**Control de una matriz RGB por sonido**

Andrea Quiñones

Facultad de ingeniería electrónica y telecomunicaciones de la universidad del Cauca, correo electrónico: @unicauca.edu.co - Código:

Juan David Osorio

Facultad de ingeniería electrónica y telecomunicaciones de la universidad del Cauca, correo electrónico: @unicauca.edu.co - Código:

David Santiago Pismag Imbachi

Facultad de ingeniería electrónica y telecomunicaciones de la universidad del Cauca, Correo electrónico: dpismag@unicauca.edu.co - Código:100619011050

1. **INTRODUCCIÓN**

Como proyecto para el laboratorio II de electrónica se plantea el control de tiras de led RGB por medios definidos por el grupo de trabajo, con el fin de poner en práctica lo aprendido hasta el momento.

1. **OBJETIVO PRINCIPAL**

Hacer uso de una matriz de 12x60 leds RGB, la cual será controlada mediante un sensor de sonido para mostrar en ella diferentes estados.

1. **CRONOGRAMA**

Semana 1, Definir los requisitos que deberá de cumplir el dispositivo.

Semana 2, Comenzar la escritura del código (en lenguaje Arduino) correspondiente al control de la tira de leds RGB.

Semana 3, Diseñar el módulo de potencia para la alimentación de la matriz RGB.

Semana 4, Comenzar la estructura del código correspondiente a la respuesta del sensor KY-037, y como esta respuesta afecta a los leds RGB, y la interfaz de usuario en lenguaje Java.

Semana 5, Realizar pruebas del código realizado en las semanas 2 y 3 en hardware o en la herramienta de simulación.

Semana 6, En caso de errores en el código, se realizarán las debidas correcciones.

Semana 7, Comenzar a estructurar el código correspondiente al módulo RTC.

Semana 8, realizar pruebas en hardware o herramienta de simulación.

Semana 9, En caso de presentar errores en el código o hardware, realizar las debidas correcciones.

Semana 10, Realizar el montaje completo a modo de prototipo con todos los elementos hardware requeridos.

Semana 11, En caso de errores en el montaje, se realizarán las debidas correcciones.

Semana 12, Realizar el montaje final den sistema y realizar nuevamente las pruebas de funcionamiento.

Semana 13, Presentar el dispositivo junto con el informe completo del proceso.

1. **DESARROLLO**

***Semana 1***

Para esta semana se propuso definir los requisitos que debe de cumplir el sistema final:

Inicialmente se nos plantea el uso de 12 tiras de leds RGB de 59 pixeles las cuales controlar por medio de sonido (aplausos), por lo cual es necesario plantear los comandos que debe llevar a cabo los diferentes cambios de estado, para ello se plantea:

* 1 aplauso, encender la matriz y/o cambiar el estado actual en el cual se encuentra.
* 2 aplausos, cambiar los colores del estado actual de la matriz (con colores predeterminados).
* 3 aplausos, cambiar a un reloj en tiempo real.
* 4 aplausos, apagar la matriz.

Dentro de los estados cuando la matriz esta encendida se ha planteado la posibilidad de, con ayuda de una interfaz de usuario, poder introducir gráficos y/o mensajes que se muestren en la matriz de leds por medio de información que es guardada en una tarjeta de memoria SD.

Otro de los estados, el cual se planteó permanente, es tener el módulo DS3231 (Reloj en Tiempo Real) y mostrar la hora actual en la matriz de leds.

Para realizar el control de la matriz se hará el desarrollo en la plataforma Arduino, inicialmente para la tarjeta MEGA, pensando posteriormente en un cambio a NANO con el fin de realizar un mejor montaje.

Para la interfaz de usuario, se realizará el desarrollo en el lenguaje Java, usando el entorno de NetBeans para facilitar dicho desarrollo.

***Semana 2***

Para esta semana se propone comenzar la escritura del código correspondiente al control de la tira de leds RGB:

Imagen que contiene tabla, cama

Descripción generada automáticamenteHaciendo uso del lenguaje Arduino se creó un alfabeto en base a matrices, las cuales definen en un tamaño de 8x5 leds cualquier carácter alfanumérico, excluyendo caracteres especiales.

Una botella en la mano

Descripción generada automáticamente con confianza bajaCon esto, se incluyó la posibilidad de presentar mensajes en la matriz de leds de hasta 28 caracteres (Incluidos los espacios), y se añadió el formato que tendrá el reloj que hará uso del módulo RTC.

Imagen que contiene tabla, circuito, computadora, luz

Descripción generada automáticamente  
La matriz se encuentra compuesta por 12 tiras de leds RGB de 59 pixeles cada una, las cuales estaban conectadas entre sí con ayuda de un módulo que presentaba un circuito que ayudaba con el suministro de potencia y las entradas de datos para cada tira, sin embargo, tras realizar diversas pruebas, fue posible notar que existían cortos y malas conexiones en este, ocasionando problemas al momento de intentar controlar los leds:

Imagen que contiene tabla, cuarto

Descripción generada automáticamentePor este motivo, se decidió desoldar el módulo para así realizar nuevas conexiones a modo de prototipo y poder poner a prueba el codigo realizado en proteus para mostrar mensajes.

Sin embargo se presentaron ciertos problemas al momento de imprimir un mensaje que deba moverse, lo cual se piensa que puede ser debido al tiempo de procesamiento del código, por lo cual deberán de buscarse métodos mas eficientes para el procesamiento de este.

***Semana 3***

Se tenía planeado comenzar el diseño del control de potencia para los LED RGB, sin embargo no se realizo, puesto que se logró encender la matriz de leds con ayuda de una fuente de corriente externa.

En su lugar, esta semana se comenzo a estrucurar el código correspondiente a la respuesta del sensor KY-037.

Se inició el código como un módulo separado de la tira de leds para comprobar el funcionamiento de este, para ello, se planteo un sistema con 3 comandos dados por aplausos:

El sistema inicialmente se encuentra apagado, con un aplauso el sistema se enciende y/o cambia del estado actual, con dos aplausos pasa a un estado especial y con 3 aplausos se apaga. Esta pensado para poder añadir mas comandos dependiendo de las necesidades futuras de la matriz de LEDs.

Teniendo en cuenta que el sensor KY-037 posee una salida analógica y otra digital (activa en alto cuando el nivel de sonido es mayor a una referencia estipulada), se planteo el código en Arduino de tal manera que se presente una interrupción en el sistema al momento de superar dicho nivel.

Un circuito electrónico

Descripción generada automáticamente con confianza mediaSin embargo, al momento de realizar un primer montaje al haber finalizado el código, se presentaban errores en la lectura del pulso digital generado.

***Semana 4***

Puesto que anteriormente se presento un error en la lectura del pulso generado, se planteo actualmente solucionar este problema, para ello, se penso en una solución por medio de hardware con ayuda de un NE555 como monoestable, sin embargo la entrada de activacion de este monoestable es activa en bajo, por este motivo, fue necesario usar un transistor 2N2222A como un switch electronico, el cual estuviera activo mientras la salida digital del sensor de sonido estuviera en bajo.

Con esto, al momento de que el sensor captara el cambio en el sensor, activaría un pulso con una duración pequeña pero estable para evitar las señales posteriores a la perturbación inicial que capta el sensor, solucionando el problema inicial.

IMAGEN

De esta manera, fue posible diferenciar el número de aplausos que captura el sensor, haciendo posible diferenciar los comandos, dejando el sistema listo para controlar la tira de LEDs RGB.

***Semana 5***

Andrea ya hizo la interfaz

***Semana 6***

No hicimos nada, a Osorio se le olvido la tira LED

1. **METODOLOGÍA EXPERIMENTAL**

Metodología experimental

1. **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Análisis de resultados

1. **CONCLUSIONES**

Conclusiones

**Referencias**

Referencias