UNIVERSITÀ DI PISA

ALGORITMI E STRUTTURE DEI DATI

ROBERTO GROSSI

Anno accademico	2021/22
CdS	MATEMATICA
Codice	039AA
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ALGORITMI E STRUTTURE DATI	INF/01	LEZIONI	60	ROBERTO GROSSI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Introdurre algoritmi (base) e strutture dati per risolvere problemi su seqeuneze, liste, alberi, grafi, efficienti in tempo e/o spazio. Saranno trattate anche tecniche per valutare la complessita' degli algoritmi e dei problemi. Infine, queste tecniche saranno sperimentate mediante implementazione nel linguaggio C.

Modalità di verifica delle conoscenze
Le capacita' acquisite dallo studente sui temi trattati durante il corso e sulla loro implementazione verranno valutate mediante:

- Esame orale finale
- Esame scritto finale
- Prova pratica di laboratorio

Capacità
Capacita' di base sull'utilizzo di strutture dati, e sulla comprensione e lo sviluppo di algoritmi efficienti in tempo e/o spazio.

Modalità di verifica delle capacità
Esame scritto e orale.

Comportamenti
Gli studenti saranno in grado di valutare l'efficienze degli algoritmi prima della loro implementazione, direttamente dalla loro progettazione. Conoscenza di alcuni problemi difficili, la cui progettazione puo' impattare sulla implamentazione.

Modalità di verifica dei comportamenti
Esame scritto e orale.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Basi di matematica e di programmazione C.

Indicazioni metodologiche
Lezioni frontali.

Attivita' di apprendimento:

- partecipare alle lezioni
- partecipare alle discussioni
- studio individuale
- lavoro in laboratorio

Frequenza consigliata.
Metodi di insegnamento:

- Lezioni

UNIVERSITÀ DI PISA

- Laboratorio

Per ulteriori dettagli, consultare la home page del corso.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Breve introduzione a problemi computazionali: dicidabilita' e trattabilita'(P, NP, NPC, EXP-TIME). Complessita': modelli, dimensione inpute e output, albero decisionale, lower e upper bounds, caso pessimo e medio. Divide-et-impera; relazioni di ricorrenza, teorema fondamentale. Algoritmi su sequenze statice/dinamiche: ricerca e ordinamento. Problema dei matrimoni stabili e sottosequenza di somma massima. Programmazione dinamica: LCS, Partizione e Zaino. Combinazioni e permutazioni. Greedy: Zaino e sue varianti. Rappresentazione e visita di alberi. Dizionari: 2-3 alberi, tabelle hash tables, trie. Algoritmi randomizzati: Quicksort, QuickSelect. Grafi: rappresentazione e visita (DFS e BFS), DAG e ordinamento topologico.

Bibliografia e materiale didattico

T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein. Introduction to Algorithms. MIT Press, third edition, 2009.
Ulteriori riferimenti alla home page del corso.

Modalità d'esame

Esame orale e scritto, e prova di laboratorio per il linguaggio C.

Ultimo aggiornamento 13/04/2022 16:25