

¿Es nuestro sistema de control accesible y configurable vía Web?

Artículo cedido por WBC

Esta potente herramienta está disponible de forma gratuita en la website de Zilog: www.zilog.com

Tal vez el lector, ya ha leído y escuchado suficiente sobre Servidores Web embebidos, pero..... ¿es realmente consciente de lo fácil que resulta construirlos y mantenerlos?

Figura 1. Conexión de un eWS a una aplicación y a la red

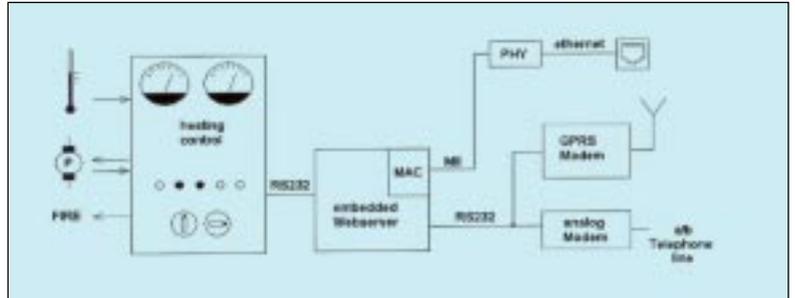
Tomemos un típico ejemplo: un circuito de control para un sistema de calefacción doméstico o para una oficina. Dicho control puede ser accesible vía Internet, en orden a ajustar y visualizar la temperatura de forma remota. El sistema de control existente estará construido alrededor de un microcontrolador como el 8051 o similar. Dispondrá como mínimo de una interface RS232 y si hablamos de un sistema de control más profesional, puede que disponga de una RS-485 o de una CAN para facilitar el acceso a otros sistemas de control en un entorno industrial o de oficinas.

Ahora bien, en la mayoría de los casos el único modo de conectar con el circuito de control será la citada interface RS232. Nosotros podemos usar dicha interface serie para conectarle un (eWS) Servidor de Web embebido (ver fig. 1).

Las tareas encomendadas a un eWS son, a grandes rasgos, las siguientes:

- Conexión con el control local (obtener datos en respuesta a comandos)
- Convertir los datos en un formato Web (por ejemplo el html)
- Manejar la pila (stack) TCP/IP
- Conectar con el mundo exterior

Figura 2. Diagrama de bloques del eZ80F91



Para seleccionar el adecuado servidor de Web embebido, deberemos concentrar nuestra atención sobre la pila TCP/IP. Esta pila deberá necesariamente estar optimizada y asequible.

Las soluciones de conectividad de WBC

Existe en el mercado una familia de microcontroladores que ofrece un completo kit de desarrollo que incluye una pila TCP/IP, la cual viene sin ningún coste adicional y ya ha sido ampliamente desarrollada y optimizada durante 3 años. Estamos hablando de la familia Acclaim eZ80 de Zilog, uno de cuyos últimos miembros es el μ C eZ80F91, cuyo diagrama de bloques se muestra en la figura 2.

Una importante cuestión es la conexión con el mundo exterior. Hay diversas posibilidades de cómo obtener los datos externos "out of the building". La más antigua y simple es mediante la línea telefónica analógica (PSTN). Es una red segura, basada en un simple par trenzado. Conectar un eWS a esta red necesitará de un Módem analógico.

En la actualidad, como es sabido, las líneas telefónicas también se utilizan para la transmisión digital de datos. Iniciándose hace algunos años dicha transmisión con la ISDN de banda estrecha para alcanzar en la actualidad unos apreciables niveles en la velocidad de transmisión, con los más recientes servicios DSL. Será pues fácil, conectar nuestro eWS a una línea DSL, ya que cada instala-

ción de DSL, incluye un módem DSL. Este módem DSL proporciona generalmente una Ethernet para comunicarse con la Red interna. Como el eZ80F91 ya lleva incorporada una interface Mac Ethernet 10/100, solo necesitaremos añadir un chip de capa física (PHY) y los elementos magnéticos externos (transformadores de línea). Todo lo dicho es también válido para cualquier instalación de Ethernet con acceso a Internet (por ejemplo vía un servidor Proxy).

Si el anteriormente citado control de calefacción (o cualquier otro sistema de control) se instala en un lugar sin línea de teléfono o DSL, la manera equivalente más sencilla de conectarse con el mundo exterior, será vía un módem GPRS. Los módems GPRS para uso industrial, están disponibles en módulos OEM, e incluyen el procesador de banda base (la pila de GSM / GPRS) y la sección de RF (sintetizador, amplificador de potencia RF y conmutador de antena). Algunos módems GPRS incluso manejan la pila TCP/IP (p.e. Comtech μ Web - GPRS- 0003.). Aquel diseñador, que esté buscando el más alto nivel de integración, puede poner su módem sobre el PCB del eWS.

Como ejemplo, tomaremos la más avanzada solución módem del mercado, la familia Si24xx de Silicon-Labs. Es una solución extremadamente compacta, ya que substituye el transformador de línea por solo dos condensadores chip SMD (la interface ISOcap). Esta técnica, es robusta y fácil de implementar. De hecho más de 250 millones de módems en el mercado ya la incorporan.

Este módem consta de 2 SOICs de 24 y 16 pines respectivamente y 32 componentes SMD externos (resistencias, condensadores, transistores, diodos y dispositivos de protección).

Resumiendo, hay 3 maneras de conectar los eWS a Internet.

- Mediante módem analógico.- Externo o integrado sobre la PCB del eWS
- A través de puerto de Ethernet.- Fácil de implementar con el eZ80F91
- Con un módem GPRS.- Solamente disponible como módulo o dispositivo externo

Los eWS siempre "on line"

Un Servidor de Web embebido conectado vía módem (al igual que un módem analógico o uno GPRS) no está todo el tiempo en línea, de forma que tenemos que forzar al Servidor a conectarse a la línea cada cierto tiempo.

Ambos tipos de módem tienen la habilidad de identificar las llamadas entrantes. Los módem GPRS suministrarán sobre la línea serie, el número de la llamada entrante con el primer "ring". En un módem analógico la identificación depende de la función ID (CID- caller ID) del que realiza la llamada.

Todos los ISOMódems de Silicon Labs soportan la función CID. El número que llama es transmitido por la línea telefónica entre el primer y segundo "ring" en formato DTMF. Los chip módem de Silicon Labs son capaces de detectar el CID y enviarlo ya decodificado, vía serie, a los eWS. Esto indica a los eWS cuando deben conectarse a la línea. Para que todo ello sea posible deberán cumplirse los siguientes pasos:

1º Definiremos uno o más números telefónicos que deban ser reconocidos (teléfono móvil o servidor especial).

2º: Si el módem es llamado desde este número de teléfono, reconocerá el número de llamada (CID) sin

"descolgar". Lo que significa que no se producirá coste alguno de establecimiento de llamada.

3: El eWS se conectará a un Proveedor de Servicios de Internet (ISP) predeterminado, generalmente una llamada local, quizás una tarifa reducida para transmisión de datos.

Seguidamente el eWS obtendrá una IP dinámica del ISP. Ahora el eWS está disponible en Internet. ¿Pero cómo nos conectamos con un "buscador"? De hecho necesitaremos un nombre de dominio para hacer eso.

4: Reportaremos nuestra actual dirección IP a un servicio para dominios dinámicos como:www.no-ip.com o www.dyndns.org. Con esta clase de servicio podremos acceder a nuestra eWS siempre con el mismo nombre del dominio sin considerar el IP dinámico.

Las páginas web visualizadas por los eWS son fáciles de generar con cualquier editor de HTML. Después deberemos convertir el código HTML a código C y compilarlo junto con el firmware mediante el Zilog development Studio ZDSII.

La suite de Software Zilog TCP/IP (ZTP) que acompaña al kit de desarrollo de bajo coste eZ80F91, proporciona un gran número de protocolos de Internet. Evidentemente no todos los protocolos son necesarios para el manejo de una aplicación eWS. Para la correcta elección de los protocolos es de gran ayuda la nota de aplicación TA000203. Como es fácilmente comprensible, diferentes combinaciones de protocolos requerirán diferentes dimensiones de memoria (ver cuadro adjunto).

Acceso remoto

Una manera muy conveniente de desarrollar, hacer pruebas y mantener actualizados los eWS consiste en utilizar el software de acceso remoto del eZ80. Este software proporciona configuración "on line" así como actualizaciones de microprograma (firmware) para servidores basados en MCUs de la familia eZ80.

El paquete de software de Acceso Remoto eZ80 incluye los siguientes elementos:

- Servidor software de acceso remoto eZ80 en forma de librerías con APIs definidas para facilitar la integración con el software de usuario
- Aplicaciones Java para acceso remoto, ofreciendo características de interfaz cliente y una conectividad TCP/IP paradigmática
- Ejemplos de protocolo de paquete de intercambio entre cliente y servidor, como:
 - Protocolo de control UDP
 - Establecimiento y utilización del canal de transferencia de datos TCP
 - Capacidad de programación de flash
- Nota de aplicación AN013401

La gran ventaja de usar el software de acceso remoto, es la posibilidad de cambiar las páginas web sin recompilar todo el firmware. No son necesarios grandes conocimientos en microcontroladores para desarrollar y mantener las páginas Web. El propio Firmware y la configuración del servidor Web (por ejemplo, protocolos e incluso la dirección IP), pueden ser cambiados de forma remota. El software de acceso remoto eZ80

Code Segment	OS Only	OS with Shell	TCP only w/ Ethernet	TCP only w/ PPP	TCP/UDP w/ Ethernet	TCP/UDP w/ PPP	UDP only w/ Ethernet	UDP only w/ PPP
Startup	376	376	376	376	376	376	376	376
Code Segment	OS Only	OS with Shell	TCP only w/ Ethernet	TCP only w/ PPP	TCP/UDP w/ Ethernet	TCP/UDP w/ PPP	UDP only w/ Ethernet	UDP only w/ PPP
CODE	23353	33215	51810	50187	55804	103241	65305	78896
DATA COPY	5327	6144	5678	6980	6005	6744	5628	6637
STRSECT	1477	2803	3163	6906	3421	6283	3148	5062
TEXT	61	61	67	64	67	64	64	61
Total ROM	30594	48389	101195	112320	106563	196668	75853	89552

Cuadro 1. Memoria necesaria

Figura 3. El GUI de software de acceso remoto

incluye un cliente de Java para controlar los eWS vía Ethernet o conexión PPP (ver fig. 3).

La aplicación JClient es una implementación Java, que puede correr en cualquier plataforma equipada con un Java Runtime Environment. JClient consta de un juego de módulos de aplicación. La ventaja de un enfoque modular para las aplicaciones cliente consiste en que la interfaz puede ser fácilmente cambiada o modificada para ajustarse a nuevas tareas y/o nuevos componentes implementados. Como consecuencia, el usuario puede crear e instalar sus propios módulos Java que pueden heredar y extender la funcionalidad del Software de Acceso Remoto eZ80 para solventar tareas específicas. □

