

ชื่อ : นายวิฑูรย์ สุริยพันธ์
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของเน็ตเวิร์คไร้สายแบบเฉพาะกิจ
โดยการสร้างการจำลองและจัดตั้งเน็ตเวิร์คในสภาพแวดล้อมจริง
สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : อาจารย์ ดร. พยุง มีสังข์
ปีการศึกษา : 2547

บทคัดย่อ

T 162711

เน็ตเวิร์คไร้สายแบบเฉพาะกิจ คือเน็ตเวิร์คไร้สายที่มีแนวคิดในการสร้างแบบชั่วคราว โดยไม่จำเป็นต้องใช้โครงสร้างพื้นฐานและการจัดการแบบศูนย์กลาง แต่ละโหนดเป็นทั้งโฮสต์และอุปกรณ์จัดเส้นทาง เพื่อให้สามารถส่งต่อข้อมูลให้กันและกันได้ โหนดมีลักษณะเคลื่อนที่ได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนภูมิลักษณะของเน็ตเวิร์คอยู่ตลอดเวลา ทำให้เน็ตเวิร์คชนิดนี้ต้องใช้โปรโตคอลการจัดเส้นทางที่สามารถทำงานรองรับกับภูมิลักษณะของเน็ตเวิร์คแบบพลวัตและข้อจำกัดของทรัพยากร เช่น ความสามารถของหน่วยประมวลผลกลาง ความจุของหน่วยความจำ และการสำรองพลังงานของโหนดได้

ในงานวิจัยนี้เป็นการประเมินประสิทธิภาพของเน็ตเวิร์คไร้สายแบบเฉพาะกิจ ด้วยวิธีการสร้างการจำลองเน็ตเวิร์คบนตัวสร้างการจำลอง Network Simulator 2 ทำให้เห็นว่าโปรโตคอล DSDV ที่มีลักษณะการทำงานแบบเดิมไม่สามารถรองรับการเปลี่ยนภูมิลักษณะของเน็ตเวิร์คอย่างรวดเร็วได้ ทำให้ค่าประสิทธิภาพลดลงมากเมื่อมีการเคลื่อนที่ของโหนดในเน็ตเวิร์คเพิ่มขึ้น และโปรโตคอลที่ทำงานแบบรีแอคทีฟอย่าง DSR และ AODV ให้ค่าความสำเร็จการส่งข้อมูลสูงแม้ว่าค่าการเคลื่อนที่ของเน็ตเวิร์คเพิ่มขึ้น เมื่อสร้างการจำลองโดยเพิ่มความหนาแน่นของข้อมูลในเน็ตเวิร์ค แสดงให้เห็นว่า AODV มีการใช้แบนด์วิดท์ของเน็ตเวิร์คได้ดีกว่า DSR

การจัดตั้งเน็ตเวิร์คไร้สายแบบเฉพาะกิจ 4 โหนด ขึ้นด้วยโปรโตคอลการจัดเส้นทาง AODV-UU ให้ครอบคลุมพื้นที่ส่วนของการวิจัยและพัฒนาของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าเน็ตเวิร์คสามารถรองรับการทำงานในลักษณะการประชุม โดยมีความสำเร็จในการส่งข้อมูลได้ร้อยละเจ็ดสิบ แต่เมื่อเส้นทางมีจำนวนฮอปมากขึ้นก็ทำให้ค่าการหน่วงมากตามไปด้วย ซึ่งทำให้เป็นข้อจำกัดของขนาดเน็ตเวิร์คในการนำมาใช้งานจริง และปัญหาสำคัญของเน็ตเวิร์คที่ใช้โปรโตคอลแบบ AODV คือการไม่รองรับลิงค์แบบทิศทางเดียวและการสื่อสารในตำแหน่งที่เรียกว่าพื้นที่สีเทาของการสื่อสารด้วยสัญญาณวิทยุ มีผลทำให้ความสำเร็จในการส่งข้อมูลของการทำงานที่มีลักษณะของการโรมมิ่งอยู่ที่ร้อยละ 75

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 101 หน้า)

ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Name : Mr. Withawat Suriyanyong
Thesis Title : Simulation and Real World Evaluation of
Ad-hoc Wireless Network
Major Field : Information Technology
King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok
Thesis Advisor : Dr. Phayung Meesad
Academic Year : 2547

Abstract

TE 162711

An Ad-hoc wireless network is a concept in communications where users communicate with each others by forming a network without an infrastructure or centralized administration. Each node participating in the network acts as both a host and a router and must therefore be willing to forward packets for other nodes. The most important characteristic of ad-hoc wireless network is the dynamic topology, which is a consequence of node mobility. The nodes in an ad-hoc wireless network are often very limited by their resources such as their CPU capacity, storage capacity, battery power and bandwidth. Routing protocols specifications for ad-hoc wireless networks are needed that take these resource limits into account.

In this study performance metrics were evaluated in simulations using Network Simulator 2. The simulations showed that DSDV, a proactive routing protocol, had a dramatic decrease in performance when mobility was high. Two reactive routing protocols: DSR and AODV were also evaluated. DSR and AODV performed well because they were designed to support dynamic topologies. AODV had better characteristic in relation to bandwidth consumption than the DSR protocol when we created variations in the simulation network load.

For a real world experiment, we implemented 4 nodes using the AODV-UU protocol at the Research and Development Center on the 7th floor of the Faculty of Information Technology, King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok. We simulated conference activity. Successful delivery of PING packets was 100%, however round trip time was longer when the number of hops was increased, which resulted in a limit in size of the network. The biggest problem we encountered in testing was due to a characteristic of the AODV protocol not supporting uni-directional links and wireless communication in a gray zone, in such a case the successful delivery of packets was reduced to 75% in roaming scenarios.

(Total 101 pages)



Chairperson