

Sistema de Iluminación Automático con Arduino, LDR y LED RGB

Organización y Arquitectura de computadoras

Autor: Juan Pablo Castro

Comisión: 4

Profesor: Juan Eduardo Salvatore

Este proyecto se centra en la implementación de un sistema de iluminación inteligente mediante un microcontrolador Arduino, un sensor de luz (LDR), un LED RGB y un módulo de reloj en tiempo real (RTC).

La aplicación tiene como objetivo crear un sistema que en base a la iluminación de la luz ambiental recibida por el sensor de luz, proporcione información sobre los niveles de la misma y el peligro que conlleva trabajar en esa condición. La forma en la que el programa proporciona la información es escribiendo por medio de la terminal y prendiendo una luz del LED RGB según el nivel de peligro.

Descripción de Modificaciones Realizadas:

- Adición de la Librería de Luminosidad:

Se implementó una librería personalizada para la medición de la luminosidad (lrd_iluminacion).

- Inclusión de la Librería para el LED RGB (led_rgb.h):

Se agregó una librería específica (led_rgb.h) para controlar el LED RGB.

- Wire.h:

Librería estándar de Arduino utilizada para la interacción con el los módulos.

- RTCLib.h:

Librería específica para el manejo de módulos de reloj en tiempo real (RTC).

```
void printLightLevelMessage(int luz) {  
  if (luz < 200) {  
    Serial.println("Nivel de luz: Bajo - Peligro: Alto");  
    color(255, 0, 0); // Rojo  
  } else if (luz >= 200 && luz < 500) {  
    Serial.println("Nivel de luz: Medio - Peligro: Moderado");  
    color(0, 255, 0); // Verde  
  } else {  
    Serial.println("Nivel de luz: Alto - Peligro: Bajo");  
    color(0, 0, 255); // Azul  
  }  
}
```

Función del código generada con el fin de evaluar el nivel de luz.

```

void loop() {
    DateTime now = rtc.now();
    int luz = analogRead(LDRPin);
    Serial.print("Luz: ");
    Serial.println(luz);

    // Ajusta los valores según la luz
    int rojo = map(luz, 0, 1023, 255, 0);
    int verde = map(luz, 0, 1023, 0, 255);
    int azul = map(luz, 0, 1023, 0, 255);

    // Muestra el color en el LED RGB
    color(rojo, verde, azul);

    // Muestra el mensaje correspondiente al nivel de luz
    printLightLevelMessage(luz);

    printDate(now);

    delay(1000); // Espera un tiempo antes de la próxima lectura
}

```

Loop del programa, donde se declara el nivel de luz, se comunica el color y se invoca la función que imprime el mensaje que corresponde.

Elementos de la Placa Base Involucrados:

- Arduino:

Microcontrolador utilizado como la unidad central de procesamiento. Gestiona la lectura del sensor LDR, controla el LED RGB y se comunica con el módulo RTC.

- Sensor de Luz (LDR):

Componente fotosensible utilizado para medir la intensidad de la luz ambiente.

- LED RGB:

Componente de salida visual que representa los niveles de luz.

- Módulo RTC (DS3231):

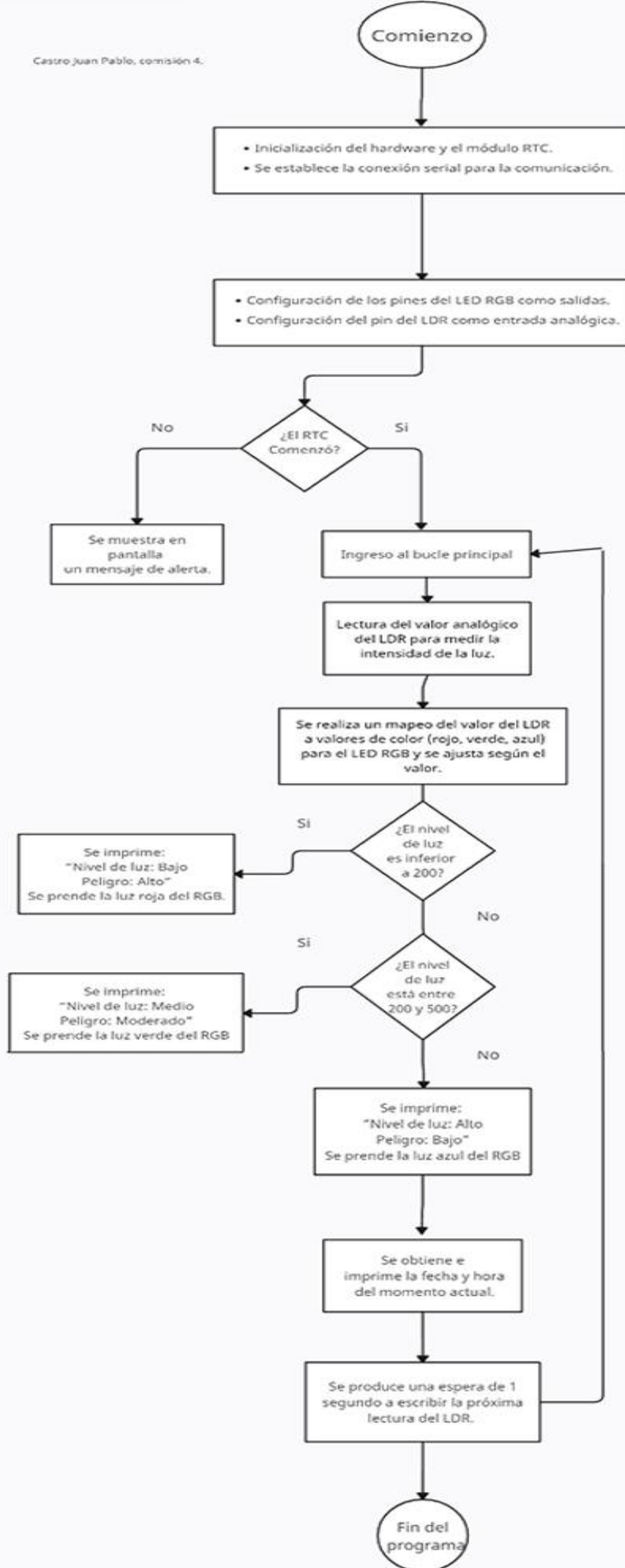


Diagrama de flujo del programa.

Castro Juan Pablo Comisión 4 Diagrama de bloques

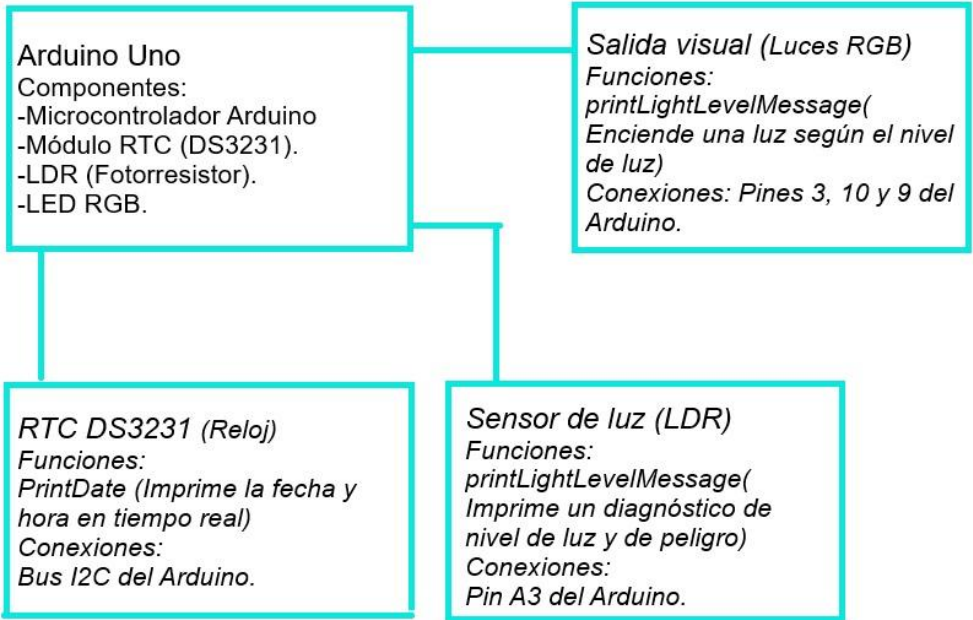
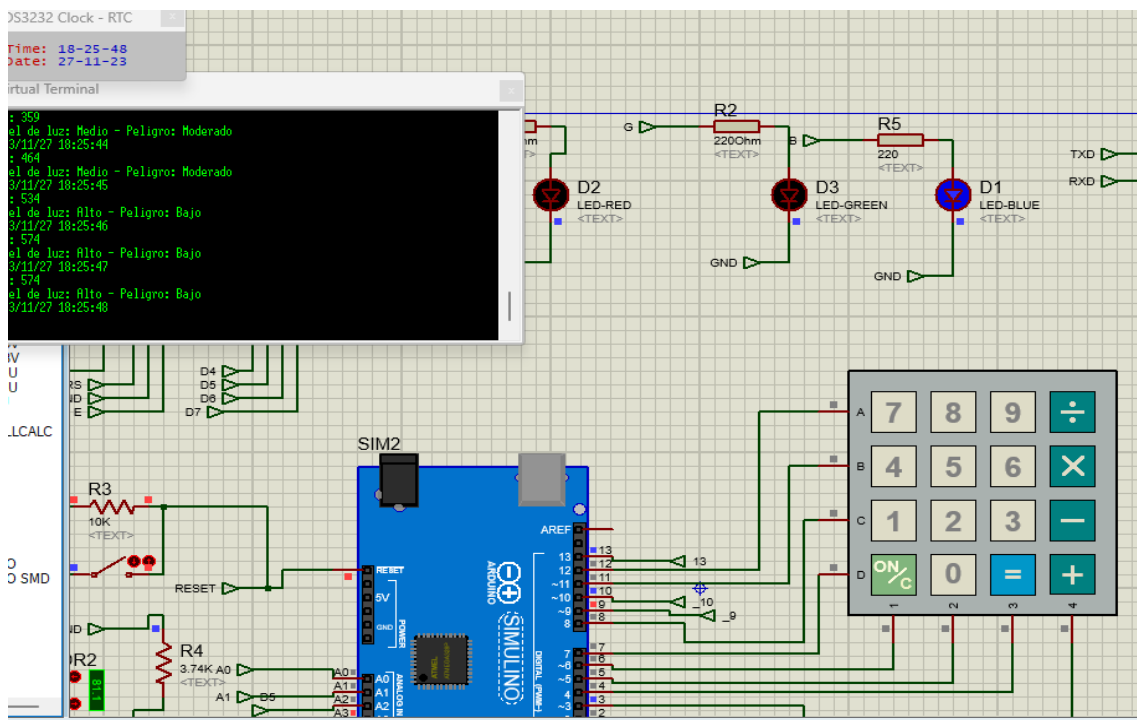
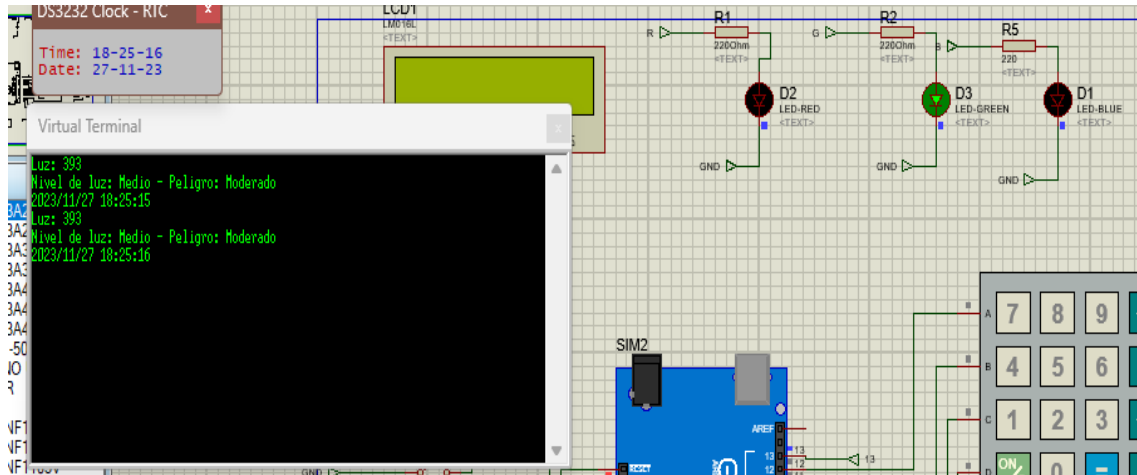


Diagrama de bloques de la aplicación.

Resultados:

Se ha logrado medir eficientemente el nivel de luz correspondiente al sensor LDR mediante simulación, se han iluminado las luces correctamente junto a el texto descriptivo y el reloj en la terminal.



Ambas capturas muestran un estado de ejecución donde se pueden observar dichos niveles reflejados de manera visual.

Durante la ejecución se observaron problemas de conexión de los pines, desincronización del RTC con el resto de módulos por una desconfiguración en el momento de inicio de los mismos.

Ha sido necesario reinstalar el programa a una versión más actual debido a fallas de comunicación del binario generado en Arduino y la lectura de Proteus.

En conclusión, se logró una integración exitosa de componentes y una comunicación efectiva de los mismos a fin de realizar la tarea a desarrollar.

Se ha comprendido el funcionamiento del microcontrolador Arduino para gestionar las señales enviadas y recibidas.

El sistema actual representa un logro significativo al proporcionar una solución funcional para la gestión automatizada de la iluminación. Los resultados positivos en cuanto a la sensibilidad, representación visual y precisión en las mediciones indican el éxito del proyecto.

A mejorar podría considerarse tomar otros sensores de ambiente para complementar el análisis y dar una observación más amplia, tanto como otros módulos que mejoren las estimaciones de salida como por ejemplo el parlante, que podría utilizarse como alerta cuando el nivel de luz es muy bajo.

Bibliografía

Manual del compilador:

-<https://www.arduino.cc/reference/en/>

Campus virtual con videos y clases:

- <https://campus.unaj.edu.ar/mod/folder/view.php?id=517039>

Foro online donde se ven otros proyectos de la comunidad:

- <https://www.huborarduino.com/proyectos.html>

Diagrama de bloques de la aplicación:

