

ประธาน สมบูรณ์ 2555: อัลกอริทึมหลบหลีกการรบกวนในเครือข่ายตัวรับรู้ไร้สายโดยใช้การเปลี่ยนช่องสัญญาณแบบสเปกตรัมดัดแปลงเชิง ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยพร ใจแก้ว, Ph.D. 60 หน้า

การสื่อสารของเครือข่ายตัวรับรู้ไร้สายโดยทั่วไปเป็นแบบหลายฮอป หากช่องสัญญาณที่ใช้ในการสื่อสารของโหนดบนเส้นทางถูกรบกวนจะทำให้การส่งข้อมูลจากต้นทางไม่สามารถรับประกันได้ว่าจะไปถึงปลายทางได้ ย่อมส่งผลให้เครือข่ายไม่มีความน่าเชื่อถือในการทำงาน วิจัยนี้ จึงได้นำเสนอวิธีการหลบหลีกการรบกวนด้วยการปรับปรุงเทคนิคการเปลี่ยนช่องสัญญาณแบบสเปกตรัมดัดแปลงเชิงที่มีอยู่เดิม โดยหากโหนดมีการตรวจพบว่าการส่งสัญญาณรบกวนเกิดขึ้นกับช่องสัญญาณที่ใช้งานอยู่ โหนดจะทำการเปลี่ยนช่องสัญญาณไปใช้งานช่องสัญญาณอื่นที่ไม่ถูกรบกวนในรูปแบบการสุ่มเทียม ซึ่งจะทำให้การสื่อสารกับโหนดรอบข้างสามารถกลับมาใช้งานใหม่ได้อีกครั้ง และเพื่อเป็นการลดจำนวนการเปลี่ยนช่องสัญญาณโดยไม่จำเป็นของโหนดในเครือข่าย การเปลี่ยนช่องสัญญาณจึงเกิดขึ้นเฉพาะกับโหนดที่อยู่ภายใต้พื้นที่การรบกวนและขอบของพื้นที่การรบกวนเท่านั้น ไม่ได้เกิดขึ้นกับโหนดทั้งหมดบนเครือข่าย และเพื่อให้การรับส่งข้อมูลทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้ประสิทธิภาพสูงสุด โหนดที่อยู่บริเวณขอบของพื้นที่การรบกวนจะมีกระบวนการประสานจังหวะเวลาในการเปลี่ยนช่องสัญญาณให้มีช่วงเวลาที่ตรงกัน ซึ่งจะช่วยให้เครือข่ายสามารถเพิ่มปริมาณข้อมูลที่รับส่งได้ (Packet Delivery Ratio) และช่วยลดปริมาณโอเวอร์เฮดที่เกิดขึ้นให้น้อยที่สุด

จากการทดลองบนอุปกรณ์จริงที่ใช้ตัวรับส่งสัญญาณไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.15.4 จำนวน 14 ตัว พบว่าขั้นตอนวิธีที่นำเสนอสามารถเพิ่มปริมาณข้อมูลที่รับส่งได้จากวิธีการแบบเดิมโดยเฉลี่ย 12.97% ส่วนปริมาณโอเวอร์เฮดที่เกิดขึ้นบนเครือข่ายต่อปริมาณข้อมูลที่รับได้นั้น ทั้งวิธีการที่นำเสนอและวิธีการแบบเดิมให้ผลที่ไม่แตกต่างกัน

---

ลายมือชื่อนิสิต

---

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก