

Σεμινάριο MATLAB – Πανεπιστήμιο Κρήτης “Machine Learning and Deep Learning with MATLAB”

Τετάρτη 19.12.2018, ώρα: 13:00
Αίθουσα Σεμιναρίων Τμήματος Φυσικής
Ομιλητής: Γκέτσης Ζαχαρίας

Στο σεμινάριο θα παρουσιαστούν παραδείγματα μηχανικής μάθησης (machine learning) και αναγνώρισης προτύπων (pattern matching) χρησιμοποιώντας γενικευμένα μοντέλα παλινδρόμησης (regression), αλγορίθμους συσταδοποίησης (clustering) και αλγόριθμους ταξινόμησης (classification), καθώς και η χρήση νευρωνικών δικτύων. Επίσης, θα επιδειχθεί η δημιουργία και εκπαίδευση συνελκτικών νευρωνικών δικτύων (CNN) για την εις βάθος μάθηση (deep learning) για κατηγοριοποίηση εικόνων και εντοπισμό συγκεκριμένων αντικειμένων σε εικόνες. Τέλος, θα γίνει αναφορά στη χρήση της υπολογιστικής ισχύος καρτών γραφικών (GPU computing) για την επιτάχυνση των διαδικασιών.

Θα χρησιμοποιηθούν ενδεικτικά παραδείγματα από την επιστήμη του μηχανικού, του αναλυτή δεδομένων, της βιο-ιατρικής, των μαθηματικών.

Το σεμινάριο απευθύνεται σε όλα τα μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας που ενδιαφέρονται ερευνητικά για το θέμα, σε μέλη ΔΕΠ που διδάσκουν αντίστοιχα μαθήματα, αλλά και σε φοιτητές που θέλουν να γνωρίσουν το λογισμικό και να το χρησιμοποιήσουν σε μαθήματα και διπλωματικές/μεταπτυχιακές εργασίες.

Αναλυτικό Πρόγραμμα:

Importing and Organizing Data	Objective: Bring data into MATLAB and organize it for analysis, including normalizing data and removing observations with missing values. <ul style="list-style-type: none">• Data types• Tables• Categorical data• Data preparation
Finding Natural Patterns in Data (Clustering)	Objective: Use unsupervised learning techniques to group observations based on a set of explanatory variables and discover natural patterns in a data set. <ul style="list-style-type: none">• Unsupervised learning• Clustering methods• Cluster evaluation and interpretation
Building Classification Models	Objective: Use supervised learning techniques to perform predictive modeling for classification problems. Evaluate the accuracy of a predictive model. <ul style="list-style-type: none">• Supervised learning• Training and validation• Classification methods
Building Regression Models	Objective: Use supervised learning techniques to perform predictive modeling for continuous response variables. <ul style="list-style-type: none">• Parametric regression methods• Nonparametric regression methods• Evaluation of regression models

Creating Neural Networks	<p>Objective: Create and train neural networks for clustering and predictive modeling. Adjust network architecture to improve performance.</p> <ul style="list-style-type: none">• Clustering with Self-Organizing Maps• Classification with feed-forward networks• Regression with feed-forward networks
Transfer Learning for Image Classification	<p>Objective: Perform image classification using pretrained networks. Use transfer learning to train customized classification networks.</p> <ul style="list-style-type: none">• Pretrained networks• Image datastores• Transfer learning• Network evaluation• GPU computing
Building Convolutional Networks	<p>Objective: Build convolutional networks from scratch. Understand how information is passed between network layers and how different types of layers work. Train networks to locate and label specific objects within images.</p> <ul style="list-style-type: none">• Training from scratch• Neural networks, convolution layers and filters• Object detection