

บทที่ 4

สรุปผลการวิจัย ข้อเสนอแนะและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อเสนอแนวทางในการลดทอนความเพียรพยายามเชิงคำนวณของวิธีการเรียนรู้แบบกำหนดการเชิงพันธุกรรม วิธีที่เสนอในงานวิจัยนี้คือวิธีเอดีเอฟเอกซ์ ซึ่งจากผลการทดลองกับปัญหาขนุนยนต์ซึ่งใช้เป็นกรณีศึกษาตลอดการวิจัยนี้พบว่าเอดีเอฟเอกซ์สามารถลดทอนความเพียรพยายามเชิงคำนวณได้จริง

วิธีเอดีเอฟเอกซ์เป็นวิธีที่ปรับปรุงมาจากวิธีเอดีเอฟ โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นในการเลือกจำนวนฟังก์ชันเอดีเอฟซึ่งไม่สามารถทราบได้ก่อนการทดลอง จำนวนฟังก์ชันเอดีเอฟที่ใช้ในวิธีเอดีเอฟเอกซ์จะกำหนดเป็นช่วงแทนการกำหนดเป็นค่าเดียวแบบวิธีเอดีเอฟ วิธีเอดีเอฟเอกซ์แตกต่างจากวิธีเอดีเอฟ 2 ส่วนที่สำคัญคือการกำหนดจำนวนฟังก์ชันเป็นช่วง และการยอมให้เกิดการไขว้เปลี่ยนระหว่างต่างฟังก์ชัน

จากผลการทดลองพบว่าวิธีเอดีเอฟเอกซ์จะได้ผลดีเมื่อปัญหามีความยากสูง ในกรณีที่มีปัญหามีความง่ายมากเอดีเอฟเอกซ์จะไม่สามารถลดทอนความเพียรพยายามเชิงคำนวณได้ ซึ่งผลเช่นนี้มีลักษณะเช่นเดียวกับกับเอดีเอฟ

ประสิทธิภาพของวิธีเอดีเอฟเอกซ์จะอยู่ระหว่างกรณีที่ไม่ใช้วิธีเอดีเอฟ และกรณีเมื่อใช้วิธีเอดีเอฟในกรณีที่ดีที่สุด สาเหตุที่วิธีเอดีเอฟเอกซ์ยังมีประสิทธิภาพด้อยกว่าวิธีเอดีเอฟในกรณีที่ดีที่สุดเนื่องจากวิธีเอดีเอฟเอกซ์มีภาระในการหาโครงสร้างของผลเฉลยที่เหมาะสมซึ่งวิธีเอดีเอฟไม่มีภาระในส่วนนี้

4.2 ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ

1. จากผลการทดลองการหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของโปรแกรมขนุนยนต์เริ่มต้นและค่าความเพียรพยายามเชิงคำนวณ พบว่าขนาดของประชากรโปรแกรมขนุนยนต์เริ่มต้นมี

ผลต่อค่าความเพียรพยายามเชิงคำนวณมาก ซึ่งยังไม่สามารถอธิบายได้ว่าเป็นเพราะเหตุใด จึงควรมีการศึกษาในจุดนี้ต่อไป

2. เนื่องจากขนาดของโปรแกรมหุ่นยนต์มีผลต่อค่าความเพียรพยายามเชิงคำนวณของปัญหาแขนหุ่นยนต์มาก ซึ่งการอ้างอิงระหว่างฟังก์ชันในโครงสร้างของโปรแกรมหุ่นยนต์ของวิธีเอดีเอฟและวิธีเอดีเอฟเอกซ์ก็เสมือนกับเป็นการเพิ่มขนาดของโปรแกรมหุ่นยนต์วิธีหนึ่ง ดังนั้นการที่วิธีเอดีเอฟและวิธีเอดีเอฟเอกซ์สามารถลดทอนความเพียรพยายามเชิงคำนวณได้ จึงอาจเป็นผลมาจากการนี้ แต่หากสมมติฐานนี้เป็นจริงการเพิ่มจำนวนฟังก์ชันเอดีเอฟของวิธีเอดีเอฟน่าจะสามารลดทอนความเพียรพยายามเชิงคำนวณได้มากขึ้นเป็นลำดับ แต่จากผลการทดลองวิธีเอดีเอฟไม่พบว่าสภาพแวดล้อมใดที่กรณีที่ดีที่สุดในการลดทอนความเพียรพยายามเชิงคำนวณเป็นกรณีที่ใช้จำนวนฟังก์ชันเอดีเอฟมากที่สุด จึงไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อนี้

3. จากการทดลองพบว่าค่าความเพียรพยายามเชิงคำนวณของปัญหาแขนหุ่นยนต์มีความแปรปรวนสูง ในการวิจัยนี้จึงกำหนดจำนวนรอบของการทดลองของแต่ละการทดลองเท่ากับ 1,000 รอบ เนื่องจากค่าความเพียรพยายามเชิงคำนวณเป็นค่าที่คำนวณโดยวิธีทางสถิติ ซึ่งจะคำนวณค่าได้ถูกต้องมากขึ้นหากเพิ่มจำนวนรอบของการทดลองให้มากขึ้น

4. กำหนดการเชิงพันธุกรรมเป็นวิธีที่ต้องใช้การคำนวณสูง จึงควรทำการทดลองกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลกลางที่มีความเร็วสูงและมีหน่วยความจำหลักมาก ในการวิจัยนี้ทำการทดลองบนเครื่องคอมพิวเตอร์เพนเทียมทู 266 เมกาเฮิร์ต หน่วยความจำหลัก 64 เมกาไบต์โดยใช้เวลาประมาณครึ่งชั่วโมงต่อ 1 การทดลอง ทำการทดลองทั้งสิ้น 125 การทดลองจึงใช้เวลาทดลองมากกว่า 60 ชั่วโมง

5. ควรมีการศึกษาวีธีเอดีเอฟเอกซ์เพิ่มเติมโดยการนำวิธีเอดีเอฟเอกซ์ไปใช้กับปัญหาอื่นๆ เพื่อให้ทราบว่าวิธีเอดีเอฟเอกซ์มีประสิทธิภาพในการลดทอนความเพียรพยายามเชิงคำนวณสำหรับปัญหาต่างๆไปหรือไม่ ซึ่งการนำวิธีเอดีเอฟเอกซ์ไปใช้กับปัญหาอื่นๆสามารถกระทำได้เนื่องจากไม่ได้เป็นวิธีเฉพาะสำหรับปัญหาแขนหุ่นยนต์