

Resumen

En el presente Proyecto de investigación, se presenta el desarrollo de un sistema para la detección y seguimiento de personas con vestimenta militar, el mismo que se encuentra montado en una estructura gimbal. Se desarrolló un prototipo de gimbal mediante un proceso de mejoramiento continuo hasta llegar al prototipo final pasando por diferentes diseños, así como de procesos de manufactura.

La detección de personas se realizó mediante redes neuronales convolucionales, usando un modelo pre-entrenado de TensorFlow el cual sea compatible con arquitectura Android. Se realizó una base de datos de imágenes de militares en diferentes situaciones de iluminación, distancia, altura y número de personas. Con el modelo entrenado se desarrolló la aplicación en AndroidStudio que permitió el envío de imágenes, puntos medios de la imagen, puntos medios del objetivo, nivel de certeza de detección y coordenadas del GPS, hacia la placa controladora.

Para el desarrollo del controlador se desarrolló una identificación de la planta para determinar el tipo de control más óptimo. Para la comunicación con la estación en tierra se realizó un servidor dentro de la tarjeta controladora Raspberry Pi 3, en la cual se implementó un servidor web para acceder a los datos e imágenes del gimbal, usando las mismas características de la tarjeta.

Se ejecutó la integración de los componentes mencionados anteriormente dando como resultado un dispositivo embebido capaz de realizar la detección y seguimiento de personas con vestimenta militar, los datos obtenidos se pueden en una estación en tierra conectada mediante un web server y una página web.

Palabras clave: gimbal, machine learning, tensorflow, detección, seguimiento

Abstract

In this research project, the development of a system for the detection and monitoring of people in military clothing is presented, which is mounted on a gimbal structure. A gimbal prototype was developed through a process of continuous improvement until reaching the final prototype, going through different designs, as well as manufacturing processes.

For the detection of people, it was done through convolutional neural networks, using a pre-trained model of TensorFlow which is compatible with Android architecture. A database of military images was made in different circumstances of lighting, distance, height and number of people. With the trained model, the application was developed in AndroidStudio, which allowed us to send images, midpoints of the image, midpoints of the objective, detection certainty level and GPS coordinates, to the controller board.

For the development of the controller, an identification of the plant was carried out to determine the most optimal type of control. For communication with the ground station, a server was developed within the Raspberry Pi 3 controller card, in which a web server was implemented through which we could access the data and images of the gimbal, using the same characteristics of the card.

The integration of the aforementioned components was carried out, giving us as a result an embedded device which is capable of detecting and monitoring people in military clothing, the data obtained can be seen in a ground station connected through a web server and a page Web

Keywords: Gimbal, machine learning, tensorflow, detection, tracking