

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการทดสอบ

จากการที่ผู้เขียนได้เสนออัลกอริทึม MMSA (Modified Method of Successive Average) ที่ได้นำเสนอในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ซึ่งนำการประยุกต์ของทฤษฎีเกมมาใช้ในการประเมินความเชื่อถือได้ในโครงข่าย MPLS ที่มีลักษณะเป็นแบบเลเยอร์ซ้อนเลเยอร์คือเลเยอร์ตรรกซ้อนอยู่บนเลเยอร์กายภาพ หรืออาจจะนำไปประยุกต์ใช้กับโครงข่ายที่มีลักษณะการใช้งานแบบ VPN ซึ่งเป็นลักษณะแบบเลเยอร์ซ้อนเลเยอร์เหมือนกัน ซึ่งการที่จะเปรียบเทียบว่าโครงข่ายที่ได้ทำการออกแบบนั้นโครงข่ายใดมีความเชื่อถือได้มากกว่ากันหรือว่าในโครงข่ายนั้น ๆ จะมีส่วนไหนที่เป็นจุดที่เปราะบางที่สุดหรือถ้าเกิดมีความเสียหายเกิดขึ้นซ้ำเชื่อมโยงใดเมื่อเกิดความเสียหายแล้วจะส่งผลกระทบต่อโครงข่ายโดยรวมทั้งหมดมากที่สุดนั้น

การประยุกต์ของทฤษฎีเกมที่วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำมาเสนอนี้มีลักษณะคือมีผู้เล่น 2 คนโดยผู้เล่นคนแรกคือเราเตอร์และผู้เล่นอีกคนคือตัวทดสอบโครงข่าย ซึ่งเราเตอร์มีหน้าที่ในการหาเส้นทางที่ดีที่สุดโดยใช้ค่าต้นทุนในการส่งข้อมูลของแต่ละเส้นทางเป็นตัวเปรียบเทียบ และตัวทดสอบโครงข่ายมีหน้าที่ในการทำลายซ้ำเชื่อมโยงให้เกิดความเสียหายมากที่สุด โดยอนุญาตให้ตัวทดสอบโครงข่ายสามารถที่จะทำการทำลายซ้ำเชื่อมโยงได้เพียง 1 ซ้ำเชื่อมโยงต่อเหตุการณ์ในการเกิดความเสียหายแต่ละครั้ง และเมื่อเพิ่มขีดความสามารถให้กับตัวทดสอบโครงข่ายคือในกรณีที่ตัวทดสอบโครงข่ายสามารถที่จะทำการทำลายซ้ำเชื่อมโยงได้มากกว่า 1 ซ้ำเชื่อมโยงต่อเหตุการณ์ในการเกิดความเสียหาย 1 ครั้งและในกรณีที่เพิ่มขีดความสามารถของโครงข่ายคือภายในโครงข่ายจะมีจุดจุดต้นทางและจุดปลายทางเพิ่มขึ้นจากที่มีจุดจุดต้นทางปลายทางเดียว (single O-D) เป็น หลายจุดจุดต้นทางปลายทาง (multi O-D)

อย่างไรก็ตามอัลกอริทึม MMSA นี้สามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับโครงข่ายอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โครงข่าย MPLS ที่จะกำเนิดขึ้นมาในอนาคตได้และอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมในส่วนของค่าพารามิเตอร์ต่างๆอย่างเช่น ค่าของการหน่วงเวลา (delay time) อันเนื่องมาจากการประมวลผลของเราเตอร์หรือตามโหนดต่าง ๆ หรืออันเนื่องมาจาก การสูญหายของแพ็กเก็ต (packet loss) ทำให้ต้องมีการส่งข้อมูลเดิม ๆ ซ้ำอีกครั้ง โดยอาจจะมียกเว้นเนื่องไปถึง ค่าราคาของซ้ำเชื่อมโยงซึ่งอาจจะเปลี่ยนแปลงไปให้มีค่าเท่ากับเวลาที่ใช้ในการเดินทาง (travel time) บวกกับค่าของการหน่วงเวลา

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. สามารถนำอัลกอริทึม MMSA ไปประยุกต์ใช้กับโครงข่ายอื่นๆที่ไม่ใช่โครงข่าย MPLS ที่จะเกิดขึ้นมาในอนาคต
2. สามารถนำไปประยุกต์วิเคราะห์ความเชื่อถือได้ของโครงข่ายในกรณีที่ตัวทดสอบโครงข่ายมีความสามารถในการทำลายโหนดให้เกิดความเสียหายได้
3. จำลองโครงข่ายให้เป็นแบบมีผู้เล่นมากกว่า 2 คนและเป็นเกมมีลักษณะร่วมมือกัน (coliation game)
4. นำหลักการของ optimal routing problem มาแก้ปัญหาในกรณีที่แต่ละจุดต้นทางและจุดปลายทางใด ๆ มีการรับส่งข้อมูลที่ไม่พร้อมกันหรือมีการส่งข้อมูลที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน