

ปัญหาการจัดตารางการผลิตเป็นปัญหาหนึ่งที่มีความยุ่งยากซับซ้อน และจัดอยู่ในกลุ่มแบบเอ็นพีแบบยาก (Non-deterministic Polynomial (NP)-Hard Problem) นอกจากนี้การจัดตารางการผลิตที่ต้องการ ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้ ถ้าการจัดตารางการผลิตไม่ดีอาจทำการผลิตเสร็จไม่ทันเวลา ทำให้เกิดค่าปรับอันเนื่องมาจากการส่งงานล่าช้าได้ หรือถ้าทำการผลิตสินค้าเร็วเกินไป สามารถทำให้เกิดค่าปรับอันเนื่องมาจากการผลิตสินค้าเสร็จก่อนกำหนดได้เช่นกัน

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการจัดตารางการผลิตแบบอัตโนมัติโดยประยุกต์ใช้วิธีการไฟเออะไฟล์ (Firefly Algorithm: FA) ในการแก้ปัญหาการจัดตารางการผลิต ซึ่งจะมีความสะดวก และรวดเร็วกว่าการใช้มือเปล่าในการจัดตารางการผลิต อีกทั้งปัญหาการจัดตารางการผลิตเป็นปัญหาที่ให้ค่าคำตอบที่มีลักษณะแบบไม่ต่อเนื่อง ซึ่งเป็นปัญหาขนาดใหญ่และมีความซับซ้อนมาก นอกจากนี้การปรับปรุงขั้นตอนการพัฒนาวิธีการไฟเออะไฟล์ (FA) ได้เลือกวิธีการปรับปรุงการเคลื่อนที่ของหิ่งห้อย มาใช้สองวิธี คือ วิธีการ Swap Operator (SO) และวิธีการ Adjustment Operator (AO) และในงานวิจัยนี้ได้ทำการทดลองเพิ่มเติม โดยทำการปรับปรุงโปรแกรมที่ประยุกต์ใช้วิธีการไฟเออะไฟล์ (Modified Firefly Algorithm: MFA) ในเบื้องต้น เนื่องจากโปรแกรมที่ประยุกต์ใช้วิธีการไฟเออะไฟล์ (Firefly Algorithm: FA) ใช้เวลานานในการประมวลผล ซึ่งจะนำคำตอบที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์โดยอาศัยหลักการทางสถิติ

ผลของการทดสอบพบว่าการใช้วิธีการไฟเออะไฟล์ (FA) สามารถประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาแบบไม่ต่อเนื่องได้ ค่าขนาดของประชากรหรือจำนวนหิ่งห้อยคุณด้วยจำนวนรอบการค้นหา คำตอบ ค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับของแสง ค่าความนำดึงดูดสูงสุด และค่าของการสุ่ม มีผลต่อคำตอบ และมีผลต่อเวลาในการประมวลผลด้วย การปรับปรุงการเคลื่อนที่ของวิธีการไฟเออะไฟล์ (FA) โดยใช้วิธีการ SO นั้น ส่วนใหญ่สามารถหาค่าปรับได้ดีกว่า เมื่อใช้วิธีการ AO อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ส่วนเวลาเฉลี่ยที่ใช้วิธีการ SO ใช้เวลาเร็วกว่า วิธีการ AO เพียงเล็กน้อย สำหรับประสิทธิภาพของโปรแกรมหลังการปรับปรุง (MFA) มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 กับโปรแกรมก่อนการปรับปรุง (FA) ซึ่งส่วนใหญ่โปรแกรมก่อนการปรับปรุง (FA) ให้ค่าคำตอบที่ดีกว่า แต่โปรแกรมหลังการปรับปรุง (MFA) สามารถลดระยะเวลาในการประมวลผลได้ดีกว่าโปรแกรมก่อนการปรับปรุง (FA)

Production scheduling is one of the combinatorial optimization problems, which are very difficult to find the best solution in a reasonable time. Conventional optimization methods are not suitable for these problems especially for the very large size.

The purposes of this thesis were to: i) conduct develop the Firefly Algorithm based production scheduling tool; ii) compare the firefly improving process including the Swap Operator (SO) and the Adjustment Operator (AO). In this thesis the researcher has done more experiment by modified program using the Firefly Algorithm (Modified Firefly Algorithm: MFA) because program using the Firefly Algorithm (Firefly Algorithm: FA) has used a long time to process.

The results obtained from the computational experiments shown that the number of firefly multiplied by the number of maxgeneration, light absorption coefficient, maximum attractiveness value and randomisation parameter have an influence on the quality of the solutions obtained and the execution time required. It was also found that, based on the average solutions obtained, the firefly improving process was no statistically significant with 95% confidence level for all problem sizes, except extra large size. However, the best so far solutions obtained from the SO are marginally better than the findings of the AO method and the average computational time required by the AO was also slightly longer than the SO. For performance of the program after modified (MFA) was significantly different with 95% confidence level with the program before modified (FA). The program before modified (FA) has better performance than the program after modified (MFA) but it can process slower.