

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันระบบปัญหาต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมที่เกิดขึ้นมีความซับซ้อนและมีขนาดใหญ่ วิธีการที่มีประสิทธิภาพสำหรับการแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างเป็นขั้นตอน สามารถจำแนกได้เป็นวิธีการหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดและวิธีแก้ปัญหาแบบมีเหตุมีผลหรือเมตาฮิวริสติก ถึงแม้ว่าวิธีเมตาฮิวริสติกเป็นวิธีการที่ไม่สามารถกำหนดคำตอบที่เหมาะสมที่สุด จากชุดคำตอบที่เป็นไปได้จากตัวปัญหา แต่วิธีเมตาฮิวริสติกเป็นแนวทางเลือกซึ่งอาศัยประสบการณ์ในการค้นหาคำตอบของปัญหา รวมทั้งมีการเรียนรู้ เสาะแสวงหาคำตอบเพื่อให้ได้กระบวนการที่มีความทนทานต่อสภาพของปัญหาดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น วิธีฮิวริสติกได้จัดเตรียมกระบวนการย่อยในลักษณะของฟังก์ชันสำเร็จรูป และเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จในการหาคำตอบได้อย่าง นอกจากนี้ฟังก์ชันที่ใช้งานในแต่ละวิธีสามารถประยุกต์ใช้สำหรับวิธีฮิวริสติกอื่นๆ ได้

วิธีฮาร์โมนีซีร์ชและวิธีฟิเลฟรอกลิปิง เป็นฮิวริสติกชนิดหนึ่งซึ่งมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย ซึ่งจะถูกใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบการค้นหาคำตอบกับ โดยวิธีฮาร์โมนีซีร์ชใช้หลักการการค้นหาคำตอบ โดยอ้างอิงจากท่วงทำนองที่เหมาะสมที่สุดของการประสานจากการแต่งเพลงของนักดนตรี วิธีฟิเลฟรอกลิปิงใช้วิธีการศึกษาพฤติกรรมของการเจริญเติบโตของกบและคัดเลือกกบที่มีความแข็งแรงมากที่สุดที่อยู่ในกลุ่มที่ผสมกันอยู่ โดยการอยู่กันเป็นกลุ่มๆ ของกบซึ่งเรียกว่า มีมีเพิลิก โดยทั้งสองวิธีนี้มีการผสมผสานกันระหว่างการแลกเปลี่ยนข้อมูลทั้งระดับเฉพาะและในภาพรวมทั้งหมดงาน

วิจัยนี้จะนำเสนอแนวทางแก้ไขปัญหโดยวิธีเมตาฮิวริสติกต่าง ๆ ผ่านตัวแบบปัญหาที่ไม่มีข้อจำกัดทางทรัพยากร และมีข้อจำกัดทางทรัพยากร โดยมีลักษณะของปัญหาหลายรูปแบบ อันประกอบด้วย พื้นผิวที่มีจุดยอดเดียว, จุดยอดหลายจุด และจุดยอดอยู่ตรงขอบนอกจากนี้ยังได้ทำการประยุกต์เพิ่มเติมโดยใช้วิธีการสำรวจตัวแปรใกล้เคียง ซึ่งรวมถึงวิธีซิมเพล็กซ์ปรับขนาดแบบพิเศษ วิธีการสำรวจตัวแปรใกล้เคียงเป็นวิธีพัฒนาปัญหาจากค่าเริ่มต้นที่เหมาะสมที่สุดมาทำการปรับปรุงคำตอบ ในขณะที่ค้นหาคำตอบโดยการสร้างตัวแปรจากการสุ่มในบริเวณใกล้เคียง และบริเวณอื่นที่นอกเหนือจากคำตอบเริ่มต้น และทำการปรับปรุงจนได้ค่าที่เหมาะสมที่สุด ผลของงานวิจัยทั้งสองส่วนดังกล่าวข้างต้นพบว่า วิธีฮาร์โมนีซีร์ชสามารถค้นหาคำตอบได้ดีกว่าทั้งในส่วนของ ค่าเฉลี่ยตัวอย่าง และค่าความแปรปรวนของผลตอบสนองและจำนวนครั้งในการได้รับคำตอบสุดท้าย

