

ชื่อเรื่อง : การประยุกต์ใช้เจเนติกอัลกอริทึมและนิเวศเน็ตเวิร์ค
เพื่อแก้ปัญหาการเดินทางของเซลส์แมน

ผู้วิจัย : นายวัฒนพล ชัยเนตร

ประธานที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.ภุพงษ์ พงษ์เจริญ

กรรมการที่ปรึกษา : ดร.จรัสศรี รุ่งรัตนอุบล

ประเภทสารนิพนธ์ : วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2548

บทคัดย่อ

ในยุคที่เกิดวิกฤติน้ำมันแพงดังเช่นทุกวันนี้ การวางแผนการเดินทางจัดได้ว่าเป็นความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากแผนการเดินทางที่ดีนั้น จะช่วยลดค่าใช้จ่าย และเวลาที่ต้องใช้ให้สูญเสียน้อยลงไปได้ ซึ่งปัญหาการเดินทางของเซลส์แมนที่จะถูกนำมาจัดการในงานวิจัยนี้ ก็จัดได้ว่าเป็นการวางแผนการเดินทางรูปแบบหนึ่งเช่นกัน

ดังนั้น ในวิทยานิพนธ์นี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความเหมาะสมของการกำหนดค่าให้กับพารามิเตอร์ต่างๆของเจเนติกอัลกอริทึม (GA) ตลอดจนเพื่อสืบหารูปแบบที่เหมาะสมที่สุดของการทำงานร่วมกันระหว่าง GA กับวิธีการในรูปแบบอื่นๆ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แบ่งวิธีการที่จะนำมาประยุกต์ใช้ออกเป็นสองแบบนี้คือ แบบที่ถูกปรับปรุงขึ้นจากรูปแบบเดิม อันได้แก่ ฮอฟฟิลด์เน็ตเวิร์ค, การค้นหาเฉพาะที่ และกลยุทธ์การรักษาเผ่าพันธุ์ผู้ดี และแบบที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่ในงานวิจัยนี้ นั่นคือ การปรับปรุงจังหวัดข้างเคียง โดยแนวคิดเหล่านี้ จะถูกนำไปจัดการกับปัญหาการเดินทางของเซลส์แมน ที่มีกรณีศึกษาเป็นเส้นทางเดินระหว่างจังหวัดทั้ง 76 จังหวัดในประเทศไทย

จากผลการทดลองพบว่า การกำหนดค่าที่เหมาะสมให้กับพารามิเตอร์ของ GA สำหรับปัญหาการเดินทางของเซลส์แมนนั้นมีความแตกต่างจากงานวิจัยที่ผ่านมา ซึ่งอาจเป็นเหตุมาจากลักษณะของปัญหาที่แตกต่างกันในแต่ละงานก็เป็นได้ และในส่วนของกาไฮบริดนั้นพบว่า วิธีการทั้งสามรูปแบบคือ การค้นหาเฉพาะที่, กลยุทธ์การรักษาเผ่าพันธุ์ผู้ดี และการปรับปรุงจังหวัดข้างเคียงนั้น ต่างก็สามารถช่วยปรับปรุงการหาค่าคำตอบของ GA ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการปรับปรุงจังหวัดข้างเคียง พบว่ามีประสิทธิภาพในการพัฒนาค่าคำตอบที่โดดเด่นที่สุด ส่วนฮอฟฟิลด์เน็ตเวิร์ค ยังถือว่าทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร ถึงแม้ฮอฟฟิลด์เน็ตเวิร์คแบบที่นำมาใช้นี้ จะถูกปรับปรุงให้ดีขึ้นกว่าฮอฟฟิลด์เน็ตเวิร์คแบบดั้งเดิมทั้งในด้านคุณภาพของค่าคำตอบ และด้านของเวลาที่ใช้ไปที่รวดเร็วกว่าแล้วก็ตาม

In the present day, oil is a critical natural resource and also very expensive. As a result that the traveling plan is an important thing to should do before starting journey. One of these problems is the traveling salesman problem which is handled in this research.

The objectives of this thesis were to investigate the suitable setting for Genetic Algorithms (GA) parameters and the appropriate hybridization type of GA with the other heuristics. In this research, the hybridized heuristics were separated into 2 groups. The first group was the heuristics (Hopfield Network, Local Search and Elitist Strategy) which were modified from the previous approach. Another group was the proposed technique called Neighborhood Improvement. The methods were applied to solve the traveling salesman problem where the distances between 76 cities in Thailand were used for a case study.

The results obtained from the experiments suggested that the appropriate setting of GA parameter was identified and in disagreement with previous research because of the difference of any problems. It was also found that the exposed results from 3 in 4 hybridized heuristics (with GA) which are Local Search, Elitist Strategy and Neighborhood Improvement has shown the improving performance of GA. Especially the proposed heuristic, Neighborhood Improvement, has the most extreme performance when compared with the performance obtained from using other heuristics. On the contrary, the result obtained from using Hopfield Network shown inadequate performance for utilization. Moreover, the proposed modified Hopfield Network was outperforming conventional Hopfield Network in terms of both quality of results and execution time.