

**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
"ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ"**

Γεώργιος Λεοντίδης

Εύρεση αγγείων σε εικόνες αμφιβληστροειδή – Υπολογισμός πλάτους αγγείων

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός αλγορίθμου για τον εντοπισμό αγγείων σε έγχρωμες εικόνες του αμφιβληστροειδούς χιτώνα του οφθαλμού. Ο αμφιβληστροειδής επιτελεί πολύ βασικό ρόλο στη λειτουργία του οφθαλμού και πολλές ασθένειες προκαλούν την εκφύλιση του όπως είναι η αμφιβληστροειδοπάθεια.

Ο αλγόριθμος αποτελείται από 4 βασικά σημεία. Α) την εύρεση των κεντρικών αξόνων των αγγείων με χρήση διαφορικής γεωμετρίας. Β) τη δημιουργία δομών κυρτών συνόλων (convex set), χρησιμοποιώντας τρεις διαφορετικές εξισώσεις για την ομαδοποίηση των εικονοστοιχείων, ώστε να δημιουργούνται σχεδόν ευθείες δομές, όπως συμβαίνει στην πραγματικότητα με τα αγγεία. Γ) Την ομαδοποίηση των convex set χρησιμοποιώντας τοπικά χαρακτηριστικά, όπως είναι η εύρεση των επικρατέστερων ακμών εκατέρωθεν του αγγείου, η εύρεση της καμπυλότητας, η τυπική απόκλιση κ.λπ. Δ) Η ταξινόμηση με τη χρήση ταξινομητή κοντινότερου γείτονα (K-nearest neighbour), χρησιμοποιώντας χαρακτηριστικά των εικονοστοιχείων της εικόνας.

Για την εκπαίδευση του ταξινομητή χρησιμοποιείται μία βάση δεδομένων με 40 έγχρωμες εικόνες του αμφιβληστροειδούς, παρέχοντας τμηματοποιημένες εικόνες οι οποίες χρησιμοποιούνται και για τον υπολογισμό της a posteriori πιθανότητας.

Επιπλέον, αναπτύχθηκε αλγόριθμος για τον εντοπισμό των σημείων διακλάδωσης των αγγείων, ώστε αρχικά να εντοπιστούν τα σημεία που ξεκινούν τα αγγεία, μετέπειτα τα σημεία τερματισμού τους και τέλος να υπολογιστεί το μέσο, το ελάχιστο και το μέγιστο πλάτος κάθε αγγείου.

Όσον αφορά στην τμηματοποίηση, ο αλγόριθμος αναγνωρίζει τα μεγάλα αγγεία, ενώ τις περισσότερες φορές αναγνωρίζει και τα μικρότερα παρουσιάζοντας όμως κάποια ασυνέχεια στη δομή τους.

Στο κομμάτι της εκτίμησης του πλάτους ο αλγόριθμος εντοπίζει τα αγγεία της εικόνας από το σκελετό και υπολογίζει το πλάτος με ακρίβεια εικονοστοιχείου.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ : Ιατρική Πληροφορική, Επεξεργασία Ιατρικής εικόνας,

Αναγνώριση προτύπων

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ : K-nearest neighbour , Αμφιβληστροειδής , Κορυφογραμμή , Πλάτος αγγείων