

Informe de Implementación

Andrés Salazar Hoyos
Santiago Arcila Gómez
Jeisson Arley Alvarez Giraldo

Departamento de Ingeniería Electrónica y
Telecomunicaciones
Universidad de Antioquia
Medellín
Febrero de 2022

Contents

1	Solución	2
2	Inconvenientes	3
3	Experiencia	4
4	Pruebas	4
5	Referencias	7

1 Solución

El procedimiento que se realizó para solucionar el desafío fue dividir el trabajo por etapas.

Durante la primera etapa nos concentramos en buscar información en diferentes medios sobre el circuito integrado que se debía usar para la solución del proyecto, e información sobre las funciones de Tinkercad para poder entender su funcionamiento.

Durante la segunda etapa se planteó el problema y ya conociendo el funcionamiento del integrado ideamos una solución que abarcara todos los requisitos pedidos.

En la tercera etapa una vez con la idea clara de como proceder a solucionar el problema se comenzaron a realizar pruebas de código en Qt para usar el depurador y asegurar su correcto funcionamiento.

Durante la cuarta etapa se aplicó todo lo mencionado anteriormente para llegar a la solución final, durante esta etapa se presentaron diferentes inconvenientes especificados en el siguiente apartado del informe, pero se lograron solucionar.

En la etapa final se realizaron diferentes pruebas del funcionamiento, para asegurar que todo estuviera en su lugar, y para finalizar se grabó el video explicativo y se finalizó el informe escrito.

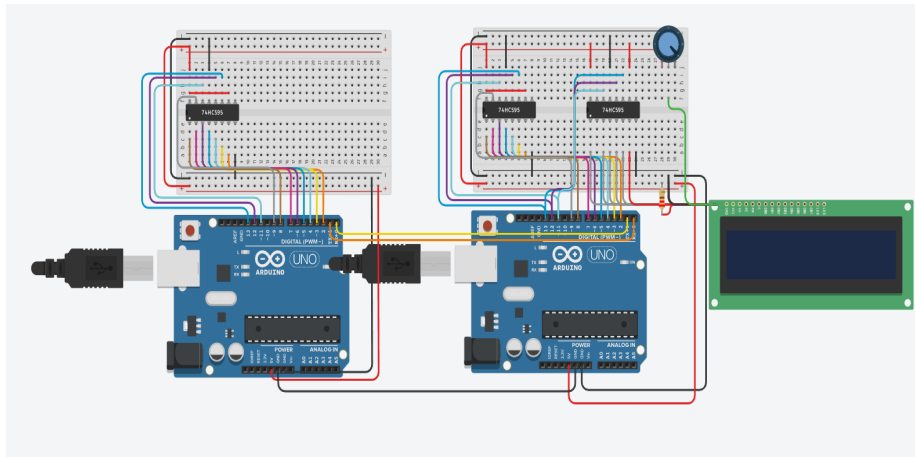


Figura 1: Arquitectura final

2 Inconvenientes

Debido a la inexperiencia de trabajo con este data-shift surgieron varios problemas e inconvenientes que con una investigación adecuada lograron ser resueltos.

Mientras se realizaba la implementación en tinkercad del ejercicio, llegamos a un problema con la cantidad de los puertos del arduino, ya que no eran suficientes para las conexiones de la pantalla lcd y los integrados, pero se pudo solucionar conectando otro integrado adicional, con las señales del segundo integrado (el encargado de recibir la información), y de esta manera disponer de mas puertos para controlar la pantalla lcd. A su vez para que funcionara con estas modificaciones tocó consultar e implementar unas funciones de código para reestructurar los pines del integrado y mandar la información a la pantalla.

El equipo encargado de recibir la información lo hace mediante la función "pow" de arduino, pero esta nos estaba generando un problema, ya que al momento de entregar el número lo entregaba en decimal y un valor aproximado, por ejemplo, si debía entregar un 15 entregaba 14.999 que es un número muy cercano pero que al convertirlo a entero no era el número que se necesitaba. Se llegó a la conclusión de que el problema era la función de arduino y para solucionarla se creó una mediante código desde cero.

En un inicio del proyecto habíamos tomado la decisión de que por eficiencia, el arduino que se encargaba de enviar la información, se encargaría a su vez de realizar el trabajo de enviar solo la información correcta, es decir, él mismo se encargaba de descifrar la clave y enviar los datos válidos al receptor; Después de una asesoría con el profesor, se tuvo en cuenta que al realizar el proyecto de esta forma estábamos enviando los datos sin ningún tipo de protección. La solución que se nos ocurrió fue hacer que el sistema encargado de recibir la información fuera a su vez el que separara los datos correctos de los que no.

El inconveniente más difícil que se presentó durante la solución del problema planteado, fue hacer un correcto uso del reloj tanto para enviar como para recibir la información. En un principio utilizamos los mismos tiempos en la programación, para enviar y recibir los datos, pero al momento de mostrarlos en la pantalla LCD por un tiempo más prolongado, debíamos dejar en espera al equipo que se encargaba de recibir la información, mientras que el equipo encargado de enviarla no se detenía, por lo cual había una pérdida de paquetes debido a que el equipo encargado de recibir se encontraba en otro proceso; La forma en que se solucionó este inconveniente fue asignándole tiempos de ejecución diferentes a ambos equipos que coincidieran con los tiempos requeridos para todo el proceso, a su vez, encontramos una forma de poner en espera al sistema encargado de enviar la información, siempre y cuando el sistema encargado de recibirla también lo estuviera.

Durante la fase de programación de los circuitos integrados y realización de

pruebas de funcionamiento, se llegó a un punto muerto, en el cual el sistema estaba enviando información totalmente distinta a lo que se tenía programado, se revisó todo el código y se comparó con los implementados en Qt, no se encontraba el error del porqué se recibían datos erróneos, también se revisaron las conexiones del arduino, y todo se encontraba en orden; Después de un par de horas en este punto muerto se eliminó el integrado de la protoboard y se puso uno nuevo sin modificar nada más y el problema se solucionó, al hacer esto se llegó a la conclusión de que posiblemente se trataba de un bug de la plataforma de Tinkercad.

3 Experiencia

Este parcial supuso un desafío bastante exigente, no solo por el problema a resolver, sino también por el tiempo dado para ello. Fue un proyecto que definitivamente requirió de una dedicación exhaustiva, pero que fue bastante interesante, y su proceso de resolución fue placentero.

La experiencia con el arduino fue realmente buena, la mayoría del código y diseño fue realizado usando cosas vistas en clase, y lo que no se llegó a tratar, tampoco fue difícil de investigar gracias a la extensa documentación con la que Arduino cuenta.

En cuanto a la experiencia con el circuito integrado 74HC595 también fue buena, no es muy complejo de usar, y casi toda la información acerca de su funcionamiento y utilidad se encuentra en internet (las referencias de toda la información que nos fue útil relacionada con el integrado fueron puestas en la sección de "referencias").

Por último, trabajar con la pantalla LCD tampoco implicó mucho problema, las conexiones se habían trabajado en clase y su manejo no era complicado, sin embargo, los pines del arduino no eran suficientes para trabajar con un integrado y una pantalla LCD al mismo tiempo, darle solución a este problema fue un poco complicado, pero se pudo lograr.

4 Pruebas

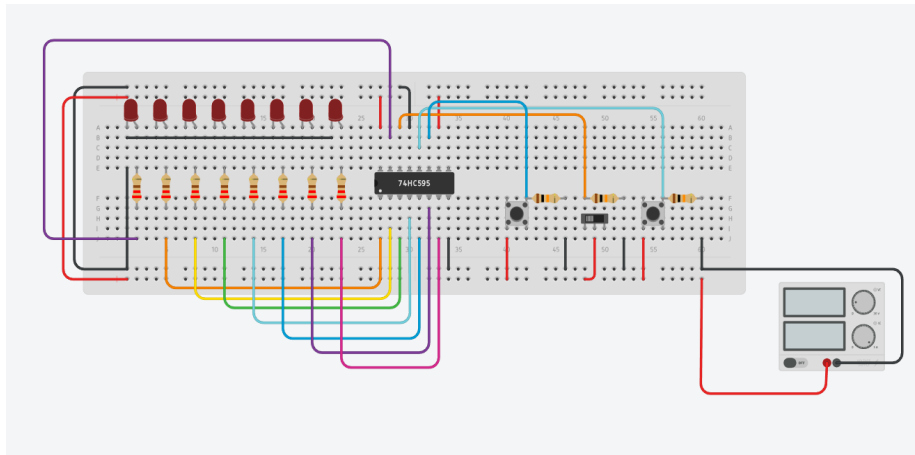


Figura 2: Integrado con pulsadores y switch

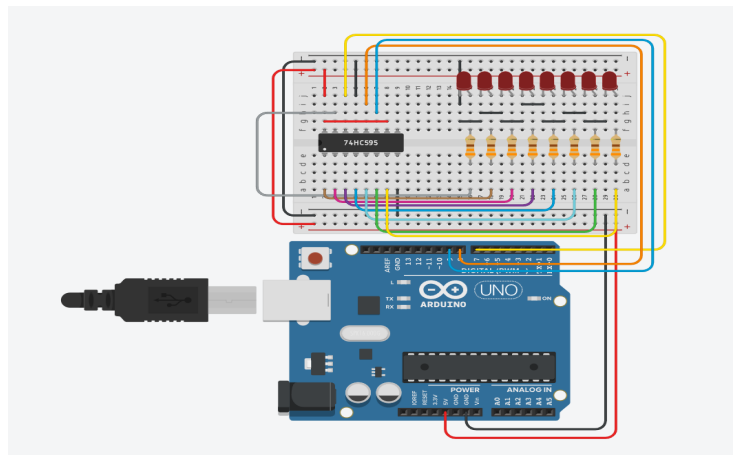


Figura 3: Integrado con arduino

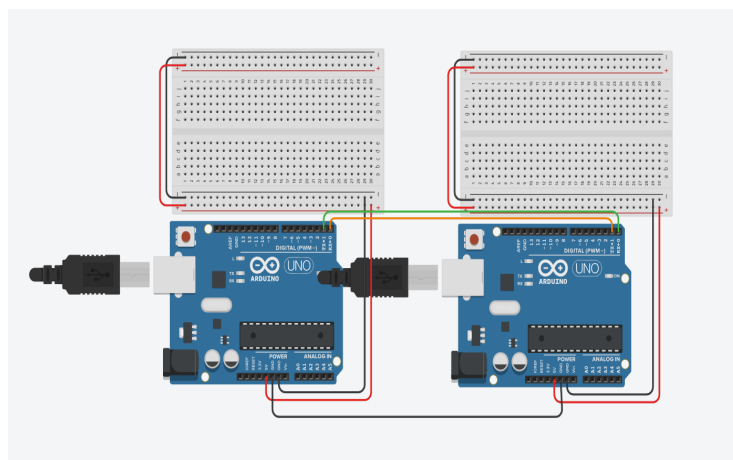


Figura 4: Comunicación entre arduinos

5 Referencias

<https://youtu.be/-AtKQSwgnSM>

<https://youtu.be/LFqIA3ZvZE8>

https://github.com/matmunk/LiquidCrystal_74HC595

<https://www.ti.com/product/SN74HC595>

<https://iot-guider.com/arduino/serial-communication-between-two-arduino-boards/>