

OPERATING AN RC CAR BY VOICE COMMANDS

PARICHAT LEECHOR 5137795 ITCS/M

M.Sc. (COMPUTER SCIENCE)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: CHOMTIP PORNPANOMCHAI, Ph.D.,
DAMRAS WONGSAWANG, Ph.D.

ABSTRACT

The objective of this research is to develop a Thai-supported voice-based operating application that can use radio signals to control the movement and directions of a radio-controlled car (RC car). The Hidden Markov Model technique is applied to this application in order to recognize Thai voice commands using the voice recognition process. Devices and tools for the system implementation are widely available in hardware markets. Additionally, all of the software used in developing the system is open source.

The system operates by transmitting a Thai voice command produced by a user to the computer, and then the voice command is converted into a digital signal. Next, the computer recognizes the input voice command and transmits the control signal to the RC car's remote control. After that, the digital signal is converted into a radio wave. Finally, the RC car performs the movement based on the radio wave command. The experiment was conducted using an RC car with five Thai voice commands consisting of 1) Stop, 2) Forward, 3) Reverse, 4) Turn Left, and 5) Turn Right. The experimental precision was 99.6%, 91.4% and 64.6% in quiet, moderate-noise, and high-noise environment settings, respectively.

**KEY WORDS: RADIO-CONTROLLED CAR (RC CAR) / HUMAN VOICE
COMMANDS / VOICE RECOGNITION**

115 pages

ควบคุมรถบังคับวิทยุด้วยชุดคำสั่งเสียง

OPERATING RC CAR BY VOICE COMMANDS

ปาริชาติ ลีชอ 5137795 ITCS/M

วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ชมทิพ พรพนมชัย Ph.D., คำรัส วงศ์สว่าง Ph.D.,

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือการพัฒนากระบวนการควบคุมการทำงานและบังคับทิศทางของรถบังคับวิทยุด้วยคำสั่งเสียงภาษาไทย งานวิจัยชิ้นนี้ได้นำทฤษฎีฮิดเดน มาร์คอฟ โมเดล (Hidden Markov Model) มาใช้ในกระบวนการรู้จำ (Recognize) คำสั่งเสียงภาษาไทย อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในงานวิจัยชิ้นนี้เป็นอุปกรณ์ที่สามารถหาซื้อได้ทั่วไปตามท้องตลาด ชุดคำสั่ง (Software) ทั้งหมดที่ใช้เป็นชุดคำสั่งที่อนุญาตให้แก้ไขและเผยแพร่ได้อย่างเสรี (Open source)

ระบบควบคุมรถด้วยคำสั่งเสียงทำงานโดยเริ่มต้นรับคำสั่งเสียงภาษาไทยจากผู้พูดมายังเครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer) จากนั้นเปลี่ยนคำสั่งเสียงให้อยู่ในรูปของสัญญาณดิจิทัล (Digital signal) ต่อมาทำการรู้จำคำสั่งเสียงภาษาไทยนั้นและส่งสัญญาณการควบคุมทิศทางของรถไปยังเครื่องบังคับวิทยุ (Remote control) จากนั้นสัญญาณดิจิทัลจะถูกแปลงให้เป็นคลื่นวิทยุ (Radio wave) และไปบังคับควบคุมทิศทางของรถในที่สุด งานวิจัยชิ้นนี้ได้จัดทำทดสอบระบบด้วยชุดคำสั่งเสียงภาษาไทย 5 คำสั่ง ประกอบไปด้วย 1) หยุด 2) เดินหน้า 3) ถอยหลัง 4) เลี้ยวซ้าย 5) เลี้ยวขวา ซึ่งผลการทดลองสามารถสั่งให้รถบังคับวิทยุทำงานตามคำสั่งเสียงถูกต้องร้อยละ 99.6, 91.4 และ 64.6 ในสภาพแวดล้อมห้องเงียบ ห้องทำงานปกติ และห้องที่มีเสียงดัง ตามลำดับที่ได้กล่าวมาข้างต้น

115 หน้า