

ไทรวิช วงศ์สัมมาชีพ 2550: การลดความซ้ำซ้อนของการแพร่สัญญาณในเครือข่ายเฉพาะกิจไร้สาย  
โดยการเลือกตัด ปริณญูวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประธานกรรมการที่ปรึกษา:

อาจารย์ชวลิต ศรีสถาพรพัฒน์, Ph.D. 101 หน้า

การแพร่สัญญาณเป็นการทำงานขั้นพื้นฐานของการสื่อสารในเครือข่ายเฉพาะกิจไร้สาย เช่น  
โพรโทคอลการจัดเส้นทางแบบตามความต้องการอาศัยการแพร่สัญญาณเพื่อหาเส้นทางในการเชื่อมต่อ การแพร่  
สัญญาณในเครือข่ายเฉพาะกิจไร้สายใช้การกระจายทุกทิศทางในการส่งข้อมูลไปยังทุกโหนด แต่ละโหนดใน  
เครือข่ายจะส่งแพ็คเก็ตออกไป 1 ครั้ง หลังจากได้รับแพ็คเก็ตแพร่สัญญาณ ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของการส่ง  
แพ็คเก็ต การแย่งชิงช่องสัญญาณ และการชนกันของสัญญาณ จึงมีนักวิจัยเสนอวิธีการแบบต่างๆ เพื่อแก้ไข  
ปัญหาเหล่านี้

ส่วนแรกของวิทยานิพนธ์นำเสนอขั้นตอนวิธีที่ได้รับการพัฒนาการเลือกโหนดจากขั้นตอนวิธีละโมบ  
(Greedy Algorithm) ให้สามารถลดความซ้ำซ้อนของการเลือกโหนดในการแพร่สัญญาณ เรียกขั้นตอนวิธีที่  
เสนอนี้ว่า ขั้นตอนวิธีลดความซ้ำซ้อน (Redundancy Reduction Algorithm) ส่วนที่สองนำเสนอโพรโทคอลการ  
แพร่สัญญาณ 2 วิธีคือ Redundancy Reduction Broadcast (RRB) ซึ่งใช้ความรู้จักโหนดเพื่อนบ้านในระยะ 2  
ฮอปเพื่อลดจำนวนโหนดที่ใช้ในการแพร่สัญญาณ และ Redundancy Reduction Broadcast with Scalable  
Broadcast (RRB-SB) ซึ่งใช้กลไกการหน่วงเวลาจาก Scalable Broadcast Algorithm (SBA) เพื่อเพิ่ม  
ประสิทธิภาพการทำงานในเครือข่ายเมื่อโหนดมีการเคลื่อนที่

ส่วนสุดท้ายนำเสนอผลการทดลองการใช้ขั้นตอนวิธีลดความซ้ำซ้อนในโพรโทคอลการจัดเส้นทาง  
Optimized Link State Routing Protocol (OLSR) แทนที่ขั้นตอนวิธีการเลือกโหนดแบบ Multipoint Relaying  
(MPR) โพรโทคอลใหม่นี้เรียกว่า OLSR with Redundancy Reduction Algorithm (OLSR-RR) ซึ่งสามารถลด  
ค่าใช้จ่ายในการหาเส้นทางลงเมื่อเทียบกับ OLSR ในส่วนของการประเมินสมรรถนะใช้โปรแกรม GloMoSim  
เพื่อทดสอบการทำงานของโพรโทคอลในเครือข่ายที่มีการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของโหนด ความคับคั่ง  
ของข้อมูล และความเร็วของโหนด

Trivich Wongsuammacheep 2007: Redundancy Reduction Broadcast in Mobile Ad Hoc Networks by Selective Pruning. Master of Science (Computer Science),  
Major Field: Computer Science, Department of Computer Science. Thesis Advisor:  
Mr. Chavalit Srisathapornphat, Ph.D. 101 pages.

Broadcast is a fundamental communication operation in ad hoc networks. As an example, on-demand ad hoc routing protocols rely on route request broadcasts to discover routes. Flooding, a common broadcast protocol used in ad hoc networks where each node rebroadcasts once after hearing a broadcast packet, causes redundant rebroadcasts, network-wide congestions and packet collisions. Several algorithms have been introduced to alleviate the problems.

First, we propose the new algorithm: Redundancy Reduction Algorithm (RRA), which is an improvement of Greedy Algorithm for selecting the rebroadcast nodes. RRA can reduce the number of rebroadcast nodes to lower than Greedy Algorithm. Second, we propose two novel algorithms: Redundancy Reduction Broadcast (RRB), which utilizes two-hop neighbor information in order to reduce the number of nodes involved in rebroadcast and Redundancy Reduction Broadcast with Scalable Broadcast (RRB-SB), which incorporates delay mechanism from Scalable Broadcast Algorithm (SBA) to further improve broadcast efficiency in mobile networks.

Moreover, we implement RRA to replace Multipoint Relaying (MPR) in Optimized Link State Routing Protocol (OLSR) and serve as its selection algorithm. The new routing algorithm, which is called OLSR with Redundancy Reduction Algorithm (OLSR-RRA), indicates routing overhead reduction in comparison to the original OLSR. GloMoSim is used in performance evaluation with the variations on node density, node mobility and traffic congestion.