



Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο Τ Μ Η Μ Α Τ Ο Σ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ:



Μπλέκας Κωνσταντίνος
Επικ. Καθηγητής Τμήματος
Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

Παρασκευή, 22 Μαΐου 2015

ΩΡΑ:

12:00

ΑΙΘΟΥΣΑ:

Αίθουσα Σεμιναρίων (ισόγειο I11)
Κτήριο Τμήματος Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής

Θ έ μ α

Neural Networks with functional weights

Περίληψη

Η μάθηση με επίβλεψη (supervised learning) αποτελεί ένα ευρύ ερευνητικό πεδίο της Μηχανικής Μάθησης, και αναφέρεται σε δύο βασικά προβλήματα: στο πρόβλημα της παλινδρόμησης (regression) και σε αυτό της ταξινόμησης ή κατηγοριοποίησης (classification) δεδομένων. Χρησιμοποιώντας ένα σύνολο παραδειγμάτων εκπαίδευσης αποτελούμενο από ζεύγη της μορφής «παρατηρούμενη είσοδος - επιθυμητή έξοδος» (input-target), στόχος των μεθόδων μάθησης με επίβλεψη είναι η ανακάλυψη μιας «κρυμμένης» συναρτησιακής σχέσης (συνάρτηση παλινδρόμησης ή ταξινομητής) ανάμεσα στα δεδομένα ώστε να προβλέπεται η έξοδος κάθε παρατήρησης με το ελάχιστο σφάλμα. Τα Νευρωνικά δίκτυα αποτελούν εδώ και μερικές δεκαετίες μία σημαντική οικογένεια μεθόδων μάθησης με επίβλεψη γενικού σκοπού, καλύπτοντας ένα μεγάλο φάσμα εφαρμογών.

Μία σημαντική όμως απαίτηση των μεθόδων αυτών είναι να έχουν την ικανότητα γενίκευσης (generalization) πάνω σε άγνωστα δεδομένα, η οποία σχετίζεται με την πολυπλοκότητα του επιλεγμένου μοντέλου. Έτσι, πολλές φορές παρατηρείται το φαινόμενο της υπερεκπαίδευσης (overfitting) σύμφωνα με το οποίο, αν και το σφάλμα της μεθόδου στο σύνολο που έχει εκπαιδευτεί είναι χαμηλό, χάνει την ικανότητα να γενικεύει και να προβλέπει σωστά σε άγνωστα δείγματα.

Στην ομιλία αυτή θα παρουσιαστεί μια νέα μεθοδολογία η οποία στοχεύει να πετύχει υψηλή γενικευτική ικανότητα. Βασίζεται στην ιδέα των νευρωνικών δικτύων θεωρώντας

τα βάρη ως συναρτήσεις μιας συνεχούς μεταβλητής. Έτσι, καθώς η προτεινόμενη μέθοδος χρησιμοποιεί την ολοκλήρωση των συναρτήσεων βαρών και ενεργοποίησης, πετυχαίνει την δημιουργία άπειρων νευρώνων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, αφενός την ακρίβεια στον υπολογισμό της εξόδου στο σύνολο εκπαίδευσης, και αφετέρου την μεγάλη ικανότητα γενίκευσης σε άγνωστα δείγματα εξαιτίας του σημαντικά μικρότερου αριθμού παραμέτρων του μοντέλου. Επίσης, θα παρουσιαστούν μερικά πειραματικά αποτελέσματα που διεξήχθησαν σε προβλήματα παλινδρόμησης και ταξινόμησης και θα γίνει σύγκριση με συμβατικά νευρωνικά δίκτυα.