

# Fondamenti di Informatica — Ingegneria Meccanica

Salvatore Filippone

Anno Accademico 2012–2013

**Generalità:** Introduzione all'informatica: definizioni di base, algoritmo, rappresentazione dei dati. Architettura di Von Neumann; cenni di storia dell'informatica.

**Elementi del linguaggio Matlab:** Elementi del linguaggio: identificatori, parole chiave. Costanti numeriche. Rappresentazione dei numeri in virgola mobile. Variabili scalari ed espressioni aritmetiche. Espressioni booleane.

**Sintassi del linguaggio Matlab:** Espressioni booleane. Strutture di controllo: istruzioni condizionali if/then/else, switch; cicli: for e while. Istruzione break.

**Tipi di dati derivati:** Vettori e matrici; operatori aritmetici e booleani elemento per elemento; concatenazione di array. Indicizzazione indiretta. Operazioni aritmetiche vettoriali: prodotto di matrici. Cell array e stringhe. Strutture (struct).

**Organizzazione del codice:** Script e funzioni. Spazio dei nomi e visibilità delle variabili. Regole di passaggio dei dati; funzioni con risultati multipli. Input/output: istruzioni di interazione con i file (fopen/fclose/fprintf/fscanf).

**Algoritmi:** Esempi di algoritmi: l'algoritmo di Euclide, divisibilità, numeri primi. Ricorsione: il fattoriale; “wrapper functions” e “tail recursion”.

**Grafica:** Semplici operatori di grafica in 2D e 3D in Matlab. Diagrammi lineari e logaritmici.

**Calcolo numerico:** Operatore di divisione per matrici; soluzione di sistemi lineari, problemi ai minimi quadrati, “fit” polinomiale. Soluzione di equazioni non lineari con il metodo di bisezione.

**Complessità computazionale:** Definizione; esempi di complessità polinomiale e logaritmica: la ricerca di dati, gli operatori matriciali.

**Principi di “problem solving”:** Organizzazione degli algoritmi, modularità, operatori ricorrenti di “Folding”, visita, costruzione.

**Ordinamento:** Principali metodi: inserzione, quicksort, mergesort, e loro complessità nel caso medio e nel caso peggiore.