

Linguaggi di descrizione dell'hardware

Michele Favalli

1

- Introduzione al linguaggio di descrizione dell'hardware VHDL
 - Sintassi
 - Semantica
 - Stili di descrizione
 - Simulazione e sintesi
- Introduzione a concetti e strumenti di progetto di circuiti digitali
 - Metriche per la valutazione delle prestazioni
 - Sintesi ad alto livello
- Progettazione al livello di sistema
- Introduzione alle tecnologie FPGA
- Esercitazioni in laboratorio

2

Motivazioni

- Fornire un'introduzione alle odierne metodologie di progetto dei sistemi digitali completando (in parte) quanto visto nel corso di reti logiche
- Introdurre aspetti che riguardano sia gli strumenti EDA (Electronic Design Automation) che l'hardware digitale
- Fornire un quadro concettuale delle operazioni da svolgere per sviluppare un sistema digitale

3

Organizzazione del corso

- I contenuti del corso sono sia di carattere teorico, che pratico comprendendo l'utilizzo di simulatori e di altri strumenti EDA per una migliore comprensione del linguaggio VHDL
- Attività di laboratorio

4

Limitazioni del corso

Introduzione al corso

- La limitazione principale del corso riguarda l'approccio agli strumenti di simulazione e di sintesi per sistemi digitali che vengono utilizzati approfondendo solo in parte gli algoritmi interni
- Nel software, si possono scrivere programmi senza conoscere come lavora un compilatore con penalità ridotte, questo non e' vero nel caso degli strumenti di sintesi dei sistemi digitali

5

Raccomandazioni

Introduzione al corso

- L'accesso al laboratorio richiede la massima attenzione e rispetto nei confronti delle strutture
- Danni o problemi comporteranno l'esclusione di un gruppo dalle esercitazioni o la sospensione stessa dell'attività di laboratorio

7

Materiale

Introduzione al corso

- Libri di testo :
M. Zwolinski "VHDL progetto di sistemi digitali", Pearson – Prentice-Hall
sono disponibili in biblioteca diversi testi di introduzione al linguaggio VHDL
P.J. Ashenden, "Student guide to VHDL"
Testi molto utili ma piuttosto costosi
- Materiale disponibile su internet (spesso non recente):
 - "The VHDL cookbook" P.J. Ashenden:
- Software di simulazione e sintesi da usare in laboratorio o a casa

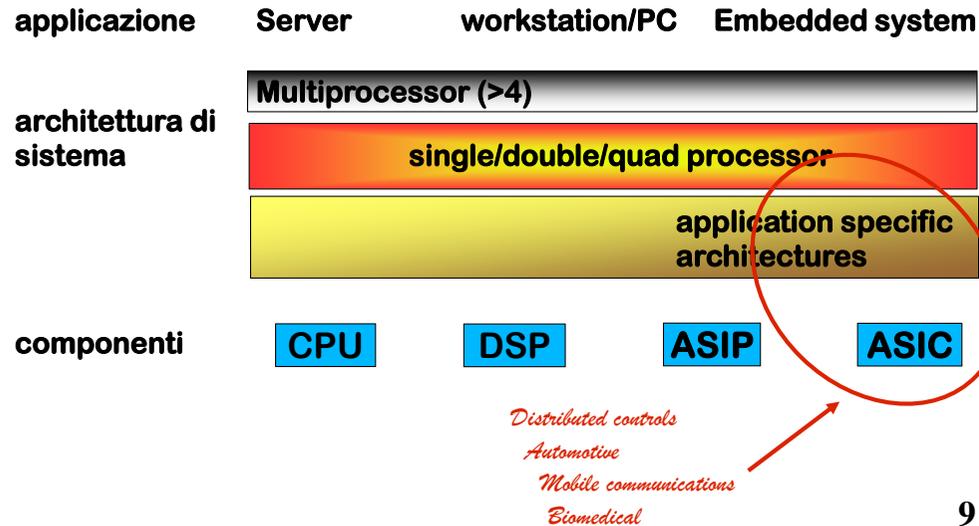
6

Esame

Introduzione al corso

- Prova scritta di conoscenza del linguaggio di descrizione hardware VHDL (1.30h, pt. 15)
- Realizzazione di una relazione di laboratorio su una delle esperienze realizzate dallo studente da consegnare entro la fine della sessione primaverile (pt. 2)
- Realizzazione di un progetto da discutere (pt. 15)
 - Da presentarsi in formato cartaceo o PDF unitamente al codice sviluppato

8

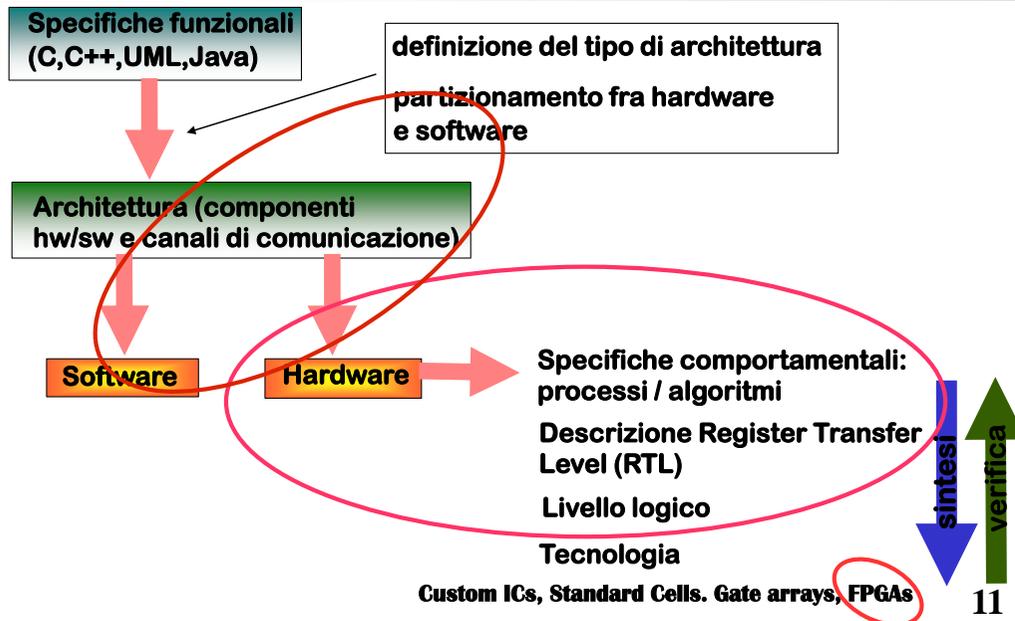


sistemi complessi con capacità di elaborazione (numerica, grafica etc.), interfacce verso reti di sensori e di comunicazione, il tutto con elevate prestazioni

come realizzare tali sistemi ?

dispositivi digitali in tecnologia MOS, transistori di dimensioni inferiori a 50nm e utilizzabili in circuiti integrati contenenti alcuni milioni di dispositivi elementari

Design flow



Obbiettivi

- Costo: area sul silicio (ma anche costi di sviluppo)
- Prestazioni: latenza o throughput (banda)
- Consumo di potenza
- Collaudabilità
- Affidabilità

Il ruolo degli HDL

- I linguaggi di descrizione hardware risultano fondamentali nel processo di sviluppo dell'hardware
- Consentono di realizzare modelli simulabili durante la stesura delle specifiche e in seguito modelli sintetizzabili
- Consentono di descrivere l'hardware a qualsiasi livello di astrazione e in maniera gerarchica supportando così ogni passo dei processi di sintesi e di verifica