

ΘΕΜΑ:	Πρόταση για την διεξαγωγή Διδακτορικής Διατριβής στο Τμήμα Μηχανικών Βιοϊατρικής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής
--------------	---

Αιτών: Αλεξανδρίδης Ευθύμιος

Προτεινόμενος Επιβλέπων: Κωστόπουλος Σπυρίδων, Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Μηχανικών Βιοϊατρικής, ΠΑΔΑ

Τίτλος: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εφαρμογών και μεθοδολογιών ανάλυσης ιατρικών δεδομένων με τεχνικές μηχανικής μάθησης.

Θεματική Περιοχή: Ψηφιακή Ανάλυση Ιατρικής Εικόνας, Επεξεργασία ιατρικών δεδομένων

Λέξεις κλειδιά: μηχανική μάθηση, βαθιά μάθηση, νευρωνικά δίκτυα, ταξινόμηση

Περίληψη ερευνητικής πρότασης

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας στον τομέα της ιατρικής, απαιτεί ορθή επεξεργασία των δεδομένων με στόχο το μικρότερο δυνατό ποσοστό λάθους και την μέγιστη δυνατή ακρίβεια και αξιοπιστία. Εντούτοις η συνεχή εξέλιξη των υπολογιστικών μέσων αναπτύσσει ένα ραγδαίο πεδίο έρευνας, γόνιμο προς την βελτίωση υπάρχοντων συστημάτων καθώς και την δημιουργία νέων, ικανών να καλύψουν τις απαιτητικές ανάγκες της σύγχρονης τεχνολογίας.

Το αντικείμενο της προτεινόμενης διατριβής θα είναι ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η υλοποίηση μεθοδολογιών για την επεξεργασία και ανάλυση εικόνων μικροσκοπίας ή/και συνοδών κλινικών/εργαστηριακών δεδομένων στο τομέα της παθολογοανατομίας. Ο κύριος σκοπός θα είναι η υπολογιστικά υποβοηθούμενη διάγνωση παθολογιών με χρήση νέων τεχνολογιών για την βελτιστοποίηση της αξιολόγησης και τη ελαχιστοποίηση των διαγνωστικών λαθών. Για το σκοπό αυτό θα χρησιμοποιηθούν εξελιγμένες μέθοδοι μηχανικής μάθησης όπως για παράδειγμα η “βαθιά μάθηση (deep learning)” και ανάλυσης εικόνας όπως για παράδειγμα “σάκος λέξεων (bag of words)”. Επίσης θα δοθεί έμφαση στην επεξεργασία ολόκληρων δειγμάτων (whole slide imaging) που είναι στο προσκήνιο στη σύγχρονη βιβλιογραφία της υπολογιστικά υποβοηθούμενης μικροσκοπίας [1-5].

Προσδοκώμενα αποτελέσματα:

- α/ βελτίωση της διαγνωστικής αξιολόγησης των παθολογιών
- β/ παραγωγή νέων πιθανών βιοδεικτών στην ανάλυση εικόνας
- γ/ μια web-based πλατφόρμα ως εργαλείο υποστήριξης απόφασης στηριζόμενο σε μια μονάδα επεξεργασίας γραφικών
- δ/ δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά και διεθνή συνέδρια
- ε/ διδακτορική διατριβή

Βιβλιογραφία

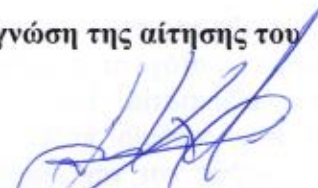
1. Shorten, C. and T.M. Khoshgoftaar, *A survey on Image Data Augmentation for Deep Learning*. Journal of Big Data, 6(1): p. 60, **2019**.
2. Li, C., D. Xue, Z. Hu, H. Chen, Y. Yao, Y. Zhang, M. Li, Q. Wang, and N. Xu. *A Survey for Breast Histopathology Image Analysis Using Classical and Deep Neural Networks*. in *Information Technology in Biomedicine*. Cham: Springer International Publishing, **2019**.
3. Hussain, H., O. Hujran, and K.P. Nitha. *Survey on Mitosis Detection for Aggressive Breast Cancer from Histological Images*. in *2019 5th International Conference on Information Management (ICIM)*. **2019**.
4. Xing, F., Y. Xie, H. Su, F. Liu, and L. Yang, *Deep Learning in Microscopy Image Analysis: A Survey*. IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems, 29(10): p. 4550-4568, **2018**.
5. Litjens, G., T. Kooi, B.E. Bejnordi, A.A.A. Setio, F. Ciompi, M. Ghahfaroozian, J.A.W.M. van der Laak, B. van Ginneken, and C.I. Sánchez, *A survey on deep learning in medical image analysis*. Medical Image Analysis, 42: p. 60-88, **2017**.

Ο υποψήφιος
υποψηφίου



Αλεξανδρίδης Ευθύμιος

Έλαβα γνώση της αίτησης του



Κωστόπουλος Σπυρίδων
Επίκουρος Καθηγητής,
Τμήμα Μηχανικών Βιοϊατρικής, ΠΑΔΑ