



09.04.2019

** Οι εικόνες που χρειάζονται για τις παρακάτω ασκήσεις είναι διαθέσιμες στο φάκελο MI_Ex4*

Να δημιουργήσετε σε περιβάλλον Matlab το αρχείο `mysource.m` το οποίο να υλοποιεί τις παρακάτω λειτουργίες:

- 1) Να εισάγει την εικόνα 'mammo.jpg' και να την αποθηκεύει στη μεταβλητή A. Καταγράψτε τον τύπο της εικόνας και τον τύπο των δεδομένων που περιέχει.
- 2) Να προβάλλει σε κοινό παράθυρο την εικόνα και το ιστόγραμμα των φωτεινότητων της. Σχολιάστε την ποιότητα της εικόνας ως προς το είδος και το επίπεδο θορύβου που περιέχει.
- 3) Προσπαθήστε να βελτιώσετε την ποιότητα της εικόνας με τη βοήθεια α) φίλτρου μέσου όρου σε παράθυρο διαστάσεων 5×5 και β) φίλτρου ενδιάμεσης τιμής σε παράθυρο διαστάσεων 5×5. Προβάλλοντας στο ίδιο παράθυρο τις φιλτραρισμένες εικόνες, επιλέξτε το βέλτιστο αποτέλεσμα και αποθηκεύστε το στη μεταβλητή A2.
- 4) Να βρεθούν οι μέγιστες και ελάχιστες τιμές της φωτεινότητας της εικόνας πριν και μετά την προ-επεξεργασία του βήματος (3).
- 5) Εργαζόμενοι επί της φιλτραρισμένης εικόνας, παρουσιάστε σε ένα νέο παράθυρο γραφικών πώς μεταβάλλεται η φωτεινότητα της εικόνας κατά μήκος της γραμμής με αριθμό 1100. Προσδιορίστε τα σημεία που παρατηρούνται απότομες μεταβάσεις και καταγράψτε τους λόγους στους οποίους οφείλονται οι συγκεκριμένες αυξομειώσεις.
- 6) Εργαζόμενοι με τον ίδιο τρόπο, παρουσιάστε σε νέο παράθυρο τη μεταβολή της φωτεινότητας κατά μήκος της στήλης 1550, ώστε να προσδιορίσετε τα σημεία στα οποία ξεκινά και τελειώνει η περιοχή του μαστού.
- 7) Επαναλάβετε το ίδιο κατά μήκος της γραμμής 2700, ώστε να βρεθεί το σημείο από το οποίο ξεκινά η περιοχή του μαστού.
- 8) Προσδιορίστε από τα προηγούμενα σημεία τα όρια της περιοχής του μαστού και αποθηκεύστε την συγκεκριμένη περιοχή στη μεταβλητή A3. Να προβληθεί η συγκεκριμένη εικόνα σε κοινό παράθυρο με την αρχική εικόνα.
- 9) Λόγω μεγάλου μεγέθους της εικόνας A3, θέλουμε να μειώσουμε τις διαστάσεις της. Δημιουργείστε ένα νέο πίνακα B που αποτελεί σμίκρυνση της εικόνας σε ποσοστό 20%.
- 10) Στην εικόνα με την εντοπισμένη περιοχή του μαστού από το προηγούμενο βήμα, να πραγματοποιηθεί κατωφλίωση και η δυαδική εικόνα που προκύπτει να

αποθηκευθεί στην νέα μεταβλητή B_bw. Να προβληθεί σε κοινό παράθυρο με την grayscale εικόνα το αποτέλεσμα της κατωφλίωσης. Είναι ικανοποιητικό το αποτέλεσμα της κατωφλίωσης; Πειραματιστείτε με την τιμή του κατωφλίου ώστε να προκύψει το κατάλληλο αποτέλεσμα.

- 11) Για κυκλικό δομικό στοιχείο ακτίνας 10 και με χρήση των κατάλληλων μορφολογικών τελεστών, να πραγματοποιηθεί βελτίωση του αποτελέσματος της κατωφλίωσης ώστε να είναι ενιαία η περιοχή του μαστού. Αρχικά θα πρέπει να απομακρυνθούν τα μεμονωμένα λευκά pixels και στη συνέχεια να κλείσουν οι οπές μέσα στην περιοχή του μαστού. Αποθηκεύσετε το αποτέλεσμα στην μεταβλητή B2 και προβάλτε το σε κοινό παράθυρο με την αρχική εικόνα B.
- 12) Να πραγματοποιηθεί ανίχνευση ακμών χρησιμοποιώντας τη μέθοδο canny πάνω στην δυαδική εικόνα του ερωτήματος (10) ώστε να προκύψει το περίγραμμα του μαστού. Το αποτέλεσμα να αποθηκευθεί στην μεταβλητή B_edge και να προβληθεί στο ίδιο παράθυρο με την εικόνα του απομονωμένου μαστού.

Για την υλοποίηση των παραπάνω ερωτημάτων να χρησιμοποιηθούν οι εντολές:
edge, figure, graythresh, im2bw, imclose, imfilter, imhist, imopen, imread, imresize, imshow, max, medfilt2, min, plot, strel, subplot