UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Algorithms and Data Structures

2223-1-E3101Q107

Obiettivi

Scopo del corso e' 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, array dinamici, liste, pile e code.

Alberi Binari e Alberi Binari di Ricerca

Heap e code con priorita'. 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. Attivita' di studio individuali supportate da materiali didattici in E-learning.

Le lezioni sono tenute in italiano.

Qualora perdurasse il periodo di emergenza Covid-19, le lezioni ed esercitazioni potranno essere videoregistrate o trasmesse online tramite WEBEX.

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 (lucidi ed esercizi) disponibili 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, 6 punti

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

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

- Un esercizio che richiede sviluppo di un algoritmoper 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. E' prevista la possibilita' 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