

# Ψηφιακή Επεξεργασία εικόνας , Εργασία 2021

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια :

Ειρήνη Καρύμπαλη

Υλοποίηση Από τους φοιτητές :

Σωτήρης Τσόυλος - icsd13190, Τριανταφύλλης Πέτρος Ευάγγελος - icsd17193

## Άσκηση 1:

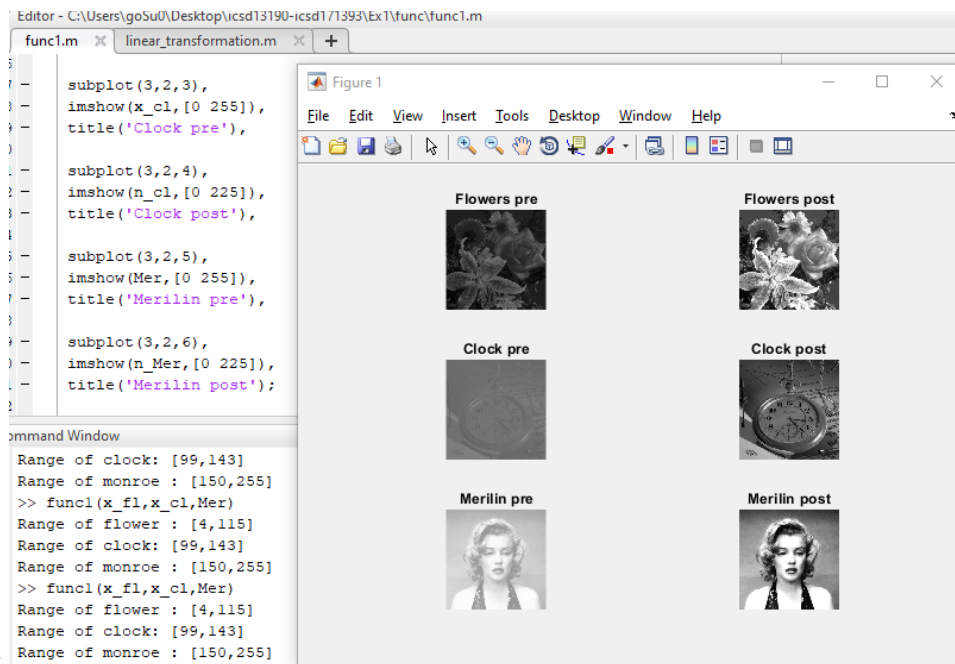
Q1: Ποιο είναι το εύρος τιμών των εικόνων flowers, clock και Merilin; Να μετασχηματιστεί γραμμικά, ώστε να καλύπτει την περιοχή [0, 255]. Να απεικονιστούν οι εικόνες, πριν και μετά το μετασχηματισμό. Η απεικόνιση να γίνει σε ένα figure, χρησιμοποιώντας κατάλληλα την subplot.

A1.0:

Range of flower : [4,115]

Range of clock: [99,143]

Range of monroe : [150,255]



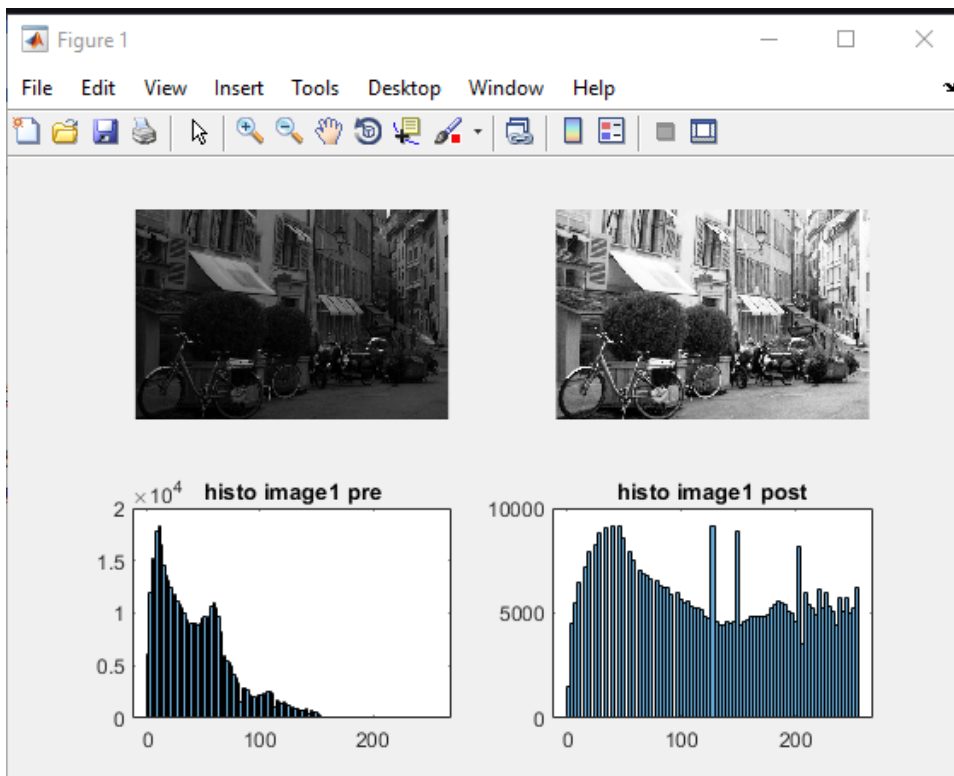
A1.1:

Q2: Ποιο είναι το εύρος τιμών των εικόνων image1 και church1; Οι εικόνες αυτές 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.

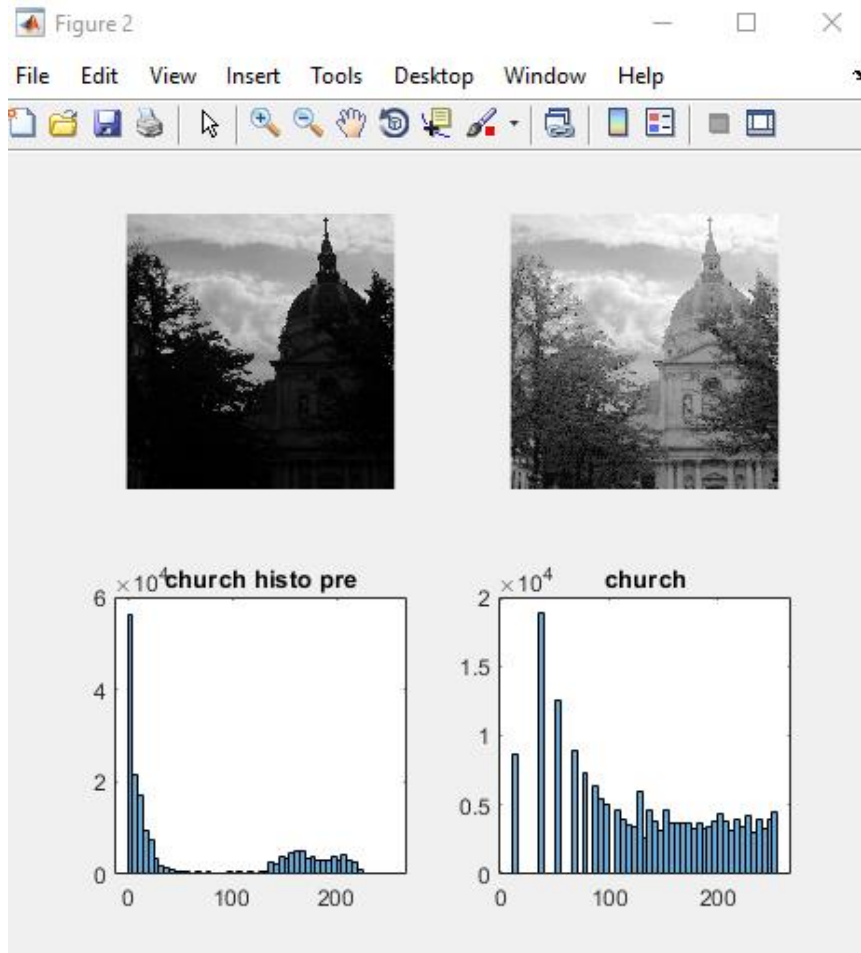
A2.0 :

Range of image1 : [0,255]

Range of church : [0,255]



A2.1.1 :



A2.1.2 :

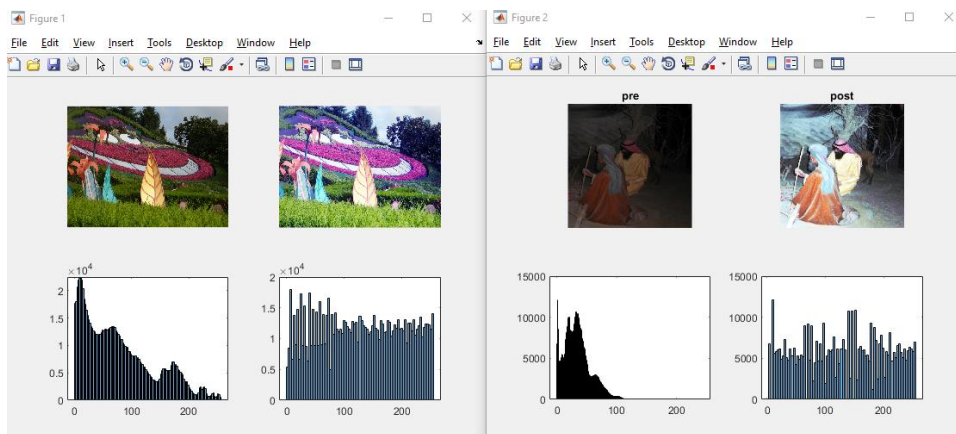
A2.2: Παρατηρούμε ότι μετά την ισοστάθμιση έχει αυξηθεί το εύρος των τιμών του γκρι με αποτέλεσμα κυρίως τα πολύ σκοτεινά σημεία να αποκτήσουν ευκρίνεια.

Q3: Να γίνει βελτίωση των έγχρωμων εικόνων museum και dscn1078 με χρήση ολικής ισοστάθμισης ιστογράμματος με τους εξής τρόπους:

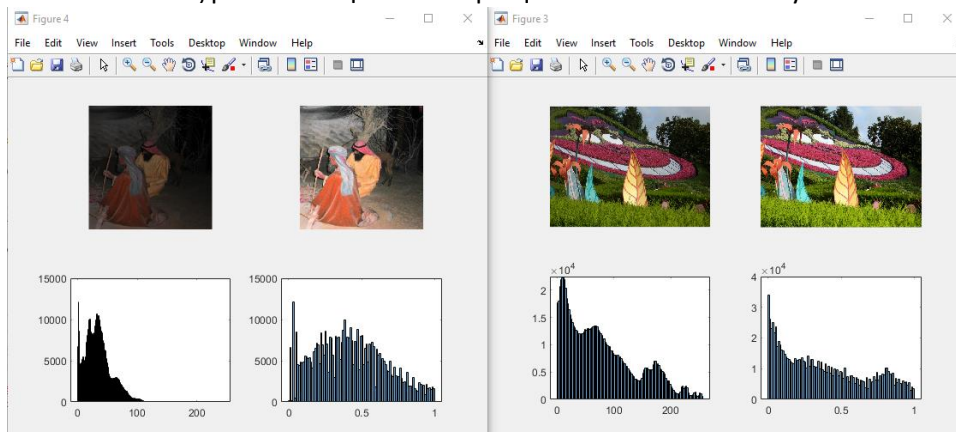
α) εφαρμογή της μεθόδου απευθείας στις συνιστώσες του χρωματικού μοντέλου RGB.

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 Octave/Matlab, `rgb2hsv` και `hsv2rgb`). Να απεικονιστούν, και στις δύο περιπτώσεις, εικόνες και ιστογράμματα πριν και μετά την ισοστάθμιση. Να γίνει σύγκριση των αποτελεσμάτων.

A3.1: Οι εικόνες μετά από την απευθείας ισοστάθμιση των RGB καναλιών



A3.2 : Οι εικόνες μετά απο την ισοστάθμιση του καναλιού intensty



Παράρτημα 1, Μεθοδολογίες . (Παιρετέρω επεξήγηση στα σχόλια του κώδικα)

Εύρεση εύρους τιμών:

Βρίσκουμε με τη Χρήση της `min()` τις ελάχιστες τιμές για κάθε row και έπειτα ξαναεφαρμόζουμε τη `min` για τις ελάχιστες τιμές έτσι ώστε να βρούμε το όλικο ελάχιστον . Εξίσου και τα `max`

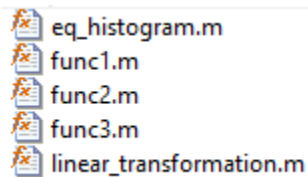
Γραμμικός Μετασχηματισμός :

Αφου έχομε βρεί τις `min max` τιμές τις προσαρμόζουμε σε επιθυμητό εύρος για κάθε τιμη έντασης pixel της εικόνας εφαρμόζοντας τον τύπο :  $N_{intens} = ((N_{max} - N_{min}) / (O_{max} - O_{min}) * (O_{intens} - O_{min}) ) + N_{min}$ .

Ισοστάθμιση Ιστογράμματος :

Αρχικά δημιουργούμε πίνακα που περιέχει τις τιμές ετασης της αρχικής εικόνας , έπειτα υπολογίζουμε την πιθανότητα εμφάνισης των στοιχείων διαιρώντας κάθε συχνότητα με τα ολικά pixel , στη συνέχεια την πολλαπλασιάζουμε με την μέγιστη τιμή έντασης , στρογγυλοποιούμε το αποτέλεσμα που βρήκαμε στον κοντινότερο ακέραιο.

Παράρτημα 2 , Λίστα αρχείων :



- eq\_histogram.m
- func1.m
- func2.m
- func3.m
- linear\_transformation.m