



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

TEMA:

“DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE ROBOT MÓVIL PARA EL RECORRIDO DE TRAYECTORIAS DEFINIDAS POR COMPUTADOR PARA EL LABORATORIO DE ROBÓTICA INDUSTRIAL DEL DECEM”

AUTORES:

MOYOLEMA CHAGLLA DIEGO PAÚL
PEREIRA SALAZAR ROBERTO PATRICIO

RESUMEN

El presente proyecto muestra el diseño, construcción y validación del prototipo de robótica móvil denominado “ROMOV”, el mismo que tiene como objetivo trazar trayectorias planificadas por computador a través de un HMI (Human Machine Interface) diseñado en el modo grafico de Matlab; dicho robot móvil consta de tracción posterior, dirección delantera mediante un mecanismo de Ackerman, una tarjeta electrónica Arduino Mega 2560 para la adquisición de datos y control de los actuadores de tracción y dirección del prototipo, también ostenta una velocidad variable (desde cero hasta 12 metros por minuto), detección de obstáculos mediante

sensores ultrasónicos, percepción de inclinación del terreno hasta 30 grados mediante un acelerómetro y la capacidad para transportar una carga extra de 10 kilogramos. La comunicación del prototipo con el computador es inalámbrica mediante módulos de radio frecuencia Xbee para una distancia mínima de 10 metros. El prototipo presenta dos tipos de trabajo, un Modo Manual donde se controla al robot a través de botones de movimiento y dirección y un Modo Automático para realizar las trayectorias de circunferencia, parábola y hélice previamente programadas en el computador, mediante estimación odométrica, con una velocidad variable definida por el usuario. Estas trayectorias serán graficadas en tiempo real en la interfaz gráfica de Matlab para poder conocer la forma de la trayectoria que está recorriendo y la posición del robot móvil en cualquier instante de tiempo.

PALABRAS CLAVE:

ROBOT MÓVIL, ODOMETRÍA, MECANISMO ACKERMAN, ARDUINO, MATLAB, INTERFAZ GRÁFICA.

ABSTRACT

This work shows the design, construction and validation of a mobile robot prototype named "ROMOV", it aims to draw trajectories planned by computer via an HMI (Human Machine Interface) designed in Matlab (GUI Mode); this mobile robot has a rear-wheel drive, a front Ackerman steering, an Arduino Mega 2560 circuit board for data acquisition and control of drive and steering prototype actuators, it also boasts a variable speed (from zero to 12 meters per minute), obstacle detection through ultrasonic sensors, perception terrain slope up to 30 degrees by an accelerometer and the ability to carry an extra load of 10 kilograms . The communication between

prototype and the computer is by wireless using Xbee RF modules for a minimum distance of 10 meters. The prototype has two working modes, a Manual Mode which controls the robot through movement and direction buttons and an Automatic mode for paths circle, parabola and propeller previously programmed into the computer, using odometry estimate, with a variable speed defined by the user. These trajectories will be plotted in real time in Matlab GUI in order to know the shape of the path the prototype is traveling and the position of the mobile robot at any given time.

KEYWORDS:

MOBILE ROBOT, ODOMETRY, ACKERMAN STEERING, ARDUINO, MATLAB, GRAPHIC INTERFACE.