

Syllabus

Informatica B

Docente: Francesco Trovò

29 luglio 2019

1 Obiettivi dell'insegnamento

Il corso si propone di fornire una visione d'insieme delle potenzialità offerte dall'informatica in termini di analisi di problemi reali e di definizione della soluzione di tali problemi. Il corso presenta:

- i concetti fondamentali della programmazione utilizzando il linguaggio C ed un linguaggio per il calcolo numerico come strumenti di esemplificazione;
- le tecniche di programmazione più avanzate facendo riferimento ad un linguaggio per il calcolo numerico;
- le caratteristiche dei sistemi informatici enfatizzandone gli aspetti di integrazione.

2 Risultati di apprendimento attesi

1. Conoscenza e comprensione

- Comprendere i meccanismi di codifica dell'informazione all'interno di un calcolatore
- Conoscere gli elementi basilari dell'architettura di un calcolatore
- Comprendere gli elementi sintattici e semantica di un linguaggio di programmazione
- Conoscere i principali costrutti usati nei linguaggi di programmazione imperativi per la rappresentazione e manipolazione dei dati

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- Progettare le strutture dati nella memoria del calcolatore allo scopo di rappresentare efficacemente i dati di uno specifico problema

- Progettare semplici algoritmi a partire dalla specifica di un problema
 - Selezionare algoritmi noti e applicarli per la soluzione di nuovi problemi
 - Implementare algoritmi nel linguaggio C e nel linguaggio di calcolo numerico selezionato
 - Confrontare i benefici e gli svantaggi di diversi approcci algoritmici alla soluzione di un problema dato (per esempio, uso dei meccanismi di programmazione di alto livello offerti dai linguaggi di calcolo numerico rispetto a quelli di più basso livello offerti dal linguaggio C)
4. Abilità comunicative
- Usare schemi a blocchi e pseudo-codice per descrivere un algoritmo

3 Argomenti trattati

1. Presentazione corso: docente, esercitatori e responsabili di laboratorio, modalità d'esame, ricevimento studenti;
2. Concetti introduttivi dell'informatica: risoluzione automatica di problemi, algoritmi, proprietà degli algoritmi, cenni ai costrutti (Capitoli 1.1 e 1.2 di [1]);
3. Natura e rappresentazione delle informazioni, i.e., numerica, alfanumerica, di immagini, multimediale (Capitolo 2.2 di [1]);
4. Sistemi Informatici: introduzione alla macchina di Von Neumann, esecuzione dei programmi (Capitoli 2.1, 2.3 e 2.4 di [1]);
5. Fondamenti di programmazione in linguaggio C: struttura di un programma C, variabili, istruzioni, input/output (Capitolo 4.1 di [1]);
6. Strutture di controllo in linguaggio C: operatori logici, costrutti condizionali, costrutti iterativi (Capitoli 3.1, 6.1 e 6.2 di [1]);
7. Rappresentazione dell'informazione: tipi di dato semplici e strutturati, array, array di caratteri, matrici, strutture, tipi di dato user-defined, conversione tra tipi (Capitoli 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5.1, 5.5.2 e 5.7 di [1]);
8. Codifica dei numeri: codifica binaria, codifica CP2;
9. Fondamenti di programmazione in linguaggio `MatLab`: interfaccia, variabili, istruzioni, tipi, concetto di script, input/output, cenni su strutture;
10. Strutture di controllo in linguaggio `MatLab`: indicizzazione logica, operatori logici, costrutti condizionali, costrutti iterativi;
11. Funzioni in linguaggio `MatLab`: concetto di workspace, funzioni built-in, funzioni di input/output, tecniche di visualizzazione grafica;

12. Sistema Operativo: processi, file system, gestione della memoria (Capitolo 13 di [1]);

4 Prerequisiti

Il corso non richiede particolari prerequisiti. La conoscenza di elementi basilari di analisi può essere facilitante nell'apprendimento di alcuni argomenti.

5 Organizzazione del corso

Il corso è articolato in lezioni (29 ore), esercitazioni (26 ore) e laboratorio (15 ore). Alcune delle ore di laboratorio vengono utilizzate per fornire agli studenti indicazioni di carattere pratico utili a metterli in grado di lavorare in modo autonomo con gli ambienti di programmazione selezionati per il linguaggio C e per il linguaggio di calcolo numerico. Le rimanenti ore sono a supporto dello studio autonomo di ciascuno studente. La classe viene divisa in squadre che svolgono lo stesso lavoro, eventualmente, in aule oppure orari diversi. Ciascuno studente sviluppa i propri elaborati in modo autonomo sperimentando e verificando, in modo guidato, la propria conoscenza dei linguaggi, metodi e strumenti introdotti nel corso.

6 Modalità di valutazione

La verifica della preparazione avviene attraverso un esame scritto su tutti gli argomenti dell'insegnamento. Tale esame assegna fino a un massimo di 32 punti e si intende superato quando il punteggio risulta essere maggiore o uguale a 18. La lode viene assegnata quando gli studenti ottengono un punteggio maggiore o uguale a 31.

Le date e gli orari degli appelli d'esame sono stabiliti dalla presidenza della Scuola. Le lezioni, esercitazioni e le attività di laboratorio sono da considerarsi funzionali a raggiungere il livello di preparazione richiesto dall'esame. Nel seguito viene fornita una descrizione più dettagliata del contenuto della prova scritta e dell'eventuale orale.

La prova scritta è articolata secondo le seguenti categoria di domande:

- Risoluzione di problemi numerici (codifica dell'informazione)
- Domande di carattere teorico a risposta aperta sugli argomenti dell'insegnamento
- Esercizi di tipo progettuale:
 - Progettazione di semplici strutture dati
 - Identificazione e definizione di algoritmi per risolvere un problema dato
 - implementazione di algoritmi in linguaggio C e di calcolo numerico

7 Bibliografia

Riferimenti bibliografici

- [1] G. Boracchi, E. Di Nitto, D. Loiacono, M. Masseroli, M.D. Santambrogio, V. Zaccaria, F. Fummi “Materiale su sistemi informatici e i principi di programmazione in C per il corso di Informatica b”, Editore: Mc Graw Hill, Anno edizione: 2016, ISBN: 9781308911731.
- [2] D. Mandrioli, S. Ceri, L. Sbattella, P. Cremonesi, G. Cugola, “Informatica. arte e mestiere”, Editore: McGraw-Hill Libri Italia.
- [3] A. Campi, E. Di Nitto, D. Loiacono, A. Morzenti, P. Spoletini, “Introduzione alla programmazione in Matlab”, Editore: Esculapio, Progetto Leonardo.