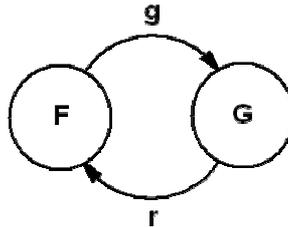




## Corso di Sistemi ad Eventi Discreti

A.A. 2009/10



### Informazioni sul docente

Ing. Simone Paoletti

ufficio: stanza 229 (piano 2 edificio San Niccolò)

email: paoletti@dii.unisi.it

ricevimento studenti:

giovedì dalle 16:00 alle 18:00

---



## I sistemi ad eventi discreti

Un *sistema ad eventi discreti* (SED) è un sistema dinamico la cui evoluzione temporale è determinata dall'occorrenza (tipicamente asincrona) di *eventi*

Formalmente, un SED è definito da:

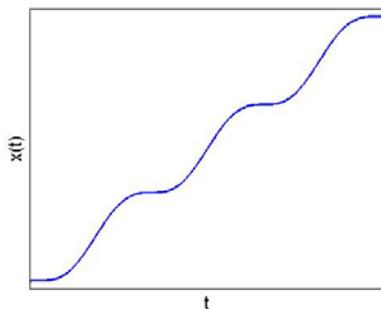
- un insieme discreto **E** di eventi
- uno spazio di stato discreto **X**
- evoluzione dello stato di tipo "event-driven"



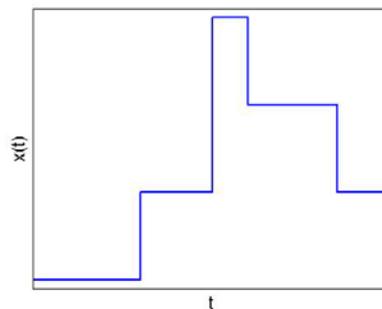
lo stato cambia solo in conseguenza dell'occorrenza asincrona di eventi



## I sistemi ad eventi discreti



dinamica "time-driven"



dinamica "event-driven"



## Esempi di sistemi ad eventi discreti (1/3)

- un *impianto manifatturiero* con macchine, persone, nastri trasportatori, spazi di immagazzinamento
  - una *banca* con differenti tipi di clienti e di servizi (sportelli, bancomat, ecc.)
  - un *aeroporto* con passeggeri al check-in, al controllo di sicurezza, ai gate o all'imbarco, ecc.
  - un *sistema informatico* con risorse e processi che accedono alle risorse
  - un *sistema stradale* con strade, incroci, semafori, ecc.
  - un *ristorante fast-food* con differenti tipi di staff e clienti
- 



## Esempi di sistemi ad eventi discreti (2/3)

- un *sistema di controllo* dove è possibile commutare tra diversi controllori
  - un *componente elettronico* sottoposto a usura e a guasti
  - ecc.
-



## Esempi di sistemi ad eventi discreti (3/3)

In generale, troviamo SED in svariati campi applicativi:

- sistemi di controllo
- sistemi di produzione
- sistemi informatici
- reti di elaboratori elettronici / reti informatiche
- reti di trasporto
- reti di comunicazioni
- ecc.



## Obiettivo del corso

Modellizzazione e analisi di Sistemi ad Eventi Discreti

E' un esame di:

- **modellistica**
- **probabilità**

Che tipi di modelli di SED vedremo?

- Modelli logici
- Modelli temporizzati (deterministici e stocastici)
- Catene di Markov
- Reti di code



## Informazioni sul corso (1/2)

- Corsi di Laurea Magistrale (D.M. 270/04)
  - ✓ Ingegneria Informatica (1° anno)
    - *Robotica e Automazione*
    - *Sistemi informatici*
  - ✓ Ingegneria Gestionale (1° anno)
- Corsi di Laurea triennale (D.M. 509/99)
  - ✓ Ingegneria Gestionale (3° anno)
- Corsi di Laurea Specialistica (D.M. 509/99)
  - ✓ Ingegneria Informatica (2° anno)

Modulo 1 di Sistemi ad  
Eventi Discreti e Analisi  
delle Decisioni



## Informazioni sul corso (2/2)

- **6 crediti**

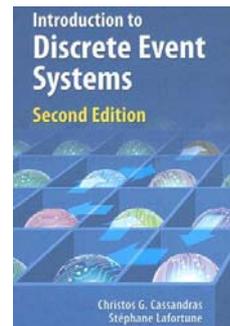
Prerequisiti:

- Sistemi Dinamici/Fondamenti di Automatica
- Calcolo delle Probabilità

Testo di riferimento:

C.G. Cassandras, S. Lafortune,  
"Introduction to discrete event systems", 2a ed.  
Springer, 2008

+ note delle lezioni disponibili in rete





## Modalità di esame

- L'esame prevede una prova scritta e una prova orale
    - ✓ si è ammessi alla prova orale con voto  $\geq 18$  alla prova scritta
  - Sono previste *due prove in itinere*
    - ✓ si è ammessi alla prova orale con voto medio  $\geq 18$  e senza una grave insufficienza ( $< 15$ )
    - ✓ solo negli appelli della prima sessione (25/01-06/03/2010), è possibile recuperare una delle due prove in itinere
  - La prova orale riguarda tutto il programma (teoria ed esercizi)
- 



## Orario delle lezioni

- Martedì – dalle 11:00 alle 13:00 (aula 145)
- Mercoledì – dalle 14:00 alle 16:00 (aula 145)
- Giovedì – dalle 14:00 alle 16:00 (aula 145)

## Pagina web del corso

Tutte queste informazioni, le note delle lezioni, i testi di esame, ecc. saranno reperibili alla pagina web:

<http://www.dii.unisi.it/~paoletti/teaching/DES/0910/>

---

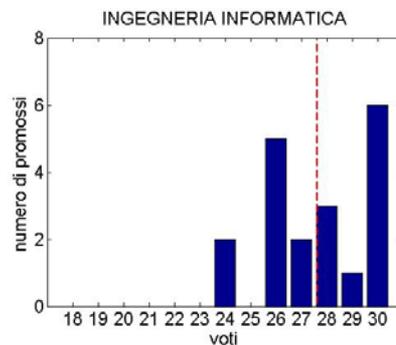
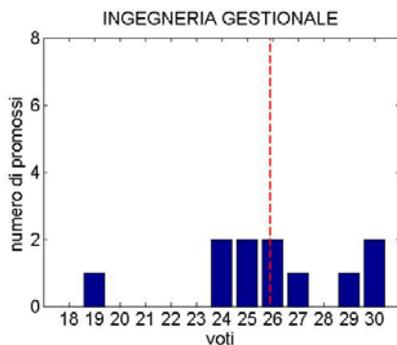


## Il corso dell'A.A. 2007/08 (1/2)

- 72 studenti "iscritti"
  - ✓ 43 L1 gestionale
  - ✓ 29 L2 informatica
- 30 esami verbalizzati (41.67%): media = 27.00
  - ✓ 11 L1 gestionale (25.58%): media = 25.90
    - 5 con prove in itinere
  - ✓ 19 L2 informatica (65.52%): media = 27.63
    - 16 con prove in itinere



## Il corso dell'A.A. 2007/08 (2/2)



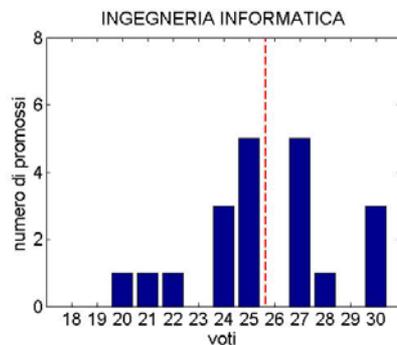
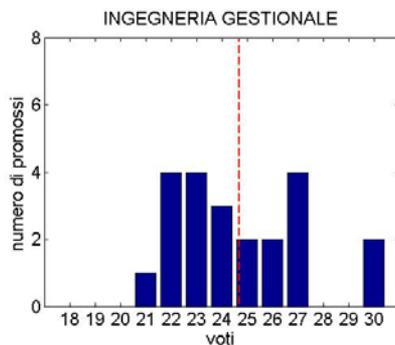


## Il corso dell'A.A. 2008/09 (1/2)

- 79 studenti "iscritti"
  - ✓ 46 L1 gestionale
  - ✓ 33 L2 informatica
- 42 esami verbalizzati (53.16%): media = 25.14
  - ✓ 22 L1 gestionale (47.83%): media = 24.68
    - 14 con prove in itinere
  - ✓ 20 L2 informatica (60.61%): media = 25.65
    - 15 con prove in itinere



## Il corso dell'A.A. 2008/09 (2/2)





## Commenti ai corsi precedenti

- Separare L1 Gestionale da L2 Informatica ☹️
  - Ci mancano basi di modellistica ☹️
  - Più esempi pratici, meno teoria ☹️
  - Più esercitazioni, distribuite e non concentrate 🙌
  - Aumentare il quantitativo di esercizi a disposizione 🙌
  - Più coerenza tra esercizi fatti a lezione ed esercizi delle prove d'esame 🙌
  - Prove in itinere più distanti dalla fine della rispettiva parte di programma ☹️
-