



บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

เครือข่ายคอมพิวเตอร์เฉพาะบริเวณ CUnet เป็นผลที่เกิดมาจากนโยบายของมหาวิทยาลัย และความต้องการของบุคลากรระดับต่างๆ ในมหาวิทยาลัยไม่ว่าในระดับอาจารย์ นิสิต นักวิจัย ผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ ขั้นตอนการออกแบบเครือข่าย เริ่มต้นจากการนำนโยบายและความต้องการดังกล่าวข้างต้น มากำหนดเป็นคุณสมบัติและงานบริการที่เครือข่าย CUnet จะต้องมี พนวกกับลักษณะการบริหารงานของมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีทางด้านเครือข่ายเกี่ยวกับมาตรฐานสากลต่างๆที่มีอยู่ในปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคต ได้ผลออกมาว่าเครือข่าย CUnet จะประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ๆคือ เครือข่ายย่อยซึ่งเป็นเครือข่ายระดับหน่วยงาน (คณะ/สถาบัน/สำนักงาน) ที่สามารถจัดหาได้เองอย่างอิสระ และเหมาะสมกับหน่วยงานนั้นๆ ซึ่งจะเป็น Ethernet, Token Ring หรืออะไรก็ได้ กับเครือข่ายหลักซึ่งเป็น Dual FDDI Network ทำหน้าที่เชื่อมโยงเครือข่ายย่อยต่างๆเข้าด้วยกัน โดยกำหนดมาตรฐานการเชื่อมต่อเครือข่ายหลักกับเครือข่ายย่อยไว้ และใช้ TCP/IP เป็นโพรโทคอลหลัก

งานบริการทางเครือข่ายขั้นพื้นฐานที่ CUnet จะต้องมีได้แก่ การจำลองเทอร์มินัล การบริการการพิมพ์ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การบริการที่เก็บไฟล์ การบริการการสื่อสารกับภายนอก การส่งถ่ายไฟล์ การเรียกโพรซีเจอร์ระยะไกล โดยที่สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ (ที่มีการปรับปรุงโครงสร้างใหม่) ทำหน้าที่ประสานกับหน่วยงานต่างๆในมหาวิทยาลัยในการให้บริการแก่ผู้ใช้ และรับผิดชอบเครือข่าย CUnet ในภาพรวม

ด้วยระบบเครือข่าย CUnet ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดในมหาวิทยาลัย เชื่อมต่อเข้าหากัน ผู้ใช้ไม่ว่าในระดับใดสามารถใช้ทรัพยากรที่มีได้สะดวก รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ เป็นการเพิ่มศักยภาพในการทำงานของผู้ใช้จากเดิมเป็นอันมาก

6.2 ลักษณะการใช้งาน CUnet

ลักษณะการใช้งานของผู้ใช้ใน CUnet เริ่มด้วยการนั่งลงหน้าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่บนเครือข่าย ป้อนรหัสประจำตัวและรหัสผ่านเพื่อเข้าสู่ระบบ จากนั้นก็จะเข้าสู่เมนูกลางซึ่งมีทางเลือกให้ผู้เลือกใช้ว่าต้องการทำอะไร ดังนี้

6.2.1 การเข้าถึงโฮสต์คอมพิวเตอร์ (Host Computer) เป็นทางเลือกที่ให้ผู้ใช้งานสามารถล็อกอิน (Log in) เครื่องโฮสต์คอมพิวเตอร์ใดๆ ที่อยู่บนเครือข่าย เพื่อใช้งานเสมือนหนึ่งกำลังใช้งานบนเทอร์มินัลของเครื่องนั้น เช่น ล็อกอิน Amdahl เพื่อทำการบ้านของนิสิต เป็นต้น โดยการใช้การจำลองเป็นเทอร์มินัล (Terminal Emulation) และรวมถึงการส่งถ่ายไฟล์ (File Transfer) ด้วย

6.2.2 การสืบค้นห้องสมุด (Online Library Catalog) ใช้สำหรับสืบค้นหนังสือจากห้องสมุด

6.2.3 การเผยแพร่ข้อมูลสาธารณะ (Public Information) ประกอบด้วย

1. ช่องทางการส่งข้อเสนอแนะไปยังหน่วยงานต่างๆของมหาวิทยาลัย ใช้เป็นช่องทางสำหรับให้ผู้ใช้งานส่งข้อเสนอแนะไปยังหน่วยงานต่างๆโดยตรง
2. ปฏิทิน แสตมป์ปฏิทินสากล ปฏิทินการศึกษา และปฏิทินของกิจกรรมต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย และภายนอกที่น่าสนใจ
3. ประกาศของมหาวิทยาลัย แสตมป์ข่าวสารต่างๆที่ต้องการเผยแพร่ไปถึงผู้ใช้ รวมทั้งข้อมูลที่เผยแพร่สู่สาธารณชน
4. ทูลและงาน ประกาศนียบัตรการศึกษา ทูลอุดหนุนการศึกษา และทูลอื่นๆ รวมทั้งการจัดหางาน

6.2.4 งานประยุกต์ของมหาวิทยาลัย (University Applications) เป็นการบริการที่มหาวิทยาลัยพัฒนาขึ้นเพื่อให้บริการ เช่น การสืบค้นฐานข้อมูล การลงทะเบียนของนิสิตผ่านระบบ CUnet วิธีการสำรองข้อมูลมาตรฐานของผู้ใช้ (User Standard Backup) จาก CUnet สู่แผ่นดิสก์ เป็นต้น

6.2.5 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail) ใช้สำหรับการติดต่อระหว่างบุคลากรต่างๆภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

6.2.6 การบริการไฟล์ (File Service) ผู้ใช้ทุกคนจะมีไดเรกทอรีประจำตัวเพื่อเก็บข้อมูลส่วนตัว มีซอฟต์แวร์ส่วนกลางไว้คอยบริการ

6.2.7 การบริการการพิมพ์ (Print Service) เป็นการให้บริการการพิมพ์แก่ผู้ใช้

6.2.8 การให้ความช่วยเหลือ (Help) เป็นการอธิบายวิธีการใช้งาน CUnet แก่ผู้ใช้

6.2.9 การออกจาก CUnet (Logoff) เป็นการเลิกใช้และออกจาก CUnet

6.3 ข้อจำกัดของ CUnet

ข้อจำกัดของ CUnet จะขึ้นกับ

1. ขนาดของ Address Node Table ในบริดจ์ว่ามีขนาดใหญ่เพียงใด (สำหรับ Ethernet)

2. จำนวนโหนดที่มีใน 1 Ethernet Segment และปริมาณการจราจร (Traffic) ที่แต่ละโหนดสร้างขึ้นมา

3. ความสามารถของบริดจ์ต่างๆในเครือข่ายว่า มี Forwarding Rate และ Filtering Rate เท่าไร

6.4 สมรรถนะการใช้งานเครื่อง Amdahl

สมรรถนะการใช้งาน (Performance) เครื่อง Amdahl จากระบบเดิมซึ่งอาศัยช่องการสื่อสารที่มีอัตราเร็ว (Transfer Rate) 9600 bps เมื่อเปลี่ยนมาใช้ CUnet ซึ่งมีอัตราเร็ว 10 M bps จะเร็วกว่าเดิมประมาณ 1041 เท่า (10 M/9600) ดังนั้น สมรรถนะน่าจะดีกว่าเดิมอย่างน้อย 50 % ขึ้นไป (โดยมีการล่าช้าเนื่องจากการแปลงโพรโตคอล การผ่านบริดจ์ การตอบสนองของ Amdahl และอื่นๆ)

6.5 ข้อเสนอแนะ

6.5.1 ด้านบุคลากร จากที่ได้สำรวจมาพบว่า

1. ปัญหาด้านบุคลากรทางคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยจะเป็นปัญหาสำคัญในอนาคตอันใกล้ จะต้องมีการจัดหา หรือพัฒนาบุคลากรทางคอมพิวเตอร์ขึ้นมาอีกจำนวนมาก ทั้งในระดับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการประจำวัน และระดับผู้บริหารเครือข่าย ซึ่งจะต้องอาศัยเวลาและประสบการณ์พอสมควร ความชัดเจนเกี่ยวกับตำแหน่งหน้าที่ทางคอมพิวเตอร์ ความก้าวหน้าทางอาชีพและการจูงใจให้บุคลากรเหล่านี้เข้ามาทำงาน หรืออยู่ในราชการต่อไปนับว่าเป็นปัญหาสำคัญ

2. ในการพัฒนาเครือข่ายระดับมหาวิทยาลัย บุคลากรที่มีความรู้และประสบการณ์ในการสร้างเครือข่ายระดับนี้ นับว่าหาได้น้อยมากไม่ว่าในมหาวิทยาลัยเอง ส่วนราชการอื่นๆ หรือเอกชน ดังนั้นการก้าวอย่างแต่ละก้าวจะต้องทำด้วยความรอบคอบ อาจขอความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยต่างประเทศที่มีประสบการณ์ หรือบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญด้านนี้ เพราะ CUnet มีผลกระทบต่องานและแผนการต่างๆของมหาวิทยาลัยในระยะยาว รวมทั้งค่าใช้จ่ายการลงทุนในด้านนี้นับว่าสูงมาก

6.5.2 ในการจัดหาซอฟต์แวร์ที่มาใช้กับเครือข่าย โดยที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันการศึกษาที่ได้ทำธุรกิจค้ากำไร จึงควรพิจารณาซอฟต์แวร์ที่เป็นสาธารณะ (Public Domain) ว่ามีซอฟต์แวร์ใดบ้างที่สามารถนำมาใช้หรือดัดแปลงให้ใช้ได้ เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่าย

6.5.3 ข้อควรระวังในการจัดหาผลิตภัณฑ์ต่างๆมาใช้ในเครือข่าย จะต้องมีการทดสอบกันให้ดีว่า ในรายละเอียดจริงๆแล้ว ผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายนั้นสามารถใช้งานร่วมกันได้ดีเพียงใด มีข้อจำกัดอะไรบ้าง

6.5.4 ปัญหาด้านภาษาไทย การที่จะใช้ภาษาไทยในงานบริการต่างๆบนเครือข่าย CUnet เป็นสิ่งที่น่าจะศึกษาต่อไปว่าทำได้เพียงใด

6.5.5 ปัญหาในเรื่องของไวรัส ปัจจุบันนอกจากปัญหาเรื่องไวรัสบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์แล้ว ยังมีไวรัสที่แพร่กระจายบนเครือข่ายดังที่ปรากฏในต่างประเทศ ดังนั้นปัญหานี้จะเป็นปัญหาที่สำคัญมากปัญหาหนึ่งที่ต้องพบในอนาคตอันใกล้นี้ จึงควรทำการศึกษาหามาตรการป้องกัน ตรวจสอบ และวิธีแก้ไข เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดความเสียหายขึ้น

6.5.6 การรักษาความปลอดภัยของซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ ข้อมูลที่เป็นความลับ เป็นเรื่องที่กระทำได้ยาก เป็นเรื่องที่น่าศึกษาต่อไปว่ามีมาตรการหรือวิธีการใดๆที่จะทำให้มีความปลอดภัยมากที่สุด

6.5.7 ปัญหาเรื่องนักเจาะระบบโดยไม่ได้รับอนุญาต (Hacker) จะเป็นปัญหาที่คาดว่าจะต้องพบในไม่ช้า จะต้องมีการตรวจสอบ มาตรการป้องกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย