
Area: CT - Tecnologías

Título del Trabajo: SISTEMA DE CONTROL DE MOTORES DE SILLA DE RUEDAS ESTÁNDAR.

Autores: GARCÍA CABRERA, JEREMÍAS A. - LOMBARDERO, OSCAR G.

E-mail de Contacto: jagarciacabrera@yahoo.com.ar

Tipo de Beca: UNNE Pregrado

Resolución N°: 970/11

Período: 01/03/2012 - 28/02/2013

Proyecto Acreditado: 17/F009, "Desarrollo de Sistemas de Rehabilitación y Ayuda para Personas con Discapacidad.",
SECyT - UNNE, 2011-2014

Lugar de Trabajo: Facultad de Cs. Exactas y Naturales y Agrimensura

Palabras Claves: Microcontrolador, Discapacidad, Motor de CC.

Resumen:

En el proyecto de un Sistema de Control de Motores para una Silla de Ruedas Estándar, se planteó como objetivos, por un lado el diseño de un sistema de control capaz de replicar las características de los disponibles comercialmente, el armado de un prototipo a escala capaz de poner a prueba al mencionado sistema de control con el objeto de corroborar el correcto funcionamiento de la lógica del dispositivo y finalmente, la aplicación, mediante una etapa de potencia acorde, a dos motores de Corriente Continua (CC) capaces de mover una silla de ruedas con un paciente para su posterior aplicación en campo.

Se implementó un sistema digital comandado por un microcontrolador de la firma Microchip del tipo PIC16F877A. El algoritmo que determina el movimiento de la silla, se realizó mediante un programa en lenguaje C, que lee la información proveniente de un comando X-Y, basado en dos potenciómetros analógicos dispuestos mecánicamente como dos ejes perpendiculares. El microcontrolador interactúa con una etapa de potencia de dos Puentes H para el comando de los Motores CC, dichos puentes se implementaron con transistores MOSFET IRF3205. Paralelamente, el circuito cuenta con un bloque Doblador de Tensión basado en un oscilador con un CI del tipo 555, con el fin de obtener el voltaje necesario para el disparo efectivo de los puentes.

El algoritmo de control que determina las velocidades de los motores consiste en procesar la información de dos conversiones AD que digitalizan el nivel de tensión de los dos potenciómetros del comando X-Y, a fin de determinar la posición, en el eje cartesiano, que describe el mismo. A partir de este punto, el algoritmo calcula la modulación de ancho de pulso (PWM) adecuada para cada motor, de manera de efectivizar el movimiento en la dirección indicada por el comando según la intención de usuario.

Todo el circuito se alimenta con dos baterías de 12V - 50Ah dispuestas en serie, que garantizan una autonomía de los motores de 30Km y a su vez, energizan la electrónica de control. Actualmente se está trabajando en una interfaz gráfica con una pantalla LCD de 16x2 para visualizar mediante una Barra de Nivel, el estado del arreglo de baterías de manera de, no solo proporcionar ésta información al usuario sino que mediante la medición, por parte del microcontrolador, poder enviar mensajes de alerta sobre el eventual estado crítico de las baterías y en el caso extremo apagar el equipo con previo mensaje de alerta para evitar la descarga destructiva de ambas baterías.