

SFU Player

- Исходный код примера
- Анализ исходного кода
 - 1. Локальные переменные
 - 2. Конфигурация по умолчанию
 - 3. Объект для хранения текущего состояния проигрывания
 - 4. Инициализация
 - 5. Соединение с сервером
 - 6. Запуск проигрывания при установке соединения
 - 7. Проигрывание потоков
 - 8. Остановка проигрывания
 - 9. Действия по нажатию кнопки Play
 - 10. Действия по нажатию кнопки Stop
 - 11. Действия при разрыве Websocket сессии

Пример демонстрирует проигрывание одного или нескольких потоков в нескольких качествах в одном WebRTC соединении. Единицей публикации считается комната, то есть зрители, подключившись к этой комнате, получают все опубликованные в ней потоки.

На скриншотах ниже:

- Server url - Websocket URL WCS сервера
- Room name - имя комнаты
- Player - имя пользователя, который играет потоки
- 360p, 720p, 180p send - кнопки переключения принимаемого качества

SFU Player

Server url

ws://localhost:8080

Room name

ROOM1-6f4b

Player

Player1-d4cc

Stop

ESTABLISHED

Published by: Publisher1-846d

Current resolution: 640x360

360p send

720p send

180p send



0:04



Обратите внимание, что аудио потоки проигрываются в отдельных элементах

Исходный код примера

Исходный код разбит на следующие модули:

- player.html - HTML страница
- player.css - стили HTML страницы
- player.js - основная логика приложения
- config.json - файл конфигурации клиента, содержит описание комнаты

Анализ исходного кода

Для работы с исходным кодом примера возьмем версию файла player.js, доступную [здесь](#)

1. Локальные переменные

Объявление локальных переменных для работы с константами, SFU SDK, для отображения видео и работы с конфигурацией клиента

[code](#)

```
const constants = SFU.constants;
const sfu = SFU;
let mainConfig;
let remoteDisplay;
let playState;
const PLAY = "play";
const STOP = "stop";
const PRELOADER_URL = "../commons/media/silence.mp3"
```

2. Конфигурация по умолчанию

Объявление конфигурации комнаты по умолчанию, на случай, если нет файла конфигурации config.json

[code](#)

```
const defaultConfig = {
  room: {
    url: "ws://127.0.0.1:8080",
    name: "ROOM1",
    pin: "1234",
    nickName: "User1"
  }
};
```

3. Объект для хранения текущего состояния проигрывания

Хранит данные WebSocket сессии, WebRTC соединения и комнаты, формирует идентификаторы элементов на странице для доступа к ним

[code](#)

```

const CurrentState = function(prefix) {
  let state = {
    prefix: prefix,
    pc: null,
    session: null,
    room: null,
    set: function(pc, session, room) {
      state.pc = pc;
      state.session = session;
      state.room = room;
    },
    clear: function() {
      state.room = null;
      state.session = null;
      state.pc = null;
    },
    buttonId: function() {
      return state.prefix + "Btn";
    },
    buttonText: function() {
      return (state.prefix.charAt(0).toUpperCase() + state.prefix.slice(1));
    },
    inputId: function() {
      return state.prefix + "Name";
    },
    statusId: function() {
      return state.prefix + "Status";
    },
    formId: function() {
      return state.prefix + "Form";
    },
    errInfoId: function() {
      return state.prefix + "ErrorInfo";
    },
    is: function(value) {
      return (prefix === value);
    }
  };
  return state;
}

```

4. Инициализация

init()[code](#)

Функция init() вызывается после того, как страница загрузится:

- инициализирует объекты состояния
- загружает config.json или конфигурацию по умолчанию
- инициализирует поля ввода

```

const init = function() {
  let configName = getUrlParam("config") || "./config.json";
  ...
  playState = CurrentState(PLAY);
  $.getJSON(configName, function(cfg){
    mainConfig = cfg;
    onDisconnected(playState);
  }).fail(function(e){
    //use default config
    console.error("Error reading configuration file " + configName + ": " + e.status + " " + e.statusText)
    console.log("Default config will be used");
    mainConfig = defaultConfig;
    onDisconnected(playState);
  });
  $("#url").val(setURL());
  $("#roomName").val("ROOM1-"+createUUID(4));
  $("#playName").val("Player1-"+createUUID(4));
}

```

5. Соединение с сервером

connect(), SFU.createRoom() [code](#)

Функция connect() вызывается по нажатию кнопки Publish или Play:

- создает объект PeerConnection
- очищает отображение статуса предыдущей сессии
- настраивает конфигурацию комнаты и создает Websocket сессию
- подписывается на события Websocket сессии

```

const connect = function(state) {
  //create peer connection
  pc = new RTCPeerConnection();
  //get config object for room creation
  const roomConfig = getRoomConfig(mainConfig);
  roomConfig.pc = pc;
  roomConfig.url = $("#url").val();
  roomConfig.roomName = $("#roomName").val();
  roomConfig.nickname = ($("#" + state.inputId()).val());
  // clean state display items
  setStatus(state.statusId(), "");
  setStatus(state.errInfoId(), "");
  // connect to server and create a room if not
  const session = sfu.createRoom(roomConfig);
  session.on(constants.SFU_EVENT.CONNECTED, function(room) {
    state.set(pc, session, room);
    onConnected(state);
    setStatus(state.statusId(), "ESTABLISHED", "green");
  }).on(constants.SFU_EVENT.DISCONNECTED, function() {
    state.clear();
    onDisconnected(state);
    setStatus(state.statusId(), "DISCONNECTED", "green");
  }).on(constants.SFU_EVENT.FAILED, function(e) {
    state.clear();
    onDisconnected(state);
    setStatus(state.statusId(), "FAILED", "red");
    setStatus(state.errInfoId(), e.status + " " + e.statusText, "red");
  });
}

```

6. Запуск проигрывания при установке соединения

onConnected() [code](#)

Функция onConnected():

- настраивает действия по нажатию кнопки Stop

- подписывается на события об ошибках комнаты
- вызывает функцию проигрывания

```
const onConnected = function(state) {
  $("#" + state.buttonId()).text("Stop").off('click').click(function () {
    onStopClick(state);
  }).prop('disabled', false);
  ...
  // Add errors displaying
  state.room.on(constants.SFU_ROOM_EVENT.FAILED, function(e) {
    setStatus(state.errInfoId(), e, "red");
  }).on(constants.SFU_ROOM_EVENT.OPERATION_FAILED, function (e) {
    setStatus(state.errInfoId(), e.operation + " failed: " + e.error, "red");
  });
  playStreams(state);
}
```

7. Проигрывание потоков

playStreams(), SFURoom.join() [code](#)

Функция playStreams():

- инициализирует базовый элемент для отображения входящих медиа потоков
- настраивает WebRTC соединение в комнате

```
const playStreams = function(state) {
  //create remote display item to show remote streams
  remoteDisplay = initRemoteDisplay({
    div: document.getElementById("remoteVideo"),
    room: state.room,
    peerConnection: state.pc
  });
  state.room.join(state.pc);
}
```

8. Остановка проигрывания

stopStreams(), remoteDisplay.stop() [code](#)

```
const stopStreams = function(state) {
  if (remoteDisplay) {
    remoteDisplay.stop();
  }
}
```

9. Действия по нажатию кнопки Play

onStartClick(), playFirstSound(), connect() [code](#)

Функция onStartClick():

- проверяет правильность заполнения полей ввода
- перед стартом воспроизведения, в браузере Safari вызывает функцию playFirstSound() для автоматического проигрывания аудио
- вызывает функцию connect()

```
const onStartClick = function(state) {
  if (validateForm("connectionForm") && validateForm(state.formId())) {
    $("#" + state.buttonId()).prop('disabled', true);
    if (state.is(PUBLISH) && Browser().isSafariWebRTC()) {
      playFirstSound(document.getElementById("main"), PRELOADER_URL).then(function () {
        connect(state);
      });
    } else {
      connect(state);
    }
  }
}
```

10. Действия по нажатию кнопки Stop

onStopClick(), Session.disconnect() [code](#)

Функция onStopClick():

- останавливает публикацию или воспроизведение
- разрывает Websocket сессию

```
const onStopClick = function(state) {
  $("#" + state.buttonId()).prop('disabled', true);
  stopStreams(state);
  state.session.disconnect();
}
```

11. Действия при разрыве Websocket сессии

onDisconnected() [code](#)

Функция onDisconnected():

- настраивает действия по нажатию кнопки Publish/Play
- открывает доступ к полям ввода Server url и Room name, если нет параллельной сессии

```
const onDisconnected = function(state) {
  $("#" + state.buttonId()).text(state.buttonText()).off('click').click(function () {
    onStartClick(state);
  }).prop('disabled', false);
  $('#url').prop('disabled', false);
  $('#roomName').prop('disabled', false);
  $("#" + state.inputId()).prop('disabled', false);
}
```