

Άσκηση 3

ΔΕΔΟΜΕΝΑ Αρχεία .mat	
chess_image	flowers
geometrical	Lenna

ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ

1. Έστω οι εικόνες chess_image, geometrical, flowers και Lenna (8-bit graylevel). Υπολογίστε την εντροπία τους. Στη συνέχεια συμπιέστε τις εικόνες, χρησιμοποιώντας κωδικοποίηση Huffman (να χρησιμοποιήσετε τις έτοιμες συναρτήσεις της Matlab). Πόσα bits/pixel χρησιμοποιούνται; Σε τι πληροφορία αντιστοιχεί αυτός ο αριθμός; Εξηγήστε λεπτομερώς. Ποιος είναι ο λόγος συμπίεσης και πόσος ο αντίστοιχος πλεονασμός στην αρχική κωδικοποίηση;
2. Να υπολογιστούν οι μετασχηματισμοί FFT και DCT της εικόνας flowers. Να γράψετε μία συνάρτηση στην οποία, από κάθε μετασχηματισμό θα κρατάτε το [0.1% : step : επιθυμητό ποσοστό] των συντελεστών (π.χ. το 0.1% των μεγαλύτερων κατά μέτρο συντελεστών, κ.ο.κ.) και θα ανακατασκευάζετε την εικόνα από αυτούς τους συντελεστές. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε κατάλληλες συναρτήσεις της Matlab για τον υπολογισμό των μετασχηματισμών και των αντίστροφων μετασχηματισμών. Να βρεθεί το μέσο απόλυτο σφάλμα ανάμεσα στην αρχική και στην ανακατασκευασμένη εικόνα, για κάθε μετασχηματισμό και για κάθε ένα από τα ποσοστά.

Να απεικονίσετε την παραπάνω διαδικασία για κάθε ποσοστό συντελεστών. Πρέπει να δείξετε πώς μεταβάλλονται οι μετασχηματισμοί, οι εικόνες σφάλματος, οι ανακατασκευασμένες εικόνες και τα μέσα απόλυτα σφάλματα, για κάθε ποσοστό συντελεστών. Όλες αυτές οι μεταβολές θα απεικονίζονται πάνω στο ίδιο figure. Να κρατήσετε αυτές τις μεταβολές, χρησιμοποιώντας την getframe, σε κατάλληλες μεταβλητές εξόδου, ώστε αυτές να μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν σαν είσοδος στην movie. Αυτές οι μεταβλητές θα πρέπει οπωσδήποτε να παραδοθούν, όπως άλλωστε και οποιοδήποτε άλλο αποτέλεσμα. Επιπλέον, σε ένα τελικό figure δείξτε τις καμπύλες του μέσου απόλυτου σφάλματος και για τους δύο μετασχηματισμούς. Τι παρατηρείτε;