

ALGORITMI E STRUTTURE DATI E LABORATORIO DI ALGORITMI E STRUTTURE DATI			
NUMERO DI CREDITI (CFU): 12 (6+6)			
SETTORE SCIENTIFICO-DISCIPLINARE: INF/01			
TIPOLOGIA DELL'INSEGNAMENTO: Attività caratterizzante.			
DOCENTE: Proff. Giuseppe SALVI, Francesco CAMASTRA			
<p>FINALITÀ DEL CORSO: Il corso si prefigge l'insegnamento delle metodologie e delle tecniche utili per la progettazione e l'analisi di algoritmi e strutture dati efficienti.</p> <p>In particolare verranno presentati algoritmi per risolvere alcuni dei problemi fondamentali (quali ordinamento), strutture dati elementari (alberi, grafi, etc.), strutture dati avanzate (alberi red-black, heap, tabelle hash, etc.). Infine, particolare enfasi verrà dedicata alle metodologie di progettazione di algoritmi (programmazione dinamica, metodo greedy, divide et impera, backtracking, etc.) e all'analisi degli algoritmi (notazione asintotica, ricorrenze, etc.).</p> <p>Le attività di laboratorio, a partire dalle conoscenze acquisite nei corsi di Algoritmi e strutture dati, si concentrano sugli aspetti e sui problemi specifici della realizzazione di algoritmi e di strutture dati nella pratica, servendosi del C++ come linguaggio di programmazione.</p>			
ARTICOLAZIONE DIDATTICA:			
lezioni: 30 h	esercitazioni: 18 h	laboratorio: 48 h	seminari:
PROGRAMMA DEL CORSO:			
<p><i>ALGORITMI ED ANALISI:</i> Introduzione agli algoritmi. Notazioni per l'analisi asintotica degli algoritmi. Notazione O grande, Theta e Omega.</p> <p><i>LA TECNICA DI DIVIDE-ET-IMPERA:</i> Mergesort. Quicksort. Analisi nel caso pessimo. Analisi nel caso medio. Limitazione inferiore al numero di confronti per algoritmi di ordinamento basati su confronti. Counting Sort, Radix Sort e Bucket Sort.</p> <p><i>ALGORITMI DI PROGRAMMAZIONE DINAMICA.</i></p> <p><i>ALGORITMI GREEDY.</i></p> <p><i>ALGORITMI DI RICERCA ESAUSTIVA:</i> Backtracking. Branch and Bound.</p> <p><i>INSIEMI DINAMICI:</i> Heap. Heapsort.</p> <p><i>INSIEMI DISGIUNTI:</i> Strutture dati per insiemi disgiunti. Componenti connesse di un grafo.</p> <p><i>ALBERO DI COPERTURA MINIMO (MST):</i> Algoritmi di Prim e Kruskal.</p> <p><i>CAMMINI MINIMI DA SORGENTE UNICA:</i> Algoritmo di Dijkstra.</p> <p><i>GRAFI:</i> Visita in ampiezza. Visita in profondità.</p> <p><i>ALBERI DI RICERCA BINARI:</i> Minimo. Massimo. Successore. Inserimento. Cancellazione.</p> <p><i>ALBERI RED-BLACK:</i> Inserimento. Cancellazione.</p> <p><i>TABELLE HASH:</i> Funzioni hash. Risoluzione delle collisioni.</p> <p><i>COMPLESSITÀ COMPUTAZIONALE:</i> Classi P e NP. NP-completezza.</p> <p><i>ATTIVITÀ DI LABORATORIO:</i> Fondamenti del linguaggio C++ ; Tipi di dati astratti e realizzazione di strutture dati in C++; Uso di librerie di funzioni; Disegno e realizzazione di una libreria di funzioni in C++ ; Realizzazione di algoritmi classici per problemi di ordinamento, di trattamento di stringhe, algoritmi su alberi e grafi, tabelle di hashing.</p>			
PRE-REQUISITI: È necessaria la conoscenza degli argomenti svolti nei corsi di Programmazione I/Laboratorio di Programmazione I e Programmazione II/Laboratorio di Programmazione II.			
MODALITÀ DI ACCERTAMENTO DEL PROFITTO:			
Prova scritta ed orale – Sviluppo progetto.			
TESTI DI RIFERIMENTO E MATERIALE DIDATTICO:			
<p>T. CORMAN, C. LEISERSON, R. RIVEST, “Introduzione agli Algoritmi”, Jackson libri (Gruppo Editoriale Futura S.pa.), 1999.</p> <p>R. SEDGEWICK, “Algoritmi in C++ ”, Addison Wesley, Italia, 2003.</p> <p>S. LIPPMAN, J. LAJOIE, “C++ Corso di programmazione”, Italia, 2000.</p> <p>Il materiale didattico (dispense, esercizi, programma d'esame, etc. in formato pdf ed eventuali presentazioni multimediali in formato flash) è disponibile attraverso il <i>Servizio di eLearning del Dipartimento di Scienze e Tecnologie</i> all'indirizzo: http://e-scienzeetecnologie.uniparthenope.it/</p>			