UNIVERSITÀ DI PISA

PROGETTAZIONE DI SISTEMI DIGITALI

ROBERTO SALETTI

Anno accademico	2021/22
CdS	INGEGNERIA ELETTRONICA
Codice	314II
CFU	9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
PROGETTAZIONE DI SISTEMI DIGITALI	ING-INF/01	LEZIONI	90	ROBERTO SALETTI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

L'insegnamento di Progettazione di Sistemi Digitali ha lo scopo di formare l'allievo verso una conoscenza completa della progettazione elettronica per la realizzazione di un sistema di controllo digitale, con particolare enfasi verso le soluzioni tecnologiche basate su dispositivi programmabili in hardware.
Lo studente al termine del corso possiederà una conoscenza avanzata sulle architetture e prestazioni dei dispositivi elettronici programmabili in hardware utilizzati nei sistemi digitali; conoscerà e sarà capace di gestire il flusso di progetto che porta alla realizzazione di un sistema digitale su componenti programmabili; dimostrerà solida conoscenza delle metodologie più appropriate per un progetto sicuro e affidabile del sistema digitale; sarà caapce di utilizzare gli strumenti di progetto automatici più moderni per la realizzazione di sistemi digitali.

Modalità di verifica delle conoscenze

La verifica delle conoscenze acquisite sarà effettuata tramite la valutazione dell'elaborato scritto previsto come relazione del progetto svolto durante le esercitazioni di laboratorio e durante l'appello orale.

Capacità

Lo studente, inserito in un gruppo di progetto, sarà in grado di mettere in pratica e realizzare, con capacità critica, il progetto di un sistema digitale su componente programmabile.
Lo studente acquisirà la capacità di

- definire le specifiche del sistema da realizzare
- applicare le metodologie di progetto digitale più appropriate
- utilizzare a livello basico lo strumento di CAD Intel Quartus
- realizzare la dimostrazione pratica delle funzionalità del sistema sviluppato
- realizzare un report descrittivo dell'esperienza di progetto

Modalità di verifica delle capacità

La verifica delle capacità acquisite sarà effettuata tramite la valutazione dell'elaborato scritto previsto come relazione del progetto svolto durante le esercitazioni di laboratorio e durante la dimostrazione di laboratorio delle funzionalità del sistema digitale sviluppato.

Comportamenti

Lo studente acquisirà la capacità cooperativa di lavoro in un team di progetto durante la realizzazione del progetto del sistema digiale in laboratorio

Modalità di verifica dei comportamenti

La verifica dei comportamenti acquisiti sarà effettuata tramite la valutazione delle risposte fornite durante la prova orale d'esame.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Prerequisiti necessari per la fruizione del corso di Progettazione di Sistemi Digitali sono:

- conoscenza delle architetture e modelli di reti logiche combinatorie e sequenziali
- conoscenza delle caratteristiche elettriche e di risposta temporale della componentistica digitale

- capacità di analisi di problemi e applicazioni elettroniche per la definizione delle specifiche del sistema digitale

Programma (contenuti dell'insegnamento)

PROGETTO DEL SISTEMA DIGITALE. Flusso progettuale e strumenti CAD per il progetto del sistema digitale. Il linguaggio Verilog come strumento di descrizione testuale dell'hardware. Lo strumento di CAD Intel Quartus.
COMPONENTI DIGITALI. Dispositivi discreti. Richiami e tecniche di progetto di moduli per realizzare decoder, transceiver, encoder, mux/demulitiplexer, comparatori, flip-flop, contatori, macchine a stati finiti.
DISPOSITIVI LOGICI PROGRAMMABILI. Architetture e caratteristiche di vari dispositivi PAL, PLD e di famiglie di FPGA.
ASICs. Sistemi digitali su Gate Array e Celle Standard per ASICs. Flusso di progetto e valutazioni economiche per la scelta di un progetto da realizzare in ASIC.
METODOLOGIE DI PROGETTO E COLLAUDO DI SISTEMI DIGITALI. Tecniche di progetto popolari ma inappropriate per il progetto di sistemi digitali. Metodologie di progetto sincrone. La comunicazione tra sistemi digitali sincroni e asincroni. Il collaudo di un sistema digitale.

Bibliografia e materiale didattico

Testi di riferimento:
J.Wakerly, Digital Design: Principle and Practice, 4th Ed. Prentice Hall.
P.Naish, P.Bishop, Designing ASICs, Ellis Horwood Ltd.
J.Smith, Application Specific Integrated Circuits, Addison Wesley.
Quartus CAD tool user reference

Modalità d'esame

L'esame consiste in un colloquio tra il candidato e la commissione d'esame nel quale viene discussa la relazione descrittiva del progetto sviluppata durante le ore di laboratorio, integrato da domande più specifiche sulle parti teoriche del corso.
Lo studente è tenuto a consegnare in anticipo (5 giorni) rispetto alla data d'esame la relazione descrittiva del progetto svolto.
La prova d'esame è superata nel suo complesso se il candidato mostra di essere in grado di riferire e commentare cìriticamente le scelte progettuali effettuate, di conoscere in modo sufficientemente corretto i temi e i metodi del progetto digitale e della componentistica di riferimento e di esprimersi in modo chiaro con terminologia adeguata.

Ultimo aggiornamento 16/07/2021 18:14