



Diseño y Programación de un Sistema Dedicado para el Control de una Máquina de Bolsas Stand-Up Pouch

Rubén Gutiérrez Fuentes¹, Pedro Guevara López² y Raúl Junior Sandoval Gómez³

(1, 2) Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada - IPN, México D. F.

(2) Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Culhuacán - IPN, México D. F.

(3) Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Ciencias Sociales y Administrativas - IPN, México D. F.

Resumen

Se desarrollará un sistema dedicado en una pc embedded enfocado al control de un proceso industrial como el sellado de bolsas Stand-Up Pouch. Se desarrollarán interfaces de control para los drives de los diferentes elementos a controlar e interfaces con el usuario. El sistema dedicado se desarrollará con un sistema operativo como QNX con el fin de contar con propiedades de tiempo real del tipo crítico. Se presentan avances de la comunicación de los drives con la pc a través del puerto serie.

Sistemas en Tiempo Real y Sistemas Empotrados (Embedded Systems)

Existen sistemas que generalmente no vemos y que son muy importantes en nuestra vida diaria; pueden ser tan pequeños que caben en un microchip o tan grandes que incluso gran parte de nuestra economía depende de ellos. Estos sistemas son los Sistemas en Tiempo Real STR. Formalmente, un STR es aquel sistema que interactúa activamente con un entorno con dinámica conocida en relación con sus entradas, salidas y restricciones temporales, para darle un correcto funcionamiento. En ese mismo sentido, Un sistema dedicado (a veces traducido del inglés como embebido, empotrado) es un sistema informático de uso específico construido dentro de un dispositivo mayor. Un sistema empotrado contará con un microprocesador, memoria, algunos periféricos de E/S y un programa con una aplicación concreta almacenado permanentemente en la memoria [1][2].

Bolsas Stand-Up Pouch

Materiales como el PE (polietileno) y el PET (polietileno tereftalato) son materiales orgánicos que en forma de láminas e incorporando aluminio chapeado o en lamina se utiliza para el empaque de alimentos, materiales orgánicos, perecederos, inorgánicos, combustibles, etc. Conserva sus propiedades debido a su estructura molecular. Desde los años 90 se desarrollaron máquinas para fabricar bolsas verticales "Stand Up" con base circular para su mejor almacenaje; estas máquinas son de marca Maqplas, Hudson sharp, IMG plastec, etc. Todas de fabricación extranjera. Por tal motivo surge la necesidad de diseñar y desarrollar una máquina de manufactura nacional para disminuir costos en la producción del sellado e innovar tecnología nacional [3][4].

Propuesta de Desarrollo Tecnológico

Esta propuesta es parte de un proyecto de desarrollo de una máquina para sellado por calor de bolsas multicapa (Ej: PE/AL/PPP) Stand Up. En el proyecto general se hace el diseño mecánico, hidráulico, térmico, eléctrico y de control electrónico. En este sentido, Se desarrollara un sistema dedicado al control de un proceso industrial, dentro de una "pc embedded", con interfaces de control para los drives de los diferentes elementos a controlar e interfaces con el usuario. Una bolsa de este tipo se muestra en la figura 1, el diagrama de procesos controlados por la pc embedded y el diagrama de restricciones de precedencia se muestran en la figura 2.



Figura 1. Bolsa Stand Up

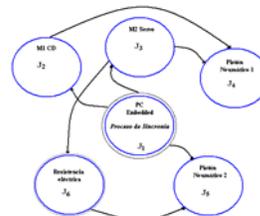


Figura 2. Diagrama de procesos de sellado y diagrama de procesos concurrentes.

Objetivos del Proyecto

- Desarrollar un software dedicado al control de un proceso industrial sobre la plataforma QNX.
- Establecer las variables de control y el tipo de control en tiempo real,
- Construir las interfaces usuario máquina para este proceso,
- Definir y programar tareas comunes y tareas en tiempo real,

Resultados

Para pruebas preliminares nos comunicamos con los drives por medio de la hyperterminal de Windows xp, en este caso usamos el pic16f877, al cual mandamos datos de la pc y logramos variar la velocidad del motor de 90v, 10 A y 1900 RPM. Se utiliza una comunicación serie con 9600 baudios, 8 bits de datos y un bit de paro. En la figura 3 mostramos el resultado del corte de onda y la variación del voltaje eficaz con el cual variamos la velocidad del motor [5].



Figura 3. Formas de onda del rectificador controlado con la pc a través del drive.

Agradecimientos

Agradecemos al Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por su apoyo a este trabajo.

Referencias

- [1] Pedro Guevara López, José de Jesús Medel Juárez. "Introducción a los Sistemas en Tiempo Real". Publicado por la editorial Politécnico, ISBN: 970-36-0105-7. México octubre de 2003.
- [2] José de Jesús Medel Juárez, Pedro Guevara López, Daniel Cruz Pérez. "Temas Selectos de Sistemas en Tiempo Real". Publicado por la editorial Politécnico. México, Diciembre de 2007.
- [3] M. SUMIMOTO, Flexible Packages, Packaging Consultant Registered Engineer (No.15790, IPEJ) Certified Packaging Professional (No.14-96 IPP, JAPAN) Nov. 2005
- [4] G. William Kohl, S. Kenneth Tucker Vertical stand-up pouch quick change module US Patent Issued on January 20,2004