

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูปภาพ.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
1.3 สมมติฐานของการศึกษา.....	2
1.4 ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตการวิจัย	3
1.6 ขั้นตอนของการศึกษา	4
บทที่ 2 อัลกอริทึมที่ใช้ในการประมาณการเคลื่อนที่	5
2.1 การประมาณการเคลื่อนที่	5
2.2 อัลกอริทึมการเปรียบเทียบทั้งกลุ่ม	6
2.3 อัลกอริทึมการเปรียบเทียบทั้งกลุ่มแบบรวดเร็ว	8
2.4 อัลกอริทึมการค้นหาแบบ 2 ขั้นตอน	9
2.5 อัลกอริทึมการค้นหา 1 มิติเป็นลำดับขั้นแบบขนาน.....	12
2.6 การเปรียบเทียบคุณภาพของอัลกอริทึม.....	15
2.6.1 อลิโอะ.....	17
2.6.2 โคสท์การ์ด.....	18
2.6.3 คอนเทนเนอร์.....	19
2.6.4 โมบาย.....	20
2.6.5 เทมพีท.....	21

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ 3 อัลกอริทึมการค้นหา 1 มิติเป็นลำดับขั้น 2 ระดับ.....	23
3.1 การปรับปรุงอัลกอริทึมการค้นหา 1 มิติเป็นลำดับขั้นแบบขนาน.....	23
3.2 อัลกอริทึมการค้นหา 1 มิติเป็นลำดับขั้นแบบขนาน 2 ระดับ.....	24
บทที่ 4 วิเคราะห์ประสิทธิภาพอัลกอริทึมการค้นหา 1 มิติเป็นลำดับขั้น 2 ระดับ.....	27
4.1 จำนวนพิกัดที่ต้องเปรียบเทียบ.....	27
4.2 ความเร็วที่ใช้ในการคำนวณจริง.....	28
4.3 เปรียบเทียบค่าความถูกต้อง.....	28
4.4 กราฟเปรียบเทียบอัตราการเปลี่ยนแปลงความถูกต้อง.....	31
บทที่ 5 การพัฒนาวงจรประมวลผล.....	34
5.1 สภาพแวดล้อมของระบบที่ใช้ทำการทดสอบ.....	34
5.2 วัตถุประสงค์ในการออกแบบวงจร.....	35
5.3 ลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล.....	36
5.4 โปรโตคอลสื่อสารระหว่างพีซีและเอฟพีจีเอ.....	36
5.5 ขั้นตอนในการประมวลผลเปรียบเทียบบล็อกของวงจรบนเอฟพีจีเอ.....	38
5.6 การพัฒนาระบบประมวลผลแบบขนาน.....	41
5.7 ข้อมูลสรุปของวงจร.....	43
5.8 ค่าความถูกต้องของการประมวลผลด้วยวงจรดิจิทัล.....	43
บทที่ 6 บทสรุปผลการวิจัยและเสนอแนะ.....	48
บรรณานุกรม.....	50
ภาคผนวก ก. ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์.....	51
ภาคผนวก ข. ลำดับภาพมาตรฐานลำดับภาพที่ 1 ถึง 10 ที่ใช้ในงานวิจัย.....	61

สารบัญ(ต่อ)

ประวัติผู้เขียน.....	82
----------------------	----

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 จำนวนพิกัดที่ต้องเปรียบเทียบระหว่าง 2 อัลกอริทึมที่ความละเอียดแตกต่างกัน.....	9
2.2 จำนวนพิกัดที่ต้องเปรียบเทียบระหว่างอัลกอริทึมการค้นหาแบบ 2 ขั้นตอนและการค้นหาแบบเต็มพื้นที่.....	11
2.3 จำนวนพิกัดที่ต้องเปรียบเทียบระหว่างอัลกอริทึมการค้นหา 1 มิติเป็นลำดับขั้นแบบขนานและการค้นหาแบบเต็มพื้นที่.....	14
2.4 ค่า PSNR ระหว่างลำดับภาพต่าง ๆ ในลำดับมาตรฐานอาคิโย.....	17
2.5 ค่า PSNR ระหว่างลำดับภาพต่าง ๆ ในลำดับมาตรฐานโคสต์การ์ด.....	18
2.6 ค่า PSNR ระหว่างลำดับภาพต่าง ๆ ในลำดับมาตรฐานคอนเทนเนอร์.....	19
2.7 ค่า PSNR ระหว่างลำดับภาพต่าง ๆ ในลำดับมาตรฐานโมบาย.....	20
2.8 ค่า PSNR ระหว่างลำดับภาพต่าง ๆ ในลำดับมาตรฐานเทมพีท.....	21
4.1 จำนวนพิกัดที่ต้องเปรียบเทียบของแต่ละอัลกอริทึมที่ความละเอียดที่แตกต่างกัน.....	27
4.2 เวลาที่ใช้โดยเฉลี่ยของแต่ละอัลกอริทึมที่มีความละเอียดแตกต่างกัน.....	28
4.3 ค่า PSNR ของลำดับภาพอาคิโย.....	28
4.4 ค่า PSNR ของลำดับภาพโคสต์การ์ด.....	29
4.5 ค่า PSNR ของลำดับภาพคอนเทนเนอร์.....	29
4.6 ค่า PSNR ของลำดับภาพโมบาย.....	29
4.7 ค่า PSNR ของลำดับภาพเทมพีท.....	29
5.1 โปรโตคอลการส่งข้อมูลจากพีซีไปยังชิพเอฟพีจีเอ.....	37
5.2 ตัวอย่างข้อมูลจากพีซีไปยังชิพเอฟพีจีเอ.....	38
5.3 ตัวอย่างข้อมูลจากชิพเอฟพีจีเอไปยังพีซี.....	38
5.4 จำนวนเกตที่ใช้ไปในการพัฒนางจร.....	43
5.5 ค่า PSNR ระหว่างอัลกอริทึม PHODS ที่เป็นซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ของลำดับภาพมาตรฐาน akiyo.....	44
5.6 ค่า PSNR ระหว่างอัลกอริทึม PHODS ที่เป็นซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ของลำดับภาพมาตรฐาน coastguard.....	44

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.7 ค่า PSNR ระหว่างอัลกอริทึม PHODS ที่เป็นซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ของลำดับภาพมาตรฐาน container.....	44
5.8 ค่า PSNR ระหว่างอัลกอริทึม PHODS ที่เป็นซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ของลำดับภาพมาตรฐาน mobile.....	44
5.9 ค่า PSNR ระหว่างอัลกอริทึม PHODS ที่เป็นซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ของลำดับภาพมาตรฐาน tempete.....	44

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ลำดับภาพที่ 1, 2 และ 3 ของภาพวิดีโอมิสอเมริกา.....	6
2.2 การประมาณการเคลื่อนที่ด้วยวิธีเปรียบเทียบกลุ่ม.....	6
2.3 การเปรียบเทียบพิกัดในขั้นตอนที่ 1 ของ 2SS.....	10
2.4 การเปรียบเทียบพิกัดในขั้นตอนที่ 2 ของ 2SS.....	10
2.5 เวกเตอร์การเคลื่อนที่ของ 2SS.....	11
2.6 ขั้นตอนที่ 1 ของวิธีการ PHODS.....	13
2.7 ขั้นตอนที่ 2 ของวิธีการ PHODS.....	13
2.8 เวกเตอร์การเคลื่อนที่ของ PHODS.....	14
2.9 เวกเตอร์ของลำดับภาพมิสอเมริการะหว่างภาพที่ 1 และ 4 ที่แตกต่างกันตามอัลกอริทึม.....	15
2.10 ลำดับภาพที่ 1 ของอาคิโย.....	17
2.11 ลำดับภาพที่ 1 ของคอสต์การ์ด.....	18
2.12 ลำดับภาพที่ 1 ของคอนเทนเนอร์.....	19
2.13 ลำดับภาพที่ 1 ของโมบาย.....	20
2.14 ลำดับภาพที่ 1 ของเทมพิท.....	21
2.15 ภาพลำดับที่ 4 ของลำดับภาพโมบายที่สร้างขึ้นจากค่าเวกเตอร์ของ FS.....	22
2.16 ภาพลำดับที่ 4 ของลำดับภาพโมบายที่สร้างขึ้นจากค่าเวกเตอร์ของ PHODS.....	22
3.1 การเปรียบเทียบในระดับแรกของ 2LPHODS.....	24
3.2 ตัวอย่างการกำหนดพื้นที่ค้นหาในระดับที่ 2	25
3.3 ผลลัพธ์ของการค้นหาในพื้นที่ค้นหาในระดับที่ 2	25
3.4 เวกเตอร์การเคลื่อนที่ของอัลกอริทึม 2LPHODS.....	26
4.1 ภาพที่สร้างจากผลลัพธ์ของอัลกอริทึม PHODS.....	30
4.2 ภาพที่สร้างจากผลลัพธ์ของอัลกอริทึม 2LPHODS.....	30
4.3 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงค่า PSNR ของลำดับภาพ akiyo.....	31
4.4 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงค่า PSNR ของลำดับภาพ coastguard.....	31
4.5 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงค่า PSNR ของลำดับภาพ container.....	32
4.6 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงค่า PSNR ของลำดับภาพ mpbile.....	32

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.7 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงค่า PSNR ของลำดับภาพ tempete.....	33
5.1 การนำชีพเอฟพีจีเอมาช่วยประมวลผลผ่านทางบัสพีซีไอ.....	34
5.2 แผนภาพแสดงข้อมูลขนาด 16 บิต.....	37
5.3 สเตตแมทชีน.....	39
5.4 แผนภาพแสดงการประมวลผลแบบขนาน 4 ชุดของ PHODS.....	42
5.5 แผนภาพแสดงการปรับปรุงหน่วยความจำให้เป็นแบบขนาน 4 ชุด.....	42
5.6 กราฟเปรียบเทียบค่า PSNR ของลำดับภาพ akiyo ที่คำนวณโดยซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์.....	45
5.7 กราฟเปรียบเทียบค่า PSNR ของลำดับภาพ coastguard ที่คำนวณโดยซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์.....	45
5.8 กราฟเปรียบเทียบค่า PSNR ของลำดับภาพ container ที่คำนวณโดยซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์.....	46
5.9 กราฟเปรียบเทียบค่า PSNR ของลำดับภาพ mobile ที่คำนวณโดยซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์.....	46
5.10 กราฟเปรียบเทียบค่า PSNR ของลำดับภาพ tempete ที่คำนวณโดยซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์.....	47
ข.1 ภาพเคลื่อนไหว akiyo ลำดับภาพที่ 1-3	62
ข.2 ภาพเคลื่อนไหว akiyo ลำดับภาพที่ 4-6	63
ข.3 ภาพเคลื่อนไหว akiyo ลำดับภาพที่ 7-9	64
ข.4 ภาพเคลื่อนไหว akiyo ลำดับภาพที่ 10	65
ข.5 ภาพเคลื่อนไหว coastguard ลำดับภาพที่ 1-3	66
ข.6 ภาพเคลื่อนไหว coastguard ลำดับภาพที่ 4-6	67
ข.7 ภาพเคลื่อนไหว coastguard ลำดับภาพที่ 7-9	68
ข.8 ภาพเคลื่อนไหว coastguard ลำดับภาพที่ 10	69
ข.9 ภาพเคลื่อนไหว container ลำดับภาพที่ 1-3	70
ข.10 ภาพเคลื่อนไหว container ลำดับภาพที่ 4-6	71
ข.11 ภาพเคลื่อนไหว container ลำดับภาพที่ 7-9	72
ข.12 ภาพเคลื่อนไหว container ลำดับภาพที่ 10	73
ข.13 ภาพเคลื่อนไหว mobile ลำดับภาพที่ 1-3	74
ข.14 ภาพเคลื่อนไหว mobile ลำดับภาพที่ 4-6	75
ข.15 ภาพเคลื่อนไหว mobile ลำดับภาพที่ 7-9	76

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข.16 ภาพเคลื่อนไหว mobile ลำดับภาพที่ 10	77
ข.17 ภาพเคลื่อนไหว tempete ลำดับภาพที่ 1-3	78
ข.18 ภาพเคลื่อนไหว tempete ลำดับภาพที่ 4-6	79
ข.19 ภาพเคลื่อนไหว tempete ลำดับภาพที่ 7-9	80
ข.20 ภาพเคลื่อนไหว tempete ลำดับภาพที่ 10	81