

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษาถึงระบบตัดสินใจเลือกโครงข่ายไร้สายแบบวิธีวิพันธุ์ซึ่งประกอบด้วยเทคโนโลยี 3 ชนิดคือ เทคโนโลยีเซลลูลาร์ Wi-Fi และ WiMAX โดยโครงข่ายนี้ให้บริการสองประเภท คือบริการประเภทเสียงและบริการประเภทข้อมูล และกำหนดให้ผู้ให้บริการทุกรายใช้อุปกรณ์สื่อสารไร้สายที่สามารถติดต่อผ่านระบบได้หลายระบบในอุปกรณ์เดียว แต่จะทำการจำกัดโครงข่ายที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อได้ ตามตำแหน่งพื้นที่ของผู้ใช้บริการ โดยจำกัดว่าไม่คำนึงถึงการเคลื่อนที่ของผู้ใช้บริการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอขั้นตอนวิธีการที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้ให้บริการ โดยจะทำการเลือกโครงข่ายที่เหมาะสมให้กับผู้ใช้บริการ ที่ได้ทำการร้องขอใช้บริการเข้าสู่ระบบ โดยในขั้นตอนวิธีนั้นประกอบด้วย ขั้นตอนการควบคุมการอนุญาตการเรียกและฟังก์ชันอรรถประโยชน์สำหรับตัดสินใจเลือกโครงข่ายที่เหมาะสม โดยในฟังก์ชันอรรถประโยชน์นั้นประกอบด้วยฟังก์ชันย่อย 3 ฟังก์ชัน คือ ฟังก์ชันของอัตราการลดของแบนด์วิดท์ต่อรายของผู้ให้บริการประเภทข้อมูล ฟังก์ชันความสัมพันธ์ของความแรงสัญญาณที่รับได้ และฟังก์ชันความพอใจของบริการ โดยขั้นตอนวิธีที่นำเสนอจะเริ่มต้นตั้งแต่การร้องขอใช้บริการจากผู้ให้บริการ ไปจนถึงการตอบรับโดยเลือกโครงข่ายที่เหมาะสมให้กับผู้ใช้บริการหรือทำการปฏิเสธของการเข้าใช้บริการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการจำลองและทดสอบระบบเพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของโครงข่าย และวิธีการขั้นตอนที่ได้นำเสนอ โดยได้แบ่งกรณีศึกษาออกเป็น 3 กรณีใหญ่ๆ ซึ่งประกอบด้วย การเปรียบเทียบการกระจายตัวของผู้ใช้บริการในรูปแบบต่างๆ ความสัมพันธ์ของน้ำหนักถ่วงในแต่ละฟังก์ชัน และการเปรียบเทียบความแตกต่างของการเลือกใช้กลยุทธ์ ซึ่งจะทำให้

การวิเคราะห์ระบบด้วยค่าชี้วัดทางประสิทธิภาพ 2 ประเภทประกอบด้วย ค่าความน่าจะเป็นของการถูกปฏิเสธของการเข้าใช้บริการโดยรวม และค่าเฉลี่ยของความแรงสัญญาณที่รับในแต่ละโครงข่ายจะสรุปได้ดังนี้

จากผลการทดสอบระบบในกรณีแรกนั้นจะเห็นได้ว่ารูปแบบการกระจายตัวของผู้ใช้บริการนั้นส่งผลกระทบต่อกลยุทธ์การตัดสินใจเลือกโครงข่ายที่น่าเสนอ เนื่องจากจำนวนของผู้ใช้บริการที่อยู่ในพื้นที่ที่มีเทคโนโลยีโครงข่ายให้เลือกนั้น ส่งผลให้ระบบสามารถจัดสรรจำนวนผู้ใช้บริการในแต่ละเทคโนโลยีโครงข่ายได้มากขึ้น จึงส่งผลให้ค่าตัวชี้วัดทางประสิทธิภาพของระบบทั้งสองค่านั้นถูกปรับปรุงให้มีคุณภาพมากขึ้น

ต่อมาในกรณีที่สองซึ่งแสดงถึงผลกระทบของการกำหนดค่าน้ำหนักถ่วงของแต่ละฟังก์ชันย่อยจากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าหากต้องการลดค่าความน่าจะเป็นของการถูกปฏิเสธของการเข้าใช้บริการโดยรวม นั้นจะต้องทำการกำหนดค่าน้ำหนักถ่วงของฟังก์ชันการลดของแบนด์วิธต่อรายของผู้ใช้บริการประเภทข้อมูลและฟังก์ชันความพอใจของบริการให้มีค่ามากกว่าฟังก์ชันความสัมพันธ์ของความแรงสัญญาณที่รับได้ ในทางกลับกันหากต้องการปรับปรุงค่าเฉลี่ยของความแรงสัญญาณที่ผู้ใช้บริการแต่ละรายได้รับในแต่ละโครงข่าย นั้นจะต้องทำการกำหนดค่าน้ำหนักของฟังก์ชันความสัมพันธ์ของความแรงสัญญาณที่รับได้ให้มีค่าสูงกว่าฟังก์ชันที่เหลือ

และต่อมาในการทดสอบกรณีสุดท้ายแสดงให้เห็นว่ากลยุทธ์การเลือกโครงข่ายที่น่าเสนอนั้นสามารถเปรียบเทียบกับกลยุทธ์การเลือกโครงข่ายจากงานวิจัยอื่นในอดีตได้ แต่ในกรณีที่กำหนดค่าน้ำหนักถ่วงที่ไม่เหมาะสมหรือกำหนดให้ฟังก์ชันใดมากเกินไปนั้นจะส่งผลกระทบให้ระบบมีค่าชี้วัดทางประสิทธิภาพของระบบแย่กว่าการใช้กลยุทธ์การเลือกโครงข่ายจากงานวิจัยในอดีตได้

จากการทดสอบทั้งสามกรณีสามารถสรุปได้ว่าวิธีการขั้นตอนการตัดสินใจเลือกโครงข่ายที่น่าเสนอ นั้นสามารถนำมาใช้ในการตัดสินใจเลือกโครงข่ายที่เหมาะสมกับผู้ใช้บริการโครงข่ายไร้สายแบบวิวิธพันธุ์ ซึ่งมีการให้บริการหลายประเภทได้เป็นอย่างดี ซึ่งงานวิจัยในอนาคตสามารถ

ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบเหล่านี้โดยละเอียด ด้วยแบบจำลองและขั้นตอนวิธีที่นำเสนอในวิทยานิพนธ์นี้ได้

ในกรณีของการนำไปใช้จริงควรจะกำหนดค่าน้ำหนักถ่วงของแต่ละฟังก์ชันให้เกิดความเหมาะสมต่อสถานการณ์ เนื่องจากจะต้องทำการพิจารณาถึงความสมดุลระหว่างการปรับปรุงค่าชี้วัดทางประสิทธิภาพทั้งสองประเภทที่สนใจ และเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของโครงข่ายควรพิจารณาถึงความสามารถของระบบ ว่าควรจะกำหนดค่าน้ำหนักถ่วงอย่างไรจึงเกิดความเหมาะสมในกลยุทธ์การเลือกโครงข่ายที่นำเสนอ

5.2 ข้อเสนอแนะ

หัวข้อที่ควรทำและนำเสนอต่อไปในอนาคต

1. การประยุกต์ใช้ค่าน้ำหนักถ่วงของฟังก์ชันอรรถประโยชน์ โดยในกรณีนี้ได้แบ่งออกเป็นจุดสนใจสองกรณี

ก. กรณีการกำหนดค่าน้ำหนักแบบพลวัต (Dynamic weight)

โดยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้นั้นได้กำหนด ค่าน้ำหนักของฟังก์ชันอรรถประโยชน์แบบกำหนดเอง โดยการประยุกต์เพื่อปรับปรุงค่าน้ำหนักแบบพลวัตนั้นสามารถปรับปรุงระบบได้ตลอดเวลาและทำให้ระบบสามารถเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักเพื่อที่จะปรับค่าที่เหมาะสมในระบบขณะนั้น จึงเป็นการเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับรูปแบบวิธีที่นำเสนอ

ข. กรณีการหาค่าน้ำหนักที่เหมาะสมสำหรับแบบจำลองในรูปแบบต่างๆ

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษาถึงค่าความสัมพันธ์ของน้ำหนักถ่วงของแต่ละฟังก์ชันย่อย การกำหนดค่าน้ำหนักที่เหมาะสมกับระบบนั้นจะเป็นผลทำให้สามารถปรับปรุงค่าชี้วัดทางประสิทธิภาพที่เหมาะสมที่สุดของระบบได้ และยังสามารถปรับปรุงให้ขั้นตอนวิธีที่นำเสนอสามารถนำไปใช้กับโครงข่ายไร้สายแบบวิธีพันธุในแบบจำลองอื่นได้

2. ศึกษาในกรณีของการเคลื่อนที่ของผู้ใช้บริการ

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการกำหนดให้ผู้ให้บริการนั้นไม่มีการเคลื่อนที่ แต่การศึกษาถึงการเคลื่อนที่ของผู้ให้บริการนั้นมีอยู่อย่างแพร่หลายและรูปแบบของฟังก์ชันอรรถประโยชน์ที่นำเสนอ นั้นยังครอบคลุมถึงการ ศึกษาถึงการเคลื่อนที่ของผู้ให้บริการได้

3. การศึกษาเพื่อเพิ่มจำนวนฟังก์ชันย่อยที่น่าสนใจ

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการเสนอฟังก์ชันอรรถประโยชน์ที่ประกอบด้วยฟังก์ชันย่อยเพื่อใช้ในการตัดสินใจเลือกโครงข่ายที่เหมาะสม โดยจะทำการพิจารณาจาก ประกอบด้วย ฟังก์ชันของอัตราการลดของแบนด์วิดท์ต่อรายของผู้ให้บริการประเภทข้อมูลในสมการที่ 3.20 ฟังก์ชันความสัมพันธ์ของความแรงสัญญาณที่ได้รับได้ และฟังก์ชันความพอใจของบริการโดยฟังก์ชันต่างๆที่นำเสนอ นั้น จะส่งผลถึงการพัฒนาตัวชี้วัดทางประสิทธิภาพของระบบ โดยการพิจารณาฟังก์ชันย่อยตัวอื่นที่น่าสนใจ เช่น ค่าใช้จ่ายในเวลานั้นๆ หรือการใช้พลังงานสำหรับการเชื่อมต่อ เป็นต้น ซึ่งการเพิ่มฟังก์ชันย่อยที่น่าสนใจเปรียบได้กับการเพิ่มความสมจริงให้กับแบบจำลองที่จะใช้สำหรับวิเคราะห์ และยังส่งผลถึงตัวชี้วัดทางประสิทธิภาพของระบบในประเด็นอื่นๆ เพื่อปรับปรุงคุณภาพของบริการซึ่งเป็นประเด็นที่หลายๆงานวิจัยให้ความสนใจ

4. ศึกษาถึงการเพิ่มประเภทของบริการในระบบให้มากขึ้น

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้พิจารณาประเภทของบริการ 2 ประเภทคือ บริการประเภทเสียงที่มีการใช้อัตราการส่งข้อมูลแบบคงที่ และบริการประเภทข้อมูลที่มีการใช้อัตราการส่งข้อมูลแบบมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งการเพิ่มบริการที่รองรับโดยระบบเพิ่มมากขึ้นนั้น แสดงให้เห็นว่าระบบมีความสมจริงและน่าเชื่อถือมากขึ้น

5. ศึกษาถึงการนำกลยุทธ์การเลือกโครงข่ายที่นำเสนอไปใช้จริง

ในกรณีของการนำไปใช้จริงควรจะกำหนดค่าน้ำหนักถ่วงของแต่ละฟังก์ชันให้เกิดความเหมาะสมต่อสถานการณ์ เนื่องจากจะต้องพิจารณาถึงความสมดุลระหว่างการปรับปรุงตัวชี้วัดทางประสิทธิภาพทั้งสองประเภทที่สนใจก่อนที่จะนำไปใช้ และเมื่อเกิดการเปลี่ยนรูปแบบของโครงข่ายควรจะพิจารณาถึงความสามารถของระบบ ว่าควรจะกำหนดค่า

นำนักถ่วงอย่างไ้จึงเกิดความเหมาะสมในกลยุทธ์การเลือกโครงข่ายที่น่าเสนอ รวมถึงการตั้งค่าความเหมาะสมของฟังก์ชันความพอใจของบริการ นั้นสามารถกำหนดค่าได้ตามนโยบายของผู้ให้บริการว่าจะคำนึงถึงผู้ให้บริการโดยกำหนดค่าตามความเหมาะสมของประเภทบริการ หรือคำนึงถึงคุณภาพของระบบที่จะเพิ่มจำนวนของผู้ใช้บริการเป็นสำคัญ