

Task 5 Morphological Image Processing

นายภูมิภัทร งามเผือก รหัสนักศึกษา 66340500043

เนื่องจากต้องการระบุ “O” ในรูปภาพซึ่งโดยภาพต้นแบบจะเป็นภาพที่ 1 หลังจากใช้วิธีที่ชื่อว่า Holes Filled (ภาพที่ 2) เพื่อที่จะสามารถระบุตำแหน่งของวงกลมได้(ภาพที่ 3) หลังจากนั้นจึงได้ใช้วิธี Erosion เพื่อลบ noise ที่มีขนาดเล็กออกไปแต่ภาพก็จะเล็กลง หลังจากนั้นจึงได้ใช้วิธีที่ชื่อว่า Dilation เพื่อให้ภาพกลับมามีขนาดเท่าเดิม (ภาพที่ 4) ซึ่งสามารถทำให้เราสามารถระบุตำแหน่งของตัวอักษรที่มีรูได้ เช่น o, p, d, e เป็นต้น แต่เราต้องการเพียงตัวอักษร O เท่านั้นจึงได้กำหนดเงื่อนไขในการวิเคราะห์ว่าเป็นตัว O ตามตารางด้านล่างดังนี้

คุณสมบัติ	ช่วงที่ต้องการ
Hole Size (อัตราส่วนขนาดรูเทียบกับตัวอักษร)	0.20 - 0.60
Vertical Position	0.25 - 0.75
Horizontal Position	0.20 - 0.80
Aspect Ratio (อัตราส่วนระหว่างความกว้างกับความสูง)	0.6 - 1.4
Extent (อัตราส่วนของพื้นที่จริงของตัวอักษรเทียบกับพื้นที่ของ Bounding box)	มากกว่า 0.65
Circularity	มากกว่า 0.5

ซึ่งส่งผลให้เราสามารถระบุตำแหน่งของ O ได้ตามภาพที่ 6 และ 7 ซึ่งจะพบว่ามีทั้งหมด 34 ตัวนั่นเอง

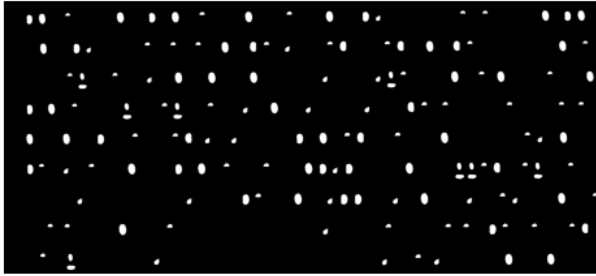
1. Binarized Image

ponents or broken connection paths. There is no position past the level of detail required to identify those
Segmentation of nontrivial images is one of the most difficult tasks in image processing. Segmentation accuracy determines the effectiveness of computerized analysis procedures. For this reason, considerable effort must be taken to improve the probability of rugged segmentation. In applications such as industrial inspection applications, at least some degree of automation is possible at times. The experienced designer invariably pays considerable attention to such

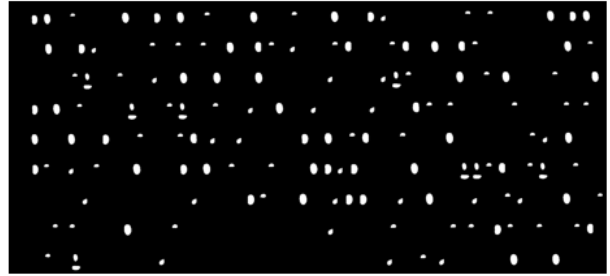
2. Holes Filled (Morphological Reconstruction)

ponents or broken connection paths. There is no position past the level of detail required to identify those
Segmentation of nontrivial images is one of the most difficult tasks in image processing. Segmentation accuracy determines the effectiveness of computerized analysis procedures. For this reason, considerable effort must be taken to improve the probability of rugged segmentation. In applications such as industrial inspection applications, at least some degree of automation is possible at times. The experienced designer invariably pays considerable attention to such

3. Detected Holes
(All letters with holes)



4. Cleaned Holes
(After Opening)



5. All Letters with Holes
(151 total)

ponents or broken connection paths. There is no point past the level of detail required to identify those components. Segmentation of nontrivial images is one of the most difficult aspects of image processing. Segmentation accuracy determines the effectiveness of computerized analysis procedures. For this reason, care must be taken to improve the probability of rugged segmentation, such as industrial inspection applications, at least some of the time. The experienced designer invariably pays considerable attention to such

6. Only "O" Detected
(34 found, 117 filtered out)

ponents or broken connection paths. There is no point past the level of detail required to identify those components. Segmentation of nontrivial images is one of the most difficult aspects of image processing. Segmentation accuracy determines the effectiveness of computerized analysis procedures. For this reason, care must be taken to improve the probability of rugged segmentation, such as industrial inspection applications, at least some of the time. The experienced designer invariably pays considerable attention to such

7. Final Result:
Only "O" marked (Green)

ponents or broken connection paths. There is no point past the level of detail required to identify those components. Segmentation of nontrivial images is one of the most difficult aspects of image processing. Segmentation accuracy determines the effectiveness of computerized analysis procedures. For this reason, care must be taken to improve the probability of rugged segmentation, such as industrial inspection applications, at least some of the time. The experienced designer invariably pays considerable attention to such