

Sistema electrónico para optimizar los recursos energéticos y registrar las actividades docentes del Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca

Wilfredo Antonio Santamaría¹
(Q.D.D.G)

Resumen. La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE Centro Regional Zacatecoluca, en el marco del Programa de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación, ante la problemática del uso innecesario de energía eléctrica en luminarias y equipos de aire acondicionado en aulas que no están siendo utilizadas, presenta en este artículo el proyecto relacionado con el diseño y desarrollo de un sistema electrónico para el uso adecuado y la optimización del recurso energético, integrando tecnologías electrónicas y computacionales. El prototipo consiste en un sistema electrónico para el registro administrativo y optimización de los recursos energéticos en un aula, que podría replicarse en las instalaciones de los edificios donde se imparten las sesiones de clases.

Este sistema permite, a través de una tarjeta de identificación, el acceso, control, comunicación y monitoreo de datos basados en la aplicación de: tecnología de micro controlador, tecnología Radio Frequency Identification (RFID), interface para el control de potencia, interface de telecomunicación inalámbrica mediante protocolo ZigBee IEEE 802.15.4, sistema operativo Windows y aplicaciones de software como: Visual Studio 2012, wiring é ISIS Proteus, sistema para la gestión de base de datos relacional, multi hilo y multiusuario a través de MySQL.

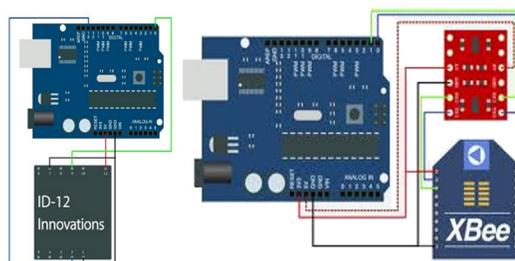
Palabras clave. Lenguajes de programación, programación de computadoras, sistemas electrónicos, MySQL, Wifi, ZigBee.

Desarrollo

Diseño de Dispositivos

El sistema electrónico diseñado de acceso, control, comunicación y monitoreo de datos, emplea un dispositivo para la adquisición de datos basado en el trabajo de un micro controlador y un detector que emplea la tecnología Radio Frequency IDentification.

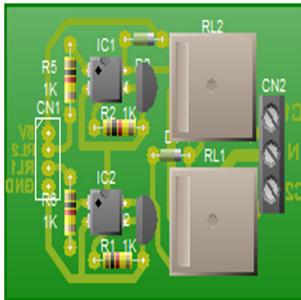
Ambos establecen una estructura electrónica para la identificación, enlazados con un módulo de telecomunicación inalámbrica que funciona bajo el protocolo ZigBee IEEE 802.15.4; este identifica al usuario en el sistema informático para el acceso a los recursos energéticos.



Por otra parte, también se diseñó un dispositivo electrónico interface para el control de circuitos de potencia, construido con accionadores para el control eléctrico, el cual cuenta con un módulo de telecomunicación inalámbrica que funciona bajo el protocolo ZigBee IEEE 802.15.4; éste se enlaza con el

¹Ingeniero en Electrónica, Docente Investigador, Coordinador de la carrera Técnico Superior en Electrónica, Escuela Especializada en Ingeniería ITCA- FEPADE, MEGATEC Zacatecoluca.
Email: wilfredo.santamaria@itca.edu.sv.

inalámbrica que funciona bajo el protocolo ZigBee IEEE 802.15.4; éste se enlaza con el dispositivo para la adquisición de datos, de manera tal que el funcionamiento de la interface para el control de circuitos de potencia está directamente relacionado con la información proveniente del dispositivo para la adquisición de datos. Controla los recursos energéticos como: luminarias, toma corrientes y equipos de aire acondicionado.



```
MultiSerialMega | Arduino 1.0.1
Archivo Editar Sketch Herramientas Ayuda
MultiSerialMega
/*
Mega multiple serial test

Receives from the main serial port, sends to the others.
Receives from serial port 1, sends to the main serial (Serial 0).

This example works only on the Arduino Mega

The circuit:
* Any serial device attached to Serial port 1
* Serial monitor open on Serial port 0:

created 30 Dec. 2008
modified 20 May 2012
by Tom Igoe & Jed Roach

This example code is in the public domain.

*/
```

La integración de los dispositivos descritos se logra a través de un sistema informático que enlaza con los módulos de telecomunicación inalámbrica; funciona bajo el protocolo Zig-Bee IEEE 802.15.4.

Éste también ha sido diseñado particularmente para esta aplicación electrónica. Para acoplar la terminal de adquisición de datos y la interface para el control de circuitos de potencia y acceder al recurso energético, se diseñó un aplicativo en Visual Studio 2012 y se utilizó una base de datos que ha sido configurada para lograr la correcta transmisión de la información.

Diseño y configuración de la red de intercomunicación.

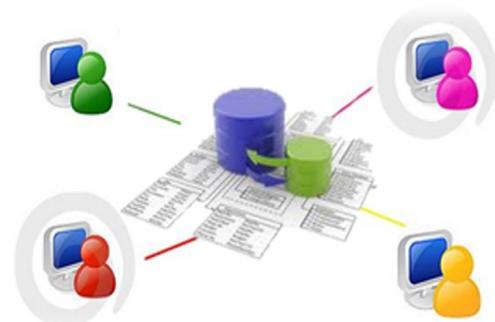
Se elaboró el programa de intercomunicación entre el dispositivo de adquisición de datos y el dispositivo electrónico interface para el control de circuitos de potencia. Se utilizó el aplicativo Wiring, que permite la identificación del usuario, el acceso y la transmisión de la información de accionamiento de los recursos energéticos.

Diseño del aplicativo para identificación, acceso y control de accionamiento a recursos energéticos.

Se elaboró el aplicativo en Visual Studio que enlaza el dispositivo para la adquisición de datos, por medio de un mecanismo de interconexión inalámbrica con tecnología Wi-Fi, con un computador central donde se encuentra la base de datos. Ésta contiene la información de validación del acceso, la información de los registros de utilización del recurso energético, los módulos generadores de consulta y reporte de datos.

Diseño de la base de datos.

Ésta almacena la información que el sistema necesita para identificar, validar y registrar las distintas actividades administrativas y de utilización del suministro de energía en las aulas.



Conclusiones

- ✓ Este proyecto con sus aplicaciones contribuye a fortalecer una mejor utilización de los recursos energéticos.
- ✓ Este sistema es una aplicación integrada de las tecnologías de identificación y telecomunicación con el programa Visual Studio para el acceso, control, adquisición y registro de la información.
- ✓ Es importante que las Instituciones de Educación Superior (IES) impulsen acciones de investigación aplicada para el desarrollo de tecnologías innovadoras que contribuyan al ahorro energético.

RAMIREZ, José. Aprenda practicando Visual Basic 2005 usando Visual Studio 2005. 1a. ed. México, D.F. : Pearson Educación, 2007. 622 p.
ISBN: 9789702609124

ULLMAN, Larry. Guía de aprendizaje MySQL. 1a. ed. Madrid : Pearson Educación, 2003. 327 p.
ISBN: 8420538434

Bibliografía

ABLESON, Frank; SEN, Robi y KING Chris. Android: guía para desarrolladores. 2ª. ed. Madrid : Anaya Multimedia, 2011. 655 p.
ISBN: 9788441529588

CASTRO Bazua, Aarón. C# para la automatización electrónica e industrial [en línea]. 1ª ed. México, DF. Multitecnología, 2012 [fecha de consulta: 19 julio 2013] Disponible en : <http://multitecnologia.com/muestralibro.pdf> ISBN: 139786070052170

DOGAN, Ibrahim. Programación de micro controlador PIC: desarrollo de 30 proyectos con PICBASIC y PICBASIC profesional. Barcelona : Marcombo, 2007. 327 p.
ISBN: 9788426714282

DUBOIS, Paul. La biblia de MySQL. 4ª. ed. Madrid : Anaya Multimedia, 2009. 928 p.
ISBN: 9788441525511

GIRONES, Jesús. El gran libro de Android. 1ª. ed. México, DF: Alfaomega, 2011. 339 p.
ISBN: 9786077072263

LAUDON, Kenneth y LAUDON, Jane. Sistemas de información gerencial : organización y tecnología de empresa conectada en red. 6a. ed. México, D.F. : Pearson Educación, 2002. 600 p.
ISBN: 9684444877