

Universidad De Antioquia

FACULTAD DE INGENIERÍA

PARCIAL I

Desafío 1

Autores: Kevin Lopez, Luis Castillo, Juliana Montoya

Febrero 2022

Índice

1. Resumen	2
2. Introducción	2
3. Objetivos	2
4. Marco teórico	3
4.1. Circuito integrado 74HC595.	3
4.2. Ejemplos del uso del circuito integrado	5
5. Marco experimental	6
5.1. Comunicación entre Arduinos	6
6. Análisis del problema	6
7. Referencias bibliograficas	8

1. Resumen

Se introduce el problema planteado en la guía y se le da una solución utilizando las herramientas dadas en el curso (tinkercad, Qt), y se dan a conocer nuevos elementos que pueden ser de gran ayuda para llevar a cabo las actividades propuestas, haciendo énfasis en el funcionamiento de los mismos. Se da a conocer el desarrollo paso a paso para la realización del desafío.

2. Introducción

La solución para el problema planteado de la encriptación para una sucursal de banco a través código c++ y arduino, presenta varios temas relacionados como son la electrónica y los circuitos, y el desarrollo de código para hacer un programa el cual satisfaga dicha necesidad, los temas vistos anteriormente en el curso de informática dos, permiten dar una solución muy práctica a este desafío con ayuda de las herramientas y el conocimiento adquirido. Además de ser este un problema que puede llegar a ser cotidiano en el ámbito laboral de los bancos o empresas es importante recalcar el uso de la seguridad de los datos personales que se debe manejar dentro de estos, ya que una filtración o hackeo a los datos de la empresa puede ser crítica.

3. Objetivos

- Estudiar la estructura y funcionamiento del circuito integrado 74HC595 con el fin de tener una ayuda para el desarrollo de el desafío.
- Integrar y afianzar lo visto en el curso con el fin de integrar dos arduinos en con código c++ y solucionar un problema real.
- Desarrollar posibles soluciones para los problemas de la vida real teniendo como base la seguridad de la información.

4. Marco teórico

4.1. Circuito integrado 74HC595.

Es un dispositivo electrónico, denominado registro de desplazamiento o shift register, ya que nos permite la transmisión en paralelo de 8 bits, es decir, el envío de 1 byte de información simultáneamente. Recibe datos en serie, en otras palabras bit por bit, comenzando de esta manera el proceso de sincronización de los datos que serán de salida, este se lleva a cabo a través de un reloj de pulsos denominado “SRCLK”, que indica el momento para leer datos de entrada, cabe resaltar que en este instante los bits en los pines del circuito sufren un desplazamiento de una casilla, para dar lugar al nuevo dato que será leído, iniciando con los más significativos y terminando con el menos significativos, repitiendo este proceso por cada pulso de reloj. Debemos decir que existe un bloque de pines auxiliar (8 en total) denominado “registro de almacenamiento” los cuales están designados como Qa,Qb,Qc,Qd,Qe,Qf,Qg, y Qh, ubicado en la parte superior de los nombrados anteriormente que se cargan automáticamente con la misma información del bloque anterior, en el instante en que otro reloj de pulsos nombrado “RCLK” informa al circuito que la información ya puede ser enviada de forma paralela, y generar los datos de salida, en este punto se cumple el objetivo de la transmisión de datos simultáneamente que fueron procesados en serie. Algunos de los pines más destacados que componen nuestro integrado son: *output enable* permite el flujo de datos de salida, se activa con un nivel bajo, *Shift register clear*, resetea nuevamente al registro de desplazamiento, cabe resaltar que también se activa con un nivel bajo, su conexión se efectúa con VCC a 5W.

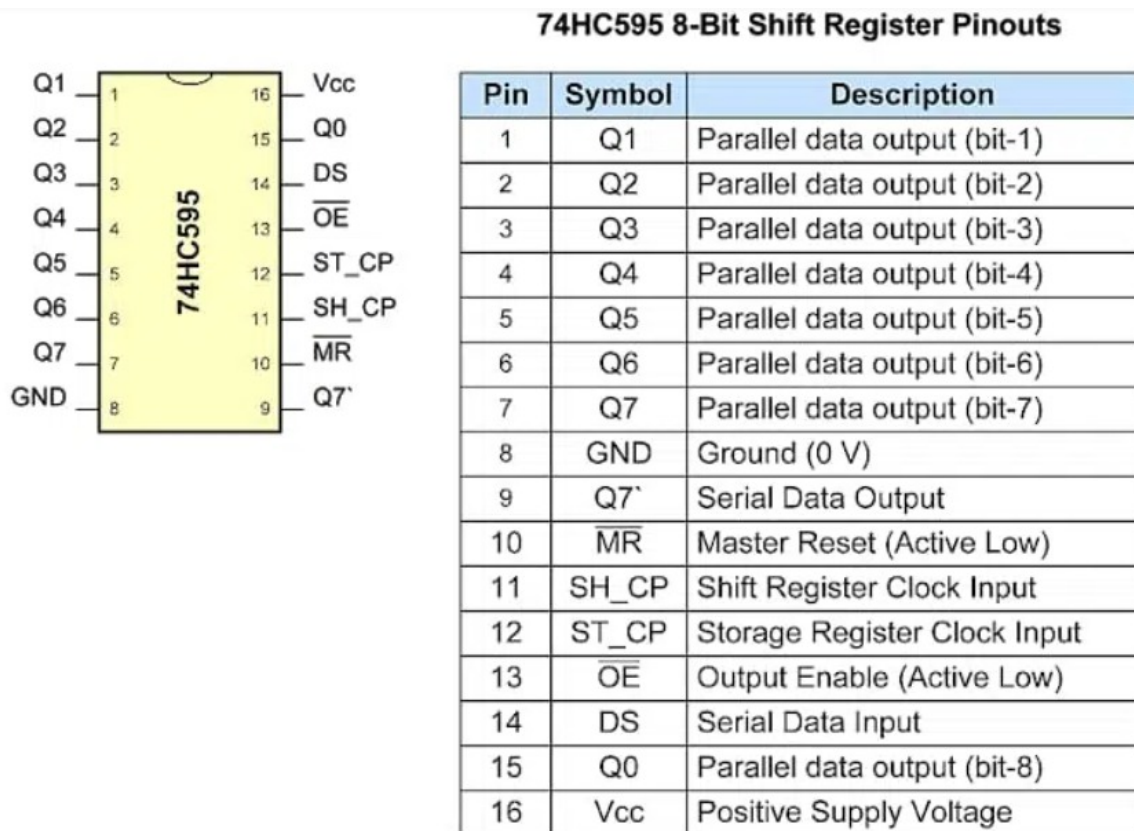


Figura 1: Modelo de distribución de los pines

74HC595: Su función es simplificar el panorama de conexiones de elementos. A continuación ilustramos el modelo de distribución de los pines:

Sobre la columna izquierda tenemos las conexiones de alimentación y control cuya conexión es continuada con arduino, en la columna derecha encontramos los pines de salida del circuito (entre paréntesis los numerales físicos de los pines). VCC se conecta a 5V con el arduino, SRCLR se conecta con VCC para evitar restauración de desplazamientos, luego controlaremos las líneas SER, RCLK Y SCLK a través de los pines digitales D7, D8 Y D9 respectivamente; finalmente establecemos la conexión entre GND del circuito al GND de integrado, y OE a GND; notemos existe un led conectado por cada pin de salida con una resistencia de 330 al ánodo del mismo y el cátodo de todos enlazado a GND. (QH') es una salida que nos posibilita la posibilidad de conectar otro circuito del mismo tipo.

4.2. Ejemplos del uso del circuito integrado

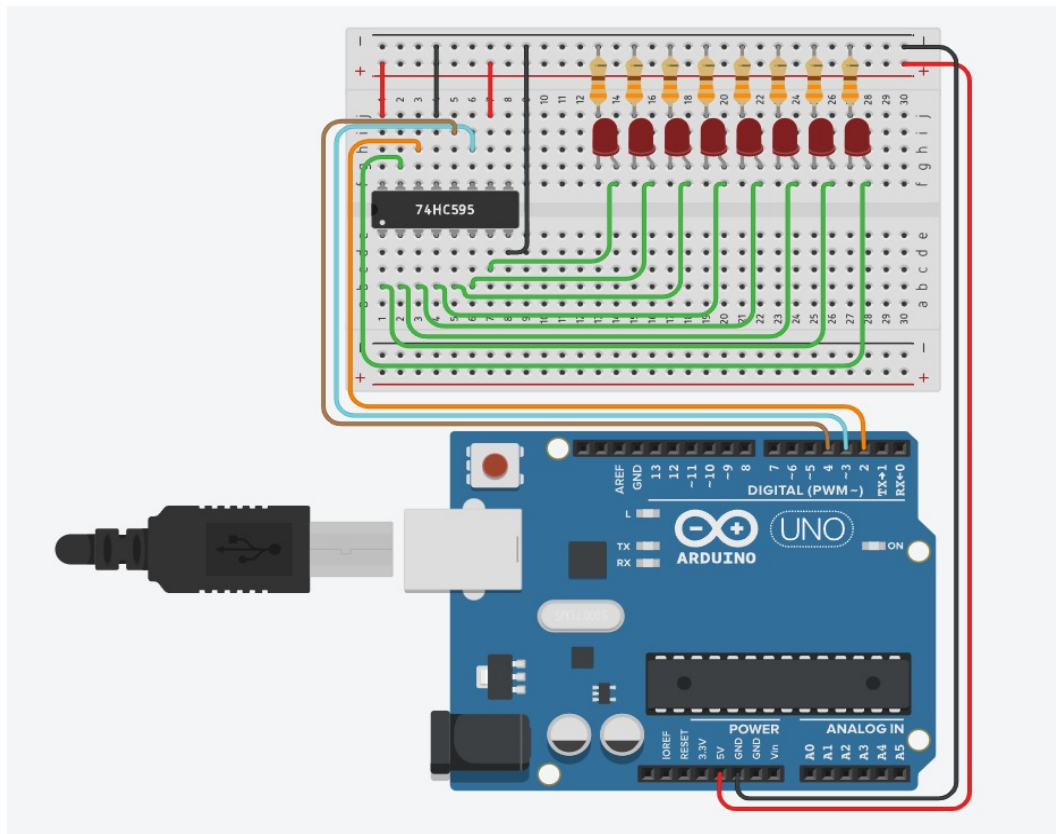


Figura 2: Circuito integrado con Arduino

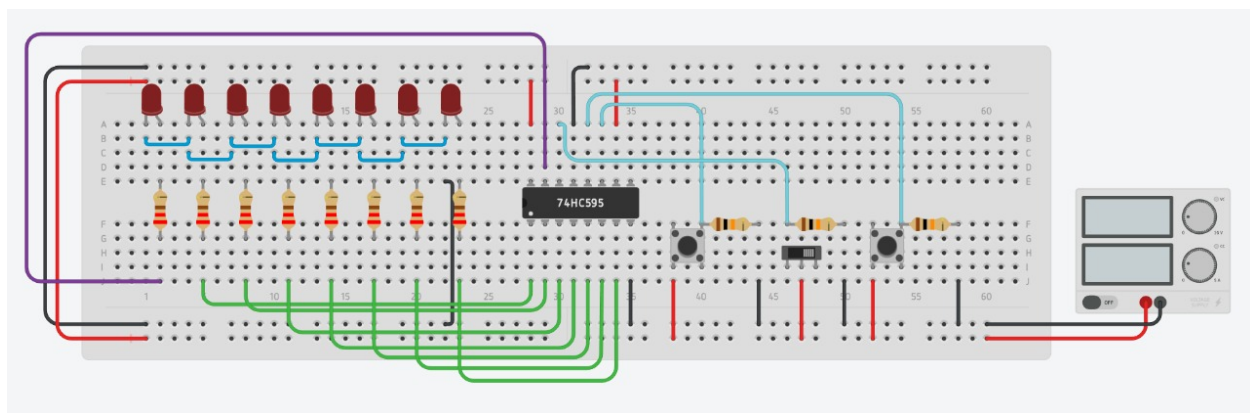


Figura 3: Circuito integrado implementado de forma independiente

5. Marco experimental

5.1. Comunicación entre Arduinos

Para la comunicación serial entre Arduinos se necesita saber que puertos estan designados por este para la transmisión y recepción de datos, estos son (TX) trasmisión y (RX) recepción, tambien es importante definir en cada arduino la velocidad de baudios por segundo para su tasa de transferencia y así inicializar la comunicacion serial, en este caso la definimos como 9600. Algo esencial para su correco funcionamiento lo es también la conexión de las tierras(GND) para que tengan una referencia del voltaje.

Con respecto al código, como es una comunicación serial, utilizamos Write() para así escribir los datos binarios que se desean enviar en el puerto serie, de esta forma salen como bytes, luego en el otro Arduino usamos la función readBytes(), la cual lee lo que se ha trasmitido (caracteres del puerto serie en un búfer). Por ultimo, hacemos de un Delay() de igual tiempo para realizar de nuevo la recaptura de datos.

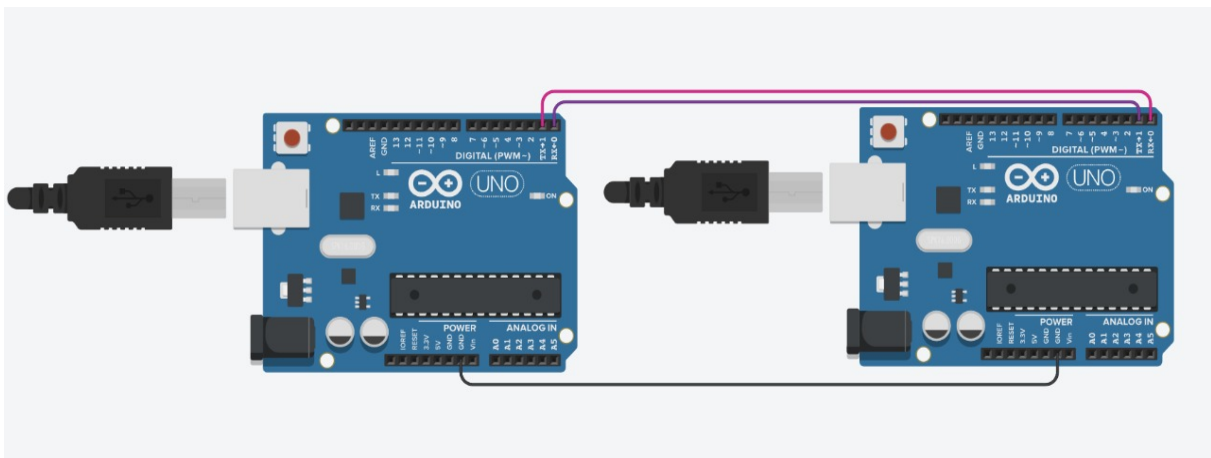


Figura 4: Comunicacion entre Arduinos

6. Análisis del problema

Se necesita implementar un sistema de seguridad para una sucursal bancaria, de tal manera que la información esté protegida al momento de enviar los datos para mostrarlos al usuario, para esto, se

debe desarrollar un sistema de conexión entre dos pc (Arduinos) los cuales tengan la capacidad de obtener la información, y encontrar un valor real el cual será mostrado en pantalla al encargado de la bolsa de valores.

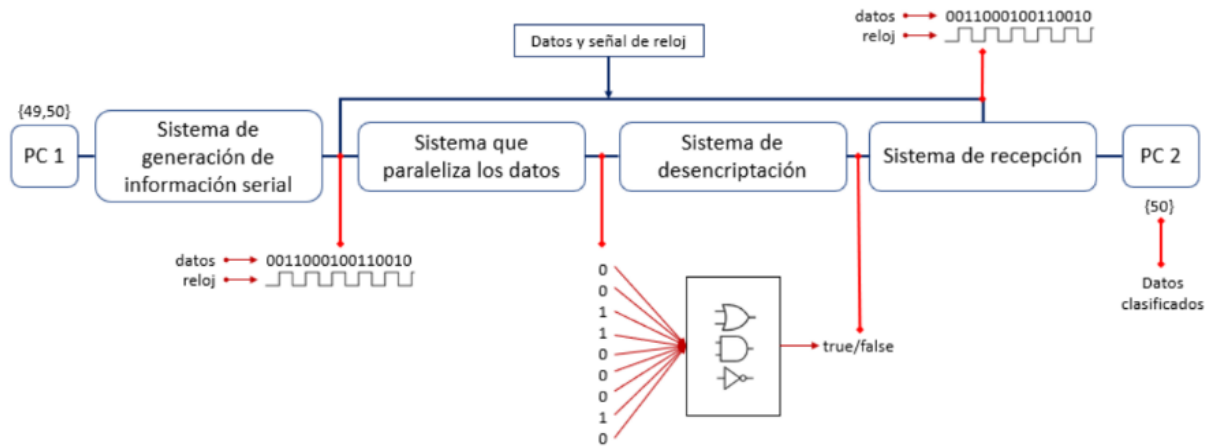


Figura 5: Adaptado de Desafío 1 - Nada es lo que parece, por Informa2 S.A.S., 2022,p(3))

El método a realizar para este desafío se hará en el orden del esquema ya planteado en la guía (fig.1). Inicialmente, en el pc1 (Arduino 1) tendremos un array de diferentes números y de n longitud el cuál tiene alojado dentro nuestro valor real que debemos descifrar y mostrarlo en pantalla en el pc2 (Arduino Receptor), dentro del array se encuentra un valor x el cual indica el valor a clasificar, y los datos clasificados por un código el cual itera sobre dicho array son separados y a su vez convertidos a binario y encriptados, la encriptación se hace por el método dos de la práctica 3 vista anteriormente en el curso.

Ya encriptada la información clasificada, se procede a convertirla de serial a paralela, esto lo hace el circuito integrado 74HC595, el cual se encarga de paralelizar la señal gracias a sus registros de desplazamiento permite hacer uso de su señal de reloj y así poder enviar datos al arduino receptor

Una vez recibidos los datos en el arduino receptor se procede a descifrar la información y a convertir los binarios a caracteres para finalmente mostrarlos en una pantalla led conectada a dicho arduino, esto para que el encargado de la bolsa de valores pueda observar el mensaje real que había en el array inicial.

7. Referencias bibliograficas

- REGISTRO DE DESPLAZAMIENTO 74HC595. (2016, 9 marzo). [Fotografía]. *electronrtools*. *Programacion lineal y flujo en redes*, segunda edicion, Limusa, Mexico, DF, 2004. <https://bit.ly/3h1GEbC>
- TRANSMISIÓN DE DATOS EN SERIE Y PARALELO. (2018, 3 abril). *Pc-soluciones.es*. <https://bit.ly/3uX8yxQ>
- DESAFIO 1 - NADA ES LO QUE PARECE (2022, 17 febrero). *Classroom - Informatica II* <https://bit.ly/3sUnIBm>
- ARDUINO DESDE CERO EN ESPAÑOL - CAPÍTULO 70 - 74HC595 REGISTRO DE DESPLAZAMIENTO (SHIFT REGISTER). (2021, 6 noviembre) [Vídeo].<https://bit.ly/3BDrS4C>
- HOW DOES A SHIFT REGISTER WORK — CONTROL 74HC595 WITH BUTTON WITHOUT ARDUINO. (2021, 21 enero). [Vídeo] <https://bit.ly/3LNSBzS>
- 74HC59 INDEPENDIENTE (2022, 19 febrero). [Fotografía y simulación]. *TINKERCARD*. <https://bit.ly/3H2RqZV>
- 74HC595 CON ARDUINO (2022, 19 febrero). [Fotografía y simulación]. *TINKERCARD*. <https://bit.ly/3h0ceXj>
- SERIAL - ARDUINO REFERENCE. (2019, 26 junio). *Arduino*. <https://bit.ly/3ppzX7S>
- TALLER PARCIAL (2022, 22 febrero). [Vídeo] <https://bit.ly/3ssu8bF>