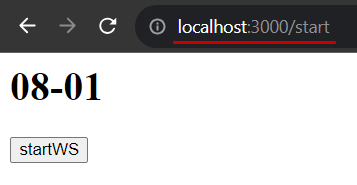
Лабораторная работа 08

ПСКП

**Задание 01**

1. Разработайте приложение **08-01**, представляющее собой HTTP-сервер и WebSocket(WS)-сервер одновременно.
2. HTTP-сервер должен прослушивать порт **3000**.
3. WS-север должен прослушивать порт **4000**.
4. HTTP-сервер реагирует только на GET-запрос **/start**, на остальные запросы HTTP-сервер должен возвращать ответ со статусом **400**.
5. На GET-запрос **/start** HTTP-сервер возвращает HTML-страницу следующего вида:



1. При нажатии кнопки **startWS** должна запускаться JS-функция, отправляющая каждые 3 сек. сообщения WS-серверу следующего вида:

**08-01-client: *n***, где ***n*** – последовательный номер отправляемого серверу сообщения.

1. JS-функция должна отображать сообщения принятые от сервера на странице.
2. JS-функция должна автоматически остановить передачу сообщений через 25 сек и закрыть WS-соединение.
3. WS-сервер принимает сообщения от клиента.
4. WS-сервер отображает принятые сообщения от клиента.
5. WS-сервер каждые 5 сек. отправляет клиенту сообщения следующего вида:

**08-01-server: *n->k***, где ***n*** – номер из последнего сообщения клиента, а ***k*** - последовательный номер отправляемого клиенту сообщения.

1. Проверьте работоспособность приложения. Объясните эффект, наблюдаемый при многократном нажатии на кнопку **startWS.**

**Задание 02**

1. Разработайте приложение **08-02**, представляющее собой WebSocket(WS)-клиент.
2. Приложение **08-02** должно быть функционально аналогично JS-функции, разработанной в первом задании.
3. Проверьте работоспособность приложения совместно с сервером, разработанным в первом задании.
4. Запустите несколько экземпляров приложения **08-02** для взаимодействия с одним общим сервером. Объясните наблюдаемый эффект.

**Задание 03**

1. Разработайте приложение **08-03**, представляющее собой широковещательный WebSocket-сервер.
2. Разработайте приложение **08-03a** - WebSocket-клиент.
3. Продемонстрируйте работоспособность широковещательного WebSocket-сервера **08-03,** взаимодействующего с тремя клиентами **08-03a.**

**Задание 04** Ответьте на следующие вопросы.

1. Поясните разницу между полудуплексным и дуплексным каналами данными.
2. Какой тип канала применяется HTTP-протоколом.
3. Поясните понятие **WebSocket**.
4. Какой тип канала применяется WebSocket-протоколом.
5. Расскажите процедуру WebSocket-рукопожатия.

клиент посылает серверу GET-запрос с заголовками Upgrade: websocket Connection: Upgrade Sec-WebSocket-Key: dGhlIHNhbXBsZSBub25jZQ==. Сервер проверяет заголовки и отправляет ответ с заголовками HTTP/1.1 101 Switching Protocols Upgrade: websocket Connection: Upgrade

Sec-WebSocket-Accept: s3pPLMBiTxaQ9kYGzzhZRbK+xOo=. Клиент проверяет заголовки и если они правильные, он считает, что рукопожатие прошло успешно

1. Поясните понятия «широковещательное сообщение» (broadcast), «широковещательный сервер».