



1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการเรียนการสอนทางไกล(Distance E-Learning)ได้เข้ามามีบทบาทรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการถ่ายทอดเรื่องราวและเนื้อหาในการนำเสนอบทเรียนต่างๆ การเรียนการสอนแบบนี้สามารถที่จะอยู่ในรูปของการสอนทางเดียวหรือการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ได้โดยนัดหมายเวลาให้ตรงกัน โดยผู้เรียนและผู้สอนสามารถเข้าถึงบทเรียนการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ทางไกลที่มีการจัดทำบันทึกการสอนลงบนระบบสื่อวีดิโอและเก็บไว้ในระบบคอมพิวเตอร์เพื่อเข้ามาชมได้ตลอดเวลา ให้ผู้เรียนสามารถทบทวน ศึกษาเพิ่มเติมให้เข้าใจมากขึ้นได้ตลอดเวลา

ในปัจจุบันระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย(CU-NET) มีการให้บริการระบบวีดิโอตามสั่งได้แก่การถ่ายทอดวีดิโองานพระราชทานปริญญาบัตรและงานสัมมนาต่างๆ และมีโครงการที่จะจัดทำระบบการเรียนการสอนผ่านทางไกลไปยังวิทยาเขตศูนย์ภูมิภาคต่อไป ซึ่งจะทำให้เกิดการใช้ปริมาณแตรฟฟิกเครือข่ายในจุฬาฯ คับคั่งมากขึ้น เนื่องจากระบบวีดิโอตามสั่งเป็นการดึงข้อมูลภาพและเสียงเคลื่อนไหวจะต้องใช้แบนด์วิดท์สูงและคงที่ตลอดเวลา ถ้ามีผู้ใช้บริการเข้ามามากจะทำให้ภาพกระตุกและเสียงขาดหายไปได้ไม่สามารถรับประกันคุณภาพการให้บริการกับผู้ใช้บริการได้เพราะเครือข่ายไม่สามารถจัดสรรแบนด์วิดท์ให้ทันเพียงพอกับรูปแบบการใช้บริการวีดิโอตามสั่งได้

ผู้วิจัยมีความสนใจจะจัดการคุณภาพการให้บริการระบบวีดิโอตามสั่งด้วยโพรโทคอลอาร์เอสวีพี (Resource Reservation Protocol , RSVP) [1][2][3] จะทำหน้าที่ในการจองทรัพยากรบางส่วนไว้ในการรับส่งข้อมูลที่แบ่งแยกลำดับการให้บริการและโพรโทคอลเอ็มพีแอลเอส(Multiprotocol Label Switching, MPLS)[2][3] ทำหน้าที่ใส่ตาเบลลงไปในกลุ่มข้อมูลไอพี(IP Packet) จะทำให้การทำงานของอุปกรณ์สวิตช์ข้อมูลได้เร็วขึ้น ซึ่งทั้งสองโพรโทคอลนี้เหมาะสมที่จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับเครือข่ายจุฬาฯได้สามารถรองรับการทำงานในอุปกรณ์สวิตช์ยี่ห้อซิสโก้ที่ทางสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและคณะหน่วยงานต่างๆ ใช้ในการเชื่อมต่อโครงข่ายคอมพิวเตอร์ถึงกันอยู่ทุกวันนี้

ดังนั้นงานวิจัยจะทำการทดลองโดยสร้างแบบจำลองการจัดคุณภาพบริการระบบวีดิโอตามสั่งบนเครือข่ายจุฬาฯด้วยโพรโทคอลอาร์เอสวีพีกับโพรโทคอลเอ็มพีแอลเอสว่าสามารถจัดการแตรฟฟิกการใช้งานอินเทอร์เน็ตและการใช้บริการวีดิโอตามสั่งให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น สามารถจัดการควบคุมการไหลของกลุ่มข้อมูลแตรฟฟิกอินเทอร์เน็ตและแตรฟฟิควีดิโอให้ไหลสะดวกในการเข้าออกเครือข่ายจุฬาฯ

งานวิจัยนี้จะประกอบไปด้วยทั้งหมด 6 บทคือบทที่ 1 เป็นบทนำซึ่งกล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ตลอดจนวัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ บทที่ 2 เป็นการสรุปแนวคิดและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ บทที่ 3 นำเสนอเกี่ยวกับการจำลองการทดสอบบนเครื่องมือเอ็นเอสทูในแบบจำลองทั้งสามแบบคือ 1).กรณีแบบปกติ 2).กรณีแบบการจัดการคุณภาพด้วยโพรโทคอลเอ็มพีแอลเอส และ 3).กรณีแบบการจัดการคุณภาพด้วยโพรโทคอลอาร์เอสวีพี ซึ่งทั้งสามกรณีจะทดสอบบนโมเดลสองแบบคือโมเดลแบบสถานการณ์ทดสอบและโมเดลแบบสถานการณ์เครือข่ายฯ บทที่ 4 แสดงผลการทดลองเป็นตารางการเปรียบเทียบค่าที่ได้ออกมาจากการรันผลลัพธ์บนแบบจำลองเอ็นเอสทูและวิเคราะห์สรุปผลการทดลองด้วยกราฟ บทที่ 5 เสนอแนวทางการออกแบบและปรับปรุงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ฯ ให้มีระบบการทำงานแบบพร้อมกันและสำรองซึ่งกันและกัน บทที่ 6 เป็นการสรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

ดังนั้นผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยนี้จะสามารถทำให้เกิดเป็นแนวทางในการเป็นต้นแบบที่จะนำไปประกอบการตัดสินใจในการจัดการคุณภาพกับระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- เพื่อเสนอวิธีการจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ฯ าลงกรณ์มหาวิทยาลัยให้รองรับรูปแบบการให้บริการระบบวีดีโอตามสั่งให้มีคุณภาพ
- เพื่อทดสอบการให้บริการระบบวีดีโอตามสั่งให้มีคุณภาพโดยใช้โพรโทคอลอาร์เอสวีพีและโพรโทคอลเอ็มพีแอลเอสในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ฯ าลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.3 ขอบเขตการวิจัย

- สร้างเครื่องมือจำลองที่มีการทำงานอยู่ภายใต้เอ็นเอสทู แนนม(nam -network animator) รวมทั้งแนนมกราฟ (namgraph) และแนนมอีดิเตอร์(nameditor) มาใช้ในการพัฒนารูปแบบจำลองการทดสอบ
- นำฟังก์ชัน โมดูลโพรโทคอลเอ็มพีแอลเอสและโพรโทคอลอาร์เอสวีพีเพิ่มเข้าไปในเอ็นเอสทูเพื่อใช้จำลองการทำงานของเครือข่ายและการทำงานแบบต่างๆ ดังนี้
- พัฒนาแบบจำลองเครือข่ายบนเอ็นเอสทู
- ใช้เครื่องมือจัดเก็บปริมาณแตรฟฟิกขาเข้า-ขาออกและแบนด์วิดท์ของการเชื่อมต่อเครือข่ายของหน่วยงานและคณะต่างๆ ภายในเครือข่ายฯ
- การทดสอบการทำงานของระบบวีดีโอตามสั่งจะทำภายใต้แบบจำลองที่สร้างขึ้น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ได้วิธีการตรวจวัดการจัดการคุณภาพบนเครือข่ายจุฬาฯ ด้วยเครื่องมือทดสอบเอ็นเอสทู
- ได้วิธีจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สามารถรองรับระบบวีดีโอตามสั่งได้
- ได้แนวทางการปรับปรุงเครือข่ายจุฬาฯ ให้มีระบบสำรองเครือข่ายภายในมหาวิทยาลัยได้หลายเส้นทาง

1.5 ขั้นตอนการวิจัย

- ศึกษาการเชื่อมต่อเครือข่ายจุฬาฯ
- ศึกษาการจัดการคุณภาพการให้บริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ศึกษารูปแบบการทำงานของโพรโทคอลเอ็มพีแอลเอสและโพรโทคอลอาร์เอสวีพี
- ทำการเก็บข้อมูลปริมาณแพทไฟคเครือข่ายจุฬาฯจากโปรแกรมเอ็มอาร์ทีจี(MRTG) และโปรแกรมอีควอเตอร์วัน(E1) เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการนำมาทำวิจัย
- ศึกษาทำความเข้าใจการใช้ตัวโปรแกรมจำลองทดสอบเครือข่ายด้วยโปรแกรมเอ็นเอสทู
- พัฒนาคำสั่ง(Script) รูปแบบจำลองเครือข่ายแบบปกติบนโปรแกรมเอ็นเอสทู
- พัฒนาคำสั่งรูปแบบจำลองเครือข่ายแบบจัดการคุณภาพด้วยโพรโทคอลเอ็มพีแอลเอสบนโปรแกรมเอ็นเอสทู
- พัฒนาคำสั่งรูปแบบจำลองเครือข่ายแบบจัดการคุณภาพด้วยโพรโทคอลอาร์เอสวีพีบนโปรแกรมเอ็นเอสทู
- ทดสอบโมเดลรูปแบบการจำลองเครือข่ายบนโปรแกรมเอ็นเอสทูทุกรูปแบบ
- วิเคราะห์ผลการทดลองจากกราฟ
- สรุปผลการวิจัยและเรียบเรียงวิทยานิพนธ์