

Monitoreo de procesos industriales por internet

Escudero, G.

Centro de Investigación y Desarrollo en Telecomunicaciones, Electrónica e Informática (CITEI)

Realizar un proceso industrial requiere no sólo administrar la mano de obra, la materia prima y la maquinaria de la planta, sino también disponer de la información necesaria para la toma de decisiones.

Contar con información es clave para mejorar la calidad del producto, incrementar al máximo la eficiencia en la producción, y conservar la inversión de capital realizada en la planta.

Por eso es importante poseer una herramienta que permita visualizar, almacenar y manejar la información del proceso industrial en cuestión.

Hoy en día, dado el auge de Internet, se pueden idear sistemas de monitoreo que permitan a la persona autorizada, obtener información de la planta prácticamente desde cualquier lugar donde se tenga acceso a Internet, sin limitaciones de distancia, en forma económica y en cualquier momento, lo que evita la necesidad de encontrarse físicamente en el lugar donde se está desarrollando el proceso.

Considerando lo antes dicho se planteó como objetivo desarrollar un sistema que permita monitorear en tiempo real el estado de un proceso industrial vía Internet.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El sistema desarrollado cuenta con una computadora que se encuentra en la planta industrial, y una serie de computadoras que se conectan con ésta a través de Internet.

La computadora que se halla en la planta; la cual denominaremos "servidor"; está relacionada directamente con el proceso industrial que se está realizando, por lo cual, dispone de toda la información necesaria para realizar un monitoreo del mismo.

De esta forma, computadoras esparcidas por distintos puntos de la red; que llamaremos "clientes"; al conectarse con el servidor pueden obtener esta información para que una persona calificada realice un monitoreo desde una posición remota. (ver Fig. 1).

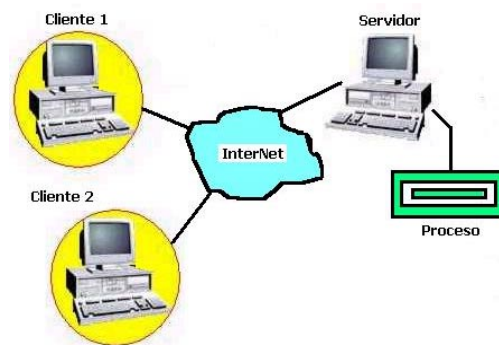


Fig. 1: Sistema de monitoreo de procesos industriales por Internet.

En el proyecto descrito se desarrollaron aplicaciones de software para el servidor y los clientes, de forma tal que se establezca la comunicación entre ellos. Éstas se realizaron para el sistema operativo Windows®, utilizando Programación Orientada a Objetos (OOP)^[1] y aprovechando las facilidades que brindan las "Microsoft Foundation Classes" (MFC)^[2].

Para realizar el intercambio de información entre servidor y clientes, se necesitan protocolos altamente confiables que resuelvan el problema de la conectividad. Con este fin se utiliza TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)^[3] el cual está pensado para trabajar eficientemente con redes de computadoras de conmutación de paquetes.

Las MFC ofrecen soporte para la comunicación por Internet utilizando TCP/IP, para lo cual definen clases que encapsulan "endpoints" de comunicación, mediante los cuales distintas aplicaciones pueden intercambiar información a través de la red.

Las tareas específicas realizadas por el software diseñado son:

- Por parte de los clientes:
Se conecta al servidor utilizando la dirección IP del mismo (del tipo www.xxx.yyy.zzz) y un nombre de identificación de cliente.
Una vez establecida la comunicación, interroga al servidor a intervalos de tiempo preestablecidos para obtener información del proceso industrial, la cual es exhibida en una pantalla gráfica que representa a la planta y muestra los cambios que en ella se producen. Además, si la persona que está controlando el estado de la planta así lo decide, tiene la opción de guardar esta información en un archivo para un posterior análisis.
- Por parte del servidor:
Puede realizar directamente el control del proceso o interactuar con el dispositivo que lo realiza (PLC, microcomputadora, etc) como es el caso que aquí se presenta. Pero de todos modos mantiene actualizada la información del estado de los parámetros que intervienen en el proceso. Además, está permanentemente esperando que un cliente trate de conectarse. Cuando esto ocurre, establece el vínculo con el mismo y le envía la información cuando éste la solicita. El servidor puede atender a varios clientes a la vez.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Como resultado, se obtuvo un sistema compuesto por una computadora personal (PC) actuando como servidor y tres PC's conectadas en distintos puntos de la red actuando como clientes.

El servidor por un lado se comunica con un PLC que realiza el control del proceso industrial vía línea serie RS232/RS485 para obtener información del mismo, y por otro lado se conecta a Internet con una placa ETHERNET.

Los clientes interrogan al servidor cada un segundo para obtener el estado de los parámetros del proceso y exhibirlos como se explicó anteriormente.

Una vez concluido el desarrollo del sistema se verificó la factibilidad de realizar monitoreos a distancia a través de Internet, lo cual facilita la tarea de análisis del proceso industrial, dada la posibilidad de almacenar la

información de cómo se desarrolló el mismo para un posterior análisis.

Además, de lo antes descripto, se deduce que una herramienta de este tipo es de gran ayuda para mejorar la calidad del producto e incrementar al máximo la eficiencia del proceso productivo.

En una etapa posterior de este proyecto, se hará que la microcomputadora que realiza el control de la planta posea la interfaz ETHERNET para actuar directamente como servidor y así prescindir de la PC que cumple con esa función en la actualidad.

Referencias

- [1] Richard Wiener, Lewis Pinson, "An Introduction to Object-Oriented Programming and C++", Addison-Wesley Publishing Company, 1988.
- [2] Microsoft Corporation, "Microsoft Developer Studio 97 (Help) – Internet First Steps", 1994-97.
- [3] Information Science Institute, University of Southern California, "Transmission Control Protocol", September 1981.

Para mayor información contactarse con:

Gustavo Escudero – tavo@inti.gov.ar

[Volver a página principal](#) ◀