T132419

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอแนวทางการผสมผสานระหว่างขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม 2 รูปแบบ คือ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมแบบมีหลายจุดประสงค์ กับขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมแบบมีวิวัฒนาการและทำงานร่วมกัน ซึ่งผลที่ได้คือ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมแบบหลายจุดประสงค์ที่มีวิวัฒนาการและทำงานร่วมกัน โดยเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการหาคำตอบของขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมแบบมีหลายจุดประสงค์ด้วยการเพิ่มแนวทางการวิวัฒนาการและทำงานร่วมกัน จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการหาคำตอบของฟังก์ชันระหว่าง ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมแบบมีหลายจุดประสงค์ และขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมแบบหลายจุดประสงค์ที่มีวิวัฒนาการและทำงานร่วมกันกับฟังก์ชันทดสอบ 6 ฟังก์ชัน ที่รูปแบบคำตอบที่ดีที่สุดแตกต่างกัน คือ กลุ่มคำตอบที่ดีที่สุดอยู่ในส่วนโค้ง กลุ่มคำตอบที่ดีที่สุดอยู่นอกส่วนโค้ง กลุ่มคำตอบที่ดีที่สุดเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง กลุ่มคำตอบที่ดีที่สุดมีจำนวนมาก กลุ่มคำตอบที่ดีที่สุดมีกลุ่มคำตอบลวง และกลุ่มคำตอบที่ดีที่สุดมีการวางตัวไม่สม่ำเสมอ ได้ผลการเปรียบเทียบ คือ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมแบบหลายจุดประสงค์ที่มีวิวัฒนาการและทำงานร่วมกันที่นำเสนอนั้น มีประสิทธิภาพในการหาคำตอบที่ดีกว่าขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมแบบหลายจุดประสงค์ ทั้งในแง่ของการครอบคลุมกลุ่มคำตอบที่ดีที่สุด และค่าที่หาได้ใกล้เคียงกับกลุ่มคำตอบที่ดีที่สุด นอกจากนั้นวิทยานิพนธ์นี้ยังนำเสนอการคำนวณแบบขนานของขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมแบบหลายจุดประสงค์ที่มีวิวัฒนาการและทำงานร่วมกัน โดยใช้กลุ่มของหน่วยประมวลผลที่มี 8 หน่วยประมวลผล ทำให้สามารถลดเวลาในการคำนวณได้ 2.75 เท่า ถึง 5.16 เท่า ของปัญหาที่ใช้ในการทดสอบ

TE132419

Abstract

This paper presents the integration between two types of genetic algorithm : a multi-objective genetic algorithm (MOGA) and a co-operative co-evolutionary genetic algorithm (CCGA). The resulting algorithm referred to as a multi-objective co-operative co-evolutionary genetic algorithm or MOCCGA. The integration between the two algorithms is carried out in order to improve the performance of the MOGA by adding the co-operative co-evolutionary effect to the search mechanisms employed by the MOGA. The MOCCGA is benchmarked against the MOGA in six different test cases. The test problems cover six different characteristics that can be found, convex Pareto front, non-convex Pareto front, discrete Pareto front, multi-modality, deceptive Pareto front and non-uniformity in the solution distribution. The simulation results indicate that in overall the MOCCGA is superior to the MOGA in terms of the variety in solutions generated and the closeness of solutions to the true Pareto-optimal solutions. A simple parallel implementation of MOCCGA is described. With an 8-node cluster, the speed up of 2.75 to 5.16 can be achieved for the test problems.