

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 $18 * AM$, $38 * AM$, $58 * AM$ και $78 * AM$, 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 BBPBBPBBP...
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 $16 * AM$, $36 * AM$, $56 * AM$ και $76 * AM$, 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 PPPPPP... του H.264 ως αναφορά (άρα θα υπολογίσετε τρία BD-PSNR και τρία BD-Rates). Χρησιμοποιήστε μόνο το PSNR του Y-component. Πρέπει να βάλετε ως εισόδους στη συνάρτηση τα πραγματικά bitrates που προέκυψαν από την κωδικοποίηση και όχι τα target bitrates.

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 5 Δεκεμβρίου 2023. 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`