

Automazione Industriale

Docente: Alessandro GIUA (giua@diee.unica.it)
Corsi di Laurea: Ingegneria Elettrica, Ingegneria Elettronica, Ingegneria Meccanica (Università di Cagliari)
Crediti: 6
Semestre: II semestre
Settore sc.-discipl.: ING/INF-04 Automatica
Sito web: <http://www.diee.unica.it/~giua/AI>

Obiettivi

Il corso intende fornire le conoscenze di base relative ai modelli ad eventi discreti temporizzati e mostrare come essi possano essere usati per l'analisi delle prestazioni di diversi sistemi di interesse industriale, sia mediante tecniche analitiche sia mediante la simulazione.

Valutazione

Due prove intermedie durante il periodo di svolgimento delle lezioni, oppure prova scritta finale.

Propedeuticità

Nessuna.

PROGRAMMA

Presentazione del corso (3 ore di lezione)

Introduzione ai sistemi ad eventi discreti e loro classificazione.

Introduzione alla probabilità e processi stocastici (6 ore di lezione e 2 di esercitazione)

Definizioni preliminari. Variabili aleatorie discrete e continue. Processi stocastici: definizioni e classificazione. Processi stocastici markoviani. I processi di Poisson.

Automati temporizzati (4 ore di lezione e 2 di esercitazione)

Definizioni preliminari. Automi temporizzati deterministici e stocastici. Orologi e strutture di temporizzazione. Evoluzione temporale.

Catene di Markov a tempo discreto e a tempo continuo (10 ore di lezione e 4 di esercitazione)

Definizioni preliminari. Equazioni di evoluzione. Classificazione degli stati. Distribuzione stazionaria e distribuzione limite. Studio della ergodicità. Processi di nascita morte.

Teoria delle code e reti di code (8 ore di lezione, 6 di esercitazione e 3 ore di laboratorio)

Definizioni preliminari. Classificazione e notazione. Legge di Little. Code M/M/1, M/M/1/k, M/M/m, M/M/∞. Reti di code markoviane aperte: equazioni di traffico, teorema di Jackson, legge di Little in grande. Reti di code markoviane chiuse: catena di markov a tempo continuo equivalente, teorema di Gordon e Newell.

Reti di Petri temporizzate (8 ore di lezione e 4 di esercitazione)

Definizioni di base, strutture fondamentali ed esempi. Grafo di raggiungibilità. Struttura di temporizzazione, semantica di servente, memoria totale e di abilitazione. Reti di Petri deterministiche. Grafi marcati temporizzati. Reti di Petri stocastiche. Catena di Markov equivalente ad una rete di Petri stocastica.

TESTI ADOTTATI

C. Seatzu. Lucidi ad uso degli studenti del corso di Automazione Industriale.

A. Di Febraro, A. Giua. Sistemi ad eventi discreti. McGraw-Hill, 2002.