

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นการคิดค้นระบบนำร่องรถยนต์แบบใหม่ที่สามารถคุมพฤติกรรมการขับขี่ของผู้ขับให้เป็นไปตามกฎจราจร โดยระบบสามารถเตือนหรือกระทั่งลงโทษผู้ขับเมื่อมีพฤติกรรมขับรถที่ฝ่าฝืนกฎจราจร ซึ่งกำหนดโดยเครื่องหมายจราจรที่อยู่ตามจุดต่างๆ บนท้องถนน การทำงานของระบบเริ่มจากส่วนนำร่องคอยเฝ้าติดตามรู้ตำแหน่งรถด้วยเครื่องรับ GPS ซึ่งทำหน้าที่บอกพิกัดตำแหน่งปัจจุบันของรถ แล้วนำพิกัดดังกล่าวมาแปลความหมายเป็นพฤติกรรม การขับขี่ของผู้ขับส่งให้ส่วนคุมเข้มกฎจราจรทำการตรวจสอบการกระทำผิดกฎจราจรและทำการลงโทษหากทราบว่าผู้ขับได้ฝ่าฝืนกฎจราจร ซึ่งในการแปลความหมายเป็นพฤติกรรมการขับขี่ของผู้ขับนั้น เราใช้หลักวิเคราะห์โครงสร้างเส้นทางและทิศทางการเคลื่อนที่ของรถโดยใช้รหัสลูกโซ่ 16 ทิศ ซึ่งทำให้ทราบว่ารถมีการเคลื่อนที่ในลักษณะเลี้ยวซ้าย เลี้ยวขวา หรือกำลังกลับรถ ฯลฯ

นอกจากนี้ในการวินิจฉัยการกระทำผิดกฎจราจรและลงโทษนั้น เราได้ประยุกต์ใช้หลักการวินิจฉัยกฎในรูป If-Then ซึ่งเป็นการตรวจสอบ Integrity Constraint ที่รู้จักกันในสาขา Deductive Databases

ระบบนำร่องที่พัฒนาขึ้นเราได้นำไปทดสอบโดยให้รถที่ติดตั้งระบบ วิ่งทดสอบในพื้นที่กรุงเทพมหานคร บริเวณเขตลาดกระบัง สะพานสูง ประเวศ คลองสามวา และมีนบุรี ระบบสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมรถ ตรวจสอบการกระทำผิดกฎจราจรของผู้ขับซึ่งรวมทั้งมีการลงโทษผู้ขับขึ้นในลักษณะต่างๆ กันได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพ

This thesis proposes a new approach for car navigation with traffic regulation enforcement and punishment on driver's driving behaviors. The navigator can warn the driver when he is going to violate a traffic regulation, usually referred to by a traffic sign on the roads, or even punish him if he has done so. The navigator operates by: first the navigation part continuously observes the car positions supplied by a GPS receiver; the positions are then interpreted as car behaviors which are later passed to the regulation enforcement and punishment part to check against the traffic regulations spatially relevant to the current car position. This part would issue a warning when the driver is going to violate some regulations, or even punish him when he has done so. This system is based on an agent architecture, If-Then rule inference, and integrity constraint checking borrowed from deductive databases.

The car driving behaviors of driver was interpreted using the principle of route and direction structure of car movement with 16 direction of chain code. This result indicates movement behaviors of car, such as turn left, turn right and u-turn the car. The principle of If-Then rule inference and integrity constraint in deductive databases is employed for investigating a violation of a traffic regulation.

We test this car navigator by installing it in a car and driving the car in some areas of Bangkok, such as Ladkrabang, Sapansoong, Klongsamva, and Meanbury. We have found that the navigator can correctly and efficiently identify the driver's driving behaviors that violate the traffic regulation and penalize the driver accordingly