

Αλγόριθμος Τεχνητής Νοημοσύνης για την αυτόματη αναγνώριση της πληκτροδακτυλίας

Έξαρχος Κωνσταντίνος^{1,2}, Μούτσιου Αργυρώ Σωτηρία^{2,3}

¹Τμήμα Πνευμονολογίας, Γεν. Νοσοκ. Ιωαννίνων “Γ. Χατζηκώστα”, Ιωάννινα, Ελλάδα

³Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, Γεν. Νοσοκ. Ιωαννίνων “Γ. Χατζηκώστα”, Ιωάννινα, Ελλάδα

²Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών, Γεν. Νοσοκ. Ιωαννίνων “Γ. Χατζηκώστα”, Ιωάννινα, Ελλάδα

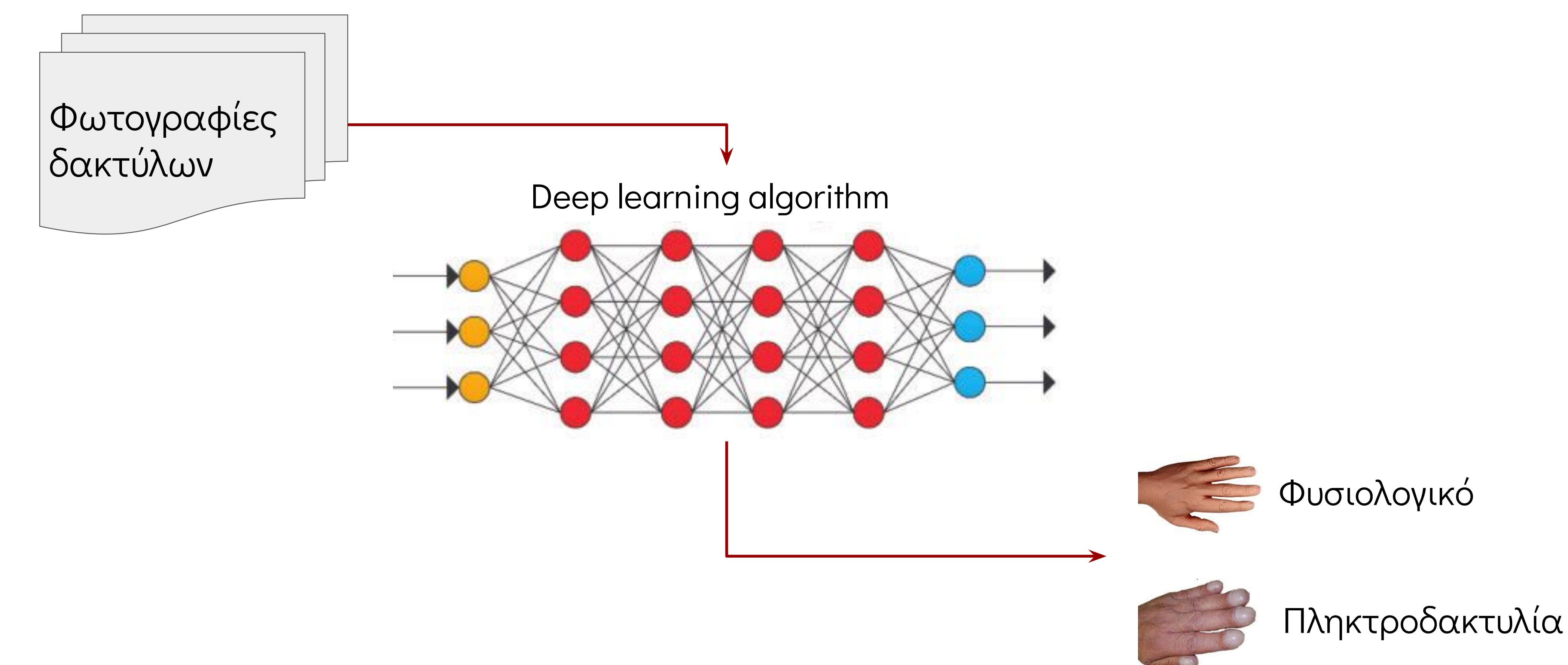


Εισαγωγή

Η πληκτροδακτυλία αποτελεί σημαντικό φυσικό εύρημα πρωτίστως σε ασθενείς με χρόνιες πνευμονοπάθειες (π.χ. ιδιοπαθή πνευμονική ίνωση, βρογχεκτασίες, κακοήθειες), καθώς και σε συγγενείς καρδιοπάθειες ή φλεγμονώδεις παθήσεις του εντέρου. Η έγκαιρη αναγνώρισή της μπορεί να λειτουργήσει ως πρώιμος δείκτης σοβαρής υποκείμενης νόσου. Ωστόσο, η εκτίμηση βασίζεται κυρίως στην κλινική εμπειρία, χωρίς αντικειμενικά εργαλεία.

Σκοπός

Στην παρούσα εργασία εκπαιδεύσαμε έναν αλγόριθμο deep learning για την αυτόματη διάκριση δακτύλων με πληκτροδακτυλία από τα φυσιολογικά, χρησιμοποιώντας φωτογραφίες από δημόσιες διαδικτυακές πηγές.



Μέθοδος

Συλλέχθηκαν συνολικά 40 εικόνες δακτύλων (20 με πληκτροδακτυλία και 20 φυσιολογικά) από ελεύθερα διαθέσιμες διαδικτυακές πηγές. Μετά από προεπεξεργασία των εικόνων εκπαιδεύσαμε έναν αλγόριθμο deep learning που να διακρίνει τις δύο κατηγορίες δακτύλων.

Αποτελέσματα

Ο προτεινόμενος αλγόριθμος πέτυχε ακρίβεια 100% ως προς τη διάκριση των δύο κατηγοριών δακτύλων. Επίσης η ευαισθησία και η ειδικότητα του αλγορίθμου ήταν και για τις δύο κατηγορίες 100%, υποδηλώνοντας υψηλή ικανότητα διάκρισης μεταξύ φυσιολογικών και παθολογικών εικόνων.

Συζήτηση

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια proof-of-concept μελέτη για την ανάπτυξη και αξιολόγηση ενός αλγορίθμου Τεχνητής Νοημοσύνης με στόχο τον εντοπισμό της πληκτροδακτυλίας. Παρά τα ενθαρρυντικά αποτελέσματα, για την περαιτέρω αξιοποίηση του αλγορίθμου απαιτείται εκτενής εκπαίδευση με μεγάλα σύνολα δεδομένων από πραγματικούς ασθενείς. Μελλοντικά θα μπορούσε να επεκταθεί ο αλγόριθμος στην αναγνώριση περισσότερων παθολογικών εικόνων δακτύλων ή ονύχων που σχετίζονται με συστηματικά νοσήματα, π.χ. σύνδρομο Raynaud, mechanic's hands, κ.ά..

Βιβλιογραφία

- Hsu W.S. et al. (2024) 'An Automated Clubbed Fingers Detection System Based on YOLOv8 and U-Net: A Tool for Early Prediction of Lung and Cardiovascular Diseases', Diagnostics.
- Spicknall K.E. et al. (2005) 'Clubbing: An update on diagnosis, differential diagnosis, pathophysiology, and clinical relevance', Journal of the American Academy of Dermatology.