

งานวิจัยนี้นำเสนอการพัฒนาวิธีนำทางในรถอัตโนมัติด้วยอัลกอริทึมแบบเพลย์แบ็ก (Playback Algorithm) ประกอบด้วยขั้นตอนการบันทึกเพื่อเก็บข้อมูลของรถจากการสั่งงานควบคุมและข้อมูลจากเซ็นเซอร์มาทำการประมาณตำแหน่งในแต่ละเวลา สร้างเป็นเส้นทางอ้างอิงให้กับขั้นตอนการเพลย์แบ็ก เพื่อให้รถเคลื่อนที่อัตโนมัติตามเส้นทางที่บันทึกไว้ก่อนหน้านี้ ในส่วนของการประมาณตำแหน่ง จะใช้ข้อมูลที่ได้จากเซ็นเซอร์เอ็นโค้ดเดอร์และตัวรับสัญญาณ GPS จำนวนหลายตัวร่วมกัน โดยฟิลเตอร์ที่ทำหน้าที่ประมาณสถานะของระบบ (State Estimator) เป็นแบบปรับค่าได้ (Adaptive Filter) มีกระบวนการทำงานคล้ายกับตัวกรองคาลมาน (Kalman Filter) และมีการปรับค่าเกณฑ์ของฟิลเตอร์ด้วยค่าความแปรปรวนร่วมของข้อมูลจากระบบ GPS ทำให้ความคลาดเคลื่อนของข้อมูลจากระบบ GPS ที่มีค่าสูงในระดับ 3-15 เมตร มีผลกระทบต่อการประมาณตำแหน่งลดลง เมื่อเกิดปัญหาการสะท้อนของสัญญาณก่อนเข้าสู่ตัวรับ (Multipath Error) และ ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากสัญญาณรบกวนของเครื่องรับมีความเที่ยงตรงต่ำ

This research proposed the development of playback algorithm for navigating an autonomous car. The method comprised with recording and playback process. The car information and all sensor data were recorded in the recording phase to estimate the position along the path as a reference. Then the reference path was used to navigate the car autonomously in the playback phase. In order to fuse data from the wheel encoder, the steering encoder and multiple GPS receivers, the position estimation was performed by an adaptive filter based on Kalman filter algorithm. The location based covariance of GPS data were used to adapt the filter gain. This method can reduce the effect of GPS error that will degrade accuracy of position estimation, such as multipath error and error from low precision atomic clock in low cost GPS receiver.