

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ฌ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาของปัญหาที่นำไปสู่การค้นคว้าวิจัย และแนวทางการแก้ปัญหา	1
1.2 สรุปสาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง	19
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	19
1.4 หลักการและเหตุผล	19
1.5 ขอบเขตการทำวิจัย	20
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	16
2.1 กูเกิล	21
2.2 เพจแรงค์	24
2.3 ขั้นตอนวิธี JXP	27
2.4 ขั้นตอนวิธี IPR	34
2.5 เครือข่ายแบบเพียร์ทูเพียร์	38
บทที่ 3 ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา	45
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	61
4.1 การเตรียมการทดลอง	61
4.2 ผลการทดลองของข้อมูลเว็บลิงค์กราฟขนาด 12173 โหนด	63
4.3 ผลการทดลองของข้อมูลเว็บลิงค์กราฟขนาด 44068 โหนด	67
4.4 สรุปผลการทดลอง	72

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	73
5.1 สรุปสาระสำคัญของงานวิจัย	73
5.2 ส่วนสำคัญของงานวิจัย	74
5.3 วิเคราะห์งานวิจัย	74
5.4 ข้อเสนอแนะและงานวิจัยในอนาคต	75
เอกสารอ้างอิง	76
ประวัติผู้เขียน	78



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1.1	เพจแรงค์ของเว็บลิงค์กราฟเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างของเว็บลิงค์กราฟ	7
1.2	การเปรียบเทียบขนาดและเวลาในการคำนวณค่าเพจแรงค์ของโลคอลเว็บลิงค์กราฟที่มีการพิจารณาเฉพาะเว็บเพจที่เพิ่มเข้ามาใหม่ และ ไม่มีการพิจารณาเฉพาะเว็บเพจที่เพิ่มเข้ามาใหม่	18
3.1	ค่าเพจแรงค์ของเว็บลิงค์กราฟเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างของเว็บลิงค์กราฟ	45
3.2	การเปรียบเทียบขนาดและเวลาในการคำนวณค่าเพจแรงค์ของโลคอลเว็บลิงค์กราฟที่มีการพิจารณาเฉพาะเว็บเพจที่เพิ่มเข้ามาใหม่ และ ไม่มีการพิจารณาเฉพาะเว็บเพจที่เพิ่มเข้ามาใหม่	59

สารบัญภาพ

รูป		หน้า
1.1	แสดงการทำงานของกูเกิล	1
1.2	แสดงส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของกูเกิล	2
1.3	แสดงตัวอย่างของเว็บลิงค์กราฟและค่าเพจแรงค์	3
1.4	แสดงตัวอย่างเว็บลิงค์กราฟที่ถูกเก็บไว้ในเพียร์และค่าเพจแรงค์	4
1.5	แสดงไลคอลเว็บลิงค์กราฟ ที่เชื่อมต่อกับเว็ลด์โหนด	5
1.6	แสดงโกลบอลเว็บลิงค์กราฟ	6
1.7	แสดงการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างไลคอลเว็บลิงค์กราฟ	8
1.8	แสดงส่วนของขั้นตอนวิธี JXP ที่ถูกปรับปรุง	9
1.9	แสดงเว็บลิงค์กราฟที่ถูกแบ่งส่วน	10
1.10	แผนภาพการทำงานของขั้นตอนการคำนวณค่าเพจแรงค์เฉพาะส่วนที่เพิ่มเข้ามาใหม่	12
1.11	ไลคอลเว็บลิงค์กราฟที่ถูกเก็บไว้ในเพียร์ A และเพียร์ B	13
1.12	โครงสร้างของไลคอลเว็บลิงค์กราฟที่เปลี่ยนแปลงในเพียร์ A และเพียร์ B	13
1.13	แบ่งส่วนของไลคอลเว็บลิงค์กราฟในเพียร์ A และเพียร์ B	14
1.14	แสดงไลคอลเว็บลิงค์กราฟในเพียร์ A และเพียร์ B ที่นำมาคำนวณค่าเพจแรงค์	15
1.15	แสดงตัวอย่าง Merge Graph	16
1.16	แสดงตัวอย่าง Merge Graph ที่ถูกแบ่งส่วน	17
1.17	แสดง Merge Graph ที่นำมาคำนวณค่าเพจแรงค์	18
2.1	ขั้นตอนการทำงานของกูเกิล	21
2.2	แสดงอินเตอร์เฟซของกูเกิล	22
2.3	ตัวอย่างของเว็บลิงค์กราฟและค่าเพจแรงค์	23
2.4	แสดงตัวอย่างค่าเพจแรงค์ของ T1	25
2.5	ตัวอย่างการเกิด Dangling Link และ Rank Sink	26
2.6	ตัวอย่างการเชื่อมต่อไลคอลเว็บลิงค์กราฟและเว็ลด์โหนด	27
2.7	ขั้นตอนวิธีการคำนวณค่าน้ำหนักของเว็บเพจบนไลคอลเว็บลิงค์กราฟ	29
2.8	แสดงไลคอลเว็บลิงค์กราฟก่อนและหลังการปรับค่าน้ำหนักของเว็บเพจ	30

2.9	แสดงขั้นตอนวิธีการจับคู่ระหว่างเพียร์	31
2.10	แสดงขั้นตอนวิธีการจับคู่ระหว่างเพียร์	33
2.11	แสดงขั้นตอนวิธี IPR	34
2.12	เว็บลิงค์กราฟที่เวลา T_1 และ T_2	36
2.13	เว็บลิงค์กราฟ G_2 ที่ถูกแบ่งกราฟเป็น 2 ส่วน	36
2.14	แสดงเว็บลิงค์กราฟ G_2 ที่ถูกแบ่งเป็น 2 ส่วนหลังผ่านขั้นตอนวิธี IPR	37
2.15	ที่ถูกแบ่งส่วนของกราฟเป็น 3 ส่วนหลังผ่านขั้นตอนวิธี IPR	37
2.16	เปรียบเทียบการแลกเปลี่ยนข้อมูลบนเครือข่ายเพียร์ทูเพียร์ และ โคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์	38
2.17	เครือข่ายเพียร์ทูเพียร์ที่วงแหวนคอรัคมีค่า $m=6, 10$ โหนด และ 5 คีย์	40
2.18	ตารางเส้นทาง (Routing Table) ของโหนด N8	41
2.19	แสดงตัวอย่างวงแหวนของ SkipNet ในระดับต่างๆ	42
2.20	ตัวอย่างตารางเส้นทางของโหนด A และ V	43
2.21	โครงสร้างของ BATON และตารางเส้นทางของโหนด f	44
3.1	แสดงการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างโลคอลเว็บลิงค์กราฟ	46
3.2	ส่วนของขั้นตอนวิธี JXP ที่ถูกปรับปรุง	47
3.3	เว็บลิงค์กราฟที่ถูกแบ่งส่วน	48
3.4	แผนภาพการทำงานของขั้นตอนการคำนวณค่าพหุคูณเฉพาะส่วนที่เพิ่มเข้ามาใหม่	50
3.5	แสดงการคำนวณค่าพหุคูณเฉพาะส่วนที่เพิ่มเข้ามาใหม่ในโลคอลเว็บลิงค์กราฟ	51
3.6	โลคอลเว็บลิงค์กราฟที่ถูกเก็บไว้ในเพียร์ A และเพียร์ B	52
3.7	โครงสร้างของโลคอลเว็บลิงค์กราฟที่เปลี่ยนแปลงในเพียร์ A และเพียร์ B	53
3.8	การแบ่งส่วนของโลคอลเว็บลิงค์กราฟในเพียร์ A และเพียร์ B	53
3.9	โลคอลเว็บลิงค์กราฟในเพียร์ A และเพียร์ B ที่นำมาคำนวณค่าพหุคูณ	54
3.10	การคำนวณค่าพหุคูณเฉพาะส่วนที่เพิ่มเข้ามาใหม่ในกระบวนการจับคู่ระหว่างเพียร์	55
3.11	แสดงตัวอย่าง Merge Graph	57
3.12	แสดงตัวอย่าง Merge Graph ที่ถูกแบ่งส่วน	58
3.13	แสดง Merge Graph ที่นำมาคำนวณค่าพหุคูณ	59
4.1	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี ICR กับประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี JXP เมื่อมีการขยายขนาดของเครือข่ายแบบเพียร์ทูเพียร์	63
4.2	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี ICR กับประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี JXP	64

	เมื่อมีการขยายขนาดของโกลบอลเว็บลิงค์กราฟ	
4.3	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี ICR กับประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี JXP เมื่อมีการขยายขนาดของเครือข่ายแบบเพียร์ทูเพียร์	65
4.4	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี ICR กับประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี JXP เมื่อมีการขยายขนาดของโกลบอลเว็บลิงค์กราฟ	66
4.5	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี ICR กับประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี JXP เมื่อมีการขยายขนาดของเครือข่ายแบบเพียร์ทูเพียร์	68
4.6	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี ICR กับประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี JXP เมื่อมีการขยายขนาดของเครือข่ายแบบเพียร์ทูเพียร์	69
4.7	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี ICR กับประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี JXP เมื่อมีการขยายขนาดของเครือข่ายแบบเพียร์ทูเพียร์	70
4.8	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี ICR กับประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี JXP เมื่อมีการขยายขนาดของโกลบอลเว็บลิงค์กราฟ	71