

ΑΣΚΗΣΗ 7

ΕΞΙΣΩΣΗ ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

1. Κατασκευάστε μία συνάρτηση η οποία:
 - a. Υπολογίζει το ιστόγραμμα H των τιμών των pixel μίας εικόνας (το H είναι πίνακας με πλήθος στοιχείων ίσο με την ακτίνα τιμών της εικόνας, ο οποίος τηρεί το πλήθος των pixel μίας εικόνας για κάθε μία τιμή του πεδίου τιμών). Υλοποιείστε τον αλγόριθμο υπολογισμού του ιστογράμματος και συγκρίνετε το αποτέλεσμα με αυτό της συνάρτησης `hist` (ή `imhist`). Κανονικοποιείστε το H διαιρώντας το με το πλήθος των pixel μίας εικόνας.
 - b. Υπολογίζει το αθροιστικό κανονικοποιημένο ιστόγραμμα των τιμών των pixel μίας εικόνας (`cumsum`).
 - c. Για κάθε pixel με τιμή v , υπολογίζει τη νέα τιμή v_1 χρησιμοποιώντας το αθροιστικό ιστόγραμμα σαν σημειακό μετασχηματισμό έκτασης αντίθεσης: ίσο με την τιμή του κανονικοποιημένου αθροιστικού ιστογράμματος στη θέση v .
 - d. Υπολογίζει το νέο ιστόγραμμα H_{eq} των τιμών των pixel της μετασχηματισμένης εικόνας (το H είναι πίνακας με πλήθος στοιχείων ίσο με την ακτίνα τιμών της εικόνας). Κάντε τη γραφική παράσταση του H και H_{eq} σε κοινό παράθυρο. Εξηγείστε το αποτέλεσμα.
 - e. Υλοποιείστε την αποτελεσματικότερη εφαρμογή του αλγορίθμου σε παραλληλόγραμμη περιοχή της εικόνας οι δύο γωνίες της οποίας θα εισάγονται με χρήση της συνάρτησης `getpts`.

Εφαρμόστε τα βήματα αυτά για μία εικόνα αξονικής τομογραφίας η οποία σας δίνεται.

2. Προσαρμοσμένη Εξίσωση ιστογράμματος (Adaptive Histogram equalization) εικόνας.
Κατασκευάστε μία συνάρτηση η οποία, για κάθε pixel (x,y) της εικόνας:
 - a. Χωρίζει την εικόνα σε ορισμένο πλήθος μη επικαλυπτόμενων υπο-περιοχών σταθερού μεγέθους (πχ μία εικόνα 256×256 χωρίζεται σε 8×8 υποπεριοχές μεγέθους 32×32)
 - b. Καλεί την συνάρτηση εξίσωσης ιστογράμματος για κάθε υπο-περιοχή της εικόναςΘα πρέπει να χρησιμοποιήσετε την συνάρτηση εξίσωσης ιστογράμματος που κατασκευάσατε στο προηγούμενο ερώτημα, ή να χρησιμοποιήσετε την έτοιμη συνάρτηση του Matlab, `adapthisteq`.