

Sistemas Embebidos

Trabajo práctico N° 3

Sistemas Operativos II
DC - FCEFYN - UNC

Abril de 2019

1 Introducción

En la intersección de Software, Hardware y Comunicaciones nos podemos encontrar a los Sistemas Embebidos. Los mismos son sistemas que, si bien su definición varía con la literatura, se pueden definir como computadoras de uso específico, es decir, computadoras con requerimientos de hardware, software y comunicaciones bien definidos. Es por esto la importancia que poseen este tipo de sistemas para los Ingenieros en Computación, y que da origen al presente práctico.

2 Objetivo

El objetivo del presente trabajo práctico es que el estudiante sea capaz de diseñar una aplicación para un sistema embebido.

3 Desarrollo

Se pide que sobre un sistema embebido tipo Raspberry Pi o similar, que posea MMU, se desarrolle una aplicación para un sistema embebido, que debe cumplir con:

1. Instalar un sistema operativo GNU/Linux en el sistema embebido, justificar la selección del SO.
2. Realizar un estudio de las distintas implementaciones web servers disponibles para sistemas embebidos, realice una comparación y justifique la selección de uno de ellos, que deberá instalar en el sistema operativo, y que deberá ejecutarse automáticamente cada vez que este se reinicia el sistema embebido.
3. Sobre el servidor web, debe desarrollarse una interfaz web simple, con múltiples páginas, donde cada una debe mostrar, utilizando HTML, CGI y Pearl o C los siguientes requerimientos:

- (a) Página que reporte información sobre recursos varios del sistema embebido:
 - Procesador, consumo
 - Memoria
 - Uptime
 - Fecha y Hora actual
 - (b) Página con un formulario que permita definir una fecha (año y día DOI), y que al enviarlo, devuelva la lista del archivos disponibles de Goes 16 en AWS (producto ABI-L2-CMIPF, canal 13) y los muestre en la página [1].
 - (c) Página que liste los módulos instalados en el sistema, y que posea un formulario que permita subir un archivo al servidor, controlar que este sea un archivo válido (del tipo módulo), e instalarlo en el kernel del sistema operativo. También debe poseer un botón para removerlo [2,3].
4. Desarrollar un módulo (driver) simple y vacío, que sólo imprima “Hello World” al instalarse y “Good ByeWorld” al ser removido del kernel. Este será el módulo que se debe instalar en el punto anterior.

4 Entrega

1. Informe con el esquema dado en clase, que incluya una guía al estilo “how to” de cómo se realizó el trabajo (paso por paso), y explicando cada script y programa implementado. Además, debe desarrollar los siguientes puntos:
 - (a) Tabla comparativa de los distintos SO y webservers, justificación de la elección
 - (b) Explicación de los métodos GET y POST
 - (c) Explicación de cómo sucede el punto 3) c). Es decir, de como sucede, a mas bajo nivel posible, el paso del archivo desde el filesystem del host al filesystem del embebido.
 - (d) Explicación de como se resuelve la inserción de un módulo en el kernel desde CGI.
2. Todo código de fuente desarrollado y el binario del driver, con cualquier instructivo extra que crea necesario, Makefile, documentación, etc.
3. Una imagen del sistema desarrollado. Se recomienda el uso de Cppcheck y la compilación con el uso de las flags de warning -Werror, -Wall y -pedantic.

Se debe asumir que las pruebas de compilación se realizarán en un equipo que cuenta con las herramientas típicas de consola para el desarrollo de programas (Ej: gcc, make), y NO se cuenta con herramientas ”GUT” para la compilación de los mismos (Ej: eclipse).

5 Evaluación

El presente trabajo práctico es individual deberá entregarse antes del jueves 6 de junio de 2019 a las 23:55 mediante el LEV. Será corregido y luego deberá coordinar una fecha para la defensa oral del mismo.

6 Referencias y ayudas

1. <https://registry.opendata.aws/noaa-goes/>
2. <http://people.cs.pitt.edu/~jmisurda/teaching/cs449/valerie-henson-device-drivers-hello.pdf>
3. <http://www.oreilly.com/openbook/linuxdrive3/book/>
4. http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_lightweight_web_servers
5. <http://perldoc.perl.org/CGI.htm>