



การหลบหลีกสิ่งกีดขวางสำหรับรถลาดตระเวนแบบไร้คนขับ

ผู้วิจัย : ดร.ถิศา มณีวรรณ และ ร้อยตรีประสพชัย ทิลาอ่อน

บทนำ

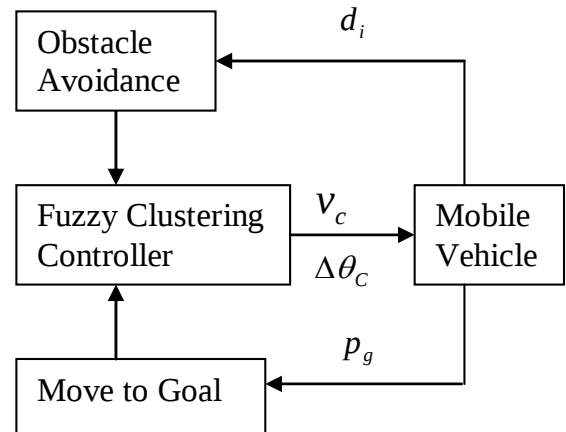
ในการรักษาความปลอดภัยด้วยการลาดตระเวน ปัจจุบันเทคโนโลยีหุ่นยนต์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้น ได้มีการพัฒนาเป็นหุ่นยนต์ที่เคลื่อนที่ได้ เพื่อลดการสูญเสียซึ่งทรัพยากรมนุษย์ หรือทดแทนขีดจำกัดการทำงานของมนุษย์

ปัญหา

ระบบนำร่องเพื่อการหลบหลีกสิ่งกีดขวางนั้น เป็นสิ่งที่มีความสำคัญกับหุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้เป็นอย่างมาก เนื่องจากหุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้มีพื้นที่การทำงานเป็นบริเวณกว้าง (work space) สภาพแวดล้อมรอบตัวหุ่นยนต์มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา จึงมีการเสี่ยงที่จะเกิดการชนกับวัตถุต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ หุ่นยนต์ ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาระบบนำร่องเพื่อหลบหลีกสิ่งกีดขวางมาประยุกต์ใช้กับหุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้

วิธีการ

จากความจริงที่ว่า “ประสิทธิภาพของมนุษย์ในการขับเจ็ยานพาหนะเป็นสิ่งที่เชื่อถือได้มากกว่า” ดังนั้นระบบนำร่องสำหรับรถลาดตระเวนซึ่งเป็นยานยนต์อัตโนมัติ ได้ออกแบบระบบโดยทำการสอนการหลบหลีกสิ่งกีดขวาง(Supervised Learning)ของรถลาดตระเวนให้จดจำข้อมูลวิธีการหลบหลีกสิ่งกีดขวางในรูปแบบต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมการทำงาน ด้วยการควบคุมจากมนุษย์เพื่อสร้างเป็นกฎในการควบคุมให้กับรถลาดตระเวนสองส่วนคือ steering($\Delta\theta_c$) และความเร็ว(V_c) โดยใช้เทคนิคการจัดกลุ่มข้อมูล (Fuzzy Clustering) ความสัมพันธ์ของระบบ ค่าระยะทางระหว่างรถลาดตระเวนกับสิ่งกีดขวางใช้ Ultrasonic



รูปที่ 1 แสดงภาพรวมการทำงานของระบบ

เส้นทางการเคลื่อนที่มีการกำหนดตำแหน่งไว้แล้วในระบบ ในขณะที่เคลื่อนที่จะทำการอ่านค่าตำแหน่งจาก GPS เพื่อควบคุมทิศทางของรถลาดตระเวนให้ไปสู่เป้าหมายได้อย่างปลอดภัย ต่อเนื่องและราบรื่น

ผลที่คาดหวัง

สร้างระบบนำร่องเพื่อการหลบหลีกสิ่งกีดขวางของรถลาดตระเวนในทางทหาร และการรักษาความปลอดภัยในสถานที่ที่สำคัญ และสามารถประยุกต์ Fuzzy logic ในงานควบคุมเพื่อสร้างระบบนำร่องการหลบหลีกสิ่งกีดขวางและสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- [1] Alessandro Saffiotti, “*The uses of fuzzy logic in autonomous robot navigation*,” Soft Computing, vol. 1, pp. 180–197, Dec. 1997.
- [2] N. H. C. Yung and C. Ye, “*Self-learning Fuzzy Navigation of Mobile Vehicle*,” Proceedings of the International Conference on Signal Processing, Beijing, China, 1996, pp. 1465-1468