



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

**ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

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

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Διόρθωση και Εντοπισμός Πλέγματος σε Εικόνες Πεδίου Φωτός στη Μικροσκοπία

Μυρτώ Θ. Ντάση

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Εμμανουήλ Σαγκριώτης, Αναπληρωτής Καθηγητής

ΑΘΗΝΑ

ΙΟΥΝΙΟΣ 2012

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Διόρθωση και Εντοπισμός Πλέγματος σε Εικόνες Πεδίου Φωτός στη Μικροσκοπία

Μυρτώ Θ. Ντάση

A.M.: ΠΙΒ041

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: **Εμμανουήλ Σαγκριώτης, Αναπληρωτής Καθηγητής**

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: **Δημήτριος Μαρούλης, Καθηγητής ΕΚΠΑ**
Διονύσιος Κάβουρας, Καθηγητής ΤΕΙ Αθηνών
Εμμανουήλ Σαγκριώτης, Αναπληρωτής Καθηγητής ΕΚΠΑ

Ιούνιος 2012

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μικροσκοπία με Πεδία Φωτός (Light Field Microscopy-LFM), η οποία είναι μια εφαρμογή της ολοκληρωτικής απεικόνισης, καταγράφει ένα βιολογικό δείγμα με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η αλλαγή εκ των υστέρων κατά βούληση του σημείου όρασης του δείγματος, ή της εστιακής απόστασης. Η LFM εικόνα αποτελείται από μία δυσδιάστατη ακολουθία μικροεικόνων, των “Στοιχειωδών Εικόνων” (Elemental Image-EI). Τα όρια των EI δημιουργούν ένα πλέγμα στην LFM εικόνα, το οποίο πρέπει να εντοπιστεί αυτόματα, ώστε να γίνει δυνατή η κατάτμηση των EI και η εφαρμογή αλγορίθμων συμπίεσης ή άλλης ανάλυσης στην αρχική εικόνα. Στην εργασία αυτή λοιπόν παρουσιάζονται αλγόριθμοι που σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν με MATLAB και οι οποίοι επιτυγχάνουν με ακρίβεια την αυτόματη και ακριβή κατάτμηση της LFM εικόνας στις συνιστώσες EI, καθώς και τη διόρθωση τυχόν υπάρχουσας μικρής παραμόρφωσης που δημιουργήθηκε κατά τη λήψη.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: Βιοπληροφορική, Επεξεργασία Εικόνας , Ολοκληρωτική Φωτογράφιση

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Μικροσκοπία με Πεδία φωτός, Στοιχειώδεις Εικόνες, Διανυσματικός Hough, KLT, Delaunay,

ABSTRACT

Light Field Microscopy (LFM), an integral imaging application, captures a biological sample in such a way as to be changed retrospectively by visual determination of the sample point, or focal length. The LFM image consists of a two dimensional sequence of Elemental Image (EI). The limits of EI generate a grid on the LFM image, which should be automatically detected to allow the partitioning of EI and the application of image processing analysis algorithms (compression, watermark or other analysis) in the original image.

In this thesis we present algorithms designed and developed in MATLAB language who achieve automatic and accurate segmentation of the LFM image in its EI components and correct any existing small deformation created during the capture.

SUBJECT AREA: Bioinformatics, Image Processing , Integral Photography

KEYWORDS: Light Field Microscopy, Elemental Image, Directional Hough Transform, KLT, Delaunay,