

DOI: 10.34185/1991-7848.itmm.2023.01.081

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТРАНСКОДУВАННЯ ВІДЕО В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД КІЛЬКОСТІ ПОТОКІВ ДЕКОДЕРІВ ТА ЕНКОДЕРА

Зінченко А.В., Благій О.Ю.

*Інститут транспортних систем і технологій НАН України, Україна*

Ефективна обробка відео в мережі Інтернет та трансляції у режимі реального часу є важливими у наш час. Тому дослідження оптимальних параметрів процесу транскодування при обробці відео є актуальною задачею.

У рамках даної роботи був досліджений вплив кількості потоків декодерів та енкодера на ефективність транскодування відео при використанні процесорів Intel та ARM (4 ядра / 4 потоки).

Для тестування продуктивності процесора при різній кількості потоків двох декодерів та енкодера використовувалось відео з камери формату h.264 з роздільною здатністю 640x360. Суть транскодування полягала в тому, що 2 однакових відео об'єднувалися разом, використовуючи фільтр для їх розміщення вертикально, тобто одне під одним.

Спочатку було проведено тести на процесорі ARM, при цьому кількість потоків декодерів та енкодера приймали значення 1, 2, 4 та за замовчуванням.

При 1 потоці енкодера та будь-яких варіантах значень потоків декодерів результуючий fps варіюється від 4.85 до 5.07, при 2 потоках енкодера – від 8.47 до 9.23, при 4 – від 14.55 до 15.16, при значенні потоків енкодера за замовчуванням – від 15.32 до 16.18.

Такі ж самі тести було проведено на процесорі Intel. При 1 потоці енкодера та будь-яких варіантах значень потоків декодерів fps варіюється від 58 до 61, при 2 потоках енкодера – від 109 до 114, при 4 – від 127 до 151, при значенні потоків енкодера за замовчуванням – від 154 до 170.

При тестуванні продуктивності процесорів ARM та Intel при різній кількості потоків двох декодерів та енкодера отримані різні кількісні характеристики fps, але при цьому спостерігається схожість якісних характеристик, тобто значення fps у будь-якому експерименті на Intel буде перевищувати це ж саме значення fps на ARM приблизно у 10 разів. Результати на двох процесорах показують, що чим більша кількість потоків енкодера, тим більше значення fps. При цьому використання потоків енкодера за замовчуванням дає кращий результат, ніж явно задане значення 4.

Також були проведені розрахунки для двох процесорів на визначення прискорення, при цьому кількість потоків декодерів та енкодера приймали

значення 1, 2, 4 та за замовчуванням. Якісний характер залежностей для процесорів обох протестованих архітектур зберігається.

Внесок декодерів та енкодера різний, саме тому характер залежностей відрізняється. Отже, кількість потоків декодерів майже не впливає на прискорення процесу транскодування, тому важливіше правильно налаштувати енкодер, ніж декодери.

## **THE STUDY OF THE VIDEO TRANSCODING EFFICIENCY DEPENDING ON THE NUMBER OF DECODERS AND ENCODERS WORKER THREADS**

Zinchenko Andrii, Blagii Olena

**Abstract.** In present study the efficiency of transcoding H.264 compressed video stream depending on the number of decoders and encoders worker threads was investigated. Tests were done using FFmpeg open source libraries based on Intel and ARM platforms. Both CPUs used were quad core and could run up to 4 threads. The effect of the number of decoders and encoder worker threads was studied upon the same input test video. The obtained results indicate that the greater the number of encoder threads produces the greater the fps value. At the same time, using the default encoder threads number provides better performance than the explicitly set value of 4 encoder threads.

**Keywords:** ffmpeg, video processing, h.264, transcoding.