UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Linguaggi e Computabilità

2021-2-E3101Q111

Obiettivi

L’insegnamento ha l’obiettivo di mettere in relazione elementi della teoria dei linguaggi formali con le basi dell'analisi lessicale e sintattica dei linguaggi di programmazione e di rendere lo studente consapevole dei limiti della computazione. Lo studente sarà in grado di definire grammatiche regolari e libere da contesto che sono necessarie per l’utilizzo di analizzatori sintattici standard

Contenuti sintetici

Automi a stati finiti, linguaggi regolari e espressioni regolari. Linguaggi e grammatiche libere da contesto e automi a pila. Elementi di computabilità: la macchina di Turing; la tesi di Church-Turing; la macchina di Turing Universale. Problemi non risolvibili. Linguaggi di mark-up e di serializzazione e loro relazione con le grammatiche

Programma esteso

1. Introduzione ai contenuti del corso. I concetti matematici di base per la teoria degli automi
2. Automi a stati finiti deterministici. Automi a stati finiti non deterministici. Un’applicazione: ricerche testuali. Automi a stati finiti con epsilon-transizioni
3. Espressioni regolari. Automi a stati finiti ed espressioni regolari
4. Proprietà del linguaggi regolari. Pumping Lemma per dimostrare che un linguaggio (non) è regolare. Chiusura di linguaggi regolari rispetto ad operazioni booleane. Equivalenza e minimizzazione di automi
5. Grammatiche. Grammatiche Libere dal Contesto. Alberi sintattici. Applicazioni delle Grammatiche Libere dal Contesto. Ambiguità nelle Grammatiche e nei Linguaggi
6. Macchine di Turing. Problemi che i calcolatori non possono risolvere. Definizione di Macchina di Turing. Estensioni alla Macchina di Turing semplice. Macchine di Turing ridotte
7. Computabilità. Linguaggi non Ricorsivamente Enumerabili. Linguaggi Ricorsivamente Enumerabili e

Ricorsivi. Problemi indecidibili relativi alle Macchine di Turing
8. Analizzatori lessicali e sintattici. Linguaggi di mark-up: XML

Prerequisiti

I contenuti degli insegnamenti del primo anno

Modalità didattica

Lezioni, esercitazioni, laboratorio. Il corso è erogato in italiano.

Sulla piattaforma di eLearning (Moodle) verranno resi disponibili, settimanalmente, degli esercizi di autovalutazione.

Nel periodo di emergenza Covid-19 le lezioni ed esercitazioni saranno videoregistrate; ci saranno inoltre dei momenti sincroni (in streaming, non registrati) di discussione e risposta alle domande degli studenti, su argomenti prestabiliti. I laboratori si svolgeranno in modalità virtuale, secondo le indicazioni date dall'Ateneo.

Materiale didattico

Libro di testo:

- J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman, Automi, linguaggi e calcolabilità, Addison Wesley

Materiale fornito sul supporto e-learning

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre, Anno Accademico 2020-2021

Modalità di verifica del profitto e valutazione

La verifica dell'apprendimento comprende una prova scritta e un colloquio orale, oltre allo svolgimento di alcuni esercizi svolti in laboratorio durante il corso.

Nella prova scritta si richiede di svolgere alcuni esercizi simili a quelli svolti a lezione e presenti sul supporto e-learning del corso e di rispondere ad alcune domande aperte sulla teoria della computabilità.

Si è ammessi al colloquio orale se è stata superata la prova scritta e se sono stati consegnati gli esercizi relativi al laboratorio, così come specificato nel sito del corso. Al colloquio orale, oltre alla discussione dello scritto, vengono fatte domande sugli argomenti del corso.

La valutazione è complessiva e viene definita al colloquio orale.

Nel periodo di emergenza Covid-19 gli esami orali si svolgeranno in videoconferenza, utilizzando la piattaforma Cisco WebEx o Google Meet. Lo scritto verrà sostituito da alcuni esercizi svolti durante l'esame orale.

Orario di ricevimento

Su appuntamento