

Ακαδημαϊκό Έτος : 2019/2020 (Χειμερινό Εξάμηνο)

## ΠΟΛΥΜΕΣΑ

### 3<sup>η</sup> Άσκηση

Όλες οι ασκήσεις πρέπει να παραδοθούν μέχρι 1/12/2019, 23:59, στο e-class.

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 κάθε άσκησης).

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

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ

SampleVideo.mp4

### ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ

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

1. Καταρχήν, γράψτε σε μια συνάρτηση τον κώδικα που χρειάζεται για να διαβάσετε το δεδομένο αρχείο βίντεο και να το μετατρέψετε σε grayscale. Θα χρειαστείτε τις συναρτήσεις VideoReader, read και rgb2gray. Επίσης, να χρησιμοποιηθεί η συνάρτηση implay για την προβολή του βίντεο πριν και μετά την μετατροπή του σε grayscale.
2. Να γράψετε μία συνάρτηση η οποία θα αποτελεί μια εισαγωγή στον DPCM για βίντεο. Το βίντεο μπορεί να οριστεί σαν μια ακολουθία πλαισίων. Διαδοχικά πλαίσια δεν διαφέρουν πολύ μεταξύ τους – δεν μεταβάλλονται όλα τα pixels από πλαίσιο σε πλαίσιο (π.χ. τα pixels του παρασκήνιου μένουν σταθερά). Αυτό μπορούμε να το εκμεταλλευτούμε, προκειμένου να πετύχουμε συμπίεση. Σημειώνεται ότι ο DPCM δεν είναι ο πιο αποδοτικός τρόπος για συμπίεση βίντεο, αλλά αποτελεί μια καλή εισαγωγή.

Στη συγκεκριμένη άσκηση δεν θα φτάσετε μέχρι την τελική ακολουθία μετά τη συμπίεση, καθώς ο σκοπός είναι η κατανόηση της λειτουργίας του DPCM.

Ο αλγόριθμός σας θα πρέπει να αφήνει το πρώτο πλαίσιο ως έχει και να υπολογίζει τις διαφορές μεταξύ διαδοχικών πλαισίων. Χρησιμοποιείτε την implay για την προβολή των διαφορών μεταξύ των διαδοχικών πλαισίων.

Στη συνέχεια, με βάση τις διαφορές που υπολογίσατε, βρείτε με πόσα bits θα μπορούσατε να κβαντίσετε τις διαφορές/pixel (δεν θα υλοποιήσετε κβαντισμό), χωρίς να υπάρξουν απώλειες πληροφορίας. Κρατείστε τις τιμές αυτές σε έναν νέο πίνακα και υπολογίστε το λόγο συμπίεσης.

3. Εκτελέστε τη συνάρτηση του ερωτήματος 2 για ένα υποσύνολο των πλαισίων του βίντεο, π.χ. για τα πλαίσια 1-30, 31-60, 61-90, κ.τ.λ. Τι παρατηρείτε; Σχολιάστε τα αποτελέσματα.

### **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 τα αρχικά δεδομένα, 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 ή \*.fig αρχεία των τελικών αποτελεσμάτων (ή όποιων άλλων ζητούνται στα ερωτήματα).

### **Πρακτικά Ζητήματα**

- ❖ Περιβάλλον υλοποίησης: MATLAB.