

Ακαδημαϊκό Έτος : 2017/2018 (Εαρινό Εξάμηνο)

ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΚΟΝΑΣ

3^η ΑΣΚΗΣΗ

Όλες οι ασκήσεις πρέπει να παραδοθούν μέχρι 13/5/2018, 23:59, στο e-class.

Οι ασκήσεις παραδίδονται ατομικά ή σε ομάδες των 2 ατόμων.

Ένας φοιτητής από κάθε ομάδα πρέπει να ανεβάσει στο e-class ένα αρχείο .zip που θα περιέχει τα παραδοτέα όλων των ασκήσεων (περιγράφονται στο τέλος).

Τα στοιχεία της ομάδας πρέπει να εμφανίζονται στο όνομα του .zip και στην τεχνική αναφορά.

ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Εικόνες

chess_image geometrical flowers Lenna

ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ

Για κάθε ερώτημα θα πρέπει να υλοποιήσετε δικές σας συναρτήσεις. Έτοιμες συναρτήσεις Matlab μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μόνο όταν αυτό αναφέρεται.

1. Έστω οι εικόνες chess_image, geometrical, flowers και Lenna (8-bit graylevel).
 - α) Υπολογίστε την εντροπία τους.
 - β) Να γίνει για τις εικόνες κωδικοποίηση Huffman (χρησιμοποιώντας τις Matlab συναρτήσεις huffmandict, huffmanenco).
Ποια είναι η αποδοτικότητα της κωδικοποίησης; 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 Matlab για τον υπολογισμό των μετασχηματισμών και των αντίστροφων μετασχηματισμών (fft2, ifft2, dct2 και idct2). Να βρεθεί το μέσο απόλυτο σφάλμα ανάμεσα στην αρχική και στην ανακατασκευασμένη εικόνα, για κάθε μετασχηματισμό και για κάθε ένα από τα ποσοστά.
Να σχεδιαστούν, σε ένα figure, οι καμπύλες του μέσου απόλυτου σφάλματος και για τους δύο μετασχηματισμούς. Τι παρατηρείτε;

Παραδοτέα

- ❖ Τεχνική αναφορά με συνοπτική παρουσίαση της εκάστοτε μεθοδολογίας, παρατηρήσεις και σχόλια σχετικά με την υλοποίηση των επεξεργασιών και τα αποτελέσματα. Η αναφορά θα περιέχει επίσης τις αρχικές εικόνες, καθώς και τα τελικά (ή και ενδιάμεσα αν χρειάζεται) αποτελέσματα για κάθε ερώτημα. Τέλος στην αναφορά θα περιέχεται παράρτημα με τον κώδικα και λίστα με όλα τα *.m και *.mat αρχεία, τα οποία παραδίδονται.
- ❖ Όλα τα *.m αρχεία, καθώς και τα *.mat αρχεία των τελικών αποτελεσμάτων (ή όποιων άλλων ζητούνται στα ερωτήματα).

Πρακτικά Ζητήματα

- ❖ Περιβάλλον υλοποίησης: MATLAB.