

C-LED SISTEMA DE CONTROL DE ILUMINACION LED A TRAVES DE INTERNET

Adrián Guadalupe Almaguer Negrete¹, Carlos Lino Ramírez²

RESUMEN

En esta investigación se propone un sistema de bajo costo capaz de controlar la iluminación de la lámpara LED remotamente a través de internet. Para realizar dicho objetivo se plantea desarrolla una página web el cual envía las instrucciones al microcontrolador Arduino UNO/WIFI Shield de manera que este sea el encargado de realizar los procesos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema. La implementación del sistema muestra beneficios en seguridad y comodidad al momento de querer controlar la iluminación. Se podrá observar que se puede usar en cualquier dispositivo que se pueda conectar a internet y pueda entrar en una página web.

PALABRAS CLAVES: led, arduino, internet, domótica, sistema web

¹ Instituto Tecnológico de León. Avenida Tecnológico S/N - Fracc. Ind. Julián de Obregón - León, Guanajuato - C.P. 37290, Teléfono (477) 710 5200 - Fax (477) 711 2072

² Dr. Carlos Lino Ramírez, Instituto Tecnológico de León. Avenida Tecnológico S/N - Fracc. Ind. Julián de Obregón - León, Guanajuato - C.P. 37290, Teléfono (477) 710 5200 - Fax (477) 711 2072, carloslino@itleon.edu.mx

INTRODUCCIÓN

En el transcurso del tiempo se ha encontrado con el avance de la tecnología en los hogares mejor conocida como domótica. Entre los diversos sistemas que se pueden controlar de manera inteligente en un hogar se encuentra el de iluminación. Las bombillas incandescentes de hoy son cada vez más reemplazadas por bombillas LED que proporcionan una mayor eficiencia y ahorro. Típicamente las bombillas LED utilizadas en la iluminación tienen una potencia en el gama de 5 W a 20 W.

La mejor manera de realizar un manejo eficaz y cómodo de la iluminación en el hogar es mediante la combinación de tecnologías móviles y microcontroladores de manera que se logre un control óptimo para el sistema. Además con el desarrollo de este sistema es posible sentar las bases para el control de otros sistemas en el hogar e incluso para controlar procesos industriales.

Iluminación LED utiliza la fuente de alimentación de modo conmutado (SMPS normalmente) las técnicas para generar la tensión de trabajo LED apropiado y actual de altas tensiones de red. Una variedad de controladores SMPS está disponible en el mercado para esta aplicación. La función básica de un controlador SMPS utilizando la operación de retorno para la aplicación de iluminación LED y explica las ventajas de la solución SMPS digital y programable nueva generación de iluminación LED en comparación con el enfoque tradicional analógica

Un sistema de gestión de energía de la iluminación de la calle con el fin de reducir el consumo de energía. La idea clave que queremos lograr es el de "la energía de la demanda", que significa que la energía, en este caso la luz, se proporciona sólo cuando sea necesario. Se basa en redes neuronales artificiales. se ha llevado a cabo en los datos reales y el estudio muestra que con el enfoque propuesto, es posible ahorrar hasta un 50% de energía en comparación con ningún sistema de regulación.

Las capacidades del software de código abierto y los microcontroladores se utilizaron para construir un dispositivo para experimentos de iluminación controladas. El dispositivo fue diseñado para determinar si los individuos con ciertas deficiencias de la visión de color fueron capaces de discriminar entre las luces rojas y blancas en los sistemas desplegadas sobre la base de la intensidad luminosa. El dispositivo proporciona la capacidad de controlar el momento y la duración de los diodos emisores de luz (LED) y luz incandescente presentaciones de estímulo, para presentar la secuencia experimental y las instrucciones verbales de forma automática, para ajustar LED e incandescente intensidad luminosa, y para mostrar las luces incandescentes LED y con diferentes emisiones espectrales.

Un sistema de sombreado de iluminación y control de la luz del día-sensible implementado en edificios que hace uso de la detección en tiempo real y simulación de iluminación. Este sistema puede controlar la posición de persianas de la ventana y el estado de las luminarias. Se opera de la siguiente manera: primero a intervalos de tiempo regulares, el sistema considera un conjunto de estados de control candidato para el paso de tiempo subsiguiente; segundo estas alternativas son entonces prácticamente promulgadas a través de una aplicación de simulación de iluminación que recibe datos de entrada de un auto- actualizar el modelo del cielo (los mapas de distribución de luminancia obtenidos a través de la fotografía digital calibrada), sala, y la ocupación; tercero los resultados de la simulación se comparan y clasifican de acuerdo a las preferencias (función objetivo) especificados por los ocupantes y / o gerente de las instalaciones para identificar el estado de control candidato con el rendimiento más deseable.

El interfaz estándar de la habitación del hospital para el control de los dispositivos de comunicación y entretenimiento asume un paciente tiene la capacidad de mantener y presione los interruptores mecánicos. Si el paciente no tiene estas habilidades, entonces el paciente debe esperar a una enfermera para caminar por la habitación para pedir ayuda. Los dispositivos móviles que utilizan los sistemas operativos IOS y Android se comparan para dar cabida a las limitaciones de un paciente para la comunicación y el control del entorno de la sala del hospital. Con el fin de diseñar un sistema apropiado, el análisis de la tecnología disponible actualmente fuera de la plataforma se lleva a cabo para encontrar la configuración adecuada que es

compatible con el entorno de sala de hospital y cubre una necesidad clara paciente. Se muestra la evaluación de los componentes para un sistema completamente integrado. Se analizan fortalezas y debilidades de cada tecnología.

Los ocupantes de los edificios suelen operar dispositivos tales como ventanas, cortinas, lámparas, radiadores y ventiladores para lograr condiciones ambientales interiores deseables. Estas acciones de control pueden tener un impacto significativo en el rendimiento de los edificios (uso de energía, el clima de interior). Una mejor comprensión del comportamiento de los usuarios orientado hacia el control, no sólo puede facilitar predicciones más exactas de los edificios de rendimiento, sino también apoyar la operación eficaz de los edificios "los sistemas de servicios.

MÉTODOS Y MATERIALES UTILIZADOS

En este apartado se mostrará una breve introducción a un sistema de iluminación basado en componentes electrónicos controlados remotamente. Para lograr este objetivo decidimos investigar acerca del tema en donde nos preguntábamos como poder controlar LEDs, las primeras discusiones nos guiaron a micro controladores capaces de controlar la iluminación de un LED a través del uso de la modulación del ancho de pulso (PWM). Un gran número de controladores surgieron como soluciones, en este estudio se llegó a la conclusión de utilizar un micro controlador de código abierto conocido como Arduino. El prototipo de sistema fue implementado en un router inalámbrico conectado a una tarjeta de interfaz (Arduino) con LEDs conectados. Como siguiente paso se desarrolló una página web capaz de controlar esta tarjeta de manera remota (Ver figura 1).



Figura 1. Flujo del sistema

Componentes

Arduino Uno. El Arduino Uno es una placa electrónica basada en el microprocesador Atmega328. Cuenta con 14 pines digitales de entrada / salida (de los cuales 6 pueden ser utilizados como salidas PWM) , 6 entradas analógicas, un resonador cerámico 16 MHz , una conexión USB , un conector de alimentación , un header ICSP y un botón de reinicio(Ver figura 2) .



Figura 2. Arduino uno

Arduino WIFI Shield . El Arduino WIFI Shield conecta tu Arduino a Internet de forma inalámbrica utilizando la especificación 802.11 inalámbrica (WiFi). Se basa en el estándar 802.11b / g Sistema HDG104 LAN inalámbrica in-Package. Un ATmega 32UC3 proporciona una red (IP) de pila capaz de TCP y UDP (Ver figura 3).

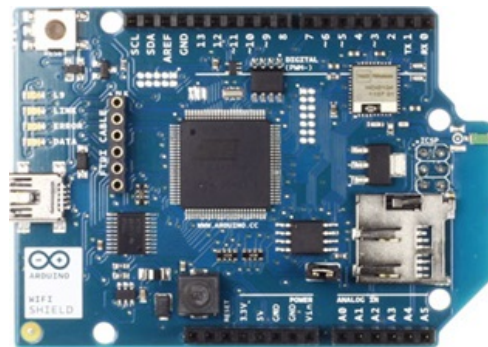


Figura 3. Arduino WIFI Shield

Modulo relevador. Es el elemento básico de un automatismo cableado. En su versión electromecánica, el relé se compone de una bobina, un conjunto magnético y una serie de contactos. Cuando la bobina recibe corriente, se induce un campo magnético que hace cerrar o abrir el contacto eléctrico (Ver figura 4).



Figura 4. Modulo relevador

Implementación

Ensamblar el circuito (Ver figura 5):

- Conecte la placa WiFi al Arduino UNO
- Conecte la lámpara al relevador
- Conecte el relevador al arduino con sus correspondientes terminales

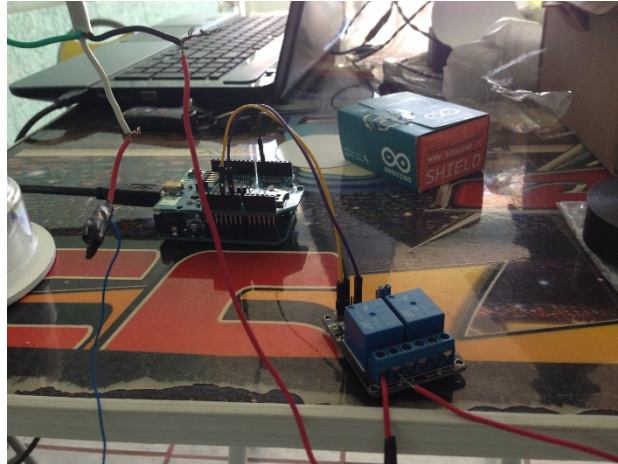


Figura 5. Conexión de materiales

Crear tu formulario en HTML5.

En el Void loop definimos cliente, entonces comprobamos que el servidor web está conectado y disponible al llegar a mostrar algo de HTML. Al principio se comprueba el estado del pin y grabados HTML para decirnos si el LED está actualmente activada o desactivada. Luego se utiliza un formulario HTML que hacer algunos botones de radio y un botón de envío para seleccionar el estado de encendido o apagado (Ver figura 6).



Figura 6. Página web

Leer el estado de la lámpara y encenderla o apagarla.

Ahora todo lo que queda es leer la entrada desde el formulario HTML y gire el encendido o apagado led. Al seleccionar uno de los botones de opción y haga clic en enviar el formulario agrega un estado = H o estado =

L al final de la URL. Ahora podemos utilizar la función GET para leer el valor y correr a través de una instrucción IF para ajustar la escritura digital en el pin a alta o baja (Sí o No) (Ver figura 7).

```
void loop() {
  byte brightness;
  WiFiClient client = server.available(); // listen for incoming clients
  if (client) { // if you get a client,
    Serial.println("new client"); // print a message out the serial
    String currentLine = ""; // make a String to hold incoming
    while (client.connected()) { // loop while the client's connected

      if (currentLine.endsWith("GET /H")) {
        digitalWrite(6, LOW); // GET /H turns the LED on
      }
      if (currentLine.endsWith("GET /L")) {
        digitalWrite(6, HIGH); // GET /L turns the LED off
      }
    }
  }
}
```

Figura 7. Código en Arduino

RESULTADOS

El resultado fue satisfactorio la lámpara LED encendía y se apagaba a través de internet, las pruebas empezaron a realizarse con una computadora portátil conectada a internet y se ingresó a la página web y al seleccionar el botón de encendido la lámpara encendía y al seleccionar el botón de apagado la lámpara LED se apagaba; Luego procedimos a ser las pruebas con un Smartphone, entramos a la página web con el Smartphone y entramos a la página web y nos apareció los botones y al momento de seleccionar el de encendido encendió la lámpara LED y al seleccionar el de apagado se apagó. Entonces concluimos como exitoso la prueba de la lámpara y comprobamos que si se podía manejar por internet solo accediendo a la página web.

CONCLUSIÓN

Al realizar este prototipo pudimos descubrir una amplia variedad de control de iluminación así como sus múltiples aplicaciones que esto conlleva. Si otros sistemas utilizaran este tipo de tecnología se puede esperar una nueva forma de vida más sencilla donde todos pueden controlar su hogar incluso sin estar presente. En este artículo se mostró la manera en que se puede controlar un sistema de iluminación mediante la combinación de un microcontrolador con cualquier dispositivo con acceso a internet. Los resultados fueron satisfactorios logrando el control del encendido y apagado de la lámpara, pero se desea que en un futuro el sistema cuente con múltiples funciones además de la ya mencionada dejando esto para una segunda etapa del proyecto.

REFERENCIAS

Artículos en línea

ARDESHIR MAHDAVI ABDOLAZIN MOHAMMADI, E. K. L. L. 2008 “SHADING AND LIGHTING OPERATION IN OFFICE BUILDINGS IN AUSTRIA.” EN EL BUILD SIMUL. PP.

DIPL.-ING. MSc PATRICE REILHAC, J. M. M. G. B. R. 2008.”INNOVATIVE LIGHTING SYSTEMS ENHANCE ROAD SAFETY”, PP. 6

HINZ, T. 2012.”DIGITAL PROGRAMMABLE POWER DEVICE FOR LED LIGHTING”,PP. 4

KEVIN M. GILDEA, N. M. 2013.”OPEN-SOURCE PRODUCTS FOR A LIGHTING EXPERIMENT DEVICE” BEHAV RES, PP. 24

KIMBERLY E. NEWMAN, M. 2013 “B.EVALUATION OF SMART PHONES FOR REMOT CONTROL OF A STANDARD HOSPITAL ROOM.”WIRELESS PERS COMMUN,PP. 9

MAHDAVI, A.2008,”PREDICTIVE SIMULATION-BASED LIGHTING AND SHADING SYSTEMS CONTROL IN BULDINGS” BUILD SIMUL., PP. 11

S. A. M. OFFERMANS H. A. VAN ESSEN, J. H. E. 2014,”USER INTERACTION WHIT EVERDAY LLIGHTING SYSTEMS.”PERS UBIQUIT CPMPUT., PP 21

S. PIZZUTI M. ANNUNZIATO, F. M. 2013,”SMART STREET LIGHTING MANAGEMENT” ENERGY EFFICIENCY, PP.10
PÁGINAS WEB

ARDUINO, ARDUINO UNO, [HTTP://ARDUINO.CC/EN/MAIN/ARDUINOBOARDUNO](http://arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno), (FECHA DE CONSULTA 26-AGOSTO-2014)

ARDUINO, ARDUINO WIFI SHIELD, [HTTP://ARDUINO.CC/EN/MAIN/ARDUINOWIFISHIELD](http://arduino.cc/en/Main/ArduinoWiFiShield), (FECHA DE CONSULTA 26-AGOSTO-2014)