

FPGA / Prototyping on FPGA



Composante
Polytech
Grenoble - INP,
UGA

- > **Langue(s) d'enseignement:** Français
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui
- > **Code d'export Apogée:** KAEIXM05

Présentation

Description

Ce cours introduit le prototypage sur FPGA. Il repose essentiellement sur la réalisation d'un système embarqué complet à base d'un processeur RISC (MIPS ou RISC-V) capable d'exécuter une partie ou l'intégralité du jeu d'instructions.

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Maîtriser l'architecture d'un processeur RISC 32 bits (MIPS ou RISC-V)
- Comprendre les principes de l'affichage sur un écran VGA
- Simuler et synthétiser l'architecture du système embarqué à l'aide des outils Xilinx

1. Introduction aux circuits programmables FPGA :

- Exemple d'une architecture FPGA
- Flot de conception FPGA

2. Projet intégrateur :

- Réalisation d'une mire TV en VHDL et son affichage sur un écran VGA
- Mise en œuvre des instructions 32 bits du processeur (MIPS or RISC-V)
- Validation des instructions par simulation et test sur la carte de prototypage
- Écriture, simulation et synthèse de programmes de test : compteur sur led, chenillard minimaliste sur led, chenillard à rotation de motif, multiplication Égyptienne
- Pilotage d'un afficheur 7 segments

- Implantation d'un mécanisme d'interruption
- Application de jeu MIPS invader

Heures d'enseignement

FPGA / Prototyping on FPGA - CM	CM	4h
FPGA / Prototyping on FPGA - TD	TD	10h
FPGA / Prototyping on FPGA - TP	TP	12h

Pré-requis recommandés

- Cours "ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION" (e2i3)
- Cours "MICROCONTRÔLEURS" (e2i3)
- Cours "ARCHITECTURE DES PROCESSEURS" (e2i5)
- Cours "VHDL" (e2i5)

Période : Semestre 10

Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Libellé	Nature de l'enseignement	Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Remarques
						30/100	

Bibliographie

- "1076-2008 - IEEE Standard VHDL Language Reference Manual" par IEEE
- "VHDL : Programming by Example" 4th Edition, par Douglas L. Perry
- "Computer Organization and Design - The Hardware/Software Interface" (RISC-V Edition), par David A. Patterson e

Infos pratiques

Lieu(x) ville

> Grenoble



Campus

> Grenoble - Saint-Martin d'Hères