05

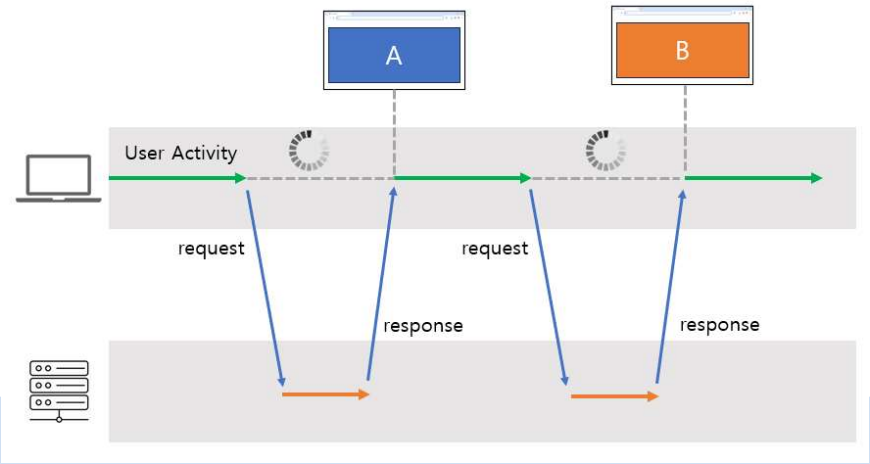
05-2. Ajax, Axios

Web APIs

Ajax

- Ajax 는 서버 연동을 위한 자바스크립트 프로그램입니다.
- Ajax 는 Asynchronous Javascript XML 의 약어이며 비동기 서버 연동을 위해 제공되는 기술입니다.

- 브라우저에서 서버에 네트워크 통신을 할 때 Ajax 를 제외한 모든 통신은 동기 통신입니다.
- 화면에 링크가 있고 그 링크를 사용자가 클릭해서 서버와 통신하는 경우, 화면에 버튼이 있고 그 버튼을 클릭해 서버와 통신하는 경우 등 대부분의 통신은 동기적 통신입니다.
- 동기 통신이란 브라우저에서 서버에 요청(request)을 보내면 서버에서 응답(response) 할 때까지 브라우저는 대기상태가 된다는 의미입니다.



Ajax

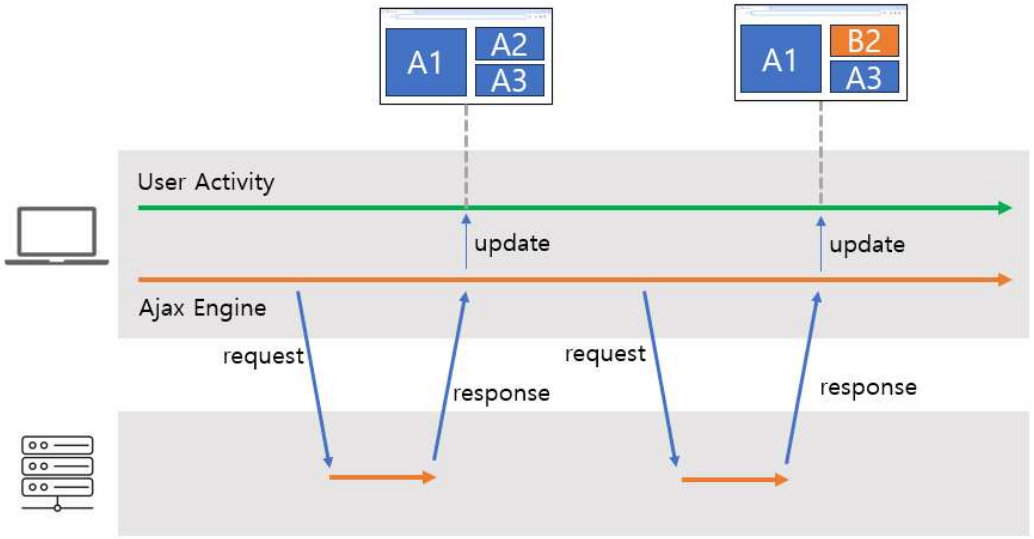
- 서버에 요청을 보내게 되면 브라우저는 이 요청을 동기적으로 처리하게 됨으로 응답이 올때까지 대기하게 되며 이로 인해 사용자는 브라우저를 이용할 수 없게 됩니다.
- 동기 통신을 하면 서버의 응답으로 전체 화면이 갱신되게 됩니다.

- 동기 통신의 단점을 해결하고자 나온 기술이 비동기 통신을 지원하기 위한 Ajax 입니다.

- 비동기 통신은 브라우저에서 서버에 요청을 동기적으로 처리하지 않는 통신입니다.
- 즉 서버에 요청을 보내고 응답이 올때까지 대기하지 않는다는 의미입니다.
- 비동기 통신을 이용하게 되면 브라우저가 서버와 통신을 한다고 하더라도 브라우저는 대기상태가 되지 않음으로 사용자는 지속적으로 브라우저를 이용할 수 있게 됩니다.
- 또한 서버에서 넘어온 결과로 사용자의 화면을 전체 갱신하지 않음으로서 서버에서 넘어온 결과로 사용자가 보는 화면의 일부분만 갱신하는 것이 가능해 집니다.
-

Ajax

- 브라우저의 서버 연동은 기본이 동기통신인데 이 비동기 통신이 가능한 이유는 브라우저에 있는 Ajax Engine 에 의해 Ajax 통신에 한해서만 비동기적으로 처리되기 때문입니다.



XMLHttpRequest

- Ajax 통신으로 서버에 요청을 보내려면 XMLHttpRequest 객체를 이용해야 합니다. 전체적인 작업의 흐름은 다음과 같습니다.

1. XMLHttpRequest 객체 생성
2. 요청 준비(초기화)
3. 요청 전송
4. 이벤트 콜백을 통한 결과 이용

XMLHttpRequest

- XMLHttpRequest 의 메서드는 아래의 것들이 있습니다.

- open() : 요청 초기화
- abort() : 요청 취소
- send() : 서버 요청
- setRequestHeader() : 요청 헤더 설정

XMLHttpRequest

- XMLHttpRequest 객체를 생성한 후 open() 함수로 새로운 요청을 위한 초기화 작업을 해야 합니다.
- open() 함수에 요청을 위한 정보가 담겨야 하는데 첫번째 매개변수가 HTTP Request Method 입니다.
- GET, POST, PUT, DELETE 등의 요청 방식을 정의하고 두번째 매개변수에 요청 URL 을 지정합니다.
- 그리고 세번째 매개변수에 서버 요청을 동기 통신을 할 것인지, 비동기 통신을 할 것인지를 true 혹은 false 값으로 지정합니다. true 는 비동기 통신이며 false 는 동기 통신입니다. false 로 지정하게 되면 서버에서 응답이 올 때 까지 대기하게 됩니다.
- 초기화된 요청을 서버에 전송하는 함수는 send() 함수입니다.

Ajax 요청 전송

```
1   let xhr = new XMLHttpRequest();
2   xhr.open('get', `http://localhost:3000/sum/${numNode.value}`, true);
3   xhr.send();
```

XMLHttpRequest

- send() 함수로 서버에 보낸 요청에 대한 결과 처리는 이벤트 콜백 함수를 이용합니다.

- loadstart : 요청에 대한 응답을 받기 시작한 경우 발생하는 이벤트
- progress : 요청에 대한 응답을 받는 도중 주기적으로 발생하는 이벤트
- load : 요청에 대한 응답이 성공적으로 완료한 경우 발생하는 이벤트
- abort : 요청이 취소된 경우 발생하는 이벤트
- error : 요청에 에러가 발생한 경우 발생하는 이벤트
- loadend : 성공, 실패와 관련없이 요청이 완료된 경우 발생하는 이벤트
- readystatechage : readystate 값이 변경될 때 발생하는 이벤트

XMLHttpRequest

- send() 함수에 의한 요청 결과가 전송이 완료된 후 발생하는 load 이벤트를 등록하여 콜백함수에서 XMLHttpRequest 의 responseText 프로퍼터로 서버의 데이터를 획득한 코드입니다.
- XMLHttpRequest 에서 제공하는 프로퍼티는 아래의 것들이 있습니다.

- status : HTTP Response 상태 코드, 200, 404 등
- readyState : HTTP 요청에 대한 상태
- statusText : HTTP Response 의 상태 표시 문자열, OK 등
- responseText : HTTP Response 결과 문자열
- responseType : HTTP Response 결과 타입

```
xhr.onload = function(){
  if(xhr.status === 200){
    let data = JSON.parse(xhr.responseText);
    resultNode.innerHTML = data.result;
  }
};
```

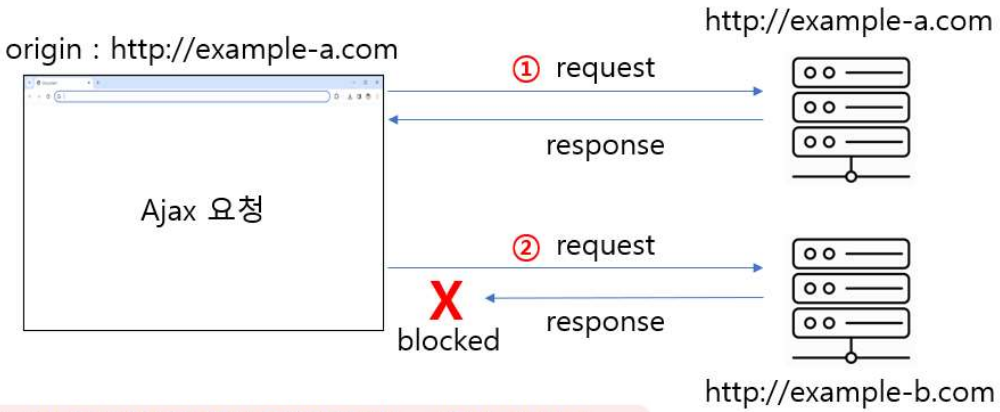
XMLHttpRequest

- readyState 프로퍼티의 값은 XMLHttpRequest 객체의 다양한 작업 상태를 표현하며 예를 들어 서버 요청이 된 것인지? 서버에서 응답을 받은 것인지 등 다양한 상태를 파악할 때 이용됩니다.
- readyState 의 값은 정수 값이며 각각의 의미는 다음과 같습니다.

- 0 : UNSET – 아직 open() 으로 초기화 되기 전 상태
- 1: OPENED – open() 함수에 의해 초기화 되고 아직 서버 요청이 발생하지 않은 상태
- 2: HEADER_RECEIVED : 서버로부터 헤더값이 전달된 상태
- 3: LOADING : 서버 데이터가 전송되고 있는 상태
- 4: DONE : 모든 작업이 완료된 상태

CORS

- CORS 는 Cross Origin Response Sharing 의 약어이며 Ajax 로 요청한 서버의 Origin 이 Ajax 를 요청하는 HTML 의 Origin 과 다른 경우 서버의 응답을 받을 수 없게 됩니다.



Access to XMLHttpRequest at 'http://localhost:3000/sum/' test.html:1
from origin 'http://127.0.0.1:5500' has been blocked by CORS policy: No
'Access-Control-Allow-Origin' header is present on the requested
resource.

CORS

- 다른 오리진의 서버와 Ajax 통신이 정상적으로 되려면 Ajax 에 의해 요청을 받은 서버 애플리케이션에서 응답 헤더에 설정을 해주어야 합니다.
- 응답 헤더에 Access-Control-Allow-Origin 설정을 통해 오리진이 다르더라도 브라우저에서 blocked 시키지 말고 정상적으로 처리하게 할 수 있습니다.

CORS 문제를 해결하기 위한 서버측 코드

```
1   response.setHeader('Access-Control-Allow-Origin', '*');
2   response.setHeader("Access-Control-Allow-Headers", "X-Requested-
3   With");
```

CORS

- 응답 헤더에 Access-Control-Allow-Origin 을 " * " 로 설정하게 되면 모든 오리진에 의한 요청을 허락하겠다는 의미
- 특정 오리진의 요청만 허락하고 싶다면 " * " 대신 허락하고자 하는 오리진의 URL 을 써주면 됩니다.

- Access-Control-Allow-Headers 를 이용해 헤더 정보에 어떤 값이 있는 경우에만 허락하겠다고 명시할 수 있으며 "X-Reqeusted-With" 라고 설정하면 Ajax 요청에 한해서 허락하겠다는 의미가 됩니다.
- Access-Control-Allow-Methods 설정을 통해 특정 HTTP Method 에 한해서만 허락하겠다고 설정할 수도 있습니다.

Axios

- jquery ajax, fetch, superagent, Axios 등 다양한 Ajax 라이브러리가 나와 있습니다.

- 브라우저에서는 XMLHttpRequest 이용
- Node.js 에서는 http 요청 이용
- Promise API 지원
- 요청 및 응답 Interceptor 지원
- 요청 및 응답 데이터 자동 변환

axios CDN 설정

```
1    <script src="https://unpkg.com/axios/dist/axios.min.js"></script>
```

Axios

axios 를 이용한 서버 요청

- axios() 함수를 호출하면서 매개변수로 서버 요청을 위한 정보를 설정해 주어야 합니다.

```
axios({
  method:'get',
  url:`http://localhost:3000/sum/${num}`
})
.then(response => {
  printResult(response.data.result)
})
```

Axios

axios 를 이용한 서버 요청

- axios() 함수의 매개변수에 설정 정보를 config 설정이라고 하며 여러가지 정보를 설정할 수 있습니다.
- config 정보 중 필수는 요청 서버의 URL 이며 생략하면 기본으로 GET 방식을 이용하게 됩니다.
- 편리성을 위해서 각각의 HTTP Method 방식으로 요청하는 아래의 함수도 제공합니다.

- axios.request(config)
- axios.get(url[, config])
- axios.delete(url[, config])
- axios.head(url[, config])
- axios.options(url[, config])
- axios.post(url[, data[, config]])
- axios.put(url[, data[, config]])
- axios.patch(url[, data[, config]])

Axios

axios 를 이용한 서버 요청

```
axios.get(`http://localhost:3000/sum/${num}`)
  .then(response => {
    printResult(response.data.result)
  })
```

- axios.post(), axios.put(), axios.patch() 함수를 이용한다면 URL 정보 이외에 서버에 바디 스트림으로 전송하는 데이터를 명시해야 하는데 두번째 매개변수로 전송하는 데이터를 지정해 주어야 합니다.

```
axios.post(`http://localhost:3000/post_test`,
    {
      name: '홍길동',
      age : 20
    }
  )
```

Axios

config 설정

- 공통적인 config 가 반복적으로 설정 된다면 한번만 설정하고 재사용 되게 할 수 있습니다.
- 공통으로 들어갈 config 를 설정하는 방법은 axios 객체의 defaults 에 설정하는 방법이 있고, custom axios 객체를 만들면서 공통 정보를 설정하는 방법이 있습니다.

- defaults 에 설정하는 방법
- config 설정을 axios.defaults 에 추가하게 되면 이후 axios 로 서버 요청을 할 때 공통으로 적용되게 됩니다.

```
axios.defaults.baseURL = "http://localhost:3000/"
axios.defaults.timeout = 2000

axios.post(`post_test`,
  {
    name: '홍길동',
    age : 20
  }
)
```

Axios

config 설정

- 공통 config 설정을 custom axios 객체를 만들면서 설정할 수도 있습니다.
- custom axios 는 create() 함수로 만들어 집니다.

```
const myAxios = axios.create({
    baseURL : "http://localhost:3000/",
    timeout: 2000
})

myAxios.post(`post_test`,
  {
    name: '홍길동',
    age : 20
  }
)
```

Axios

config 설정

- config 에 설정될 수 있는 몇몇 정보에 대해 살펴보겠습니다.

- url : 서버 요청 URL
- method : HTTP Request Method
- baseURL : url 이 http 혹은 https 로 시작하지 않았을 때 url 앞에 들어갈 공통 URL
- data : POST, PUT, PATCH 요청 시 서버에 전송될 바디 스트림 데이터
- timeout : 요청 타임아웃 시간
- params : 요청 URL 파라미터

```
axios({
    method:'get',
    url:`http://localhost:3000/config_test`,
    params: {
      data1: "hello",
      data2: 10
    }
  })
```

Axios

config 설정

- transformRequest
- transformResponse

- transformRequest 와 transformResponse 을 등록하여 데이터를 추가하거나 제거하는 등의 작업을 할 수 있다
- 배열에 요청과 응답에 실행되어야 하는 함수를 여러 개 등록할 수 있습니다.
- 여러 함수가 등록되었다면 등록한 순서대로 실행되게 됩니다.

```
transformRequest:[
  function (data, headers) {
    headers["Content-Type"] = "application/json"
    let newData = {...data, key: 1}
    return JSON.stringify(newData);
  }
],
transformResponse:[
  function(data){
    const jsonData = JSON.parse(data);
    let newData = {...jsonData, index: 1}
    return newData
  }
]
```

Axios

config 설정

- transformRequest 에 등록된 함수를 보면 매개변수에 data 와 header 가 전달되는데 data 는 서버에 전송되는 바디 스트림 데이터입니다.
- 즉 POST, PUT 등 바디 스트림을 이용하는 요청의 데이터를 조작하는데 사용됩니다.
- 또한 header 정보가 함수에 전달됨으로 header 를 추가하는 등의 작업을 할 수 있습니다.

- transformResponse 에 등록된 함수의 매개변수는 서버에서 전송되는 데이터입니다.

감사합니다

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

윌리엄 셰익스피어
William Shakespeare