

RESUMEN

En varios campos de la industria y actividades cotidianas del humano es necesario que los robots móviles puedan cubrir una superficie en su totalidad evadiendo los obstáculos existentes en el medio, y trabajar entre dos o más de ellos para cumplir una tarea específica denominada robótica cooperativa, todo esto con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas. Es el caso del desminado de minas antipersonales donde el operador corre mucho riesgo de sufrir accidentes recorriendo estos campos contaminados con detectores metálicos. En consecuencia al presente trabajo de investigación se encamina para el desarrollo de un sistema de navegación mediante la planificación de trayectoria de cobertura de superficies con un robot móvil de configuración diferencial, en entornos definidos con imágenes de perspectiva cenital capturadas por un drone, esto se realiza mediante el algoritmo de Boustrophedon el cual utiliza un método de cobertura en zigzag del área, luego obteniendo la máscara de color de los obstáculos, se encuentra los puntos de intersección de entrada y salida del zigzag con los obstáculos para generar las nuevas rutas más cortas a través del borde del obstáculo. Para determinar la orientación del robot se realiza el algoritmo de reconocimiento de marcadores aruco que estiman la posición del robot en todo instante. Se utilizó un controlador PI para posicionar el drone en el centro del área minada, además para el control servo-visual se implementó un controlador PID que orienta al robot en la trayectoria.

PALABRAS CLAVE:

- **ROBOT MÓVIL**
- **PLANIFICACION DE TRAYECTORIA COBERTURA DE SUPERFICIE**
- **SISTEMA DE NAVEGACIÓN**

ABSTRACT

In various fields of industry and everyday activities of the human it is necessary that mobile robots can cover a surface in its entirety by avoiding existing obstacles in the middle, and work between two or more of them to fulfill a specific task called cooperative robotics, all This with the aim of improving the quality of life of people. This is the case of demining of antipersonnel mines where the operator is at high risk of accidents by crossing these fields contaminated with metal detectors. For this reason, this research project is aimed at the development of a navigation system through trajectory planning for surface coverage with a mobile robot of differential configuration, in defined environments with zenith perspective images provided by a drone, this is done using the Boustrophedon algorithm which uses a simple method of zigzag coverage of the entire area, then obtaining the color mask corresponding to the obstacles, you find the intersection points of entry and exit of the zigzag with the obstacles to generate the new Shorter routes through the edge of the obstacle. To determine the orientation of the robot, the aruco marker recognition algorithm is estimated that estimates the robot's position at all times. A PI controller was used to position the drone in the center of the mined area, in addition to the servo-visual control a PID controller was implemented that guides the robot towards the point of the path.

KEYWORDS:

- **MOBILE ROBOT**
- **SURFACE COVERAGE TRAJECTORY PLANNING**
- **NAVIGATION SYSTEM**