

ชื่อเรื่อง	การแก้ปัญหาการจัดสรรท่าเทียบเรือแบบผสมที่มีบางท่าเทียบเรือเป็นแบบเว้าแหว่งโดยวิธีการเลียนแบบการรวมกลุ่มของฝูงปลา
ผู้วิจัย	ธีรวัชร แก้วเปี้ย
ประธานที่ปรึกษา	ดร.ขวัญนิธิ คำเมือง
กรรมการที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูพงษ์ พงษ์เจริญ
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วศ.ม. สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการ, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2556
คำสำคัญ	ปัญหาการจัดสรรท่าเทียบเรือ ท่าเทียบเรือแบบเว้าแหว่ง เมตาฮิวริสติกส์ วิธีการเลียนแบบการรวมกลุ่มของฝูงปลา

บทคัดย่อ

ปัญหาการจัดสรรท่าเทียบเรือ (Berth Allocation Problem, BAP) เป็นกิจกรรมหนึ่งที่มีผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของท่าเรือเป็นการกำหนดตำแหน่งและเวลาในการเทียบท่าให้กับเรือที่เข้ามารับบริการของท่าเรือ ในงานวิจัยนี้ได้พิจารณาท่าเทียบเรือที่มีหลายผู้ใช้ (Multi-User Container Terminals, MUT) โดยศึกษาการจัดสรรท่าเทียบเรือแบบผสม (Hybrid layout) บนท่าเทียบเรือแบบปกติ (Conventional berth) และท่าเทียบเรือแบบเว้าแหว่ง (Indented berth) ซึ่งหมายถึง ปัญหาการจัดสรรท่าเทียบเรือแบบผสมที่มีบางท่าเทียบเรือเป็นท่าเทียบเรือแบบเว้าแหว่ง (HIBAP) โดยกำหนดให้ ภายในหนึ่งท่าเทียบเรือสามารถรับบริการเรือเกินหนึ่งลำได้ และพิจารณาความกว้างของท่าเทียบเรือแบบเว้าแหว่งในการเข้าเทียบท่าของเรือด้วย ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการลดเวลารวมที่เรือใช้ในการปฏิบัติงานบนท่าเทียบเรือให้มีค่าน้อยที่สุด โดยนำเสนอการประยุกต์ใช้วิธีการเลียนแบบการรวมกลุ่มของฝูงปลา (Artificial Fish Swam Algorithm, AFSA) 4 แบบ โดยนำมาทดลองหาคำตอบเพื่อหาประสิทธิภาพและวิเคราะห์หาพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของวิธีการ AFSA ที่ได้นำเสนอ นอกจากนี้ยังได้นำเสนอผลการเปรียบเทียบผลลัพธ์เพื่อแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของค่าคำตอบระหว่างปัญหา HIBAP และปัญหาการจัดสรรท่าเทียบเรือแบบผสมที่มีท่าเทียบเรือเป็นแบบปกติ (HBAP) อีกทั้งยังนำเสนอแนวทางการปรับปรุงวิธีการ AFSA โดยใช้วิธีการจัดเรียงลำดับของพฤติกรรมและนำเสนอการวิเคราะห์พารามิเตอร์ของวิธีการ AFSA ที่มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อค่าคำตอบของวิธีการ AFSA มากที่สุด

จากการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยของคำตอบในแต่ละการทดลองของปัญหา HIBAP มีผลลัพธ์ดีกว่าค่าคำตอบเฉลี่ยจากปัญหา HBAP เมื่อพิจารณาจากช่วงระยะความห่างระหว่างคำตอบ พบว่า ถ้าขนาดปัญหาที่มีขนาดใหญ่ขึ้นค่าคำตอบเฉลี่ยจะมีความแตกต่างกันมากขึ้น และจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคำตอบที่ดีที่สุดทำให้ทราบว่าทำเทียบเรือแบบเว้าแห้งสามารถช่วยลดเวลารวมในการปฏิบัติงานในการขนถ่ายตู้คอนเทนเนอร์ได้ สำหรับผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพและพฤติกรรมของวิธีการ AFSA นั้น พบว่า พฤติกรรมการหาอาหารของปลา มีประสิทธิภาพในการหาคำตอบที่ดีที่สุดและระยะขอบเขตการมองเห็นของปลา (Visual) เป็นพารามิเตอร์ที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการหาคำตอบของวิธีการ AFSA มากที่สุด และผลจากการทดลองยังแสดงให้เห็นอีกว่าวิธีการปรับปรุงการจัดเรียงลำดับกระบวนการของวิธีการ AFSA สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการหาคำตอบของวิธีการ AFSA ที่นำเสนอในงานวิจัยนี้ได้



Title SOLVING HYBRID LAYOUT BERTH ALLOCATION PROBLEM
WITH INDENTED BERTH BY ARTIFICIAL FISH SWARM
ALGORITHM

Author Teerawat Kaewpia

Advisor Kwanniti Khammuang, Ph.D.

Co - Advisor Assistant Professor Pupong Pongcharoen, Ph.D.

Academic Paper Thesis M.Eng. in Managemet Engineering,
Naresuan University, 2013

Keywords Berth Allocation Problem, Indented Berth, Metaheuristic,
Artificial Fish Swarm Algorithm

ABSTRACT

Berth allocation problem (BAP) is an activity which leads to efficient operation of the port. BAP aim to allocate berth specified locations and times to arriving ships. This research considers Hybrid-BAP with Multi-user container terminal (MUT) on conventional berths and indented berths (Hybrid layout berth allocation problem with indented berths, HIBAP). Where a berth can service more than one ships if space permitted but not more than two ships. For indented berth, the width of the berth is also considered. The objective here is to minimize operating handling time of ships on berths. Four metaheuristics based on artificial fish swarm algorithm (AFSA) are proposed. And their appropriate parameters is specified by means of DOE. Additionally, we compared results of HIBP and Hybrid layout berth allocation problem (HBAP) and also provide guidelines for improving the AFSA, Characteristics of results based on some important parameters were analyzed.

Computational experiments shows that, using the proposed heuristics, HIBAP provides better solution than HBAP and the difference between the two increases with problem size. The results also shows that, the best solutions are often found in preying behavior stage. According to DOE, visual is the most significant parameters of the heuristics.