



Instituto Politécnico Nacional

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

PRACTICA 4.- CONFIGURACIÓN DE UNA CONEXIÓN RS232

Sistemas en chip

Profesora: Ana Luz Barrales Lopez

Luciano Hernández Jonathan
Rodriguez Morales Iñaki

3 de noviembre de 2024

1 Introducción

La práctica de transmisión de datos entre un Arduino Uno y una computadora mediante un módulo MAX3232 y un conector RS232 tiene como objetivo comprender el proceso de comunicación serial entre dispositivos de diferentes niveles de voltaje. Este proyecto permite estudiar cómo el MAX3232 convierte las señales TTL del Arduino a niveles compatibles con RS232, un estándar común en comunicaciones seriales. Utilizando el software PuTTY para recibir los datos en la PC, se evaluará la transmisión de mensajes y se analizará la estructura de comunicación, así como las posibles aplicaciones en la integración de sistemas embebidos.

1.1 Objetivos

- **Comprender los aspectos físicos y lógicos del protocolo RS-232-C.-** Estudio de las características de señal, niveles de voltaje y tipos de conectores del estándar RS-232.
- **Familiarizarse con la configuración de una conexión RS232.-** Conexión correcta de dispositivos y la selección de parámetros como el baud rate, bits de datos, y paridad, necesarios para lograr una comunicación efectiva.
- **Aprender a controlar el hardware asociado mediante el protocolo RS-232-C** Manejar dispositivos compatibles con RS-232, gestionando la transmisión y recepción de datos desde y hacia el Arduino mediante software de terminal para monitorear la comunicación.

1.2 Materiales

Los materiales utilizados en la práctica son los siguientes:

- Arduino Uno
- Arduino IDE
- Convertidor MAX3232(TTL a DB9)
- Cable de DB9 a USB
- PuTTY (cliente SSH, Telnet, rlogin, y TCP)
- Proteus IDE

2 Desarrollo de la Práctica

2.1 Explicación de las conexiones

El pin TX (transmisión) del Arduino se conecta al pin T1IN del MAX3232, mientras que el pin RX (recepción) del Arduino se conecta al pin R1OUT del MAX3232. El MAX3232 se encarga de convertir los niveles de señal TTL del Arduino a los niveles RS-232 compatibles con la computadora. También se debe conectar GND entre ambos dispositivos para establecer una referencia común de tierra. Posteriormente, el módulo

MAX3232, que posee un conector RS-232 hembra, se conecta mediante un adaptador USB a RS232 al puerto USB de la computadora, permitiendo la comunicación serial y la visualización de los datos en un software como PuTTY.

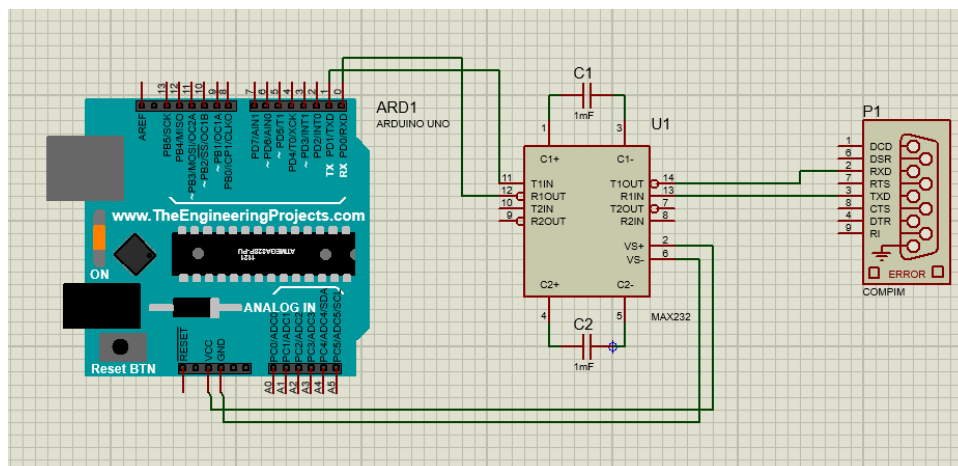


Figure 1: Diagrama del circuito: entrada analógica a salida digital.

2.2 Desarrollo del código

2.2.1 Configuración del Entorno de Comunicación Serial

Este bloque inicializa la comunicación serial entre el Arduino y el módulo MAX3232. La función `Serial.begin(9600)` establece la velocidad en baudios (9600), un estándar que permite la sincronización de datos entre el Arduino y el módulo.

```
1 void setup() {
2   Serial.begin(9600); // Inicia la comunicación serial a 9600 baudios
3 }
```

2.2.2 Bucle Principal de Envío de Datos

En el bucle principal, el Arduino envía un mensaje de texto cada segundo usando `Serial.println()`, que añade un salto de línea al mensaje. El `delay(1000)` pausa el envío durante 1 segundo para evitar la saturación de datos en la línea de transmisión, lo que permite que el software en la PC reciba y muestre los datos con una frecuencia estable.

```
1 void loop() {
2   Serial.println("Hola somos Jonathan"); // Envío de mensaje
3   delay(1000); // Espera de 1 segundo entre cada envío
4 }
```

2.3 Simulación

La simulación del circuito fue realizada en la plataforma **Proteus**, un entorno de simulación profesional que permite construir y ejecutar circuitos electrónicos de manera virtual. En el que previo a implementarse con componentes reales, se llevó a cabo en esta IDE.

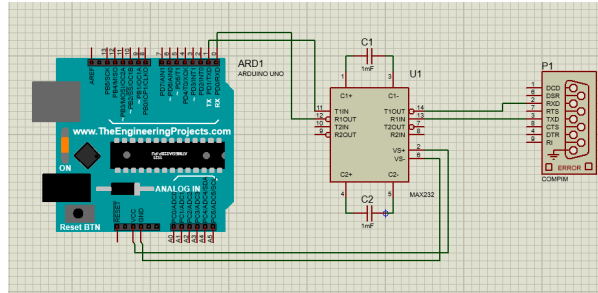


Figure 2: Funcionamiento del cricuito

Primera imagen donde se puede observar la conexion que se siguió patra el correcto funcionamiento de la practica donde el arduino tiene incluido los datos que se enviarán.

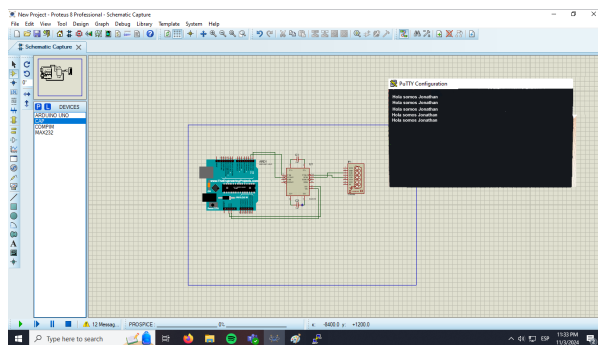


Figure 3: Funcionamiento del cricuito

Segunda imagen donde se puede observar el mensaje siendo recibido de manera correcta por la terminal de la computadora.

2.4 Implementación

Una vez implementado la conexion y desarrollo del codigo dentro de la simulación, se elaboró el circuito de manera practica con componentes reales para observar su funcionamiento, a continuación, se muestran las imagenes del citcuito en funcionamiento conectado a a un arduino uno.

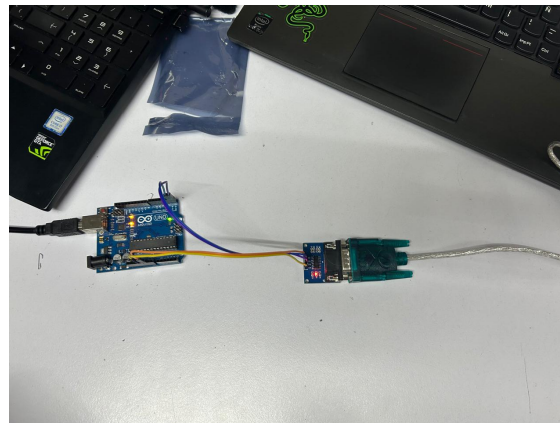


Figure 4: Funcionamiento del cricuito

Primera fotografía donde se puede observar la conexión que se siguió para el correcto funcionamiento de la práctica donde la tiene incluido los datos que se enviarán.

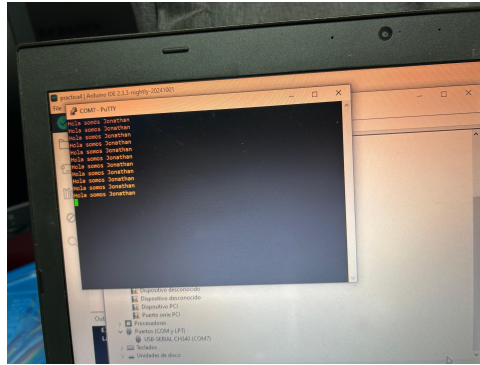


Figure 5: Funcionamiento del circuito

Segunda fotografía donde se puede observar el mensaje siendo recibido de manera correcta por la terminal de la computadora.

3 Conclusiones

- **Morales Rodríguez Iñaki** La práctica realizada ha permitido profundizar en el entendimiento de la comunicación serial, específicamente a través del protocolo RS-232, que es fundamental para el intercambio de datos entre dispositivos electrónicos. A través de la conexión del Arduino Uno al módulo COMPIM y el MAX232, se evidenció la simplicidad y efectividad de las interfaces seriales en la transmisión de datos. Este conocimiento es vital en el desarrollo de proyectos donde la interacción entre microcontroladores y computadoras es necesaria, como en aplicaciones de monitoreo y control, donde se busca una comunicación robusta y eficiente.
- **Luciano Hernández Jonathan** A lo largo de la práctica, se enfrentaron diversos desafíos relacionados con la configuración del hardware y la comunicación entre el Arduino y la PC. La correcta identificación y conexión de los pines del MAX232 y el COMPIM fueron cruciales para el éxito del proyecto. Asimismo, se aprendió sobre la importancia de la configuración adecuada de PuTTY y la selección del puerto COM correcto. Estas experiencias prácticas no solo refuerzan los conceptos teóricos sobre la comunicación serie, sino que también destacan la necesidad de un enfoque metódico en el desarrollo y la depuración de sistemas electrónicos.

4 Referencias

- 1 E. M. V., "How to Use MAX232 with Arduino," YouTube, 4-Jul-2017. [En línea]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=4NPq0CdLSsab&channel=ErikMV>. [Accedido : 03-Nov-2024]. SimonTatham, \PuTTY : A free implementation of Telnet and SSH for Windows.