

Ακαδημαϊκό Έτος : 2018/2019 (Εαρινό Εξάμηνο)

## ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΚΟΝΑΣ

### 2<sup>η</sup> ΑΣΚΗΣΗ

Όλες οι ασκήσεις πρέπει να παραδοθούν μέχρι 24/5/2019, 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*

church2.jpg	Lenna	clock
San-Francisco.jpg	panses	flowers

### ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ

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

1. 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, στις εικόνες που θα προκύψουν να γίνει ολική κατωφλίωση. Να απεικονιστούν οι αρχικές εικόνες και τα αποτελέσματα πριν και μετά την κατωφλίωση.

Να μετατρέψετε κατάλληλα τις εικόνες μετά την κατωφλίωση, ώστε οι ακμές να έχουν χρώμα κίτρινο και το background χρώμα μπλε. Να απεικονίσετε τις εικόνες που θα προκύψουν.

2. Να γίνει όξυνση στις εικόνες clock και flowers, κάνοντας χρήση φίλτρου δεύτερης παραγώγου (Laplacian). Για τον υπολογισμό της συνέλιξης των εικόνων με τα φίλτρα, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη συνάρτηση conv2 της Matlab. Η εικόνα που προκύπτει από το φιλτράρισμα πρέπει να προστεθεί στην αρχική εικόνα ή να αφαιρεθεί από αυτή, ανάλογα με τον τύπο του φίλτρου που θα χρησιμοποιηθεί.

3. Να υλοποιηθεί συνάρτηση, η οποία θα προσθέτει κρουστικό θόρυβο (salt-and-pepper) στο 20% των pixels των εικόνων Lenna και panses. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη συνάρτηση rand της Matlab για την παραγωγή κρουστικού θορύβου, η οποία παράγει ομοιόμορφα κατανομημένους τυχαίους αριθμούς.

Να γίνει αποκατάσταση των εικόνων, χρησιμοποιώντας α) το φίλτρο μέσου όρου και β) το φίλτρο median (πρέπει να γράψετε δικές σας συναρτήσεις). Σχολιάστε τα αποτελέσματα, αφού απεικονίσετε τις αρχικές, τις ενθόρυβες και τις φιλτραρισμένες εικόνες.

### **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.