



Contextualización

EL6908 - Introducción al Trabajo de Título

*Diseño e Implementación del Software de Control para el
Computador a Bordo de un Pico-Satélite*

Autor : Carlos González C.
Profesor Guía : Marcos Díaz Q.
Profesor EL6908 : Jorge Lopez H.
12 de noviembre de 2012
Santiago, Chile.

Índice

1. Contextualización	2
1.1. Sistemas embebidos	2

Índice de figuras

1. Contextualización

En este capítulo se discuten los aspectos teóricos relacionados con el desarrollo de un proyecto de software para sistemas embebidos pensados en ser utilizados en misiones aeroespaciales, en específico el control del computador a bordo de un pico-satélite.

1.1. Sistemas embebidos

Los sistemas embebidos a diferencia de un computador personal que es usado con fines generales para una amplia variedad de tareas, son sistemas computacionales normalmente utilizados para atender una cantidad limitada de procesos, realizar tareas específicas o dotar de determinada inteligencia a un sistema más complejo. Un sistema embebido está compuesto por uno o más microcontroladores pequeños que cuentan con periféricos para manejar diferentes protocolos de comunicación; conversores ADC; timers; puertos de entrada y salida digitales, todo en integrado en un mismo chip para guardar espacio y ahorrar energía. Parte fundamental de un sistema embebido es el software que provee la funcionalidad final, usualmente se usa el término firmware para referirse a este código con que se programa el microcontrolador el cual por lo general es específico para la plataforma de hardware y se relaciona a muy bajo nivel. A diferencia de un computador de propósito general donde el usuario puede cargar una serie de programas en él para un amplio rango de usos, el usuario de un sistema embebido no tiene la capacidad de reprogramarlo fuera de las posibilidades que el desarrollador ha brindado al sistema[3].

Para el diseño de sistemas embebidos se debe considerar ciertos aspectos que los diferencian de otros tipos de sistemas de computacionales, tales como[1]:

- Un sistema embebido se mantiene siempre funcionando y debe proveer respuesta en tiempo real. Se debe diseñar considerando una operación continua y una posible reconfiguración del sistema estando ya en marcha.
- Las interacciones con el sistema pueden ser impredecibles y no se tiene control sobre ellas. Existen sistemas que son controlados por el usuario mediante una interfaz preparada para ellos, mientras que otros sistemas deben atender eventos imprevistos sin dejar de realizar tareas rutinarias.
- Existen limitaciones físicas. Normalmente estos sistemas poseen limitadas características de: poder de cómputo, memoria de datos y de programa; espacio físico; y disponibilidad de energía.
- El diseño de software para sistemas embebidos requiere una interacción de bajo nivel. Existe una amplia gama de plataformas de hardware para desarrollar sistemas embebidos y se requiere interactuar también con una amplia gama de dispositivos externos. Por esto se requiere desarrollar capas de drivers de periféricos que oculten las diferencias de hardware a la aplicación final del sistema.

- Es importante considerar aspectos de seguridad y confiabilidad del sistema durante todo su desarrollo debido a que la mayoría de los sistemas embebidos son usados para controlar otros sistemas críticos en diversos procesos.

Referencias

- [1] I. Sommerville, *Software Engineering*, 9th ed., USA: Addison-Wesley, 2011.
- [2] Microchip, *MPLABX IDE User's Guide*, USA: Microchip Technology Incorporated, 2011.
- [3] S. Heat, *Embedded Systems Design*, 2nd ed., England: Newnes, 2003.