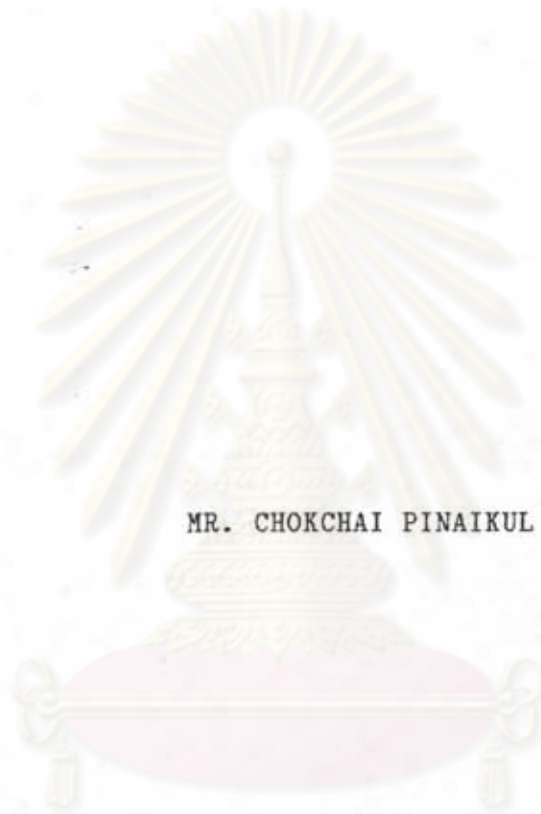


A DESIGN OF LOCAL AREA NETWORK FOR CHULALONGKORN UNIVERSITY



MR. CHOKCHAI PINAIKUL

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Computer Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1991

ISBN 974-578-736-1



หัวข้อวิทยานิพนธ์ การออกแบบข่ายคอมพิวเตอร์เฉพาะบริเวณสำหรับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โดย นาย โชคชัย พิณกุล
ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ สมชาย ทยานอง

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ดาวร วัชรภักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุยุชน์ สัตยประกอบ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ สมชาย ทยานอง)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ชรรong เต็งอำนวช)

..... กรรมการ
(อาจารย์ จารุมาตร ปิ่นทอง)

โชคชัย พิณยศกุล : การออกแบบข่ายคอมพิวเตอร์เฉพาะบริเวณสำหรับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(A DESIGN OF LOCAL AREA NETWORK FOR CHULALONGKORN UNIVERSITY)

อ.ที่ปรึกษา : รศ.สมชาย ทยานอง, 127 หน้า. ISBN 974-578-736-1

จุดประสงค์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เพื่อออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เฉพาะบริเวณสำหรับ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยทำการศึกษานโยบายของมหาวิทยาลัย, การบริหารงานของมหาวิทยาลัย,
ความต้องการของบุคลากรระดับต่างๆ, และมาตรฐานเทคโนโลยีทางด้านเครือข่ายที่เป็นสากล ผลที่ได้
ปรากฏว่าเครือข่าย CUnet จะใช้ TCP/IP เป็นโพรโทคอลหลัก และประกอบด้วยเครือข่าย 2 ประเภท
ใหญ่ๆคือ

1. เครือข่ายย่อย เป็นเครือข่ายระดับคณะ, สถาบัน, หรือสำนักงาน ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือก
ใช้เครือข่ายชนิดใดก็ได้ได้อย่างอิสระ
2. เครือข่ายหลัก เป็น Dual FDDI Network ทำหน้าที่เชื่อมโยงเครือข่ายย่อยต่างๆ
เข้าด้วยกัน โดยกำหนดมาตรฐานการเชื่อมต่อไว้

งานบริการทางเครือข่ายขั้นพื้นฐานที่จะต้องมีได้แก่ การจำลองเทอร์มินัล การบริการการพิมพ์
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การบริการที่เก็บไฟล์ การบริการ การสื่อสารกับภายนอก การส่งถ่ายไฟล์
การเรียกโทรซีเคอร์ระยะไกล

สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่ประสานกับหน่วยงานต่างๆในมหาวิทยาลัยในการให้บริการ
แก่ผู้ใช้ และรับผิดชอบดูแลเครือข่าย CUnet ในภาพรวม



ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์.....
ปีการศึกษา2533.....

ลายมือชื่อนิสิตโชคชัย พิณยศกุล.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาช่วย.....

CHOKCHAI PINAIKUL : A DESIGN OF LOCAL AREA NETWORK FOR CHULALONGKORN
UNIVERSITY. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF.SOMCHAI THAYARNYONG. 127 PP.
ISBN 974-578-736-1

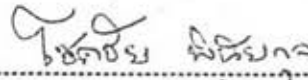
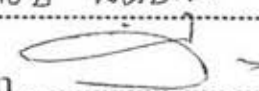
The purpose of this thesis is to design a local area network for Chulalongkorn University. By studying university policies, university administration, requirements of all-level users, and international network technology standards, found that CUnet should be use TCP/IP as a major protocol, and consists of 2 network types :

1. Subnetwork in faculty, institute, or office offer users using any kinds of networks.
2. Dual FDDI backbone network link all subnetworks together by specify standard connections between them.

Basic network services are terminal emulation, print service, electronic mail, file service, communication service, file transfer, and remote procedure call.

Computer Service Center coordinating with other organizations in university provides user services, and has responsibility to take care CUnet in top view.

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2533

ลายมือชื่อนิสิต 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาพร้อม



กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่ปรึกษา รัช. สมชาย ทยานอง ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย พร้อมทั้งคอยผลักดันให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงด้วยดีมาตลอด

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านคณบดี รองคณบดี อาจารย์ เจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย และผู้มีพระคุณตามบริษัทต่างๆ ที่ได้กรุณาสละเวลา และได้ให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ ดังหน่วยงานต่อไปนี้

- สัตวแพทยศาสตร์, วิทยาศาสตร์, พาณิชยศาสตร์และการบัญชี, นิติศาสตร์, สถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์, ศิลปกรรมศาสตร์, ทันตแพทยศาสตร์, สถาปัตยกรรมศาสตร์, แพทยศาสตร์, นิเทศศาสตร์, ครุศาสตร์, เศรษฐศาสตร์, อักษรศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, วิศวกรรมศาสตร์, เภษศาสตร์, สถาบันวิทยบริการ, สถาบันวิจัยสังคม, สถาบันภาษา, สถาบันเอเชีย, สถาบันประชากรศาสตร์, สถาบันวิทยาศาสตร์การแพทย์, กองแผนงาน, กองการเจ้าหน้าที่, กองคลัง, สำนักงานทะเบียนและประมวลผล, ชินวัตรคอมพิวเตอร์, สหวิทยานินเตอร์เนตชั่นแนลคอมพิวเตอร์, DIGITAL EQUIPMENT (THAILAND) LTD., IMAGINEERING (THAILAND) LIMITED, IBM Thailand Company Limited, SUMITOMO ELECTRIC COMMUNICATIONS ENGINEERING (THAILAND) LIMITED, เลือ่วิทยา, S.T. DATA NETWORKS LTD., AT&T (Thailand) Inc.

นอกจากนี้ขอขอบคุณ คุณสำนวน หิรัญวงษ์ ที่ได้ช่วยเหลือให้คำปรึกษาต่อผู้วิจัยเป็นอย่างมาก ขอขอบคุณคุณอาจารย์ และบรรดาเพื่อนๆ น้องๆ ที่คอยให้ความร่วมมือให้กำลังใจต่อผู้วิจัยเสมอมา

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ซึ่งเป็นผู้มีพระคุณสูงสุดอันหาที่เปรียบมิได้ที่ได้ให้การอุปการะและกำลังใจต่อผู้วิจัยตลอดมา



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	3
1.3 ขอบเขตของการทำวิทยานิพนธ์	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.5 ขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์	4
2. ความรู้เกี่ยวกับเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์เฉพาะบริเวณ	5
2.1 เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์เฉพาะบริเวณ	5
2.2 การพิจารณาการออกแบบเครื่องข่าย	9
2.3 ตัวอย่างของเครื่องข่ายระดับมหาวิทยาลัย	17

2.4	เครือข่ายที่เกี่ยวข้อง	24
3.	คอมพิวเตอร์ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	27
3.1	สภาพทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	27
3.2	นโยบายทางด้านคอมพิวเตอร์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	30
3.3	สภาพ ปัญหา อุปสรรค และความต้องการเกี่ยวกับ การใช้งานคอมพิวเตอร์ของหน่วยงาน	32
4.	วัตถุประสงค์และความต้องการของ CUnet	38
4.1	CUnet	38
4.2	วัตถุประสงค์	38
4.3	ผู้ใช้	40
4.4	ทรัพยากร	41
4.5	ตำแหน่งการใช้งาน	41
4.6	การบริการทางเครือข่าย	42
5.	การออกแบบเครือข่าย CUnet	43
5.1	แนวทางการออกแบบเครือข่าย	43
5.2	โหนด	44
5.3	โทโพโลยี	44

	หน้า
5.4 สายนำสัญญาณ	48
5.5 ทฤษฎีการเข้าถึง	48
5.6 สถาปัตยกรรมเครือข่าย	49
5.7 ความต้องการทางเทคนิคสำหรับเครือข่ายหลักบน CUnet	59
5.8 ความต้องการทางเทคนิคสำหรับงานบริการขั้นพื้นฐานของ เครือข่าย CUnet	64
5.9 ความปลอดภัยของเครือข่าย	65
5.10 แผนการจัดสร้างเครือข่าย	69
5.11 แผนการบริหารเครือข่าย	71
5.12 การจูงใจให้ใช้ CUnet	75
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	76
6.1 สรุปผลการวิจัย	76
6.2 ลักษณะการใช้งาน CUnet	77
6.3 ข้อจำกัดของ CUnet	78
6.4 สมรรถนะการใช้งานเครื่อง Amdahl	79
6.5 ข้อเสนอแนะ	79
เอกสารอ้างอิง	81
ภาคผนวก ก	93
ภาคผนวก ข	103
ประวัติผู้เขียน	127

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดง 7 ชั้น (Layer) ของ ISO/OSI Model	8
2.2 แสดงสถาปัตยกรรมของ IEEE 802	8
2.3 แสดงสถาปัตยกรรมของ ARPANET	10
2.4 แสดงลักษณะการเดินทางตามมาตรฐานของ EIA	10
2.5 แสดงการจัดองค์การด้านการสื่อสารข้อมูลของ CMU	18
2.6 แสดงลักษณะการเดินทางสายใน CMU	18
2.7 แสดงเครือข่ายของ CMU เมื่อปีค.ศ. 1987	21
2.8 แสดงเครือข่ายของ MIT เมื่อปีค.ศ. 1987	23
3.1 แสดงพื้นที่เขตการศึกษาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	28
3.2 การจัดองค์การของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	29
5.1 ลอจิกัลโทโพโลยีของข่ายคอมพิวเตอร์เฉพาะบริเวณสำหรับ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	45
5.2 ฟิสิคัลโทโพโลยีของข่ายคอมพิวเตอร์เฉพาะบริเวณสำหรับ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	46
5.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งโหนดกับอาคาร	47
5.4 การจำลองเป็นเทอร์มินัลโดยใช้ TELNET	52
5.5 การเรียกโทรซีเคอร์ระยะไกล	52
5.6 การบริการการพิมพ์	54
5.7 การบริการที่เก็บไฟล์	54
5.8 การบริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์	57
5.9 การบริการการสื่อสาร	57

ภาพที่	หน้า
5.10 ที่เก็บโปรแกรมกระจายไปตามเครือข่ายย่อยต่างๆใน CUnet	58
5.11 การส่งถ่ายไฟล์	58
5.12 การติดต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยความเร็วสูง	60
5.13 ตัวอย่างเครือข่ายย่อยสถาบันบริการคอมพิวเตอร์	61
5.14 ตัวอย่างเครือข่ายย่อยคณะวิศวกรรมศาสตร์	62
5.15 ตัวอย่างเครือข่ายย่อยคณะวิทยาศาสตร์	63
5.16 โครงสร้างของสถาบันบริการคอมพิวเตอร์ที่ปรับปรุงใหม่	72
ก.1 แสดงองค์ประกอบของระบบ AMDAHL 5860	94
ก.2 แสดงสายเทอร์มินัล 3270 ของ AMDAHL 5860 ที่เดินไปยังส่วนต่างๆ ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	96



 ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

ก.1	แสดงจำนวนไมโครคอมพิวเตอร์และเทอร์มินัลภายในมหาวิทยาลัย	97
-----	--	-------	----



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย