

บทสรุปและเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

โครงข่ายสื่อสารโทรคมนาคมในปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนมาใช้ระบบการส่งผ่านข้อมูลด้วยเทคนิคแบบเอทีเอ็มมากขึ้น และเอทีเอ็มสวิตช์ก็เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการสวิตช์และส่งผ่านเซลล์ข้อมูลในโครงข่ายการสื่อสาร เอทีเอ็มมัลติคาสต์สวิตช์เป็นอุปกรณ์สวิตช์แบบเอทีเอ็มที่สามารถส่งผ่านเซลล์ข้อมูลจากต้นทางหนึ่งไปได้หลายๆ ปลายทางนั้นก็ได้มีผู้ที่ทำการศึกษาหาสมรรถนะการทำงานโดยตัวสวิตช์มีวิธีการทำงานต่างๆ กัน แต่เอทีเอ็มมัลติคาสต์สวิตช์แบบที่ทำงานโดยให้บริการหัวแถวคอยแบบ FCFS HOL with WS นั้นพบว่าเป็นวิธีการที่ดีที่สุด มีการศึกษาและวิเคราะห์หาสมรรถนะโดย J. Y. Hui และ T. Renner ซึ่งกำหนดลักษณะของทราฟฟิกของเซลล์ข้อมูลเข้าเป็นแบบที่ไม่มีสหสัมพันธ์ต่อกันเท่านั้น โดยที่แต่ละเซลล์ข้อมูลและสำเนาเซลล์ข้อมูลจะมีโอกาสออกไปยังปลายทางใดๆ แบบเท่าเทียมกัน แต่ข้อมูลที่ต้องการส่งผ่านในโครงข่ายการสื่อสารนั้นมีมากมายหลายรูปแบบและรูปแบบหนึ่งที่เราได้นำมาศึกษาได้แก่เมื่อเซลล์ข้อมูลเข้ามาเป็นแบบเบิร์ตประปนกับเซลล์ข้อมูลแบบที่ไม่มีสหสัมพันธ์ต่อกันในสัดส่วนต่างๆ กัน โดยที่แต่ละเซลล์ข้อมูลและสำเนาเซลล์ข้อมูลมีโอกาสที่จะออกไปยังปลายทางใดๆ ได้อย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งสามารถทำได้โดยการแทนกระบวนการเข้ามาของเซลล์ข้อมูลที่มีลักษณะทราฟฟิกดังกล่าวด้วยกระบวนการแบบ MMPP ที่มี 2 สถานะ โดยสถานะหนึ่งจะเป็นสถานะที่แทนลักษณะของเซลล์ข้อมูลที่เป็นแบบเบิร์ต ส่วนอีกสถานะหนึ่งจะแทนลักษณะของเซลล์ข้อมูลแบบที่ไม่มีสหสัมพันธ์ต่อกัน จากนั้นนำผลการวิเคราะห์แถวคอยด้วยวิธีการแบบ G/D/1 มาประยุกต์ใช้จึงทำให้ได้ผลการวิเคราะห์ในตอนท้ายเป็นแบบ MMPP/D/1 และผลจากการศึกษาวิจัยก็พบว่าผลการวิเคราะห์ดังกล่าวครอบคลุมผลการวิเคราะห์แบบ M/D/1 ของตัวเอทีเอ็มมัลติคาสต์สวิตช์ที่ศึกษาและวิเคราะห์โดย J. Y. Hui และ T. Renner [5]

นอกจากนี้ผลจากการศึกษายังพบอีกว่าเมื่อเราทำการหาสมรรถนะการทำงานของเอทีเอ็มมัลติคาสต์สวิตช์โดยมีพารามิเตอร์ของสัดส่วนระหว่างเวลาเฉลี่ยที่มีเซลล์ข้อมูลเป็นแบบเบิร์ตต่อเซลล์ข้อมูลที่เป็นแบบที่ไม่มีสหสัมพันธ์ต่อกันในสัดส่วนต่างๆ กัน จะพบว่าความยาวของเบิร์ตที่มากกว่า 4 รอบเวลาจะไม่มีผลต่อเวลาหน่วงในการส่งผ่านเซลล์ข้อมูลของเอทีเอ็มมัลติคาสต์สวิตช์เมื่อค่าสัดส่วนดังกล่าวมีค่าคงที่ ดังนั้นในการวิเคราะห์สมรรถนะการทำงานนี้จึงได้เน้นไปที่การศึกษาผลกระทบที่เกิดจากสัดส่วนระหว่างเวลาเฉลี่ยที่เกิดเซลล์ข้อมูลที่เป็นแบบเบิร์ตต่อเซลล์ข้อมูลแบบที่ไม่มีสหสัมพันธ์ต่อกันที่มีผลต่อสมรรถนะการทำงานซึ่งค่าสัดส่วนดังกล่าวนอกจากจะมีผลกระทบต่อสมรรถนะการทำงานของเอทีเอ็มมัลติคาสต์สวิตช์ตามผลการ

ศึกษาแล้ว ดังเช่นในกรณีของเซลล์ข้อมูลที่เข้ามาเป็นแบบเบียร์สต์สลับกับช่วงเวลาที่ไม่ใช่เซลล์ข้อมูลเข้ามานั้น ซึ่งเป็นกรณีที่จะมีผลกระทบต่อสมรรถนะการทำงานของเอทีเอ็มลิตติศาสตร์สวีตซ์น้อยกว่ากรณีที่เซลล์ข้อมูลเข้ามาเป็นแบบเบียร์สต์ปะปนกับเซลล์ข้อมูลแบบที่ไม่มีสลับพันซ์ต่อกัน และจะพบว่าสัดส่วนดังกล่าวจะเป็นตัวกำหนดความสามารถในการรองรับภาระการทำงานของเอทีเอ็มลิตติศาสตร์สวีตซ์อย่างมากและยังทำให้สมรรถนะการทำงานของเอทีเอ็มลิตติศาสตร์สวีตซ์ลดลงโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อสัดส่วนดังกล่าวมีค่าเพิ่มขึ้นตามผลการศึกษาวิจัย อย่างไรก็ตามเราพบว่าอัตราที่จะมีเซลล์ข้อมูลออกจากสวีตซ์นั้นจะเป็นไปตามสมการที่ (3-13) และยังพบอีกว่าอัตราสูงสุดที่จะมีเซลล์ข้อมูลออกจากสวีตซ์จะมีค่าเป็น 0.5868, 0.6946, 0.7790, 0.8489 และ 0.9022 สำหรับค่าแฟนเอาต์เท่ากับ 1, 2, 4, 8 และ 16 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเช่นเดียวกันกับที่ศึกษาโดย J. Y. Hui และ T. Renner [5]

5.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันเราจะพบว่าอุปกรณ์เอทีเอ็มสวีตซ์จะมีขนาดบัฟเฟอร์ที่จำกัด ดังนั้นโอกาสที่จะเกิดเซลล์ข้อมูลสูญหายเนื่องจากบัฟเฟอร์ด้านขาเข้าเต็มย่อมมีความเป็นไปได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีของทราฟฟิกที่เป็นแบบเบียร์สต์ปะปนกับแบบทั่วไป ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาหาค่าความน่าจะเป็นที่จะเกิดเซลล์ข้อมูลสูญหาย ซึ่งเป็นพารามิเตอร์อีกสิ่งที่สำคัญของ QOS (Quality Of Service) และอาจจะเสนอวิธีการปรับปรุงสมรรถนะการทำงานของเอทีเอ็มลิตติศาสตร์สวีตซ์เช่นการเพิ่มความเร็วในการสวีตซ์และการใส่บัฟเฟอร์ด้านขาออกของสวีตซ์เป็นต้น ซึ่งจะเป็นสิ่งที่สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบเอทีเอ็มสวีตซ์ที่ดีต่อไป