

งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมสำหรับการแก้ปัญหาการจัดวางผังเครื่องจักรแบบหลายแถว โดยใช้วิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm) ร่วมกับการใช้การจำลองสถานการณ์ (Simulation) เพื่อให้ผลคำตอบของการจัดวางผังเครื่องจักรสามารถตอบสนองสมการเป้าหมายหลายด้านได้ (Multi-objective Functions) ซึ่งประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการขนส่งระหว่างเครื่องจักรต่ำ สัดส่วนการทำงานของเครื่องจักร (Utilization of Machine) ระยะเวลาเฉลี่ยของชิ้นงานในระบบ (Mean Flow Time) เวลาการรอคอยของชิ้นงานที่เกิดขึ้นในระบบ (Waiting Time) จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ และงานที่กำลังทำอยู่ในระบบ (Work in Process : WIP) สำหรับพารามิเตอร์ที่มีผลต่อคุณภาพคำตอบและเวลาที่ใช้ในการหาคำตอบ ซึ่งจากการทดลองสามารถทำการกำหนดค่าพารามิเตอร์เหล่านั้นดังนี้ ขนาดของกลุ่มประชากรควรมีค่าระหว่าง 20-30 โครโมโซม จำนวนรอบที่ใช้ในการหาคำตอบไม่น้อยกว่า 200 รอบ ค่าความน่าจะเป็นในการสลับสายพันธุกรรม (Crossover Probability) ควรมีค่าระหว่าง 0.6-0.7 และค่าความน่าจะเป็นในการกลายพันธุกรรม (Mutation Probability) ควรมีค่าระหว่าง 0.2-0.3 จึงจะทำให้ผลของคำตอบที่ได้มีค่าความแข็งแรง (Fitness) ในการค้นหาคำตอบที่ดีและมีความสม่ำเสมอในการปรับปรุงคุณภาพของคำตอบ รวมทั้งใช้เวลาในการคำนวณเพื่อหาผลลัพธ์ของคำตอบที่ไม่มากเกินไป และจากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการนำวิธีเชิงพันธุกรรมมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการจำลองสถานการณ์สามารถช่วยในการจัดวางเครื่องจักรที่ตอบสนองสมการเป้าหมายหลายด้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งรูปแบบผังการจัดวางเครื่องจักรที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงตามค่าน้ำหนัก (Weight) และตอบสนองต่อสมการเป้าหมายที่กำหนด และผลตอบสนองของสมการเป้าหมายทุกตัวจะส่งผลในการหาคำตอบที่สอดคล้องกัน นอกจากนี้ยังพบอีกว่าการใช้วิธีดังกล่าวสามารถให้ผลของคำตอบที่ดีกว่าการใช้วิธีเชิงพันธุกรรมทั่วไปในการค้นหาคำตอบถึง 56.67 %

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 181 หน้า)

Abstract

TE 144663

This research was to design a computer program for solving the problem of the multiple-rows machine layout optimization using integrating simulation method and genetic algorithm method. The aim of this approach was to obtain the better solution that showed the multiple-rows machine layout. The solution consisted of lower cost of transportation, proportion of machine utilization, mean flow time of product, work in process and maximum of produced products.

The results showed that the combining of simulation method and genetic algorithm method could improve the model to response to the objective function effectively and pattern from this multiple rows machine layout program could adapt to weight of each objective functions and gave about 56.67 % better result than general genetic algorithm method. The parameters that affected to the quality of result and time of calculation were population size, generation, crossover probability, and Mutation probability. The suitable values for these parameters were population size between 20 and 30, minimum of calculating generation of 200, crossover probability between 0.6 and 0.7, and mutation probability between 0.2 and 0.3.

(Total 181 pages)