

Elaboración de Informe del parcial 1

Angel Graciano Graciano Espitia

Informatica 2
Grupo Team
Profesores: Augusto Enrique Salazar - Jonathan Ferney
Gomez
22 de febrero de 2022

Índice

1. Objetivos del Informe	3
1.1. Objetivo General	3
1.2. Objetivos Específicos	3
2. Introducción	3
3. Marco Teórico	3
4. Análisis del Problema	4
4.1. Transmisión	4
4.2. Paralelización y Descriptación	4
4.3. Recepción	5
4.4. Visualización	5
5. Marco Experimental	5
5.1. Prueba Paralelizar Datos de Forma Serial	5
5.1.1. Un Ciclo	5
5.1.2. Varios ciclos	5
5.1.3. Recepción o Visualización	6
5.2. Prueba Emitir Datos de Forma Serial Para Otro Arduino	6
5.2.1. Emisión	6
5.2.2. Recepción	6
6. Resultados	6
6.1. Resultado Prueba 1	6
6.2. Resultado Prueba 2	6
7. Conclusión	7

1. Objetivos del Informe

1.1. Objetivo General

-Aprender el funcionamiento del integrado 74hc595 con el Arduino

1.2. Objetivos Específicos

- Aprender combinaciones lógicas para comparar un numero de otro en forma binaria.
- Conectar e interactuar dos Arduinos por los puertos digitales sin perdidas de datos.
- Utilizar la plataforma de GitHub para hacer uso del control de versiones.
- Utilizar el lenguaje de C++ para implementación de señales digitales.
- Utilizar la plataforma Tinkercad para el desarrollo de la actividad.

2. Introducción

Para algunos problemas, en demasiadas ocasiones es necesario hacer una paso a paso para llegar a resolverlo, hacer el bien llamado divide y vencerás. Esto puede servir para muchos aspectos de la vida. pero el que hoy nos compete, es un caso que es necesario aplicar un paso a paso y una buena planeacion, para llevar a cabo el objetivo requerido. Para ello necesitamos conocer varias herramientas y conceptos que no ayudaran a la creación de este proyecto. Por esto mismo vamos a indagar acerca de un integrado de este proyecto que sera la pieza fundamental que nos ayudara en un futuro, además necesitamos ejercer una investigación para dividir nuestro problema en varios aspectos como lo son: emisión, transmisión, descriptacion, recepción y visualización. Todo con el fin facilitar la implementación de este proyecto.

3. Marco Teórico

El componente SN74164 es un registro de desplazamiento de 8 bits basado en flip-flops tipo D. Un flip-flop D es un circuito de memoria biestable que utiliza una señal de sincronismo para especificar cuando la memoria mostrará a la salida la señal de entrada (transparencia) y cuando la memoria no responderá a los diferentes cambios de la señal entrante (no transparencia). A su vez, un flip-flop D está formado por diferentes puertas lógicas: puertas “tristate” que, gracias al valor de alta impedancia (Z), son útiles para transferir datos de una parte del sistema al otro; puertas de “paso” que nos permiten transmitir satisfactoriamente ambos valores lógicos (0 y 1) (Fernández and Barceló 2012).

Su funcionamiento se basa en 3 señales. La señal de datos correspondiente al pin 14, que es el bit que se va desplazando cada vez que ingresa uno nuevo. La de reloj

correspondiente al pin 11, que es la que guarda el bit. Y por ultimo el latch correspondiente al pin 12, que es el que captura una trama de 8 bits. También están otros pines como los de los de voltaje y tierra, que son el 16 y el 8 respectivamente. Los pines que van del 1 hasta el 7 y el 15 corresponde a la salida paralelizada. el resto también son funcionales pero no para nuestro objetivo por ende se conectan a negativo o positivo.

4. Análisis del Problema

4.1. Transmisión

En la parte de transmisión tenemos que hay un Arduino emisor que va a enviar datos al Arduino receptor, también va a enviar datos al circuito 74hc595 que se encargara de capturar la trama de bits. Para el emisor tenemos 3 salidas. Una señal digital serial, una señal de reloj y el latch el cual va a captar ese byte para el integrado de registro de desplazamiento. A su vez, a señal serial y la de reloj irán a un pin digital de por cada señal en al Arduino receptor. Para obtener una señal digital de los datos que queremos hacemos una conversión de entero a binario, este para eso utilizamos en lenguaje de C++ que nos permite utilizar el Arduino. Gracias a la ayuda del operador lógico “” para poder realizar a lo que se le llama mascarará, así obtenemos el bit menos significativo que nos permitirá poner en un arreglo binario, después los ponemos a iterar para sacarlo del Arduino, así con cada uno de los elementos de los arreglos char. También es importante decir que después de realizar esta acción, tendríamos que emitir de reloj, para recibir un bit de la señal, y después que terminara con el arreglo de binarios, se emitió el latch para el 74hc595.

4.2. Paralelización y Descriptación

Después de que el integrado de registro de desplazamiento paralelizaba los datos que le llegaban desde el pin serial del Arduino emisor, se tenía que hacer la comparativa para la descriptar el número, para ello se tendría que utilizar otro 74hc595, pero en este caso para en el Arduino receptor y para paralelizar lo que sería la bandera, en este caso se aplica el mismo código. Gracias a o que habíamos visto en una clase se puede aplicar el integrado 74hc86, pero en esta parte se supondría que fuera mas de uno porque son porque son 8 bits, este circuito integrado consta de 4 compuertas XOR con la cual se ira comparando bit a bit para saber si son semejantes, igual que lo visto en clase. Ya las salidas de estas tendrían que acoplarse con un circuito integrado 75hc32 que son cuatro compuertas lógicas OR, y lo que esperábamos que no hubiera un uno en alguna salida, sino sabríamos que ya hay algún bit diferente a otro, por ende, los números serian diferentes. Por lo visto en clase este proceso se repetiría hasta que solo hubiera una salida 1, que sera la que determinara si los números eran iguales o diferentes, en caso en el que marcara 1 los números serian diferentes, caso contrario si la salida marcara 0.

4.3. Recepción

Recordemos que en el Arduino receptor recibe el reloj y los datos del primer Arduino, además también recibe la señal que va a indicar si los números son iguales. Lo que hace el programa del Arduino receptor es interpretar de la manera mas correcta posible los datos, que en este caso seria si la entrada del reloj esta en alto, en ese caso hay es donde guardaría el bit del primer Arduino y los convierte a char nuevamente gracias a la conversión de binario a entero.

4.4. Visualización

Este paso al igual que el integrado 74hc595 sería nuevo para muchos. ya que bastantes pasos de estos los habíamos visto en clase, Para realizar este paso tuvimos que buscar como se conecta un LCD en Arduino, la verdad es que este paso es fácil de ver en los vídeos que se pueden visualizar en Youtube. En estos utilizan la librería de LiquidCrystal, y se configuro los pines del Arduino en la función LiquidCrystal(), además también utilizan otro función que es lcd.begin(), que a mi parecer seria para saber la determinar el tamaño del display. la verdad es que hay que mirar la implementación para ser mas específicos de como utilizar esto de manera correcta (Giraldo 2015).

5. Marco Experimental

Para este aspecto hicimos 2 pruebas de transmisión serial. la primera consiste en paralelizar datos que venían de forma serial con el integrado de registro de desplazamiento. Y la otra consistía en pasar datos de forma serial a de un Arduino a otro .

5.1. Prueba Paralelizar Datos de Forma Serial

5.1.1. Un Ciclo

Para esta prueba queríamos emitir datos de forma serial desde el Arduino después por medio del 74hc595, Para realizar esto, primero lo realizamos con un variable tipo char, ya después creábamos un arreglo de enteros, es este estaba el numero representado en binario este no sacábamos mediante un pin digital, y mientras estaba en alto, hacíamos en alto otro pin digital pero esta vez para el clock y después en bajo, ya finalizado este ciclo, se tuvo que poner en alto otro pin digital que seria el lath.

5.1.2. Varios ciclos

Este es muy similar al de un ciclo pero en este caso vamos a tener una arreglo de tipo char, e implementamos un ciclo que fuera iterando para así descomponerlo en binario, y saliera a través de un pin digital.

5.1.3. Recepción o Visualización

Para verificar los que el circuito funcionara plenamente, en el mismo protoboard donde esta el 74hc595, adherimos 8 leds y 8 resistencias de 330 ohmios y los conectamos al integrado, la salida satisfactoria seria que los leds se encendieran de acuerdo al numero que se proceso.

5.2. Prueba Emitir Datos de Forma Serial Para Otro Arduino

5.2.1. Emisión

Este caso es muy similar al que utilizamos para la paralelización, en parte se utiliza el mismo código, ya que tenemos que tener una salida digital y en otra de reloj, en este caso no hace falta el latch. pero se utiliza el mismo sistema de ciclos y conversor a binario.

5.2.2. Recepción

Para este paso utilizamos 2 pines de lectura, uno para la señal de datos y otro para el reloj. en este código, se pregunto si el pin de rejoy estaba en alto, este recogía el dato y lo imprimía en el monitor serial del tinkercard. Para esto se tenia que hacer un correcto delay de acuerdo al delay del reloj.

6. Resultados

6.1. Resultado Prueba 1

El resultado de para solo un carácter fue exitosos en el primer intento, se espero la salida deseada, la cual era que los leds prendieran de acuerdo a los bits del dato tipo char ingresado.

Para la segunda parte que era iterando pero en una cadena de caracteres, también se vio un resultado correcto en el primer intento, el cual consistía en la misma trama de leds que se encendía de acuerdo al numero binario ,pero iban cambiando dependiendo de cual elemento se procesara de la cadena de caracteres.

6.2. Resultado Prueba 2

En la parte del emisor el resultado fue exitoso porque ya se había implementado un algoritmo muy parecido pero el segmento de la paralelización, para verificar esto se utilizo el monitor serial para verificar que bits eran los que salían además de eso también se puedo a disposición de 2 leds para mas claridad. uno para los datos y otro para el reloj. Para el receptor si fue un poco mas difícil la recepción de los bits, ya que se primero se verificaba si el reloj estaba en alto para recoger el bit, pero faltaba algo, ya que este no cogía un bit preciso, si no varios, y era un problema de sincronización, para ellos fue requerido utilizar un delay correcto para que solo capturara el bit preciso

que era. Después de este ajuste ya se observó un cambio significativo para el correcto desempeño del algoritmo.

7. Conclusión

Para finalizar, este desafío me parece bastante interesante en el sentido de que mezcla dos mundos, el de la electrónica digital con el de la programación. Pero lo más importante en este desafío fue indagar y encontrar información acerca del integrado 74hc595. Ya que este circuito es un órgano vital por no decir el más vital para ya que gracias a este se puede dar paso a la descryptación. Pero la verdad parece mágico su funcionamiento aunque en su interior tenga lógica. Hacer esta clase de análisis es importante para la clarificación de dudas; Por ejemplo, se presentaba la duda de cómo conectar un Arduino, porque se había visto una manera de hacerlo, la cual era por el protocolo I2C, pero gracias a la claridad de un profesor se pudo disipar esa duda. Ahora que le llega el turno a la implementación, era necesario tener conocimientos bases por ende DEBERÍA ser más ameno fabricarlo.

Referencias

- Fernández, F. S. and B. O. Barceló (2012). Diseño de un registro de desplazamiento en tecnología cmos. *Enginy* (01).
- Giraldo, S. A. (2015). Lcd arduino. *control automatico educacion*.