

รูปแบบ Abstract (บทคัดย่อ)

Project Code : MRG5480176

Project Title : การประยุกต์ใช้อัลกอริทึมทางด้านวิวัฒนาการเพื่อแก้ปัญหาค่ากำหนดงานของการผลิต-บรรจุ

Investigator : รศ.ดร.วุฒิชัย วงษ์ทัศน์กร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

E-mail Address : wwuthich@engr.tu.ac.th

Project Period : 4 ปี

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้เป็นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในอุตสาหกรรมผลิต-บรรจุ โดยมีเป้าหมายในการวิจัย คือ การวางแผนการผลิตให้สามารถผลิตสินค้าได้ตามความต้องการของลูกค้าภายในระยะเวลาและปริมาณของสินค้าที่ต้องการได้ในเวลาที่สั้นที่สุด ปัญหานี้เป็นปัญหาในหมวดเอ็นพี-ฮาร์ด ซึ่งขนาดปัญหามีขนาดใหญ่มาก ดังนั้นจะได้เสนอสามวิธีในการแก้ปัญหา ได้แก่ วิธีการเชิงพันธุกรรม วิธีฝูงผึ้งและวิธีฝูงมด โดยที่นำเสนอคำตอบด้วยการเรียงลำดับของกลุ่มผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะถูกนำไปแก้ถอดรหัสเพื่อหาตารางการจัดการผลิตต่อไปโดยใช้ 2 วิธีเสริม ได้แก่ 1) วิธีการกำหนดทรัพยากรแบบก้าวหน้า และ 2) กฎการคัดเลือกทรัพยากร ซึ่งสองวิธีดังกล่าวได้ช่วยลดขนาดของปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถหาคำตอบที่ดีได้กว่าวิธีในอดีต จากผลการทดลอง ทั้งสามวิธีสามารถนำมาใช้ในการหาคำตอบได้ในเวลาที่กำหนด แต่วิธีฝูงผึ้งสามารถหาคำตอบได้ดีกว่าโดยเฉลี่ย และใช้เวลาในการหาคำตอบน้อยกว่าวิธีอื่น ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าวิธีการฝูงผึ้งสามารถแก้ปัญหาปัญหาผลิต-บรรจุได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการเชิงพันธุกรรมและวิธีฝูงมด

คำสำคัญ : ปัญหาผลิต-บรรจุ, การจัดตาราง, วิธีการเชิงพันธุกรรม, วิธีฝูงผึ้ง, วิธีฝูงมด

Abstract

This research considers a scheduling problem in industrial make-and-pack batch production process. The objective is to determine a production plan with minimum makespan to satisfy all constraints. This problem is NP-hard and the problem size is exponentially large. Therefore, we propose three algorithms; genetic algorithm, bee algorithm and ant colony optimization. Solutions to the problems are represented by chromosomes of product family sequences. These sequences are decoded to assign the resource for producing packed products according to forward assignment strategy and resource selection rules. These techniques greatly reduce unnecessary search space and improve search speed. In an experimental analysis, all heuristics shows the capability to solve large instances within reasonable computational time. In all problem instances, bee algorithm averagely outperforms genetic algorithm and ant colony optimization.

Keywords : Make-pack, Scheduling, Genetic Algorithm, Bee Algorithm, Ant Colony Optimization