

Anàlisi de la interconnexió de dispositius lògics programables mitjançant Ethernet

Marko Peshevski

TFM, MUESAEI

Q1 2016 – 2017

Taula de continguts

Introducció

- Objectius

FPGA

- Estructura

- Nuclis de propietat intel·lectual

Ethernet

- Pila de protocol per capes

- Ethernet

- Protocols

Més informació

Objectius

- Conèixer Ethernet en profunditat
- Conèixer en profunditat alguns protocols de xarxes
- Desenvolupar un sistema incrustat amb Ethernet sobre una FPGA
- Intentar desenvolupar una pila de protocol bàsica

Estructura

- Matriu de blocs lògics, interconnectats
- Blocs d'entrada/sortida
- Recursos d'interconnexió

Estructura

Blocs lògics

- Taules d'entrada (Look Up Table)
- Lògica operativa per càlculs
- Multiplexors
- Biestables síncrons

Estructura

Blocs d'entrada/sortida

- Biestables síncrons
- Control tri-estat: entrada, sortida o alta impedància
- Connexió amb el món exterior

Nuclis de propietat intel·lectual

- Implementacions en llenguatge de descripció de hardware (generalment VHDL o Verilog)
- Anomenats soft-cores
- Exemples variats: perifèric SPI, microcontrolador sencer (MicroBlaze de Xilinx), convertidor digital-analògic, ...

Nuclis de propietat intel·lectual

Disseny de hardware

- Cada fabricant ofereix les seves eines per generar hardware
- En el cas de Xilinx, la eina és el Xilinx Platform Studio
- Un cop creat el hardware, si hi ha un microcontrolador o microprocessador s'ha de programar

Pila de protocol per capes

- Generalment les comunicacions en xarxes es regeixen pel model OSI (Open Systems Interconnection) de ISO
- Aquest model organitza els protocols per capes: física, de xarxa, d'aplicació, ...
- Cada capa rep dades de la inferior i subministra dades a la superior

Ethernet

Velocitats de connexió



Ethernet

Cablejat



Protocols

Ethernet

- Aquest és un protocol senzill, on s'han d'enviar poques dades a més de les que es volen transportar

Protocols

IPv4

- Internet Protocol version 4
- Protocol bàsic per dirigir-se als equips d'una xarxa, sigui local o global
- Imprescindible a la xarxa de xarxes
- Relativament complicat perquè ha de contemplar gran varietat de casos (fragmentació, diferents subprotocols, ...)

Protocols

ARP

- Address Resolution Protocol
- Protocol bàsic per identificar els equips dins d'una xarxa local
- Complement ideal entre IPv4 i Ethernet

Protocols

ICMP

- Internet Control Message Protocol
- Protocol que serveix per regular el tràfic, generalment, a la xarxa de xarxes

Més informació

Més informació i codi font a:

<https://github.com/markopesevski/TFM>

Gràcies per la vostra atenció

Dubtes? Comentarís? Preguntes?