UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Algorithms and Data Structures

2324-1-E3101Q107

Obiettivi

Scopo del corso è insegnare allo studente come progettare, valutare e implementare algoritmi efficienti, utilizzando in modo opportuno le tecniche di programmazione e le strutture dati adeguate.

Si presenteranno, a tal fine, le tecniche di programmazione ricorsiva e Divide-et-impera e le principali strutture di dati. Verranno fornite le competenze necessarie a valutare quali tecniche e quali strutture dati scegliere per affrontare al meglio i diversi tipi di problemi computazionali.

Contenuti sintetici

Metodologie di base per progettare algoritmi e analizzarne l'efficienza. Strutture dati fondamentali: definizioni e utilizzo

Programma esteso

- Introduzione: Algoritmo, problema, istanza.
- Analisi di algoritmi: Valutazione dei tempi di esecuzione, caso pessimo, ottimo e medio.
- Programmazione ricorsiva e approccio Divide-et-Impera: Mergesort e Quicksort.
- Valutazione del tempo di esecuzione di algoritmi ricorsivi: equazioni di ricorrenza.
- Altri algoritmi di ordinamento: ordinamento in tempo lineare.
- Strutture dati fondamentali: Array, liste, pile e code.
- Alberi Binari e Alberi Binari di Ricerca
- Heap e code con priorità. Heapsort.
- Grafi e loro rappresentazione in memoria.

- Algoritmi di visita dei grafi: BFS e DFS.

Prerequisiti

Nozioni base di programmazione

Modalità didattica

Lezioni, esercitazioni e approfondimenti sperimentali. Attività di studio individuali supportate da materiali didattici in E-learning.

Le lezioni sono tenute in italiano.

Materiale didattico

T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein, Introduzione agli Algoritmi e Strutture dati, Ed. Mc. Graw Hill

Materiale integrativo disponibile sul sito e-learning.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo Semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Prova scritta: la valutazione massima della prova scritta è 30/30. Tale prova consiste in:

- Esercizi che richiedono sviluppo di un algoritmo ricorsivo o iterativo per la soluzione di un problema assegnato
- Esercizi di simulazione relativi ad algoritmi presentati a lezione
- Domande aperte relative alle nozioni teoriche presentate a lezione

Le domande di teoria valgono, complessivamente, 8 punti

Possono essere assegnati fino a 2 punti aggiuntivi in caso di esercizi svolti particolarmente bene.

Prove parziali:
La prova scritta può essere sostituita da due prove parziali, che si tengono a metà corso e nel primo appello di giugno, a fine corso. Le prove parziali sono riservate alle matricole. Ogni prova è costituita da:

- Un esercizio che richiede sviluppo di un algoritmo per la soluzione di un problema assegnato
- Un esercizio di simulazione su input specifici degli algoritmi presentati a lezione
- Domande aperte relative alle nozioni teoriche presentate a lezione

Ogni prova parziale ha valutazione massima 15/15: il voto finale si ottiene sommando i voti delle due prove parziali. È prevista la possibilità di recuperare una sola delle due prove parziali (in caso di insufficienza, assenza o anche per migliorare il voto) nell'appello di luglio. Possono essere assegnati fino a 2 punti aggiuntivi (totali per le due prove) in caso di esercizi svolti particolarmente bene.

Orario di ricevimento

Su appuntamento

Sustainable Development Goals