

Εφαρμογή των μεθόδων τυχαίου περιπάτου (Random walk) στην ομαδοποίηση μικροασβεστώσεων επί της μαστογραφικής απεικόνισης

Καλλιρόη Κωνσταντινάκου

Η ψηφιακή μαστογραφία αποτελεί μια αποτελεσματική μέθοδος εντοπισμού καρκίνου του στήθους. Σημαντικά ευρήματα σε μια μαστογραφική εικόνα είναι οι μάζες και οι μικροασβεστώσεις. Οι μικροασβεστώσεις είναι εναποθέσεις αλάτων εμφανιζόμενες στη μαστογραφική εικόνα είτε μεμονωμένες είτε σε συμπλέγματα. Υπάρχουν δύο είδη συστημάτων που βοηθούν τον ακτινολόγο να ερμηνεύσει μια μαστογραφική εικόνα και αυτά είναι: συστήματα υποβοηθούμενης ανίχνευσης ευρημάτων (CADe) και τα συστήματα υποβοηθούμενης κατηγοριοποίησης ευρημάτων (CADx). Ένα σύστημα υποβοηθούμενης ανίχνευσης ευρημάτων βοηθάει στον εντοπισμό περιοχών ενδιαφέροντος, ενώ ένα σύστημα κατηγοριοποίησης ευρημάτων δέχεται ως είσοδο αυτές τις περιοχές ενδιαφέροντος και καταλήγει στο συμπέρασμα εάν πρόκειται για καλοήθεια ή κακοήθεια. Στην περίπτωση αυτής της εργασίας, οι περιοχές ενδιαφέροντος είναι ομάδες μικροασβεστώσεων οι οποίες χρειάζονται περαιτέρω ανάλυση και εξέταση.

Στην παρούσα διπλωματική στόχος είναι να αναπτυχθεί ένας αλγόριθμος εύρεσης αυτών των περιοχών πάνω στη μαστογραφική εικόνα. Υπάρχουν πολλοί αλγόριθμοι συσταδοποίησης που μπορούν να εφαρμοστούν για τον εντοπισμό αυτών των ομάδων μικροασβεστώσεων. Στη συγκεκριμένη εργασία διερευνήθηκαν μέθοδοι τυχαίου περιπάτου-Random Walk. Ο αλγόριθμος Random Walk ξεκινάει από κάποια σημεία της εικόνας και προσπαθεί να βρει και να ομαδοποιήσει σημεία στην εικόνα όπου βρίσκονται μικροασβεστώσεις. Στο τέλος λαμβάνεται υπόψη η διαδρομή που έχει κάνει για να βρει όσο το δυνατό περισσότερες μικροασβεστώσεις.

Αφού έχουμε βρει τις ομάδες μικροασβεστώσεων που αναδεικνύει ο αλγόριθμος τις συγκρίνουμε με τις ομάδες μικροασβεστώσεων που θεωρεί ύποπτες ο ακτινολόγος. Η αξιολόγηση του αλγορίθμου εμφανίζει ικανοποιητικά αποτελέσματα που χρήζουν βελτιστοποίησης. Λίγες είναι οι εικόνες όπου οι ομάδες που βρήκαμε δεν συμπίπτουν καθόλου με τις περιοχές ενδιαφέροντος που έχει βρει ο γιατρός. Επίσης σύμφωνα με τη βιβλιογραφία αναφερθήκαμε σε άλλους τρεις αλγορίθμους συσταδοποίησης που εφαρμόστηκαν σε μαστογραφικές εικόνες και παρουσιάζονται τα αποτελέσματά τους.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: Ανάλυση Εικόνας, Συσταδοποίηση ευρημάτων μαστογραφικής εικόνας, Υπολογιστική Υποβοηθούμενη Διάγνωση

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Συσταδοποίηση, Απεικονιστικά Ευρήματα, Αλγόριθμος Random Walk, Ανίχνευση συμπλεγμάτων μικροασβεστώσεων