

วงศธร อ่างเข้ม : การพัฒนารถกอล์ฟไฟฟ้าอัตโนมัติสำหรับขนส่งผู้โดยสารระหว่างอาคาร
(DEVELOPMENT OF AUTONOMOUS ELECTRIC GOLF CART SYSTEM FOR
PASSENGER TRANSPORTATION BETWEEN BUILDINGS)

อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรเดช ตัญจรัยรัตน์ , 90 หน้า.

คำสำคัญ : รถกอล์ฟอัตโนมัติ/ยานยนต์ไร้คนขับ/ปัญญาประดิษฐ์

การใช้รถกอล์ฟไฟฟ้าสำหรับงานทางด้านการขนส่งผู้โดยสารระหว่างอาคาร ที่ใช้งานในพื้นที่ กึ่งเปิดกึ่งปิดเช่น สนามบินห้างสรรพสินค้า หรือโรงพยาบาล พบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นจากผู้ขับขี่หรือคน ควบคุมรถกอล์ฟที่เป็นมนุษย์ มักเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุ และส่งผลให้เกิดความเสียหาย เพื่อแก้ไข ปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารถกอล์ฟไฟฟ้าอัตโนมัติที่ควบคุมด้วยปัญญาประดิษฐ์ โดยใช้ การสร้างแผนที่และการระบุตำแหน่งด้วยข้อมูลจากเซนเซอร์วัดระยะด้วยแสง สร้างเส้นทางการ เคลื่อนที่ด้วยแผนที่ความละเอียดสูง ใช้ปัญญาประดิษฐ์ตรวจจับวัตถุและระบุตำแหน่งใน 3 มิติ และ สร้างเส้นทางการเคลื่อนที่สำหรับการหลบหลีกสิ่งกีดขวาง เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจและควบคุมรถ กอล์ฟ โดยควบคุมความเร็วและมุมเลี้ยวแบบแปรตามความโค้งของเส้นทางการเคลื่อนที่ ให้เคลื่อนที่ ไปยังจุดหมายของการเดินทาง และประเมินประสิทธิภาพ และความคลาดเคลื่อนของการทำงานใน ส่วนต่างๆ ของระบบอัตโนมัติรวมถึงการตรวจจับวัตถุด้วยปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งสามารถควบคุมได้ด้วย การส่งสัญญาณไฟฟ้าไปควบคุมระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ทั้งระบบเบรกไฟฟ้า ระบบคันเร่งไฟฟ้า และระบบพวงมาลัยไฟฟ้า การขับเคลื่อนอัตโนมัติจะทดสอบบนถนนรอบอาคารเครื่องมือ 5 ที่มีวัตถุ กีดขวางทางจราจรอยู่บนถนน โดยผลการทดสอบระบบตรวจจับวัตถุสามารถตรวจจับและระบุ ตำแหน่งของวัตถุได้ในระยะไม่เกิน 9 เมตร ที่ความแม่นยำเฉลี่ย 79.68% และรถกอล์ฟสามารถ เคลื่อนที่อัตโนมัติได้ตามเส้นทางการเคลื่อนที่ และสามารถหยุดรถในระยะเฉลี่ย 5.63 เมตรจากวัตถุ หรือหลบหลีกวัตถุได้เมื่อมีพื้นที่ในการเคลื่อนที่เพียงพอ

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ปีการศึกษา 2565

ลายมือชื่อนักศึกษา วงศธร อ่างเข้ม
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา สุรเดช ตัญจรัยรัตน์

WONGSATHON ANGKHEM : DEVELOPMENT OF AUTONOMOUS ELECTRIC
GOLF CART SYSTEM FOR PASSENGER TRANSPORTATION BETWEEN
BUILDINGS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SURADET TANTRAIRATN, D.Eng.,
90 PP.

Keyword: Autonomous Golf cart/Self-drive Vehicle/Artificial intelligence

The Electric golf cart has been widely used to transport passengers between buildings that operate in semi-open areas such as shopping malls, airports, and hospitals. Most accidents with golf cart are by the driver, this damage the golf cart and passengers. The purpose of this research was to develop an Autonomous electric golf cart controlled by artificial intelligence with mapping and localization by Lidar, path generating from a High-definition map, Object detection and tracking in 3D, and path planning for collision avoidance. These systems are for the decision-making of electric golf cart controlling to drive to the goal of the mission. Velocity and Steering angle varies with the curvature of the path. The controller of the electric golf cart is using an electric signal for the Drive-by-wire system. The autonomous system is evaluated with performance and error. The autonomous golf cart is test on the road around the equipment building F5 with object on the road. The result of the object detection can detect and localize an object in a distance not exceeding 9 m, and the mean-average precision is 79.68%. The autonomous golf cart can drive by self-drive following the path from the high-definition map and stop from the object 5.63 m or drive to avoid the object.

School of Mechanical Engineering
Academic year 2022

Student's Signature Wongsathon
Advisor's Signature สุรเดช ตันตราิรัตน์