

จิรัฏฐ์ ศรีสบาย 2551: การประยุกต์ใช้ระบบนิวโรฟัซซี่กับตัวควบคุมผ่านเน็ตเวิร์ค
ไร้สายสำหรับหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรม
คอมพิวเตอร์) สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยอดเยี่ยม ทิพย์สุวรรณ, Ph.D.
113 หน้า

การควบคุมผ่านเน็ตเวิร์คหรือ Network-Based Control (NBC) ได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้
อย่างแพร่หลายแทนการควบคุมแบบเดิม ยกตัวอย่างเช่น การควบคุมอุปกรณ์ระยะไกลผ่าน
เน็ตเวิร์ค การตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ผ่านเน็ตเวิร์ค เป็นต้น แต่ปัญหาที่สำคัญของระบบ
ควบคุมผ่านเน็ตเวิร์คก็คือดีเลย์ (delay) ที่เกิดขึ้นจากระบบเน็ตเวิร์ค ซึ่งทำให้ระบบเสถียรภาพ
และระบบมีประสิทธิภาพต่ำลง โดยลักษณะของดีเลย์ที่เกิดขึ้นมีลักษณะกำกวมและไม่สามารถ
คาดคะเนได้

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ระบบ neuro-fuzzy gain scheduling เพื่อเพิ่ม
ประสิทธิภาพให้กับอัลกอริทึม quadratic curve ซึ่งใช้ในตัวควบคุมให้หุ่นยนต์เดินตามเส้นทาง
โดยได้มีการประยุกต์ใช้ self-adaptive neuro-fuzzy Inference system (SANFIS) เพื่อช่วยในการ
จัดกลุ่มสถานะของเน็ตเวิร์คและใช้ gain scheduler ในการปรับค่าพารามิเตอร์ในตัวควบคุมให้
เหมาะสมกับสถานะของเน็ตเวิร์ค ณ ตอนนั้น โดยระบบทั้งหมดถูกทดสอบกับการเดินตาม
เส้นทางของหุ่นยนต์ผ่านเน็ตเวิร์คไร้สายซึ่งทำการทดสอบกับทั้งระบบที่จำลองควบคุมหุ่นยนต์
ผ่านเน็ตเวิร์ค (simulation) และระบบที่ควบคุมหุ่นยนต์ผ่านเน็ตเวิร์คโดยใช้ดีเลย์จริงซึ่งในการ
ทดสอบได้มีการเปรียบเทียบระหว่างการควบคุมที่ใช้และไม่ใช้ neuro-fuzzy gain scheduling

การทดสอบทั้งระบบควบคุมหุ่นยนต์ผ่านเน็ตเวิร์คจำลองและระบบควบคุมหุ่นยนต์ผ่าน
เน็ตเวิร์คจริงได้พบว่าการควบคุมที่ประยุกต์ใช้ neuro-fuzzy gain scheduling ทำให้ประสิทธิภาพ
ในระบบควบคุมหุ่นยนต์ผ่านเน็ตเวิร์คดีขึ้น โดยหุ่นยนต์สามารถเดินตามเส้นทางได้แม่นยำขึ้น
และเร็วขึ้น