

Sistemas Digitales

Semana 9 Laboratorio

2022-1

Por Kalun Lau

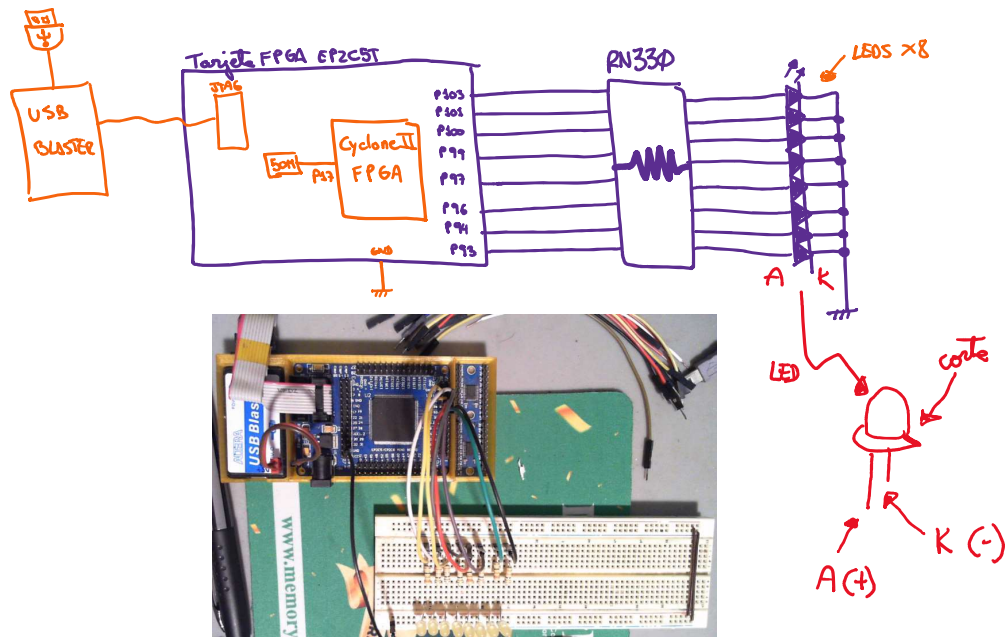
1

Agenda:

- El procesador NIOS II
- Proceso de implementación del NIOS II
- Ejemplos

2

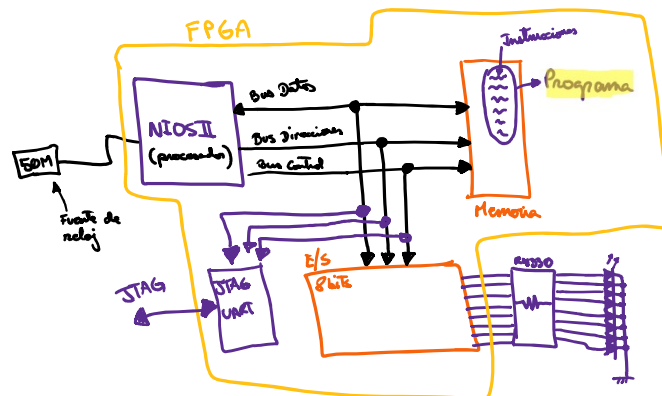
Ejemplo: Implementar el siguiente circuito



3

(cont.) Especificando la configuración de la plataforma NIOS II (hardware)

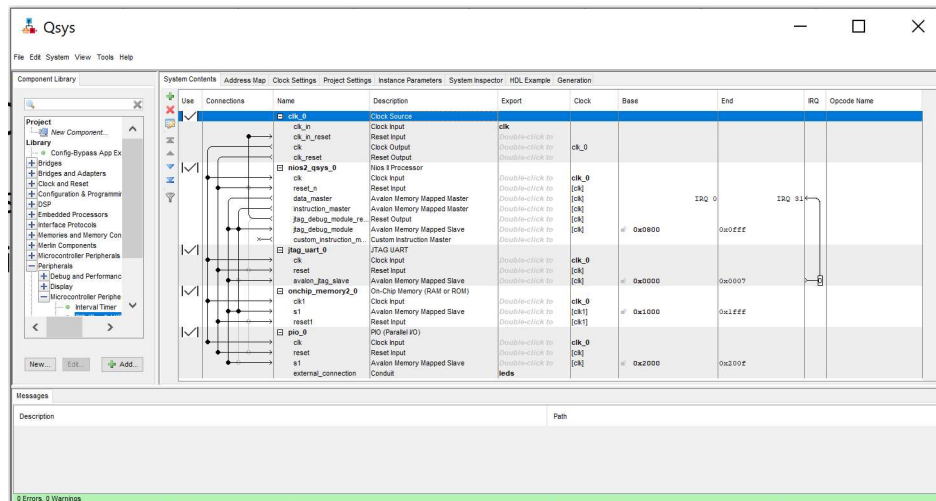
- NIOS II es un procesador softcore de 32bits implementable en un FPGA.
- Se especifica la configuración del NIOS II en el Qsys del Quartus II
- Necesitamos crear un programa en C en el software Eclipse para que sea ejecutado por el NIOSII



4

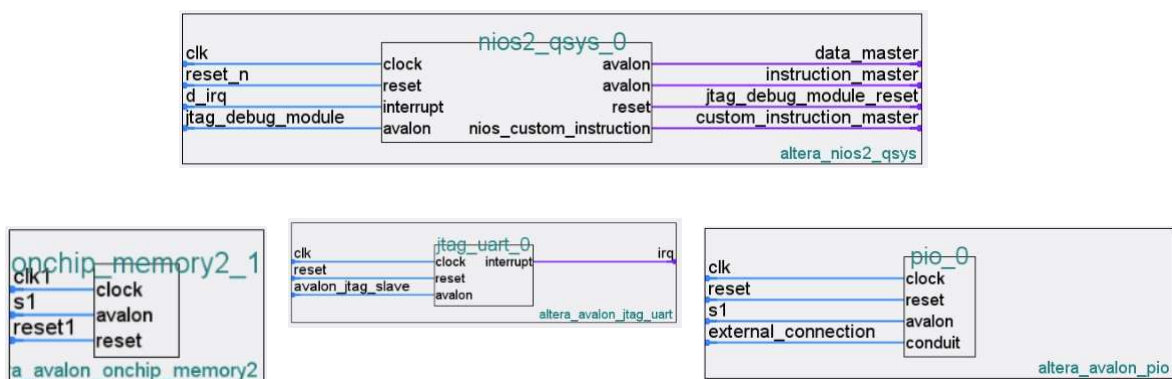
(cont.) Especificando la configuración de la plataforma NIOS II (hardware)

- Construcción de la plataforma NIOS II en el Qsys



5

Módulos declarados en el Qsys:



6

Plataforma de NIOS II obtenido del Qsys



7

(cont.) Especificando la configuración de la plataforma NIOS II (hardware)

- Código VHDL de la instanciación del NIOS II (elaborado en el Qsys) en el Quartus II

```

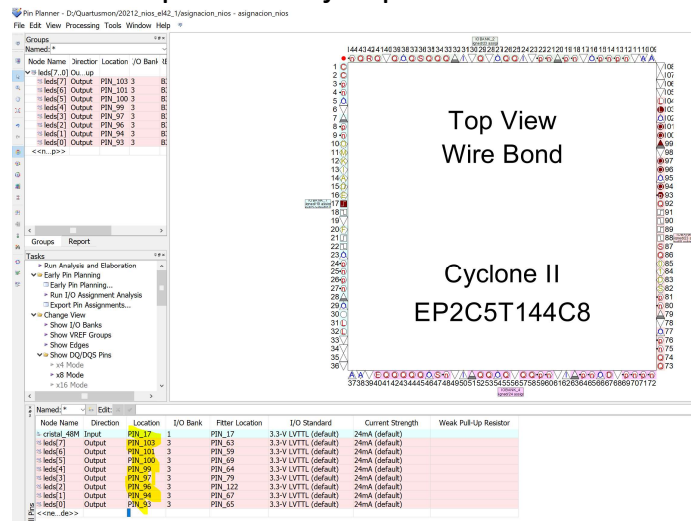
1 library IEEE;
2 use IEEE.std_logic_1164.all;
3
4 entity asignacion_nios is
5     port( cristal_48M: in std_logic;
6           leds: out std_logic_vector(7 downto 0));
7 end asignacion_nios;
8
9 architecture funcionamiento of asignacion_nios is
10
11     component nios_conf_1 is
12     port (
13         clk_clk      : in  std_logic      := 'x'; -- clk
14         leds_export  : out std_logic_vector(7 downto 0) -- export
15     );
16 end component nios_conf_1;
17
18 begin
19
20     u0 : component nios_conf_1
21     port map (
22         clk_clk      => cristal_48M, -- clk.clk
23         leds_export => leds -- leds.export
24     );
25 end funcionamiento;

```

8

(cont.) Especificando la configuración de la plataforma NIOS II (hardware)

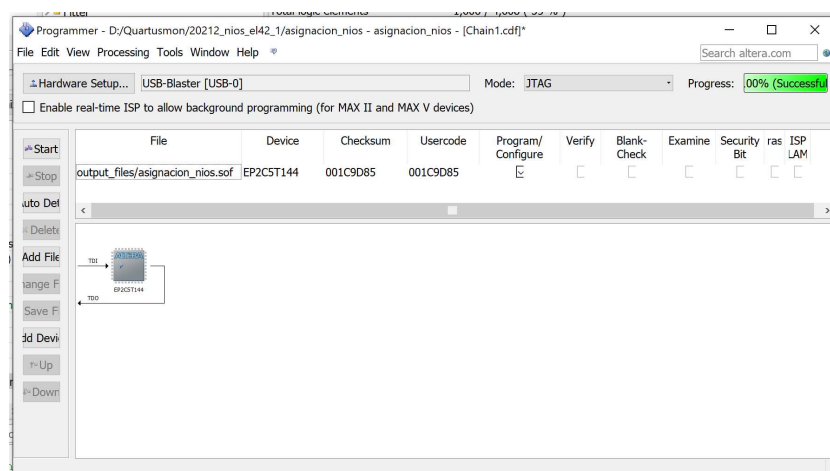
- Pin Planner con los pines del ejemplo



9

(cont.) Especificando la configuración de la plataforma NIOS II (hardware)

- Programación de la plataforma NIOS II en el FPGA



10

(cont.) Especificando la aplicación a correr en la plataforma NIOS II implementada (software)

- Programación en lenguaje C de la aplicación en Eclipse
- El presente programa envía los datos 0xAA y 0x55 en espacios de 100ms

Nios II - prende_apaga/hello_world_small.c - Eclipse

File Edit Source Refactor Navigate Search Run Project Nios II Window Help

Project Explorer

- prende_apaga
 - Binaries
 - Includes
 - obj
 - system
 - hello_world_small.c
 - prende_apaga.elf - [alternios2/le]
 - create-this-app
 - Makefile
 - prende_apaga.map
 - prende_apaga.objdump
 - readme.txt
 - prende_apaga_bsp [nios_conf_1]

hello_world_small.c

```

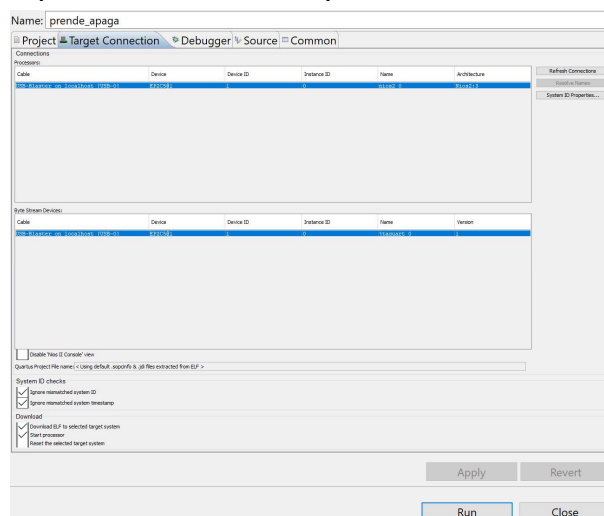
1#include "sys/alt_stdio.h"
2#include "system.h"
3#include "altera_avalon_pio_regs.h"
4
5int main()
6{
7    alt_putstr("Hello from Nios II!\n");
8
9    while (1){
10        IOWR_ALTERA_AVALON_PIO_DATA(0x2000, 0xAA);
11        usleep(100000);
12        IOWR_ALTERA_AVALON_PIO_DATA(0x2000, 0x55);
13        usleep(100000);
14    }
15}
16

```

11

(cont.) Especificando la aplicación a correr en la plataforma NIOS II implementada (software)

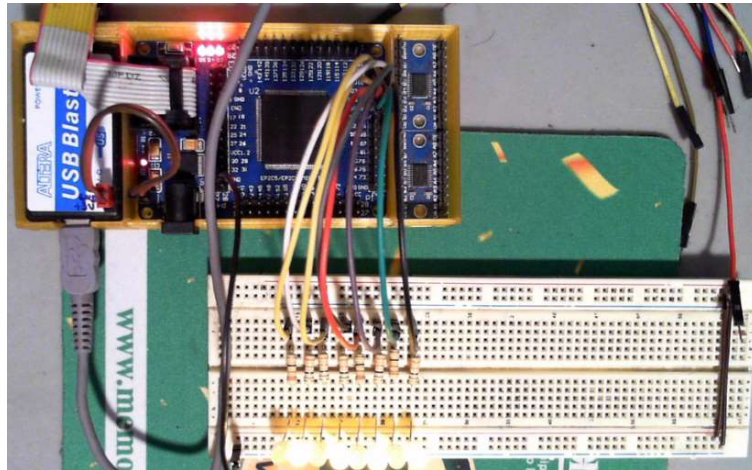
- Preparación del Eclipse para que se conecte a la plataforma NIOS II implementada en el FPGA



12

(cont.) Especificando la aplicación a correr en la plataforma NIOS II implementada (software)

- Evidencia del funcionamiento en hardware de la aplicación (software) desarrollado en Eclipse



13

Fin de la sesión

- Revisar a detalle la grabación de la sesión de la presente semana 9
- Proponer nuevos tipos de efectos de visualización con el mismo hardware.
- Ampliar el hardware con 16 LEDs y hacer efectos de visualización

14