

Trabajo Final de Carrera

Comunicación USB 2.0 para sistema científicos implementados en FPGA

Edwin Barragán

`edwin.barragan@cab.cnea.gov.ar`

Universidad Nacional de San Juan
Facultad de Ingeniería

3 de agosto de 2020

Comunicación USB 2.0 para sistema científicos implementados en FPGA

Preámbulo

Agenda

1 Introducción

Agenda

1 Introducción

- Motivación
- Objetivos
- Bus Serial Universal

Agenda

Agenda

1 Introducción

- Motivación
- Objetivos
- Bus Serial Universal

La producción de información científica

¿Por qué es los científicos necesitan nuevos sensores?



¿Qué es la Ciencia?

La producción de información científica

otro subtitulo

La producción de información científica

- Los avances en las escalas de integración de circuitos permiten desarrollar sensores que recolectan mayor volumen de datos.
- Los nuevos sensores necesitan nuevos circuitos adicionales que les permitan adquirir datos y controlar su funcionamiento.
- El empleo de FPGA es muy útil para sintetizar circuitos digitales de alta velocidad.
- Los datos deben ser procesados para transformarse en información.
- Los datos se deben transmitir desde los sistemas generadores a los sistemas procesadores.

La necesidad de una comunicación entre un FPGA y una PC

- Las computadoras son herramientas muy útiles para procesar datos.
- Los FPGA pueden operar a altas velocidades y realizar procesos en paralelo.
- Es de utilidad una comunicación entre las PC y las aplicaciones que utilizan FPGA para la implementación de circuitos.
- USB es una opción robusta, con ancho de banda suficiente para transmitir imágenes e incorporada en cualquier PC moderna.

Agenda

1 Introducción

- Motivación
- **Objetivos**
- Bus Serial Universal

Objetivos

- Objetivo General

- ▶ Realizar una comunicación entre un FPGA y una PC mediante USB 2.0

- Objetivos Particulares

- ▶ Comprender el funcionamiento del kit de desarrollo CY3684 y el framework provisto por Cypress.
- ▶ Configurar el chip CY7C68014A, incorporado en el kit de desarrollo anterior.
- ▶ Sintetizar un circuito en VHDL que sea capaz de interactuar con las memorias FIFO de la interfaz.
- ▶ Sintetizar circuitos de prueba para Test Bench.
- ▶ Validar el funcionamiento.

Agenda

1 Introducción

- Motivación
- Objetivos
- Bus Serial Universal

USB - Bus Serial Universal

El Bus Serial Universal o USB es un sistema de comunicación pensado, en su concepción original, para conectar periféricos a una PC.

Los objetivos perseguidos por norma son:

- Conexión de teléfonos a la PC.
- Facilidad de uso.
- Proveer un puerto de expansión para periféricos.

USB - Bus Serial Universal

El Bus Serial Universal o USB es un sistema de comunicación pensado, en su concepción original, para conectar periféricos a una PC.

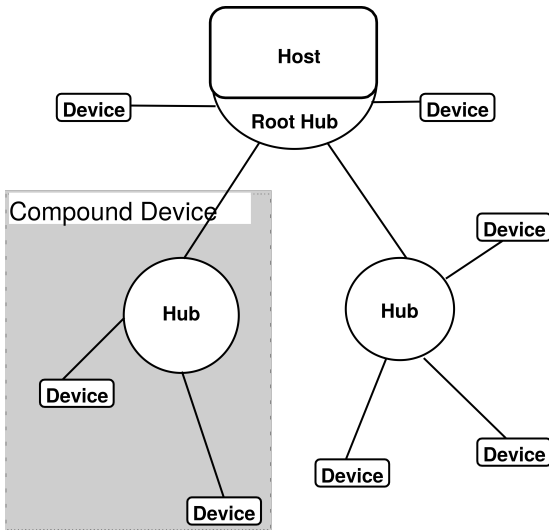
Los objetivos perseguidos por norma son:

- Conexión de teléfonos a la PC.
- Facilidad de uso.
- Proveer un puerto de expansión para periféricos.
- Mayor rendimiento
- Mayor ancho de banda

La respuesta a esta demanda fue agregar dos nuevas velocidades de operación: 12 y 480 Mbit/s.

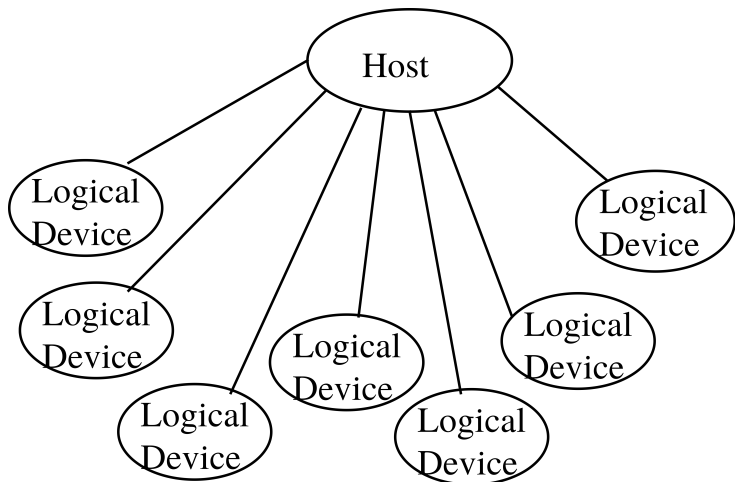
USB - Topología

- Física



USB - Topología

- Lógica



USB - Flujo de datos

