

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูป	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 สมมติฐานของการศึกษา.....	2
1.4 ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย	2
1.5 การเปรียบเทียบระหว่างวิธีการที่นำเสนอกับวิธีการแบบพื้นฐาน	3
1.6 ขอบเขตการวิจัย	3
1.7 ขั้นตอนของการศึกษา	3
บทที่ 2 เทคนิคการแบ่งรูปภาพและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ออโตมาตา (Automata).....	5
2.1.1 สายอักขระ (String) และภาษา (Language).....	7
2.1.2 ออโตมาตาเชิงกำหนด (Deterministic Finite Automata, DFA).....	7
2.1.3 ออโตมาตาจำกัดเชิงไม่กำหนด (Nondeterministic Finite Automata, NFA).....	10
2.2 สมการเชิงเส้น (Linear Equation)	13
2.2.1 ระบบสมการเชิงเส้น (System of Linear Equation).....	13
2.2.2 การแยกส่วนประกอบด้วยคิวอาร์ (QR Factorization)	15
2.3 เทคนิคพื้นฐานในการแบ่งรูปภาพดิจิทัล	19
2.3.1 ควอดทรี (Quadrees)	20
2.3.2 ไบนารีทรี (Binary Trees).....	22
2.4 การประยุกต์การแบ่งรูป	22

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.4.1 การหมุน	23
2.4.2 การย่อหรือการขยาย.....	24
2.5 ความรู้เบื้องต้นในการบีบอัดภาพด้วยวิธีอโตนามาตาแบบถ่วงน้ำหนัก	24
บทที่ 3 การบีบอัดรูปภาพด้วยอโตนามาตาแบบถ่วงน้ำหนักโดยใช้การแบ่งแบบโนนาทรี	26
3.1 รูปภาพดิจิทัลและการแบ่งแบบโนนาทรี (Nona – Tree).....	26
3.2 อโตนามาตาแบบถ่วงน้ำหนัก.....	27
3.2.1 วิธีการเข้ารหัสแบบโนนาทรี	29
3.2.2 วิธีการถอดรหัส.....	32
3.2.3 ตัวอย่างในการการเข้ารหัสและถอดรหัส	33
บทที่ 4 การทดสอบประสิทธิภาพการแปลงข้อมูล	46
4.1 รูปภาพที่ใช้ในการทดสอบ	46
4.2 การเข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูล.....	48
4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	48
4.4 การทดสอบ	49
4.4.1 การบีบอัดข้อมูล	49
4.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล	53
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	55
5.1 สรุปผลการวิจัย	55
5.2 ข้อเสนอแนะ	56
5.3 แนวทางในการวิจัย	56
เอกสารอ้างอิง	57
ประวัติผู้เขียน	58

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางแสดงฟังก์ชันการเปลี่ยนสถานะของอโตมาตา M	9
2.2 แสดงถึงฟังก์ชันทางผ่านของเอ็นเอฟเอ N	11
4.1 แสดงข้อมูลของรูปภาพที่จะทำการบีบอัด	46
4.2 แสดงขนาดของรูปเลนน่าที่มีขนาดและลักษณะต่างกัน	48
4.3 แสดงผลข้อมูลของไฟล์ที่ทำการบีบอัดแล้ว	49
4.4 ผลของการบีบอัดรูปเลนน่า ก. ผลการบีบอัดรูปเลนน่าที่เป็นรูปขาวดำ	51
4.4 ผลของการบีบอัดรูปเลนน่า ข. ผลการบีบอัดรูปเลนน่าที่เป็นรูปสีเทา.....	51

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 โครงสร้างโดยทั่วไปของอโตมาตา.....	6
2.2 แสดงตัวอย่างอโตมาตาเชิงกำหนด	8
2.3 อโตมาตา M ซึ่งเขียนอยู่ในรูปของกราฟบ่งบอกทิศทาง	8
2.4 แสดงถึงเอ็นเอฟเอ N	11
2.5 แสดงเส้นทางผ่านของเอ็นเอฟเอ N	12
2.6 แสดงเทคนิคการแบ่งรูปแบบควอเทรี.....	20
2.7 แสดงตำแหน่งแอดเดรสของแต่ละรูปย่อย.....	21
2.8 แสดงเทคนิคการแบ่งรูปแบบไบนารีเทรี	22
2.9 แสดงผลลัพธ์การแบ่งรูปภาพด้วยวิธีไบนารีเทรี.....	22
2.10 แสดงการหมุนรูปเพื่อลดจำนวน โหนด	23
2.11 แสดงตำแหน่งแอดเดรสของการแบ่งรูปแบบควอดเทรี.....	24
2.12 แสดงถึงเทคนิคการสร้างกราฟสำหรับการบีบอัดรูปภาพ	25
3.1 แสดงถึงตำแหน่งของรูปย่อย	26
3.2 แสดงแอดเดรสของรูปย่อยและความยาวของแอดเดรส	27
3.3 ตัวอย่างรูปที่จะทำการบีบอัด	34
3.4 แสดงค่าความเข้มแสงของแต่ละพิกเซลของรูปที่ 3.3	34
3.5 แสดงค่าความเข้มแสงในส่วนที่หนึ่ง หรือ มีแอดเดรสเป็น 0	34
3.6 แสดงการแบ่งหรือ การย่อขนาดของรูปที่แทนด้วยโหนดที่หนึ่ง	35
3.7 แสดงค่าความเข้มแสงของรูปย่อยที่มีแอดเดรสเป็น 1	36
3.8 แสดงรูปย่อยที่มีแอดเดรสเป็น 0 ของโหนดที่สอง	37
3.9 แสดงผลลัพธ์การย่อขนาดของรูปที่ถูกแทนด้วยโหนดที่หนึ่งและโหนดที่สอง.....	38
3.10 แสดงอโตมาตาแบบถ่วงน้ำหนักที่แทนรูปที่ 3.3	39
3.11 แสดงความเข้มแสงของแต่ละพิกเซลของรูปที่มีขนาด $3^2 \times 3^2$ พิกเซล	41
3.12 รูปสำหรับตัวอย่างที่ 2 เพื่อการบีบอัด.....	41
3.13 แสดงการแบ่งออกเป็น 9 ส่วนของรูปที่ 3.12.....	42
3.14 แสดงอโตมาตาแบบถ่วงน้ำหนักที่แทนรูปที่ 3.12	43
3.15 รูปปรับขึ้นสำหรับการเข้ารหัส.....	43
3.16 รูปอโตมาตาแบบถ่วงน้ำหนักที่แทนรูปปรับขึ้น	45

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.1 รูปเลนน้ำที่เป็นรูปขาวดำ.....	47
4.2 รูปเลนน้ำที่เป็นรูปสีเทา.....	48
4.3 กราฟแสดงอัตราการบีบอัด ของรูปต่างๆ จากกลุ่มที่ 1	50
4.4 กราฟแสดงขนาดของอัตราขนาดของไฟล์ที่เพิ่มมากขึ้นของรูปเลนน้ำขาวดำ.....	52
4.5 กราฟแสดงขนาดของไฟล์ที่เพิ่มมากขึ้นของรูปเลนน้ำที่เป็นรูปสีเทา.....	52