229186

ปัญหาการจัดเรียงเครื่องจักรจะเกิดขึ้นก็เมื่อบริษัทที่ทำการผลิตมีจุดประสงค์ที่จะลดระยะทางการขนถ่ายวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ถูกกำหนดไว้ในลำดับการผลิต โดยปัญหานี้จัดเป็นลักษณะปัญหาประเภท Non-deterministic Polynomial (NP) และได้นำวิธีการของเมต้าฮิวริสติก (Metaheuristic) มาทำการแก้ปัญหา

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาและพัฒนาโปรแกรมที่ประยุกต์ใช้วิธีการชัฟเฟิลฟอร์กลิปปิ้งอัลกอริทึม (Shuffled Frog Leaping Algorithm: SFLA) สำหรับการแก้ปัญหาการจัดเครื่องจักรในระบบการผลิต โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อทำการลดระยะทางการเดินทางของพาหนะที่ใช้สำหรับขนถ่ายผลิตภัณฑ์ (Automated Guided Vehicle: AGV) ในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการจัดเรียงเครื่องจักรแบบหลายแถว (Multiple Rows Layout) โดยนำมาทดสอบกับปัญหาทั้ง 5 ขนาดที่ได้ถูกออกแบบไว้ซึ่งได้มาจากการทบทวนวรรณกรรมของงานวิจัยก่อนหน้า

ผลการทดลองพบว่าการกำหนดค่าที่เหมาะสมให้กับพารามิเตอร์ของ SFLA สำหรับปัญหาการจัดเรียงเครื่องจักรในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่นนั้นมีความแตกต่างกันออกไปทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของปัญหา เมื่อพิจารณาในส่วนของการใช้เทคนิคการปรับปรุงผลเฉลยโดยใช้ SO และ AO นั้น พบว่าค่าคำตอบที่ดีที่สุดที่ได้มีบางปัญหาที่ SO สามารถหาค่าคำตอบได้ดีกว่า AO และเมื่อนำค่าคำตอบไปทดสอบความแตกต่างกันในเชิงสถิติพบว่ามีบางปัญหาที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และเมื่อพิจารณาการเปรียบเทียบค่าคำตอบพบว่าค่าเฉลี่ยของ SFLA ด้วยเทคนิค SO และ AO ให้ค่าเฉลี่ยที่น้อยกว่า GA และ PSO ทุกขนาดของปัญหาแต่เมื่อพิจารณาในส่วนของพบว่า SFLA ที่เทคนิค SO และ AO นั้นใช้เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการประมวลผลที่มากกว่า GA และ PSO ทุกขนาดของปัญหา

229186

The machine layout design (MLD) problem usually arises when a manufacturing company aims to decrease the transportation distances of materials or parts to be performed on a predefined sequence of machines located in a specified area. The problem is known to be Non-deterministic Polynomial-time (NP) hard and thus usually solved by metaheuristics.

This work is to study and develop a program for machine layout in flexible manufacturing systems (FMS) using Shuffled frog leaping algorithm (SFLA). The algorithm aims to minimise the material handling distance carried by automatic guided vehicles (AGV) operated on a manufacturing shop floor in multiple row environment. The performance on the swap operator and adjustment operator used in the Shuffled frog leaping algorithm (SFLA) were statically compare in term of the quality of solution and the computational time, A series of experiments are designed and conducted using five benchmarking MLD problems adopted from literature. Moreover, the algorithm was comparing with (Genetic algorithm) GA and Particle Swarm Optimisation (PSO) in terms of quality of solution and the computational time.

229186

The experimental result shows that the appropriate settings of SFLA parameters are different for all problems based on each problem sizes, the improving process is statistically significant with 95% confident level in some problem sizes. The best so far solutions obtained from the SO and AO are better than the finding of the AO technique in some problems. However, in comparing the performance of three algorithms based on mean value, can see that the SO and AO used in SFLA are lower mean value than GA and PSO for all problems. Despite on the computational time of SO and AO used in SFLA are higher than GA and PSO for all problems.