

SEGURIDAD DE UNA CASA CONTROLADA POR MEDIO DE UNA LINEA TELEFONICA ALÁMBRICA E INALÁMBRICA

J. Parra Plazas¹ L. A. Martínez Santana² L. P. Pardo Herrera³

¹JAIME ALBERTO PARRA PLAZAS



Ingeniero Mecánico de la Universidad INCCA de Colombia, Especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria de la Universidad San Buenaventura 2003, Magister en Ingeniería Mecánica Universidad de los Andes, 1997, años es docente universitario hace 16 años. Desde el 2003 hasta el momento actual es docente y Gestor –Asesor en Ingeniería Electrónica de la Escuela Colombiana de Carreras Industriales en Ingeniería Electrónica.

RESUMEN

El objetivo de este proyecto fue desarrollar un sistema automatizado de bajo costo para el control de la seguridad (alarmas de intrusión, cierre de persianas), y el confort (iluminación, apagado/encendido general de todas las luces). Esto se logró diseñando un sistema que permite, a través de una línea telefónica, alámbrica o inalámbrica, manejar las funciones de seguridad y confort de un hogar. Este sistema cuenta con una clave personal, la cual permite ingresar al menú principal y así realizar las funciones que desee el usuario. Además de manejar la seguridad del hogar, también puede activar una de las funciones de la casa como, encender la luz, abrir o cerrar las cortinas, activar o desactivar la alarma, con solo una simple orden desde un celular o un teléfono móvil. En el caso de que se le olvide la clave o por algún motivo alguien resulta enterándose de la clave, el sistema le da la opción de cambiarla por una nueva. El proyecto se implementó con un Microcontrolador, un generador, un detector de DTMF, un detector de tonos, una pantalla de LCD de dos líneas por 16 caracteres cada una, un relé y algunos componentes pasivos.

Palabras Claves: Domótica, alarma, teléfono, control, Microcontrolador, DTMF

ABSTRAC

The objective of this project was to develop a low-cost automated system for control of security (intruder alarms, closed blinds, presence simulation, fire alarms, gas leaks, water leaks, carbon monoxide concentration in garages when using combustion vehicles, medical alert, remote assistance, access to IP cameras), and comfort (lighting, general off all lights, automated on / off at each point of light, lighting control according to the level luminosity environment, automation of all the different systems / facilities / equipment control by providing them with efficient and easy to use, integration of the phone intercom, door entry or the TV, Internet control, multimedia management and electronic entertainment). This was achieved by designing a system which, through a telephone line, wired or wireless, manage security features and comfort of home. This system has a password, which may enter the main menu and perform the functions desired by the user. In addition to managing the security of home, you can activate one of the functions of the house as the light switch, open or close the curtains, turn on or off the alarm, just a simple order from your cell phone or mobile phone. In case you forget the password or for some reason someone is entirely in error of your password, the system gives the option of changing to a new. The project was implemented with a microcontroller, a generator and a DTMF detector, tone detector, an LCD display with two lines of 16 characters each, a relay and some passive components.

Key Words: Alarm, telephone, domotique, control, microcontroller, DTMF

INTRODUCCIÓN

Estudios realizados sobre seguridad en los hogares, muestran que las formas más empleadas para la seguridad en el hogar son: el pago de vigilancia privada por mensualidades, o el pago de un sistema de seguridad electrónico que es demasiado costoso.

Dado a que estas modalidades no representan una posibilidad efectiva de controlar la seguridad de su propia casa, se realizo el desarrollo de este proyecto que tiene unas características como la sencillez, facilidad de instalación, facilidad de manejo y lo mejor que es de bajo costo.

PROBLEMA

Hoy en día nos aqueja una problemática de inseguridad en nuestro país, la cual no nos deja dormir, ni viajar tranquilos, para ello se explora una solución que esté al alcance de todos los hogares.

“Una historia que es muy común como la que le ha sucedido a Jaime Mantilla 15 de junio del 2005. Ese día, cinco hombres armados entraron a la casa contigua a la suya a las afueras de Bogotá, ataron y amordazaron a sus ocupantes y durante más de cuatro horas estuvieron cargando en un camión todas las pertenencias que encontraron.

Aunque los asaltantes no evitaron hacer ruido, nadie vio ni oyó nada. Cuando la policía llegó, alertada por la propia víctima minutos después de que sus captores se marcharon, el hecho se había convertido uno más de los 4.691 robos a residencias que cada año se registran en Bogotá.

Se supone que la casa es un refugio siempre seguro –explica Mantilla, y darse cuenta de que es tan vulnerable como cualquier otro lugar es muy angustiante”. Durante noches, Mantilla fue incapaz de conciliar el sueño y se mantuvo en vela, tratando de convencerse de que los ruidos que salían de la cocina eran producto de su imaginación. Una semana después descubrió que no era el único. Los vecinos del sector se reunieron para escuchar soluciones a lo que consideraban ‘la creciente criminalidad del barrio’ y decidieron llamar a una compañía de seguridad para instalar sistemas de vigilancia en todas las casas. Aunque no

estaba seguro de que la medida le devolvería el sueño, Mantilla aprobó la propuesta.

Los usuarios se preocupan por los sistemas de control luego de que se han convertido en víctimas. Lo cierto es que sin importar cuánto dinero ganemos o a qué nos dediquemos, todos somos susceptibles de un robo, y todos necesitamos un sistema de seguridad adecuado. En la actualidad es obligatorio usar otro tipo de aparatos que ayuden a garantizar la tranquilidad, entre estos tenemos el manejo de luces, cortinas y puertas que interactúen en la seguridad de nuestros hogares”

DESARROLLO

En la figura-1 se aprecia el diagrama de bloques del sistema que se desarrolló.

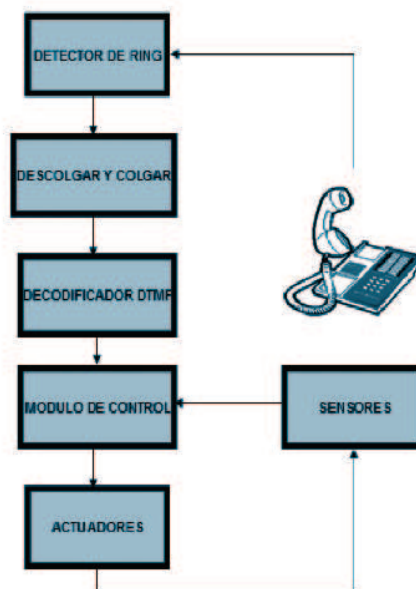


Figura 1: Diagrama de Bloques

DESCRIPCIÓN DE BLOQUES:

Modulo de control:

Microcontrolador 16f870 de la familia de Microchip, tiene 28 pines, 3 puertos de salida o entrada, en total 16 entradas o salidas.

Se hizo una programación y simulación por Assembler, este es el cerebro del sistema ya que desde allí maneja toda la información para el buen desempeño de todo el sistema.

En pocas palabras en este reside toda la inteligencia del sistema y suele tener los interfaces de usuario necesarios para presentar la información a este (pantalla, teclado, monitor, etc.).

Pantalla:

Teniendo en cuenta los tamaños de los mensajes que el equipo debe mostrar para poder interactuar con el usuario, se optó por una pantalla de cristal líquido de 16 x 2 caracteres. Este tipo de pantallas tiene incorporado un Microcontrolador, lo que simplifica el manejo

Actuadores:

Los actuadores son: el motor, electroimán, sirena, y los componentes pasivos que intervienen en el funcionamiento. Estos son los dispositivos de salida capaces de recibir una orden del controlador y realizar una acción (encendido/apagado, subida/bajada de persiana, apertura/cierre de electro válvula, etc.).

Sensores:

IR (infrarrojo movimiento), sensores magnéticos. Son aquellos que están, de forma, permanente monitoreando el entorno con objeto de generar una señal que será procesada por el controlador.

Detector de ring:

Encargado de detectar un llamada entrante (ring).

Descolgar y colgar:

Como su nombre lo dice es el encargado de iniciar y finalizar el sistema de control telefónico.

Decodificador de DTMF:

Para esto se utilizó el circuito integrado MT 8870. Éste es el encargado de entregarle al Microcontrolador un código binario de 4 bits correspondiente a la tecla pulsada en un teléfono, mediante tonos multifrecuencia.

Además, posee excelentes características en cuanto a su relación costo / prestaciones.

Experimentación

Se realizaron varias pruebas de funcionamiento, las cuales fueron muy satisfactorias. El sistema se puso a prueba trabajando dos semanas día y noche, comprobando que el sistema diseñado si es funcional.

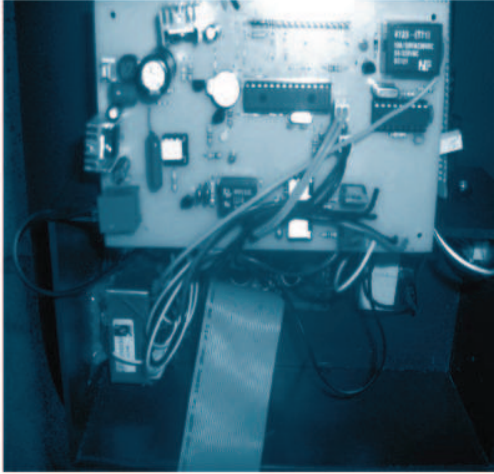


Figura 2: Tarjeta de Control

Resultados

El resultado es un sistema de bajo costo, de fácil instalación y manejo, con una gran capacidad de control a través de una línea telefónica.



Figura 3: Montaje de prototipo de actuadores domóticos.



Figura 4: Montaje final del sistema de tarjeta de Control

Conclusiones

El resultado del sistema domótico diseñado fue muy satisfactorio. El producto cumplió con todos los objetivos de prestaciones y funcionamiento propuestos en la etapa de diseño. Se consiguió un equipo económico y versátil, que le otorga al habitante de una casa la posibilidad de controlarla.

En cuanto a las futuras mejoras que se podrían realizar al sistema, se puede mencionar el agregado de funciones, las cuales deberían realizarse por software. Para ello se puede reemplazar el Microcontrolador por uno con una memoria ROM mayor, ya que el 16f870 fue utilizado al máximo de su capacidad. Otra opción sería utilizar dos microcontroladores, de forma tal que uno maneje la pantalla mientras el otro realiza el control del equipo.

REFERENCIAS

1. Castro Hernán, Revista el Portafolio, Por 11 millones de pesos puede hacer su casa inteligente, 2005.
2. Bedito Marcel, Revista Casa Viva, Wikipedia, Enciclopedia Libre, 2005.
3. Fradique Méndez Carlos, Correo de Lectores, El Tiempo, Robo a Viviendas, Bogotá, Mayo 27 de 2006.
4. Manrique Alfredo, Caracol Radio, Fiscalía de Bogotá alerta sobre robos a colegios, hospitales y residencias, Marzo 14 de 2006.
5. Rodríguez Raúl, El Tiempo, Cae banda que robaba residencias en barrios como Cedritos y Santa Bárbara, Bogotá, Septiembre 22 de 2005.
6. CIC Policía Metropolitana, Balance comportamiento violento y delictivo, Enero, Marzo de 2002 y 2003, Bogotá.
7. Noticias Caracol radio, Fiscalía de Bogotá alerta sobre robos a colegios, hospitales y residencias, Viernes Junio 30 de 2006, Bogotá.