

“SISTEMA AUTOMÁTICO DE INTENSIDAD LUMINOSA.”

1° Nombre: Kevin Adonay Coto Lopez
Carrera: Técnico en Hardware Computacional.
Institución: ITCA-FEPADE
Dirección: Santa Tecla, La Libertad.
Email: kevin.coto17@itca.edu.sv

2° Nombre: Josué Mauricio Romero Lainez.
Carrera: Técnico en Hardware Computacional.
Institución: ITCA-FEPADE
Dirección: Santa Tecla, La Libertad.
Email: josue.romero14@itca.edu.sv

3° Nombre: Nelson Josué Miranda Chacon
Carrera: Técnico en Hardware Computacional.
Institución: ITCA-FEPADE
Dirección: Antiguo Cuscatlán, La Libertad.
Email: nelson.miranda17@itca.edu.sv

4° Nombre: Fátima Edelmira Ventura Sánchez
Carrera: Técnico en Hardware Computacional.
Institución: ITCA-FEPADE
Dirección: San Salvador, San Salvador.

5° Nombre: Luis Saul Velásquez Cabrera
Carrera: Técnico en Hardware Computacional.
Institución: ITCA-FEPADE
Dirección: Lourdes, La Libertad.
Email: luis.velasquez17@itca.edu.sv

Resumen—En este documento se detalla de manera resumida la elaboración de un proyecto de electrónica para la evaluación final de la carrera de Técnico en Hardware Computacional de ITCA-FEPADE sede central, el proyecto a elaborar se trata de un “Sistema Automático de Intensidad Luminosa” a continuación en la descripción de este documento IEEE se detallará como se llevó a la elaboración de dicho proyecto.

Abstract-- Se presentan las pautas básicas para la preparación de un trabajo técnico para la Carrera de Técnico en Hardware Computacional de los alumnos de la institución de ITCA-FEPADE sede central.

El Arduino Mega es probablemente el microcontrolador más capaz de la familia Arduino. Posee 54 pines digitales que funcionan como entrada/salida; 16 entradas análogas, un cristal oscilador de 16 MHz, una conexión USB, un botón de reset y una entrada para la alimentación de la placa.

La comunicación entre la computadora y Arduino se produce a través del Puerto Serie. Posee un convertidor USB-serie, por lo que sólo se necesita conectar el dispositivo a la computadora utilizando un cable USB como el que utilizan las impresoras.

I. INTRODUCCIÓN

Este documento por presentar detalla el trabajo realizado por este grupo de trabajo, a presentarse como proyecto evaluado final en noviembre. Se explica cómo se implementaron los protocolos de comunicación, los cuales fueron explicados en clase y también el protocolo Ethernet, para que nuestro controlador **Arduino MEGA** se comunicase vía este protocolo a una conexión física en internet.

¿Qué es Arduino?

Se trata de uno de los tipos de las placas más populares del mundo *maker*, pero que a diferencia de la Raspberry Pi no cuenta con un único modelo, sino que ofrece unas bases de hardware abierto para que otros fabricantes puedan crear sus propias placas.

¿Qué es Arduino MEGA?

El **Arduino Mega** es probablemente el microcontrolador más capaz de la familia **Arduino**. Posee 54 pines digitales que funcionan como entrada/salida; 16 entradas análogas, un cristal oscilador de 16 MHz, una conexión USB, un botón de reset y una entrada para la alimentación de la placa.

II. FACILIDAD DE USO

- A. *Este sensor de luz consta de aplicaciones sencillas de conectar junto con las librerías de Arduino, lo cual nos facilito el trabajo.*
- B. *Lo siguiente a tener en cuenta es que este dispositivo hardware está programado por un controlador llamado Arduino MEGA el cual le hemos dado órdenes directas las cuales debe seguir, guiadas por “unos y ceros” la cual corresponde al lenguaje maquina y digital.*
- C. *Lo importante a tener en cuenta es que el consumo de voltaje en este dispositivo es mínimo, lo cual lo hace muy eficiente en cuanto a consumo se refiere.*

III. IMPLEMENTACIÓN

Antes que nada, para la creación de este hardware tuvimos que hacer un sketch en el cual mi grupo de trabajo y yo propusimos muchas ideas, haciendo así una lluvia de ideas para la creación y funcionalidad de dicho hardware.

A continuación, detallaremos lo que teníamos en mente: al momento de crear dicho hardware en el cual tenemos la tarea de crearlo todo de cero, esto abarca tanto su chasis como sus placas electrónicas y al momento de programar el controlador para la ejecución de ordenes

A. Creación:

Utilizamos una casita muy firme como chasis, creamos una pequeña placa para distribuir voltaje y un Arduino como controlador y a la vez intermediario para la ordenes que vamos a establecer.

B. Pasos

- Cotizamos precios de los componentes electrónicos y para creación de nuestro hardware, compramos los materiales.
- Comenzamos con la creación de los circuitos en un software llamado "EAGLE" el cual es muy útil para hacer circuitos desde cero.
- Al tener ya nuestro circuito en el software mencionado lo quemamos con una combinación de acetona y un impreso con papel fotográfico lo cual hace que se adhiera a la placa de cobre.
- Al haber terminados las pruebas experimentales con nuestro impreso PCB iniciamos con el modelo del chasis.
- Teniendo el chasis ya listo, comenzaremos a ensamblar las piezas y a darle forma a nuestro modelo de medición de luxes.
- Cuando ya tengamos nuestro medidor de luz procederemos a utilizar un controlador, en nuestro caso ese controlador que ocuparemos se llama Arduino MEGA, pero tener en cuenta su tamaño para el orden en el chasis.
- Luego procederemos a descargar el software de nuestro controlador y a ejecutarlo de una vez.
- Teniendo ya todo listo, en lo quería: nuestro sensor armado y probado con los circuitos creados y nuestro controlador listo para programarlo para que reciba ordenes, procederemos hacer lo siguiente:
- Abrimos nuestro software y ahora realizaremos nuestro código, si eres principiante no te preocupes puedes ver videos tutoriales en "YOUTUBE" o incluso buscar los códigos en internet ya que Arduino no es tan difícil de programar y requiere nada mas de poca lógica de programación, eso si no le queremos dar órdenes que lleven complejidad.
- Puedes ver tutoriales, o buscar algunos códigos con la función que deseas realizar, o incluso puedes pedir ayuda a un programador analista o a un ingeniero informático.
- Debes tener muy en cuenta que al momento de programar deberás de darles nada mas las ordenes que tu hardware desea que realice.
- Al momento de las conexiones con los cables debes de respetar el código que has creado en el programa, porque las placas electrónicas van conectadas con los respectivos pines de su controlador y según hayas especificado en el código creado.
- Ahora es momento de iluminar u oscurecer el ambiente para ver el funcionamiento.

- Verifica que hayas conectado todo bien, dale energía según como lo hayas alimentado de energía para que este pueda realizar su medición.

Como así mismo usaremos un voltaje de 5vDC y 3.3vDC para nuestro controlador Arduino, ya que este es un circuito TTL y debido a eso no necesita mucho voltaje

Tener en cuenta la cantidad a energía a utilizar para la alimentación de todas las placas creadas, ya que el controlador será alimentado por aparte

C. Ecuaciones

Un lux es un lumen/metro², y la unidad radiométrica correspondiente, que mide la irradiancia, es el vatio por metro cuadrado (W/m²). No hay una fórmula de conversión entre lux y W/m²; existe un factor de conversión diferente para cada longitud de onda, y no es posible realizar la conversión a menos que se conozca la composición espectral de la luz en cuestión.

El valor máximo de la función de luminosidad se encuentra en los 555 nm (correspondiente al color verde); el ojo es más sensible a la luz de esta longitud de onda que a ninguna otra. En el caso de luz monocromática de esta longitud de onda, la irradiancia necesaria para producir un lux es la mínima: 1,464 mW/m². Es decir, en esta longitud de onda se obtienen 683,002 lux por W/m² (o lúmenes por vatio). Otras longitudes de onda de luz visible producen menos lúmenes por vatio. La función de luminosidad cae a cero para las longitudes de onda fuera del espectro visible.

D. Algunos errores comunes

- Puede que no funcione a la primera vez.
- Si el sensor de luz no detecta la luz, puede que este mal el código o mal conectadas las conexiones.
- Si el código está bien y las conexiones igual y el sensor no lea la luz indicada por el programa entonces revisas que el sensor se encuentre en perfecto estado y funcionando.
- Si el sensor está en perfecto estado y no se detecta ninguna falla por parte del hardware deberá revisar el código a ver si tenemos un error.
- Si no tenemos error en el código y el hardware se encuentra en perfecto estado revisar lo que produce energía, que en este caso sería nuestra fuente la cual es nuestra fuente de alimentación.
- Antes de comenzar a descartar posibles hipótesis, realizar una prueba experimental con los componentes por aparte para llegar al meollo del problema.
- Comprar unos buenos cables para las conexiones.
- Verificar que el controlador funcione al 100%.

IV. ELECTRÓNICA Y PROGRAMACIÓN

Quien diría que estas 2 grandes ramas de la ingeniería se llevarán juntas de la mano ya que una se debe a la otra, es decir como tener hardware más software, ósea en este caso el software sería el que da vida al hardware que en este caso es el dispositivo que hemos creado nosotros y hemos dado órdenes e instrucciones para que siga y ejecute de acuerdo con lo que queremos que realice.

A. Autores y afiliaciones

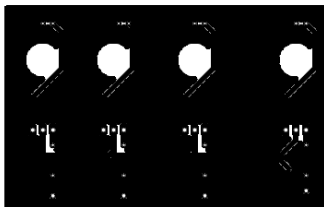
Saúl Velásquez, Mauricio Laínez, Kevin Coto, Nelson Chacón y Fátima Ventura somos estudiantes de la carrera de Hardware Computacional de la escuela de ingeniería de ITCA-FEPADE sede central, que en esta ocasión tenemos como objetivo crear un sistema automático de intensidad luminosa, utilizando los conocimientos de electrónica analógica, digital y de programación, para la ejecución de dicho proyecto.

B. Identificar los títulos

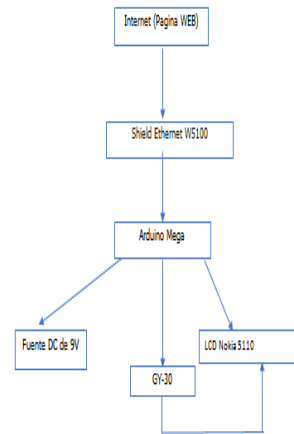
Hemos decidido nombrar a nuestro proyecto según las generalidades, sistema automático de intensidad luminosa, el cual tiene como objetivo por medio de las instrucciones dadas a través de dicho programar leer nada más “uno y cero” y que esos valores le proporcionaremos a lo que sería en este caso un lugar iluminado que tendría la función de ser medido y presentado de forma digital lo cual la mayor función la tendría tanto el código como el sensor.

C. Figuras y tablas

Diseño PCB:



D. Diagrama de bloques:



E. Reconocimiento

Técnico en electrónica y eléctrica: Juan José Guevara, por su destacado papel como docente y un excelente guía en el campo de la electrónica donde nos comparte sus conocimientos científicos y adquiridos en el transcurso de su Carrera profesional.

V. REFERENCIAS

Guía de Arduino

[1] <http://robotgroup.com.ar/es/>

[2] <https://aprendiendoarduino.wordpress.com/tag/arduino-mega/>

[3] <https://www.electronicbo.com/2018/06/getting-started-with-arduino.html>

[4] <https://www.electronicbo.com/2019/11/connecting-arduino-to-the-web.html>

[5] <https://www.electronicbo.com/2019/10/arduino-development-cookbook.html>

[6] <https://www.electronicbo.com/2019/04/Arduino-Programming-With-Net-And-Sketch.html>

[7] http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Serie_7400&oldid=69091631

[8] <http://www.learobotics.com/wiki/index.php?title=Skybot>