UNIVERSITÀ DI PISA

ALGORITMI E STRUTTURE DATI

NICOLETTA DE FRANCESCO

Anno accademico	2017/18
CdS	INGEGNERIA INFORMATICA
Codice	756II
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ALGORITMI E STRUTTURE DATI	ING-INF/05	LEZIONI	60	NICOLETTA DE FRANCESCO ANTONIO VIRDIS

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Le conoscenze che lo studente deve acquisire riguardano la complessità computazionale degli algoritmi e alcuni algoritmi di base per la soluzione di problemi diversi su diverse strutture dati (array, liste, alberi, grafi). Inoltre deve acquisire la conosenza di elementi avanzati di programmazione a oggetti nel linguaggio di programmazione c++ (funzioni e classi modello, ereditarietà, eccezioni).

Modalità di verifica delle conoscenze
Tramite una prova finale scritta che presenta quesiti relativi alle conoscenze, esercizi di analisi di programmi, esercizi di programmazione di semplici algoritmi sulle strutture dati introdotte.

Capacità
Analisi dei programmi per calcolarne la complessità e programmazione in c++ di algoritmi sulle strutture dati trattate.

Modalità di verifica delle capacità
Mediante una prova pratica in laboratorio di programmazione che riguarda la progettazione di un algoritmo e la sua realizzazione nel linguaggio c++. La capacità di programmazione viene ulteriormente verificata con la prova scritta.

Comportamenti
Saranno acquisite sensibilità alle problematiche della programmazione.

Modalità di verifica dei comportamenti
Tramite la stesura del testo di esame.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Conoscenza di matematica delle scuole superiori.
Conoscenza di base del linguaggio di programmazione c++.

Corequisiti
Non ci sono co-requisiti.

Prerequisiti per studi successivi
Il corso è un pre-requisito per insegnamenti successivi di argomento informatico.

Indicazioni metodologiche

Le lezioni sono frontali, con ausilio di slide.
I laboratori si svolgono nelle aule informatiche.
Le esercitazioni di laboratorio possono essere svolte da codocenti

Dal sito di elearning del corso possono essere scaricati i materiali didattici, le comunicazioni docente-studenti, testi di compiti.
Per la comunicazione docenti-studenti vengono usati ricevimenti e posta elettronica.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Definizione di complessità computazionale (notazione O-grande).
Complessità dei programmi iterativi. Principi e metodi di programmazione ricorsiva. Complessità dei programmi ricorsivi: relazioni di ricorrenza.
Strutture lineari : array e liste. Principali algoritmi di ricerca (lineare, binaria) e ordinamento (selection-sort, bubble-sort, quicksort, mergesort, heapsort) .
Alberi binari di ricerca: memorizzazione, visite e programmzione di semplici algoritmi.
Alberi generici: : memorizzazione, visite e programmzione di semplici algoritmi.
Alberi binari di ricerca.
Tipo di dato heap.
Metodo di ricerca Hash.
Metodologie di costruzione di algoritmi: divide et impera, programmazione dinamica, programmazione greedy.
Algoritmo per trovare la più lunga sottosequenza comune fra due sequenze.
Algoritmo di Huffman di compressione del codice.
Limiti inferiori: metodo per trovarli mediante gli alberi di decisione.
Grafi orientati e non orientati: definizione e memorizzaione. Visita in profondità, algoritmo di Kruskal per provare il minimo albero di copertura, algorirmo di Dijkstra per trovare i cammini minimi da un nodo a tutti gli altri nodi.
Cenni alla NP-completezza: definizioni, riducibiltà fra problemi, problemi non risolubili.
Nozioni avanzate di programmazione a oggetti in c++: funzioni e classi modeloo, eraditarietà semplice, gestione delle eccezioni.

Bibliografia e materiale didattico

Gli appunti del corso e le slide delle lezioni e dei laboratori sono presenti sul sito del corso, dove sono indicati anche alcuni riferimenti bibliografici ed esempi di tracce di esame.

Indicazioni per non frequentanti

Tutto il materiale didattico è presente sul sito. E' consigliabile chiedere qualche ricevimento al docente.

Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova pratica di programmazione e in una prova scritta.
Il superamento della prova pratica è prerequisito per sostenere la prova scritta.
Le due prove possono sostenute in appelli diversi nell'anno accademico.

Stage e tirocini

Non sono previsti.

Ultimo aggiornamento 17/12/2018 14:41