บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ศึกษาการใช้กราฟปะติด (Glued Graph) เพื่อแก้ปัญหาโครงข่ายอี-โลจิสติกส์ เมื่อกำหนดให้ G_1 และ G_2 เป็นกราฟ 2 กราฟใด ๆ สมมุติให้ $H_1 \subseteq G_1$ และ $H_2 \subseteq G_2$ เป็นกราฟเชื่อมโยงที่มีอย่างน้อยหนึ่งเส้นเชื่อม (Non-Trivial Connected Graph) โดยที่ H_1 สมสัณฐาน (Isomorphism) กับ H_2 ด้วยฟังก์ชัน f หรือ เขียนแทนด้วย $H_1 \cong_f H_2$ กราฟปะติดของ G_1 และ G_2 ที่ H_1 และ H_2 เทียบกับ f เขียนแทนด้วย $G_1 \underset{H_1 \cong_f H_2}{\diamond} G_2$ หรือ $G_1 \diamond G_2$ ซึ่งจะเป็นกราฟที่ได้ผลลัพธ์มาจากการรวมกันของ G_1 กับ G_2 โดย H_1 และ H_2 เป็นส่วนที่ปะติดกัน และกำหนดชื่อส่วนปะติดกันนั้นใหม่ว่า H โดยจะเรียก H ว่า โคลน (Clone)

ปัญหาที่ต้องการศึกษาในงานวิจัยนี้เป็นปัญหาโครงข่ายอี-โลจิสติกส์ ซึ่งได้แก่การสร้างโครงสร้างเพื่อส่งข้อมูลซึ่งนับเป็นหัวใจสำคัญในการดำเนินกิจกรรมโลจิสติกส์ โดยโครงข่ายที่สร้างอาจได้แก่ โครงข่ายระบบโทรศัพท์ โครงข่ายอินทราเน็ต และอินเทอร์เน็ต หรือระบบสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ๆ อื่นๆ โดยจะนำมาแปลงให้อยู่ในรูปปัญหากราฟและโครงข่าย โดยให้จุดยอด (Node) แทนตำแหน่งของสถานประกอบการในโครงข่าย เช่น โรงงาน คลังสินค้า ศูนย์กระจายสินค้า และให้เส้นเชื่อม (Edge) แทนเส้นทางที่เชื่อมต่อระหว่าง 2 จุดยอด โดยทราบระยะทางของเส้นเชื่อมเหล่านั้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาเส้นทางการเชื่อมต่อระหว่างจุดยอดทั้งหมดในโครงข่ายให้สั้นที่สุด หรือคือปัญหาต้นไม้แผ่ทั่วที่น้อยที่สุด (Minimum Spanning Tree) จากนั้นจะนำโครงข่าย 2 โครงข่ายมาเชื่อมต่อกันโดยการปะติด (Glue) และจะศึกษาถึงการหาต้นไม้แผ่ทั่วที่น้อยที่สุดในโครงข่ายกราฟปะติดใหม่นี้ ว่ามีความสัมพันธ์ถึงโครงข่ายเดิมอย่างไรซึ่งจะช่วยทำให้การรวมโครงข่ายอี-โลจิสติกส์ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยลดต้นทุนโลจิสติกส์ได้ นอกจากนี้ได้สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้นมาเพื่อทำการปะติดกราฟ และหาผลลัพธ์ของปัญหาโครงข่ายอี-โลจิสติกส์ดังกล่าวข้างต้น

ABSTRACT

188008

This thesis studies how to use glued graphs in solving e-logistic network problems. Let G_1 and G_2 be any two graphs. Assume that $H_1 \subseteq G_1$ and $H_2 \subseteq G_2$ are non-trivial connected graphs and also that H_1 and H_2 are isomorphic with f function denoted by $H_1 \cong_f H_2$, the glued graph G_1 and G_2 at H_1 and H_2 with respect to f denoted by $G_1 \underset{H_1 \cong_f H_2}{\diamond} G_2$ or $G_1 \diamond G_2$, is the combined graph of G_1 with G_2. H_1 and H_2 are glue sections which will be called H and defined as clone.

The problem of interest here is e-logistic network problems. It involves constructing basic infrastructure for transmitting and communicating data and information which is essential to logistics activities. The infrastructure networks include telephone network, Intranet and Internet networks and other new electronic communication systems. The system will be converted to a graph and network problem by letting the nodes be the locations of facilities such as plants, warehouses, or distribution centers. Also, let the edges be the possibilities of connecting each pair of facility locations whose distance is known. The objective of this graph problem is to find the shortest overall distances of connecting every vertex. The problem is simply known as the minimum spanning tree (MST) problem. Afterwards, in this thesis, two such networks will be combined according to the glue operation. A minimum spanning tree in the glued graph will be sought out and studied how it is related to the previous MSTs in the two separated graphs. Hopefully, this study can help reduce the cost of combining e-logistics networks. Last but not least, a computer program will be developed for gluing graphs and finding the optimal solutions to the above e-logistic network problems.