UNIVERSITÀ DI PISA

ALGORITMICA E LABORATORIO

LINDA PAGLI

Anno accademico	2017/18
CdS	INFORMATICA
Codice	008AA
CFU	12

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ALGORITMICA E LABORATORIO	INF/01	LEZIONI	96	ANNA BERNASCONI LINDA PAGLI ALINA SIRBU

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
L'obiettivo del corso è quello di introdurre strutture dati e tecniche algoritmiche (di base) che consentano allo studente la risoluzione di problemi su sequenze, liste, alberi e grafi, in modo efficiente in tempo e/o spazio. Si discuteranno inoltre alcune tecniche analitiche per la valutazione delle prestazioni degli algoritmi, o delle limitazioni inerenti del calcolo.
Il corso prevede una intensa attività di laboratorio che porterà gli studenti a sperimentare in linguaggio C le nozioni e le tecniche algoritmiche apprese in classe.

Modalità di verifica delle conoscenze
Le conoscenze dello studente saranno verificate sulla base della sua capapcità di discutere e mettere in pratica i concetti e le tecniche più importanti presentati nel corso.

Capacità
Capacità fondamentali nel progetto di algoritmi e strutture dati e nella valutazione degli algoritmi.

Modalità di verifica delle capacità
Attraverso esame scritto e orale.

Comportamenti
Gli studenti saranno in grado di valutare le performance di algoritmi di base prima della loro implementazione direttamente da progetto; di conoscere problemi difficili per cui le scelte algoritmiche di progetto possono influenzare pesantemente il risultato.

Modalità di verifica dei comportamenti
Attraverso esame scritto e orale.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Fondamenti di matematica e di linguaggio C.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

1. Breve introduzione a problemi computazionali, indecidibilità, e trattabilità (P, NP, NPC, EXP-TIME).
2. Complessità computazionale: modello di calcolo, dimensione dell'input e dell'output, caso pessimo e caso medio.
3. Limiti del calcolo: albero di decisione, limiti superiori e inferiori.
4. Divide-et-impera, Relazioni di ricorrenza, Teorema fondamentale.
5. Algoritmi per sequenze statiche e dinamiche: ricerca e ordinamento.
6. Ordinamento basato su confronti: Insertion sort, Merge-sort, Quick-sort, Heap sort.
7. Ordinamento di interi: Counting sort, Radix Sort.
8. Ordinamento di stringhe: qsort-based.
9. Sottosequenza di somma massima.
10. Programmazione dinamica: LCS, Partizione e Zaino

11. Algoritmi randomizzati: Quicksort.
12. Generazione di combinazioni e permutazioni
13. Analisi ammortizzata: doubling di array, contatore binario, k ricerche.
14. Dizionari: Alberi bilanciati (Alberi 2-3), Tabelle hash (liste di trabocco e indirizzamento aperto).
15. Alberi: rappresentazione e visite.
16. Grafi I: rappresentazione e visite (DFS e BFS), DAG e ordinamento topologico.
17. Grafi II: Ciclo/cammino euleriano, ciclo hamiltoniano, componenti (fortemente) connesse.
18. Grafi III: Minimum Spanning Tree e Shortest Path.

Bibliografia e materiale didattico

T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein. Introduction to Algorithms. MIT Press, third edition, 2009.
Altri riferimenti verrano indicati e pubblicati sulla pagina web del corso.

Indicazioni per non frequentanti

Si segua la pagina web del corso.

Modalità d'esame

Attraverso esame scritto e orale e un test di programmazione C.

Pagina web del corso

http://didawiki.cli.di.unipi.it/doku.php/informatica/all-b/start

Ultimo aggiornamento 09/05/2018 11:56