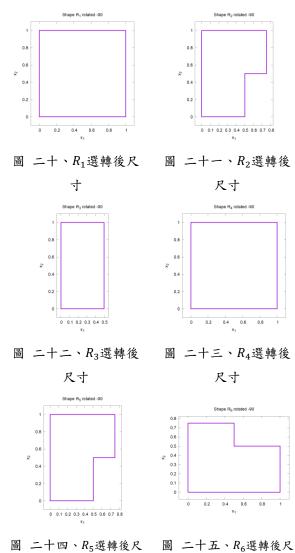
在這個步驟中會將各圖形等比例所放置最長邊 為1單位。





結果 4: 旋轉

在這個步驟中會將各圖形旋轉並移動回原點後 比較跟其他圖形的形狀是否相同,以順時鐘旋轉 90 為例。



### 4. 結果

將縮放、平移、及選轉處理後的圖形(圖十四~二十五)進行分類,可分出三類,分別為S<sub>1</sub>=

寸

寸

 $\{R_1, R_4\}$ 、 $S_2 = \{R_2, R_5, R_6\}$ 、 $S_3 = \{R_3\}$ 。在我寫的程式中可以完成上述的全部過程及統計類別,但是尚無法以各點座標判斷旋轉後的圖形是否一致。

## 5. 討論

上述的這些 RST 處理方法可以幫助圖形辨識的效果且可以已程式自動化過程,但是有三個困難點:

- 如何自動得出圖形的邊界,也就是圖形的尺寸。
- 如何自動判斷旋轉多少度可以和其他形 狀分為一類。
- 如果圖形有經過翻轉,要如何自動判 斷。

### 6. 結論

在提供的例子中可以已 RST 的方法分類,但是若是這些形狀有更多的變化則簡單的 RST 方法將不足以應對。

## 7. 參考文獻

- 甲、c++ CMake: What do CMake build types
  (DCMAKE BUILD TYPE) do? Stack
  Overflow
- vindows C Programming undefined reference to `WinMain@16' Stack Overflow
- 丙、<u>cmake-language(7) CMake 3.28.0-rc3</u>
  <u>Documentation</u>
- T \ c How to empty a char array? Stack

  Overflow
- 戏、<u>Unexpected array behaviour with use of</u>
  <a href="mailto:sprintfinC-StackOverflow">sprintfinC-StackOverflow</a>
- 己、Array of Strings in C GeeksforGeeks
- 庚、c Pass a variable to popen command -

## **Stack Overflow**

- 辛、<u>shell Generating a SHA-256 hash from</u> the Linux command line - Stack Overflow
- 壬、Implementing terminal commands with c - Stack Overflow
- 癸、floating point How to convert negative zero to positive zero in C? - Stack Overflow