

สุพิทิจ โสติดิยานนท์ : การศึกษาวิธีการจัดเส้นทางใหม่ร่วมกับการเลือกทางแบบพลวัตสำหรับ
โครงข่ายที่ให้บริการหลายประเภท (STUDY OF REROUTING STRATEGIES FOR
DYNAMIC ALTERNATIVE ROUTING IN MULTIPLE-SERVICE NETWORKS)

อ.ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชาวน์ดิศ อัครกุล, 53 หน้า. ISBN: 974-17-4555-9.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสนอวิธีการจัดเส้นทางใหม่ร่วมกับการเลือกทางแบบพลวัตสำหรับโครงข่ายที่รองรับ
การให้บริการหลายประเภท โดยมีแนวคิดคือ การให้การเรียกที่ใช้เส้นทางเพื่อเลือกให้กลับมาใช้เส้นทางตรง
เนื่องจากการเรียกที่ใช้เส้นทางเพื่อเลือกใช้ทรัพยากรของโครงข่ายมากกว่าเส้นทางตรง ทำให้ประหยัดทรัพยากร
ของโครงข่ายและโครงข่ายสามารถรองรับการเรียกได้มากขึ้น วิธีการจัดเส้นทางใหม่ที่เสนอในวิทยานิพนธ์ฉบับ
นี้มี 4 วิธี คือ 1) การจัดเส้นทางใหม่แบบสุ่มเมื่อมีการเรียกใหม่เข้ามาในโครงข่าย (ARR) 2) การจัด
เส้นทางใหม่โดยเลือกความจุของข่ายเชื่อมโยงที่มีค่าเหลือมากที่สุดเมื่อมีการเรียกใหม่เข้ามาในโครงข่าย (ALR)
3) การจัดเส้นทางใหม่แบบสุ่มเมื่อมีการเรียกออกจากโครงข่าย (DRR) 4) การจัดเส้นทางใหม่โดยเลือกความ
จุของข่ายเชื่อมโยงที่มีค่าเหลือน้อยที่สุดเมื่อมีการเรียกออกจากโครงข่าย (DBR) การวิเคราะห์สมรรถนะของวิธี
ที่เสนอมจะเปรียบเทียบกับวิธีการตัดสินใจแบบพลวัต โดยพิจารณาจากอัตราารายรับที่ได้ของโครงข่ายและต้นทุนที่
เกิดจากการจัดเส้นทางใหม่ รูปแบบที่ทำการทดสอบประกอบด้วยกรณีอัตราเฉลี่ยของการเข้ามาของการเรียกไม่
ขึ้นกับเวลา กรณีอัตราเฉลี่ยของการเข้ามาของการเรียกขึ้นกับเวลา กรณีโครงข่ายที่ข่ายเชื่อมโยงมีการเสียหาย
โดยที่ข่ายเชื่อมโยงนั้น ไม่มีการซ่อมแซม ผลการทดสอบพบว่า 1) เมื่อปริมาณทราฟฟิกที่เข้าสู่โครงข่ายมีค่า
ปกติการจัดเส้นทางใหม่ร่วมกับการเลือกทางแบบพลวัตให้อัตราารายรับเฉลี่ยของโครงข่ายที่ดีกว่าการเลือกทาง
แบบพลวัต แต่เมื่อปริมาณทราฟฟิกที่เข้าสู่โครงข่ายมีค่าน้อยหรือมากจนเกินไป การจัดเส้นทางใหม่ร่วมกับ
การเลือกทางแบบพลวัตให้อัตราารายรับเฉลี่ยของโครงข่ายที่ใกล้เคียงกับการเลือกทางแบบพลวัต เนื่องจากเมื่อ
ปริมาณทราฟฟิกมีค่าน้อยหรือมากจนเกินไปจะมีจำนวนการเรียกที่ใช้เส้นทางเพื่อเลือกน้อย 2) เมื่อทำการ
เปรียบเทียบวิธีการจัดเส้นทางใหม่โดยพิจารณานโยบายการจัดเส้นทางใหม่พบว่าวิธีการจัดเส้นทางใหม่เมื่อพิจารณา
กรณีมีการเรียกใหม่เข้ามาให้อัตราารายรับเฉลี่ยของโครงข่ายมากกว่าวิธีการจัดเส้นทางใหม่เมื่อพิจารณากรณีมีการ
เรียกออกจากโครงข่าย เนื่องจากวิธีการจัดเส้นทางใหม่กรณีมีการเรียกใหม่เข้ามาเกิดจำนวนการจัดเส้นทางใหม่
มากกว่ากรณีมีการเรียกออกจากโครงข่าย 3) เมื่อทำการเปรียบเทียบวิธีการจัดเส้นทางใหม่โดยพิจารณาการ
เลือกการเรียกที่จะทำการจัดเส้นทางใหม่พบว่าเมื่อเลือกการเรียกแบบสุ่ม (ARR, DRR) และเลือกการเรียก
แบบขึ้นกับปริมาณทราฟฟิกในข่ายเชื่อมโยง (ALR, DBR) พบว่าอัตราารายรับเฉลี่ยของโครงข่ายมีค่าใกล้เคียง
กัน ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องเพิ่มความซับซ้อนของการเลือกการเรียกโดยพิจารณาปริมาณทราฟฟิกในข่ายเชื่อมโยง

ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า ลายมือชื่อนิสิต สุพิทิจ โสติดิยานนท์
สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ปีการศึกษา 2548

447 07230 21 : MAJOR ELECTRICAL ENGINEERING

KEY WORD: REROUTING/ DYNAMIC ALTERNATIVE ROUTING / MULTIPLE-SERVICE NETWORKS.

SUPIKIT SOATTHIYANONT : STUDY OF REROUTING STRATEGIES FOR DYNAMIC ALTERNATIVE ROUTING IN MULTIPLE-SERVICE NETWORKS. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. CHAODIT ASWAKUL, Ph.D., 53 pp. ISBN: 974-17-4555-9.

This thesis proposes new rerouting strategies for dynamic alternative routing (DAR) in the connection-oriented, full-mesh network supporting multiple services. The main idea is to reroute the ongoing connections on their two-link alternative route back to their one-link direct routes. By doing so, the network resource consumption can be reduced and more connections can be additionally facilitated. In this thesis, four rerouting strategies have been investigated, namely, (i) arrival triggering random rerouting (ARR), (ii) arrival triggering least-loaded rerouting (ALR), (iii) departure triggering random rerouting (DRR) and (iv) departure triggering busiest rerouting (DBR). By using the discrete-event simulation technique, the performance of proposed rerouting strategies has been evaluated in comparison with that of conventional DAR. The performance measures of interest include both the total mean revenue rate obtainable from the whole network and the cost of implementing each type of the rerouting strategies. Further, the tested scenarios include both the practical network with stationary and time-varying rate of call arrivals, and with the possibility of link failures. The reported numerical results suggest three findings. Firstly, upon a normal range of loading conditions, all the proposed rerouting strategies can help improve the obtainable revenue for the network running DAR. However, such improvement becomes less significant when the network load is too light or too high, because only few alternative routes exist under such loadings. Secondly, about the triggering policy for rerouting, it is here found that the arrival triggering can achieve higher network revenue than the departure triggering at the expense of more rerouting attempts incurred. Finally, regarding the rerouting call selection method, the obtained results suggest that both random rerouting (ARR, DRR) and load-dependent rerouting (ALR, DBR) can perform equally well. Hence, there is no need for network overheads to update the loading conditions along all rerouted paths.

Department	Electrical Engineering	Student's signature
Field of study	Electrical Engineering	Advisor's signature
Academic year	2005		