

Sistemi embedded di rete

Networked embedded systems

Davide Quaglia

Docenti

- Davide Quaglia
 - E-mail: davide.quaglia@univr.it
- Ricevimento:
 - Ca' Vignal 2 - Stanza 60 (primo piano)
 - Per favore fissare appuntamento tramite email

2

Calendario delle lezioni

- Su web
 - Attenzione alle lezioni annullate per impegni del docente ed eventuali recuperi a fine semestre
- Esercitazioni
 - In laboratorio Gamma
 - Parte del programma d'esame

3

Materiale didattico

- Appunti presi a lezione/esercitazione
- Lucidi del docente
- Pubblicazioni segnalate dal docente
- Materiale vario pubblicato sul sito del corso
- Dispensa generata da appunti dello scorso anno
 - Non aggiornati al nuovo anno
 - Il docente NON li considera oggetto di contestazione

4

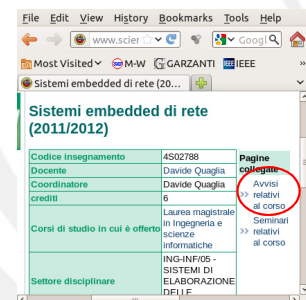
Modalità d'esame

- Prova scritta o orale con domande su teoria ed esercitazioni
- Svolgimento **facoltativo** di un elaborato
 - impegno: 1 settimana a tempo pieno
 - possibili sinergie con altri corsi, stage, tesi
 - elaborato di tipo bibliografico (max 2 punti, no gruppi)
 - elaborato di tipo sperimentale (max 3 punti)
 - Gruppi di max 2 persone
 - Scrittura di codice oppure prove dal vivo oppure simulazioni
 - presentazione titoli a fine corso
- Voto finale: voto scritto + punti progetto

5

Avvisi

- Variazioni del calendario delle lezioni
- Notizie su materiale inserito
- Varie ed eventuali...



6

Sistema embedded di rete – Networked embedded system (NES)

- Sistema embedded (=dedicato) in cui le comunicazioni verso altri sistemi sono significative
- Esempi:
 - (Wireless) Sensor and actuator networks
 - Networked control systems
- Terminologia alternativa
 - Pervasive computing – Ubiquitous computing
 - Ambient intelligence
 - Cyber-physical systems
 - System-of-systems
 - Internet of things

7

Esempio: edifici intelligenti

The diagram shows a smart house with various systems labeled:

- Motion Detection:** Serves a dual purpose: Security for intrusion, occupancy for automatic lighting
- Pool & Spa:** Control filters, timers, heating, temperatures, solar control and more
- Vehicle Detection:** Announce Visitors, turn on lights, and switch on TV to view driveway, etc.
- Lighting:** Architectural quality lighting control, passive security for "lived-in" look
- Irrigation:** HAI controllers can control your irrigation according to weather data for lawn sprinklers, plus inputs for rain sensing
- Security:** Professional quality UL-listed security is built-in to Omni-family controllers
- Heating & Cooling:** Be comfortable at home. Save energy when you are away. Indoor/Outdoor temperature and energy management.
- Multi-Room Audio:** Control music selections & volume around the house with your Omni.
- Omnistat by HAI:** Communicating thermostats for heating & cooling control. Displays time and outdoor temperature.
- Internet:** HAI Web-link allows you to control your HAI System and get status of your HAI System from anywhere via the web.
- Telephones:** Control your HAI System and get status via any phone at home or away. Also, get a call to advise on temperature, security and more.

8

Ambiti applicativi

- Home/building automation
- Trasporti, automotive
- Sanità, ambient assisted living
- Factory automation
- Logistica/Controllo di processo/Agricoltura
- Smart grid e gestione acqua/gas/elettricità
- Controllo/Gestione del territorio

9

Programma: teoria

```

graph TD
    A([Elementi costitutivi: HW, protocolli]) --> B([Networked embedded system])
    C([Metodologie: progettazione, simulazione, verifica]) --> B
    B --> D([Applicazioni])
  
```

10

Programma: esercitazioni

- Programmazione di nodi per reti di sensori
- Metodologia per NES all'opera
 - Flusso di progettazione
 - Verifica mediante simulazione
- Progettazione di Networked Control System

11