

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Старший преподаватель департамента
программной инженерии факультета
компьютерных наук

Академический руководитель
образовательной программы
«Программная инженерия» профессор
департамента программной инженерии,
канд. техн. наук

_____ А. В. Поповкин
«_____» _____ 2021 г.

_____ В. В. Шилов
«_____» _____ 2021 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ СОВМЕСТНОГО ПРОСМОТРА
ФИЛЬМОВ

Руководство программиста

Лист УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.02.06-01 33 01-1-ЛУ

Исполнитель: Студент группы БПИ194
_____ В. А. Анненков
«_____» _____ 2021 г.

УТВЕРЖДЁН
RU.17701729.02.06-01 33 01-1-ЛУ

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ СОВМЕСТНОГО ПРОСМОТРА
ФИЛЬМОВ

Руководство программиста

RU.17701729.02.06-01 33 01-1

Листов 10

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Аннотация

В данном программном документе приведено руководство программиста по использованию сервера «Приложения для совместного просмотра фильмов».

В разделе «Назначение программы» указаны назначение и функции, выполняемые программой.

В разделе «Условия выполнения программы» указаны условия, необходимые для выполнения программы (объём памяти на жёстком диске, требования к составу и параметрам периферийных устройств, требования к программному обеспечению и т.п.).

В разделе «Обращение к программе» приведено описание основных характеристик и особенностей программы.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

- 1) ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов;
- 2) ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки;
- 3) ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов;
- 4) ГОСТ 19.104-78 Основные надписи;
- 5) ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам;
- 6) ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. Требования к содержанию и оформлению.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 33 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Содержание

1	Назначение программы	4
1.1	Назначение программы	4
1.2	Информация о функциях и принципе эксплуатации программы	4
2	Условия выполнения программы	5
2.1	Требования к составу и параметрам технических средств	5
2.2	Требования к информационной и программной совместимости	5
3	Обращение к программе	6
3.1	Описание процедур вызова программы	6
3.1.1	Описание общего взаимодействия через протокол WebSocket	6
3.1.1.1	Прослушивание команд от сервера	6
3.1.1.2	Отправка команд серверу	7
3.1.2	Описание загрузки видеофайла	7
3.1.3	Описание скачивания видеофайла	8
3.2	Входные и выходные данные	8
3.2.1	Описание и обоснование метода организации входных данных	8
3.2.2	Описание и обоснование метода организации выходных данных	8
3.2.3	Примеры запросов	8
3.2.3.1	Протокол HTTP	8
3.2.3.2	Протокол WebSocket	8

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 33 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. Назначение программы

1.1. Назначение программы

Программа представляет из себя централизованное API, которое могут использовать другие клиенты с целью реализации функционала для совместного просмотра фильмов. Программа состоит из четырёх сервисов, два – функциональные, другие два предназначены для объединения функциональных микросервисов в единую систему.

Первый сервис отвечает за общее взаимодействие с клиентской частью с помощью протокола WebSocket. С помощью этого сервиса клиентская часть может осуществлять обмен сообщениями в чате, реакциями, а также синхронизировать видео между различными клиентами. Кроме этого, данный сервис осуществляет всё взаимодействие с серверной базой данных.

Второй сервис отвечает за обработку и хранение видео. На этот сервис загружаются все видео, после чего конвертируются в формат HLS.

1.2. Информация о функциях и принципе эксплуатации программы

Программа обеспечивает возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- 1) Загрузка видеофайла для его дальнейшей обработки в формат HLS.
- 2) Корректное получение обработанного видео в формате HLS.
- 3) Получение актуальных данных о перемотке видео с других клиентов. Поддержание видео в актуальном состоянии.
- 4) Получение актуальных данных о сообщениях в чате.
- 5) Получение актуальных данных о «реакциях».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 33 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. Условия выполнения программы

2.1. Требования к составу и параметрам технических средств

- Доступ к сети интернет.
- Как минимум 1 ГБ свободного места для корректного скачивания видео с сервера.

2.2. Требования к информационной и программной совместимости

Программа должна поддерживать протоколы связи HTTP и WebSocket.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 33 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. Обращение к программе

3.1. Описание процедур вызова программы

3.1.1. Описание общего взаимодействия через протокол WebSocket

Каждому клиенту требуется установить соединение с WebSocket сервером по адресу «/main/ws». После этого клиенты могут подписаться на специальные «топики» комнат. Таким образом, когда в «топике» будет появляться новое действие (например, новое сообщение или новая «реакция»), это действие получит любой клиент, подписанный на этот «топик».

3.1.1.1. Прослушивание команд от сервера

Для прослушивания действий доступны следующие «топики»:

- «/topic/room/{room_id}/videoActions» – Действия о воспроизведении/паузе/перемотке видео.

Параметры объекта:

- actionId – уникальный идентификатор действия;
 - author – клиент, совершивший действие;
 - seekTime – время в видео на этапе совершения действия;
 - type – тип действия (воспроизведение/пауза/перемотка);
 - step – если требуется дополнительное подтверждение – «CHECK», при полной готовности – «READY»;
 - actionTime – общие дата и время, когда было совершено действие.
- «/topic/room/{room_id}/chatMessages» – Новые сообщения в чате.

Параметры объекта:

- userId – клиент, который отправил сообщение в чат;
 - text – текст сообщения;
 - dateTime – общие дата и время, когда было отправлено сообщение.
- «/topic/room/{room_id}/reactions» – Новые «реакции».

Параметры объекта:

- userId – клиент, который отправил реакцию;
 - type – тип реакции;
 - dateTime – общие дата и время, когда была отправлена реакция.
- «/topic/room/{room_id}/joins» – Присоединение новых пользователей к комнате.

Параметры объекта:

- newUserId – клиент, который подключился к комнате;
 - allUserIds – массив всех клиентов, подключённых к комнате в данный момент, включая нового;
 - dateTime – общие дата и время, когда пользователь подключился к комнате.
- «/topic/room/{room_id}/lefts» – Выход пользователей из комнаты.

Параметры объекта:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 33 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- leftUserId – клиент, который вышел из комнаты;
- remainingUserIds – массив всех клиентов, подключённых к комнате в данный момент, исключая вышедшего;
- dateTime – общие дата и время, когда пользователь покинул комнату.

3.1.1.2. Отправка команд серверу

Серверу можно также отправлять запросы. Тогда их получают все клиенты, которые подписаны на «топики» соответствующей комнаты. Для отправки доступны следующие действия:

- **«/app/room/{room_id}/videoAction»** – Действия о воспроизведении/паузе/перемотке видео.

Параметры объекта:

- seekTime – время в видео на этапе совершения действия;
- type – тип действия (воспроизведение/пауза/перемотка).
- **«/app/room/{room_id}/videoActionReady»** – Подтверждение действия о воспроизведении/паузе/перемотке видео. Требуется отправлять, когда плеер загрузил фрагмент видео и способен его воспроизвести.

Параметры объекта:

- actionId – уникальный идентификатор действия, к которому требуется подтвердить готовность.
- **«/app/room/{room_id}/chatMessage»** – Отправка сообщения в чат.

Параметры объекта:

- text – текст сообщения.
- **«/app/room/{room_id}/reaction»** – Отправка «реакции».

Параметры объекта:

- reaction – тип реакции.
- **«/app/room/{room_id}/join»** – Уведомить о подключении к комнате.

3.1.2. Описание загрузки видеофайла

Для загрузки видеофайла на сервер требуется отправить запрос POST с файлом по адресу «/video/upload».

При корректном запросе будет получен ответ со следующими полями:

- status – возможны два значения:
 - SUCCESS – при успешной загрузке файла;
 - ERROR – при загрузке некорректного файла.
- videoId – уникальный идентификатор видеоролика и комнаты.
- videoUrl – ссылка для воспроизведения видеоролика.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 33 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3.1.3. Описание скачивания видеофайла

Для скачивания сегментов видеофайла требуется отправить запрос GET по адресу «/getVideo/video_id/resolution/file_name».

В пути требуется указать передать следующие параметры:

- video_id – уникальный идентификатор видео;
- resolution – разрешение видео;
- file_name – имя файла для получения конкретного сегмента, либо для получения файла с расширением *.m3u8*.

3.2. Входные и выходные данные

3.2.1. Описание и обоснование метода организации входных данных

Взаимодействие с клиентами организовано в виде HTTP и WebSocket подключений.

При подключении через HTTP формат входных данных зависит от типа HTTP-метода:

- 1) GET – входные данные задаются в url.
- 2) POST, PUT, DELETE – параметры задаются в теле запроса.

При передаче входных данных через WebSocket формат входных данных представляет из себя JSON-объект.

3.2.2. Описание и обоснование метода организации выходных данных

При взаимодействии с любым протоколом формат выходных данных – JSON объект.

3.2.3. Примеры запросов

3.2.3.1. Протокол HTTP

Отправлен корректный запрос с видеофайлом на адрес <https://comnata.tv/video/upload>;

Получен ответ:

Листинг 1 — Пример ответа при работе с HTTP протоколом

```
{  
  "status": "SUCCESS",  
  "videoId": "322e60eedf4245a08ebc1d9bfc23a5bd",  
  "videoUrl": "/video/getVideo/322e60eedf4245a08ebc1d9bfc23a5bd/video.m3u8"  
}
```

3.2.3.2. Протокол WebSocket

Листинг 2 — Пример запроса при работе с WebSocket протоколом

```
>>> SEND  
destination:/app/room/B73EAD/chatMessage  
content-length:14
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 33 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

```
{"text":"Hello World!"}
```

Листинг 3 — Пример ответа при работе с WebSocket протоколом

```
<<< MESSAGE
```

```
destination:/topic/room/B73EAD/chatMessages
```

```
content-type:application/json
```

```
subscription:sub-2
```

```
message-id:31jgkb5n-1
```

```
content-length:306
```

```
{"notificationType":"CHAT_MESSAGE","userId":"fb98d417-3ce4-46ed-9d50-
e9c8ebdcdd15","text":"Hello World!","dateTime":{"dayOfWeek":"TUESDAY","
dayOfYear":131,"nano":973629000,"year":2021,"monthValue":5,"dayOfMonth":11,"
hour":13,"minute":13,"second":18,"month":"MAY","chronology":{"id":"ISO","
calendarType":"iso8601"}}}
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.06-01 33 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Лист регистрации изменений

[illegible]