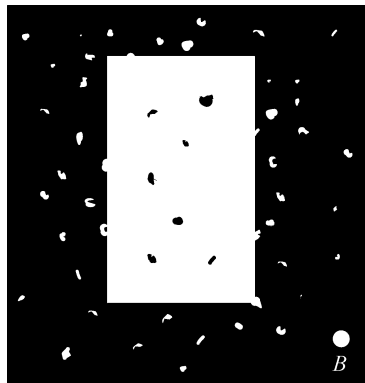


# 數位影像處理 HW5

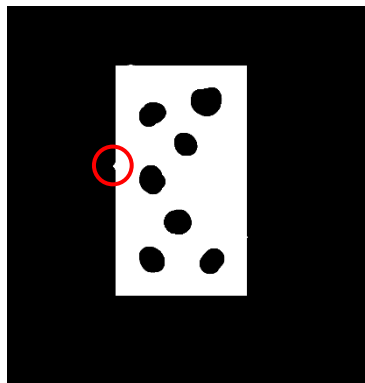
電機系控制組碩一 R13921109 陳柏丞

## Problem 1:

Refer to the image and the disk structuring element shown in the lower right of the image. Sketch what the sets C, D, E, and F would look like for the following sequence of operations:  $C = A \ominus B$ ;  $D = C \oplus B$ ;  $E = D \oplus B$ ; and  $F = E \ominus B$ . Set A consists of all the foreground pixels (white), except the structuring element, B, which you may assume is just large enough to encompass any of the random elements in the image. Note that the sequence of operations above is simply the opening of A by B followed by a closing of the result by B.

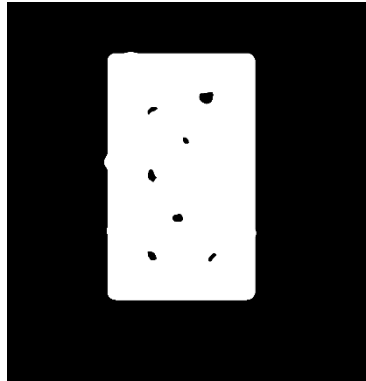


1. 設置 B 點圓形，由原圖片 pixel 大小取得 B 點的大小大約為直徑 58 pixel 的圓 (實際上在執行 Erosion 後，原圖的 B 點也剛好被侵蝕消除)。
2. 完成 C 圖操作( $A \ominus B$ ，進行 Erosion)



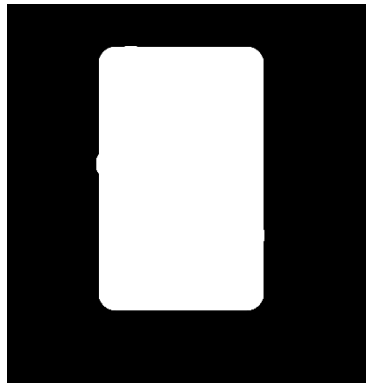
執行 Erosion 後的結果圖可以看到，比 B 點還小的雜訊點全部被侵蝕消除，而與中間矩形相連的雜訊點，會產生一些尖刺形的點。

3. 完成圖 D 操作( $C \oplus B$ ，進行 Dilation 擴充圖形，也等於  $A \circ B(\text{opening})$ )



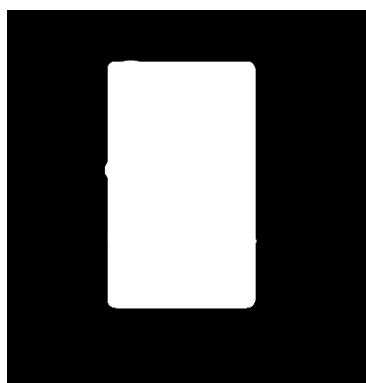
執行 Dilation 後的結果圖，可以看到中間黑色部分經過 B 點擴充補滿後變得比較小(但因為 C 圖中黑色區域仍比 B 點大所以並無完全消除)，而中間矩形的四個頂點及尖刺處都變得比較圓滑，此為 opening 執行後的效果。

4. 完成圖 E 操作( $D \oplus B$ ，再次執行 Dilation)



再次執行 Dilation 後，將中間矩形內黑色部分全部清除，是由於在 D 圖中殘留的黑色區域都已經小於 B 點，擴充後完全清除，而頂點部分也變得更佳圓滑。

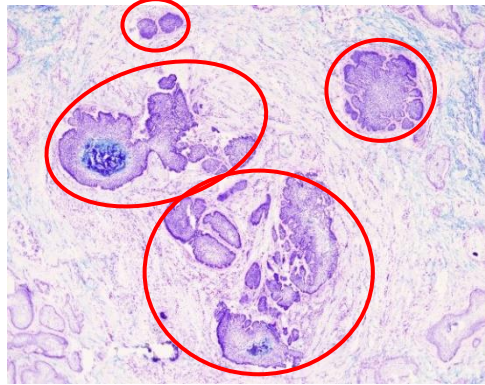
5. 完成圖 F 操作( $E \ominus B$ ，最後再執行 Erosion， $(A \circ B) \bullet B$ )



最後再次執行 Erosion，由於 Erosion 及 Dilation 各執行了兩次，中間矩形的大小變成與原圖大小相當，而邊緣的圓滑程度則與 D 圖相當，整體而言，先操作 opening 再操作 closing，可達成平滑邊緣並去除小型雜訊。

## Problem 2:

Color is a useful piece of information for image segmentation. In this homework, you are asked to color information to segment the basal cell carcinomas (the purple areas) from a skin tissue image. You are encouraged to apply the techniques in Chapters 6 and 10 to solve the problem.



1. 目標在 RGB Color Spac 下做 segmentation，要將圈起來的紫色部位進行分割處理。
2. 建立一個 mask 將腫瘤部位的顏色進行遮罩，在進行多次的顏色範圍測試後選取(B:180~255,G:200~255,R:0~255)
3. 製作一個 8\*8 Kernel 為雜訊做處理，否則可能產生許多細微小點，不便觀察
4. 分割結果(左圖:挑選出來的紫色區域，右圖:skin tissue image)

