เบญจมาภรณ์ เณรชู : ระบบระบุพิกัดและนำทางภายในอาคารโดยวิธีการมองภาพสำหรับอากาศยานอัตโนมัติไร้นักบิน (AN INDOOR LOCALIZATION AND NAVIGATION SYSTEM BY VISUALIZATION METHOD FOR UNMANNED AERIALS VEHICLE (UAV)) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.สุรเดช ตัญตรัยรัตน์, 122 หน้า.

ในปัจจุบันมนุษย์นิยมใช้เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการช่วยรับมือต่อภัยพิบัติทางธรรมชาติมากขึ้นและหนึ่งในเทคโนโลยีที่นิยมใช้ก็คือ อากาศยานอัตโนมัติไร้นักบิน (Unmanned Aerials Vehicle: UAV) ซึ่งถูกนิยมใช้ในการค้นหาและช่วยเหลือผู้ประสบภัย ส่วนใหญ่การทำภารกิจโดยใช้ UAV จะนิยมใช้กับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายนอกอาคารหรือภายนอกสถานที่ปิดอื่น ๆ เนื่องจากการทำภารกิจภายนอกอาคารสามารถระบุพิกัดของ UAV ได้โดยใช้ระบบบอกพิกัด Global Positioning Systems (GPS) ซึ่งการทำภารกิจภายในอาคารไม่สามารถระบุพิกัด โดยใช้ระบบบอกพิกัด GPS ได้ แต่ในบางครั้งก็ไม่สามารถปฏิเสธได้ว่ามีความจำเป็นที่ต้องช่วยเหลือผู้ประสบภัยในพื้นที่ปิดโดยใช้ UAV ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและผลกระทบของปัญหานี้ จึงได้ทำงานวิจัยนี้เพื่อให้สามารถระบุพิกัดและควบคุมการเคลื่อนที่ของโดรนแบบอัตโนมัติภายในอาคารได้โดยใช้วิธีการมองภาพด้วยกล้องถ่ายภาพสามมิติ (Stereo camera) ซึ่งงานวิจัยฉบับนี้จะมีการใช้เทคโนโลยีการตรวจจับวัตถุ (Object detection) โดยเทคนิค Deep learning เพื่อทำการเทรนโมเดลตรวจจับวัตถุคือ อากาศยาน 4 ใบพัด (Quadrotor) รุ่น Parrot bebop 2 ซึ่งใช้งานร่วมกับกล้อง ZED เพื่อระบุตำแหน่ง แบบ 3 มิติ โดยมีจุดกำเนิด (Origin point) อยู่ที่ตำแหน่งกล้อง ZED โดยกล้องจะถูกติดตั้งโดยไม่มีการเคลื่อนที่ งานวิจัยฉบับนี้ควบคุมการเคลื่อนที่ของโดรนด้วยระบบควบคุม P โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนโดยเฉลี่ยไม่เกิน 0.1 เมตร และโมเดลที่ใช้สำหรับตรวจจับวัตถุมีค่าเฉลี่ยความแม่นยำประมาณ 0.7272 ซึ่งระบบสามารถควบคุมโดรนให้ทำภารกิจได้สำเร็จ

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล ลายมือชื่อนักศึกษา เบญจมาภรณ์

ปีการศึกษา 2563 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา สุรเดช ตัญตรัยรัตน์

BENJAMAPORN NENCHOO : AN INDOOR LOCALIZATION AND NAVIGATION SYSTEM BY VISUALIZATION METHOD FOR UNMANNED AERIALS VEHICLE (UAV). THESIS ADVISOR : SURADET TANTRAIRATN, Ph.D., 122 PP.

INDOOR POSITIONING SYSTEM/OBJECT DETECTION/UAV

Nowadays, human beings are increasingly using technology to helping to cope with natural disasters. And one of the most popular technologies is Unmanned Aerials Vehicle (UAV), which is commonly used to search and rescue victims. Most UAV is used for outdoors missions due to, Global Positioning Systems (GPS) able to determine the positioning of UAV in the outdoor environment. However, it cannot be denied that there is a need to help victims in enclosed spaces using UAV. Therefore, this research aims to be able to automatically locate and control the movement of the drone in the indoor environment by using a ZED stereo camera with AI object detection. Deep learning technique used to train the object detection model to detect Parrot Bebop 2 as a target object. This study controls the drone by P controller with an average error of 0.10 meter and an object detection model with an average accuracy of about 0.7272. The system can control the drone to perform a mission accomplished.

School of Mechanical Engineering

Academic year 2020

Student's Signature

Advisor's Signature