

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอโพรโทคอลการจัดสรรเส้นทางบนพื้นฐานประสิทธิภาพของพลังงานสำหรับโครงข่ายแอตตอก เพื่อให้โครงข่ายใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีอายุการใช้งานนานที่สุด ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอโพรโทคอลการจัดสรรเส้นทางขึ้นมา 2 โพรโทคอล โพรโทคอลแรกได้นำเสนอคือ โพรโทคอลการจัดสรรเส้นทางแบบใช้พลังงานต่ำที่สุด โดยมีเป้าหมายทำให้โครงข่ายมีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้โครงข่ายมีอายุการใช้งานที่เพิ่มขึ้น เป็นวิธีที่นำเอาพลังงานในส่วนของการควบคุมการเข้าถึงตัวกลางมาพิจารณา ซึ่งเป็นพลังงานที่สูญเสียเนื่องจากการส่ง การรับ การส่งแพ็กเก็ตในกรณีเกิดการชนของแพ็กเก็ตและการได้ยินแพ็กเก็ตจากในดรอพข้าง รวมทั้งผลกระทบของกำลังงานที่ในดข้างเคียงใช้ ซึ่งส่งผลกระทบทำให้เกิดการชนของแพ็กเก็ต เส้นทางที่ถูกใช้จะเป็นเส้นทางที่มีการใช้พลังงานต่ำที่สุด โพรโทคอลที่ได้นำเสนอแบบที่สองเป็น โพรโทคอลการจัดสรรเส้นทางแบบผสม โดยการนำเอาข้อดีของโพรโทคอลการจัดสรรเส้นทางแบบใช้พลังงานต่ำที่สุด และโพรโทคอลการจัดสรรเส้นทางแบบยืดอายุการใช้งานของโครงข่ายมากที่สุดที่คำนึงถึงระดับพลังงานที่เหลือของโหนดมาพิจารณาเข้าด้วยกัน เพื่อให้โครงข่ายมีอายุการใช้งานได้นานที่สุด โดยโพรโทคอลนี้เลือกเส้นทางที่ทำให้โครงข่ายสูญเสียพลังงานต่ำที่สุด และขณะเดียวกันก็เป็นเส้นทางที่ประกอบด้วยโหนดที่มีอายุการใช้งานในระดับที่สูง ซึ่งวิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอโพรโทคอลการจัดสรรเส้นทางแบบผสมไว้ 2 แบบ โดยแบบแรกเป็นการนำค่าระดับพลังงานที่เหลือของโหนดในแต่ละเส้นทางมาเป็นค่าประวิงเวลาก่อนที่จะส่งแพ็กเก็ต ในดปลายทาง จะทำการเลือกเส้นทางที่มีการใช้พลังงานต่ำที่สุด ส่วนแบบที่สองจะเป็นการนำค่าพลังงานที่คำนวณได้ในส่วนของการควบคุมการเข้าถึงตัวกลางมาพิจารณาพร้อมกับค่าระดับของพลังงานที่เหลือของโหนด โดยเส้นทางที่ถูกเลือกใช้ จะเป็นเส้นทางที่มีการใช้พลังงานต่ำ ซึ่งจากผลการทดสอบพบว่าโพรโทคอลการจัดสรรเส้นทางที่ได้ได้นำเสนอแบบผสมทั้งสองวิธีให้ประสิทธิภาพในด้านต่าง ๆ ดีกว่าแบบอื่นที่นำมาเปรียบเทียบ เนื่องจากโพรโทคอลที่ได้นำเสนอสามารถลดพลังงานที่ใช้ในเส้นทางได้

This thesis proposes energy efficient routing mechanism with MAC protocol consideration in ad hoc network that will prolong the lifetime of mobile nodes, and, consequently, prolong the network lifetime. There are 2 categories of routing protocols that are proposed in this thesis. The first category is energy-aware routing protocols which aim at minimizing energy consumption to extend network lifetime. These protocols propose a route discovery technique based on energy consumed in Medium Access Control (MAC) which includes data and control packet transmissions. The MAC modeling considered here includes all operation modes of networked devices such as transmissions, receptions and idle states. Moreover, the energy model considers the energy consumed in overhearing state, and in retransmissions due to errors, caused by interfering nodes, and collisions. The optimal path is the path with lowest energy consumed. The second category is hybrid aware routing protocols that combines the advantage of both energy aware and battery aware routing protocols to achieve not only minimizing the total energy consumed, but also extending the network lifetime simultaneously. Two hybrid routing protocols are proposed here. They consider the currently remaining battery level in various nodes, focusing on balancing energy usage among nodes by avoiding nodes that have low remaining battery level. The result shows the proposed algorithms outperform other reviewed algorithms.