

Universidad de Oriente

Núcleo Anzoátegui

Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas

Departamento de Computación y Sistemas

Laboratorio de Proyectos de Digitales Avanzados



TRANSFERIR DATOS RECOLECTADOS A OTROS  
RASPERRY PI PICO USANDO I2C,SPI,UART. MOSTRAR  
DATOS ENVIADOS Y RECIBIDOS. GRAFICAR LA  
DENSIDAD DE DATOS RECOPILADOS POR EVENTOS

Profesor:

Rene Cabrera

Alumno:

Carlos Aponte. CI:27.948.578

Enero de 2024

## **Objetivo**

Establecer comunicación entre Raspberry Pi Pico, por medio de los protocolos de comunicación I2C,SPI,UART para la transferencia de datos. Se lleva a cabo con 1 raspberry Pi pico y 1 raspberry Pi pico W. El pico encargado de transmitir los datos, obtendrá los mismos de archivos que están guardados en el módulo SD, datos de temperatura captados por día, que fueron recolectados con el sensor DS18B20. El pi pico encargado de recibir los datos, graficará los datos en la pantalla OLED 1306 que le fueron enviados, en función al promedio diario de la temperatura que hay en cada archivo del módulo SD

## **PROTOCOLO I2C ENTRE RASPBERRY PI PICO Y PICO W**

I2C es un protocolo serial, que define la trama y las conexiones físicas para intercambiar información entre 2 dispositivos. Para la comunicación I2C se necesita 2 líneas de datos para la interfaz de comunicación, SCL Serial Clock, y SDA serial Data, SCL la señal de reloj y SDA la señal de datos serial. Para la comunicación entre ambos raspberry pi pico, se establece el pi pico como Maestro, encargado de enviar los datos capturados de archivos desde el modulo micro SD y el Pico W, como esclavo encargado de recibir los datos de temperatura, donde se le asigna una dirección para que el pico Maestro sepa a donde enviar los datos, que el pico esclavo procesa y posteriormente mostrarlos por pantalla en grafica diaria.

Mediante la comunicación se transmite 7 bits de dirección, el esclavo I2C responde con un bit ACK. Luego los 8 bits de memoria y por último los 8 bits de datos, respondiendo con un ACK cada indicación del maestro I2C y por último el bit de fin de comunicación o parada enviado por el maestro.

Para la conexión se conecta el Pin GP1 del raspberry pi pico(maestro) que sería la línea de señal SCL, al pin GP1 del raspberry pi pico W(esclavo)que sería la línea de señal SCL. Además de la conexión del PIN GP0 del raspberry pi pico(maestro) que sería la línea de señal SDA, al pin GP0 del raspberry pi pico W(esclavo)que seria la línea de señal SDA.

## **PROTOCOLO UART ENTRE RASPBERRY PI PICO Y PICO W**

UART es un protocolo de comunicación en serie, sin tener una señal de reloj compartida en ambos dispositivos, ya que con los bits de inicio y de parada se maneja la sincronización. El bit de inicio indica el comienzo de una trama de datos, luego se envían los bits de datos(8 bits), y por último el bit de parada indicando el final de la carga de datos, y opcional el bit de paridad.

UART se destaca por su comunicación con un solo cable, un transmisor TX y un receptor RX, donde el transmisor envía los bits de forma secuencial y el receptor agrupa los bits en bytes.

Para conectar ambos raspberry pi pico, se conectó el Pin GP0 del raspberry pi pico (transmisor) es decir al pin TX al pin GP1 del raspberry pi pico W(receptor) al pin RX. El pico transmisor obtiene los datos de temperatura de archivos que están en el módulo micro SD, calcula el promedio por día de dichos datos, luego los envía al pico receptor, y el pico receptor los procesa y grafica en pantalla

## **PROTOCOLO SPI ENTRE RASPBERRY PI PICO Y PICO W**

Protocolo de comunicación Serial, que cuenta con una línea adicional para mejorar la sincronización entre dispositivos, bastante utilizado en circuitos con microcontroladores. Está basado en maestro-esclavo, donde el dispositivo maestro empieza la comunicación, tiene el control del bus, además de la señal SCK para sincronización. Por lo general

El protocolo SPI cuenta con 4 líneas de comunicación:

- MOSI: Bits del maestro al esclavo
- MISO: Bits del esclavo al maestro
- SCK: Línea que proviene del maestro para la sincronización
- CS: Chip select, línea encargada de habilitar un esclavo

El intercambio de datos se realiza bit a bit, el proceso se repite 8 veces para transmitir un byte, y cuando culmina la comunicación se deshabilita el Chip Select.

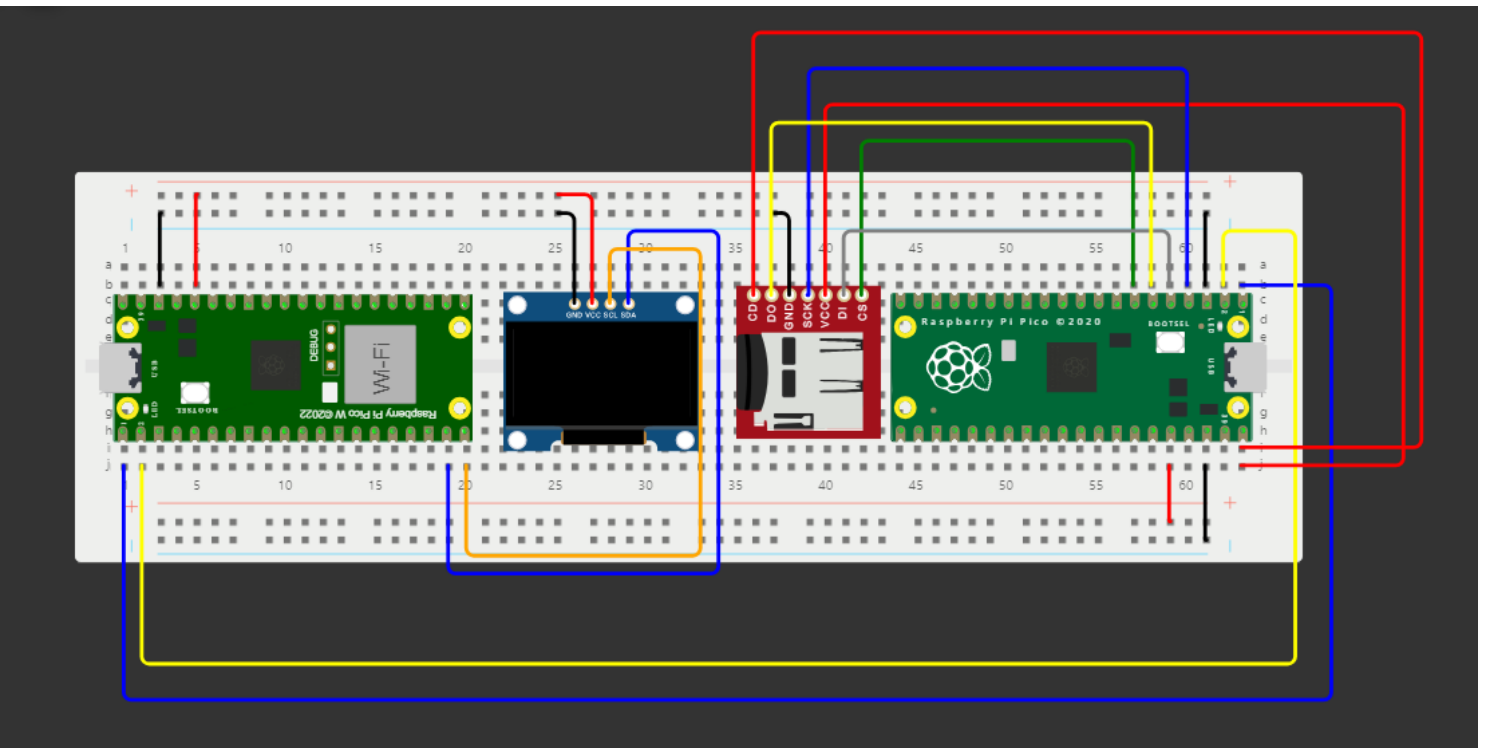
Los bits enviados de manera síncrona con los pulsos de reloj, ya que el Maestro envía pulso de reloj para cada bit enviado, donde el esclavo se activa con la habilitación de CS, y empieza la transmisión con un pulso de reloj a medida que va obteniendo los bits del maestro

CONEXIÓN UART	
Raspberry Pi Pico(Maestro)	Rasbperry Pi Pico W(Esclavo)
TX=Pin(GP0)	RX=Pin(GP1)

CONEXIÓN I2C	
Raspberry Pi Pico(Maestro)	Rasbperry Pi Pico W(Esclavo)
SCL=Pin(GP1)	SLC=Pin(GP1)
SDA=Pin(GP0)	SDA=Pin(GP0)

CONEXIÓN PICO MAESTRO Y MODULO MICRO SD	
Raspberry Pi Pico(Maestro)	MODULO MICRO SD
Pin(GP5)	CS
PIN(GP4)	MISO
PIN(GP3)	MOSI
PIN(GP2)	SCK

CONEXIÓN SPI		
Raspberry Pi Pico(Maestro)	Rasbperry Pi Pico W(Esclavo)	CONEXION
Pin(GP13)	PIN(GP28)	CS
PIN(GP12)	PIN(GP22)	MISO
PIN(GP11)	PIN(GP26)	MOSI
PIN(GP10)	PIN(GP27)	SCK



## COMUNICACIÓN SPI

