

RESUMEN

En la teoría de control clásica, técnicas como los controladores PID, son utilizados en la mayoría de procesos industriales. Esto es debido a la simplicidad e implementación de estos controladores. Sin embargo, los nuevos avances tecnológicos permiten implementar reguladores más complejos para sistemas de control no lineales, permitiendo la optimización de energía ante variaciones externas, tales como los controladores de lógica difusa. Por lo anteriormente expuesto, en el Presente Proyecto de Titulación se hablara del controlador PI-Difuso Adaptativo generado para controlar los motores de una silla de ruedas, con lo cual se pretende optimizar la energía evitando sobrecargas al momento del arranque y permitiendo un tiempo de estabilización más rápido. Para la implementación electrónica se utilizó microcontroladores de bajo costo como el arduino mega y el arduino nano que fueron suficiente para la implementación del controlador PI-Difuso, adicionalmente se usó los Puentes H compatibles con Arduino, para controlar motores de gran amperaje. También se observó diferentes opciones para la implementación mecánica del sistema de transmisión de los motores, cambiando a sistemas de piñones a catalinas observando su comportamiento y analizando sus problemas. Gracias a los estudios realizados con este proyecto se comprueba que el control PI-Difuso Adaptativo tiene parámetros más estables que el control PI y el Control Difuso. Finalmente, mediante perturbaciones en el sistema de control PI-Difuso Adaptativo se verifica la robustez del mismo con respecto al tiempo de reacción de los parámetros dados por la lógica PI-Difusa.

PALABRAS CLAVE:

- **Movilidad**
- **Control De Procesos**
- **PI Difuso**
- **PI Fuzzy**

ABSTRACT

In classical control theory, techniques such as PID controllers are used in most industrial processes. This is due to the simplicity and implementation of these drivers. However, with the new technological advances, it is possible to implement more complex regulators for non-linear control systems, allowing energy optimization in the face of external variations, such as fuzzy logic controllers. Due to the above, in the present Degree Project, the adaptive Diffuse PI-controller generated to control the motors of a wheelchair will be discussed, with which it is intended to optimize the energy avoiding overloads at the time of starting and allowing a stabilization time faster. For the electronic implementation, low-cost microcontrollers such as the arduino mega and the arduino nano were used, which were sufficient for the implementation of the PI-Diffuse controller. Additionally, the H Bridges compatible with Arduino were used to control high-amperage motors. Different options were also observed for the mechanical implementation of the engine transmission system, changing from pinion systems to catalysts observing their behavior and analyzing their problems. Thanks to the studies carried out with this project, it is verified that the Adaptive Diffuse PI control has more stable parameters than the PI control and the Diffuse Control. Finally, by means of disturbances in the adaptive PI-Diffuse control system, its robustness is verified with respect to the reaction time of the parameters given by the PI-Diffuse logic.

KEYWORDS

- Mobility**
- Process Control**
- PI-Diffuse**
- PI-Fuzzy**