

Obiettivi e contenuti del corso

Il corso si propone di fornire una visione d'insieme delle potenzialità offerte dall'analisi e dalla modellazione informatica di problemi reali, e di formare gli studenti a comprendere i principi che stanno alla base di un futuro utilizzo e interazione con i sistemi informatici. Il corso presenta i concetti fondamentali della programmazione con riferimento all'uso del linguaggio C, le tecniche di programmazione con riferimento a uno strumento di calcolo numerico, e le caratteristiche dei sistemi informatici enfatizzandone gli aspetti di integrazione.

- Ultimo aggiornamento: <2015-10-02 Fri>

Libri di testo

- **Informatica: arte e mestiere** 4/ed. Dino Mandrioli, Stefano Ceri, Licia Sbattella, Paolo Cremonesi e Gianpaolo Cugola. February 2014. Pagine: 552. McGraw-Hill Editore.
- **Introduzione alla programmazione in Matlab**. Angelo Morzenti, Alessandro Campi, Elisabetta Di Nitto, Paola Spolletini, Daniele Loiacono . Sept. 2011. Editrice Esculapio.

Descrizione degli argomenti trattati

Questa sezione contiene i riferimenti al materiale che è necessario studiare e che sarà oggetto delle prove scritte e orali di questo corso. **Non è sufficiente studiare solo le slides o gli appunti della lezione.** Nel seguito, si userà la seguente notazione:

- L'introduzione ai capitoli è indicata con il suffisso .0.
- Intervalli di sezioni o paragrafi sono rappresentati dal segno -. Ad esempio: 3.1-3.3 equivale a 3.1, 3.2, 3.3
- La notazione <IAM> (paragrafi) indica i paragrafi da studiare nel libro **Informatica Arte e Mestiere 4/ed.**
- La notazione <IPM> (paragrafi) indica i paragrafi da studiare nel libro **Introduzione alla programmazione in Matlab**
- la notazione <W> indica il link alla pagina wikipedia italiana da studiare; sono specificati eventualmente i singoli paragrafi da sapere.
- la notazione <AL> indica che è necessario prendere appunti a lezione poiché le informazioni presentate non sono presenti in nessun libro di testo o comunque ne sostituiscono/aggiornano una parte.

Panoramica storica e contenuti dell'informatica.

- <W> Storia dell'informatica
- <IAM> (1.0, 1.1, 1.6)
- <W> Computer (Sezione 1, 2 e 3)
- <W> PC (tutto, tranne la sezione "Storia")

Cenni di codifica dell'informazione:

- <W> Informazione (introduzione a sezione 3 e sottosezione 3.3, lettura di 3.2)
- <W> Dato
- <W> Cenni di codifica binaria dei numeri
- <W> Cenni di codifica dei caratteri

Cenni iniziali di architettura del calcolatore

- <W> Calcolatore digitale, tutto tranne Storia
- Architetture hardware e software: <IAM> (1.5.0 - 1.5.4, 1.5.6)
- <W> Architettura del computer, solo sezione architettura
- La memoria centrale: <IAM> (2.3.1)

Algoritmi:

- <IAM> (1.2, con tutti gli esempi)
- <W> Algoritmo (Solo sezione 1)
- <W> Diagrammi di flusso
- <W> Pseudo codice
- Linguaggi di rappresentazione: <IAM> (1.4)
- Catena di programmazione: <IAM> (1.5.5 **da sapere bene**).

Tecniche di programmazione in un linguaggio per il calcolo numerico

- Introduzione al linguaggio. <IPM> (1.0.0 - 1.4.2)
- Astrazione di dato mediante i tipi di dato (numerici, caratteri e stringhe, vettori, strutture)
 - <IPM> (2.1.0.0 fino a 2.1.3.3, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5)
- Meccanismi strutturati per il controllo della sequenza di esecuzione. <IPM> (3)
- Il concetto di sottoprogramma: funzioni e procedure come astrazioni. <IPM> (1.5 e 4.1)
- Parametri, modalità di passaggio dei parametri, effetto di un sottoprogramma. <IPM> (4.2, 4.3, 4.4)
- Gestione dei file. Gestione delle matrici. <IPM> (5.1, 5.2)
- Tecniche di visualizzazione grafica. <IPM> (5.3.0 - 5.3.1)

Programmazione in Matlab avanzata

- Introduzione alla ricorsione. <IPM> (4.5)
- Parametri funzionali e funzioni di ordine superiore. <IPM> 4.6

Codifica dell'informazione

- Codifica binaria (interi e virgola mobile). <IAM> 2.2.1
- Codifica in virgola fissa. <AL>
- Codifica caratteri. <IAM> 2.2.2
- Codifica delle immagini. <IAM> 2.2.3
- Logica booleana. <IAM> 2.2.4.2

Tecniche di programmazione in linguaggio C:

- Struttura di un programma C. <IAM> 4 (Tutto il capitolo)
- Tipo di dati semplici e strutturati. <IAM> (5.0.0 - 5.5.3)
- Costrutti di controllo del C. <IAM> 6 (Tutto il capitolo)
- Funzioni. <IAM> (7.0 - 7.3)

Struttura hardware e software di un calcolatore (appunti):**Hardware**

- Un calcolatore semplice (microcontrollore) -- Appunti della lezione
- Un calcolatore complesso. <IAM> (2.0 - 2.1)
 - CPU, memoria centrale, bus e periferiche: <IAM> 2.3 e <AL>
 - Memorie caches. <IAM> 12.4 e <AL>

Software

- Struttura di un sistema operativo. <IAM> 13.0, 13.1
 - Gestione dei processi. <IAM> 13.2
 - Memoria virtuale. <IAM> 13.3 e <AL>
 - Gestione dei files. <IAM> 13.5