

Sistemas Digitales Laboratorio

Semestre 2022-1

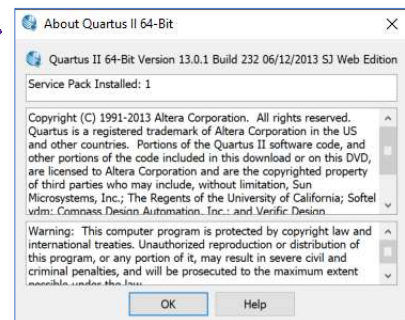
Sesión 1

Profesor: Kalun José Lau Gan

1

Preguntas previas:

- ¿Qué programas utilizaremos?
 - Altera Quartus II versión 13 SP1 Free (web) Edition
- ¿Tendremos que reinstalar el Quartus si tenemos la versión 18 u otra?
 - Si, la versión 18 no soporta el dispositivo FPGA Altera Cyclone II, pueden coexistir diferentes versiones de Quartus pero ocuparían mucho espacio en tu disco
- ¿Cómo puedo saber qué versión tengo?
 - Menu Help / About:
- Tengo ya adquirida otra tarjeta que no es la Cyclone II básica que se empleará en el curso. ¿Se podrá usar para las experiencias de laboratorio del curso?
 - Si, siempre y cuando posea un FPGA de Intel (ex Altera) teniendo en consideración la distribución de los pines de dicha tarjeta.



2

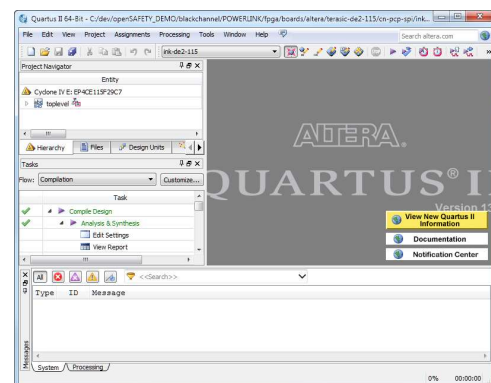
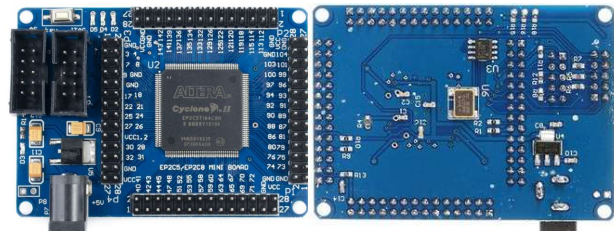
Preguntas previas:

- ¿Por qué Cyclone II y no algo mas actual?
 - Porque es lo que podemos conseguir fácilmente y es uno de los de menor costo.
- ¿Habr  prueba de entrada?
 - No, no va a ser necesario
- Entre Cyclone II y Cyclone IV.  Cu l es ~~mas~~ mejor?
 - Cyclone IV es mas actual, mas barato en su proceso de manufactura, menos consumo energético, mas capacidad para alojar funciones, etc.

3

Requerimientos

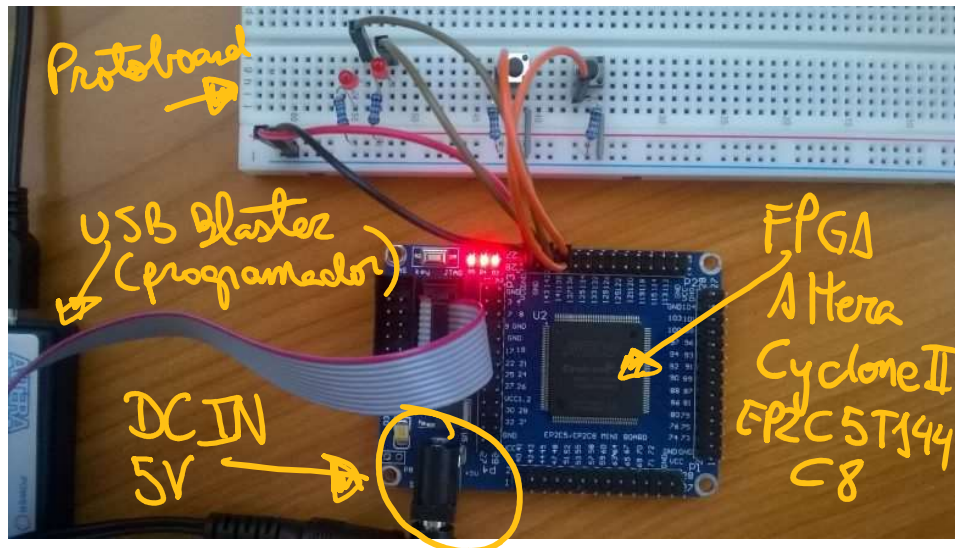
- Software:
 - Altera Quartus II Web Edition (Free) versión 13 sp1 (ubicado en el AV: Unidad 1 / Recursos)
- Hardware: (ver lista de materiales)
 - Tarjeta de desarrollo basado el FPGA Altera Cyclone II EP2C5T144
 - Programador Altera USB Blaster



Wiki: http://land-boards.com/blwiki/index.php?title=Cyclone_II_EP2C5_Mini_Dev_Board

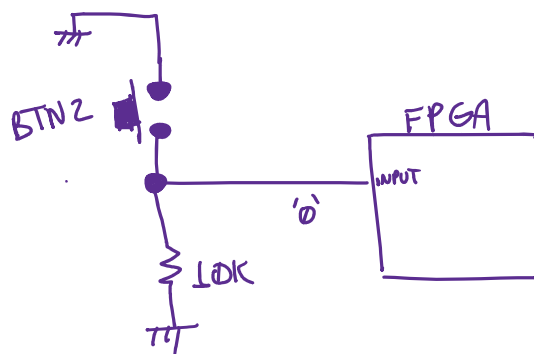
4

Ejemplo de prototipado con el EP2C5T144



5

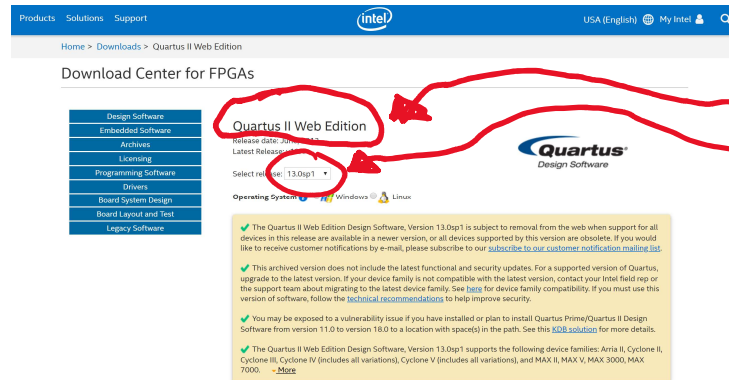
¿Cuál es el error?



6

Procedimiento para descarga e instalación del Alterta Quartus II Web Edition (Free) 13 sp1

- <https://github.com/tocache/VHDL-QuartusII> (minitutorial)
- <https://fpgasoftware.intel.com/13.0sp1/> (link de descarga)



7

Descarga

Quartus II Web Edition (Free)

Quartus II Software (includes Nios II EDS)

Size: 1.5 GB MD5: 70D2991B55E70EEFBBA30DB38A40BF01



ModelSim-Altera Edition (includes Starter Edition)

Size: 779.3 MB MD5: 97D829F95E3BDFAD2AD15891F00936D10



Devices

You must install device support for at least one device family to use the Quartus II software.

Arria II device support

Size: 467.3 MB MD5: 18262271D276A9966F42938E1E601AEE



Cyclone II, Cyclone III, Cyclone IV device support (includes all variations)

Size: 568.9 MB MD5: CDAC3B93F0DF21D7371E4395D31D0099



Cyclone V device support (includes all variations)

Size: 747.9 MB MD5: 4664B9BDD482C004C3C8D64FEFC124AB



MAX II, MAX V, MAX 3000, MAX 7000 device support

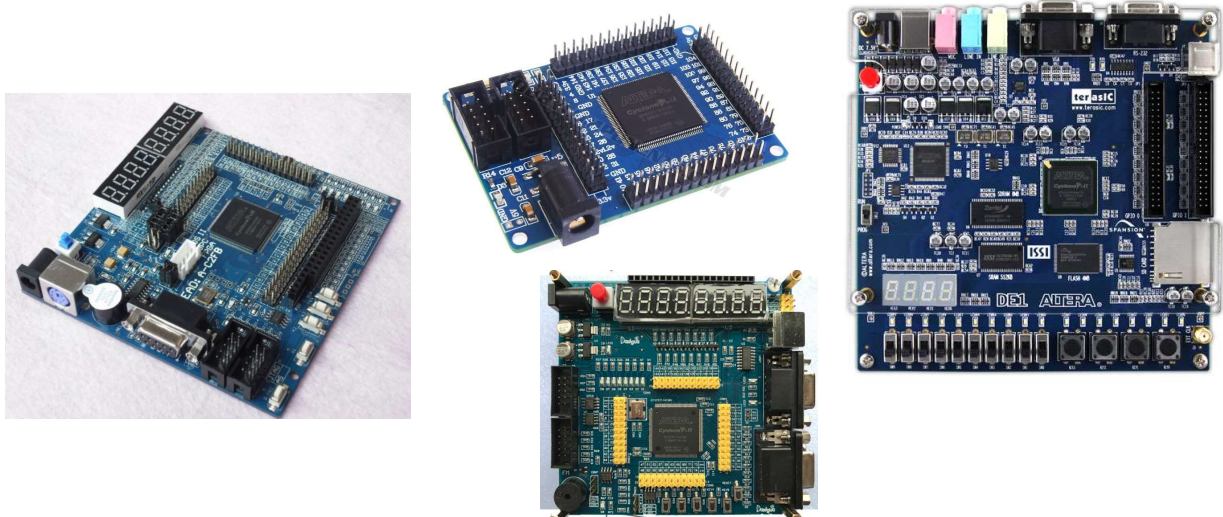
Size: 6.7 MB MD5: 64AAC8C4F6CD545D449BE3FFD8CBA50



archivos
necesarios

8

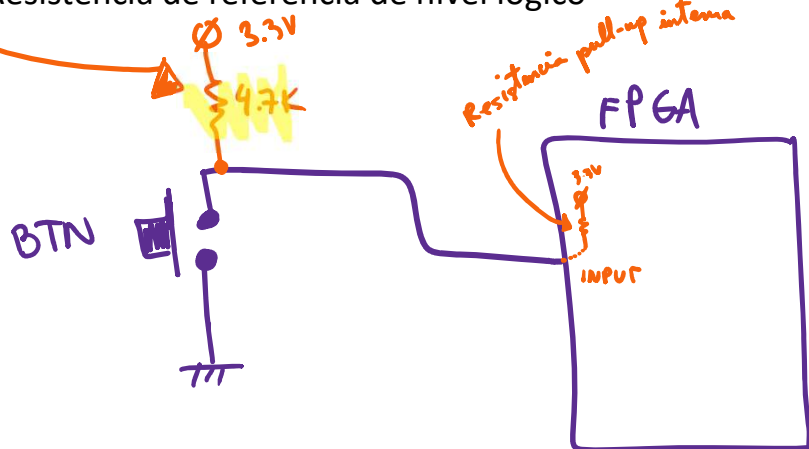
Diferentes modelos de tarjeta de desarrollo para el FPGA Altera Cyclone II



9

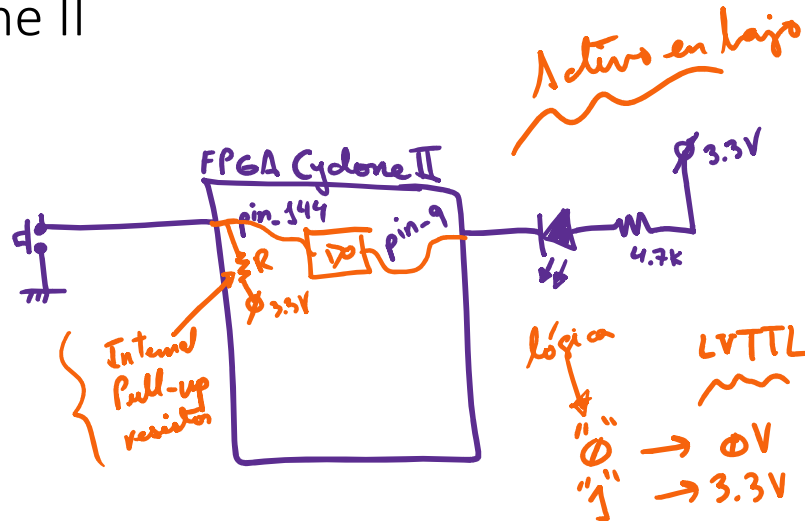
Pull-up resistor?

- Resistencia de referencia de nivel lógico



10

Implementando la NOT en la tarjeta de FPGA Cyclone II



11

Creación de un proyecto en el Altera Quartus II

Proyecto creado

Tener en cuenta el modelo del dispositivo

Altera Cyclone II
EP2C5T144C8
Package ↑
Speed

Quartus II 64-Bit - D:\quartusmon\Compuerta_XOR\Compuerta_XOR - Compuerta_XOR

File Edit View Project Assignments Processing Tools Window Help

Project Navigator

Entity

Cyclone II: EP2C5T144C8

Compuerta_XOR

Hierarchy Files Design Units

Tasks

Flow: Compilation Customize...

Task Time

Netlist Viewers

RTL Viewer

State Machine Viewer

Technology Map Viewer (Post-Mapping)

Design Assistant (Post-Mapping)

I/O Assignment Analysis

Early Timing Estimate

Fitter (Place & Route)

Assembler (Generate programming files)

Edit Settings

View Report

TimeQuest Timing Analysis

EDA Netlist Writer

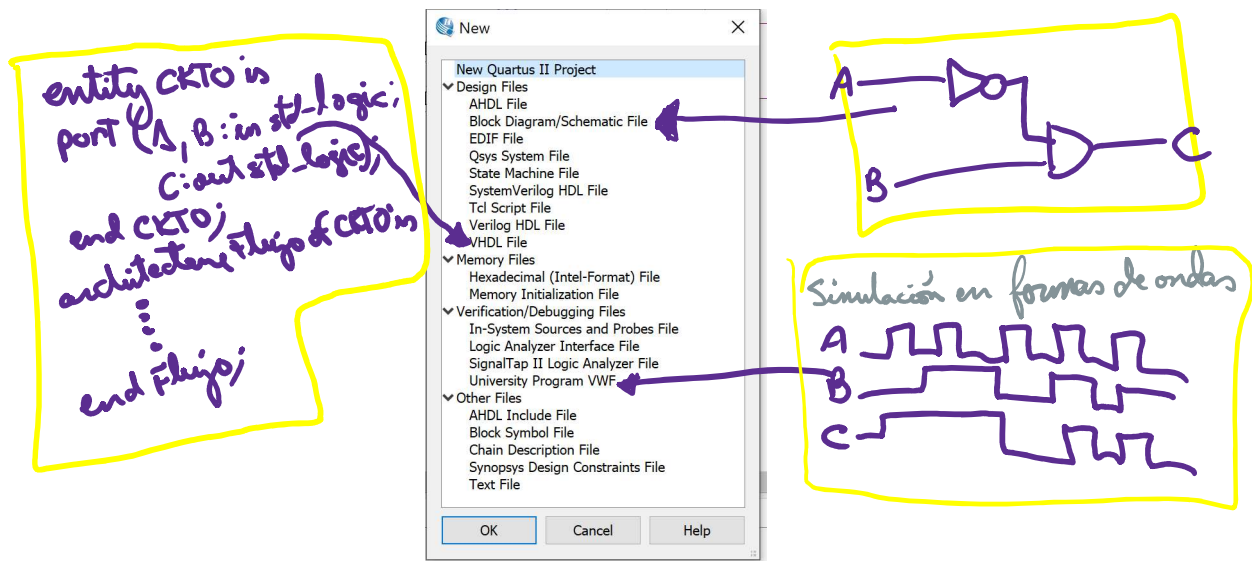
Edit Settings

View Report

Program Device (Open Programmer)

12

Opciones de desarrollo en Altera Quartus II



13

Ejercicio:

- Realizar la simulación funcional en el Altera Quartus II con su simulador de formas de onda y empleando el ModelSim de las siguientes funciones:

- $$f_1 = \sum_{m=4}(0,2,3,5,7,9,13,14)$$

$$f_2 = \sum_{m=4}(1,4,6,9,10,11,12,14)$$

Nota: Tener en cuenta que para hacer la validación primero deberán de obtener la función lógica simplificada empleando cualquiera de los métodos de simplificación (Veich-Karnaugh, Quine McCluskey, etc).

14

Fin de la sesión