

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΗΥ-471 ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΩΝ

Άνοιξη 2021

Γ. Τζιρίτας, Καθηγητής

11η άσκηση

Παράδοση: 28 Μαΐου 2021

Ζητείται η εξαγωγή χαρακτηριστικών περιοχών μιας εικόνας τομογραφίας της καρδιάς και ο υπολογισμός περιγραφέντων περιεχομένου. Επιπλέον δίδονται ως εικόνα οι πιθανότητες εντοπισμού περιοχών ενδιαφέροντος (αριστερή και δεξιά κοιλία και μυκάρδιο).

1. Να ευρεθούν οι περιοχές ακρότατων μέγιστης σταθερότητας με περιορισμούς το μέγεθος να εκτείνεται μεταξύ 500 και 2000 εικονοστοιχείων, το βήμα του 'κατωφλιού' των διαδοχικών δυαδικοποιήσεων να είναι 3.5 και το κριτήριο σταθερότητας να είναι 0.1.
2. Να φιλτραρισθούν οι περιοχές που ανιχνεύονται αποκλείοντας περιοχές είτε με μέση πιθανότητα εντοπισμού περιοχών ενδιαφέροντος μικρότερη από 0.7, είτε με συντελεστή κυκλικότητας μικρότερο από 0.25.
3. Να προσδιορισθούν οι αλυσίδες επικαλυπτόμενων περιοχών για να ομαδοποιηθούν οι περιοχές και να εξαχθούν τελικά δύο περιοχές που αντιστοιχούν στην αριστερή και δεξιά καρδιακή κοιλία, που διακρίνονται μεταξύ τους επειδή ο συντελεστής κυκλικότητας της αριστερής κοιλίας είναι μεγαλύτερος του αντίστοιχου της δεξιάς κοιλίας.
4. Σε τέσσερα σημεία που απέχουν περίπου 3 εικονοστοιχεία από την αριστερή κοιλία και ευρίσκονται επί του μυοκαρδίου ζητείται να υπολογισθεί ο περιγραφέας ιστογράμματος των κατευθύνσεων των διανυσμάτων της κλίσης. Τα τέσσερα σημεία ευρίσκονται επί των αξόνων με αφετηρία το κέντρο της αριστερής κοιλίας.
5. Χρησιμοποιώντας μια σειρά πέντε φίλτρων Gauss με παράμετρο κλίμακας από 8 έως 32 ακολουθώντας γεωμετρική πρόοδο με λόγο  $\sqrt{2}$  να ευρεθούν οι τέσσερις αποκρίσεις διαφορών φίλτρων Gauss. Να δοθούν οι αποκρίσεις στο κέντρο της αριστερής κοιλίας.

Προτείνεται η εφαρμογή να γίνει στην εικόνα που δίδεται στο αρχείο

<http://www.csd.uoc.gr/~hy471/images/cardia1.png>

για την οποία δίδονται οι πιθανότητες περιοχής ενδιαφέροντος ως εικόνα

<http://www.csd.uoc.gr/~hy471/images/roi1.png>

Απαιτείται η διαίρεση με 255 για να γίνει αναγωγή στο διάστημα τιμών των πιθανοτήτων.

Χρήσιμες συναρτήσεις Matlab : *detectMSERFeatures*, *regionprops*, *bwdist*, *extractHOGFeatures*, *imgaussfilt*.

Σχολιάστε τα αποτελέσματα σε μια σύντομη αναφορά.