

วีณา จ่างเจริญ : เทคนิคการแปลงอัตราการส่งจากเซลล์เป็นเฟรม สำหรับกระบวนการควบคุมการไหลของทีซีพี บนบริการแบบเอบีอาร์ ในโครงข่ายเอทีเอ็ม (A CELL-TO-FRAME RATE CONVERSION TECHNIQUE FOR TCP FLOW CONTROL OVER ABR BASED ATM NETWORKS) อ. ที่ปรึกษา: ผศ.ดร.ลัญฉกร วุฒิสัทติกุลกิจ, อ. ที่ปรึกษาร่วม: ศ.ดร.ประสิทธิ์ ประพัฒน์มงคล, 124 หน้า ISBN 974-03-1268-3

เทคโนโลยี ATM เป็นเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อรองรับการสื่อสารข้อมูลความเร็วสูงที่สามารถส่งข้อมูลหลาย ๆ ชนิดในเวลาเดียวกันได้ แต่เนื่องจากโครงข่ายที่ใช้งานในปัจจุบันไม่ได้ใช้เทคโนโลยี ATM เพียงอย่างเดียว จึงจำเป็นต้องอาศัยความสามารถในการทำงานแบบ internetworking ของ TCP มาช่วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการส่งข้อมูลแบบดาตา ทั้งนี้การส่งข้อมูลแบบดาตา บนบริการแบบ ABR จะถูกควบคุมทั้งจากกระบวนการควบคุมการไหลของ TCP และกระบวนการควบคุมความคับคั่งของ ABR แต่เนื่องจากกระบวนการทั้งสองทำงานแยกกันอย่างสิ้นเชิง จึงทำให้เกิดความไม่สอดคล้องขึ้น ซึ่งส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานโดยรวมถูกจำกัด ไม่ว่าจะเกิดจากขนาดหน้าต่างของ TCP หรืออัตราการส่งข้อมูลของ ABR เทคนิคต่าง ๆ ถูกคิดค้นขึ้นเพื่อพยายามแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งสามารถแยกแยะออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือเทคนิคการกักเก็บสัญญาณตอบกลับ และเทคนิคการปรับปรุงขนาดหน้าต่างความคับคั่ง เทคนิคการกักเก็บสัญญาณตอบกลับมีจุดเด่นที่สามารถลดขนาดหน่วยความจำที่อุปกรณ์ต้นทางได้ แต่ไม่ได้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งข้อมูล ส่วนเทคนิคการปรับปรุงขนาดหน้าต่าง เป็นเทคนิคที่มุ่งเน้นการเพิ่มความสามารถในการส่งข้อมูล แต่เทคนิคนี้มีข้อเสียเมื่อรองรับทราฟฟิกมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

สำหรับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้เสนอเทคนิคใหม่ที่ใช้ในกระบวนการควบคุมการไหลของ TCP บนบริการแบบ ABR เรียกว่า เทคนิคการแปลงอัตราการส่งจากเซลล์เป็นเฟรม โดยเทคนิคนี้จะอาศัยอุปกรณ์ที่เรียกว่า Acknowledgement manager ในการควบคุมการส่งข้อมูลจากแหล่งกำเนิด TCP โดยอัตราการส่งที่ใช้ นั้น ได้มาจากการแปลงอัตราการส่งข้อมูลที่ใช้ในชั้น ATM ข้อดีของเทคนิคนี้ คือสามารถลดปริมาณหน่วยความจำที่ต้นทาง อีกทั้งยังสามารถแก้ปัญหาการเกิดขีตจำกัดอันเนื่องมาจากขนาดหน้าต่าง และอัตราการส่งได้ด้วย นั่นคือสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งข้อมูล อย่างไรก็ตามกระบวนการทำงานของเทคนิคการแปลงอัตราการส่งแบบเซลล์เป็นเฟรมนี้ค่อนข้างมีความซับซ้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเทียบกับกระบวนการทำงานแบบดั้งเดิม

4170529421: MAJOR ELECTRICAL ENGINEERING

KEY WORD: TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL / ASYNCHRONOUS TRANSFER MODE /
AVAILABLE BIT RATE / FLOW CONTROL / CONGESTION CONTROL

WEENA JANGJAROEN: A CELL-TO-FRAME RATE CONVERSION TECHNIQUE FOR
TCP FLOW CONTROL OVER ABR BASED ATM NETWORKS. THESIS ADVISOR :
ASST. PROF. DR. LUNCHAKORN WUTTISITTIKULIJ, THESIS COADVISOR :
PROF. DR. PRASIT PRAPINMONGKOLKARN , 124 pp. ISBN 974-03-1263-3

Asynchronous Transfer Mode (ATM) has been known as a very high speed network that is designed for supporting a variety of applications with diverse requirements. The introduction of ATM technology has raised many questions regarding the effectiveness of using TCP over ATM networks. Strictly speaking, there is no need to have TCP if the entire network is an ATM network. In the case of data transfer over ABR service, there is the TCP window-based flow control running on the ABR rate-based congestion control. Those control mechanisms are working independently, thus making susceptible to serious performance limitations (from either window-limited or rate-limited). Therefore, various techniques to adapt TCP to ATM network environments are proposed. They are categorized into 2 groups: i.e. Acknowledgement-bucket (ACK-bucket) technique and ER-to-Window translation technique. The eminent advantage of ACK-bucket technique is minimizing the network-interface buffer requirement but it doesn't improve the quantity of throughput (the window-limited still exists). In the case of ER-to-Window technique, it can improve many aspects of performance. However, there are some drawbacks when variable rate traffic shares in the network.

The thesis proposes a new technique for TCP flow control over ABR service named Cell-to-Frame rate conversion technique. This technique requires a module called Acknowledgement manager, which controls the TCP transmission rate by mapping from the rate that used in ATM layer. Like ACK-bucket technique, the network-interface buffer requirement is minimized. In addition, this technique can suppress both window-limited and rate-limited effects. Conclusively, this technique can improve transmission performance efficiently, although it needs complexity process in the system.