

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การใช้บริการสื่อสารเสียงผ่านช่องทางสื่อสาร (Media) มีผู้ใช้งานจำนวนมากพยายามหลีกเลี่ยงการส่งผ่านข้อมูลเสียงบนเครือข่ายแบบเซอร์กิตสวิตช์ (Circuit switched Network) เพราะมีค่าใช้จ่ายสูงและการใช้บริการเสียงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงได้รับความนิยมและแพร่หลาย เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายต่ำ ซึ่งการส่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตนั้น จะส่งไปแบบแพ็กเก็ต (packet) เนื่องจากการส่งในลักษณะนี้ข้อมูลจะถูกทำการแยกออกเป็นบล็อกข้อมูล และส่งไปในเส้นทางที่แตกต่างกัน ซึ่งแต่ละเส้นทางนั้นจะเป็นเส้นทางที่เร็วที่สุด ที่จะไปถึงปลายทาง และจะถูกนำมารวมกันอีกครั้งที่ปลายทาง เพราะว่าเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่ไม่มีการรับประกันคุณภาพของการบริการ (Quality of Service) ดังนั้นจึงไม่แน่ใจได้ว่าแพ็กเก็ต (Packet) ที่บรรจุข้อมูลของเสียง จะมีการสูญหายในระหว่างการสื่อสารผ่านช่องทางสื่อสาร ถ้าหากมีแพ็กเก็ตที่สูญหายมากเกินไปก็จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพการสื่อสารที่ผู้รับได้รับ ตัวอย่างเช่น การสูญหายของแพ็กเก็ตเสียงทำให้เสียงไม่ต่อเนื่องและฟังไม่ชัดเจน

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาวิธีการในการควบคุมความผิดพลาดของการสื่อสารเสียงผ่านอินเทอร์เน็ตที่สามารถปรับตัวได้ตามสภาพของทราฟฟิกภายในเครือข่ายโดยปรับปรุงอัตราการกู้คืนของแพ็กเก็ตข้อมูลเสียงที่สูญหายให้ดีขึ้น ซึ่งจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของบริการสื่อสารเสียงผ่านอินเทอร์เน็ต

1.3 สมมติฐานของการศึกษา

เมื่อผู้ส่งมีการตรวจสอบคุณภาพของเสียงที่ผู้รับได้รับผ่านอินเทอร์เน็ตแล้วจะสามารถปรับปรุงให้มีคุณภาพใกล้เคียงกับการสื่อสารผ่านเครือข่ายแบบเซอร์กิตสวิตช์ ผู้ส่งจะต้องมีกลไกในการควบคุมความผิดพลาดของแพ็กเก็ตเสียงที่สามารถปรับตัวได้ตามสภาพการใช้งานของเครือข่าย คือถ้าเครือข่ายมีความคับคั่งของทราฟฟิกต่ำก็ใช้วิธีการกำหนดพารามิเตอร์ในการส่งข้อมูลเสียงในรูปแบบหนึ่ง แต่ถ้าเครือข่ายมีความคับคั่งของทราฟฟิกสูงก็กำหนดพารามิเตอร์ของการส่งในอีกรูปแบบหนึ่ง เพื่อให้คุณภาพของเสียงที่ผู้รับได้รับอยู่ในระดับที่สามารถจะยอมรับได้ และมีการใช้ทรัพยากรของระบบอย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

วิธีการควบคุมความผิดพลาดแบบปรับตัวที่ศึกษานั้นเป็นวิธีการที่ใช้พื้นฐานของ Forward Error Correction (FEC) แบบ Media Specific ซึ่งมีอัลกอริทึมที่ใช้ในการเลือกรูปแบบการการบรรจุข้อมูลซ้ำในแต่ละแพ็กเก็ตหรือที่เรียกว่า Combination ให้เหมาะสมกับสภาพของเครือข่าย โดยการนำวิธี Least Square Method (LSM) มาใช้ในการประมาณค่า พารามิเตอร์ (parameter) สำคัญ ที่ใช้ในการกำหนดรูปแบบ และปริมาณข้อมูลซ้ำ (Combination) ที่ใช้ในอัลกอริทึมแบบปรับตัว (adaptive error control algorithm) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและให้สอดคล้องกับสภาพของเครือข่ายในขณะนั้น

1.5 การเปรียบเทียบระหว่างวิธีการที่นำเสนอกับวิธีการแบบพื้นฐาน

เนื่องจากอัลกอริทึมแบบปรับตัว ที่ใช้ในการส่งข้อมูลซ้ำเพื่อควบคุมความผิดพลาดในการส่งข้อมูลแบบเดิมใช้ค่าคงที่ปรับให้เรียบและการประมาณค่าแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล ในการการกำหนดรูปแบบการส่งข้อมูลซ้ำ ดังนั้นจึงได้ประยุกต์ ใช้วิธีการ Least Square Method (LSM) ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำคัญ ในการกำหนดรูปแบบ และปริมาณข้อมูลซ้ำ เพื่อให้การควบคุมการส่งข้อมูลซ้ำมีความเหมาะสม กับสภาพเครือข่ายและช่วยให้มีการใช้ทรัพยากรของระบบอย่างคุ้มค่า

1.6 ขอบเขตของการวิจัย

- 1) ในการสื่อสารพหุสื่ออาจมีสื่อได้หลายชนิด แต่วิธีการที่นำเสนอจะใช้ในการปรับคุณภาพของเสียงเท่านั้น
- 2) ในการสื่อสารเสียงใช้การบีบอัดเสียงแบบ G.723.1
- 3) การสื่อสารเสียงเป็นแบบจุดต่อจุด (Point-to-Point) เท่านั้น
- 4) การทดสอบวิธีการที่นำเสนอประกอบด้วยการสร้างแบบจำลองและมีการปรับเปลี่ยนการควบคุมความผิดพลาดของการส่งข้อมูลเสียงได้ตามสภาพของเครือข่าย

1.7 ขั้นตอนของการศึกษา

- 1) ศึกษาหลักการของการสื่อสารเสียงบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2) ศึกษาวิธีการในการควบคุมความผิดพลาดของการสื่อสารเสียงบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ได้มีการตีพิมพ์ลงในบทความทางวิชาการ
- 3) ศึกษาอัลกอริทึมในการควบคุมความผิดพลาดแบบปรับตัวสำหรับการสื่อสารเสียงบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในกรณีที่ใช้การบีบอัดเสียงแบบ G.723.1 และทดสอบอัลกอริทึมโดยใช้แบบจำลอง

- 4) ศึกษาบทความทางวิชาการเกี่ยวกับเทคนิคการปรับให้เรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลในอัลกอริทึมควบคุมความผิดพลาดของการสื่อสารเสียงที่สามารถปรับตัวได้ตามสภาพของเครือข่าย
- 5) นำเทคนิค Least Square Method มาพัฒนาในอัลกอริทึมควบคุมความผิดพลาดของการสื่อสารเสียงที่สามารถปรับตัวได้ตามสภาพของเครือข่าย
- 6) ทดสอบวิธีการควบคุมความผิดพลาดแบบปรับตัวสำหรับการสื่อสารเสียงที่ได้ออกแบบไว้ โดยใช้การทดสอบบนโปรแกรมจำลองเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 7) รวบรวมผลการทดลองและจัดทำวิทยานิพนธ์