UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Linguaggi e Computabilità

2425-2-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.

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. Cenni sui linguaggi di mark-up e di serializzazione e loro relazione con le grammatiche

Prerequisiti

I contenuti degli insegnamenti del primo anno

Modalità didattica

Lezioni ed esercitazioni in aula, svolte in modalità erogativa in presenza.
Esercitazioni di laboratorio, svolte in modalità interattiva in presenza.

Il corso è erogato in italiano.

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

Materiale didattico

Libro di testo:

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

Materiale fornito sulla piattaforma di e-learning

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre, Anno Accademico 2024-2025

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. L'obiettivo di valutazione della prova scritta consiste nel controllo intensivo della preparazione su alcuni argomenti fondamentali del programma d’esame, e nel controllo delle competenze di problem solving disciplinare.

Durante il corso, sono previste due prove scritte in itinere. Tali prove hanno lo stesso formato e gli stessi obiettivi della prova scritta, e vertono rispettivamente sulla prima metà e sulla seconda metà del programma d'esame.

Si è ammessi al colloquio orale se è stata superata la prova scritta oppure entrambe le prove in itinere, e se sono stati consegnati gli esercizi relativi al laboratorio, così come specificato nella pagina Web del corso sulla piattaforma di eLearning (Moodle). L'obiettivo degli esercizi di laboratorio è valutare la capacità dello studente di applicare alcuni degli argomenti del corso a un problema pratico. Al colloquio orale, oltre alla discussione dello scritto, vengono fatte domande sugli argomenti del corso. L'obiettivo del colloquio orale è valutare la capacità dello studente di esporre gli argomenti del corso, e di effettuare brevi ragionamenti su di essi.

La valutazione è complessiva e viene definita al colloquio orale.

Orario di ricevimento

Su appuntamento

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ