UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Metodi Formali

2122-3-E3101Q121

Obiettivi

Alla fine del corso lo studente sarà in grado di modellare, a diversi livelli di astrazione, sistemi concorrenti o distribuiti costituiti da componenti che operano in modo indipendente e che interagiscono tra loro, di descriverne i requisiti per mezzo di un linguaggio logico; conoscerà le tecniche per verificarne le proprietà di comportamento; saprà usare alcuni strumenti software per il disegno e l'analisi di sistemi concorrenti.

Contenuti sintetici

Viene introdotto un linguaggio logico per specificare le proprietà di comportamento di sistemi concorrenti; vengono presentate le reti di Petri come utile strumento per modellare tali sistemi e analizzarne le proprietà. Vengono introdotti algoritmi e strumenti software per tale modellazione e analisi.

Programma esteso

1. Panoramica dei metodi formali nella progettazione e analisi del software, in particolare nel caso di sistemi concorrenti.

2. Un linguaggio logico per specificare le proprietà di comportamento dei sistemi concorrenti: la logica proposizionale temporale lineare PLTL. Sintassi e semantica, equivalenza tra formule. Esempi di formule PLTL insoddisfacibili. Proprietà di liveness, di safety e di fairness in PLTL Sistemi di transizioni e model checking.

3. Linguaggi e strumenti software per la specifica e analisi dei sistemi e programmi concorrenti

4. Le Reti di Petri: fondamenti concettuali, applicazioni e tecniche di analisi: i sistemi elementari, la regola di scatto e il grafo dei casi raggiungibili. Reti Posti e Transizioni: matrice di incidenza, vettore di Parikh e l'equazione di stato. Proprietà di comportamento e loro verifica sul grafo di raggiugbilità. Analisi strutturale: S- e T-invarianti; sifoni e trappole; teoremi del rango. Sottoclassi particolari: macchine a stati, grafi marcati, reti Free-choice e verifica di proprietà su tali sottoclassi. Altre classi di reti.

Prerequisiti

Nozioni di base di logica proposizionale. Nozioni di base di analisi matematica e di matematica discreta (come trattata nel corso di fondamenti dell'nformatica).

Modalità didattica

Lezioni ed esercitazioni in aula. Esercitazioni in laboratorio. Il corso è erogato in italiano.

Materiale didattico

Dispense e articoli monografici forniti dal docente.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'esame consiste in uno scritto e in un orale.

Lo scritto consiste nello svolgimento di alcuni esercizi.

Al colloquio orale, oltre a discutere la soluzione degli esercizi dello scritto, verranno fatte domande sugli argomenti sviluppati e potrà essere discussa la soluzione di alcuni esercizi di modellazione e di verifica di proprietà svolti in laboratorio durante il corso. Il testo di tali esercizi sarà a disposizione sul sito del corso.

La valutazione è complessiva e viene definita al colloquio orale.

Orario di ricevimento

Su appuntamento.