

สมัชชาย ศรีนนท์ : การพัฒนาสวิตช์แพ็คเกจความเร็วสูงโดยใช้เทคนิคเอนVELOPที่สามารถรับประกันคุณภาพการให้บริการสำหรับทราฟฟิก 2 ประเภท (DEVELOPMENT OF A HIGH-SPEED PACKET SWITCH USING ENVELOPE TECHNIQUE SUPPORTING QUALITY OF SERVICE GUARANTEES FOR TWO TYPE TRAFFIC) อ.ที่ปรึกษา: รศ. ดร.ลัญจกร วุฒิสิริกุลกิจ, 131 หน้า. ISBN 974-14-2502-3

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นำเสนอการศึกษาสวิตช์แพ็คเกจความเร็วสูงที่สามารถรองรับเซลล์ที่มีระดับความสำคัญต่างกันได้ 2 ระดับ ในการที่จะทำให้สวิตช์สามารถรองรับแพ็คเกจความเร็วสูงได้นั้น ได้นำเทคนิคเอนVELOPมาใช้เพื่อลดจำนวนครั้งของการสวิตช์ หรือลดความถี่ในการแมตช์เส้นทางระหว่างอินพุตและเอาต์พุตของสวิตช์ เทคนิคเอนVELOPที่ใช้ในที่นี้มี 2 วิธีคือ การเลือกเอนVELOPที่มีเซลล์ที่หัวคิว และการเลือกเอนVELOPที่มีเซลล์บรรจุเต็ม แม้ว่าวิธีการทั้งสองดังกล่าวจะทำให้ค่าเฉลี่ยการประวิงเวลาเพิ่มสูงขึ้น แต่ก็สามารถแก้ไขปัญหาคอขวดได้ ซึ่งทำให้สวิตช์สามารถรองรับอัตราบิตของสายส่งที่เพิ่มสูงขึ้นได้ การที่จะทำให้สวิตช์สามารถรองรับเซลล์ที่มีระดับความสำคัญต่างกัน 2 ระดับได้นั้น วิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนออัลกอริทึมการควบคุม ณ ชั้นตอนต่าง ๆ ของอัลกอริทึม iSLIP แบบดั้งเดิมจำนวนสามวิธี คือ อัลกอริทึมการควบคุมที่ request อัลกอริทึมการควบคุมที่ grant และอัลกอริทึมการควบคุมที่ accept โดยอัลกอริทึมทั้งสามที่เสนอนี้สามารถทำให้เซลล์ทั้ง 2 ระดับได้รับคุณภาพการให้บริการในเชิงของเวลาประวิงได้ตามต้องการโดยอาศัยกลไกการปรับพารามิเตอร์แบบความน่าจะเป็นในการกำหนดโอกาสการเข้าของเซลล์แต่ละระดับที่แตกต่างกัน ที่สำคัญกลไกดังกล่าวยังคงสามารถรับประกันคุณภาพการให้บริการได้แม้ว่าสภาพทราฟฟิกมีการเปลี่ยนแปลงไป

จากผลการทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์พบว่า การเลือกเอนVELOPที่มีเซลล์ที่หัวคิว ให้ค่าเวลาประวิงที่ต่ำกว่าการเลือกเอนVELOPที่มีเซลล์บรรจุเต็ม เมื่อเพิ่มขนาดความยาวเอนVELOP พบว่าเวลาประวิงโดยเฉลี่ยก็จะเพิ่มมากขึ้นด้วย อัลกอริทึมทั้งสามที่เสนอสามารถควบคุมคุณภาพการให้บริการได้แม่นยำมากกว่าอัลกอริทึมเดิม คือ อัลกอริทึม prioritized iSLIP ในทุกๆช่วงของสภาพทราฟฟิก

This thesis presents a study of high-speed packet switches that are capable of supporting cells with 2 different priority levels. In order to allow switch to operate at high speed, an envelope technique is applied to help reduce the switching rate or the frequency of matching between input and output of switches. Two types of the envelope technique are used, partially filled (PF) envelope and filled (F) envelope. Although these two techniques cause an increase in the average latency, they can resolve the bottleneck problem thereby enabling the switches to support higher bit rate of transmission links. To support cells with 2 priority levels, in this thesis, we present three algorithms that apply additional control mechanism at each step of the conventional iSLIP, namely control at request, control at grant and control at accept. These algorithms allow both cells with different priority to meet their quality of service (QoS) requirement in terms of delay time performance by adjusting the system parameters appropriately so that the chance of cells entering the switches are precisely controlled. More importantly, the introduced mechanism can guarantee QoS even when traffic loads changes.

From the computer simulation result, we found that partially filled (PF) envelope have the average latency better than filled (F) envelope. When we increase envelope size, the average latency will increase too. Moreover the proposed algorithms can control quality of service more precisely than existing prioritized iSLIP algorithm in every traffic condition.