

ปัจจุบันมีรูปแบบข้อมูลที่หลากหลายสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต การสื่อสารแบบมัลติคาสต์ เช่น การกระจายข้อมูลมัลติมีเดียและการสื่อสารเฉพาะกลุ่ม เป็นหนึ่งในการสื่อสารที่มีการเติบโตอย่างขึ้นอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม กลไกการควบคุมความคับคั่งของข้อมูลในการสื่อสารแบบมัลติคาสต์นั้นยังทำงานได้ไม่สอดคล้องกับทียซีพีซึ่งเป็นโพรโทคอลหลักในอินเทอร์เน็ตทุกวันนี้ มัลติคาสต์โพรโทคอลที่ออกแบบจะต้องทำงานได้อย่างเป็นมิตรต่อทียซีพี เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการรุกรานที่ทียซีพีซึ่งแสดงถึงความไม่ยุติธรรมต่อทียซีพี อันเป็นเหตุให้เกิดปัญหาการล่มของเครือข่ายเนื่องจากความคับคั่งของข้อมูลได้ จากการศึกษางานวิจัยที่ออกแบบและทดสอบโพรโทคอลพบว่าส่วนใหญ่ยังมีปัญหาในการทดสอบ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ทำการขยายการทดสอบโพรโทคอลและค้นหาข้อผิดพลาดในการออกแบบโพรโทคอลโดยมุ่งไปที่ความเป็นมิตรต่อทียซีพี และทดสอบกับโพรโทคอลล่าสุดที่แนะนำเสนอ 2 โพรโทคอล คือ Packet pair receiver-driven Layered Multicast (PLM) และ Explicit Rate Adjustment (ERA) บนตัวจำลองการทำงานของเครือข่าย ซึ่งแตกต่างจากการทดสอบในงานวิจัยอื่น ๆ รวมไปถึงทดสอบภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีทียซีพีเป็นโพรโทคอลหลักในเครือข่าย ซึ่งใกล้เคียงกับอินเทอร์เน็ตที่มีอยู่จริง และยิ่งไปกว่านั้น ยังทำการทดสอบโพรโทคอลกับทียซีพีในสัดส่วนที่หลากหลาย รวมไปถึงการเริ่มทำงานของโพรโทคอลในเวลาที่แตกต่างกัน ซึ่งงานวิจัยนี้จะนำเสนอผลลัพธ์ของการทดลองที่แตกต่างไปในแต่ละมุมมองและแสดงให้เห็นปัญหาของการออกแบบในส่วนของความเป็นมิตรต่อทียซีพี จากผลการทดลองทำให้เกิดข้อสงสัยในการทดสอบโพรโทคอลของผู้พัฒนาซึ่งอาจจำเป็นต้องมีการทบทวนในเรื่องการทดสอบความเป็นมิตรต่อทียซีพีให้มากขึ้น และในท้ายที่สุดของงานวิจัยเป็นการนำเสนอแนวทางและวิธีการที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อให้มัลติคาสต์โพรโทคอลที่ออกแบบสามารถรักษาความเป็นมิตรต่อทียซีพีได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ABSTRACT

171559

Presently, there have been many kinds of data and applications on the Internet. Multicast applications (including multimedia distribution and multiparty communication) are one of the most rapidly growing applications on the Internet. However, the congestion control mechanisms of these multicast applications are not compatible with TCP (Transmission Control Protocol), which is a major traffic on the Internet nowadays. Hence, they must be TCP-friendly in order to protect TCP from being treated unfair and safeguard the Internet from the 'Congestion Collapse'. Most of the previous researches of design and performance evaluation of the multicast congestion control protocols are still not fully aware of this issue. As a result, this research extensively studies and investigates the design of multicast congestion control by focusing on the TCP-friendliness issue. Two recent multicast congestion control protocols, namely Packet-pair receiver-driven Layered Multicast (PLM) and Explicit Rate Adjustment (ERA) are experimented against each other using network simulation techniques. Differently from other previous work, our experiments use a TCP-dominated environment, which is closer to the real Internet environment. Furthermore, the experiments use different network ratios between TCP and non-TCP traffic and start the protocols at different times. Our experimental results have demonstrated different results from the previous work and point out the problem in providing TCP-friendliness. The results trend to give us a suspicion that all previous multicast congestion control proposals would have revised to provide a better TCP-friendliness. At the end of our study, we suggest some potentials solutions for this problem.