



1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเทคนิคที่ใช้สำหรับการสวิตช์กลุ่มข้อมูลความเร็วสูง (fast packet switching) ได้ถูกพัฒนาอย่างรวดเร็ว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้ทรัพยากรของการสื่อสารถูกใช้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เทคนิคอย่างหนึ่งที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ดังกล่าวคือ เอทีเอ็ม (ATM : Asynchronous Transfer Mode) และได้มีการพัฒนาเอทีเอ็มสวิตช์ (ATM Switch) เพื่อใช้ในการส่งผ่านกลุ่มข้อมูลด้วยเทคนิคดังกล่าว ซึ่งเอทีเอ็มสวิตช์จะถูกนำมาใช้ในการส่งผ่านกลุ่มข้อมูลในโครงข่าย B-ISDN (Broadband Integrated Services Digital Network)

การส่งผ่านกลุ่มข้อมูลของเอทีเอ็มสวิตช์จะมีหลายรูปแบบ แต่ละแบบจะมีลักษณะต่างกันไป ซึ่งการส่งผ่านกลุ่มข้อมูลจากต้นทางหนึ่งไปยังปลายทางหลายๆ ปลายทาง จะมีให้พบเห็นมากขึ้นในปัจจุบันเช่น การประชุมทางจอภาพ (teleconferencing) ซึ่งกระทำได้โดยทำสำเนาข้อมูลเท่ากับจำนวนปลายทางที่ต้องการส่งไป แต่การให้ต้นทางทำสำเนาข้อมูลเองจะให้ประสิทธิภาพที่ไม่ดี โดยเฉพาะเมื่อจำนวนของปลายทางมีมาก จึงมีการพัฒนาเอทีเอ็มสวิตช์ให้สามารถกระจายกลุ่มข้อมูลไปยังปลายทางได้หลายๆ ปลายทางพร้อมกันและเรียกว่า เอทีเอ็มมัลติคาสต์สวิตช์ (ATM Multicast Switch) เพื่อให้สามารถส่งผ่านกลุ่มข้อมูลในลักษณะดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่โดยปกติแล้วกลุ่มข้อมูลจากต้นทางเช่น สัญญาณภาพ จะมีลักษณะของทราฟฟิกเป็นแบบเบียร์สต์ ทำให้มีผลกระทบต่อสมรรถนะการทำงานของเอทีเอ็มมัลติคาสต์สวิตช์ ดังนั้นในการศึกษาวิจัยนี้จะช่วยทำให้การออกแบบและพัฒนาเอทีเอ็มสวิตช์ได้ดีขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบของกลุ่มข้อมูลขาเข้าที่มีทราฟฟิกเป็นแบบเบียร์สต์ที่มีต่อสมรรถนะการทำงานของเอทีเอ็มมัลติคาสต์สวิตช์

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาและสร้างแบบจำลองการทำงานเพื่อวิเคราะห์หาสมรรถนะการทำงานของเอทีเอ็มมัลติคาสต์สวิตช์ เมื่อกลุ่มข้อมูลขาเข้ามีทราฟฟิกเป็นแบบเบิร์ตพร้อมกับแบบที่ไม่ใช่เบิร์ตที่มีสัดส่วนต่างๆ กัน ซึ่งสมรรถนะที่ต้องการหามีดังนี้

1. Throughput
2. Delay time

1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ

1. ศึกษาการทำงานและสมรรถนะการทำงานของเอทีเอ็มสวิตช์และเอทีเอ็มมัลติคาสต์สวิตช์
2. ศึกษาคุณลักษณะของทราฟฟิกแบบที่ไม่ใช่เบิร์ตและแบบเบิร์ต และกำหนดรูปแบบของทราฟฟิกที่ใช้ในการศึกษาวิจัย
3. วิเคราะห์หาสมรรถนะของเอทีเอ็มมัลติคาสต์สวิตช์ ที่มีทราฟฟิกตามที่ได้กำหนดไว้
4. เขียนและพิมพ์วิทยานิพนธ์ ซึ่งวิทยานิพนธ์ที่เขียนมี 5 บท คือ บทที่ 1 บทกล่าวนำทั่วไป บทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้มีการศึกษามาก่อนหน้านี้ บทที่ 3 กล่าวถึงทฤษฎีและวิธีการวิเคราะห์แถวคอยเมื่อเซลล์ข้อมูลที่เข้ามามีทราฟฟิกตามที่กำหนด บทที่ 4 เป็นผลการวิเคราะห์สมรรถนะการทำงานของตัวเอทีเอ็มมัลติคาสต์สวิตช์ ได้แก่ ระยะเวลาเฉลี่ยที่เซลล์ข้อมูลใช้ในการรอกคอยก่อนออกจากสวิตช์และอัตราสูงสุดที่เซลล์ข้อมูลออกจากสวิตช์ บทที่ 5 สรุปผลและเสนอแนะ

1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1. ทราบผลของทราฟฟิกของกลุ่มข้อมูลขาเข้าที่เป็นแบบเบิร์ตที่มีต่อสมรรถนะการทำงานของเอทีเอ็มมัลติคาสต์สวิตช์
2. ผลจากสมรรถนะที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลที่ใกล้เคียงความจริงสำหรับการออกแบบและพัฒนาเอทีเอ็มสวิตช์