บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้นำเสนอวิธีการตรวจจับช่องทางเดินรถและการนำวิถีแบบอัตโนมัติโดยใช้แบบจำลองการเทียบเคียงรูปแบบ โดยระบบดังกล่าวจะเป็นการผสมผสานระหว่าง การหาแบบจำลองช่องทางเดินรถ การใช้แบบจำลองเทียบเคียงรูปแบบ เทคนิคการหาจุดเริ่มต้นของการเกิดแยก การจำแนกประเภทช่องทางเดินรถและการหาค่าควรจะเป็นของช่องทางเดินรถ ระบบที่นำเสนอนี้เป็นระบบการตรวจจับช่องทางเดินรถโดยไม่จำเป็นต้องมีการกำหนดสภาวะเริ่มต้นและสามารถทำงานในสภาวะแสงสว่างที่แตกต่างกันได้ นอกจากนั้นแล้วระบบนี้ยังสามารถตรวจจับช่องทางเดินประเภทต่าง ๆ ได้ เช่น ทางตรง สามแยก และสี่แยก เป็นต้น ระบบการตรวจจับช่องทางเดินรถนี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ระบบด้วยกัน คือ 1. ระบบการตรวจจับช่องทางเดินรถในสภาวะยานพาหนะเคลื่อนที่ไปข้างหน้าขณะไม่เกิดการเลี้ยว 2. ระบบการตรวจจับช่องทางเดินรถในสภาวะยานพาหนะเคลื่อนที่ไปข้างหน้าขณะเกิดการเลี้ยว ซึ่งในงานนี้ได้ใช้แบบจำลองพาลาโบลา มาเป็นตัวอธิบายลักษณะทางกายภาพของช่องทางเดินรถ โดยมีฟังก์ชันค่าควรจะเป็นมากที่สุดเป็นตัวกำหนดความเหมาะสมสำหรับแต่ละภาพอย่างอัตโนมัติและใช้เทคนิคการหาจุดเริ่มต้นของการเกิดแยกในการจำแนกประเภทช่องทางเดินรถ เทคนิคที่นำเสนอในครั้งนี้ยังคงทนต่อสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เช่น สัญญาณรบกวน เงา เส้นถนนที่ไม่ต่อเนื่อง เป็นต้น ระบบการตรวจจับช่องทางเดินรถนี้ให้ผลการตรวจจับช่องทางเดินรถได้อย่างถูกต้องแม่นยำด้วยอัตราสูงสุดถึง 96 เปอร์เซ็นต์

Abstract

This work presents a novel automatic lane detection and navigation system using pattern matching model. The system is a combination of various techniques including lane modeling, pattern matching model, intersection and T-section detection, lane type classification and lane likelihood. The proposed system is capable of detecting lane without any initial conditions. Moreover, the included lane navigation ability allows the system to specify different types of lane such as straight lane, T-section and intersection. The overall operation of the system is mainly composed of two actions: detecting lane during straight moving and detecting lane during turning vehicle. The parabola model is applied to describe physical lane structure. The maximum likelihood technique is utilized to optimize the lane modeling for each frame of image sequences. The technique of detecting the point of lane type change is also discussed. The results show that the system is robust to the different conditions of environment, for examples, noise, shadow and discontinuity of lane in the images. These allow the system to sufficiently achieve a desirable performance up to 96% of accuracy for using in the variety of real applications.