

RESUMEN

El presente proyecto de investigación describe el desarrollo de un sistema de evasión de obstáculos para un vehículo aéreo no tripulado (UAV) controlado de manera remota desde una estación terrena, a partir de imágenes monoculares. La estación terrena es un computador portátil que forma parte de la red wifi del UAV, de esta proporciona información visual de su entorno hacia el computador para su respectivo procesamiento. Para cumplir con el objetivo de este proyecto se implementa una serie de métodos y técnicas para la detección, seguimiento, estimación de proximidad y evasión objetos en movimiento que se acerquen al UAV y comprometan su estabilidad. En la detección de movimiento se aplica una técnica de diferenciación entre fotogramas consecutivos para capturar información del objeto en movimiento, una vez que el objeto está en la mira del sistema con el método de Shi-Tomasi implementado se extrae puntos característicos de la imagen del objeto, a través de estimación de flujo óptico y herramientas estadísticas se logra un seguimiento del objeto a tiempo real. Es posible estimar cuando un objeto se acerca o aleja del UAV aplicando un método de regresión lineal, el cual se basa en el crecimiento de área del objeto representada en la imagen proporcionada por la cámara del UAV. La acción de evasión del UAV se realiza a través de un controlador difuso que tiene como variables de entradas la distancia y velocidad de acercamiento del objeto, la salida es la velocidad enviada al UAV.

PALABRAS CLAVE:

- **EVASIÓN OBSTÁCULOS**
- **ESTIMACIÓN DE PROXIMIDAD**
- **SEGUIMIENTO DE OBJETOS**
- **NAVEGACIÓN AUTÓNOMA**
- **CONTROL DE UAV**

ABSTRACT

This research project describes the development of an obstacle evasion system for an unmanned aerial vehicle (UAV) controlled remotely from remote station. The remote station is a portable computer that belongs at the UAV's Wi-Fi network, from which it provides visual information of its environment to the computer for its respective processing. To do the objective of this project, a several methods and techniques are implemented for the detection, tracking, proximity estimation and evasion of objects in motion that approaches to the UAV and compromise its stability. In motion detection, a differentiation technique between consecutive frames is applied to capture information about the object in motion, once the object is in the target of the system with the Shi-Tomasi method characteristic points are extracted from the image of the object , through optical flow estimation and statistical tools, object tracking is achieved in real time. Is possible to estimate when an object approaches or moves away from the UAV by applying the linear regression method, which is based on the growth of the area of the object represented in the image provided by the UAV camera. The evasion action of the UAV is done through a fuzzy controller that has as inputs variables the distance and approach speed of the object, the output is the speed sent to the UAV.

KEYWORDS:

- EVASION OBSTACLES
- PROXIMITY ESTIMATION
- MONITORING OF OBJECTS
- AUTONOMOUS NAVIGATION
- UAV CONTROL