

การพัฒนาซอฟต์แวร์การประชุมทางเสียงในข่ายงานบริเวณเฉพาะที่

นายกิตติวุฒิ ชูโชติ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-636-287-9

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF VOICE CONFERENCE SOFTWARE FOR A LOCAL AREA NETWORK

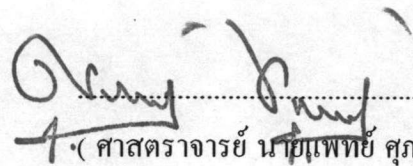
Mr Kittiwut Choochote

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master Science  
Graduate School  
Chulalongkorn University  
Academic Year 1996  
ISBN 974-636-287-9

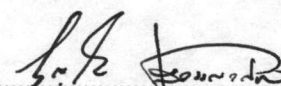
หัวข้อวิทยานิพนธ์      การพัฒนาซอฟต์แวร์การประมงทางเสียงในข่ายงานบริเวณเฉพาะที่  
โดย                              นายกิตติวุฒิ ชูโชติ  
ภาควิชา                              วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
อาจารย์ที่ปรึกษา              ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิชาญ เลิศวิภาตระกูล  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม      นาวาโท ดร.อรุณ นำผล

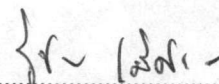
---

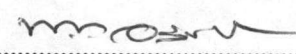
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

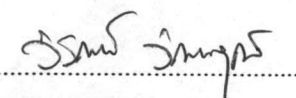
 ..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ศุภวัฒน์ ชูติวงศ์ )

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

 ..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญชัย โสวรรณวิชกุล)

 ..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิชาญ เลิศวิภาตระกูล)

 ..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(นาวาโท ดร.อรุณ นำผล)

 ..... กรรมการ  
(อ.วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

กิตติวุฒิชูโชติ : การพัฒนาซอฟต์แวร์การประชุมทางเสียงในข่ายงานบริเวณเฉพาะที่  
(Development of Voice Conference Software for Local Area Network)

อ.ที่ปรึกษา : ผศ.วิชาญ เลิศวิภาตระกูล ,อ.ที่ปรึกษาร่วม : น.ท.ดร.อรัญญา น้าผล,  
58 หน้า, ISBN 974-636-287-9

การวิจัยนี้มุ่งสร้างซอฟต์แวร์สำหรับการประชุม โดยการส่งข้อมูลเสียงแบบกระจาย  
จากเครื่องของผู้พูด ไปยังเครื่องของผู้รับ ผ่านทางข่ายงานบริเวณเฉพาะที่แบบอ็ีเทอเน็ต

การประชุมในกรณีนี้จะเป็นแบบที่พูดได้ครั้งละ 1 คนเท่านั้น และจะต้องมีประธานการประชุม 1 คนที่จะเป็นผู้ควบคุมตัดสินใจว่าจะให้ใครเป็นคนพูด หรือในบางครั้ง อาจมีสมาชิกขอพูดพร้อมกันหลายคน ประธานก็จะเป็นผู้ตัดสินใจว่าจะให้ใครได้สิทธิพูด

การพัฒนาแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ

- 1 ทดลองรับเสียงเข้าและส่งเสียงออกโดยใช้คอมพิวเตอร์เครื่องเดียว
- 2 ทดลองส่งข้อมูลตัวอักษรผ่านแลนจากเครื่องส่งกระจายไปสู่เครื่องรับ
- 3 ทดลองรับเสียงจากเครื่องส่ง แล้วส่งข้อมูลนี้กระจายผ่านแลนไปสู่เครื่องรับ
- 4 เพิ่มเติมส่วนควบคุมต่างๆที่จำเป็นต่อการประชุม เช่น การที่สมาชิกต้องส่งสัญญาณขอพูดได้ ประธานจะต้องทราบว่ามีใครขอพูดบ้าง และเลือกได้ว่าจะให้เครื่องไหนเปลี่ยนโหมดจากฟังเป็นพูด เป็นต้น

เนื่องจากต้องการให้เสียงมีความเป็นธรรมชาติมากที่สุด ดังนั้นจึงได้ทำการทดสอบในเรื่องความชัดเจนและการขาดช่วงของเสียง ผลปรากฏว่าค่าพารามิเตอร์ที่ทำให้เป็นธรรมชาติมากที่สุดคือ อัตราการชักตัวอย่าง 4000เฮิร์ตซ์ ขนาดบัพเฟอร์เสียง 14 กิโลไบต์ และการถ่วงเวลา 1 มิลลิวินาที

ภาควิชา ..... วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สาขาวิชา ..... วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา ..... 2539

ลายมือชื่อนิสิต ..... กิตติวุฒิชูโชติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... วิชาญ เลิศวิภาตระกูล

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ..... อ.อรัญญา น้าผล

พิมพ์ต้นฉบับบทความวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

C617993

COMPUTER SCIENCE

##

MAJOR

KEY WORD:

CONFERENCE / VOICE / LOCAL AREA NETWORK

KITTIWUT CHOOCHOTE : DEVELOPMENT OF VOICE CONFERENCE NETWORK FOR LOCAL AREA NETWORK. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. WICHARN LERTWIPATRAKUL. THESIS COADVISOR : Cdr. ARAN NAMPHOL, Ph.D. 58 PP. ISBN 974-636-287-9

The research attempts to develop a conferenced software. This is done by broadcasting of voice data from the sender's machine to the receiver's machine via ethernet LAN.

In this sense of conference, there is only one sender at a time. There must be a moderator who is going to select the sender. It's also possible that many members may request to speak at the same time. In this case the moderator will make decision about who has the right to speak.

The development process is divided into 4 steps.

1. Try to record voice into computer and playback using one computer.
2. Try to broadcast some character data from sender to receiver.
3. Try to record voice into the sender's computer and broadcast to receiver's computer.
4. Integrate sender's and receiver's function into one program and add some additional necessary function eg. Each member can request to speak, the moderator can know who wants to speak and also can make selection.

In order to obtain the best voice quality, many test has been applied to the program to determine about voice clearance, voice continuity and the effective factors. The appropriate value of parameters for the program are: sampling rate = 4000 Hz, buffer size = 14 Kbyte and delay time between each packet = 1 millisecond.

ภาควิชา..... วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ลายมือชื่อนิสิต..... กิตติวุฒิ ฐิติ

สาขาวิชา..... วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... วิวัฒน์ ฐิติ ✓

ปีการศึกษา..... 2539

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... วิวัฒน์ ฐิติ

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิชาญ เลิศวิภาตระกูล และ  
นาวาโท คร.อรัญ น้าผล ที่ได้รับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา และได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ  
ให้คำแนะนำเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ คุณฉัฐกร ทับทอง เพื่อนที่สละเวลาให้ความช่วยเหลือข้าพเจ้าด้วย  
ความเต็มใจ มาโดยตลอด



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	๗
บทที่ 1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 แนวคิดและทฤษฎี.....	2
1.4 ขั้นตอนการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.6 ประโยชน์ที่จะได้รับ.....	4
บทที่ 2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 เครือข่ายเฉพาะที่.....	5
2.2 การจัดการในเรื่องเสียง.....	9
บทที่ 3. การพัฒนาระบบ.....	14
3.1 การพัฒนาโปรแกรมในส่วนของการรับและส่งเสียง.....	14
3.2 การพัฒนาโปรแกรมส่วนของการรับส่งข้อมูลในเครือข่าย.....	15
3.3 นำโปรแกรมรับส่งเสียงและรับส่งข้อมูลในเครือข่ายมารวมกัน.....	18
3.4 เพิ่มเติมส่วนของการควบคุมต่างๆ.....	24
บทที่ 4. การทดสอบระบบ.....	36
4.1 ผลของอัตราการชักตัวอย่างต่อคุณภาพเสียง.....	36
4.2 ผลของขนาดบัฟเฟอร์ที่มีต่อคุณภาพเสียง.....	36
บทที่ 5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	39
5.1 สรุปผล.....	39
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	40

รายการอ้างอิง.....	41
ภาคผนวก ก การเขียน โปรแกรมเกี่ยวกับเครือข่ายเฉพาะที่.....	43
ภาคผนวก ข การเขียน โปรแกรมเกี่ยวกับเสียง.....	53
ประวัติผู้เขียน.....	58



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 2.1 รูปแบบของการบีบอัดข้อมูล.....	12
ตาราง 3.1 หมายเลขชอคเก็ทที่ใช้.....	25
ตาราง 3.2 ข่าวสารควบคุมที่ Slave ร้องขอ.....	26
ตาราง 3.3 ข่าวสารควบคุมที่ Master ออกคำสั่ง.....	26
ตาราง 4.1 ผลของอัตราการชักตัวอย่างต่อความชัดเจนของเสียง.....	36
ตาราง 4.2 ผลของขนาดบัฟเฟอร์ต่อการขาดช่วงของเสียง.....	37
ตาราง ก.1 ปฏิบัติการของ IPX เทียบกับปฏิบัติการเรื่องแฟ้มของดอส.....	43
ตาราง ก.2 ฟังก์ชันของ IPX .....	47
ตาราง ข.1 ฟังก์ชันที่การ์ดชานด์บลาสเตอร์มีให้ใช้.....	54
ตาราง ข.2 อัตราการชักตัวอย่างที่ใช้ได้กับการ์ดชานด์บลาสเตอร์แต่ละรุ่น.....	56

## สารบัญภาพ

	หน้า
รูป 2.1 โทโปโลยีแบบดาว .....	6
รูป 2.2 โทโปโลยีแบบวงแหวน.....	7
รูป 2.3 โทโปโลยีแบบบัส.....	8
รูป 3.1 การรับและส่งเสียงโดยใช้เครื่องเดียว.....	14
รูป 3.2 การส่งตัวอักษรเข้าเครือข่าย.....	16
รูป 3.3 การรับตัวอักษรจากเครือข่าย.....	17
รูป 3.4 การส่งเสียงเข้าเครือข่าย.....	19
รูป 3.5 การรับเสียงจากเครือข่าย.....	20
รูป 3.6 การส่งเสียงเข้าเครือข่ายแบบใช้แพ็คเก็ตย่อย.....	22
รูป 3.7 การรับเสียงจากเครือข่าย แบบใช้แพ็คเก็ตย่อย.....	23
รูป 3.8 การทำงานของ Master.....	27
รูป 3.9 การทำงานของ Slave.....	30
รูป 3.10 หน้าจอของโปรแกรม Master.....	34
รูป 3.11 หน้าจอของโปรแกรม Slave.....	35