

วิทวัส ว่องอภิวรรณกุล : การประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกมแบบไม่ร่วมมือในการประเมินความเชื่อถือได้ของโครงข่ายแบบหลายระดับ (APPLICATION OF NON-COOPERATIVE GAME THEORY IN RELIABILITY EVALUATION FOR MULTI-LEVEL NETWORKS) อ.
ที่ปรึกษา : ผศ. ดร.เชาวนิต อัครกุล, 53 หน้า. ISBN: 974-17-4495-1.

วิทยานิพนธ์นี้เสนอวิธีการประเมินความเชื่อถือได้ในโครงข่ายประเภทที่มีลักษณะแบบหลายระดับเช่นที่เกิดขึ้นในโครงข่าย MPLS (Multi Protocol Label Switching) โดยในวิทยานิพนธ์นี้มีการพิจารณาโครงข่ายเป็น 2 ระดับคือ ระดับกายภาพ (Physical level) และระดับทางตรรก (Logical level) การวิเคราะห์ที่เสนอใช้ทฤษฎีเกมแบบไม่ร่วมมือที่มีแผนการผสมและผลรวมเป็นศูนย์โดยมีผู้แข่งขัน 2 ฝ่ายได้แก่ เราเตอร์ (router) ซึ่งทำงานในระดับตรรกมีหน้าที่ในการจัดหาเส้นทางที่ดีที่สุดในการส่งข้อมูลจากต้นทางไปยังปลายทางและตัวทดสอบโครงข่าย (network tester) ซึ่งทำหน้าที่ในการตรวจสอบหาข้อบกพร่องซึ่งเมื่อเกิดความเสียหายแล้วจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสมรรถนะของระบบมากที่สุด ในการหาผลเฉลย ณ จุดสมมูลของเกมวิทยานิพนธ์นี้ได้ประยุกต์ใช้วิธีมาตรฐานการหาค่าเฉลี่ยวนซ้ำ (MMSA , Modified Method of Successive Average) จากผลเฉลยที่ได้จะสามารถบ่งชี้ออกมาได้ว่าข้อบกพร่องใดมีความสำคัญต่อความเชื่อถือได้ของโครงข่ายโดยรวมมากที่สุด ซึ่งจำเป็นต้องมีการจัดการเพื่อจะให้มีโอกาสน้อยมากที่จะเกิดความเสียหาย นอกจากนี้ผลเฉลยของเกมยังสามารถบ่งชี้ถึงการจัดเส้นทางสำรองหรือข้อบกพร่องที่เหมาะสมที่สุด ระเบียบวิธีที่นำเสนอในวิทยานิพนธ์นี้ได้นำมาทดสอบกับโครงข่ายตัวอย่างที่มีการใช้งานอยู่จริง ผลการทดสอบกับโครงข่ายดังกล่าวสามารถทำให้ทราบถึงความเชื่อถือได้ของโครงข่ายและข้อบกพร่องที่มีผลกระทบต่อโครงข่ายนั้นๆมากที่สุด ทั้งนี้โดยพิจารณาถึงสถานการณ์ที่สนใจการส่งทราฟฟิกจากหนึ่งคู่โหนด และสถานการณ์ที่มีทราฟฟิกมากกว่าหนึ่งคู่โหนด

ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า ลายมือชื่อนิสิต วิทวัส ว่องอภิวรรณกุล
สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ปีการศึกษา 2548

172868

447 07173 21 : MAJOR ELECTRICAL ENGINEERING

KEY WORD: NETWORK RELIABILITY / NON-COOPERATIVE GAME THEORY /
METHOD OF SUCCESSIVE AVERAGE / MULTI-LEVEL NETWORKS.

WITTAWAT WONGAPIWATKUL : APPLICATION OF NON-COOPERATIVE
GAME THEORY IN RELIABILITY EVALUATION FOR MULTI-LEVEL NET-
WORKS. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. CHAODIT ASWAKUL, Ph.D., 53 pp.
ISBN: 974-17-4495-1.

This thesis has proposed a theoretical method to evaluate the reliability of multi-level network ,e.g., MPLS (Multi-protocol Label Switching). In particular , the considered network is assumed to have two levels consisting of physical level and logical level. The proposed analysis has been formulated in the non-cooperative game theoretical framework as a two-player, zero-sum game with mixed strategy. The first player, network routers, operate within the logical level and are aimed at finding the best path for sending data from source to destination. The second player, network testers, operate within the physical level and try to detect the link whose failure can adversely affect the network performance the most. In order to find the game's equilibrium solution, this thesis has applied the standard Modified Method of Successive Average (MMSA). From the game's solution, one can determine the link that is most important to the reliability of the whole network. Hence, the management of this link can be raised for minimizing the link's probability of failure. Furthermore, the solution of game indicate how to manage the backup paths as well as to determine the most appropriate backup links. The algorithm proposed in this thesis has been tested with the real networks. The test results show the overall reliability of such networks and allow the links with significant contributions to the reliability be identified. The testing results herein take into account both traffic scenarios of single pair and multiple pairs of origin and destination in the network.

Department Electrical Engineering

Field of study Electrical Engineering

Academic year 2005

Student's signature

Advisor's signature

.....
.....