

ΜΥΕ025: ΠΟΛΥΜΕΣΑ
ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2021-2022

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 2

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 176×144 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 (σε bits ανά δευτερόλεπτο) που χρειάζεται κάθε φορά.
4. Κάνετε την κατάλληλη αλλαγή έτσι ώστε η κωδικοποίηση να είναι της μορφής IDR PPPPPP... Τρέξτε τον κωδικοποιητή για bitrates $25 * AM$, $45 * AM$, $65 * AM$ και $85 * AM$, 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 BPBPBP...
6. Κάνετε compile το H.265 reference software που σας δίνεται. Συστήνεται η χρήση περιβάλλοντος Linux. Χρησιμοποιήστε το makefile στο directory `trunk/build/linux`. Σε περίπτωση προβλήματος όταν κάνετε compile, σβήστε το `-Werror` από το αρχείο `trunk/build/linux/common/makefile.base`.
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 $27*AM$, $47*AM$, $67*AM$ και $87*AM$, 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`, όπου `<input sequence>` είναι το πλήρες path του αρχείου `foreman_qcif.yuv`.
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 PPPPPPP... 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/>.

Η προθεσμία για την παράδοση της άσκησης είναι στις 7 Δεκεμβρίου 2021. Θα παραδώσετε ένα αρχείο `pdf` που θα περιλαμβάνει τα 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 παράδοση θα γίνει με χρήση `turnin` και την εντολή: `turnin assignment2@mye025 results.pdf`