

PROGRAMMA DEL CORSO DI ALGORITMI E STRUTTURE DATI

SETTORE SCIENTIFICO

INF/01

CFU

9

OBIETTIVI

***/*

Il presente corso, in parallelo con quello di elementi di programmazione, permette allo studente di acquisire le nozioni teoriche di base per poter costruire algoritmi utili all'analisi dei Big data, con particolare attenzione ai metodi delle reti neurali e del machine learning.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

***/*

- Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare gli strumenti appropriati ad affrontare le diverse tipologie di problemi, tipiche nel caso di uso di Big data e costruire algoritmi specifici per la risoluzione del problema specifico.

- Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le nozioni acquisite in questo corso permetteranno di individuare gli strumenti appropriati e le tecniche da applicare per affrontare le diverse sfide informatiche nell'ambito dei Big dati.

- Autonomia di giudizio

Autonome capacità di giudizio sulla qualità dei programmi, sulla opportunità di riutilizzo di programmi esistenti; nonché autonome capacità di giudizio, di valutazione comparativa e scelta di soluzioni, algoritmi e tools.

- Abilità comunicative

Capacità di comunicare in team di programmazione e con i progettisti di sistemi software; con fornitori di tecnologie e servizi per ambienti di programmazione; capacità di trasferire all'utente conoscenze e procedure per l'uso di programmi. Lo sviluppo di abilità comunicative, sia orali che scritte, sarà anche stimolata attraverso la didattica interattiva (con la redazione di elaborati da parte dello studente) e i momenti di videoconferenza attivati, ivi compreso la prova finale di esame.

- Capacità di apprendimento

Capacità di apprendere, sperimentare ed usare, in modo autonomo, linguaggi di programmazione anche di nuova definizione ed implementazione, rivolti all'uso di big data. Capacità di seguire l'evoluzione della programmazione in ogni suo aspetto attraverso la letteratura e la documentazione tecnica.

MODALITÀ DI ESAME ED EVENTUALI VERIFICHE DI PROFITTO IN ITINERE

*/**/*

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula di solito tre domande. L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 30 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta. Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente. Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze, e-tivity report, studio di casi elaborati) proposti dal docente o dal tutor.

MODALITÀ DI ISCRIZIONE E DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

*/**/*

L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente.

Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA (DE)

*/**/* 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione

Impegno totale stimato: 54 ore

ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTERATTIVA (DI) ED E-TIVITY CON RELATIVO FEED-BACK AL SINGOLO STUDENTE DA PARTE DEL DOCENTE O DEL TUTOR

*/**/*

Scrittura di un algoritmo per risolvere un problema concreto

Partecipazione a una web conference Svolgimento delle prove in itinere con feedback Forum sull'applicazione delle reti neurali e il machine learning in azienda Totale 12 ore

ATTIVITÀ DI AUTOAPPRENDIMENTO

*/**/*

216 ore per lo studio individuale

LIBRO DI RIFERIMENTO

/**/

Dispense del docente. Testo di riferimento in via di definizione

PROGRAMMA DIDATTICO

1 - INTRODUZIONE AL CORSO 2 - INTRODUZIONE AGLI ALGORITMI 3 - INTRODUZIONE ALLE STRUTTURE DI DATI 4 - STRUTTURE DATI ASTRATTE 5 - IMPLEMENTAZIONE DI STRUTTURE DATI CONCATENATE 6 - ADT LISTA 7 - OPERAZIONI SULLA ADT LISTA 8 - INTRODUZIONE AI SOTTOALGORITMI 9 - TIPOLOGIE DI SOTTOALGORITMI 10 - COSTRUTTI PER LA DEFINIZIONE DEI SOTTOALGORITMI 11 - FUNZIONI E PROCEDURE RICORSIVE 12 - LA RICORSIONE IN MATEMATICA E IN INFORMATICA 13 - APPROCCIO ALLA PROGETTAZIONE DI ALGORITMI RICORSIVI 14 - ADT PILA 15 - STRUTTURE DATI - ADT PILA 16 - IMPLEMENTAZIONE CON ARRAY - ADT PILA 17 - IMPLEMENTAZIONE COMPLETA - ADT PILA_ARRAY 18 - CASO D'USO - ADT PILA_ARRAY 19 - IMPLEMENTAZIONE CON PUNTATORI - ADT PILA 20 - IMPLEMENTAZIONE COMPLETA-ADT PILA_PUNTATORI 21 - CASO DI STUDIO - ADT PILA_PUNTATORI 22 - ADT CODA 23 - ADT CODA IMPLEMENTAZIONE CON ARRAY 24 - ADT CODA CIRCOLARE 25 - ADT CODA CIRCOLARE-IMPLEMENTAZIONE FUNZIONI DI BASE 26 - ADT CODA IMPLEMENTAZIONE CON PUNTATORI 27 - ADT CODA COLLEGATA-IMPLEMENTAZIONE FUNZIONI DI BASE 28 - STRUTTURE DATI NON LINEARI 29 - STRUTTURA DATI NON LINEARE ALBERO 30 - ALBERI BINARI 31 - ADT AB (ALBERO BINARIO) 32 - ADT AB (ALBERO BINARIO) - STRUTTURE DATI 33 - ADT AB (ALBERO BINARIO) - VISITA DI UN ALBERO BINARIO 34 - ADT AB (ALBERO BINARIO) - CREAZIONE E VISITA DI ALBERI BINARI 35 - ADT AB (ALBERO BINARIO) - FUNZIONI SUPPLEMENTARI 36 - ABR (ALBERO BINARIO DI RICERCA)/BST (BINARY SEARCH TREE) 37 - ABR (ALBERO BINARIO DI RICERCA) - PROPRIETÀ E FUNZIONI PRINCIPALI 38 - ABR (ALBERO BINARIO DI RICERCA) - FUNZIONE RICERCA 39 - ABR (ALBERO BINARIO DI RICERCA) - FUNZIONE MASSIMO E MINIMO 40 - ABR (ALBERO BINARIO DI RICERCA) - FUNZIONE CANCELLA NODO 41 - AVL - ABR BILANCIATI 42 - STRUTTURA DATI NON LINEARE: GRAFO 43 - ADT GRAFO. TERMINOLOGIA 44 - ADT GRAFO - RAPPRESENTAZIONE 45 - ADT GRAFO - ALGORITMI DI VISITA 46 - ADT GRAFO - BREADTH FIRST SEARCH (BFS) 47 - TECNICHE ALGORITMICHE 48 - TECNICHE ALGORITMICHE GREEDY 49 - TECNICHE ALGORITMICHE DIVIDE ET IMPERA 50 - INTRODUZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE DINAMICA 51 - BACKTRACKING 52 - ALGORITMI DI ORDINAMENTO 53 - ALGORITMI SU GRAFI 54 - COMPLESSITÀ COMPUTAZIONALE