

ปัญหาการหาค่าที่ดีที่สุดแบบเรียงสับเปลี่ยน (Combinatorial optimisation problem: COP) เป็นประเภทของปัญหาที่พบได้บ่อยครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมการผลิต เช่น ปัญหาการจัดตารางเรียนตารางสอน (Timetabling problem) ปัญหาการจัดตารางการผลิต (Scheduling problem) ปัญหาการจัดลำดับความต้องการเครื่องจักร (Machine layout problem) เป็นต้น แต่ปัญหาดังกล่าวมักจะมีข้อจำกัดด้านต่างๆอยู่อย่างจำกัด ปัญหาเหล่านี้จะมีความยุ่งยากซับซ้อนเพิ่มมากขึ้นเท่าทวีคูณ เมื่อปัญหามีขนาดใหญ่ขึ้น ปัญหาดังกล่าวจัดเป็นปัญหาในกลุ่ม Nondeterministic Polynomial (NP) hard problem ซึ่งมักนิยมใช้วิธีเมตาฮีริสติกส์ (Metaheuristics) เช่น วิธีระบบมด (Ant Colony System) วิธีกบ (Shuffled Frog Leaping) วิธีผึ้งผึ้ง (Artificial Bee Colony) เป็นต้น

โครงการวิจัยนี้จึงได้การประยุกต์ใช้วิธีระบบมด (Ant Colony System) วิธีกบ (Shuffled Frog Leaping) และวิธีผึ้งผึ้ง (Artificial Bee Colony) เพื่อช่วยปัญหาการจัดตารางเรียนตารางสอน (Timetabling problem) ปัญหาการจัดตารางการผลิต (Scheduling problem) และปัญหาการจัดลำดับความต้องการเครื่องจักร ทั้งนี้ในระหว่างการดำเนินโครงการวิจัย ผลงานวิจัยบางส่วนโดยเฉพาะประเด็นผลการวิจัยเชิงลึกในด้านทฤษฎีต่างๆ (เช่น แนวการประยุกต์ใช้กับปัญหา คำบ่งชี้และกลไกที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของวิธีการต่างๆ ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น) ได้ถูกเขียนเป็นบทความวิจัย และได้เผยแพร่ในที่ประชุมระดับนานาชาติจำนวน 2 บทความ และได้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติจำนวน 2 บทความ ทั้งนี้ได้แนบบทความดังกล่าว ในภาคผนวกของรายงานฉบับนี้แล้ว

## ABSTRACT

238984

Industrial companies or business usually face various problems in their operation and management. These problems include timetabling, sequencing/scheduling, machine layout, decision making and so on. These problems are categorised into combinatorial optimisation problem. The problems usually involve complexity and constraints. When these problems are large size, it is hard to solve and also requires high computational resource and time. It is Non-deterministic Polynomial (NP) hard problem and generally solved by nature-inspired optimisation algorithms and metaheuristics, for example, Artificial Bee Colony, Ant Colony System, Shuffled Frog Leaping and etc.

During the research project, parts of this research have been written four research articles. Two were presented in the International Conference on Computer and Network Technology and the remaining two papers were published by the Srinakharinwirot University Engineering Journal in volume 4 and 5 (see more details in the appendix).