

RESUMEN

El presente trabajo de titulación propone un sistema de visión artificial que le permita a un robot *Dagu Wild Thumper* crear mapas en dos dimensiones de la zona por la que se desliza (ambiente controlado) y a su vez le permita al mismo detectar objetos potencialmente peligrosos. Para el desarrollo del algoritmo de visión artificial se usa como *hardware* al sensor *Kinect* y para la programación al *software Python*, cabe recalcar que para la detección de objetos en el ambiente controlado solo se usó el sensor de profundidad del *Kinect*, la cámara RGB del mismo solo se utilizó para ver la imagen por donde se transita. El procesamiento digital de las imágenes de profundidad se lo hace en tiempo real por medio de una tarjeta *Raspberry Pi 3* con sistema operativo Raspbian, implementada en el robot mencionado. Para la ubicación del robot en el ambiente controlado, se utilizó una cámara IP colocada en el techo del área de pruebas, de tal forma en que se obtenga una imagen de todo el ambiente controlado, de la misma manera esta imagen obtenida se procesa de manera digital en la *Raspberry Pi 3* para obtener la posición del robot en tiempo real dentro del área de pruebas y así realizar el mapa en 2D, mientras el robot sigue explorando el área. En la representación del mapa, los objetos no peligrosos (para esta investigación cajas) son marcados en color negro, y los potencialmente peligrosos (para este trabajo una pelota) es marcada en rojo.

PALABRAS CLAVES:

- **SENSOR KINECT**
- **PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES**
- **VISIÓN ARTIFICIAL (VA)**
- **OPENCV**
- **SOFTWARE LIBRE**

ABSTRACT

The present work proposes an artificial vision system which allows a Dagu Wild Trumper robot to create 2D maps through the area where it moves (a controlled environment) and, in turn, detects potentially danger objects.

For the development of the artificial vision algorithm it is used as the main hardware component the Kinect sensor and the main software tool is the programming language Python. It should be stressed that for the object detection in the controlled environment it was only used the Kinect depth sensor. The RGB camera is only used to visualize the movement of the robot.

The digital processing of the depth images has been done in real time over a Raspberry Pi 3 board with Raspbian operating system, all of this implemented on the mentioned robot.

For the robot location in the controlled environment it has been used an IP camera mounted on the roof of the test area; in such a way to obtain an image of the whole controlled environment. Likewise, this image is digitally processed through the Raspberry Pi 3 board. In this way, the robot location is obtained in real time within the test area and while the robot is exploring it, it is also making the 2D map.

In this map, no dangerous objects (boxes for this project) have been colored in black and the potentially dangerous objects (a ball) has been colored in red.

KEYWORDS:

- **KINECT SENSOR**
- **DIGITAL IMAGE PROCESSING**
- **ARTIFICIAL VISION (VA)**
- **OPENCV**
- **FREE SOFTWARE**