

# Άσκηση 1

## ΔΕΔΟΜΕΝΑ

### Εικόνες

flowers, image1, museum.jpg, wall, church2, Merilin, church1, DSCN1078.jpg, Saint-Nikolaos San-Francisco

## ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ

1. Να μετασχηματιστεί γραμμικά η περιοχή τιμών στις εικόνες flowers και Merilin, ώστε να καλύπτουν τη δυναμική περιοχή [0, 255]. Να απεικονιστούν οι εικόνες, πριν και μετά το μετασχηματισμό.

2. Οι εικόνες image1 και church1 έχουν χαμηλή αντίθεση (contrast). Να εφαρμοστεί ολική ισοστάθμιση ιστογράμματος για τη βελτίωση της ποιότητάς τους. Να απεικονιστούν οι αρχικές και οι βελτιωμένες εικόνες. Επιπλέον, να απεικονιστούν τα ιστογράμματα των εικόνων πριν και μετά την εφαρμογή της ολικής ισοστάθμισης ιστογράμματος.

3. Να γίνει βελτίωση των έγχρωμων εικόνων museum και dscn1078 με χρήση ολικής ισοστάθμισης ιστογράμματος με τους εξής τρόπους:

α) εφαρμογή της μεθόδου απευθείας στις συνιστώσες του χρωματικού μοντέλου RGB.  
β) μετάβαση στο χρωματικό μοντέλο HSI – όπου εφαρμόζεται η μέθοδος σε κατάλληλη συνιστώσα – και επιστροφή στο RGB (για τις μεταβάσεις στα χρωματικά μοντέλα μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι συναρτήσεις της Matlab, rgb2hsv και hsv2rgb).

Συγκρίνετε τα αποτελέσματα.

4. Χρησιμοποιώντας μια color slicing τεχνική της επιλογής σας, προσπαθήστε να αλλάξετε κάποιο χρώμα στις εικόνες wall και Saint-Nikolaos. Για παράδειγμα, αλλάξτε το χρώμα του τοίχου στην 1η εικόνα και το χρώμα των φυτών στη 2η εικόνα. Η color slicing τεχνική θα σας βοηθήσει να απομονώσετε την χρωματική περιοχή που σας ενδιαφέρει, στην οποία στη συνέχεια θα δώσετε ένα διαφορετικό χρώμα. Η διαδικασία να είναι αυτοματοποιημένη (να μπορώ να απομονώσω όποιο χρώμα θέλω στην εικόνα). Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη συνάρτηση imrpxl της Matlab, η οποία επιστέφει τις τιμές των R, G, B συνιστωσών για ένα pixel έγχρωμης εικόνας, αν τη χρειάζεστε. Σχολιάστε τα αποτελέσματα.

5. Να ανιχνευθούν οι ακμές στις εικόνες church2 και San-Francisco, αφού πρώτα τις μετατρέψετε σε grayscale εικόνες (για την μετατροπή μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη συνάρτηση rgb2gray της Matlab). Για την ανίχνευση ακμών να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος του Διαφορικού Τελεστή (Sobel). Για τον υπολογισμό της συνέλιξης των εικόνων με τα φίλτρα, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη συνάρτηση conv2 της Matlab. Στη συνέχεια, οι εικόνες που θα προκύψουν να μετατραπούν σε δυαδικές με χρήση ολικής κατωφλίωσης. Να απεικονιστούν τα αποτελέσματα πριν και μετά την κατωφλίωση.