

Τομογραφική ανακατασκευή εικόνας βάσει προβολών

Κατασκευάστε αλγόριθμο υλοποιημένο στο περιβάλλον Matlab, ο οποίος:

- A) Κατασκευάζει ένα phantom διάστασης 256x256 pixel (συνάρτηση phantom).
- B) Υπολογίζει την παράλληλη προβολή του phantom κατά γωνία θ .
- Γ) Οπισθοπροβάλλει την παράλληλη προβολή στην ανακατασκευασμένη εικόνα
- Δ) Επαναλαμβάνει τα βήματα B και Γ για πολλές γωνίες, ισοκατανεμημένες στο διάστημα $[0, \pi)$.

Υπολογίστε το σφάλμα της ανακατασκευής

- για διαφορετικό πλήθος γωνιών
 - ισοκατανεμημένων στο διάστημα $[0, 180^0]$
 - ισοκατανεμημένων στο διάστημα $[0, 90^0]$
 - ισοκατανεμημένων στο διάστημα $[0, 45^0]$
- και για διαφορετικές μεθόδους παρεμβολής (κοντινότερου γείτονα –nearest neighbor, διγραμμική –bilinear και δικυβική –bicubic).

Επαναλάβετε τον προηγούμενο αλγόριθμο προσθέτοντας ένα βήμα φιλτραρίσματος της προβολής, πριν την οπισθοπροβολής της. Το φιλτράρισμα μπορεί να γίνει στο πεδίο του χρόνου, ή της συχνότητας, με χρήση των φίλτρων Shepp – Logan, ή Ram-Lak.

Επιβεβαιώστε την ορθότητα των αποτελεσμάτων με χρήση έτοιμων συναρτήσεων, πχ. (Matlab: radon, iradon κλπ)



Η υποβολή των εργασιών θα γίνει στο eclass (έχει οριστεί προθεσμία). Εκτός από τα αριθμητικά αποτελέσματα, θα πρέπει να υποβάλετε και κείμενο που να περιγράφει την μέθοδο και τα αποτελέσματα.

Οι υπολογισμοί μπορούν να γίνουν σε υπολογιστικό περιβάλλον της επιλογής σας. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε έτοιμες συναρτήσεις του Matlab.

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Τμ. Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική»
Μάθημα: Συστήματα Ιατρικής Απεικόνισης
Διδάσκων: Κ Δελέμπασης