

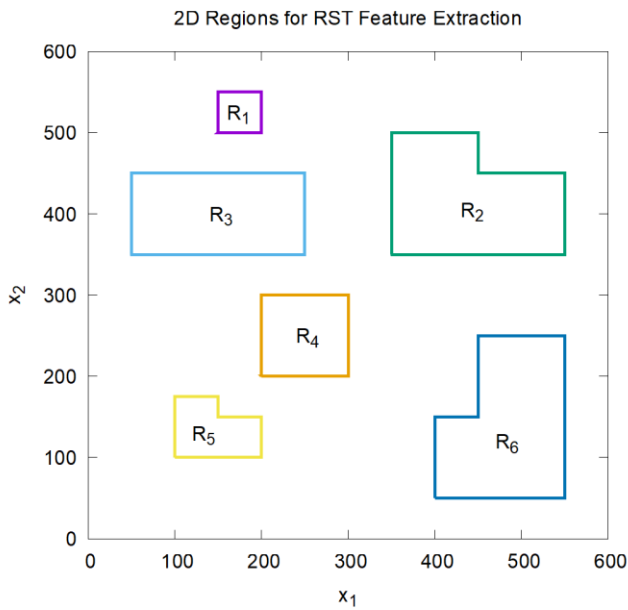
圖形識別與機器學習 -2D 分類

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

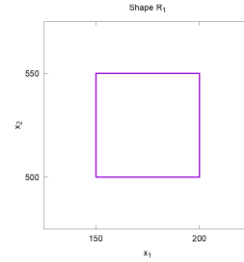
實驗器材與對象: 以電腦根據提供的圖形座標繪製 $R_1 \sim R_6$ 。

實驗一:

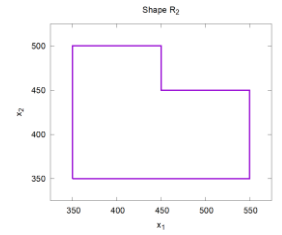
預設環境: 無

測試方法: 首先取得各圖形的尺寸並繪製成圖形(圖二~七), 接著對各圖形統一縮放至一致的尺寸, 最後將各圖形旋轉以確認是否屬於同個類別。

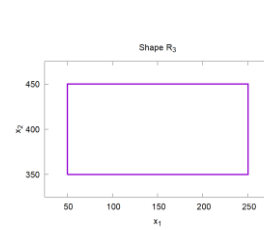
結果 1: 繪製



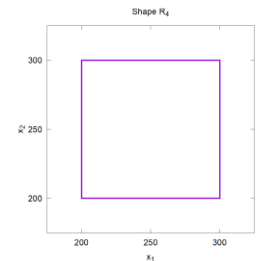
圖二、 R_1 原始尺寸



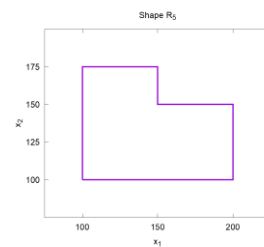
圖三、 R_2 原始尺寸



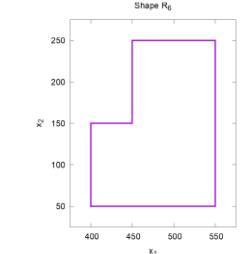
圖四、 R_3 原始尺寸



圖五、 R_4 原始尺寸



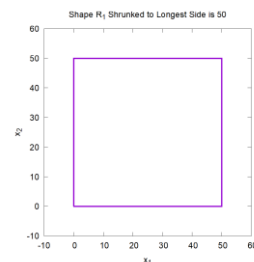
圖六、 R_5 原始尺寸



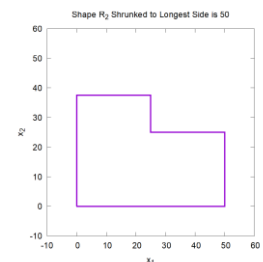
圖七、 R_6 原始尺寸

結果 2: 縮放及平移

在這個步驟中會將各圖形等比例所放置最長邊為 50 單位, 同時平移至圖形左下方點座標為 $(x_1, x_2) = (0,0)$ 。



圖八、 R_1 縮放($\times 1$)及
平移後尺寸



圖九、 R_2 縮放($\times 0.25$)
及平移後尺寸

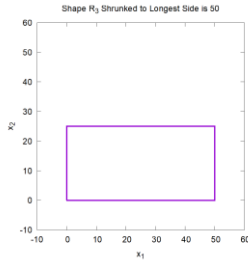


圖 十、 R_3 縮放($\times 0.25$)及平移後尺寸

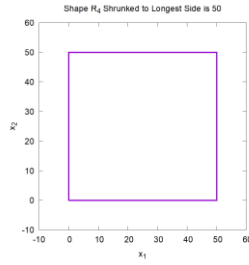


圖 十一、 R_4 縮放($\times 0.5$)及平移後尺寸

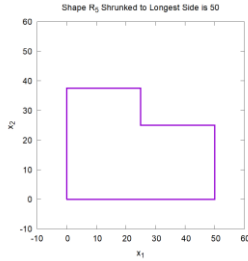


圖 十二、 R_5 縮放($\times 0.5$)及平移後尺寸

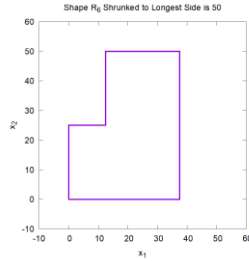


圖 十三、 R_6 縮放($\times 0.25$)及平移後尺寸

結果 3: 旋轉

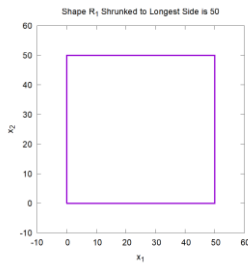


圖 十四、 R_1 選轉後尺寸

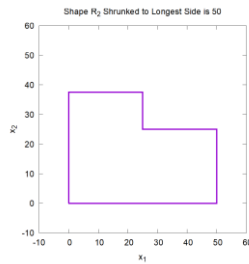


圖 十五、 R_2 選轉後尺寸

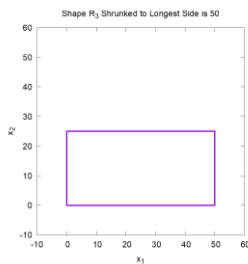


圖 十六、 R_3 選轉後尺寸

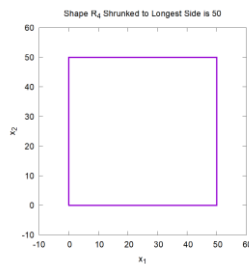


圖 十七、 R_4 選轉後尺寸

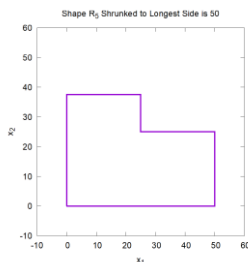


圖 十八、 R_5 選轉後尺寸

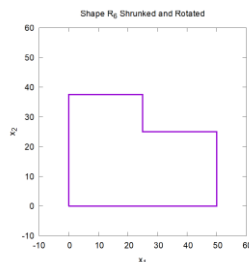


圖 十九、 R_6 選轉後尺寸

4. 結果

將縮放、平移、及選轉處理後的圖形(圖十四~十九)進行分類，可分出三類，分別為 $S_1 = \{R_1, R_4\}$ 、 $S_2 = \{R_2, R_5, R_6\}$ 、 $S_3 = \{R_3\}$ 。

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：

1. 如何自動得出圖形的邊界，也就是圖形的尺寸。
2. 如何自動判斷旋轉多少度可以和其他形狀分為一類。
3. 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

無