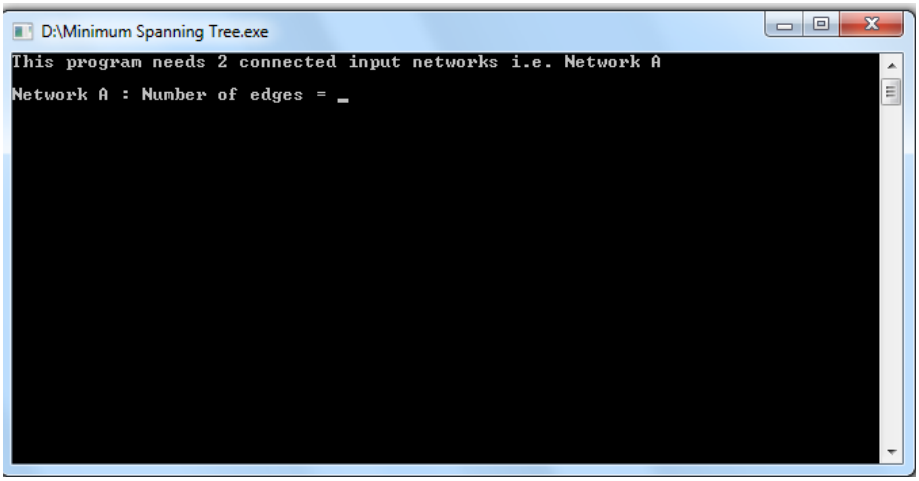
บทที่ 3
ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การแก้ปัญหาโลจิสติกส์โดยการประยุกต์ทฤษฎีกราฟในการแก้ปัญหาถ้าคำนวณหาคำตอบด้วยมืออาจจะใช้เวลาค่อนข้างมาก ดังนั้นการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะช่วยให้การคำนวณเป็นไปอย่างระบบ ระเบียบ มีประสิทธิภาพและสะดวกรวกเร็ว รวมทั้งมีความแม่นยำในการคำนวณ เชื่อถือได้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับปัญหาโลจิสติกส์จริงได้

3.1 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมสำหรับการประยุกต์ทฤษฎีกราฟกับการแก้ปัญหาโลจิสติกส์

การใส่ค่าและแสดงผลของโครงข่ายเป็นในลักษณะของ Edge List โดยทำการจัดเก็บจำนวนจุดในกราฟ และรายการแสดงชื่อเส้นทั้งหมด ซึ่งโปรแกรมนี้ได้ทำการเขียนบน Microsoft visual studio 2010 ด้วยภาษา C++ บนระบบปฏิบัติการ Windows XP การใส่ค่าของจุดในโครงข่ายจะมีลักษณะดังนี้

เริ่มต้นโปรแกรม โปรแกรมจะถามว่ากราฟมีเส้นเชื่อม (Edges) ทั้งหมดกี่เส้น



ภาพที่ 3.1 ถามจำนวนเส้นเชื่อมทั้งหมดในกราฟ

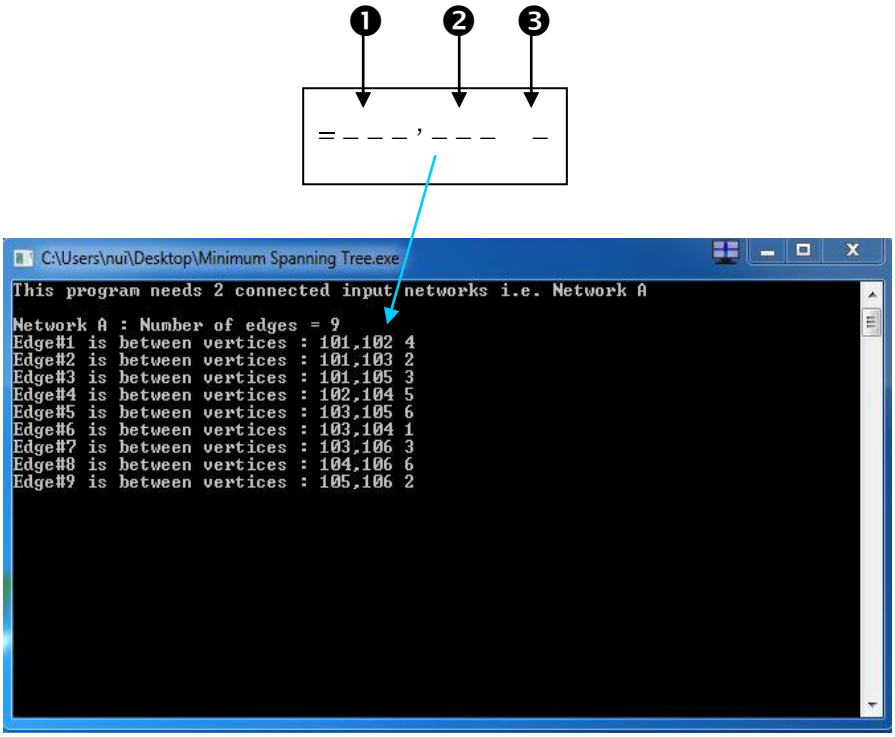
เมื่อเราใส่ค่า จำนวนเส้นเชื่อมลงไปแล้ว กด enter หลังจากนั้นโปรแกรมจะให้ใส่ค่าของแต่ละเส้นเชื่อม โดยที่โปรแกรมจะรับค่าในแต่ละเส้นทั้งหมด 3 ค่า

โดยค่าที่ ❶ เป็นการรับค่าของจุดปลายแรก (End node) โดยตำแหน่งแรกคือชื่อโครงข่าย (โครงข่าย *A* ใช้หมายเลข 1) ตำแหน่งที่ 2 และตำแหน่งที่ 3 คือหมายเลขจุดปลายแรก (ใส่ค่าได้ 100 จุด จาก 00-99)

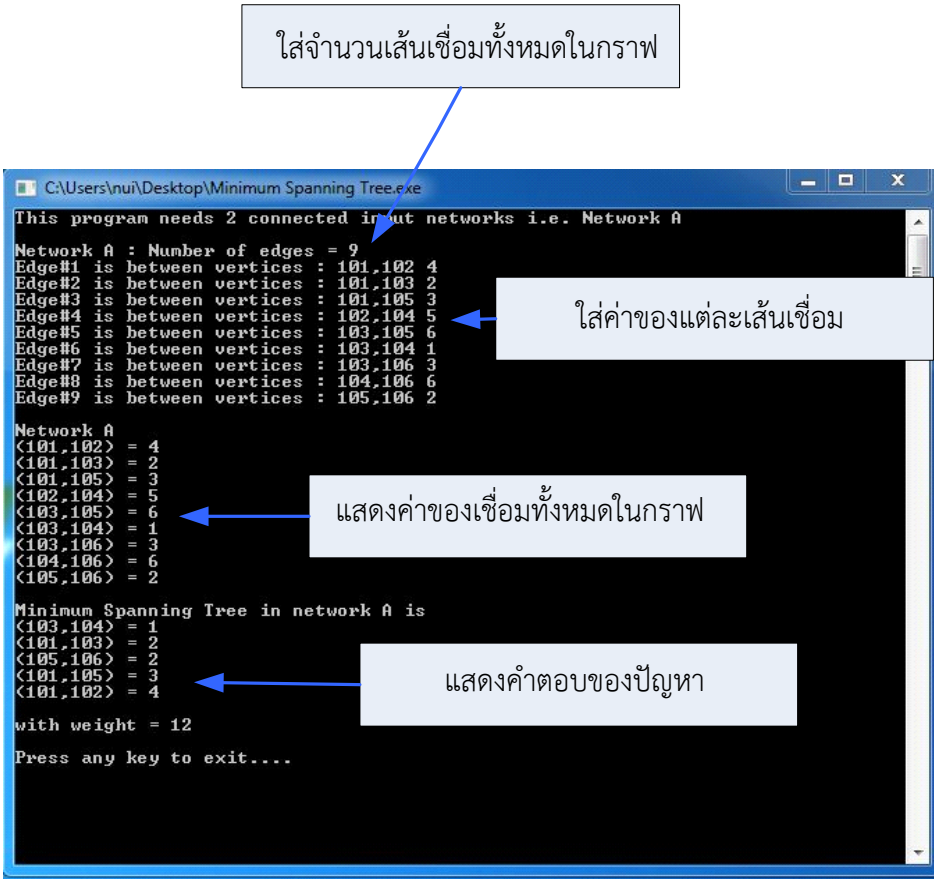
❷ เป็นการรับค่าของจุดปลายอีกข้างหนึ่ง (End node) โดยตำแหน่งที่ 4 คือชื่อโครงข่าย (โครงข่าย *A* ใช้หมายเลข 1) ตำแหน่งที่ 5 และตำแหน่งที่ 6 คือหมายเลขจุดปลายอีกข้างหนึ่ง (ใส่ค่าได้ 100 จุด จาก 00-99)

❸ ตำแหน่งที่ 7 คือการใส่ค่าน้ำหนักบนเส้นเชื่อม

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ จะมีหน้าที่หลักๆ ในการทำงานในการหาต้นไม้แผ่ทั่วที่น้อยที่สุด (Minimum Spanning Tree)



ภาพที่ 3.2 แสดงการใส่ค่าในแต่ละเส้นทั้งหมด 3 ค่า



ภาพที่ 3.3 แสดงส่วนต่างๆ ของโปรแกรม

3.2 ขั้นตอนวิธีการทำงานของโปรแกรมสำหรับการประยุกต์ทฤษฎีกราฟกับการแก้ปัญหาโลจิสติกส์

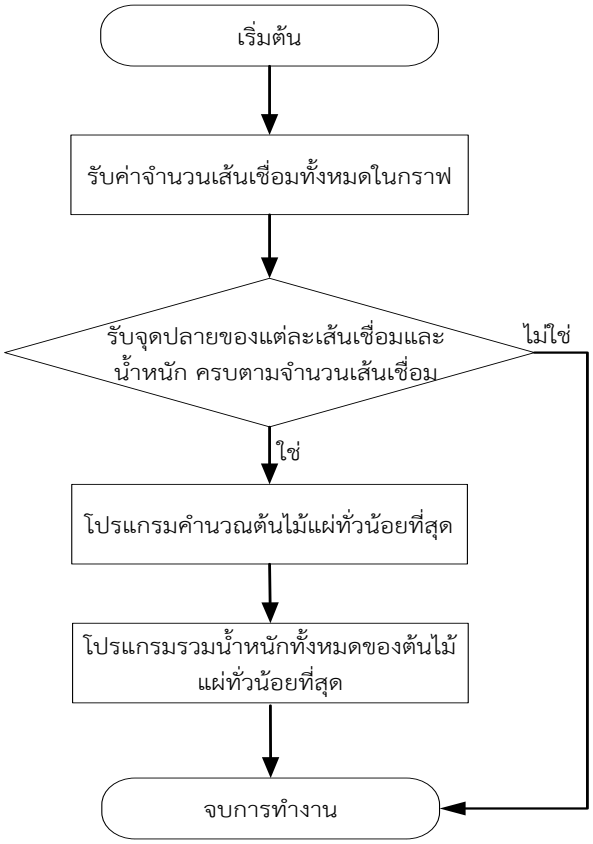
โปรแกรมสำหรับการแก้ปัญหาต้นไม้แผ่ทั่วที่น้อยที่สุด มีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

ขั้นที่ 1 รับค่าโครงข่าย A

- รับจำนวนเส้นในโครงข่าย
- รับจุดปลายของแต่ละเส้น
- รับน้ำหนักของแต่ละเส้น

ขั้นที่ 2 โปรแกรมคำนวณหาต้นไม้แผ่ทั่วที่น้อยที่สุด
โดยการแสดงค่าเส้นทางที่เลือก ค่าน้ำหนักของแต่ละเส้นที่เลือก

ขั้นที่ 3 โปรแกรมรวมค่าน้ำหนักทั้งหมดของต้นไม้แผ่ทั่วที่น้อยที่สุด



ภาพที่ 3.4 Flow chart แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

3.3 โปรแกรมสำหรับการประยุกต์ทฤษฎีกราฟกับการแก้ปัญหาโลจิสติกส์

โปรแกรมจะรับค่าจำนวนเส้นเชื่อมของโครงข่าย *A* และลำดับต่อไปจะรับค่าจุดปลายของแต่ละเส้นเชื่อมของโครงข่าย *A* โดยหลังจากที่รับค่าจุดปลายแล้วจะให้ใส่ค่าน้ำหนักของเส้นนั้นๆ ด้วย และจะแสดงค่าของโครงข่าย *A* อีกครั้งเพื่อเป็นการตรวจสอบ จากนั้นโปรแกรมจะทำการหาต้นไม้แผ่ทั่วที่น้อยที่สุดของโครงข่าย *A* พร้อมทั้งผลรวมของต้นไม้แผ่ทั่วที่น้อยที่สุดด้วย จะมีการแสดงค่าดังนี้

โครงข่าย *A* หรือ โครงข่าย 1

จำนวนเส้นเชื่อมทั้งหมด = ...

เส้นที่ 1 คู่จุดที่มีเส้นเชื่อมกันคือ 1 _ _ , 1 _ _ และหลังคู่เส้นจะรับน้ำหนักของเส้นด้วย

เส้นที่ 2 คู่จุดที่มีเส้นเชื่อมกันคือ 1 _ _ , 1 _ _ _

เป็นเช่นนี้เรื่อยไปจนกว่าจะเท่ากับจำนวนเส้น และจะแสดงค่าของโครงข่าย *A* อีกครั้งเพื่อเป็นการตรวจสอบ

โปรแกรมจะหาต้นไม้แผ่ทั่วที่น้อยที่สุดของโครงข่าย *A* พร้อมทั้งหาผลรวมของต้นไม้แผ่ทั่วที่น้อยที่สุดด้วย