205865

ปิยะนันท์ สัตยภิวัฒน์ : การประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกมเพื่อคำนวณค่าคาดหมายของความจุที่พึงได้ในโครงข่ายแกนกลางหลายชั้นที่มีความเสียหายแบบเฟ้นสุ่ม (APPLICATION OF GAME THEORY FOR COMPUTATION OF EXPECTED ACHIEVABLE CAPACITY IN MULTI-LAYER CORE NETWORK WITH STOCHASTIC FAILURE) อ. ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.เชาวน์ดิศ อัศวกุล, 95 หน้า.

ในการออกแบบระบบโครงข่ายให้มีความทนทานต่อความเสียหายสูง ผู้ออกแบบระบบจำเป็นที่จะต้องมีวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการระบุจุดที่ต้องทำการปรับปรุงคุณภาพของระบบโครงข่าย ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งในการออกแบบระบบโครงข่ายให้มีคุณภาพสูง ทั้งนี้การวิเคราะห์ถึงรูปแบบความเสียหายที่เป็นไปได้ทั้งหมดควรจะถูกนำมาพิจารณาในการวิเคราะห์ด้วย ในอดีตได้มีการใช้ทฤษฎีเกมเพื่อจำลองเกมการส่งข้อมูลระหว่างผู้เล่นเราเตอร์และผู้ทำลาย เพื่อทำการวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายบนพื้นฐานของการเกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงที่สุด วิทยานิพนธ์นี้ได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกมในการวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่ายหลายชั้นที่มีความเสียหายแบบเฟ้นสุ่ม ซึ่งมีหลายคู่โหนดความต้องการข้อมูล โดยนำเสนอวิธีการใหม่ในการวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่าย เมื่อระบบโครงข่ายเกิดความเสียหายจากการจ้องทำลายจากผู้ไม่ประสงค์ดีกับระบบ พร้อมทั้งนำเสนอดัชนีตัวชี้บอกใหม่ (expected achievable capacity, EAC) ซึ่งใช้ชี้วัดถึงความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่าย เพื่อที่จะนำมาวิเคราะห์ระดับความอ่อนไหวของอุปกรณ์ระบบโครงข่ายด้วยกระบวนการชี้บอกถึงข่ายเชื่อมโยงหรือโหนดที่สำคัญ และต้องทำการปรับปรุงคุณภาพก่อน นอกจากนั้นวิทยานิพนธ์นี้ได้เสนอแบบจำลองสำหรับการคำนวณหาค่า EAC ในกรณีที่ระบบโครงข่ายมีความต้องการข้อมูลเพียงคู่โหนดเดียวและหลายคู่โหนดโดยใช้ระเบียบวิธี MSA และกำหนดการเชิงเส้น เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาขีดสูงสุดของขั้นต่ำ ซึ่งเป็นปัญหาของเกมระบบโครงข่าย ระเบียบวิธีการวิเคราะห์หาข่ายเชื่อมโยงที่มีความสำคัญต่อระบบโครงข่ายที่นำเสนอได้ถูกนำมาใช้ทดสอบกับทั้งระบบโครงข่ายทดสอบสุ่มมติและระบบโครงข่ายที่มีใช้งานจริงในทางปฏิบัติ ผลที่ได้ชี้ให้เห็นว่า เราสามารถนำระเบียบวิธีการชี้วัดจุดที่ต้องทำการปรับปรุงก่อนและแบบจำลองการวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ของระบบโครงข่าย มาใช้ช่วยในการออกแบบระบบโครงข่ายให้มีความคงทนต่อความเสียหายสูง กับระบบโครงข่ายที่มีการใช้งานทั่วไปได้จริง

205865

4970438721 : MAJOR ELECTRICAL ENGINEERING
KEY WORD: GAME THEORY / MULTI-LAYER NETWORK / STOCHASTIC FAILURE / EXPECTED ACHIEVABLE CAPACITY.

PIYANAN SATAYAPIWAT : APPLICATION OF GAME THEORY FOR COMPUTATION OF EXPECTED ACHIEVABLE CAPACITY IN MULTI-LAYER CORE NETWORK WITH STOCHASTIC FAILURE. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. CHAODIT ASWAKUL, Ph.D., 95 pp.

To obtain a network with high fault tolerance, network engineers require an efficient method to identify and then upgrade vulnerable network components. Also, all possible characteristics of failure event must be captured in the analysis. A network game model between an intelligent router and attacker has been widely explored to overcome this challenge. Based on game theory framework, this thesis has proposed a new vulnerability identification method to measure network reliability of multicommodity stochastic network when the network is attacked by an intelligent adversary, who destroys network links or nodes to minimize capacity achieved between terminals. In addition, a new performance indicator (expected achievable capacity, EAC) has been proposed to help quantifying link or node vulnerability level. To obtain EAC, a maximin problem has been formulated and solved by the method of successive average and linear programming. Reported numerical results on various types of networks with multiple OD demands show that the effect of network vulnerability can be thoroughly analyzed by the proposed EAC and hence this suggests the usefulness of the proposed network vulnerability analysis framework.