232170

งานวิจัยนี้นำเสนอการพัฒนาอัลกอริธึมการค้นหาแบบตาบูเชิงปรับตัวแบบเดิมให้เป็นอัลกอริธึมค้นหาหลายเส้นทาง อาศัยวิธีบริหารจัดการหน่วยค้นหาให้ดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิผลบนคอมพิวเตอร์แบบหน่วยประมวลผลเดียว วิธีบริหารจัดการดังกล่าวประกอบด้วยกลไกหลัก 3 ประการ ได้แก่ กลไกแบ่งปริภูมิ (partitioning mechanism) ทำหน้าที่แบ่งปริภูมิการค้นหาทั้งหมดออกเป็นปริภูมิย่อยแล้วคัดเลือกคำตอบเริ่มต้นภายในปริภูมิย่อยนั้น เพื่อจัดให้กับหน่วยค้นหาต่าง ๆ กลไกลำดับการค้นหา (sequencing mechanism) ทำหน้าที่กำกับให้หน่วยค้นหาดำเนินงานตามหลักการแบ่งเวลา และกลไกยกเลิกการค้นหา (discarding mechanism) ทำหน้าที่กำจัดหน่วยค้นหาที่ด้อยคุณภาพออกจากวงรอบการค้นหา เพื่อให้เวลาการค้นหารวมลดลง การทดสอบสมรรถนะของอัลกอริธึมที่นำเสนอ ดำเนินการกับปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงพื้นผิวสามชนิดได้แก่ ฟังก์ชันโบฮาเชฟสกี (Bohachevsky's function) ฟังก์ชันราสตริกิน (Rastrigin's function) และฟังก์ชันชีเคลฟอกส์โฮล (Shekel's foxholes function) จากผลการทดสอบเฉลี่ยจากจำนวน 50 ครั้ง ชี้ชัดว่าอัลกอริธึมใหม่ที่นำเสนอสามารถค้นพบคำตอบวงกว้างได้รวดเร็วกว่าอัลกอริธึม ATS แบบเดิม สามารถประหยัดเวลาการค้นหาโดยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 26.26% อัลกอริธึมที่พัฒนาขึ้นได้รับการนำไปประยุกต์อย่างประสบความสำเร็จกับปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดทางวิศวกรรมด้านการระบุเอกลักษณ์ระบบพลวัตสำหรับระบบเพนดูลัมผนวกรถ

232170

The research proposes the improvement made to the conventional adaptive tabu search (ATS) to achieve the multipath ATS or MATS. The approach used is to incorporate some management techniques to the ATS, and the new MATS can be effectively run on a single CPU platform. The said management composes of 3 mechanisms namely partitioning mechanism (PM), sequencing mechanism (SM) and discarding mechanism (DM). The PM subdivides the entire search space into a number of sub-search-spaces, and assigns initial solutions to the ATS paths belonging to those sub-search-spaces. The SM organizes all the paths to run on the time-sharing basis. The DM identifies and discards the low-quality search paths such that the overall search time could be decreased. The performance of the proposed MATS is assessed against 3 surface optimization problems including Bohachevsky's, Rastrigin's and Shekel's foxholes functions. As an average result obtained from 50 trials, the new algorithm performs faster than the conventional ATS does in that the average search-time savings are about 26.26%. The developed algorithm has been successfully applied to an engineering optimization problem namely the dynamical system identification of the cart-plus-pendulum system.