

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(1)
บทคัดย่อภาษาไทย	(2)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(3)
สารบัญ	(5)
สารบัญภาพ	(6)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
สมมติฐานการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ประโยชน์ของการวิจัย	5
ขอบเขตการวิจัย	6
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
การประมวลภาพ (Image Processing).....	7
การฟื้นฟูภาพ (Image Restoration).....	8
การแบ่งส่วนภาพ (Image segmentation).....	13
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	22
วิธีสั่นปันน้ำ (watershed method).....	26
บทที่ 4 ผลการวิจัย	43
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	59
สรุปผลการวิจัย.....	59
ข้อเสนอแนะ	59
บรรณานุกรม	60
ภาคผนวก	62
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	63
ประวัติผู้วิจัย	65

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ภูมิศาสตร์และธงชาติไทย.....	1
1.2 โมเดลสัณฐานวิทยาทางคณิตศาสตร์.....	3
1.3 นิ้วในกระเพาะปัสสาวะ (ซ้าย) และซี่โครงซี่ (ขวา).....	3
1.4 ลายนิ้วมือ (ซ้าย) และมะเร็งสมอง (ขวา).....	4
2.1 แสดง Degradation Model.....	8
2.2 แสดง Degradation process.....	9
2.3 แสดง Real Ultrasound noise free image	10
2.4 แสดงการการฟื้นฟูภาพโดยใช้โมเดลทางคณิตศาสตร์.....	13
2.5 แสดงการพิจารณาขอบที่เป็นไปได้ (non-maxima suppression).....	15
2.6 แสดงการแบ่งช่วงของทิศทางการเปลี่ยนแปลงค่าสี.....	16
2.7 แสดงค่าเกณฑ์ระดับสูง (H: High).....	16
2.8 แสดงค่าเกณฑ์ระดับต่ำ (L: Low).....	17
2.9 แสดงการแบ่งส่วนด้วยวิธี Thresholding.....	18
2.10 แสดงการแบ่งส่วน cell ด้วยวิธี Edge-based segmentation.....	18
2.11 แสดงการแบ่งส่วน brain cancer ด้วยวิธี Edge-based segmentation.....	19
2.12 แสดงการแบ่งส่วน cell ด้วยวิธี Region-based segmentation.....	20
2.13 แสดงการแบ่งส่วน brain cancer ด้วยวิธี Region-based segmentation.....	21
3.1 แสดงแหล่งต้นน้ำทางภูมิศาสตร์.....	22
3.2 แสดงแหล่งต้นน้ำ 3 มิติ โดยแบบจำลอง Watershed-by-flooding.....	23
3.3 แสดงการแบ่งส่วนโดยลุ่มน้ำ.....	25
3.4 แสดงการแบ่งส่วนเกินของการแปลงลุ่มน้ำที่ใช้กับภาพ x-rays.....	26
3.5 แสดงต้นน้ำเนินเขา และแอ่ง ใน 2 มิติ.....	27
3.6 แสดงแบบจำลองพื้นผิวเป็นลักษณะแอ่งน้ำ.....	28
3.7 แสดงการแปลงลุ่มน้ำสำหรับ มือ และการแบ่งส่วนเนื้ออกตับ.....	28
3.8 แสดงโมเดล Digital Image และเมทริกซ์ที่อยู่ในรูปของพิกเซล.....	29
3.9 แสดงการแปลงระยะทางแบบยุคลิด.....	30
3.10 แสดง Binary Image Matrix.....	30

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.11 แสดง Distance Transform Matrix.....	31
3.12 แสดงการแปลงระยะทางภาพเนื้องอกตับ.....	31
3.13 แสดงแบบจำลองเส้นลุ่มน้ำ หรือสายน้ำ.....	31
3.14 แสดงแบบจำลองขนาดการแปลงค่าสีเนื้องอกตับ.....	32
3.15 แสดงแบบจำลองอ่างเก็บกักน้ำ.....	33
3.16 แสดงการแปลงลุ่มน้ำภาพเนื้องอกตับ.....	33
3.17 แสดงการเปลี่ยนแปลงลักษณะรูปร่าง โดยการขยาย.....	34
3.18 แสดงการเปลี่ยนแปลงลักษณะรูปร่าง โดยการกร่อนขนาด.....	34
3.19 แสดงการเปลี่ยนแปลงลักษณะรูปร่าง โดยการทำโอเพนนิ่ง.....	35
3.20 แสดงการเปลี่ยนแปลงลักษณะรูปร่าง โดยการทำให้โคลสซิง.....	36
3.21 แสดงการทำ Opening-closing by reconstruction ของภาพเนื้องอกตับ.....	37
3.22 แสดงการทำการเปิดปิดโดยการสร้างใหม่.....	37
3.23 แสดงการทำ Regional maxima superimposed on original image.....	38
3.24 แสดงการทำ Modified regional maxima superimposed on original image.....	38
3.25 แสดงการทำ Structuring element.....	40
3.26 แสดงการทำ Thresholded opening-closing by reconstruction.....	40
3.27 แสดงแนวสันปันน้ำ.....	41
3.28 แสดงภาพที่แบ่งส่วนโดยวิธีลุ่มน้ำ.....	42
4.1 แสดงการฟื้นฟูภาพแบบแบ่งส่วนโดยใช้วิธีสันปันน้ำกับภาพทดสอบ Nevus eyes.....	45
4.2 แสดงการฟื้นฟูภาพแบบแบ่งส่วนโดยใช้วิธีสันปันน้ำกับภาพทดสอบ Brain cancer.....	46
4.3 แสดงการฟื้นฟูภาพแบบแบ่งส่วนโดยใช้วิธีสันปันน้ำกับภาพทดสอบ Bladder Calculi.....	49
4.4 แสดงการฟื้นฟูภาพแบบแบ่งส่วนโดยใช้วิธีสันปันน้ำกับภาพทดสอบ Liver cancer.....	51
4.5 แสดงการฟื้นฟูภาพแบบแบ่งส่วนโดยใช้วิธีสันปันน้ำกับภาพทดสอบ Ovarian Cysts.....	54
4.6 แสดงการฟื้นฟูภาพแบบแบ่งส่วนโดยใช้วิธีสันปันน้ำกับภาพทดสอบ Hand X-ray.....	56
4.7 แสดงการฟื้นฟูภาพแบบแบ่งส่วนโดยใช้วิธีสันปันน้ำกับภาพทดสอบ Cell.....	58