

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Метод мінімізації втрат зображень під час передачі відеотрафіку з використанням автоматизованої системи керування

Виконав:

ст. гр. КІ-19м

Бабій Вадим Ігорович

Науковий керівник:

д.т.н., проф. кафедри ОТ

Азаров О. Д.

2020

Актуальність

Використання системи відеоспостереження дозволяє ефективно організувати контроль над об'єктом, та його захист. Такі системи дозволяють відслідковувати будь-які природні та неприродні явища. Отже, розробка та покращення такої системи є актуальною задачею.

Метою роботи є вдосконалення методу передачі відео-трафіку та мінімізація втрат зображень із використанням автоматичної системи управління.

Об'єктом дослідження є процес отримання, аналізу, оптимізації та збереження відео-трафіку шляхом автоматизованого механізму керування.

Предметом є процедури опрацювання, конвертування, передавання та збереження відеоданих в рамках запропонованого методу.

Для досягнення поставленої мети у роботі

виконано наступні задачі:

1

Проведено аналіз існуючих аналогів та засобів передачі відеоданих у мережі інтернет.

2

Розроблено користувацький інтерфейс сторінки управління

3

Розроблено програмне забезпечення мовами C++ та Python

4

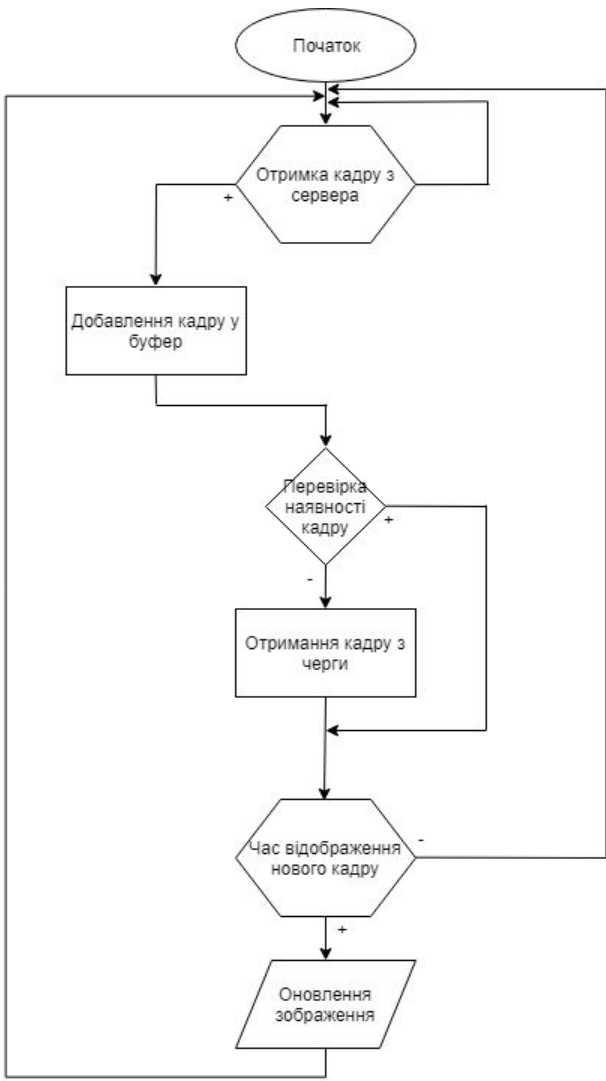
Проведено тестування розробленого програмного забезпечення

Новизна отриманих результатів магістерської роботи полягає у вдосконаленні методу відправки та отримки відеоданих, який дозволяє мінімізувати втрати відеокадрів та вдосконаленні методу ущільнення і контейнерування відеоданих, що дозволяє економніше використовувати пропускну здатність інтернет мережі

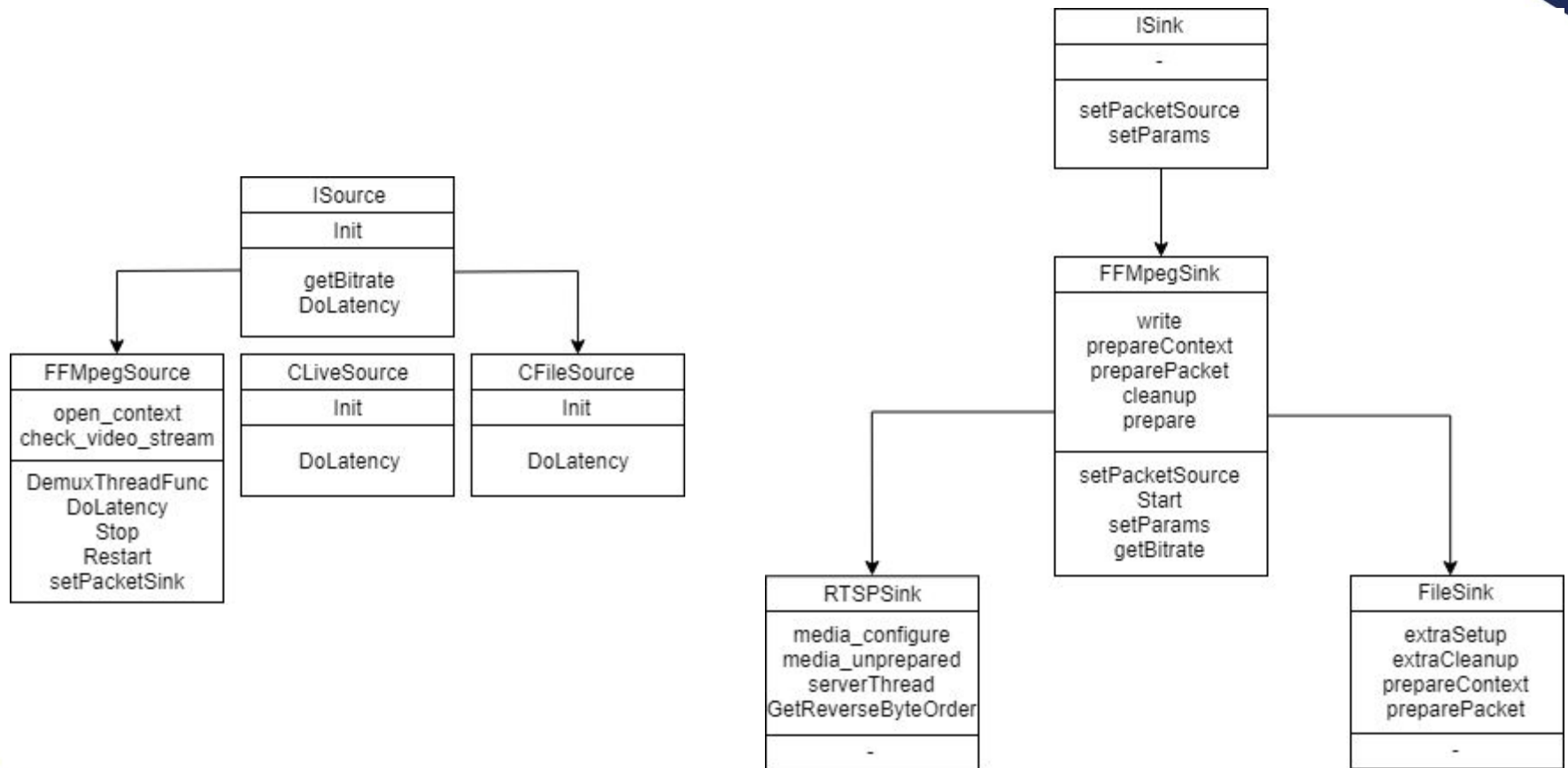
Порівняння існуючих аналогів

Назва	Переваги	Недоліки
OBS Studio	<ul style="list-style-type: none">- підтримка користувацьких розширень- можливість ретрансляції відео на потокові сервіси	<ul style="list-style-type: none">- підтримує лише відео в "RAW" форматі- не дозволяє зберігати запис на комп'ютер
VLC	<ul style="list-style-type: none">- підтримка багатьох мультимедійних контейнерів та кодеків- легкість в застосуванні- кросплатформність	<ul style="list-style-type: none">- основною задачею продукту є програвання відео, тому має лише базовий функціонал на низькому рівні реалізації
HikCentral	<ul style="list-style-type: none">- має систему рівнів доступу- якісне програмне забезпечення	<ul style="list-style-type: none">- працює лише з камерами HikVision- не підтримує протоколу RTSP, а лише ONVIF

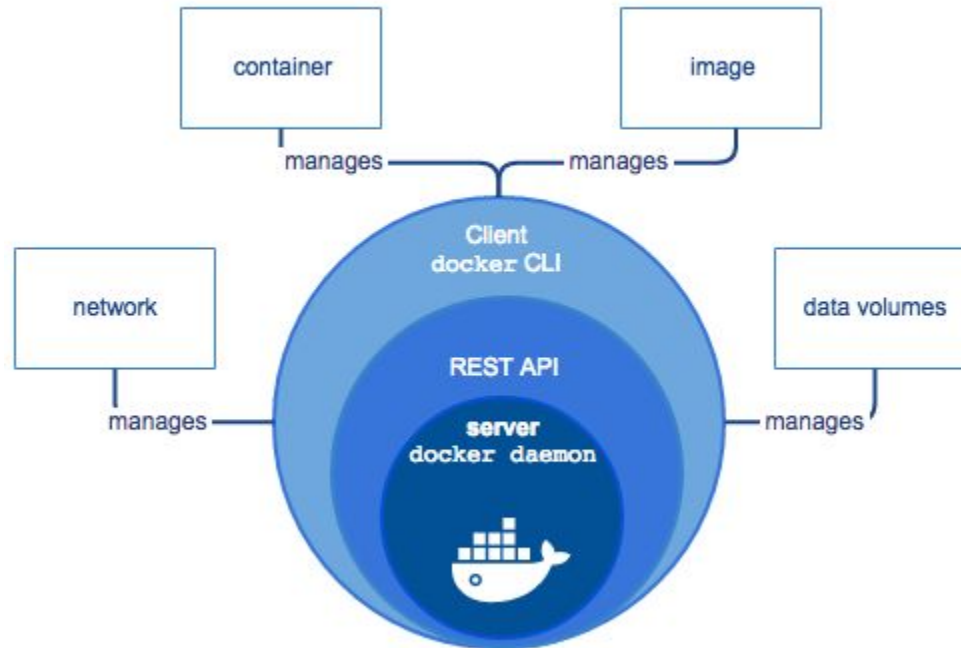
Алгоритм отримки відеокадрів



Структурні схеми модулів Source та Sink



Структурна схема роботи з Docker



Інтерфейс менеджмент сторінки

The screenshot displays a network management interface. At the top, there is a navigation bar with a hamburger menu icon, a search icon, a power toggle switch (currently 'On'), and a 'Sign out' button. Below this is a secondary navigation bar with buttons for '+ Add edge agent', 'Algorithm config', 'System config', 'Pilot GUI config', and 'Network monitor config'. On the right side of this bar, there is a toggle for 'ONM Mode' (currently off) and a 'Calibrate' button.

Below the navigation bars is a filter section with 'Filters' and input fields for 'Name filter', 'Ip filter', and 'Statuses'. A dropdown arrow is visible on the right.

The main content area features a table with the following columns: Name, IP, Tag, Status, Upload rate, ONM Measurement Size, ONM Measurement Time, Cameras, and Actions.

Name	IP	Tag	Status	Upload rate	ONM Measurement Size	ONM Measurement Time	Cameras	Actions
EA - 1	91.145.241.83	no tag	Fatal error	0.00 Mb	3 Mb	3	0	[Edit] [Refresh] [+1] [Delete] [Dropdown]
Our EA	77.121.97.70	no tag	Speed testing	8.75 Mb	3 Mb	3	2	[Edit] [Refresh] [+1] [Delete] [Dropdown]

Below the table, there are two expandable cards showing details for specific agents:

- 100 (192.168.20.100) rtsp://77.121.97.70:551/test [Refresh] [Delete]
- 101 (192.168.20.101) rtsp://77.121.97.70:550/test [Refresh] [Delete]

At the bottom right, there is a pagination control showing 'Items per page: 10' and '1 - 2 of 2' with navigation arrows.

Інтерфейс сторінки зі статистикою

101 Our EA

rtsp://77.121.97.70:550/test ● Online

refresh

Camera mode: Record

Buffer Size: 500 Frames

Send video:



Throttle value: 8412 Kbps

Timestamp	Input bitrate	Output bitrate	Buffer size	Frame count	Average frame size
12/11/2020 01:34:02.099	29.650 Kbps	37.141 Kbps	0 Kb	0	1.186 Kb
12/11/2020 01:34:01.087	28.448 Kbps	111.445 Kbps	0 Kb	0	1.138 Kb
12/11/2020 01:34:00.074	29.150 Kbps	41.531 Kbps	74 Kb	69	1.139 Kb
12/11/2020 01:33:59.200	27.447 Kbps	0.000 Kbps	79 Kb	90	1.106 Kb
12/11/2020 01:33:58.143	27.447 Kbps	0.000 Kbps	72 Kb	65	1.106 Kb
12/11/2020 01:33:57.074	28.467 Kbps	0.000 Kbps	39 Kb	40	1.106 Kb
12/11/2020 01:33:56.036	27.630 Kbps	30.328 Kbps	4 Kb	15	1.106 Kb
12/11/2020 01:33:55.121	28.021 Kbps	7.086 Kbps	0 Kb	0	1.120 Kb
12/11/2020 01:33:54.116	27.979 Kbps	35.000 Kbps	0 Kb	0	1.131 Kb
12/11/2020 01:33:53.096	28.283 Kbps	35.391 Kbps	0 Kb	0	1.131 Kb

Висновки

В ході виконання магістерської кваліфікаційної роботи було вирішено поставлені задачі, а саме:

- 1) Проведено аналіз існуючих аналогів, та засобів розробки сучасних систем відеоспостереження;
- 2) Розроблено інтерфейс користувача для керування системою;
- 3) Виконано програмну реалізацію програмного засобу;
- 4) Проведено тестування розробленого програмного забезпечення.

Отже, поставлені задачі були виконані, а мета досягнута.

Дякую за увагу!