

วิทยานิพนธ์นี้ศึกษาถึงปัญหาการจัดกลุ่มเกษตรกรไร้อ้อยและการหาพื้นที่ตั้งสถานีพักอ้อยของอุตสาหกรรมอ้อยในประเทศไทย ปัญหาแรกกล่าวถึงการจัดกลุ่มเกษตรกรไร้อ้อยเพื่อจัดตารางการส่งอ้อยของเกษตรกร โดยมีวัตถุประสงค์ของการจัดกลุ่มเพื่อให้ระยะทางขนส่งรวมในกลุ่มที่มีระยะทางสูงสุดต่ำที่สุด การจัดกลุ่มนี้แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยเกษตรกรที่สามารถส่งอ้อยให้ได้ในปริมาณรวมไม่เกิน 20,000 ตันต่อวัน ในวิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการพัฒนาการโปรแกรมแบบผสมจำนวนเต็มของปัญหาการจัดกลุ่มและทดลองกับปัญหาตัวอย่างเพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุด นอกจากนี้ยังได้พัฒนาอัลกอริทึมที่ประยุกต์ใช้เจเนติกอัลกอริทึมด้วยเทคนิคสลับตำแหน่งของยีนส์ภายในโครโมโซมเดียวกันและเทคนิคแลกเปลี่ยนค่าระหว่างยีนส์ภายในโครโมโซมเดียวกัน ผลการทดลองเปรียบเทียบใน 15 ปัญหาตัวอย่างแสดงให้เห็นว่าวิธีที่นำเสนอมีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาการจัดกลุ่มเกษตรกรได้ดี

ปัญหาที่สองกล่าวถึงการหาพื้นที่ตั้งสถานีพักอ้อยซึ่งต้องการหาจำนวนกลุ่มเกษตรกรที่เหมาะสมและหาพื้นที่ตั้งของสถานีพักอ้อยในแต่ละกลุ่มเกษตรกรเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่เกิดขึ้นเนื่องจากระบบการขนส่งเดิม โดยแต่ละกลุ่มเกษตรกรจะประกอบด้วยสถานีพักอ้อยเพียงหนึ่งแห่ง วัตถุประสงค์ในการหาพื้นที่ตั้งสถานีพักอ้อยเพื่อให้ปริมาณอ้อยที่รองรับและระยะทางขนส่งเฉลี่ยระหว่างสถานีพักอ้อยใดๆ มีค่าต่างกั นน้อยที่สุด วิทยานิพนธ์นี้ได้พัฒนาอัลกอริทึมที่สามารถจัดกลุ่มเกษตรกรและหาที่ตั้งของสถานีพักอ้อยได้ในเวลาเดียวกัน อัลกอริทึมที่พัฒนามีชื่อว่า “โครงข่ายประสาทแบบจัดเรียงตัวเองที่มีความเป็นสัดส่วนกัน” ซึ่งความจุ ในแต่ละสถานีพักอ้อยและระยะทางขนส่งจากแปลงของเกษตรกรมายังสถานีพักอ้อยมีความสัมพันธ์อย่างเป็นสัดส่วนกัน

ABSTRACT

TE 164644

In this thesis, problems of clustering sugar cane growers and locating sugar cane loading stations of a sugar cane industry in Thailand are addressed. The problem of clustering sugar cane growers is to determine the schedule of loading sugar cane. The objective is to minimax total travelling distance of delivery trucks. Growers are clustered into a group for delivering not more than 20,000 tons of sugar cane to mill per day. The problem is formulated in a mixed-integer linear programming model to obtain optimal solution. In addition, a heuristic method based on genetic algorithm with permutation technique and splitation technique is developed and compared in 15 example problems. The computational results indicate that the proposed method is very efficient.

The problem to locate sugar cane loading stations is to find the suitable number of grower clusters and the location of their loading stations in order to reduce the expensive transportation cost, which is occurred in traditional transportation system. A grower cluster contains only one loading station. The objective is to minimize the difference between farmer clusters in terms of the amount of supplied sugar cane and transporting distance. We develop an algorithm, which can simultaneously cluster sugar cane farmers and locate cluster's loading station. The proposed algorithm is named "Proportional Self-Organizing Map (PSOM)", since the capacity of each loading station and transporting distance from farms to a station will be proportionally adapted.