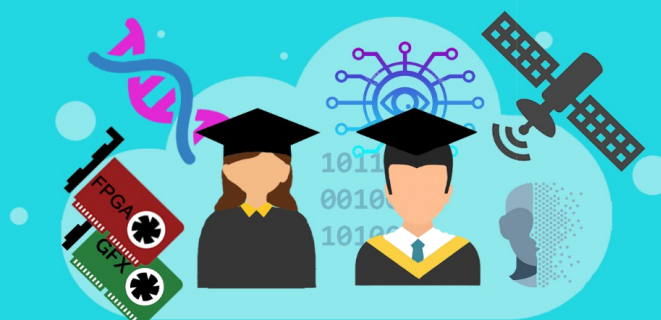


# Diploma Thesis

Microprocessors and  
Digital Systems  
Laboratory



## Ανάπτυξη και υλοποίηση αλγορίθμου τεχνητής νοημοσύνης για την πρόβλεψη της παραγωγής σε Φωτοβολταϊκο Πάρκο(Φ/Β) χρησιμοποιώντας την τεχνική των kNN (k-nearest neighbors)

Στο πλαίσιο των έξυπνων ηλεκτρικών δικτύων υπάρχει μεγάλη ζήτηση για την έρευνα και την εξέλιξη των Φ/Β πάρκων. Ένα μεγάλο μέρος των ηλ. Δικτύων είναι πλέον οι ΑΠΕ (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας) μιας και τα τελευταία χρόνια υπάρχει συνεχής αύξηση του μεριδίου τους στο μείγμα ενέργειας κάθε χώρας. Πιο συγκεκριμένα, τα Φ/Β πάρκα κατέχουν δεσπόζουσα θέση στις επενδύσεις των ΑΠΕ, είτε αυτόνομα είτε σε συνδυασμό με συστήματα μπαταριών. Αυτό καθιστά απαραίτητη την ευφυή πρόβλεψη της παραγωγής των μονάδων αυτών σε πραγματικό χρόνο, ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη διαχείριση και απόδοσή τους, παράλληλα με την ευστάθεια του ηλεκτρικού δικτύου. Για την κάλυψη αυτών των απαιτήσεων απαιτούνται εξειδικευμένα υπολογιστικά συστήματα βασισμένα σε αλγορίθμους μηχανικής μάθησης και τεχνητής νοημοσύνης τα οποία επικοινωνούν σε πραγματικό χρόνο τόσο με τον κεντρικό διαχειριστή του ηλεκτρικού δικτύου αλλά και με το κέντρο ελέγχου του εκάστοτε επενδυτή.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας θα αναπτυχθεί ένας αλγόριθμος τεχνητής νοημοσύνης με σκοπό την πρόβλεψη της παραγωγής ενέργειας. Η πρόβλεψη θα βασιστεί στα δεδομένα που θα παρέχονται από την πρόβλεψη νεφοκάλυψης, τα δεδομένα της παραγωγής ενέργειας της ΑΠΕ, τη πληροφορία σε σχέση με την σκόνη και τη θερμοκρασία στο περιβάλλον για έναν άμεσο χρονικό ορίζοντα. Οι τεχνική που θα μελετηθεί για την εν λόγω ανάπτυξη είναι το μοντέλο των kNN (k-nearest neighbors). Στην συνέχεια το μοντέλο θα εξομοιωθεί στο Matlab και τέλος αφού γίνει μία αξιολόγηση του θα γίνει μελέτη για να επιλεγεί το κατάλληλο υπολογιστικό σύστημα. Αξίζει να σημειωθεί ότι λόγω της υπολογιστικής πολυπλοκότητας του συστήματος, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί μία αρχιτεκτονική που θα καταλήγει σε μία ισχυρή υπολογιστική μονάδα που θα περιλαμβάνει εκτέλεση σε CPU, GPU, είτε FPGA ή και συνδυασμό των παραπάνω μεθόδων.

**Επιθυμητά Προσόντα:** Matlab, Python, Linux, Data structure and Algorithms, VHDL, Micro-Architecture

**Επικοινωνία :**

Δημήτριος Σούντρης, [dsoudris@microlab.ntua.gr](mailto:dsoudris@microlab.ntua.gr)

Γρηγόριος Προίσκος, [gproiskos@microlab.ntua.gr](mailto:gproiskos@microlab.ntua.gr)