



La formazione

Il curriculum Sistemi Embedded

prof. T. Villa



© 2002 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA



Introduzione

I corsi



© 2002 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA



- » Sono tre corsi di 12 CFU ciascuno collocati nel I anno, I semestre
- » **Algoritmi**
 - modulo Algoritmi
 - modulo Complessità
- » **Fondamenti**
 - modulo Logica
 - modulo Linguaggi
- » **Sistemi**
 - modulo Sistemi a Eventi Discreti
 - Modulo Sistemi e Segnali



- » **Architetture avanzate**
 - I anno, II sem.
- » **Progettazione di Sistemi Embedded**
 - I anno, II sem.
- » **Sistemi Embedded di Rete**
 - I anno, II sem.
- » **Sistemi Operativi Avanzati**
 - II anno, I sem.
- » **Software per Sistemi Embedded**
 - II anno, I sem.





Corsi a scelta

- » A scelta tra una lista di alternative
- » Si segnalano, per approfondire le tematiche sui sistemi embedded:
 - » Robotica
 - Il anno, I sem.
 - » Sistemi Embedded Multimediali
 - Il anno, I sem.
 - » Fisica dei Dispositivi Integrati
 - Il anno, I sem.



I corsi

Obiettivi dell'offerta formativa





Obiettivi

- » Introdurre ed ampliare le conoscenze relative alle metodologie formali di specifica, progettazione e verifica di sistemi HW e SW
- » Tali sistemi includono componenti eterogenei e concorrenti hardware e software a diversi livelli di astrazione con vincoli in tempo reale e che possono interagire con sistemi fisici (sistemi ciberfisici)



Obiettivi

- » Introdurre e ampliare le conoscenze relative alla teoria dei sistemi dinamici, per quel che riguarda l'analisi delle proprietà di sistemi lineari tempo-invarianti e la sintesi di controllori per tali sistemi
- » Presentare i metodi di analisi e sintesi classici, basati sulla rappresentazione ingresso-uscita dei sistemi dinamici, e i metodi di analisi e sintesi moderna, basati sulla rappresentazione a stati. Introdurre concetti avanzati come osservabilità, controllabilità, stimatori e controllori di stato





Architetture Avanzate

Obiettivi

- ▣ Definizione, specifica e analisi di architetture di calcolo avanzate con particolare enfasi alle piattaforme embedded multiprocessore
- ▣ In particolare si studiano: le architetture parallele e i modelli per la programmazione parallela, gli schemi di pipeline avanzata, il problema della coerenza cache, le prestazioni di architetture avanzate, l'architettura CUDA e le unità grafiche generali (GP-GPUs)



© 2002 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA



Progettazione di Sistemi Embedded

Obiettivi

- ▣ Il corso presenta le tecniche per la progettazione automatica di sistemi embedded a partire dalla loro specifica fino alla verifica formale, alla sintesi automatica e al collaudo
- ▣ Il corso presenta i principali linguaggi per affrontare questo progetto e i più avanzati strumenti automatici per la loro manipolazione



© 2002 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA



Obiettivi

- ▣ Fornire una competenza sugli aspetti trasmissivi dei sistemi embedded e sui loro campi di applicazione:
 - reti di sensori, reti per il controllo di processo,
 - paradigma macchina-a-macchina,
 - protocolli per comunicazioni tra sistemi embedded,
 - progetto e simulazione di reti tra sistemi embedded,
 - applicazioni ai settori industriali
 - autronica, domotica, sanità



Obiettivi

- ▣ Il corso presenta gli aspetti teorici e implementativi avanzati di speciali classi di sistemi operativi, con particolare riguardo a sistemi operativi distribuiti, real-time, ed embedded
- ▣ L'obiettivo principale del corso è quindi quello di evidenziare le principali differenze tra sistemi operativi convenzionali e non convenzionali nell'ambito della gestione dei processi, della memoria e del file system





Obiettivi

- ▣ Il corso presenta le principali tecniche algoritmiche alla base delle metodologie di progettazione automatica di sistemi embedded
- ▣ Si analizzano le più importanti strutture dati per rappresentare e ottimizzare descrizioni di sistemi digitali, e si descrivono gli algoritmi utilizzati per la sintesi, verifica e collaudo di sistemi embedded



Obiettivi

- ▣ L'obiettivo del corso è presentare i concetti fondamentali dell'analisi, controllo e programmazione di sistemi robotici quali manipolatori e veicoli autonomi
- ▣ Il corso si articola in tre parti principali:
 - a) metodi fondamentali per l'analisi delle catene cinematiche aperte, quali i bracci manipolatori
 - b) analisi della dinamica di un braccio manipolatore
 - c) controllo di un robot, introducendo i concetti di base sul controllo degli attuatori e sulla pianificazione del movimento





Obiettivi

- ▣ Il corso intende fornire gli elementi per comprendere le problematiche di progettazione e gestione di sistemi per la trasmissione di informazioni multimediali (voce, audio e video) Sono descritti:
 - i principi di trasmissione dell'informazione multimediale su rete IP
 - gli scenari applicativi e i parametri di Qualità del Servizio
 - gli standard per lo streaming, la videoconferenza e la telefonia su IP
 - i metodi per la codifica robusta di dati multimediali
 - le tecniche per il progetto di reti per la trasmissione multimediale

© 2002 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA



Obiettivi

- ▣ Il corso introduce i principi fisici di funzionamento dei dispositivi a semiconduttore e delle porte logiche realizzate mediante la tecnologia planare dei circuiti integrati
- ▣ Insegna allo studente ad analizzare e valutare il comportamento dei sistemi fisici che implementano uno schema logico, mettendolo in grado di confrontare le famiglie logiche in termini dei parametri fisici che ne caratterizzano il comportamento

© 2002 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA



Conclusione

Filosofia e realizzazione concreta



- » La formazione nei sistemi embedded richiede una revisione del curriculum informatico tradizionale per integrare strettamente le tre C dei sistemi elettronici:
 - Calcolo, Comunicazione e Controllo
- » Il curriculum di Verona è uno dei primi a mettere in campo una proposta completa
- » I corsi cercano di bilanciare
 - la formazione teorica con
 - progetti ambiziosi realizzati in ambienti di sviluppo professionali

