



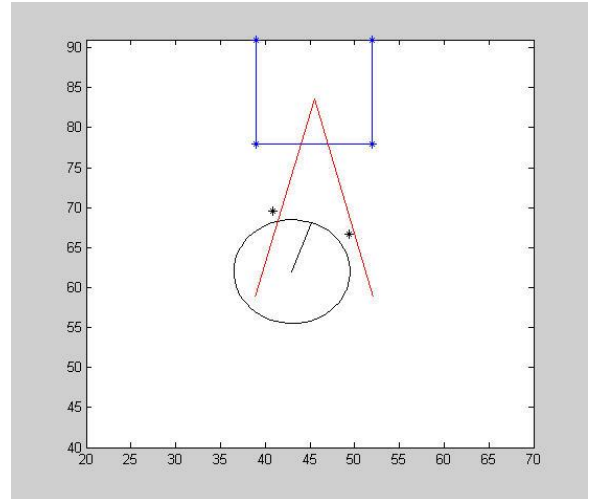
การต่อสู้กันของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้โดยอาศัยการเรียนรู้แบบรีอินฟอร์สมেন্ট

ผู้วิจัย : รศ.ดร.จิต เหล่าวัฒนา ดร.ถวิดา มณีวรรณ และนายปิวิฑูญย์ ชีรภักดีกุล

การต่อสู้กันระหว่างหุ่นยนต์ ถูกนำไปใช้ในงานหลายๆ ด้าน เช่น ในงานที่ให้หุ่นยนต์จัดเรียงตัวเพื่อทำงานร่วมกัน โดยหุ่นยนต์ต้องมีความสามารถในการต่อสู้เข้ากันตำแหน่งที่กำหนดได้ หรือในระบบการสื่อสารระหว่างหุ่นยนต์ มีอยู่หลายระบบที่จำเป็นต้องให้หุ่นยนต์ต่อสู้ตัวตรงกัน เพื่อให้สามารถส่งข้อมูลกันได้ เช่นการส่งข้อมูลผ่านคลื่นแสงอินฟราเรด เป็นต้น หรือในระบบหุ่นยนต์ที่สามารถเคลื่อนที่กลับไปต่อสู้เข้ากันแท่นชาร์จ เพื่อทำการประจุไฟฟ้าใหม่ (Robot Recharging) หุ่นยนต์ต้องเคลื่อนที่จัดตำแหน่งให้ตรงตำแหน่งและประกอบตัวเข้ากันกับแท่นชาร์จเพื่อให้สามารถประจุไฟฟ้าได้

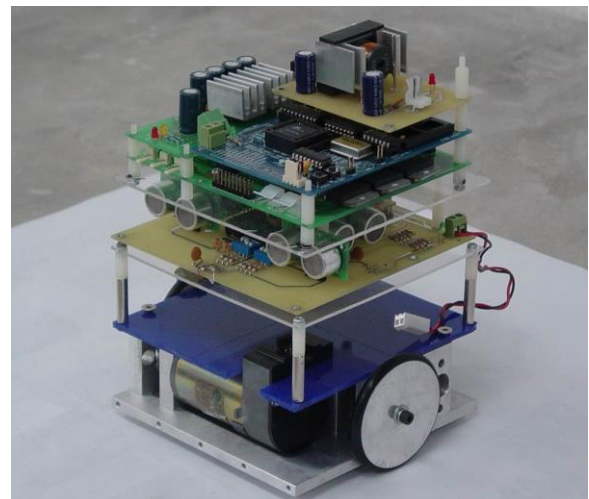
งานวิจัยนี้มุ่งทำการศึกษาเพื่อออกแบบ Algorithm ที่ทำให้หุ่นยนต์ 2 ตัว สามารถต่อสู้กันได้ โดย Algorithm ที่ออกแบบนี้อาศัยหลักการการเรียนรู้แบบรีอินฟอร์สมেন্ট (Reinforcement Learning) ซึ่งใช้หลักการของการให้รางวัล และการลงโทษ โดยเมื่อหุ่นยนต์เลือกการกระทำใดแล้วสามารถทำให้หุ่นยนต์ต่อสู้กันได้ หุ่นยนต์จะได้รับการให้รางวัลโดยการให้คะแนนเป็นบวก และเมื่อหุ่นยนต์เลือกการกระทำใดแล้วไม่สามารถทำให้หุ่นยนต์ต่อสู้กันได้ หุ่นยนต์จะได้รับการลงโทษด้วยการให้คะแนนเป็นลบ เมื่อหุ่นยนต์ทำการเรียนรู้จนเข้า หุ่นยนต์จะสามารถหาวิธีในการต่อสู้กันได้โดยการเลือกการกระทำที่ทำให้ได้รับคะแนนสะสมมากที่สุด

การทดสอบความสามารถของ Algorithm แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนเริ่มจากการสร้างแบบจำลอง (Simulation) ด้วยโปรแกรม Matlab ซึ่งแบบจำลองที่ทำขึ้นนั้นอ้างอิงจากหุ่นยนต์จริงที่ประดิษฐ์ขึ้นมา โดยหุ่นยนต์แต่ละตัวมีอุตสาหกรรมเซอร์ 2 ตัว และอินฟราเรดเซ็นเซอร์ 1 ตัว อยู่ด้านหน้าของหุ่นยนต์ในการรับรู้ข้อมูลเพื่อใช้ในการต่อสู้กัน โดยมีเงื่อนไขในการต่อสู้คือ กำหนดให้หุ่นยนต์ต้องมีระยะห่างในแนวระนาบระหว่างหุ่นยนต์และจุดต่อสู้ตัวอยู่ในช่วง 3 – 4 เซนติเมตร และอยู่ในตำแหน่งที่หุ่นยนต์สามารถรับสัญญาณอินฟราเรดได้ โดยมีตัวอย่างของหน้าจอ Simulation ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างหน้าจอ Simulation

จากนั้นจึงนำผลที่ได้จากการ Simulation มาทดสอบกับหุ่นยนต์จริงที่สร้างขึ้นดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 ลักษณะหุ่นยนต์จริงที่สร้างขึ้น

หน่วยงานที่ให้ทุน : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.) และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ(สวทช.)