

RESUMEN

En el presente proyecto se desarrolló un Controlador Neuronal sobre la Plataforma Robótica Móvil Pioneer P3-DX, para que ésta tenga comportamiento inteligente y un alto grado de autonomía. El controlador neuronal es capaz de resolver un problema de Control de Trayectoria en una pista, dentro de la que el robot evade las paredes y evita las colisiones, usando su arreglo de sensores ultrasónicos SONAR y sus dos motores DC reversibles. El esquema de control neuronal empleado es de tipo adaptativo directo basado en un modelo de referencia del entorno, simulado en MobileSim. El control de trayectoria se probó usando el simulador. El controlador neuronal es diseñado con un perceptrón multicapa, una red neuronal alimentada hacia adelante, creada, entrenada y simulada con el Neural Network Toolbox de Matlab R2014a. La red fue entrenada con aprendizaje supervisado, mediante tres métodos de entrenamiento de retropropagación por descenso de gradiente, que aproximan el cálculo del gradiente de segundo orden: el método de Levenberg-Marquardt 'trainlm' y los métodos Quasi-Newton 'trainbfg' y 'trainoss'. Estos son comparados para determinar cuál tiene mejor rendimiento. El entrenamiento de la red es considerado una optimización numérica de un sistema no lineal, cuyos patrones de entrenamiento son adquiridos en la pista. Para conseguir la transferencia de datos entre Matlab, lenguaje en el que es programado el neurocontrolador, y C++, lenguaje en el que están precompiladas las librerías ARIA del robot, se implementa una Interfaz Matlab ARIA mediante otra herramienta de Matlab, los archivos MEX.

PALABRAS CLAVES:

CONTROLADOR NEURONAL

CONTROL DE TRAYECTORIA

PLATAFORMA ROBÓTICA MÓVIL PIONEER P3-DX

SISTEMA NO LINEAL

INTERFAZ MATLAB ARIA – ARCHIVOS MEX