



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Thory of Computation

2122-1-F1801Q132-F1801Q133M

Obiettivi

Teoria della Computazione ha come obiettivo l'acquisizione di strumentalità di base dell'informatica volte alla comprensione della complessità computazionale dei problemi, alla loro classificazione e alle metodologie algoritmiche per la loro soluzione. Inoltre, si intende fornire capacità in merito alla soluzione di problematiche teoriche poste dalle nuove tecnologie (web, dati massivi, reti complesse, etc.) mediante strutture dati recentemente proposte.

Contenuti sintetici

Nozioni di base di teoria della computazione (decidibilità, intrattabilità, riduzioni). Classificazione dei problemi in funzione della complessità computazionale. Complessità di approssimazione e parametrica. Approcci moderni per la gestione, indicizzazione, compressione di dati massivi sia con strutture dati che con tecniche algoritmiche innovative. Strutture dati succinte (FM-index), indicizzazione e ricerca per i big-data con tecniche di hashing probabilistico, algoritmi di compressione dati.

Programma esteso

1. Nozioni di base di teoria della computazione (decidibilità, intrattabilità, riduzioni). Classificazione dei problemi in funzione della complessità computazionale. Complessità di approssimazione.
2. Approcci moderni per la gestione, indicizzazione, compressione di grandi moli di dati, sia con strutture dati che con tecniche algoritmiche avanzate.

3. Strutture dati di indicizzazione (FM-index, bloom filters, hashing), pattern matching, paradigma shift-and, compressione dati LZ, strutture dati succinte.

4. Applicazioni ed esemplificazioni all'analisi di big-data.

Prerequisiti

Nessuno

Modalità didattica

Lezioni frontali ed esercitazioni.

In caso di restrizioni per Covid-19, le lezioni e le esercitazioni potranno essere videoregistrate o trasmesse in modalità sincrona, con momenti sincroni (in streaming, non registrati) di discussione e risposta alle domande degli studenti.

Materiale didattico

Dispense e slides del docente.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre.

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Prova scritta. La prova scritta consiste nello svolgimento di esercizi relativi all'acquisizione di competenze specifiche nelle tematiche principali del programma del corso.

Orario di ricevimento

Per appuntamento.
