

## Trabajo Practico 2: Universal Asynchronous Receiver Transmitter

Perez, Federico  
perezfederico@unc.edu.ar

Sardoy, Juan Manuel  
jmsardoy@gmail.com

3 de octubre de 2018



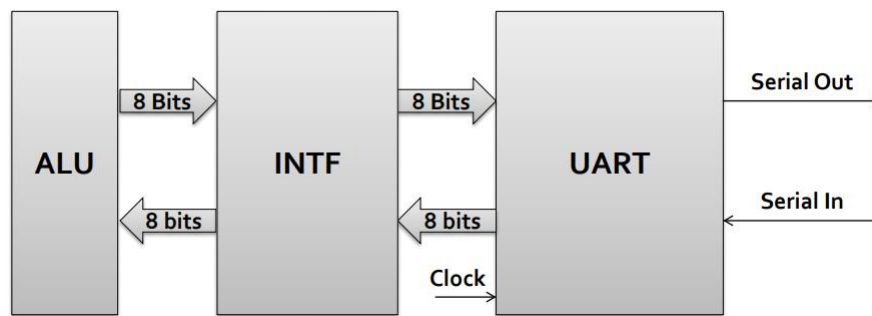
Universidad Nacional  
de Córdoba

## 1. Descripción del trabajo

El siguiente trabajo consiste en la implementación práctica de un módulo completamente funcional del protocolo UART o Universal Asynchronous Receiver-Transmitter.

Como su nombre lo especifica, se trata de un protocolo asíncrono y *full-duplex* pero de fácil uso e implementación dado su simplicidad.

La arquitectura completa del trabajo de aplicación será aproximadamente en siguiente:



**Figura 1:** Diagrama de la arquitectura básica del proyecto

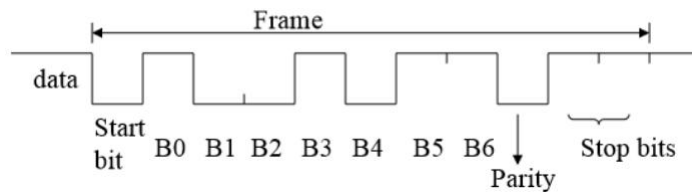
A fines prácticos y demostrativos, dicho módulo UART se conectará mediante un módulo que actuará de interfaz, a una *Unidad Aritmético Lógica* o ALU. Dicho módulo interfaz contendrá lógica que permitirá procesar instrucciones y argumentos recibidos por el módulo RX del UART, enviarlos a la ALU para su resolución, y reenviarlos por el módulo TX nuevamente hacia el solicitante del cálculo.

Como usuario de dicho sistema, conectaremos el puerto USB de una computadora, y con un convertidor *USB-UART*, se enviarán las instrucciones y argumentos requeridos. Para dicho fin, además se desarrollará algún tipo de software que haga uso del hardware convertidor, y facilite el envío de instrucciones y la recepción de los resultados calculados en la ALU.

## **2. Implementación**

### 3. Protocolo UART

Este protocolo, como se ha explicado anteriormente, es bastante simple. El siguiente diagrama muestra los datagramas básicos de una comunicación UART.



**Figura 2:** *Diagrama del datagrama del protocolo UART*

#### 3.1. Módulo RX

El módulo RX o receptor es el encargado de detectar el comienzo de la transmisión por el pin de recepción, de interpretar los datos, y exponerlo por el bus de salida. Típicamente el bus de salida, y el largo de los datos recibidos es de un *byte* o 8 *bits*. Como se verá también en la implementación del módulo TX, es

#### 3.2. Módulo TX

#### 3.3. Módulo Interface

## 4. Simulación