

Survey Paper for Heuristic Search Algorithm

1. A Combinatorial Artificial Bee Colony Algorithm for Traveling Salesman Problem

นำเสนอโดย Dervis

Introduction

Karaboga และ Beyza Gorkemli ได้นำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหา Traveling Salesman Problem ซึ่งปัญหานี้คือ ปัญหาการเพิ่มประสิทธิภาพที่สำคัญของหลายๆแขนง เช่น การขนส่ง, โลจิสติก และอุตสาหกรรมอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คือการหาเส้นทางฮัมมิลตันเนียน (Hamiltonian path) ซึ่งสูญเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด มีหลายงานวิจัยได้นำเสนอวิธีการที่แตกต่างกันสำหรับแก้ปัญหานี้ รวมทั้งวิธีการเมตาฮิวริสติก (metaheuristic methods) Artificial Bee Colony algorithm (ABC) รู้จักกันดีในเรื่องเทคนิคการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดกลุ่ม งานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีการใหม่ของ ABC เรียกว่า Combinatorial ABC for Traveling Salesman Problem โดยทำการปรับปรุงให้ ABC ใช้ได้กับปัญหา TSP ด้วยวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพของ Genetic Algorithm (GA) เพื่อหาเส้นทางที่ใกล้ที่สุดใน TSP และได้ทำการทดสอบกับ GSTM บน TSP และทำการเปรียบเทียบผลการทดลองกับวิธีการอื่นๆ ซึ่งจะได้ผลการทดลองที่ดีกว่าและให้ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยที่ต่ำกว่า จึงได้เลือกใช้วิธีการ GSTM ในการสร้างการปรับปรุงวิธีการหาแหล่งอาหารของผึ้งมีงานทำ (employed bees) และผึ้งเฝ้าดู (onlooker bees)

Experiment and Result

Problem	Optimal Tour Length	CABC (best)
KroB150	26310	26247
KroA200	29368	29420

ตารางแสดงผลการทดลอง CABC กับปัญหา KroB150 และ KroA200

Methods	KroB150		KroA200	
	Best Error	Ave. Error	Best Error	Ave. Error
EXC	2.9277	5.0919	2.5061	4.9877
DISP	7.8263	10.4635	6.7284	8.8276
INV	7.1183	9.0521	6.2245	8.3594
INS	1.8178	4.5488	2.1554	4.2819
SIM	2.8397	3.8596	1.5766	3.2457
SCM	3.2836	7.0609	3.9873	5.4502
GSM	3.452	4.9541	4.4675	5.7018
GSTM	0.9644	1.7616	0.8683	1.5432
CABC	0.4478	0.9847	0.1771	0.6211

ตารางเปรียบเทียบประสิทธิภาพขั้นตอนวิธี GA และ CABC

ซึ่งผลการทดลองพบว่าวิธี ABC ดีกว่าทุกวิธีของขั้นตอนวิธี GA ในปัญหา TSP: KroB150, KroA200

2. A Heuristic Approach Based on Artificial Bee Colony Algorithm for Retail Shelf Space Optimization

นำเสนอโดย Tuncay Ozcan และ Sakir Esnaf

Introduction

วิธีการฮิวริสติกโดยใช้ Artificial Bee Colony Algorithm ในการเพิ่มประสิทธิภาพการวางสินค้าบนชั้นของร้านค้าปลีก เนื่องจากสินค้าที่หลากหลาย และการเปลี่ยนความต้องการของลูกค้า ชั้นวางของก็เป็นส่วนที่สำคัญในการจัดการร้านค้าปลีก งานวิจัยนี้จะใช้รูปแบบของการพิจารณาพื้นที่และความยืดหยุ่นของการวางสินค้าบนชั้น และทำการเปรียบเทียบกับวิธีการฮิวริสติกโดยใช้ particle swarm optimization การวิเคราะห์ประสิทธิภาพจะพิจารณาในเรื่องของจำนวนที่แตกต่างกันของสินค้า จำนวนชั้น และหมวดหมู่ ขั้นตอนวิธีการฮิวริสติกจะนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาในรูปแบบการจัดสรรพื้นที่ชั้นวางของ กำหนด SN คือ ขนาดของประชากร และ SN/2 คือ จำนวนของแหล่งอาหาร จำนวนของสิ่งมีงานทำจะเท่ากับจำนวนของแหล่งอาหาร D คือการเพิ่มประสิทธิภาพของแหล่งอาหาร ในการเก็บรักษาพื้นที่แบบจำลองการจัดสรรจำนวนพารามิเตอร์การเพิ่มประสิทธิภาพได้โดยคูณจำนวนของรายการสินค้า (n) และจำนวนของการเก็บรักษา (o) ($D = n * o$)

Experiment and Result

PERFORMANCE ANALYSIS OF THE SOLUTION TIME OF THE DEVELOPED APPROACHES

	(10,3,5)	(30,5,10)	(100,10,20)
The ABC algorithm	35.02 seconds	17.23 minutes	32.08 minutes
The PSO algorithm	8.34 seconds	9.12 minutes	17.42 minutes
LINGO model	1.05 minutes	NA after 27 hours	NA after 27 hours

จากการเปรียบเทียบพบว่า วิธีการ ABC จะดีกว่า PSO นอกจากนี้เมื่อขนาดของปัญหาเพิ่มขึ้นความแตกต่างระหว่างค่าฟังก์ชันวัตถุประสงค์ของการพัฒนาเพิ่มขึ้น แต่วิธีการที่แตกต่างกันระหว่างวิธีการแก้ปัญหาวเวลาจะลดลง วิธีการ ABC และ PSO จะใช้กับปัญหาการจัดสรรพื้นที่ชั้นวางของในร้านค้าปลีกได้ดีในครั้งแรก

Reference

3. **A Survey on Meta-Heuristic Global Optimization Algorithms** นำเสนอโดย Mohammad Khajehzadeh, Mohd Raihan Taha, Ahmed El-Shafie and Mahdijeh Eslami Civil and Structural Engineering Department, University Kebangsaan Malaysia
4. **A survey and comparison of heuristics for the 2D oriented on-line strip packing problem** นำเสนอโดย N Ntene JH van Vuuren Received: 11 August 2008; Revised: 22 October 2008; Accepted: 27 October 2008
5. **A Survey of Hyper-heuristics** นำเสนอโดย Edmund K. Burke, Matthew Hyde, Graham Kendall Gabriela Ochoa, Ender Ozcan and Rong Qu First released: March 2009
6. **Hyper-heuristics: A Survey of the State of the Art** นำเสนอโดย Edmund K. Burke Matthew Hyde Graham Kendall Gabriela Ochoa Ender Ozcan · Rong Qu
7. **An analysis of Sequence Alignment: Heuristic Algorithms** นำเสนอ โดย I.O. Bucak, Member, IEEE, V. Uslan, Student Member, IEEE, 32nd Annual International Conference of the IEEE EMBS Buenos Aires, Argentina, August 31 - September 4, 2010