

Programas de Control usando dispositivos PDA

Rafael Aguilar García. José Oscar Olmedo Aguirre
Departamento de Ingeniería Eléctrica. CINVESTAV-IPN, México D.F.
Teléfono (01)555 5061-3758 Fax(01) 555 5061-3757
E-mail: raguilar@computacion.cs.cinvestav.mx, oolmedo@cs.cinvestav.mx

Abstract

El propósito de la Computación Ubicua es tener a nuestra disposición una gran cantidad de computadoras. En este esquema el usuario podrá acceder a la información disponible en cualquier lugar y momento, abriendo un número infinito de posibilidades para su uso. Sin embargo estos sistemas solo recuperan información y no plantean una forma de interacción con el usuario. De aquí surge el propósito de esta investigación que consiste en diseñar e implementar el Sistema de Programas de Control (SPC) cuyo objetivo es transferir datos y programas, que son dependientes del tipo de aplicación o del contexto, al usuario, permitiéndole, en el lugar y en el momento en el que se encuentre, una interacción integral con el contexto. El SPC usa Redes de Area Personal Inalámbricas como infraestructura básica, así como dispositivos móviles (PDA, smartphone, TabletPC, etc) para llevar a cabo la descarga de información (programas y datos) y su interacción con el contexto.

Keywords: Computación Ubicua, Redes de Area Personal Inalámbricas, Aplicaciones de Dispositivos Móviles.

1. Motivación.

El concepto de “Edificio Inteligente” [1] surge a mediados de los años 80 como una propuesta para crear ambientes de trabajo más seguros, más confortables, más rentables, además de hacer uso eficiente de la energía. Podemos extender este concepto a fábricas, laboratorios, centros de desarrollo, escuelas, etc. y ampliarlo para hablar de la “Ciudad Inteligente” en donde los habitantes pueden hacer uso de sistemas de automatización y de servicios de telecomunicaciones en cualquier lugar y en cualquier momento para realizar sus tareas de un modo más seguro y eficiente. Este término nos remite a la Computación Ubicua [2] cuyo propósito es tener a nuestra disposición una gran cantidad de computadores en todo momento y en todo lugar, siendo invisibles para el usuario.

Sin embargo, en un edificio inteligente no está disponible toda la información necesaria en todos los lugares o en todas las circunstancias posibles. Por

ejemplo, en caso de una falla de la red eléctrica el ingeniero de mantenimiento tendrá que ubicar el sitio donde está el problema, trasladarse allí junto con planos eléctricos y arquitectónicos, manuales técnicos, sistema de comunicaciones, etc. e iniciar las labores de mantenimiento. La información requerida por el ingeniero no está disponible en el lugar de la falla. Otro problema es el control de acceso al mismo edificio. Se requiere que personal de seguridad valide la identidad de los visitantes o proveedores quienes tendrán que ser guiados a los sitios permitidos; en todo momento se deberá tener un monitoreo de ellos mientras no abandonen las instalaciones. Generalmente no hay un registro donde se informe acerca de los detalles de la visita: hora, asunto, sitio, y duración de la junta de trabajo, accesos permitidos, personal de la oficina que atenderá, tampoco hay un sistema de validación de la identidad del visitante. De nuevo, la información requerida por los vigilantes no está disponible en el sitio de interés.

La solución a estos problemas es el SPC: Con este sistema el ingeniero o técnico tiene los medios para acceder a toda la información requerida mediante un PDA, desde el lugar mismo de la falla. En el PDA puede: cargar programas para consultar diagramas eléctricos o arquitectónicos, bitácoras de fallas, manuales de reparación; establecer comunicación con expertos y otras áreas de mantenimiento; etc. Con relación al problema del acceso, el SPC localiza y carga los programas necesarios para que el personal de vigilancia obtenga la información de la identidad de los visitantes. Los visitantes, a su vez, cargan programas en sus propias PDA's para obtener: información de juntas de negocios; mapas interactivos de recorrido; claves de acceso a lugares restringidos (oficinas, laboratorios, elevadores, etc.)

2. Trabajos previos en el área

En edificios inteligentes hay aplicaciones de Sistemas Expertos, Redes Neuronales, y Algoritmos Genéticos [3]. Por ejemplo, los Indicadores de Salidas de Emergencia en caso de Fuego. El Sistema Experto es programado con todas las rutas de salida posibles en caso de incendio en un centro comercial. El sistema experto enciende los indicadores de acuerdo con una serie de reglas previamente

programadas por expertos en el área como bomberos y arquitectos diseñadores del complejo comercial.

En lo que respecta a dispositivos móviles hay aplicaciones para la medicina como el Sistema de Monitoreo Cardíaco [4] basado en un dispositivo EKG que es leído desde un PDA para obtener la información del paciente, la cual es transmitida a través de una red inalámbrica a un centro médico de monitoreo. También hay aplicaciones de dispositivos móviles para la educación [5] en donde se describe un nuevo paradigma de interacción mediante computadoras de mano: el uso de múltiples dispositivos interconectados para crear un espacio de trabajo compartido. El trabajo presenta el concepto de información distribuida a través de computadoras de mano como un nuevo paradigma de interacción para apoyar la cooperación.

3. Objetivos de la Investigación

- Permitir la movilidad de un usuario dentro de la red inalámbrica: ingreso, desplazamiento, y salida de un nodo
- Contar con redes comunicadas entre sí para compartir información con el propósito de dar seguimiento a todos los usuarios nomádicos.
- Tener la capacidad para recibir y desplegar todos los servicios ofrecidos por la red, donde está ubicado el usuario nomádico en ese momento.
- Permitir la interacción del usuario nomádico con el contexto. Los servidores de área permitirán la interacción del usuario con el contexto, transfiriéndole datos y programas, conforme a la aplicación y al rol de dicho usuario.

4. Metodología

- Análisis del estado del arte
- Casos de estudio
- Definición de las metas y propósitos del SPC
- Análisis conceptual de la arquitectura del SPC
- Diseño conceptual de la arquitectura del SPC
- Análisis del ambiente tecnológico para la construcción del SPC
- Elección de las tecnologías a utilizar para la construcción del SPC
- Desarrollo del prototipo
- Validación del prototipo

5. Estado de la investigación

La investigación se encuentra en su fase inicial. Actividades: Revisión del estado del arte en dispositivos móviles (PDA's, smartphones, TabletPC) y en la tecnología inalámbrica Bluetooth; Revisión de Casos de Estudio propuestos por nosotros; Definición de la infraestructura tecnológica básica para el desarrollo.

6. Infraestructura tecnológica

Definición de la Plataforma Tecnológica:

Sistema Operativo: Windows XP SP 2.

Stack de Protocolos Bluetooth y Dispositivo USB: Belkin.

Lenguajes de Programación: J2EE, J2SE, J2ME.

SDK para J2ME: Java Wireless Toolkit

Implementación de la especificación JSR-82: Avetana Software.

Dispositivos Bluetooth Móviles (smartphones): Nokia N90 y Sony Ericsson P910.

7. Referencias bibliográficas

- [1]. Donald A. Coggan, "How can Buildings be Intelligent?", (URL: <http://www.coggan.com/smartbuildings.htm#article>), 1996-2005
- [2]. Mark Weiser, "The Computer for the 21st Century", Scientific American Ubicomp Paper, Sep 1991.
- [3]. Rhys Haden, "Describe six novel applications of expert systems/neural networks/genetic algorithms in an Intelligent Building Complex.", Reading University, 2004 (URL: <http://www.rhyshaden.com/assign3.htm>)
- [4]. PDA Cortex, "Telzuit BioPatch Cardiac Monitoring System", (URL: http://www.rnpalm.com/Telzuit_BioPatch_Cardiac_Monitooring_System.htm)
- [5]. Regan L. Mandryck, et. al, EDGE Lab, School of Computing Science Simon Fraser University, Canada; Mark Bilezikjian, Scott R. Klemmer, James A. Landay EECS Department, CS Division University of California, Berkeley. "Exploring a New Interaction Paradigm for Collaborating on Handheld Computers" (URL:<http://www.edgelab.sfu.ca>) (URL:<http://guir.berkeley.edu>)