บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาของงานวิจัย

ในปัจจุบันความต้องการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ต่างๆ เข้ากับเครือข่ายมีจำนวนมากขึ้น และเมื่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่างๆ มาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันจนเป็นเครือข่ายที่มีขนาดใหญ่ก็มีมากขึ้นด้วยเช่นกัน ตัวอย่างที่สำคัญของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้าด้วยกันโดยใช้เครือข่ายไอพีคือเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (Internet) ที่เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก

เครือข่ายไอพีมีการเติมโตขึ้นอย่างรวดเร็วพร้อมๆ กับการเชื่อมต่อของคอมพิวเตอร์กับเครือข่าย มีการนำเครือข่ายอินเตอร์เน็ตไปใช้ทั้งในแง่เพื่อการศึกษาและด้านพาณิชย์ อันส่งผลให้มีการพัฒนาเทคนิคต่างๆ หรือบริการต่างๆ ขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์จากเครือข่ายไอพี และหนึ่งในการพัฒนาที่สำคัญบนเครือข่ายไอพีคือ การพัฒนาให้เครือข่ายไอพีสามารถส่งผ่านสัญญาณเสียงแทนเครือข่ายโทรศัพท์แบบเดิม ทั้งนี้ก็ด้วยเหตุผลหลักที่ว่าการส่งสัญญาณเสียงผ่านเครือข่ายไอพีจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการโทรศัพท์ขึ้นอย่างมาก เพราะไม่จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในราคาของการโทรศัพท์ทางไกล แต่หากเป็นเพียงแค่การเสียค่าใช้จ่ายในราคาท้องถิ่นเท่านั้น สิ่งนี้เองที่เป็นตัวผลักดันให้เทคโนโลยีของการพยายามส่งสัญญาณเสียงผ่านบนเรือข่ายไอพีมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว

ระบบโทรศัพท์ไอพี (Voice over IP: VoIP) เป็นรูปแบบที่มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย และสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่ารูปแบบอื่น แต่เนื่องจากเครือข่ายไอพีถูกออกแบบมาสำหรับการใช้งานทราฟฟิกที่หลากหลายรูปแบบทั้งภาพ เสียงและข้อมูล จึงอาจจะมีปัญหาด้านคุณภาพการให้บริการ (Quality of Service: QoS) ขณะใช้งาน VoIP อาจทำให้เกิดความล่าช้าหรือมีแพ็กเก็ตสูญหายเมื่อส่งข้อมูลเสียงได้ สิ่งที่สำคัญคือระบบจะต้องสามารถรับประกันคุณภาพในการให้บริการ ในระดับที่ยอมรับได้

แต่หากมองย้อนกลับไปที่เทคโนโลยีที่ใช้สร้างเครือข่ายไอพี จะพบว่าโดยพื้นฐานของเครือข่ายไอพีนั้นไม่เหมาะสมที่จะใช้ส่งสัญญาณเสียงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ไม่มีการจัดการเครือข่ายที่ดี เพราะเครือข่ายไอพีอาจจะไม่สามารถรับประกันว่าข้อมูลเสียงนั้นจะเดินทางไปถึงปลายทางตามเวลาที่กำหนดไว้ อันส่งผลให้คุณภาพของสัญญาณเสียงไม่เป็นที่ยอมรับ โดยเฉพาะเมื่อมีการส่งสัญญาณเสียงไปบนเครือข่ายไอพีแบบที่เป็นเครือข่ายอินเตอร์เน็ตสาธารณะ (Public Internet) เนื่องจากความที่ไม่มีใครคนใดคนหนึ่งเป็นเจ้าของเครือข่ายสาธารณะนี้ ทำให้การ

ออกแบบเครือข่ายเพื่อควบคุมคุณภาพเสียงตลอดเส้นทางทำได้ลำบาก แต่หากเป็นเครือข่ายของผู้ให้บริการที่สร้างเครือข่ายไอพีขึ้นมาโดยเฉพาะ จะทำให้สามารถควบคุมคุณภาพการส่งข้อมูลบนเครือข่ายไอพีได้

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาโปรแกรมตรวจวัดคุณภาพการให้บริการสำหรับการใช้งาน VoIP ที่สามารถใช้งานได้จริงขึ้นมา สำหรับผู้สนใจทั่วๆ ไป ที่ต้องการใช้งานโทรศัพท์ไอพี เพราะปัจจุบันเครื่องมือที่ใช้วัดคุณภาพการให้บริการ VoIP นั้นมีราคาสูง ทำให้ผู้ให้บริการ VoIP รายเล็กหรือผู้ให้บริการอินเตอร์เน็ต (Internet Service Provider) หรือผู้สนใจไม่สามารถซื้อมาใช้งานได้ โดยศึกษารูปแบบและปัจจัยต่างๆ ที่จำเป็นต่อการคำนวณและเพื่อข้อมูลเบื้องต้นในการออกแบบเครือข่ายไอพี ในการใช้ส่งสัญญาณเสียงเป็นหลัก

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมตรวจวัดคุณภาพการให้บริการสำหรับการใช้งาน VoIP
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมที่สามารถวัดจำนวนผู้ใช้งานVoIP พร้อมกัน (Concurrent user) โดยที่ยังมีคุณภาพให้บริการในระดับที่ยอมรับได้

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

ขอบเขตของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีขอบเขตการวิจัยดังนี้

1. โปรแกรมที่พัฒนาสามารถวัด ข้อมูลสูญหายในเครือข่าย (packet loss) ค่าความล่าช้าทางเวลา (delay) ค่าความแปรผันของความล่าช้าทางเวลา (jitter) โดยใช้โปรแกรมที่เป็นโปรแกรมฟรี (Freeware) มาช่วย
2. โปรแกรมที่พัฒนาสามารถคำนวณค่าคุณภาพการให้บริการ (MOS) ตามมาตรฐาน ITU-T recommendation P.800
3. เปรียบเทียบค่าคุณภาพการให้บริการที่คำนวณได้กับค่าที่วัดได้จากเครื่องมือวัด JDSU รุ่น HST 3000
4. โปรแกรมที่พัฒนาสามารถคำนวณผู้ใช้งานพร้อมกัน ที่เครือข่ายสามารถรองรับการใช้งาน VoIP ได้โดยมีคุณภาพการให้บริการ (QoS) ที่ดี โดยโปรแกรมที่พัฒนาจะรองรับเฉพาะการใช้งาน VoIP ภายในองค์กร (LAN) เท่านั้น โดยโปรแกรมที่พัฒนาจะรองรับเฉพาะ CODEC แบบ G.711, G.729 และ GSM เท่านั้น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้เครื่องมือต้นแบบที่สามารถวัดคุณภาพ การให้บริการสำหรับการใช้งาน VoIP

2. ได้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการคำนวณหาคุณภาพของเครือข่าย ในการใช้งาน VoIP

3. ได้ทราบถึงขนาดความจุของเครือข่าย ในแต่ละเส้นทาง เพื่อนำไปเป็นข้อมูลเบื้องต้นออกแบบเครือข่ายได้

4. สามารถนำความรู้ที่ได้และค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ มาใช้งานจริงในการทำงาน