



# Lezione 0

## Introduzione al corso

Sistemi embedded e real-time

2 ottobre 2012

Marco Cesati

Dipartimento di Ingegneria Civile e Ingegneria Informatica  
Università degli Studi di Roma Tor Vergata

[Schema della lezione](#)

[Contenuti](#)

[Aule e orari](#)

[Gestione del corso](#)

[Destinatari](#)

[Partecipazione](#)

[Materiale didattico](#)

[Esami](#)

[Valutazione didattica](#)

# Di cosa parliamo in questa lezione?

Parliamo in generale del corso  
**Sistemi embedded e real-time**

- 1 Contenuti del corso
- 2 Aule e orari delle lezioni
- 3 Gestione del corso
- 4 A chi è destinato
- 5 Come partecipare attivamente
- 6 Materiale didattico
- 7 Modalità d'esame





- Due grandi temi: i sistemi **real-time** ed i sistemi **embedded**
- Per i sistemi **real-time**:
  - Teoria della schedulazione real-time
  - Sistemi operativi real-time
- Per i sistemi **embedded**:
  - Architetture per sistemi embedded
  - Approfondimento su ARM, microcontrollori e FPGA

## Aule e orari

Martedì	16:00 – 17:30	Aula C5
(Mercoledì	11:30 – 13:00	Aula C12)
Giovedì	14:00 – 15:30	Aula C5

Il mercoledì è in genere riservato al recupero di lezioni precedenti





Tutte le informazioni relative a questo corso

- modalità di partecipazione
- lucidi proiettati a lezione
- dispense e altro materiale didattico
- avvisi di carattere generale
- ...

sono contenute nel sito

`http://sert13.sprg.uniroma2.it`

[Schema della lezione](#)

[Contenuti](#)

[Aule e orari](#)

[Gestione del corso](#)

[Destinatari](#)

[Partecipazione](#)

[Materiale didattico](#)

[Esami](#)

[Valutazione didattica](#)

Per l'anagrafe degli studenti del corso e la gestione delle prove d'esame utilizzeremo un sistema chiamato **GOCU** raggiungibile sul sito

`http://didat.sprg.uniroma2.it/sert13/`

Per mezzo di **GOCU** è possibile prenotarsi per le prove d'esame e ricevere individualmente i risultati via posta elettronica

La registrazione sul sistema **GOCU** vale come iscrizione al corso, ed è obbligatoria per poter partecipare alle prove d'esame

L'ultimo giorno utile per registrarsi su **GOCU** (e quindi per iscriversi al corso) è il **30 novembre 2012**



Dall'anno accademico 2011/2012 è obbligatorio utilizzare il sistema **Delphi** per la prenotazione delle prove d'esame:

`http://delphi.uniroma2.it/`

**Delphi** ha scopi e funzioni differenti da **GOCU**:

- Forza lo studente a compilare il questionario di valutazione della qualità della didattica del corso
- Consente di tenere traccia del numero di esami erogati nell'ateneo (è un parametro valutato a livello ministeriale)
- Consentirà di pre-stampare i verbali d'esami e di realizzare la verbalizzazione elettronica degli esami
- Non consente al docente di interagire con gli studenti
- Non consente di inviare i risultati degli esami via e-mail

Per partecipare ad ogni prova d'esame è necessario prenotarsi sia su **GOCU** che su **Delphi**



# Come potete contattarmi?

In ordine di preferenza:

- 1 Per posta elettronica, all'indirizzo

`sert@sprg.uniroma2.it`

- 2 Personalmente, dopo la lezione del mercoledì e giovedì
- 3 Personalmente, durante l'orario di ricevimento:

**giovedì, 10:30–12:30**, stanza A3-06

Edificio Ingegneria dell'Informazione (terzo piano)



## A chi è rivolto questo corso?

Questo corso è rivolto in modo specifico agli studenti dei corsi di laurea magistrale in

- Ingegneria dell'Informazione (6 crediti formativi)
- Ingegneria dell'Automazione (6 crediti formativi)
- Ingegneria Elettronica (9 crediti formativi)

Gli studenti di Ingegneria Elettronica dovranno probabilmente studiare di più per colmare lacune nella preparazione di base!

In ogni caso, ricordatevi che siete tenuti a rispettare le regole fissate dal vostro rispettivo CCS, in particolare per ciò che riguarda le anticipazioni degli esami

In caso di dubbio, informatevi presso le segreterie didattiche oppure il vostro Presidente di CCS!



## Cosa ci si aspetta dagli studenti

Per questo corso non esistono propedeuticità formali

In ogni caso, il corso verte su argomenti avanzati di architetture dei calcolatori, sistemi operativi, programmazione di sistemi e (marginalmente) progettazione di circuiti elettronici

I partecipanti al corso dovranno perciò avere conoscenze di base fondamentali in ciascuna di queste aree

Ci aspettiamo che gli studenti abbiano raggiunto una sufficiente maturità così da riuscire in modo autonomo a

- verificare l'esistenza di eventuali lacune nella propria preparazione di base
- colmare le lacune eventualmente esistenti tramite libri di testo e materiale didattico di corsi erogati in questa facoltà



## Cosa ci si aspetta dagli studenti (2)



In pratica, quel che ci aspettiamo dagli studenti:

- Ragionevole dimestichezza con l'uso del calcolatore elettronico
- Conoscenza dei concetti fondamentali dell'elettronica, dell'informatica, delle architetture dei calcolatori e dei sistemi operativi
- Capacità di scrivere, compilare e analizzare programmi di piccola e media complessità in un linguaggio ad alto livello (ad esempio, in C, C++ o Java)
- Partecipazione *attiva* alle lezioni ed alle esercitazioni!

[Schema della lezione](#)

[Contenuti](#)

[Aule e orari](#)

[Gestione del corso](#)

[Destinatari](#)

[Partecipazione](#)

[Materiale didattico](#)

[Esami](#)

[Valutazione didattica](#)

## Livelli di obiettivi educativi

- 1 **Conoscenza**: elencare, definire, descrivere, ripetere
- 2 **Comprensione**: spiegare, parafrasare, sintetizzare, associare
- 3 **Applicazione**: calcolare, risolvere, determinare, sperimentare
- 4 **Analisi**: classificare, categorizzare, derivare, modellare, confrontare
- 5 **Sintesi**: creare, combinare, integrare, predire, costruire, progettare, immaginare
- 6 **Valutazione**: stabilire, decidere, giudicare, criticare, verificare, dibattere, concludere

(B.S. Bloom, *Taxonomy of educational objectives*, 1984)



## Apprendimento attivo

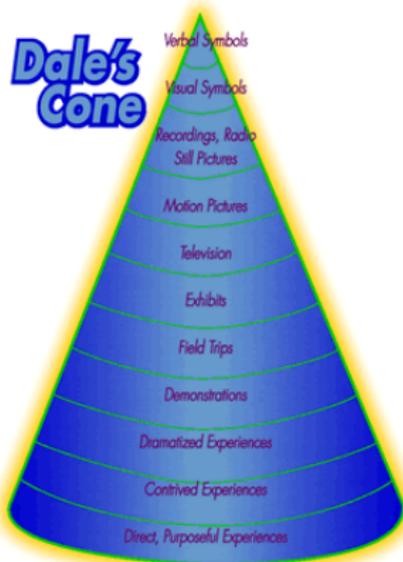
Dopo due settimane, in genere ricordiamo:

### *Apprendimento passivo*

- 10% di ciò che leggiamo
- 20% di ciò che ascoltiamo
- 30% di ciò che osserviamo
- 50% di ciò che sentiamo e osserviamo

### *Apprendimento attivo*

- 70% di ciò che diciamo
- 90% di ciò che diciamo e facciamo



Schema della lezione

Contenuti

Aule e orari

Gestione del corso

Destinatari

Partecipazione

Materiale didattico

Esami

Valutazione didattica

## Come partecipare attivamente alle lezioni

- Conoscere gli argomenti delle lezioni precedenti
- Cercare di farsi coinvolgere dalla lezione a cui si assiste
- Cercare di rispondere alle domande del docente, anche tirando a indovinare—non importa quanto effettivamente ci si indovini
- Immaginare una possibile applicazione di quanto viene spiegato
- Cercare di capire in anticipo come la lezione proseguirà—qual è il prossimo concetto che sarà spiegato?
- Immaginare di essere al posto del docente e chiedersi: come spiegherò io questo concetto? Come farei a verificare se gli studenti lo hanno capito bene?





Jane W. S. Liu  
*Real-time Systems*  
Prentice Hall, 2000  
ISBN 0-13-099651-3

[Schema della lezione](#)

[Contenuti](#)

[Aule e orari](#)

[Gestione del corso](#)

[Destinatari](#)

[Partecipazione](#)

[Materiale didattico](#)

[Esami](#)

[Valutazione didattica](#)

### Correzioni al libro di testo

Controllate periodicamente le correzioni al testo che trovate sul sito del corso!



Giorgio C. Buttazzo  
*Hard Real-time Computing Systems:*

*Predictable Scheduling Algorithms and  
Applications, Second edition*

Springer, 2005

ISBN 978-1-4419-3578-6

[Schema della lezione](#)

[Contenuti](#)

[Aule e orari](#)

[Gestione del corso](#)

[Destinatari](#)

[Partecipazione](#)

[Materiale didattico](#)

[Esami](#)

[Valutazione didattica](#)

### Correzioni al libro di testo

Controllate periodicamente le  
correzioni al testo che trovate  
sul sito del corso!



Sul sito del corso troverete inoltre:

- Lucidi proiettati durante le lezioni
- Esercizi svolti durante le esercitazioni
- Compiti d'esame dei precedenti anni accademici
- Riferimenti ad articoli e siti Web

[Schema della lezione](#)

[Contenuti](#)

[Aule e orari](#)

[Gestione del corso](#)

[Destinatari](#)

[Partecipazione](#)

[Materiale didattico](#)

[Esami](#)

[Valutazione didattica](#)

L'esame da 6 CFU è organizzato in due prove (scritto e orale)

- Prova scritta: domande ed esercizi sulla teoria della schedulazione real-time
- Prova orale: su tutti gli argomenti trattati nel corso
- La partecipazione ad una prova scritta invalida qualunque voto già conseguito
- Non si può sostenere la prova orale senza aver conseguito un voto sufficiente in uno scritto
- È possibile sostenere la prova orale in un appello o sessione d'esami differente da quella della prova scritta

L'esame da 9 CFU è costituito dalle due prove precedenti, più lo svolgimento e la discussione di un progetto assegnato dal docente



[Schema della lezione](#)

[Contenuti](#)

[Aule e orari](#)

[Gestione del corso](#)

[Destinatari](#)

[Partecipazione](#)

[Materiale didattico](#)

[Esami](#)

[Valutazione didattica](#)



### Sessione invernale:

- due appelli dal 4.02.2013 al 2.03.2013

### Sessione estiva:

- due appelli mutuamente esclusivi dal 1.07.2013 al 27.07.2013
  - ciascuno studente potrà partecipare ad un solo appello. . .
  - . . . ma chi supera la prova scritta del primo appello potrà presentarsi alla prova orale del secondo appello

### Sessione di recupero:

- due appelli dal 2.09.2013 al 28.09.2013

[Schema della lezione](#)

[Contenuti](#)

[Aule e orari](#)

[Gestione del corso](#)

[Destinatari](#)

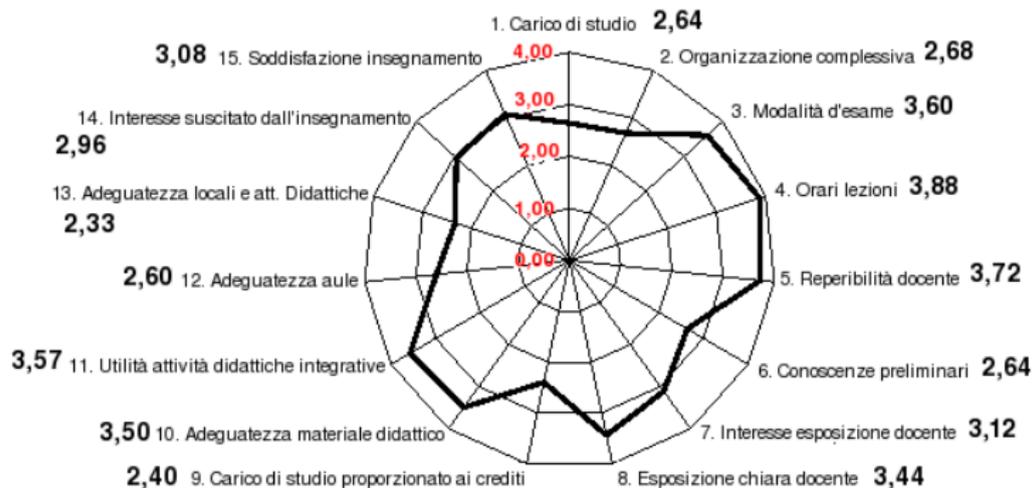
[Partecipazione](#)

[Materiale didattico](#)

[Esami](#)

[Valutazione didattica](#)

# Valutazione della didattica (A.A. 2009-2010)



[Schema della lezione](#)

[Contenuti](#)

[Aule e orari](#)

[Gestione del corso](#)

[Destinatari](#)

[Partecipazione](#)

[Materiale didattico](#)

[Esami](#)

[Valutazione didattica](#)

1 → Decisamente NO    2 → Più NO che SÌ

3 → Più SÌ che NO    4 → Decisamente SÌ

Nota: non sono pervenuti al docente i rapporti sulla valutazione della didattica degli A.A. 2010-2011 e 2011-2012

## Statistiche SERT'11+SERT'12 — partecipazione

	1° anno		2° anno		totale	
	iscr.	part.	iscr.	part.	iscr.	part.
Informatica	9	5	35	25	44	30
Automazione	2	2	6	3	8	5
Elettronica	1	1	4	4	5	5
totale	12	8	45	32	57	40

- “iscr.”: iscritti al corso tramite GOCU
- “part.”: hanno sostenuto almeno una prova d’esame



## Statistiche SERT'11+SERT'12 — % verbalizzazioni

	iscritti	partecipanti
1° anno (tutti)	66.7%	100%
2° anno (tutti)	68.9%	96.9%
Informatica	65.9%	96.7%
Automazione	62.5%	100%
Elettronica	100%	100%
totale	68.4%	97.5%





	media	mediana	moda
1° anno (tutti)	27.9	29	30
2° anno (tutti)	28.0	29	30
Informatica	27.7	29	30
Automazione	29	30	30
Elettronica	28.2	30	30
totale	28.0	29	30

[Schema della lezione](#)[Contenuti](#)[Aule e orari](#)[Gestione del corso](#)[Destinatari](#)[Partecipazione](#)[Materiale didattico](#)[Esami](#)[Valutazione didattica](#)

Buon lavoro a tutti!



Schema della lezione

Contenuti

Aule e orari

Gestione del corso

Destinatari

Partecipazione

Materiale didattico

Esami

Valutazione didattica



	1° anno		2° anno		totale	
	iscr.	part.	iscr.	part.	iscr.	part.
Informatica	9	5	13	12	22	17
Automazione	2	2	2	0	4	2
Elettronica	1	1	3	3	4	4
totale	12	8	18	15	30	23

[Schema della lezione](#)[Contenuti](#)[Aule e orari](#)[Gestione del corso](#)[Destinatari](#)[Partecipazione](#)[Materiale didattico](#)[Esami](#)[Valutazione didattica](#)

- “iscr.”: iscritti al corso tramite GOCU
- “part.”: hanno sostenuto almeno una prova d’esame

## Statistiche SERT'11 — % verbalizzazioni

	iscritti	partecipanti
1° anno (tutti)	66.7%	100%
2° anno (tutti)	77.8%	93.3%
Informatica	72.8%	94.1%
Automazione	50.0%	100%
Elettronica	100%	100%
totale	73.3%	95.7%



[Schema della lezione](#)

[Contenuti](#)

[Aule e orari](#)

[Gestione del corso](#)

[Destinatari](#)

[Partecipazione](#)

[Materiale didattico](#)

[Esami](#)

[Valutazione didattica](#)



	media	mediana	moda
1° anno (tutti)	27.9	29	30
2° anno (tutti)	28.2	30	30
Informatica	27.8	30	30
Automazione	27.5	27.5	27;28
Elettronica	29.8	30	30
totale	28.1	30	30

[Schema della lezione](#)

[Contenuti](#)

[Aule e orari](#)

[Gestione del corso](#)

[Destinatari](#)

[Partecipazione](#)

[Materiale didattico](#)

[Esami](#)

[Valutazione didattica](#)



	1° anno		2° anno		totale	
	iscr.	part.	iscr.	part.	iscr.	part.
Informatica	0	0	22	13	22	13
Automazione	0	0	4	3	4	3
Elettronica	0	0	1	1	1	1
totale	0	0	27	17	27	17

[Schema della lezione](#)[Contenuti](#)[Aule e orari](#)[Gestione del corso](#)[Destinatari](#)[Partecipazione](#)[Materiale didattico](#)[Esami](#)[Valutazione didattica](#)

- “iscr.”: iscritti al corso tramite GOCU
- “part.”: hanno sostenuto almeno una prova d’esame

## Statistiche SERT'12 — % verbalizzazioni

	iscritti	partecipanti
1° anno (tutti)	—	—
2° anno (tutti)	63.0%	100%
Informatica	59.1%	100%
Automazione	75.0%	100%
Elettronica	100%	100%
totale	63.0%	100%





	media	mediana	moda
1° anno (tutti)	—	—	—
2° anno (tutti)	27.8	29	30
Informatica	27.7	28	30
Automazione	30	30	30
Elettronica	22	22	22
totale	27.8	29	30

[Schema della lezione](#)

[Contenuti](#)

[Aule e orari](#)

[Gestione del corso](#)

[Destinatari](#)

[Partecipazione](#)

[Materiale didattico](#)

[Esami](#)

[Valutazione didattica](#)