

ΤΙΤΛΟΣ

Μέθοδοι υπολογιστικής νοημοσύνης για την ταξινόμηση μαζών από μαστογραφικές εικόνες

Παύλος Καφούρης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο όρος «καρκίνος του μαστού» αναφέρεται στην ανάπτυξη κακοήθους όγκου στην περιοχή του μαστού. Αποτελεί μία από τις συχνότερα εμφανιζόμενες μορφές καρκίνου παγκοσμίως και είναι η πρώτη σε αριθμό κρουσμάτων στο γυναικείο πληθυσμό. Η πιθανότητα εμφάνισης της νόσου σε άνδρες είναι υπαρκτή, αλλά πολύ μικρή. Το πιο αξιόπιστο εργαλείο για την ανίχνευση και τη διάγνωση του καρκίνου του μαστού αποτελεί η μαστογραφία.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία στόχος είναι η ανάπτυξη μεθοδολογιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ένα αυτόματο σύστημα υποβοηθούμενης διάγνωσης (CADx) για μάζες που εντοπίζονται σε μαστογραφίες. Η μάζα είναι ένα σύμπλεγμα κυττάρων με μεγαλύτερη πυκνότητα από τον περιβάλλοντα ιστό, με αποτέλεσμα να είναι σχετικά εύκολα παρατηρήσιμη στις μαστογραφίες. Η υλοποίηση του συστήματος περιλαμβάνει μία σειρά αυτόνομων σταδίων όπως: η προεπεξεργασία της εικόνας στοχεύοντας στη βελτίωση της ποιότητάς της και στον εντοπισμό σημαντικών ανατομικών δομών του μαστού, η κατάτμηση των μαζών από την αρχική εικόνα, η εξαγωγή χαρακτηριστικών περιγραφής τους, στη συνέχεια η επιλογή των πιο σημαντικών από αυτά και τέλος η εφαρμογή μεθόδων ταξινόμησης, ώστε να επιτευχθεί με αυτόματο τρόπο ο διαχωρισμός μεταξύ των καλοήθων και κακοήθων μαζών. Μετά την ανάπτυξη των αυτόνομων σταδίων του συστήματος, ακολουθεί η αξιολόγησή του με σκοπό τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητάς του και τη δυνατότητα εφαρμογής του σε συνθήκες κλινικής πρακτικής. Για την αξιολόγηση του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν 901 εικόνες από πραγματικές περιπτώσεις ασθενών που ελήφθησαν από την ελεύθερα διαθέσιμη βάση δεδομένων DDSM, εξασφαλίζοντας με τον τρόπο αυτό αντικειμενικά αποτελέσματα, αφού πρόκειται για μεγάλο πλήθος περιπτώσεων. Τα μέτρα που χρησιμοποιήθηκαν για τον έλεγχο της επίδοσης των ταξινομητών σε τελείως άγνωστα δεδομένα (270 περιπτώσεις) είναι η ακρίβεια, η ευαισθησία, η ειδικότητα του κάθε ταξινομητή, καθώς και το εμβαδόν κάτω από την καμπύλη ROC.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: Επεξεργασία μαστογραφικών εικόνων

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: μαστογραφία, σύστημα υποβοηθούμενης διάγνωσης, μάζα, κατάτμηση μαστού, ταξινόμηση