

ศุชัยศรี โลออน 2551: การทำมัลติคาสต์แบบทรานสแพเรนท์ในเครือข่ายแลนไร้สายแบบโครงสร้างพื้นฐาน ปริญญาวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประชานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์อนันต์ ผลเพิ่ม, Ph.D.
87 หน้า

จากข้อกำหนดความต้องการของสื่อสารข้อมูลประเภทสตรีมมิงมีเดีย เช่นการถ่ายทอดสัญญาณสดของสถานีโทรทัศน์ และการให้บริการส่งข้อมูลระหว่างสถานีบริการและผู้รับที่เป็นการสื่อสารแบบยูนิคาสต์ แม้ว่าจะเป็นการส่งจากสถานีบริการเดียวกันถึงผู้รับมากกว่าหนึ่งคนก็ตาม ทำให้เกิดการใช้งานแบนด์วิดท์อย่างไม่มีประสิทธิภาพ และไม่สามารถรับประกันความพึงพอใจการใช้งานของผู้รับข้อมูลในเครือข่ายที่ต้องใช้สื่อร่วมกัน เมื่อมีจำนวนผู้ใช้งานในเครือข่ายเพิ่มมากขึ้น ดังเช่นเครือข่ายแลนไร้สาย งานวิจัยนี้จึงได้เสนอวิธีการทำมัลติคาสต์แบบทรานสแพเรนท์ในเครือข่ายแลนไร้สายแบบโครงสร้างพื้นฐาน

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ 1) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างประสิทธิภาพในเชิงปริมาณของการสื่อสารแบบมัลติคาสต์กับยูนิคาสต์ 2) เพื่อออกแบบขอบข่ายงานที่สามารถรองรับผู้ใช้งานด้านสื่อหลายแบบประเภทถ่ายทอดสัญญาณสดในเครือข่ายแลนไร้สาย 3) เพื่อสร้างตัวแบบมาคอฟที่สามารถวัดประสิทธิภาพของเครือข่ายแลนไร้สายสำหรับการสื่อสารในเครือข่ายแลนไร้สายที่มีการสื่อสารแบบยูนิคาสต์และมัลติคาสต์

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย คือข้อมูลสตรีมมิงมีเดียประเภทการถ่ายทอดสัญญาณสดจากสถานีบริการถ่ายทอดสัญญาณสดในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะมีการวิเคราะห์ขั้นต้น เพื่อสนับสนุนแนวความคิดการออกแบบขอบข่ายงานวิธีการสื่อสารแบบทีเอ็มซีพีที่ผู้วิจัยนำเสนอ และใช้โปรแกรมจำลองคิวไฟเบอร์ในการตรวจนับข้อมูลของโมบายโฮสต์ เพื่อนำข้อมูลไปประกอบการตัดสินใจในอัลกอริทึมวิธีการสื่อสารที่เอ็มซีพีในการให้บริการข้อมูลแบบมัลติคาสต์แก่โมบายโฮสต์ที่ร้องขอข้อมูลปกติแบบยูนิคาสต์ โดยค้นแบบที่เป็นแนวทางในการนำไปพัฒนาการใช้งานจริง อ้างอิงการใช้งานจากระบบปฏิบัติการลินุกซ์เคอร์เนล สำหรับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบ ใช้โปรแกรมประยุกต์การคำนวณทางคณิตศาสตร์เพื่อช่วยในแก้สมการต่างๆ เช่น การแก้สมการสัญลักษณ์ และสมการเชิงตัวเลข รวมถึงการคำนวณค่าดัชนีชี้วัดต่างๆ ของงานวิจัยนี้ และใช้โปรแกรมภาษาจาวาในการคำนวณการแจกแจงจำนวนมัลติคาสต์เซสชันที่ใช้จริง

ผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างระหว่างการสื่อสารแบบมัลติคาสต์กับยูนิคาสต์ในเชิงปริมาณสามารถวิเคราะห์ได้ด้วยตัวแบบทางคณิตศาสตร์อย่างง่าย โดยกรอบแนวความคิดการออกแบบขอบข่ายงานวิธีการสื่อสารที่เอ็มซีพีสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานกับเครือข่ายที่มีสถานีบริการที่เป็นเกตเวย์ ได้โดยไม่กระทบกับการทำงานของระบบที่ใช้งานเดิม ซึ่งสามารถเพิ่มสมรรถนะของระบบเครือข่ายแลนไร้สายแบบมีแกนสพอยด์เป็นตัวกลางเชื่อมต่อการสื่อสารในระบบที่มีการติดตั้งสถานีบริการที่เอ็มซีพี

Suchaisri Li-On 2008: Transparent Multicast Protocol (TMCP) over Infrastructure Wireless LAN.
Doctor of Engineering (Computer Engineering), Major Field: Computer Engineering, Department of
Computer Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Anan Phonphoem, Ph.D. 87 pages.

Due to the specification requirements of multimedia communications such as a live streaming media of televisions that transmits data stream by using unicast communication, even though same streams from a single media server are transmitted to many receivers concurrently, the server must send separate data streams to such receivers. This event lowers the efficiency of the bandwidth utilization and the capability of providing quality of service guarantee for high traffic loading in the sharing media networks such as wireless LANs. In this research, the designed framework of Transparent Multicast Protocol (TMCP) over infrastructure wireless LANs has been proposed.

The objectives of this research are 1) to quantitatively compare the performance of multicast and unicast over infrastructure wireless LANs; 2) to design the framework for supporting a live streaming media communication of a variable number of mobile hosts accessing to one or more concurrent streams; 3) to develop a simple Stochastic Markov Model for evaluating the performance of infrastructure wireless LANs, comprising both multicast and unicast transmissions.

The data used in this research is a live streaming media from a media server on the Internet. Such data has been used for the preliminary analysis of the framework design concept of TMCP. This concept has provided the multicast transmission for the requested concurrent unicast streams from mobile hosts while the sniffer program has been used for monitoring the traffic. The prototype is based on the Linux kernel. The symbolic equation and the numerical analysis have been solved by mathematical applications; and the JAVA programming language has been used for calculating the distribution of active multicast sessions.

It is found from the research that the study on the quantitative comparison and the performance analysis between multicast and unicast can be completely done by a simple Mathematical Queueing Model. The designed framework of TMCP can be easily implemented on the gateway server in the realistic network environment. In addition, deploying the TMCP designed framework can improve the performance of the infrastructure wireless LANs efficiently.