05

05-4. WebSocket

Web APIs

WebSocket

HTTP 프로토콜의 한계

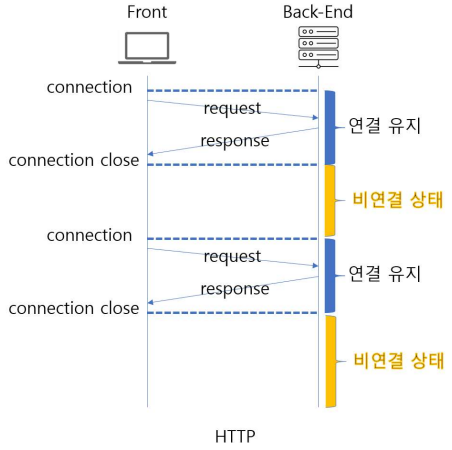
- HTTP 프로토콜의 특징을 이야기 할 때 항상 화자되는 중요 특징이 Connection Oriented 와 Stateless 입니다.

- Connection Oriented 라는 특징은 네트워킹을 통해 데이터를 주고 받고자 하는 두 애플리케이션이 상호 연결된 상태에서 데이터 송신/수신이 이루어 진다는 특징입니다.
- HTTP 프로토콜은 Connection Oriented 하다고 이야기 합니다.
- 우리가 관심을 가지고 있는 웹 애플리케이션으로 이야기 하자면 브라우저와 웹 서버가 네트웍에서 연결된 상태에서 상호 데이터를 주고 받으면서 브라우저에 백앤드 데이터가 출력되는 것입니다.

WebSocket

HTTP 프로토콜의 한계

- HTTP 프로토콜이 가지는 또 하나의 중요 특징이 Stateless 입니다.
- Stateless 는 웹 애플리케이션을 개발할 때 중요한 특징이며 여러곳에 영향을 미치지만 네트워킹과 관련된 부분만 살펴보도록 하겠습니다.
- Stateless 란 상태를 유지하지 않는다는 말이며 네트워킹 측면에서 살펴보면 데이터 송수신을 위한 연결을 지속적으로 유지하지 않는다는 의미입니다.
- HTTP 프로토콜은 서버와 연결을 하며 이 연결을 이용해 데이터 송수신을 합니다.
- 그런데 송수신이 끝나면 자동으로 연결을 끊어 버리는 특징이 있습니다.



WebSocket

HTTP 프로토콜의 한계

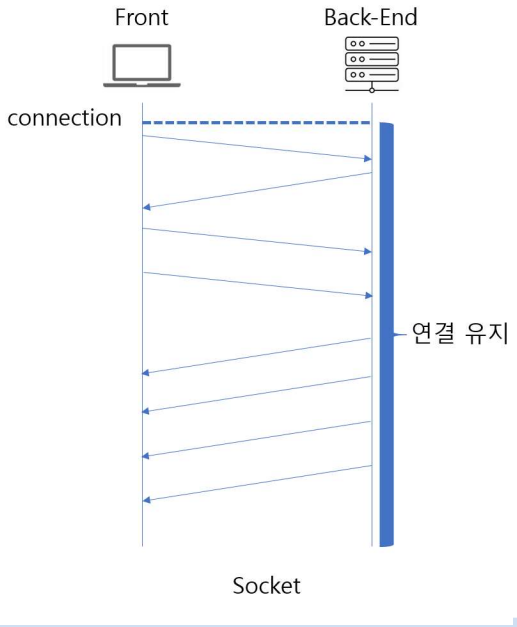
- 비연결 상태에 있을 때 Back-end 의 데이터를 Front 에 전달할 수 없다는 점입니다.
- 이를 흔히 Realtime Server Push 라고 하는데 Server 즉, Back-end 에서 어떤 데이터가 발생하고 그 즉시 Front 에게 전송해야 하는 하지만 네트워크 연결이 되지 않았기 때문에 전송할 수 없게 됩니다.
- Front 가 원할때는 언제든지 연결해서 데이터를 주고 받을 수 있지만 Back-end 가 원할 때 데이터를 주고 받을 수 없게 됩니다.

- Front 가 원할 때는 언제든지 연결을 통해 데이터를 주고 받을 수 있으며 데이터 송수신이 끝나면 연결을 자동으로 끊음으로서 지속적으로 연결을 유지하지 않아도 되기 때문에 서버 경량화 측면에서는 이점이 있는 프로토콜입니다.

WebSocket

WebSocket 이란

- WebSocket 은 HTTP 프로토콜이 연결을 유지하지 않음으로서 Realtime Server Push 를 구현할 수 없는 문제를 해결하기 위해서 웹에서 Socket 연결을 통한 데이터 송수신을 지원하기 위한 프로토콜입니다.



WebSocket – WebSocket Client

- 브라우저에서 실행되는 프론트 웹 애플리케이션이 WebSocket 클라이언트 프로그램이 되며 백앤드 웹 애플리케이션이 WebSocket 서버 프로그램이 됩니다.

서버 연결

- 서버 연결을 위해 WebSocket 객체를 생성해야 하며 매개변수로 서버의 네트워크 정보를 설정해야 합니다.
- 프로토콜 명은 WebSocket 의 약어인 ws 이며 만약 보안 프로토콜을 적용하겠다면 wss 이어야 합니다.

서버 연결

```
1    webSocket = new WebSocket("ws://localhost:3000")
```

WebSocket – WebSocket Client

데이터 송신

- 연결된 서버에 데이터를 송신하거나 수신해야 하는데 먼저 데이터 송신을 하겠다면 WebSocket 객체의 send() 함수를 이용하면 됩니다.
- 만약 JSON 데이터를 서버에 전송하겠다면 JSON.stringify() 로 JSON 문자열을 만들어 전송하면 됩니다.

```
webSocket.send(`${nickname} => ${msg}`)
```

WebSocket – WebSocket Client

데이터 수신

- 수신은 언제 데이터가 넘어올지 모르기 때문에 이벤트 모델을 이용합니다.
- 즉 데이터가 수신될 때 실행될 이벤트 콜백 함수를 등록해 놓으면 실제 데이터가 수신될 때 콜백함수가 실행되게 하는 구조입니다.

```
webSocket.onmessage = (event) => {
    let data = event.data
};
```

연결 해제

- 서버와 연결을 해제하고 싶다면 close() 함수를 호출해 주면 됩니다.

```
webSocket.close()
```

WebSocket – WebSocket Server

- WebSocket Server 프로그램은 다양한 언어로 개발할 수 있습니다.
- Java, C#, Javascript 등을 이용해 서버 프로그램을 작성할 수 있으며 이곳에서는 Node.js 기반의 Javascript 로 WebSocket Server 프로그램을 작성하는 방법에 대해 살펴보겠습니다.

- Node.js 기반의 Javascript 로 WebSocket 서버를 구현하기 위한 websocket, ws, socket.io 등 많은모듈이 있습니다.
- 이곳에서는 ws 모듈을 이용해 WebSocket 서버 프로그램을 작성하는 방법에 대해 소개해 보겠습니다.

- >npm i ws

WebSocket – WebSocket Server

WebSocket 서버 구동

- 서버 프로그램이 실행되면서 WebSocket 으로 들어오는 연결 요청을 처리할 WebSocket 서버를 구동시켜야 합니다.

```
const { WebSocketServer } = require('ws')

const sockserver = new WebSocketServer({ port: 3000 })
```

연결 요청 처리

- 연결 요청이 들어오면 처리해 주어야 합니다. 이는 connection 이라는 이벤트를 등록해 주면 되며 연결요청이 들어오는 순간 이벤트가 발생하여 등록한 콜백 함수가 실행되게 됩니다.

```
sockserver.on('connection', ws => {
 console.log('New client connected!')
 ws.on('close', () => console.log('disconnected!'))

 ws.onerror = function () {
   console.log('websocket error')
 }
})
```

WebSocket – WebSocket Server

데이터 수신

- 데이터 수신은 message 이벤트를 이용합니다.

```
ws.on('message', data => {
   sockserver.clients.forEach(client => {
     console.log(`send message: ${data}`)
     client.send(`${data}`)
   })
 })
```

데이터 송신

- 데이터 송신은 클라이언트와 연결된 연결객체의 send() 함수를 이용합니다.

```
ws.send('message….')
```

감사합니다

단단히 마음먹고 떠난 사람은
산꼭대기에 도착할 수 있다.
산은 올라가는 사람에게만 정복된다.

윌리엄 셰익스피어
William Shakespeare