บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการประชุม โดยใช้เสียงในเครือข่ายเฉพาะที่ แบบอีเทอเน็ต

การพัฒนา แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนคือ

- ทดลองพัฒนาในเรื่องของเสียง ในขั้นนี้ ทดลองรับเสียง เข้าคอมพิวเตอร์ และส่งเสียงออกจากคอมพิวเตอร์โดยใช้เครื่องเพียงเครื่องเดียว

- ทดลองพัฒนา ในส่วนของการส่งข้อมูล ในเครือข่าย ในขั้นนี้ ได้ศึกษาถึง วิธีส่งข้อมูลเข้าเครือข่าย และรับข้อมูล จากเครือข่าย โดยทดลองส่งข้อมูล ที่เป็นตัวอักษรก่อน

- รวมสิ่งที่ได้ จากขั้นที่1 และ 2 เข้าด้วยกัน เพื่อให้เครื่องส่ง ทำการส่งเสียง เข้าเครือข่าย และให้เครื่องรับ ทำการรับข้อมูลเสียงจากเครือข่าย

- เพิ่มเติมส่วนควบคุม ในขั้นนี้เป็นการรวมโปรแกรมรับและส่ง เข้าไว้ในโปรแกรมเดียวกัน เพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถทำงานได้ ทั้งภาคการทำงานแบบพูดและแบบฟัง และยังเพิ่มเติมส่วนของการควบคุมต่างๆ เพื่อให้ประธาน และผู้เข้าร่วมประชุมสามารถทำงานร่วมกันได้

การทดสอบ สามารถทำได้ตามวัตถุประสงค์ คือสามารถทำการส่งเสียงผ่านเครือข่ายจากเครื่องส่งไปยังกลุ่มเครื่องรับได้ โดยจะมีเครื่องที่ทำการส่งครั้งละ1เครื่อง และผู้ที่ทำการควบคุมลำดับการพูด ก็คือเครื่องของประธานการประชุม การทดสอบในเรื่องของเสียงได้ทดลองป้อนตัวอย่างเสียงจากเทปเข้าไปแล้วฟังเสียงเพื่อสังเกตผลที่ได้โดยทำการทดลองกับอัตราการชักตัวอย่างหลายๆค่า สำหรับคุณภาพเสียงที่ได้ ก็ถือว่าชัดเจนดี โดยที่ไม่จำเป็นต้องใช้อัตราชักตัวอย่างสูงๆ ทั้งนี้เพื่อให้มีความคับคั่งในเครือข่ายน้อยที่สุด

ปัญหาที่มีอยู่ก็คือการขาดช่วงของเสียง ซึ่งสิ่งที่มีผลก็คือขนาดของบัฟเฟอร์ การทดสอบทำโดยการป้อนข้อมูลเสียงจากเทปให้เครื่องส่ง แล้วฟังเสียงจากเครื่องรับดู พร้อมทั้งสังเกตจำนวนการขาดช่วงและความยาวในการขาดช่วง ได้ทำการทดลองหลายๆครั้งโดยให้อัตราการชักตัวอย่างและการถ่วงเวลาระหว่างแพ็คเก็ตคงที่ สิ่งที่ลองเปลี่ยนไปก็คือขนาดของบัฟเฟอร์สิ่งที่สังเกตได้ก็คือ ถ้าบัฟเฟอร์มีขนาดใหญ่ จะทำให้เกิดการขาดช่วงน้อยลง แต่จะทำให้การพูดแต่ละครั้งมีการเสียเวลานานก่อนที่จะส่งข้อมูลจริงๆออกไป แต่ถ้ามากเกินไป จะทำให้การขาดแต่ละครั้งกินเวลานาน อีกปัจจัยหนึ่งคือการถ่วงเวลาระหว่างแต่ละแพ็คเก็ต ถ้าใช้ค่ามาก จะทำให้มีความเชื่อถือได้สูง แต่จะทำให้ขาด ช่วงนาน ดังนั้นจึงควรใช้ให้น้อยที่สุดแต่ไม่เสี่ยงจนเกินไป

หลังจากได้ทดลองปรับจูนค่าพารามิเตอร์ต่างๆ คือ อัตราการชักตัวอย่าง ขนาดของบัฟเฟอร์ และการถ่วงเวลา เพื่อให้ได้เสียงที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด พบว่าค่าที่เหมาะสมคือ ขนาดของบัฟเฟอร์ 14 กิโลไบต์ การถ่วงเวลาระหว่างแพ็คเก็ต 1 มิลลิวินาที การชักตัวอย่าง 4000 เฮิร์ตซ

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในอนาคต อาจมีการพัฒนาเพิ่มเติม เพื่อให้โปรแกรมนี้ มีความสามารถเพิ่มขึ้นได้ดังนี้

- เพิ่มเติมให้มีการบีบอัดข้อมูล เพื่อลดปริมาณข้อมูลที่จะต้องส่งลงเครือข่าย
- ใช้เทคนิคใหม่ๆช่วยในการปรับปรุงเพื่อทำให้พูดและฟังพร้อมกันได้
- ปรับปรุงให้ทำงานได้ในเครือข่ายที่มีแลนหลายๆวง เชื่อมต่อกันผ่านเกตเวย์ (Gateway)
- มีการตรวจสอบเพื่อให้ทำการส่งในช่วงที่มีเสียงเข้าเท่านั้น เนื่องจากโปรแกรมนี้จะทำการรับเสียงและส่งออกเครือข่ายตลอดเวลา ไม่มีการตรวจสอบว่ามีเสียงเข้ามาหรือไม่ จึงทำให้เกิดข้อมูลจำนวนมาก ถ้าเราสามารถตรวจสอบและทำการส่งเฉพาะช่วงที่เสียงเข้ามา จะลดปริมาณข้อมูลลงได้มาก
- ใช้เทคนิคอื่นมาช่วยในการปรับปรุงเพื่อลดหรือทำให้ปัญหาขาดช่วงหมดไป เช่น ใช้ 2 บัฟเฟอร์ในการเก็บเสียง เพื่อว่าขณะที่โปรแกรมรับเสียงกำลังอัดเสียงเข้าบัฟเฟอร์ที่ 1 โปรแกรมส่งข้อมูลก็สามารถส่งข้อมูลจากบัฟเฟอร์ที่ 2 ได้ โดยไม่ต้องหยุดรอ เมื่อรับเสียงเข้าเต็ม บัฟเฟอร์ที่ 1 จึงค่อยถ่ายโอนไปยังบัฟเฟอร์ที่2 ด้วยวิธีนี้จะทำให้การทำงานเร็วขึ้นเพราะไม่ต้องหยุดรอกัน