



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
Μονάδα Προβλέψεων & Στρατηγικής

Θέμα 1:

Τίτλος: Ανάπτυξη αρχιτεκτονικών νευρωνικών δικτύων για την πρόβλεψη ιεραρχικών δεδομένων χρονοσειρών

Περιγραφή: Τα δεδομένα χρονοσειρών συχνά οργανώνονται σε ιεραρχίες. Για παράδειγμα, η συνολική κατανάλωση ενέργειας ενός κτιρίου μπορεί να αναλυθεί σε μία ιεραρχική δομή βάσει τοπογραφίας (π.χ. όροφος ή δωμάτιο) ή χρήσης (π.χ. φωτισμός και κλιματισμός). Δεδομένου ότι σε κάθε ιεραρχικό επίπεδο κυριαρχούν διαφορετικά ποιοτικά χαρακτηριστικά χρονοσειρών που είναι χρήσιμα για την παραγωγή προβλέψεων υψηλής ακρίβειας, τα τελευταία χρόνια έχουν προταθεί αρκετές μέθοδοι που συνδυάζουν τις προβλέψεις που παράγονται από το σύνολο των επιπέδων μιας ιεραρχίας. Αυτή η προσέγγιση οδηγεί συνήθως σε καλύτερες προβλέψεις σε σχέση με μεθόδους που επικεντρώνονται σε μεμονωμένα ιεραρχικά επίπεδα. Ωστόσο, στην παρούσα φάση, η πλειοψηφία των μεθόδων συνδυασμού προβλέψεων εφαρμόζεται επικουρικά επί των μοντέλων πρόβλεψης και δεν αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι αυτών. Δεδομένου ότι η παραγωγή και ο συνδυασμός προβλέψεων θα μπορούσε να υποστηριχτεί από σύγχρονους αλγορίθμους μηχανικής μάθησης, απλοποιώντας την όλη διαδικασία και βελτιώνοντας παράλληλα την τελική ακρίβεια πρόβλεψης, σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να σχεδιαστούν και αναπτυχθούν αρχιτεκτονικές νευρωνικών δικτύων για την πρόβλεψη ιεραρχικών δεδομένων χρονοσειρών. Στα πλαίσια της εργασίας θα αξιοποιηθούν δεδομένα κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από έξυπνα κτίρια, ενώ τα αποτελέσματα των προτεινόμενων προσεγγίσεων θα αξιολογηθούν σε σχέση με συμβατικές μεθόδους πρόβλεψης.

Διάρκεια: 6 μήνες | Συμμετέχοντες: 1 φοιτητής

Απαιτούμενες/επιθυμητές γνώσεις: Τεχνικές Προβλέψεων, Python, Tensorflow, Νευρωνικά Δίκτυα

Υπεύθυνος: Ευάγγελος Σπηλιώτης | spiliotis@fsu.gr

Θέμα 2:

Τίτλος: Ανάλυση της σχέσης των προβλέψεων με την κερδοφορία χαρτοφυλακίων

Περιγραφή: Ο διαγωνισμός προβλέψεων [M6](#), ο οποίος ολοκληρώθηκε στις αρχές του 2023, αφορούσε την πρόβλεψη των τιμών ενδεικτικών περιουσιακών στοιχείων και την κατασκευή βάσει αυτών βέλτιστων χαρτοφυλακίων. Τα αποτελέσματα του διαγωνισμού έδειξαν ότι ενώ ελάχιστες μέθοδοι κατάφεραν να προβλέψουν με ακρίβεια τις τιμές των μετοχών, εν τούτοις αρκετές προσεγγίσεις οδήγησαν σε ιδιαίτερος κερδοφόρα χαρτοφυλάκια. Το παραπάνω εύρημα ακούγεται εκ πρώτης όψεως αρκετά παράδοξο δεδομένου ότι η κατασκευή ενός χαρτοφυλακίου θα έπρεπε να βασίζεται, είτε άμεσα είτε έμμεσα, στην πρόβλεψη των μελλοντικών τιμών των μετοχών και, ως εκ τούτου, της σχετικής τους

κερδοφορίας. Υπό αυτό το πρίσμα, στόχος της παρούσας διπλωματικής είναι να αναλύσει τα χαρτοφυλάκια που κατασκευάστηκαν στα πλαίσια του διαγωνισμού M6 και να σχεδιάσει μεθοδολογίες οι οποίες τα μεταφράζουν σε σχετικές προβλέψεις. Αξιοποιώντας τα αποτελέσματα των εν λόγω μεθοδολογιών θα εξαχθούν κρίσιμα συμπεράσματα σχετικά με τη σχέση των προβλέψεων με την κερδοφορία των χαρτοφυλακίων αλλά και την αξία που προσθέτουν οι προβλέψεις γενικότερα στο χώρο των επενδύσεων.

Διάρκεια: 6 μήνες | Συμμετέχοντες: 1 φοιτητής

Απαιτούμενες/επιθυμητές γνώσεις: Τεχνικές Προβλέψεων, Python ή R

Υπεύθυνος: Ευάγγελος Σπηλιώτης | spiliotis@fsu.gr