

## ВИКОРИСТАННЯ FFmpeg ДЛЯ ОБРОБКИ МЕДІА-КОНТЕНТУ

<sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*Зроблено огляд FFmpeg колекції бібліотек та інструментів для обробки медіа-контенту, такого як аудіо, відео, субтитри та пов'язані метадані*

**Ключові слова:** FFmpeg, відео, медіа-контент, обробка відео.

### **Abstract**

*An overview FFmpeg collection of libraries and tools to process multimedia content such as audio, video, subtitles and related metadata.*

**Keywords:** FFmpeg, video, media-content, video processing.

### **Вступ**

Переглядаючи відео на YouTube, ніхто не замислюється над тим, який шлях контент пройшов перед тим як стати доступним для кінцевого користувача в браузері.

Для того щоб відео можна було відтворювати в браузері, його слід привести до виду fmp4(fragmented) або формату доставки HLS. Це приведення називається процесом транскодування.

Коли справа доходить до приведення медіа-контенту до конкретного виду, FFmpeg є єдиним повноцінним рішенням, якому немає аналогів та конкурентів.

FFmpeg – це кросплатформне рішення для запису, обробки, конвертації та потокової передачі медіа-контенту [1, 2].

### **Результати дослідження**

Bitrate - це «ефективна» швидкість проходження бітів інформації через канал, саме обсяг корисної інформації, без врахування інформації службового характеру, яка теж займає трафік. Як приклад це стартові біти, або контрольні символи під час кодування.

Значення bitrate розуміють по різному:

- показник максимального обсягу передачі за фіксований проміжок часу;
- показник мінімальної кількості сигналу, яку канал може пропустити без затримки в реальному часі.

Транскодування – це загальний термін, який охоплює декілька процесів над медіа-контентом, такі як transmuting, trans-sizing і trans-rating.

Transmuting – це процес зміни формату медіа-контенту та пакетування. Прикладом процесу є перерформатування відео з формату MPEG2 у формат відео H.264 та аудіо у AAC формат для подальшого використання у форматі доставки HTTP Live Streaming (HLS).

Trans-sizing – це зміна розміру відео кадру. Слугувати як приклад може процес зміни розширення 4K UHD (3840x2160) відео до FHD (1920x1080).

Trans-rating – це зміна bitrate, в той же час використання того ж формату файла. Прикладом цього є процес обробки медіа-контенту 4K в один або декілька потоків з більш низьким bitrate.

FFmpeg складається з таких бібліотек:

- libavcodec забезпечує реалізацію більш широкого діапазону кодеків;
- libavformat реалізує потокові протоколи, формати контейнерів і базовий доступ до вводу-виводу;
- libavutil включає хешери, декомпресори та різні допоміжні функції;
- libavfilter надає засоби для зміни декодованого аудіо та відео через орієнтований граф підключення;

чених фільтрів;

- libavdevice надає абстракцію для доступу до пристроїв захоплення та відтворення;
- libswresample реалізує процедури мікшування та resampling звуку;
- libswscale реалізує процедури перетворення кольору та масштабування.

FFmpeg ключає в себе наступні компоненти:

- ffmpeg – компонент який представляє собою набір інструментів для управління через командну строку;
- ffmpeg – портативний плеєр для відтворення медіа-контенту;
- ffmpeg – компонент для аналізування медіа-контенту.

### Висновки

FFmpeg єдине безкоштовне рішення, якому немає аналів. Базуючись на даному інструменті створено велику кількість програм для редагування відео, які доступні безкоштовно і є актуальним і необхідними при професійному використанні. В ході дослідження було також виявлено, що великі компанії, такі як Google, також використовують FFmpeg як Back-end технологію своїх проєктів та сервісів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. FFmpeg, GitHub [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://github.com/FFmpeg/FFmpeg>.
2. FFmpeg, Documentation [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://ffmpeg.org/ffmpeg.html>.
3. FFmpeg, Documentation [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: <https://trac.ffmpeg.org/>.

**Богач Ілона Віталіївна** – к.т.н., доцент кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: [ilona.bogach@gmail.com](mailto:ilona.bogach@gmail.com).

**Шахрай Іван Іванович** – студент групи ІАКІТ-20М, кафедра автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: [shahrai1999@gmail.com](mailto:shahrai1999@gmail.com).

**Bogach Ilona Vitaliivna** – Associate Professor of Automation and Intelligent Information Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [ilona.bogach@gmail.com](mailto:ilona.bogach@gmail.com).

**Shahrai Ivan Ivanovych** – student of ІАКІТ-20М group, Department of Automatization and Intellectual Informational Technologies, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [shahrai1999@gmail.com](mailto:shahrai1999@gmail.com).