



Лабораториска вежба бр. 1	Анализа и обработка на аудио и видео потоци	
Име и презиме	Индекс	Датум

Анализа и обработка на аудио и видео потоци

Користејќи го текстот од упатството, извршете ги потребните барања. Одговорите на барањата внесете ги во квизот за вежбата поставен на курсот. За секое прашање внесете ја командата, образложението и, доколку се бара, прикачете датотеки во соодветен формат. Доколку има мали промени во текстот на прашањето во елаборатот и тестот на курсот, како релевантен земете го текстот од тестот.

Проектната задача се изработува самостојно!

I Подготовка на работна околина

1. Инсталирајте ffmpeg

Windows

упатството на еден од следните линкови:

<http://www.wikihow.com/Install-FFmpeg-on-Windows>

<https://phoenixnap.com/kb/ffmpeg-windows>

<https://www.geeksforgeeks.org/how-to-install-ffmpeg-on-windows/>

Дополнителна опција: Овозможете користење на Windows Subsystem for Linux (<https://ubuntu.com/tutorials/install-ubuntu-on-wsl2-on-windows-11-with-gui-support#1-overview>) и инсталирајте го ffmpeg во Ubuntu според упатството за Linux.

Linux

Отворете терминал и извршете ги командите

```
$ sudo apt update
$ sudo apt install ffmpeg
```

2. За да се уверите во успешноста на инсталацијата, извршете ја командата:

```
ffmpeg -version
```

3. Симнете примероци на кратки HD видеа во различни формати. Можна локација за примероци на видеа: <http://www.sample-videos.com>

II Анализа на аудио и видео

Користејќи ја алатката `ffprobe`, извршете ги барањата во продолжение. Резултатите од операциите зачувајте ги во текстуална датотека (`ffprobe -razni_opcii > datoteka.txt`). Напишете ја искористената команда за секое барање.

1. Претставете ги општите информации за две различни видеа. Опишете ги сите параметри спомнати на часовите и напишете ги нивните вредности.

Command:

```
ffprobe SampleVid1.mkv
```

i

```
ffprobe SampleVid2.mp4
```

Output:

Duration: 00:01:52.72,

bitrate: 1488 kb/s

Stream #0:0: Video: mpeg4 25 fps,

Stream #0:1: Audio: aac 48000 Hz,

i

Duration: 00:00:29.57, bitrate: 1421 kb/s

Stream #0:0[0x1](und): Video: h264 1280x720 1032 kb/s,

Stream #0:1[0x2](und): Audio: aac 48000 Hz, 383 kb/s

2. Анализирајте ги податоците за видео потоците на две видеа (приказ и опис на познатите параметри).

Komandi:

```
ffprobe -v error -show_entries stream -select_streams v:0 SampleVid1.mkv
```

i

```
ffprobe -v error -show_entries stream -select_streams v:0 SampleVid2.mp4
```

Output1

codec_name=mpeg4

width=1280

height=720

has_b_frames=0

display_aspect_ratio=16:9

pix_fmt=yuv420p

r_frame_rate=25/1



```
avg_frame_rate=25/1  
bit_rate=N/A  
max_bit_rate=N/A  
duration=112.720000
```

```
output2  
codec_name=h264  
width=1280  
height=720  
has_b_frames=0  
display_aspect_ratio=16:9  
pix_fmt=yuv420p  
avg_frame_rate=25/1  
duration=29.560000  
bit_rate=1032960  
max_bit_rate=N/A  
nb_frames=739
```

3. Анализирајте ги податоците за аудио податоците на две видеа.

Komandi

```
ffprobe -v error -show_entries stream -select_streams a:0 .\SampleVid1.mkv
```

```
ffprobe -v error -show_entries stream -select_streams a:0 .\SampleVid2.mp4
```

izlez1

```
codec_name=aac  
sample_rate=48000  
channels=6  
duration=112.720000  
bit_rate=N/A  
max_bit_rate=N/A  
nb_frames=N/A
```

izlez2

```
codec_name=aac  
sample_rate=48000
```



channels=6

duration=29.568000

bit_rate=383960

max_bit_rate=N/A

nb_frames=1386

4. Анализирајте ги рамките од два видео потоци. Испечатете ја големината, редоследот на прикажување, редоследот на декодирање и големината на секоја рамка. Според добиените податоци, споредете ја големината на различните типови на рамки и образложете ги вредностите како и редоследот на кодирање.

Komandi

```
ffprobe -v error -select_streams v:0 -show_frames .\SampleVid1.mkv | select-string -Pattern "pict_type|display_picture_number|coded_picture_number|pkt_size" | more
```

```
ffprobe -v error -select_streams v:0 -show_frames .\SampleVid2.mp4 | select-string -Pattern "pict_type|display_picture_number|coded_picture_number|pkt_size" | more
```

izlez1

pkt_size=70575

pict_type=I

coded_picture_number=0

display_picture_number=0

pkt_size=1810

pict_type=P

coded_picture_number=1

display_picture_number=0

pkt_size=2708

pict_type=P

coded_picture_number=2

display_picture_number=0



pkt_size=3132

pict_type=P

coded_picture_number=3

display_picture_number=0

ilzez2

pkt_size=105222

pict_type=I

coded_picture_number=0

display_picture_number=0

pkt_size=1554

pict_type=P

coded_picture_number=1

display_picture_number=0

pkt_size=2153

pict_type=P

coded_picture_number=2

display_picture_number=0

pkt_size=2208

pict_type=P

coded_picture_number=3

display_picture_number=0

pkt_size=2523

5. Пресметајте ја големината на GOP. Пресметајте ја големината на GOP и напишете ја конкретната нејзина структура (пр. IBBPBBP....). Ако е предолга, напишете само дел.

GOP за SampleVid1.mkv е 210 со структура IPPPPPPPPPPPP...



GOP za SampleVid2.mp4 e isto 210 со структура IPPPPPPPPPPPP...

III Обработка на аудио и видео

Користејќи ја алатката ffmpeg извршете ги барањата во продолжение.

Корисни линкови:

[https://trac.ffmpeg.org/wiki/Scaling%20\(resizing\)%20with%20ffmpeg](https://trac.ffmpeg.org/wiki/Scaling%20(resizing)%20with%20ffmpeg)

<http://edoceo.com/cli/ffmpeg>

<http://blog.streamroot.io/encode-multi-bitrate-videos-mpeg-dash-mse-based-media-players/>

<http://mattofalltrades42.hubpages.com/hub/FFmpeg-Command-Line-Examples-Resizing-Encoding-Transcoding-and-Comparing-Videos>

http://openwritings.net/sites/default/files/Tutorial_FFmpeg.pdf

<https://trac.ffmpeg.org/wiki/Encode/H.264>

1. Креирајте две различни видеа со различна ширина и висина на сликата.

Komandi

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -vf "scale=550:320" output1_0.mp4
```

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -vf "scale=700:-1" output1_1.mp4
```

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -vf "scale=-1:610" output1_2.mp4
```

2. Креирајте видео со однос на страните 4:3 и 16:9.

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -aspect 4:3 output2_1.mp4
```

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -aspect 16:9 output2_2.mp4
```

3. Креирајте видео со содржина која е исечок (splice) од оригинално видео.

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -ss 00:00:11 -t 8 output3_1.mp4
```

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 output4_1.avi
```

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 output4_2.mov
```

4. Извршете конверзија на пакет од еден формат во два различни формати (пр. mp4, avi, mov, flv). Напишете го оригиналниот кодек на видеото и аудиото и кодекот во кој се транскодираат при конверзијата.

5. Повторете го претходниот чекор, задржувајќи ги оригиналните кодеци за аудио и видео.

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -c:v copy -c:a copy output5_1.avi
```

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -c:v copy -c:a copy output5_2.mov
```

6. Креирајте и видеа со 24, 12 и 6 рамки во секунда. Искоментирајте го квалитетот и големината на добиените видеа.

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -r 24 output6_1.mp4
```

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -r 12 output6_2.mp4
```

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -r 6 output6_3.mp4
```

```
ffmpeg -v error -i .\output6_3.mp4 -t 5 output6_slice.mp4 (5s slice)
```

7. Креирајте видеа со GOP со големина 50, 25 и 10. Искоментирајте го квалитетот и големината на добиените видеа.

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -g 50 output7_1.mp4
```

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -g 25 output7_2.mp4
```

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -g 10 output7_3.mp4
```

8. Креирајте видеа со GOP со големина 30 и број на B рамки кој изнесува 5, 3 и 0. Искоментирајте го квалитетот и големината на добиените видеа.

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -g 30 -bf 5 output8_1.mp4
```

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -g 30 -bf 3 output8_2.mp4
```

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -g 30 -bf 0 output8_3.mp4
```

9. Креирајте видеа со податочна стапка 2000k, 1200k и 600k. Искоментријате го квалитетот на видеата.

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -b 2000k output9_1.mp4
```

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -b 1200k output9_2.mp4
```

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -b 600k output9_3.mp4
```

```
ffmpeg -v error -i output9_3.mp4 -t 5 output9_slice.mp4
```

10. Креирајте видеа со податочна стапка 1500, максимална стапка 1500k и buffer со вредности 1000k, 2500k и 5000k . Колкава е резултантната податочна стапка во сите случаи. Искоментријате го резултатот.

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -b 1500k-maxrate 1500k -bufsize 1000k output10_1.mp4
```

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -b 1500k-maxrate 1500k -bufsize 2500k output10_2.mp4
```

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -b 1500k-maxrate 1500k -bufsize 5000k output10_3.mp4
```

11. Креирајте mp4 видео со кодекот X.264 користејќи вредност ultrafast, medium и veryslow за опцијата preset. Искоментријате го квалитетот и потребното време за кодирање (време на чекање да заврши командата).

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -c:v libx264 -preset ultrafast -c:a copy output11_1.mp4
```

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -c:v libx264 -preset medium -c:a copy output11_2.mp4
```

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -c:v libx264 -preset veryslow -c:a copy output11_3.mp4
```

12. Креирајте видеа од дадено оригинално видео од кое едното ќе биде 3 пати поспоро, а другото 3 пати побрзо.

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -vf "setpts=0.3333*PTS" output12_1.mp4  
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -vf "setpts=3*PTS" output12_2.mp4
```

13. Креирајте mp3 и aac аудио со фреквенција на земање примероци од 24000 и 9600 примероци во секунда. Искоментирајте го квалитетот и големината на добиените аудио датотеки.

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -vn -ar 24000 -f mp3 output13_1.mp3  
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -vn -ar 8000 -f mp3 output13_2.mp3  
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -vn -ar 24000 output13_1.aac  
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -vn -ar 8000 output13_2.aac
```

14. Конвертирајте mp3 во wav аудио поток.

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -vn output14.wav
```

15. Измешајте аудио поток од едно видео со видео поток од друго видео.

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 -i .\SampleVid1.mkv -map 0:v:0 -map 1:a:0 output15.mp4
```

16. Претворете видео поток во низа од слики.

```
ffmpeg -v error -i .\SampleVid2.mp4 .\images\image%d.jpg
```