185033

เมื่อมีความเสียหายเกิดขึ้นเราสามารถเพิ่มความอยู่รอดของโครงข่ายได้โดยใช้วิธีการบูรณะ และวิธีการบูรณะที่สามารถทำได้ง่ายวิธีหนึ่งคือการบูรณะระดับข่ายเชื่อมโยงซึ่งจะทำการหาเส้นทางบูรณะที่อยู่โดยรอบความเสียหายที่เกิดขึ้น แนวความคิดหลักของแบบจำลองที่นำเสนอนี้จะพิจารณาถึงการกระจายโหลดในการหาเส้นทางบูรณะระดับข่ายเชื่อมโยง โดยมีเป้าหมายหลักอยู่ที่การกระจายทราฟฟิกที่ได้รับผลกระทบจากความเสียหายไปยังเส้นทางบูรณะต่างๆ อย่างเหมาะสม ดังนั้นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงได้นำเสนอแนวทางแก้ปัญหาเพื่อปรับปรุงการกระจายโหลดของวิธีการบูรณะระดับข่ายเชื่อมโยงสามแนวทางคือการหาเส้นทางของวิธีแรกนั้นข่ายเชื่อมโยงที่มีค่าใช้งานต่ำกว่าจะมีโอกาสถูกใช้เป็นเส้นทางบูรณะมากกว่าข่ายเชื่อมโยงที่มีค่าใช้งานสูง วิธีที่สองสามารถหาเส้นทางที่เหมาะสมและลดการแย่งชิงความจุสำรองด้วยการพิจารณาค่าใช้งานของข่ายเชื่อมโยงและความจุสำรองที่สามารถใช้งานได้ ส่วนวิธีที่สามเป็นการผสมผสานข้อดีของทั้งสองวิธีข้างต้นในการเลือกใช้เส้นทางที่มีค่าใช้งานข่ายเชื่อมโยงต่ำและพิจารณาความจุสำรองที่สามารถใช้งานได้ของแต่ละเส้นทางด้วย นอกจากนั้นได้นำเสนอดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพเพื่อประเมินถึงประสิทธิภาพของวิธีการบูรณะที่ใช้ในการกระจายทราฟฟิกที่ได้รับผลกระทบจากความเสียหายไปยังเส้นทางบูรณะ

ผลการทดลองได้แสดงให้เห็นว่าการใช้วิธีการบูรณะที่นำเสนอทำให้การกระจายโหลดของโครงข่ายภายหลังการเกิดความเสียหายดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เส้นทางบูรณะที่สั้นที่สุด นอกจากนั้นการทดสอบยังสามารถรับประกันอัตราการบูรณะที่เท่ากับหรือดีกว่าการใช้เส้นทางที่สั้นที่สุดด้วยแม้ว่าปริมาณทราฟฟิกโดยรวมของโครงข่ายเพิ่มขึ้นหรือค่าความจุสำรองของโครงข่ายลดลง และดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพที่นำเสนอก็สามารถแสดงค่าความอยู่รอดของโครงข่ายในขอบเขตที่กำหนดไว้ได้อย่างเหมาะสม

In an event of failure, Network survivability performance could be demonstrated through restoration. Link restoration is the simplest restoration technique provided by determining paths around a failed link. The key idea of the proposed model is to consider load distribution in path computation. In other words, it distributes the disrupted traffic among all restoration paths. Our aim is to improve the load distribution level in link restoration. Therefore, the modified restoration schemes are proposed in order to consider load distribution in path computation by using link restoration technique. In the first scheme, spare capacities will be reserved by the lighter-loaded route prior to the heavier-loaded route. The second scheme can find the optimum paths and reduce resource contention with consideration of available spare capacities. The third scheme uses the advantages of the above schemes with consideration of link utilization and available spare capacities. Furthermore, we propose a novel performance index for evaluating how well the restoration scheme can distribute the disrupted traffic among restoration paths.

By using our proposed restoration scheme, the network load distribution is improved, compared with the shortest path scheme. The outcome of the restoration ratio are also improved equally well when traffic demands are increased or spare capacities is insufficient. Experimental results show that our proposed index forms a good representation of survivability value.