

การเชื่อมต่อเครือข่ายกริดและเครือข่ายเพียร์ทูเพียร์



นายกิตติศักดิ์ ถนอมธีระนันท์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

ISBN 974-53-1640-7

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

GRID AND PEER-TO-PEER INTERFACING

Mr. Kittisak Thanomtheeranant



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Computer Engineering

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University


Academic Year 2005

ISBN 974-53-1640-7

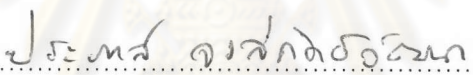
หัวข้อวิทยานิพนธ์
โดย
สาขาวิชา
อาจารย์ที่ปรึกษา

การเชื่อมต่อเครือข่ายกวิตและเครือข่ายเพียร์ทูเพียร์
นายกิตติศักดิ์ ถนอมธีระนันท์
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ ดร.วีระ เหมืองสิน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

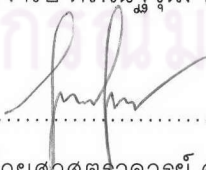

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ลาวัณย์ศิริ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประภาส จงสิตยวัฒนา)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ ดร.วีระ เหมืองสิน)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ณัฐวดี หนูไพโรจน์)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งรงค์ อุทัยภาค)

4570218621 : MAJOR Computer Engineering

KEY WORD: GRID COMPUTING / PEER-TO-PEER / INTERFACING / FILE SHARING

KITTISAK THANOMTHEERANANT : GRID AND PEER-TO-PEER INTERFACING.

THESIS ADVISOR : VEERA MUANGSIN, 96 pp. ISBN 974-53-1640-7.

This thesis proposes an integration of grid and peer-to-peer file sharing. The objective is to gather free disk space on computers that are not connected to the grid and make it available to grid users and applications. The integrated system exploits gateway nodes that are members of both grid and peer-to-peer systems. The current design is asymmetric such that the peer-to-peer file sharing system is treated as a grid resource. Grid users and applications can put and get files on the virtual storage in the peer-to-peer network. The virtual storage consists of directory-based shared disk space on peer nodes. It uses scalable indexing mechanism based on distributed hash table.

Gateway and client for interact with the gateway, and modified the peer-to-peer file sharing application are implemented according to the system design. The experiment is running on laboratory's Grid and department's PCs, show that the system is proper functional.



Department..... Computer Engineering....	Student's signature.....	<i>กิตติศักดิ์ วัฒนรัตน์</i>
Field of study.... Computer Engineering....	Advisor's signature.....	<i>วีระ มุangsין</i>
Academic year2005.....		

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้เริ่มต้นและผ่านกระบวนการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงได้ก็ด้วยเพราะความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ อาจารย์ ดร.วีระ เหมืองสิน ห้องปฏิบัติการวิจัย Scientific Parallel Computer Engineering Research Unit (SPACE) ที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาของข้าพเจ้า ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ แนะนำ อบรม ให้คำปรึกษาในงานวิจัยและในการดำเนินชีวิตแก่ข้าพเจ้าเสมอมา ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณท่านไว้ ณ. ที่นี้ด้วยความเคารพและนับถืออย่างยิ่ง

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ รศ. ดร.ประภาส จงสถิตวัฒนา ห้องปฏิบัติการระบบชาญฉลาด (Intelligence System Laboratory: ISL) อาจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ หนูไพโรจน์ ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมระบบสารสนเทศ (Information System Engineering Laboratory: ISEL) และอาจารย์จากต่างสถาบัน อาจารย์ ผศ. ดร.ภุชงค์ อุทโยภาส ห้องปฏิบัติการ High Performance Computing and Network Center: HPCNC ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ร่วมตรวจและแก้ไขต้นฉบับวิทยานิพนธ์ กราบขอบพระคุณอาจารย์ รศ. ดร.ประภาส ที่ได้ให้ความดูแล ให้คำแนะนำ และมอบเครื่องมือและอุปกรณ์อันเป็นประโยชน์ซึ่งขาดมิได้ในกระบวนการวิจัย

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดาและมารดา ผู้ให้กำเนิด อบรมเลี้ยงดู ให้การศึกษา ให้ความอุปการะในทุกด้านเสมอมาแก่ข้าพเจ้าจนมีทุกวันนี้ ขอขอบพระคุณพี่สาวทั้งสามของข้าพเจ้าที่ได้ช่วยเหลือ ให้กำลังใจแก่ข้าพเจ้าตลอดมา

ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ ทุกท่านในทุกห้องปฏิบัติการ ที่ได้ร่วมทุกข์สุข ฝ่าฟันอุปสรรคด้วยกัน ร่วมสร้างความสำเร็จที่ดีตลอดมา

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญภาพ	ญ
สารบัญตาราง	ฎ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 กรณีสืบตัวอย่างปัญหา	3
1.3 วัตถุประสงค์	3
1.4 ขอบเขตงานวิจัย	3
1.5 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงานวิจัย	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.7 ลำดับการจัดเรียงเนื้อหาในวิทยานิพนธ์	4
1.8 ผลงานที่ตีพิมพ์จากวิทยานิพนธ์	5
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 กริดและโกลบัลทูลคิท	6
2.1.1 กริด	6
2.1.2 สถาปัตยกรรมกริด	7
2.1.3 โกลบัลทูลคิท	8
2.1.4 องค์ประกอบกริด	9
2.2 เพียร์ทูเพียร์ จักซ์ตา และจีไอเอสพี	12
2.2.1 เพียร์ทูเพียร์	12
2.2.2 จักซ์ตา	16
2.2.2.1 เป้าหมายของจักซ์ตา	17
2.2.2.2 สถาปัตยกรรมจักซ์ตา	17
2.2.2.3 สถาปัตยกรรมเครือข่าย	19

สารบัญ

บทที่	หน้า
4.4.5 กรณีทดลองที่ 5.....	72
4.4.6 กรณีทดลองที่ 6.....	75
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	78
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	78
5.2 ข้อเสนอแนะ	79
รายการอ้างอิง.....	80
ภาคผนวก.....	84
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	100



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 สถาปัตยกรรมแบบชั้นของกริด	7
2.2 มุมมองความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในกริด	10
2.3 อนุกรมวิธานของระบบคอมพิวเตอร์	13
2.4 อนุกรมวิธานของระบบเพียร์ทูเพียร์	14
2.5 อนุกรมวิธานของโปรแกรมประยุกต์เพียร์ทูเพียร์	15
2.6 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ของจังก์ชตา	17
3.1 แบบจำลองเชิงนามธรรมของการเชื่อมต่อ	38
3.2 แสดงส่วนประกอบหลักของการเชื่อมต่อ	39
3.3 การเชื่อมต่อที่เกิดขึ้นได้เมื่อคำสั่งไม่มีการอ้าง p2p://	41
3.4 การเชื่อมต่อที่เกิดขึ้นเมื่อคำสั่งอ้าง p2p:// ทั้งต้นทางและปลายทาง	42
3.5 การถ่ายโอนข้อมูลโดยบุคคลที่สามเมื่อต้นทางในคำสั่งอ้าง p2p:// และปลายทางในคำสั่งไม่ อ้าง p2p:// และ file://	43
3.6 ขั้นตอนของกลไกการถ่ายโอนเพิ่มข้อมูลแบบกริด	45
3.7 ขั้นตอนของส่วนรับคำสั่งภายนอกจากส่วนโคสส่วนควบคุมระบบรวมใช้เพิ่มข้อมูล	46
3.8 ขั้นตอนการทำงานของตัวจัดการเพิ่มข้อมูลในตัวจัดการการร่วมใช้	48
3.9 โปรแกรมประยุกต์แจนแซร์รุ่น 2	51
4.1 โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการทดลอง	54
4.2 แผนภาพการถ่ายโอนเพิ่มข้อมูลโคสคอลจัดเก็บลงเนื้อที่จัดเก็บข้อมูลเสมือน	59
4.3 ผลการทดลองของกรณีทดลองที่ 1 เมื่อ R=1	61
4.4 ผลการทดลองของกรณีทดลองที่ 1 เมื่อ R=5	61
4.5 แผนภาพการถ่ายโอนเพิ่มข้อมูลระยะไกลจัดเก็บลงเนื้อที่จัดเก็บข้อมูลเสมือน	63
4.6 ผลการทดลองของกรณีทดลองที่ 2 เมื่อ R=1	65
4.7 ผลการทดลองของกรณีทดลองที่ 2 เมื่อ R=5	65
4.8 แผนภาพการถ่ายโอนเพิ่มข้อมูลที่เก็บอยู่บนเนื้อที่จัดเก็บข้อมูลเสมือนมายังกริดไฮสดีโคสคอล โดยเพิ่มข้อมูลไม่มีอยู่เดิมบนแคชของส่วนเชื่อมต่อ	66
4.9 ผลการทดลองของกรณีทดลองที่ 3	68
4.10 แผนภาพการถ่ายโอนเพิ่มข้อมูลที่เก็บอยู่บนเนื้อที่จัดเก็บข้อมูลเสมือนมายังกริดไฮสดีโคสคอล โดยเพิ่มข้อมูลมีอยู่เดิมบนแคชของส่วนเชื่อมต่อ	70

สารบัญญภาพ

รูปที่	หน้า
4.11 ผลการทดลองของกรณีทดลองที่ 4	71
4.12 แผนภาพการถ่ายโอนเพิ่มข้อมูลที่เกิดขึ้นบนเนื้อที่จัดเก็บข้อมูลเสมือนไปยังกริดโฮสต์ ระยะไกลโดยเพิ่มข้อมูลไม่มีอยู่เดิมบนแคชของส่วนเชื่อมต่อ	72
4.13 ผลการทดลองของกรณีทดลองที่ 5	74
4.14 แผนภาพการถ่ายโอนเพิ่มข้อมูลที่เกิดขึ้นบนเนื้อที่จัดเก็บข้อมูลเสมือนไปยังกริดโฮสต์ ระยะไกลโดยเพิ่มข้อมูลมีอยู่เดิมบนแคชของส่วนเชื่อมต่อ	75
4.15 ผลการทดลองของกรณีทดลองที่ 6	77



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลการทดลองเรียกใช้คำสั่งบนระบบที่พัฒนา.....	56
4.2 ผลการทดลองของกรณีทดลองที่ 1	60
4.3 ผลการทดลองของกรณีทดลองที่ 2	64
4.4 ผลการทดลองของกรณีทดลองที่ 3	68
4.5 ผลการทดลองของกรณีทดลองที่ 4	71
4.6 ผลการทดลองของกรณีทดลองที่ 5	73
4.7 ผลการทดลองของกรณีทดลองที่ 6	76



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย