



Лабораториска вежба бр.3	Обработка на видеа за адаптивна достава		
Име и презиме	Индекс		Датум

Користејќи го текстот од упатството, извршете ги потребните барања. Одговорите на барањата внесете ги во квизот за вежбата поставен на курсот.

Проектната задача не е задолжителна и се изработува самостојно!

I Подготовка на работна околина

1. Инсталирајте ја работната околина GPAC која ги вклучува алатките за прилагодување на видео содржини за адаптивна достава MP4Box и за нивно прикажување Osmo4. Ивршните датотеки за инсталација преземете ги од <https://gpac.wp.mines-telecom.fr/downloads/>. Ако оваа опција не успее, обидете се преку директно симнување на пакетот од <https://github.com/gpac/gpac/tree/v1.0.0> и извршување на командите

```
unzip gpac-1.0.0.zip
cd gpac-1.0.0/
./configure --static-mp4box
make
make install
```

Ако ниедна опција не функционира, најдете самите решение на Интернет.

2. Ако до сега немате инсталирано (од лаб 2), симнете ја најновата верзија на ffmpeg .
3. Симнете произволно видео со траење од неколку минути.

II Прилагодување на видео за адаптивно доставување преку DASH со еден квалитет

1. Со помош на алатката MP4Box, прилагодите го симнатото видео за адаптивна доставување, така што ќе се доставува само еден квалитет. Траењето на секој сегмент треба да е 2 секунди, меѓутоа, видеото **не треба да се подели во повеќе датотеки**, туку треба да има само една датотека со дефинирани опсези на бајти (се испушта segment-name во командата). Датотеката со мета податоци треба да има различно име од предефинираното и треба да биде сместена на различна локација од предефинираната.

MP4Box -dash 2000 -rap -out out1\video.mpd video.mp4

```
PS D:\fakultet\4god\7 semestar\MM\domasni\lab 3> MP4Box -dash 2000 -rap -out out1\video.mpd video.mp4
[Dasher] No template assigned, using $File$_dash$FS$$Number$
[MPD] Generating MPD at time 2023-12-17T18:38:33.768Z54.30s 99 %
[Dasher] End of Period
[Dasher] End of MPD (no more active streams)
```

2. Со помош на алатката MP4Box, извршете го претходното барање така што видеото ќе се подели во повеќе датотеки со име како вашиот индекс.

**MP4Box -dash 2000 -rap -segment-name %s_201149_ -out
out2\video.mpd video.mp4**

3. Колкав број на датотеки се креира? Образложете.

се креираа 54 датотеки 1 за мета податоци (.mpd), 52 сегменти (.m4s) и 1 инит (init.mp4)

видеото трае 2:35 односно 155 секунди и ако се подели на сегменти од 2 секунди би требало да добиеме 78 сегменти, но бидејќи ја користиме опцијата -rap која принудува секој сегмент да почнува со I рамка а притота видеото има GOP од 90 рамки а frame rate од 30 рамки во секунда односно еден GOP трае 3 секунди па така и минималната должина на еден сегмент е 3 секунди па од тука видеото од 155 секунди се дели на 52 сегменти со траење од 3 секунди

III Прилагодување на видео за адаптивно доставување преку DASH со повеќе квалитети на видео и аудио потоци

1. Со помош на алатката ffprobe испитајте ги основните карактеристики на видеото (прикажете ги во продолжение).

```
nb_streams=2
nb_programs=0
format_name=mov,mp4,m4a,3gp,3g2,mj2
format_long_name=QuickTime / MOV
start_time=0.000000
duration=155.200000
size=253972607
bit_rate=13091371
probe_score=100
TAG:major_brand=mp42
TAG:minor_version=0
TAG:compatible_brands=mp42mp41isomavc1
TAG:creation_time=2020-07-08T12:49:08.000000Z
```

2. Со помош на алатката `ffmpeg`, креирајте 4 различни верзии на видеото со квалитети на видео потоците чии вредности ќе варираат од квалитетот на оригиналното видео до некој минимум кој вие ќе го зададете. Бројот на рамки во секунда да се постави на вредност различна од оригиналната. Да се прилагоди големината на GOP така што ќе биде двојно поголема од бројот на рамки во една секунда. Аудио потокот треба да се постави во 4 различни квалитети кои ќе варираат помеѓу максималниот квалитет на изворното аудио (како дел од видеото) и 24 kbps. Наведете ги командите со кои ќе се генерираат различните верзии на видеата (искористете команди од лаб 2).

`ffmpeg -y -i video.mp4 -ab 256k -s 2560x1440 -r 24 -g 48 videoQ1.mp4`

`ffmpeg -y -i video.mp4 -ab 128k -s 1920x1080 -r 24 -g 48 videoQ2.mp4`

`ffmpeg -y -i video.mp4 -ab 64k -s 1280x720 -r 24 -g 48 videoQ3.mp4`

`ffmpeg -y -i video.mp4 -ab 24k -s 640x360 -r 24 -g 48 videoQ4.mp4`

3. Со помош на алатката `MP4Box`, прилагодете ги верзиите на видеата со различни квалитети за адаптивна достава. Секој сегмент треба да содржи 2 GOP. Видеото треба да се подели во повеќе датотеки. Сегментите треба да содржат и видео и аудио потоци комбинирани во една датотека. `mpd` датотеката треба да има различно име од предефинираното и заедно со сегментите, да се смести на различна локација од предифинираната. Прикажете ја командата.

**`MP4Box -dash 4000 -rap -segment-name %s_201149_ -out
out3\video.mpd videoQ1.mp4 videoQ2.mp4 videoQ3.mp4
videoQ4.mp4`**

4. Наведете ја листата на датотеки кои се креираат.
5. Прикажете и анализирајте ја содржината на `mpd` датотеката. Колку адаптациски множества има? Колку репрезентации има секое адаптациско множество? Која е содржината на секоја репрезентација?

IV Прилагодување на видео за адаптивно доставување преку DASH со повеќе квалитети на изолирани видео и аудио потоци

1. Со помош на алатката `MP4Box` и користејќи ги видеата генерирани во III.2, прилагодете го видеото за прикажување на 4 изолирани квалитети на видео потоци (од секое видео се вади

соодветниот видео поток) и 2 верзии на аудио потоци со максималниот и минквалитет од видеата генерирани во III.2. Секој сегмент треба да содржи 2 GOP. Видеоето треба да се подели во повеќе датотеки. Сегментите **само видео** или **само аудио** потоци. Mpd датотеката треба да има различно име од предефинираното и, заедно со сегментите, да се смести на различна локација од предифинираната.

```
MP4Box -dash 4000 -rap -segment-name %s_201149_ -out  
out4\video.mpd videoQ1.mp4#video videoQ2.mp4#video  
videoQ3.mp4#video videoQ4.mp4#video videoQ1.mp4#audio  
videoQ4.mp4#audio
```

2. Наведете ја листата на датотеки кои се креираат.
3. Анализирајте ја содржината на mpd датотеката. Колку адаптациски множества има? Колку репрезентации има секое адаптациско множество? Која е содржината на секоја репрезентација?

V Прилагодување на видео за адаптивно доставување преку DASH со ffmpeg

1. Напишете команда за прилагодување на достава на видео со DASH користејќи FFmpeg.

```
ffmpeg -y -i video.mp4 -sc_threshold 0-map 0:0 -map 0:1 -map 0:0 -map 0:1 -c:v:0 libx264 -b:v:0  
600k -c:v:1 libx264 -b:v:1 400k -c:a:0 aac -ac 2 -ab 128k -c:a:1 aac -ac 2 -ab 64k -use_timeline 1 -  
use_template 1 -window_size 5 -adaptation_sets "id=0,streams=v id=1,streams=a" -f dash  
dash_master.mpd
```

```
ffmpeg -y -i ../videoQ1.mp4 -i ../videoQ2.mp4 -i ../videoQ3.mp4 -i  
../videoQ4.mp4 -use_template 1 -adaptation_sets "id=0,streams=v  
id=1,streams=a" -f dash dash_master.mpd
```

VI Прилагодување на видео за адаптивно доставување преку HLS со повеќе квалитети на видео и аудио потоци



1. Со помош на алатката `ffmpeg` прилагодете го видеото за прикажување на 3 квалитети на видео и аудио потоци. Главната мета-датотека датотека треба да биде именувана `mmm.m3u8`.

```
ffmpeg -y -i ../video.mp4 -g 48 -sc_threshold 0 -map 0:0 -map 0:1 -map 0:0 -  
map 0:1 -map 0:0 -map 0:1 -c:v:0 libx264 -b:v:0 600k -c:v:1 libx264 -b:v:1  
400k -c:v:2 libx264 -b:v:2 200k -c:a:0 aac -ab:a:0 128k -c:a:1 aac -ab:a:1 64k  
-c:a:2 aac -ab:a:2 25k -var_stream_map "v:0,a:0 v:1,a:1 v:2,a:2" -  
master_pl_name mmm.m3u8 -f hls -hls_time 6 -hls_list_size 0 -  
hls_segment_filename "v%v/ts%d.ts" v%v/prog_index.m3u8
```

2. Опишете ја организацијата на датотеките кои се креираат.
3. Анализирајте ја содржината на `m3u8` датотеките.