

ΠΟΛΥΜΕΣΑ  
ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2017-2018

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 3**

Σκοπός της άσκησης είναι η εξοικείωση με τα πρότυπα συμπίεσης βίντεο H.264 και H.265. Πρέπει να ακολουθήσετε τα εξής βήματα:

1. Κάνετε compile το H.264 reference software που σας δίνεται. Συστήνεται η χρήση περιβάλλοντος Linux. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει προηγουμένως να τρέξετε το script `unixprep.sh`.
2. Κατεβάστε την εικονοσειρά `foreman.qcif.yuv` η οποία είναι διαστάσεων  $176 \times 144$  στα 30 fps και διάρκειας 10 δευτερολέπτων.
3. Κάνετε τις εξής τροποποιήσεις στο αρχείο `encoder.cfg`:
  - Στο `InputFile` βάλτε το πλήρες path του αρχείου `foreman.qcif.yuv`.
  - Βάλτε `FramesToBeEncoded=300`, `HierarchicalCoding=0`, `RateControlEnable=1` και `RCUpdateMode=3`.
  - Στο `Bitrate` βάλτε το target bitrate που χρειάζεται κάθε φορά.
4. Κάνετε την κατάλληλη αλλαγή έτσι ώστε η κωδικοποίηση να είναι της μορφής IDR PPPPPP... Τρέξτε τον κωδικοποιητή για bitrates  $50 * AM$ ,  $75 * AM$ ,  $100 * AM$  και  $125 * AM$ , όπου  $AM$  ο αριθμός μητρώου σας. Ο κωδικοποιητής τρέχει με την εντολή: `./lencod.exe -f encoder.cfg`.
5. Επαναλάβετε το προηγούμενο βήμα για κωδικοποίηση της μορφής IDR BPBPBPBP....
6. Κάνετε compile το H.265 reference software που σας δίνεται. Συστήνεται η χρήση περιβάλλοντος Linux. Χρησιμοποιήστε το makefile στο directory `trunk/build/linux`.
7. Κάνετε τις εξής τροποποιήσεις στο αρχείο `encoder_lowdelay_main.cfg` και αντιγράψτε το στο directory `bin`:
  - Βάλτε `RateControl=1`.
  - Στο `TargetBitrate` βάλτε το target bitrate που χρειάζεται κάθε φορά.
8. Τρέξτε τον κωδικοποιητή για bitrates  $50 * AM$ ,  $75 * AM$ ,  $100 * AM$  και  $125 * AM$ , όπου  $AM$  ο αριθμός μητρώου σας. Ο κωδικοποιητής τρέχει με την εντολή: `./TAppEncoderStatic -c encoder_lowdelay_main.cfg -i <input sequence> -wdt 176 -hgt 144 -fr 30 -f 300`.

9. Επαναλάβετε τα παραπάνω βήματα για το αρχείο `encoder_randomaccess_main.cfg`.
10. Χρησιμοποιήστε τη συνάρτηση `bjontegaard2.m` που σας δίνεται για να υπολογίσετε το BD-PSNR και το BD-Rate των τεσσάρων κωδικοποιήσεων (δύο με το H.264 και δύο με το H.265) χρησιμοποιώντας την κωδικοποίηση IDR PPPPPP... του H.264 ως αναφορά (άρα θα υπολογίσετε τρία BD-PSNR και τρία BD-Rates). Χρησιμοποιήστε μόνο το PSNR του Y-component.

Για να δείτε τις εικονοσειρές στον υπολογιστή σας μπορείτε να εγκαταστήσετε το πρόγραμμα `vooga` από το <http://www.offminor.de/>.

Θα παραδώσετε εξής:

- Εκτύπωση του αποτελέσματος του κωδικοποιητή για καθεμία από τις 8 κωδικοποιήσεις του H.264 (από εκεί που λέει “Average data all frames”) και για καθεμία από τις 8 κωδικοποιήσεις του H.265 (από εκεί που λέει “SUMMARY”).
- Εκτύπωση των τριών BD-PSNR και των τριών BD-Rates που ζητούνται.
- Με βάση τα BD-PSNR και τα BD-Rates που υπολογίσατε, διατάξτε τους τέσσερις τρόπους συμπίεσης κατά αύξουσα σειρά αποδοτικότητας συμπίεσης.

Η άσκηση θα παραδοθεί στο μάθημα την Πέμπτη 11 Ιανουαρίου 2018.