

วิทยานิพนธ์นี้ นำเสนอปัญหาผลการศึกษาสองปัญหาที่สำคัญของโครงข่าย W D M (Wavelength Division Multiplexing) ที่รองรับทราฟฟิกชนิดมัลติคาสต์ สำหรับปัญหาแรกที่วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอคือ ปัญหาการจัดเส้นทางและการกำหนดความยาวคลื่นให้กับทราฟฟิกชนิดมัลติคาสต์ของโครงข่าย W D M และปัญหาที่สองที่วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอคือ ปัญหาการป้องกันโครงข่าย W D M จากความเสียหายหนึ่งโหนด ซึ่งได้นำวิธีการจัดสรรเส้นทางแบบ Reconfiguration of entire network ที่ได้นำเสนอไว้ก่อนหน้านี้แล้ว[22] และนำเสนอแนวทางการจัดสรรเส้นทางใหม่ด้วยวิธี Reconfiguration of traffic traversing through failure node และ Reconfiguration of traffic adjacent to failure node โดยการจัดสรรเส้นทางใหม่ที่นำเสนอนี้จะหลีกเลี่ยงโหนดที่ขัดข้องในเส้นทางที่ไม่ซ้ำโหนด(Node Disjoint) ซึ่งทั้งสองปัญหานี้มีวัตถุประสงค์ร่วมในการศึกษา คือ เพื่อทำการออกแบบโครงข่าย W D M ให้สามารถรองรับการใช้งานได้ทั้งในสภาวะปกติและสภาวะที่โครงข่ายมีความเสียหายหนึ่งโหนด โดยพิจารณาในประเด็นของจำนวนเส้นใยนำแสงที่โครงข่ายต้องการ และวิทยานิพนธ์นี้ยังได้พิจารณาถึงความสำคัญของอุปกรณ์แปลงผันความยาวคลื่น จำนวนความยาวคลื่นสูงสุดที่สามารถมัลติเพล็กซ์ได้ในเส้นใยนำแสงหนึ่งเส้น รวมไปถึงลักษณะการวางเส้นใยนำแสงในโครงข่ายว่ามีผลอย่างไรต่อจำนวนเส้นใยนำแสงโดยรวมของระบบ ดังนั้น เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์จะใช้เทคนิค Integer linear programming (ILP) ในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่เหมาะสมที่สุด หรือจำนวนเส้นใยนำแสงโดยรวมที่ต้องจัดสรรให้กับโครงข่ายมีค่าต่ำที่สุด

The thesis studies two problems in optical WDM networks design that supports multicast traffic. Firstly, the multicast routing and wavelength assignment (MC-RWA) problem that are studied . Whereas, the second problem studies the problem of provisioning protection systems to enable WDM network to survive a single node failure. The study was based on previously proposed algorithm; Reconfiguration of entire network. In this thesis two reconfiguration methods are proposed; namely; Reconfiguration of traffic traversing through failure node and Reconfiguration of traffic adjacent to failure node. Both proposed methods consider node disjoint protection.

As started, work in this thesis is concerned with the design WDM network to support multicast traffic in normal or single node failure of conditions. Not only this thesis considers the number of fiber requirement but also the influence of the maximum wavelengths multiplexed per fiber and wavelength conversion on fiber requirement. Integer linear programming (ILP) technique are used to obtain the fiber requirement of each reconfigure method.