MATLAB and Simulink Italian Academic Forum

Insegnare con MATLAB e Simulink

Prof.ssa Arianna Mencattini
Università di Roma “Tor Vergata”

© 2021 The MathWorks, Inc.

Elaborazione Immagini (MD Ingegneria Elettronica, Ingegneria Medica) 6 CFU
Measurement systems for Mechatronics (MD Mechatronics Engineering) 6 CFU

- Il primo corso fornisce a studenti del II anno magistrale le basi per sapere progettare algoritmi di elaborazione di immagini.

- Il secondo corso, in inglese, ne estrae alcuni concetti fondamentali e li mette al servizio di sistemi di misura basati su optical vision.

- Le lezioni teoriche basate sul libro di testo Gonzalez and Woods, Digital Image Processing e sulle dispense del docente si alternano a lezioni frontali con Matlab dove tutti gli algoritmi esaminati nella teoria vengono applicati mediante le apposite funzioni Matlab ad immagini/video di casi reali. Gli argomenti trattati sono sempre oggetto di argomenti di ricerca del docente e sono quindi già stati applicati e validati realmente.

In che modo MATLAB e Simulink sono stati usati nel corso

Nei corsi Matlab è usato in tre diverse modalità:

- Lezioni frontali in cui gli studenti utilizzano o Matlab desktop installato mediante la Academic Licence o Matlab online. Agli studenti sono inviate le funzioni/script/dati oggetto della lezione di volta in volta sulla piattaforma Teams utilizzata per la didattica nella nostra Università. Il codice è lanciato e spiegato riga per riga.

- Agli studenti è poi richiesto a completamento dell'esame di sviluppare un progetto in Matlab in cui si deve rispondere ad uno specifico task assegnato nel mese precedente: Ex. Ottimizzare e validare un algoritmo di watershed per segmentare un set di immagini fornite dal docente (train e test).

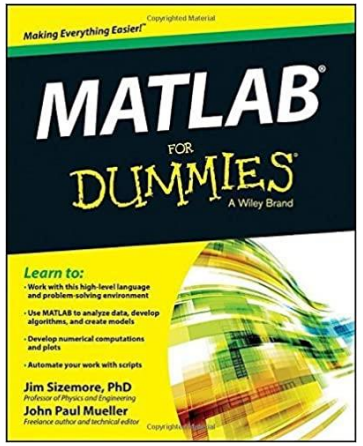
- Alcuni studenti che devono acquisire tre crediti formativi aggiuntivi al completamento del percorso di studi viene assegnato un progetto più esteso da svolgere mediante Matlab. Ex: sviluppare APP in Matlab per verificare occhio chiuso/aperto

Benefici/valore aggiunto nell'uso di MATLAB e Simulink

- Un corso di elaborazione dei segnali 1D, 2D o video non può essere appreso completamente se non affiancato da una sessione implementativa.

- Durante la fase di progettazione Matlab infatti si evidenziano quei problemi pratici legati alle risoluzioni spazio-temporali, alla presenza di artefatti, alla necessità di ottimizzare i parametri degli algoritmi e di progettare algoritmi robusti e generali la cui importanza non è pienamente comprensibile dalla sola teoria.

- In aggiunta alla didattica frontale, ho anche potuto «formare» studenti di dottorato in biologia che ora utilizzano Matlab nei task collaborativi che ci vedono coinvolti e autonomamente utilizzano/adattano moduli Matlab di calcolo ai loro progetti.



Ed. 1999

MathWorks
MATLAB
R2021a

Risultati ottenuti, considerazioni personali

- Gli studenti che hanno seguito i corsi hanno raggiunto buoni o anche ottimi livelli di programmazione Matlab in funzione del livello di partenza.

- Gli studenti hanno giovato della possibilità di frequentare i corsi online di Matlab che hanno permesso anche al docente di dare per scontato le basi della programmazione e procedere con le funzioni specifiche di image processing.

- Alcuni studenti di dottorato frequentano il corso anche e soprattutto per l'infarinatura Matlab nel campo dell'image processing fornita che hanno ritenuto essere un valore aggiunto del corso.

- Alcuni studenti hanno ritenuto utile il Live Script Editor ad esempio per presentare il loro progetto Matlab.