

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การหาเส้นทางที่ค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดสำหรับระบบเครือข่าย โดยใช้อัลกอริทึม A* แบบประสิทธิภาพสูง
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นางสาวสุภาภรณ์ เกียรติสิน
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. โกสินทร์ จ่านงไทย
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

ระบบเครือข่ายมีการกำหนดน้ำหนักเส้นทาง (อัตราการใช้ของข้อมูล ค่าความจุของเส้นทาง เวลาประวิง ฯลฯ) ในการรับส่งข้อมูล โดยน้ำหนักนั้นสามารถปรับค่าได้ (Dynamic Weight) ส่งผลให้เส้นทางที่เลือกในการส่งข้อมูลสามารถปรับเปลี่ยนเส้นทางได้ (Dynamic Routing) ซึ่งแต่ละโหนดจะทราบเฉพาะค่าน้ำหนักข้อมูลของโหนดที่อยู่ติดกันเท่านั้น วิทยานิพนธ์นี้เสนอวิธีการหาเส้นทางการส่งข้อมูลที่ค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด (Minimum Cost-path) แบบประสิทธิภาพสูงในการหาเส้นทางที่มีค่าน้ำหนักเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลานั้น ประยุกต์อัลกอริทึม A* (A* Algorithm) ใช้ในการเลือกเส้นทาง โดยจะแปลงความสัมพันธ์แบบกราฟให้เป็นความสัมพันธ์แบบต้นไม้ (Tree) เฉพาะโหนดที่ถูกพิจารณา เพื่อไม่ให้เกิดการวนกลับ (Loop) และเริ่มค้นหาจากเส้นทางที่มีน้ำหนักน้อยที่สุดในระดับแรก จากนั้นค้นหาเส้นทางในระดับต่อไปซึ่งต้องเป็นเส้นทางที่มีผลรวมของน้ำหนักที่น้อยที่สุดตลอดเส้นทางที่เลือกทั้งหมด โดยเปรียบเทียบกับเส้นทางอื่นที่เคยพิจารณาแล้ว กระบวนการค้นหามีลักษณะเป็นการทำซ้ำ (Recursive) จนกระทั่งพบปลายทาง เพื่อเป็นการลดจำนวนเส้นทางที่นำมาพิจารณาหาเส้นทางที่น้ำหนักน้อยที่สุด และวิทยานิพนธ์นี้เสนอกระบวนการย้อนกลับ (Back Tracking) ในการหาเส้นทางที่น้ำหนักน้อยที่สุดในกรณีเมื่อเครือข่ายเกิดการล่มของการเชื่อมโยง (Failure Link) เพื่อไม่ต้องเริ่มคำนวณใหม่ที่โหนดเริ่มต้น

จากการทดสอบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมที่เสนอโดยได้ทำการจำลองการส่งข้อมูลและทำการเปรียบเทียบกับอัลกอริทึม Dijkstra (Dijkstra Algorithm) พบว่าอัลกอริทึมที่นำเสนอสามารถหาเส้นทางที่มีผลรวมของน้ำหนักที่น้อยที่สุด โดยไม่เกิดการวนกลับได้เร็วกว่าอัลกอริทึม Dijkstra และในกรณีที่เกิดการล่มของการเชื่อมโยง (Failure Link) อัลกอริทึมที่

นำเสนอยังค้นหาเส้นทางที่น้ำหนักน้อยที่สุดได้เร็วกว่าอัลกอริทึม Dijkstra จากนั้นนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (Objective Function) ปรากฏว่าค่าฟังก์ชันวัตถุประสงค์มีความแตกต่างระหว่างระบบเมื่อเกิดการล่มของการเชื่อมโยงเพียงร้อยละ 5 เมื่อเทียบกับระบบที่การเชื่อมโยงสมบูรณ์

คำสำคัญ (Keywords) : เส้นทางที่ค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด / อัลกอริทึม A* / กระบวนการย้อนกลับ / เหตุผลพื้นฐานความรู้