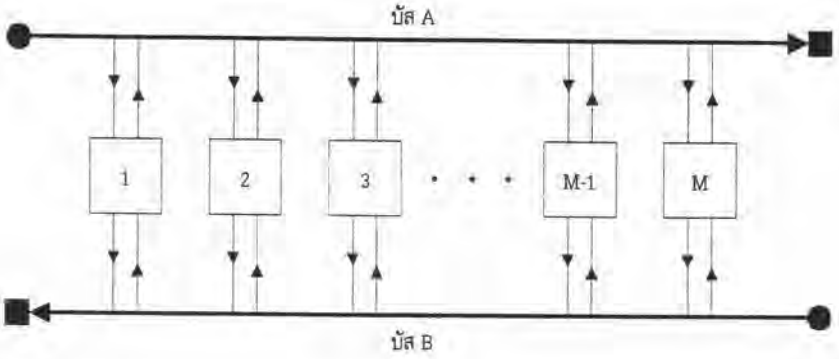
บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในอดีตที่ผ่านมา โครงข่ายคอมพิวเตอร์ส่วนมากมักเป็นโครงข่ายแบบ WAN (Wide Area Network) โดยอาศัยการส่งสัญญาณผ่านโครงข่ายโทรศัพท์ทั้งในแบบแอนะลอก และดิจิตอล ต่อมาจึงได้มีการใช้งานโครงข่าย LAN (Local Area Network) ในการสื่อสารข้อมูลมากขึ้น เพราะว่า LAN มีความเร็วสูงมากพอแก่ความต้องการของผู้ใช้ และยังทำให้มีการแบ่งปันการใช้ทรัพยากรในโครงข่าย เช่น เครื่องพิมพ์ ไฟล์ และ อุปกรณ์สื่อสาร ร่วมกันได้ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายได้มาก อย่างไรก็ตาม LAN มีความสามารถให้บริการได้ในบริเวณพื้นที่ไม่กว้างนัก เช่น ในตัวอาคาร เป็นต้น จึงเกิดความต้องการที่จะเชื่อมโยง LAN เข้าด้วยกัน และในปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถสูงมีราคาถูกลงมาก จึงก่อให้เกิดความต้องการที่จะใช้งานแอพพลิเคชั่นแบบมัลติมีเดียมากขึ้นตามไปด้วย แต่โครงข่ายที่มีอยู่เดิม เช่น X.25 และ ISDN ไม่สามารถจะรองรับงานในส่วนนี้ของผู้ใช้ได้ดีนัก เนื่องจากมีความจุของช่องสัญญาณต่ำ

ด้วยเหตุนี้ จึงได้เกิดมีความต้องการโครงข่ายที่มีความจุสูงขึ้น และใช้งานได้ในพื้นที่กว้างมากขึ้น โครงข่าย MAN ก็เป็นทางเลือกหนึ่ง โดยโครงข่าย MAN มีจุดประสงค์เพื่อที่จะใช้เชื่อมโยง LAN เพื่อให้สามารถใช้งานในบริเวณกว้างได้ และสามารถให้บริการแบบมัลติมีเดีย คือ สัญญาณภาพ, เสียง และข้อมูล ได้ด้วย ซึ่ง IEEE ได้กำหนดให้ใช้โปรโตคอล IEEE 802.6 DQDB (Distributed Queue Dual Bus) เป็นมาตรฐานสำหรับโครงข่าย MAN [1-3] โดยโครงข่ายจะประกอบด้วยบัส 2 เส้น ที่จะใช้ส่งข้อมูลได้ในทิศทางตรงข้ามกัน และโนดต่างๆจะเชื่อมต่อเข้ากับบัสทั้งสองเส้นเพื่อที่จะสามารถรับและส่งข้อมูลได้ ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 โทโปโลยีของโครงข่ายของ DQDB

อย่างไรก็ตาม โปรโตคอล DQDB ก็ยังมีปัญหาในเรื่องของการจัดสรรแบนวิดท์ (Bandwidth allocation) โดยแบนด์วิดท์ที่โนดต่างๆ ในโครงข่ายจะได้รับ ขึ้นกับตำแหน่งที่ตั้งของโนดนั้น ดังนั้นจึงได้มีความต้องการที่จะปรับปรุงการจัดสรรแบนวิดท์ โดยเสนอให้แต่ละโนดยอมปล่อยให้สลอตว่างผ่านไปได้ แม้ว่าโนดนั้นจะมีข้อมูลพร้อมที่จะส่งอยู่ก็ตาม [4] และข้อจำกัดอีกประการหนึ่งของโปรโตคอล DQDB ก็คือ เมื่อสลอตนั้นถูกใช้ไปแล้ว สลอตนั้นก็จะต้องผ่านไปยังแต่ละโนดจนไปสิ้นสุดที่ปลายบัส โดยที่โนดอื่น ๆ ไม่สามารถที่จะใช้สลอตนั้นได้อีก จึงเป็นการสิ้นเปลืองแบนด์วิดท์ ด้วยเหตุนี้ จึงได้มีการเสนอวิธีที่จะนำสลอตกลับมาใช้อีกหลังจากที่สลอตนั้นได้มาถึงยังโนดปลายทางแล้ว โดยใช้โนดอีเรเซอร์ (Erasure node) เป็นตัวทำหน้าที่ลบสลอตเพื่อให้สลอตนั้นถูกใช้ได้อีกครั้ง ซึ่งวิธีนี้จะทำให้มีแบนด์วิดท์เพิ่มขึ้น [5] อย่างไรก็ตาม ในการใช้งานโนดอีเรเซอร์จะสามารถทำให้ได้สลอตว่างเพิ่มขึ้น แต่ก็ต้องมีวิธีการที่จะยกเลิกการจองสลอต เพื่อให้โนดต่างๆ ในโครงข่ายได้รับแบนด์วิดท์อย่างเท่าเทียมกัน [6-8] ดังนั้น วิทยานิพนธ์ ฉบับนี้จึงได้เสนอวิธีการปรับปรุงการจัดสรรแบนด์วิดท์สำหรับโครงข่าย DQDB MAN โดยการปรับค่าเทรชโฮลด์ที่โนดอีเรเซอร์แบบปรับตัว

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อเสนอวิธีการปรับปรุงการจัดสรรแบนด์วิดท์สำหรับโครงข่าย DQDB MAN โดยการปรับค่าเทรชโฮลด์ที่โนดอีเรเซอร์แบบปรับตัว

1.3 เป้าหมายและขอบเขตของวิทยานิพนธ์

1. ซอฟต์แวร์ที่จำลองการทำงานโครงข่ายสามารถทำงานได้สอดคล้องกับคุณลักษณะดังต่อไปนี้
   1.1 ทำงานได้ตามโปรโตคอล DQDB
   1.2 ทำงานได้ตามอัลกอริทึมที่เสนอ
2. อัลกอริทึมที่เสนอสามารถปรับปรุงการจัดสรรแบนด์วิดท์ของโครงข่ายได้
3. การจำลองการทำงานโครงข่าย จะทำในระดับของตรรกะ (Logical level) เท่านั้น จะไม่พิจารณาถึงระดับกายภาพ (Physical level)

1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษามาตรฐานของโปรโตคอล DQDB
2. ศึกษาวิธีการของโนดอีเรเซอร์
3. ปรับปรุงวิธีการของโนดอีเรเซอร์
4. เขียน และทดสอบซอฟต์แวร์สำหรับแบบจำลอง
5. ทำการจำลองแบบ
6. เก็บบันทึกข้อมูลที่ได้จากการจำลองแบบ
7. ประเมินผลและสรุป
8. เขียนวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้อัลกอริทึมที่ช่วยในการปรับปรุงการจัดสรรแบนด์วิดท์ให้กับโปรโตคอล DQDB
2. ได้แบบจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ของโครงข่าย MAN สำหรับงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง
3. เป็นพื้นฐาน และแนวทางในการสร้างแบบจำลองการทำงานของโครงข่ายแบบอื่นๆ ต่อไป