

บรรณกิจ คัดลอก : การควบคุมบังคับเลี้ยวเลียนแบบมนุษย์ด้วยเครือข่ายประสาทเทียม
และวิซวลเซอร์โว (HUMAN-LEARNING STEERING CONTROL
BASED-ON ARTIFICIAL NEURAL NETWORK AND VISUAL SERVO)
อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.อาทิตย์ ศรีแก้ว, 163 หน้า.

งานวิจัยวิทยานิพนธ์นี้ นำเสนอการออกแบบ และสร้างระบบควบคุมบังคับเลี้ยวต้นแบบ
สำหรับใช้งานจริงในยานพาหนะ เพื่อหาค่าความเหมาะสมในการควบคุมบังคับเลี้ยว ทั้งแบบใช้
อุปกรณ์บังคับเลี้ยว (ไม่ใช่พวงมาลัย) และแบบอัตโนมัติ โดยใช้ข้อมูลการควบคุมบังคับเลี้ยวจาก
มนุษย์เป็นต้นแบบ ข้อมูลดังกล่าวได้จากการกำหนดให้มนุษย์เป็นผู้ขับ โดยใช้พวงมาลัยบนถนน
จริง แล้วให้ระบบทำการเรียนรู้และจดจำลักษณะรูปแบบพฤติกรรมของการควบคุมบังคับเลี้ยวนี้ด้วย
เทคนิควิธีเครือข่ายประสาทเทียม (ANN) และสามารถรับรู้และจำแนกลักษณะรูปแบบพฤติกรรม
การควบคุมบังคับเลี้ยวใหม่ที่ระบบยังไม่เคยเรียนรู้และจดจำมาก่อนได้ทันที โดยใช้เทคนิควิธี
ทฤษฎีเรโซแนนซ์แบบปรับตัวได้ (ART) ด้วยข้อมูลที่จำเป็นในการฝึกสอน ซึ่งได้แก่ ค่ามุมเลี้ยวล้อ
หน้า และความเร็วของยานพาหนะ ระบบการควบคุมบังคับเลี้ยวแบบอัตโนมัติที่ได้นี้ได้ถูกนำไป
ประยุกต์ใช้ข้อมูลภาพร่วมในการควบคุมบังคับเลี้ยวอย่างอัตโนมัติด้วย ผลที่ได้จากงานวิจัยนี้ คือ
ระบบการควบคุมบังคับเลี้ยวต้นแบบสำหรับใช้งานจริงที่มีความเหมาะสมสำหรับการเลี้ยวตาม
สถานการณ์ เสมือนการควบคุมบังคับเลี้ยวจากมนุษย์ด้วยพวงมาลัยจริง พร้อมทั้งสามารถเลือก
รูปแบบลักษณะพฤติกรรมของการควบคุมการบังคับเลี้ยวได้ตามการฝึกสอนระบบของคนขับ

สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า
ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

BANNAKIT KHITTHUK : HUMAN-LEARNING STEERING CONTROL

BASED-ON ARTIFICIAL NEURAL NETWORK AND VISUAL SERVO.

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. ARTHIT SRIKAEW, Ph.D., 163 PP.

ARTIFICIAL NEURAL NETWORK/ADAPTIVE CONTROL/

HUMAN-LEARNING

This research presents design and development of steering control system prototype for both manual steering and automatic steering control. The control system uses steering data collected from human drivers on the actual road drive. The system then learns and recognizes human driver's responses and behaviors in steering control using artificial neural network. Moreover, the learned steering system can also accept and classify new behavior on steering control which has never seen or recognized before. This has been accomplished by using additional neural network called adaptive resonance theory. The learning system utilizes two type of data which are front wheel angle and vehicle speed. This automatic steering control has been applied together with front camera mounted on the vehicle and achieved a visual servo for driving and turning the vehicle automatically. The resulting automatic steering system from this work can be deployed in real-world environment which can perform a self-adaptation for steering the vehicle in a human-like fashion. The system can also adapt patterns of steering control based on different human driver's behaviors.

School of Electrical Engineering

Academic Year 2014

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____