



UNIVERSITÀ DI PISA

ALGORITMI E STRUTTURE DEI DATI

ROBERTO GROSSI

Anno accademico 2023/24
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 sequenze, liste, alberi, grafi, efficienti in tempo e/o spazio. Saranno trattate anche tecniche per valutare la complessità degli algoritmi e dei problemi. Infine, queste tecniche saranno sperimentate mediante implementazione nel linguaggio C++.

Modalità di verifica delle conoscenze

Le capacità 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

Capacità 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'efficienza degli algoritmi prima della loro implementazione, direttamente dalla loro progettazione. Conoscenza di alcuni problemi difficili, la cui progettazione può impattare sulla implementazione.

Modalità di verifica dei comportamenti

Esame scritto e orale.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Basi di matematica e di programmazione C.

Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali.

Attività 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: decidibilità e trattabilità (P, NP, NPC, EXP-TIME). Complessità: modelli, dimensione input e output, albero decisionale, lower e upper bounds, caso pessimo e medio. Divide-et-impera: relazioni di ricorrenza, teorema fondamentale. Algoritmi su sequenze statiche/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++.

Pagina web del corso

<http://didawiki.cli.di.unipi.it/doku.php/matematica/asd/start>

Ultimo aggiornamento 02/12/2023 17:46