

Υπολογισμός Γεωμετρικής Παραμόρφωσης

Αλέξανδρος Τσιώλης 01758

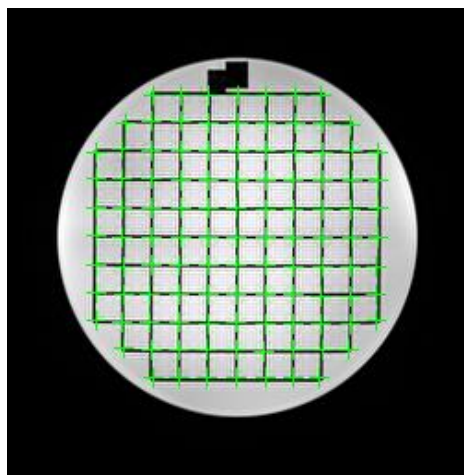
1. Εισαγωγή

Στα πλαίσια της εργασίας ζητείται να επεξεργαστούμε ένα αρχείο dicom που περιέχει το MRI phantom της ACR. Αρχικά μας ζητείται να δοκιμάσουμε τεχνικές εντοπισμού σημείων ενδιαφέροντος ώστε να εξάγουμε την θέση των διασταυρώσεων του μαύρου πλέγματος. Στη συνέχεια ζητείται να προτείνουμε και να δοκιμάσουμε τρόπους υπολογισμού της γεωμετρικής παραμόρφωσης βάσει του σχήματος του phantom και του μαύρου πλέγματος.

2. Εντοπισμός σημείων ενδιαφέροντος

Για τον εντοπισμό σημείων ενδιαφέροντος χρησιμοποίησα την μέθοδο Harris. Για την υλοποίηση της μεθόδου αυτής, σε προγραμματιστικό περιβάλλον Matlab, χρησιμοποίησα την έτοιμη εντολή “detectHarrisFeatures” που παίρνει ως όρισμα την εικόνα της οποίας τα χαρακτηριστικά θέλουμε να βρούμε. Η παραπάνω εντολή επιστρέφει ένα struct τύπου “cornerPoints” το οποίο περιέχει έναν πίνακα με 2 στήλες και τόσες γραμμές όσα και τα σημεία που βρήκε η μέθοδος.

Χρησιμοποιώντας τις εντολές “imshow” και “plot” μπορώ να εμφανίσω την εικόνα και τα σημεία ενδιαφέροντος.



Phantom και σημεία ενδιαφέροντος

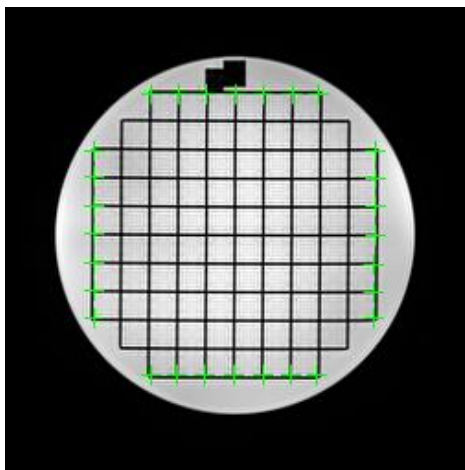
3. Υπολογισμός της γεωμετρικής παραμόρφωση

Για τα πλαίσια της εργασίας έχω θεωρήσει ότι η γεωμετρική παραμόρφωση συμβαίνει στα άκρα του phantom. Με αυτή την υπόθεση, για τον υπολογισμό της χρειάζομαι μόνο τα ακριανά σημεία που έχει βρει η μέθοδος Harris.

Υπολογισμός Γεωμετρικής Παραμόρφωσης

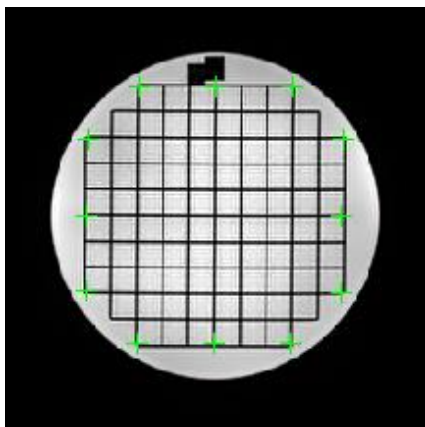
Αλέξανδρος Τσιώλης 01758

Αυτό γίνεται ταξινομώντας τα με βάση τη θέση τους, ανάλογα με το ποια πλευρά θέλω να αποθηκεύσω. Για την δεξιά και την αριστερή ταξινομώ με βάση τη θέση των σημείων στον άξονα x , ενώ για την πάνω και την κάτω ταξινομώ με βάση τον άξονα y . Για την επιλογή των ακραίων σημείων βάζω χειροκίνητα ένα threshold. Για παράδειγμα, στην δεξιά πλευρά επιλέγω και κρατάω τα σημεία που βρίσκονται σε θέση όπου το x είναι μεγαλύτερο από 189. Τα παραπάνω σημεία τα αποθηκεύω σε τέσσερις πίνακες, έναν για κάθε πλευρά του phantom.



Ακραία σημεία

Για να υπολογίσω την γεωμετρική παραμόρφωση ταξινομώ τα σημεία κάθε πίνακα, αυτή τη φορά με βάση τον άλλο άξονα (π.χ. για τη αριστερή πλευρά χρησιμοποιώ τον άξονα y), και μετράω την απόσταση του μεσαίου σημείου από την ευθεία που δημιουργούν το πρώτο και το τελευταίο κάθε πίνακα. Αυτό γίνεται με τη χρήση της συνάρτησης “GetPointLineDistance” που παίρνει ως ορίσματα τα παραπάνω σημεία. Η διαδικασία αυτή επιστρέφει 4 τιμές “score”.

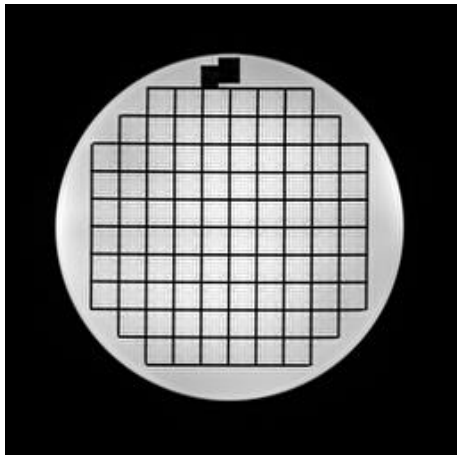


Πρώτο, τελευταίο και μεσαίο σημείο κάθε πίνακα

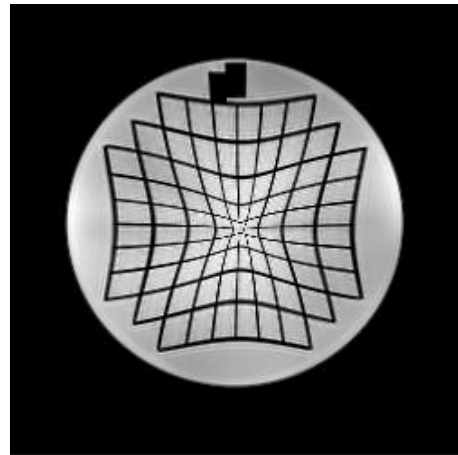
Υπολογισμός Γεωμετρικής Παραμόρφωσης

Αλέξανδρος Τσιώλης 01758

Για τον υπολογισμό του συνολικού score έχω επιλέξει απλά να προσθέσω το επί μέρους score κάθε πλευράς. Όσο μικρότερο το score τόσο μικρότερη και η γεωμετρική παραμόρφωση. Ένας άλλος τρόπος είναι να βρεθεί ο μέσος όρος των επί μέρους score.



Score: 0.4882



Score: 22.0562