
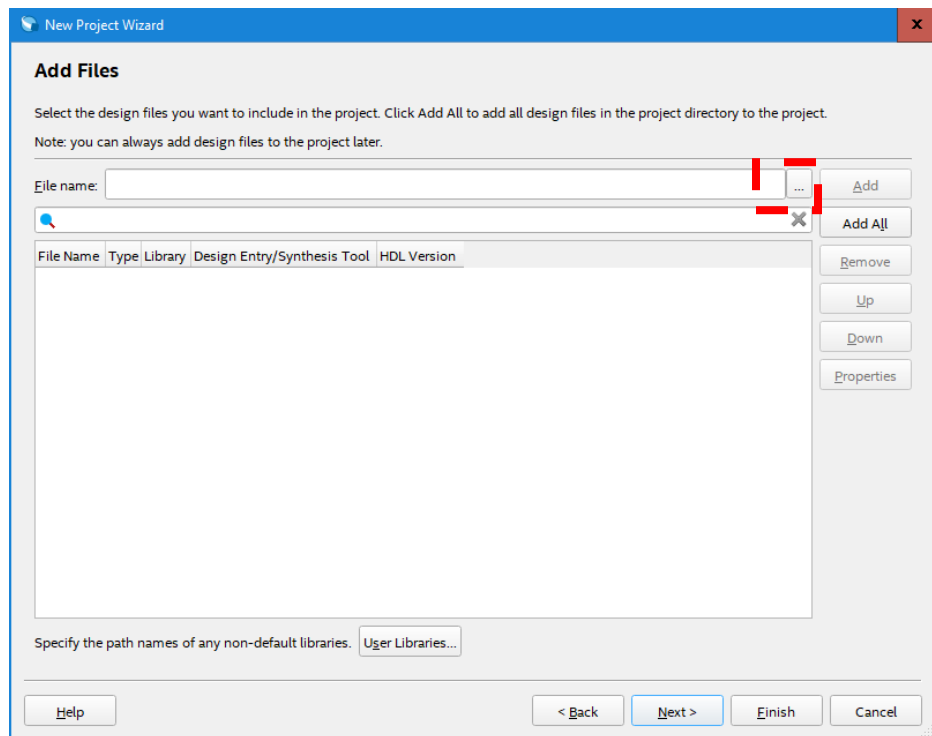


Universidad ICESI		
FACULTAD DE INGENIERÍA		
PERIODO ACADEMICO: 2024-2		
LOGICA DIGITAL		
Docente: Ing. Juan Palacios M.Sc	Laboratorio 3	

Universidad
ICESI

Laboratorio 3: UART con FPGA.

1. Para realizar el enlace entre la FPGA y el BT es necesario el uso de librerías de enlace basados en el lenguaje de Verilog, para ello descargue los controladores de https://electronoobs.com/eng_circuitos_tut26_code1.php
2. Cree un nuevo proyecto en Quartus, donde indique “Add file” anexe los documentos previamente descargados.



3. Dentro del proyecto cree un archivo de diagramas de bloques llamado (**LED_BT**) y uno de VHDL llamado (**CONTROLADOR**).
4. Instale como TOP level el archivo de Verilog llamado “TOP” y compile.

5. En el archivo CONTROLADOR pegue el siguiente código, comentando línea por línea con el fin de brindar una explicación del mismo.

```
USE IEEE.STD_LOGIC_1164.ALL;
USE IEEE.STD_LOGIC_ARITH.ALL;
-----

ENTITY CONTROLADOR IS
PORT(
    RX_DATA      : IN STD_LOGIC_VECTOR(7 DOWNTO 0); --SALIDA A
    LEDS
    LEDS         :OUT STD_LOGIC_VECTOR(3 DOWNTO 0)
)
-----

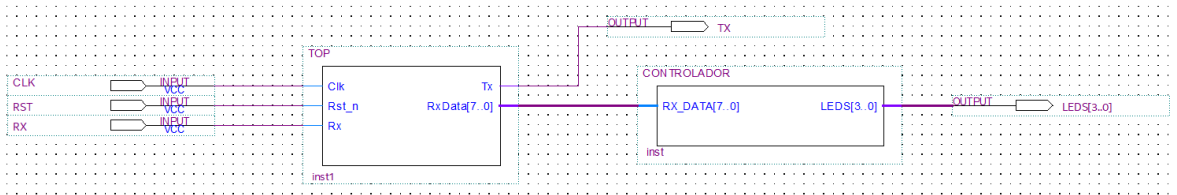
ARCHITECTURE BEHAVIORAL OF CONTROLADOR IS
SIGNAL WIRE1 : STD_LOGIC_VECTOR(3 DOWNTO 0);

BEGIN
PROCESS(RX_DATA, WIRE1)
BEGIN
    CASE RX_DATA IS
        WHEN "0000011" => WIRE1 <= "0111"; --3
        WHEN "00000101" => WIRE1 <= "0011"; --5
        WHEN "000100111" => WIRE1 <= "0001"; --7
        WHEN "0001111" => WIRE1 <= "0000"; --15
        WHEN OTHERS => WIRE1 <= "1111";
    END CASE;
END PROCESS

LEDS <= WIRE1;
END BEHAVIORAL;
```

6. Del archivo TOP y CONTROLADOR, conviértalo en bloques.

7. En el archivo LED_BT, realice las siguientes conexiones



8. Asigne pines correspondientes en este caso RX=80, TX=76, RST=88, el resto de los pines se debe realizar de acuerdo a lo visto en anteriores clases.

9. Compile nuevamente y cargue en la tarjeta.

10. Realice la conexión del módulo BT a la FPGA, con VCC a 5V; GND con GND; RX del modulo BT al pin 76 de la FPGA; TX del modulo BT al pin 80 de la FPGA.

11. Descargue de https://electronoobs.com/eng_circuitos_tut26_app1.php al apk e instale.

12. Vincule el BT a su celular, si pide clave, generalmente es "0000" o "1234".

13. Conecte el dispositivo mediante la apk y verifique.

14. Finalmente, modifique el código para que aparezca la combinación en binario de los números BCD, los que no lo sean, deben mostrar siempre los leds apagados.
Nota: Tendrá más nota quien muestre los números del 0 al 9 en el 7 segmento.

Entregables:

- Código funcionando en la tarjeta.
- Diagrama de flujo del código.
- Informe con explicación del código.
- Código con cada línea comentada.