

Introduzione al corso

Il trend tecnologico, overview su VLSI Design automation, Generalità sul flusso di progettazione hardware.

Parte I Progettazione di sistemi digitali

Progetto di reti combinatori

Algebra di commutazione. Espressioni booleane minime. Minimizzazione mediante il metodo delle mappe di Karnaugh e di Quine-McCluckey.

Progetto di reti sequenziali sincrone

Introduzione alle macchine sequenziali. Gli elementi di memoria: i bistabili. Sintesi di reti sequenziali sincrone. Minimizzazione delle macchine a stati finiti completamente specificate e non completamente specificate.

I componenti di un sistema digitale.

Multiplexer, Decoder, Encoder, Comparatore, Registri, Register file. Sommatore a propagazione del riporto e Sommatore ad anticipo di riporto. Progetto di un ALU

Progettazione di un sistema digitale

Flusso di progettazione di un sistema digitale. Datapath e unità di controllo. Linguaggi per la descrizione dello hardware. Il VHDL.

Parte II Architettura del calcolatore

Architettura del calcolatore

Organizzazione dei calcolatori elettronici. Valutazione delle prestazioni di un calcolatore.

Architettura del Set di Istruzione dei processori.

Organizzazione sequenziale di un processore. Datapath di un processore sequenziale. Unità di Controllo di un processore sequenziale: realizzazione cablata e microprogrammata.

Organizzazione pipeline di un processore. Il Sottosistema di memoria. Gestione dei dispositivi di I/O.

Il linguaggio Assembly

Assembler, linker e loader. Instruction Set Architecture MIPS64. Assembly del processore EduMIPS64. Un Instruction Set Simulator per il processore EduMIPS. Esercitazioni di laboratorio sullo sviluppo di programmi nell'assembly del EduMIPS64.

Modalità d'esame.

Due prove in itinere scritte, una per ogni parte del corso.

Un esame finale con due prove scritte, una per ogni parte del corso.

Materiale didattico

- Fummi, Sami, Silvano, "Progettazione digitale", McGraw-Hill
- Bucci, "Architettura e organizzazione dei calcolatori elettronici: fondamentali", McGraw-Hill
- Hennessy & Patterson "Computer architecture, a quantitative approach", Morgan Kaufmann eds.

-Dispense del docente