JSON server와 axios

**목차**

[1. REST API 2](#_Toc151556540)

[1) REST API는 무엇인가? 2](#_Toc151556541)

[2) 프론트엔드와 백엔드 2](#_Toc151556542)

[3) request method 3](#_Toc151556543)

[2. JSON 형식 4](#_Toc151556544)

[1) JSON 형식의 예 4](#_Toc151556545)

[2) serialization / unserialization 4](#_Toc151556546)

[3) serialization / unserialization 활용 5](#_Toc151556547)

[3. axios 라이브러리 6](#_Toc151556548)

[1) 사용법 6](#_Toc151556549)

[2) 비동기 I/O 7](#_Toc151556550)

[4. JSON server 8](#_Toc151556551)

[1) 개요 8](#_Toc151556552)

[2) student1 프로젝트 생성 8](#_Toc151556553)

[3) API 테스트 12](#_Toc151556554)

[5. 테스트 13](#_Toc151556555)

[1) 개요 13](#_Toc151556556)

[2) src/test\_axios1.js 13](#_Toc151556557)

[3) test\_axios2.js 15](#_Toc151556558)

[4) test\_axios3.js 16](#_Toc151556559)

# REST API

## REST API는 무엇인가?

모바일 앱이나, javascript로 구현된 웹 앱에는 데이터를 저장할 서버가 필요하다.

인터넷을 통해서 앱과 통신할 수 있는 서버를 개발해야 한다.

이런 서버를 처음부터 새로 만드는 것은 쉽지 않은 일이다.

네트웍 프로그래밍이 쉽지 않은 기술이기 때문이다.

웹 서버 프로그래밍 기술을 이용하면, 네트웍 프로그래밍 없이,

아주 편하게 서버를 개발할 수 있다.

일반적인 웹 서버 프로그램은, 웹브라우저창에 그려질 HTML 태그들을 출력한다.

모바일 앱이나, javascvript 앱을 위한 웹 서버 프로그램은,

앱이 사용할 데이터를 출력해야 한다.

보통 JSON 형식이나 XML 형식으로 데이터를 출력한다.

위와 같은 목적으로 구현된 웹 서버 프로그램을 RESTful Service 이라고 한다.

즉 웹브라우저를 위한 웹 서버 프로그램이 아니고,

클라이언트 앱을 위한 웹 서버 프로그램이 RESTful Service 이다.

RESTful Service가 제공하는 URL 목록이 REST API 이다.

클라이언트 앱은 REST API URL을 서버에 요청해서, 서버와 데이터를 주고 받는다.

클라이언트 앱과 RESTful Service 서버 사이의 통신은 당연히 HTTP, HTTPS 프로토콜을 사용한다.

## 프론트엔드와 백엔드

javascript 언어로 개발된 클라이언트 앱이 프론트엔드이다.

클라이언트 앱에 데이터를 제공하기 위한 서버가 백엔드이다.

백엔드는 REST API를 클라이언트 앱에 제공해야 한다.

클라이언트 앱은 백엔드의 REST API URL을 요청해서, 서버와 데이터를 주고 받는다.

javascript 개발자는 node.js 기술로 백엔드를 개발한다.

java 개발자는 spring 기술로 백엔드를 개발한다.

클라이언트 앱과 서버 사이에 전달되는 데이터는 대부분 JSON 형식이다.

드물게 XML 형식을 사용하기도 한다.

## request method

일반적인 웹 서버 프로그래밍에서, 웹브라우저가 웹서버를 호출하는 요청 방식(request method)은

GET 방식과 POST 방식이 있다.

REST API 에서는 GET, POST, PUT, DELETE 요청 방식을 사용한다.

각각의 request method는 다음과 같은 경우에 사용한다.

|  |  |
| --- | --- |
| request method | 요청 |
| GET | 데이터 조회 요청 |
| POST | 신규 데이터 등록 요청 |
| PUT | 데이터 수정 요청 |
| DELETE | 데이터 삭제 요청 |

# JSON 형식

(Javascript Object Notation)

javascript 언어의 객체와 배열 문법으로 데이터를 표현한 것을 말한다.

## JSON 형식의 예

### 객체

{ "name": "홍길동", "age": 16 }

### 배열

[{ "name": "홍길동", "age": 16 }, { "name": "임꺽정", "age": 19 }];

javascript 문법에서 객체의 속성명을 따옴표로 묶어도 되고, 묶지 않아도 되지만,

JSON 형식에서는 반드시 속성명을 따옴표로 묶어야 한다.

## serialization / unserialization

객체나 배열을 byte 배열이나 문자열로 변환하는 것을 serialization 이라고 한다.

객체나 배열을 JSON 형식의 문자열로 변환하는 것도 serialization 이라고 한다.

JSON 형식의 문자열로부터 객체나 배열을 생성하는 것을 unserialization 이라고 한다.

객체나 배열을 파일에 저장하거나, 네트웍으로 전송하기 위해서, serialize 하고,

파일에서 읽거나 네트웍으로 전송 받은 데이터에서, 원래의 객체나 배열을 복구하기 위해서 unserialize 한다.

클라이언트 앱에서 서버로 데이터를 보낼 때, JSON 형식의 문자열로 serialize 해서 보내야 한다.

서버에서 받아온 JSON 형식의 문자열을 unserialize 해서 데이터 객체를 만들어야 한다.

### serialize

|  |
| --- |
| let person = { name: "홍길동", age: 16 };  let s = JSON.stringify(person);  console.log(s); |

JSON.stringify(객체)

객체를 JSON 형식의 문자열로 변환해서 리턴한다.

### unserialize

|  |
| --- |
| let s = '{"name":"홍길동","age":16}';  let person = JSON.parse(s);  console.log(person); |

JSON.parse(문자열)

JSON 형식의 문자열로부터 객체를 생성해서 리턴한다.

## serialization / unserialization 활용

### deep copy

serialize와 unserialize를 이용하여 deep copy를 구현할 수 있다.

|  |
| --- |
| let a1 = [{ "name": "홍길동", "age": 16 }, { "name": "임꺽정", "age": 19 }];  let s = JSON.stringify(a1);  let a2 = JSON.parse(s);  console.log(a2); |

a1 배열을 deep copy 하여 a2 배열을 생성하였다.

a1 배열과 그 내부 데이터들을 전부 JSON 형식의 문자열로 만들고,

그 JSON 형식의 문자열로부터 새로 a2 배열을 생성하였다. => deep copy

### deep compare

serialize를 이용하여 deep equals를 쉽게 구현할 수 있다.

|  |
| --- |
| let a1 = [{ "name": "홍길동", "age": 16 }, { "name": "임꺽정", "age": 19 }];  let s = JSON.stringify(a1);  let a2 = JSON.parse(s);  console.log(a2);  if (JSON.stringify(a1) == JSON.stringify(a2)) // true 이다    console.log("equals");  console.log(a1 == a2); // false 이다 |

a1 배열과 a2 배열을 그 내부 데이터들을 전부 JSON 형식의 문자열로 만들고,

이 두 문자열을 비교한다. => deep compare

조심할 부분, 객체의 속성이 만들어진 순서가 다르면, 직렬화된 문자열의 내용도 다르다.

객체의 속성의 순서가 다를뿐 속성의 값이 같은 경우에, 위 방법으로 비교하면 false가 된다.

JSON.stringify(a1) == JSON.stringify(a2)

이 코드는 JSON.stringify 메소드가 리턴한 문자열의 내용을 비교한다.

a1 == a2

이 코드는 a1 객체와 a2 객체의 참조(주소)만 비교한다.

a1 객체와 a2 객체는 내용은 같지만 참조(주소)는 같지 않다

동일 객체의 경우에만 참조가 같다.

### 참고

내용 비교: 내 가방과 네 가방이 내용이 완전히 똑같다. (equality)

참조 비교: 어제 내가 본 가방과 오늘 본 가방은 사실 같은 가방이다. (identity)

# axios 라이브러리

javascript 클라이언트 앱에서 백엔드 서버를 호출하기 위해 사용하는 라이브러리 중 하나가 axios 이다.

## 사용법

### 라이브러리 설치

프로젝트 디렉토리에서 아래 명령을 실행한다.

|  |
| --- |
| npm install axios |

### import

|  |
| --- |
| import axios from 'axios' |

소스코드에서 axios 라이브러리를 사용하려면, 먼저 import 해야 한다.

### 데이터 조회 요청

|  |
| --- |
| axios.get("http://localhost:3000/students")       .then( response => this.students = response.data )       .catch(error => console.log(error)); |

get 메소드의 파라미터는 요청할 URL 이고

then 메소드와 catch 메소드의 파라미터는 함수이다.

'http://localhost:3000/students' URL을 get 방식으로 요청한다.

서버가 조회 결과 데이터를 전송하면, then 부분의 함수가 호출된다.

서버가 전송한 데이터는 response.data 이다.

만약 에러가 발생하면, catch 부분의 함수가 호출된다.

### 신규 데이터 등록 요청

|  |
| --- |
| axios.post("http://localhost:3000/students", this.student)       .then(response => this.reload())       .catch(error => console.log(error)); |

post 메소드의 첫째 파라미터는 요청할 URL 이고, 둘째 파라미터는 등록할 데이터 객체이다.

then 메소드의 파라미터는 함수이다.

"http://localhost:3000/students" URL을 post 방식으로 요청한다.

이 때 this.student 객체가 JSON 포멧으로 인코딩되어 서버에 전송된다.

서버가 작업을 마치고, 작업 결과를 전송하면, 화살표 함수가 호출된다.

화살표 함수는 reload() 메소드를 호출한다.

### 데이터 수정 요청

|  |
| --- |
| axios.put("http://localhost:3000/students/3", this.student)       .then(response => this.reload())       .catch(error => console.log(error)); |

3 부분은 서버에서 수정할 student 객체의 id 이다.

this.student 부분은 수정할 데이터이다.

### 데이터 삭제 요청

|  |
| --- |
| axios.delete("http://localhost:3000/students/3")       .then(response => this.reload())       .catch(error => console.log(error)); |

3 부분은 서버에서 삭제할 student 객체의 id 이다.

## 비동기 I/O

I/O는 input/output의 약자이다.

파일 I/O와 네트워크 통신 I/O가 있다.

자바스크립트 I/O는 대부분 비동기(asynchronous) 방식이다.

#### get 요청 구현 방법 #1

|  |
| --- |
| axios.get('http://localhost:3000/students')      .then(response => {        this.students = response.data;      }) |

javascript 언어의 Promise를 활용한 구현 방법

javascript로 구현한 백엔드 호출 요청은 비동기(asynchronouse)로 실행된다.

(1) axios.get 메소드는 즉시 리턴된다.

(2) then 메소드가 호출된다. 이 메소드는 콜백 함수를 등록한다.

(3) 한참 후에 서버의 응답(response)이 웹브라우저에 도착하면,

then 메소드로 등록해 두었던 콜백 함수가 호출된다.

#### get 요청 구현 방법 #2

|  |
| --- |
| async function test1() {    const response = await axios.get('http://localhost:3000/students');   this.students = response.data;  } |

async, await 문법을 활용한 구현 방법

본문에 await 키워드가 있는 함수의 앞 부분에 async 키워드를 붙여야 한다.

async, await 문법을 활용하면, javascript의 비동기 작업을 동기 작업처럼 편하게 구현할 수 있다.

위 코드가 동기 작업이라면,

(1) axios.get 메소드는 즉시 리턴하지 않는다. 서버의 응답이 웹브라우저에 도착하면, 그 때 리턴한다.

이 메소드의 리턴값은, 서버의 응답이다.

(2) 그 다음 줄이 실행된다.

위와 같이 axios.get 메소드 호출이 동기(synchronous) 호출인 것처럼 구현할 수 있다.

그러나 여전히 axios.get 메소드는 비동기 실행된다.

그렇지만 마치 동기인 것처럼 위와 같이 구현해도, javascript 엔진이 잘 실행해 준다.

# JSON server

## 개요

테스트 하기 위해 필요한 백엔드 서버를 간단하게 만들어주는 도구.

테스트 데이터가 들어있는 JSON 파일만 만들면 (예: students-db.json),

이 파일에 들어있는 데이터를 조회, 등록, 수정, 삭제하기 위한

백엔드 REST API 서비스가 자동으로 실행된다.

조회조건, 정렬, pagination 기능도 자동으로 제공된다.

### 설치

|  |
| --- |
| npm install -g json-server |

### 실행

|  |
| --- |
| json-server --watch students-db.json |

위 명령에 의해 백엔드 REST API 서비스가 3000번 포트에서 시작된다.

포트 번호를 변경하려면 --port 3001 옵션을 주면 된다.

## student1 프로젝트 생성

프로젝트를 생성할 적당한 폴더로 이동하자.

|  |
| --- |
| cd /c/PJ/frontend |

아래 명령을 실행해서 프로젝트를 생성하자.

|  |
| --- |
| vue create student1 |

|  |
| --- |
| A screenshot of a computer code  Description automatically generated with low confidence |

default 가 선택된 상태에서 엔터 키를 누르자.

### 프로젝트 폴더 열기

Visual Studio Code에서 프로젝트 폴더를 열자

### json-server 설치

|  |
| --- |
| npm install -g json-server |

### students-db.json 생성

|  |
| --- |
| { "departments":    [ {"id":1,"name":"소프트웨어공학과","shortName":"소프","phone":"02-2610-9563"},      {"id":2,"name":"컴퓨터공학과","shortName":"컴공","phone":"02-2610-9565"},      {"id":3,"name":"정보통신공학과","shortName":"정통","phone":"02-2610-9568"},      {"id":4,"name":"글로컬IT공학과","shortName":"글티","phone":"02-2610-9569"}],    "students":    [ {"id":1,"studentNo":"201532006","name":"최하은","phone":"010-4361-1145","sex":"여","email":"choi064@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":2,"studentNo":"201532007","name":"김진영","phone":"010-3415-1238","sex":"남","email":"kim073@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":3,"studentNo":"201532008","name":"나철진","phone":"010-8703-1239","sex":"남","email":"na088@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":4,"studentNo":"201532009","name":"이익수","phone":"010-7875-1251","sex":"남","email":"lee097@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":5,"studentNo":"201532010","name":"이제문","phone":"010-7700-1333","sex":"남","email":"lee107@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":6,"studentNo":"201532011","name":"김영우","phone":"010-2090-1421","sex":"남","email":"kim112@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":7,"studentNo":"201532012","name":"주한요","phone":"010-4624-1467","sex":"남","email":"joo124@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":8,"studentNo":"201532013","name":"김숙홍","phone":"010-3791-1522","sex":"남","email":"kim133@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":9,"studentNo":"201532014","name":"홍영수","phone":"010-2897-1525","sex":"남","email":"hong142@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":10,"studentNo":"201532015","name":"박원종","phone":"010-7655-1724","sex":"남","email":"park157@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":11,"studentNo":"201432015","name":"변준호","phone":"010-2245-1750","sex":"남","email":"byeon152@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":12,"studentNo":"201532016","name":"고희정","phone":"010-5691-1943","sex":"여","email":"ko165@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":13,"studentNo":"201432016","name":"신철대","phone":"010-3221-1956","sex":"남","email":"sin163@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":14,"studentNo":"201532017","name":"서윤정","phone":"010-4310-1965","sex":"여","email":"seo174@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":15,"studentNo":"201432017","name":"오화순","phone":"010-8527-2048","sex":"여","email":"oh178@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":16,"studentNo":"201532018","name":"박재인","phone":"010-2616-2144","sex":"남","email":"park182@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":17,"studentNo":"201532019","name":"최현복","phone":"010-7312-2171","sex":"남","email":"choi197@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":18,"studentNo":"201432019","name":"임봉영","phone":"010-7475-2192","sex":"남","email":"lim197@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":19,"studentNo":"201532020","name":"장영만","phone":"010-1527-2270","sex":"남","email":"jang201@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":20,"studentNo":"201432020","name":"박주용","phone":"010-1640-2396","sex":"남","email":"park201@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":21,"studentNo":"201532021","name":"황하지","phone":"010-6682-2463","sex":"남","email":"hwang216@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":22,"studentNo":"201532022","name":"유환치","phone":"010-3951-2464","sex":"남","email":"yu223@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":23,"studentNo":"201532023","name":"성희지","phone":"010-4267-2555","sex":"남","email":"seong234@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":24,"studentNo":"201532024","name":"박철용","phone":"010-2135-2585","sex":"남","email":"park242@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":25,"studentNo":"201532025","name":"이주연","phone":"010-7775-2588","sex":"남","email":"lee257@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":26,"studentNo":"201532026","name":"김철지","phone":"010-1611-2712","sex":"남","email":"kim261@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":27,"studentNo":"201532027","name":"이화상","phone":"010-2703-2794","sex":"남","email":"lee272@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":28,"studentNo":"201532028","name":"백영규","phone":"010-6971-2845","sex":"남","email":"pak286@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":29,"studentNo":"201532029","name":"김화인","phone":"010-6683-2856","sex":"여","email":"kim296@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":30,"studentNo":"201532030","name":"김만기","phone":"010-4194-2860","sex":"남","email":"kim304@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":31,"studentNo":"201632006","name":"김진우","phone":"010-3031-2894","sex":"남","email":"kim063@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":32,"studentNo":"201632007","name":"박남영","phone":"010-8388-2997","sex":"남","email":"park078@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":33,"studentNo":"201632008","name":"이식동","phone":"010-7392-3031","sex":"남","email":"lee087@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":34,"studentNo":"201632009","name":"박하정","phone":"010-2627-3076","sex":"여","email":"park092@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":35,"studentNo":"201632010","name":"박룡성","phone":"010-7687-3083","sex":"남","email":"park107@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":36,"studentNo":"201632011","name":"곽구인","phone":"010-8131-3172","sex":"남","email":"kwak118@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":37,"studentNo":"201632012","name":"김균진","phone":"010-5786-3182","sex":"남","email":"kim125@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":38,"studentNo":"201632013","name":"김정희","phone":"010-1691-3403","sex":"여","email":"kim131@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":39,"studentNo":"201632014","name":"황찬금","phone":"010-5535-3424","sex":"남","email":"hwang145@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":40,"studentNo":"201632015","name":"고영은","phone":"010-4005-3498","sex":"여","email":"ko154@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":41,"studentNo":"201635015","name":"정정유","phone":"010-8983-3530","sex":"남","email":"jeong158@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":42,"studentNo":"201632016","name":"최영유","phone":"010-5208-3577","sex":"남","email":"choi165@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":43,"studentNo":"201633016","name":"김명진","phone":"010-5930-3594","sex":"여","email":"kim165@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":44,"studentNo":"201632017","name":"황숙인","phone":"010-8300-3661","sex":"여","email":"hwang178@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":45,"studentNo":"201633017","name":"서나윤","phone":"010-6760-3792","sex":"여","email":"seo176@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":46,"studentNo":"201632018","name":"김혜초","phone":"010-1877-3832","sex":"여","email":"kim181@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":47,"studentNo":"201632019","name":"이하정","phone":"010-8598-3839","sex":"여","email":"lee198@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":48,"studentNo":"201634019","name":"안현도","phone":"010-9456-3850","sex":"남","email":"ahn199@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":49,"studentNo":"201632020","name":"박배균","phone":"010-8120-3925","sex":"남","email":"park208@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":50,"studentNo":"201634020","name":"이복성","phone":"010-8473-3925","sex":"남","email":"lee208@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":51,"studentNo":"201632021","name":"박진희","phone":"010-5265-3975","sex":"여","email":"park215@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":52,"studentNo":"201632022","name":"박남기","phone":"010-9229-4003","sex":"남","email":"park229@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":53,"studentNo":"201632023","name":"손일종","phone":"010-5633-4027","sex":"남","email":"son235@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":54,"studentNo":"201632024","name":"송호명","phone":"010-4076-4155","sex":"남","email":"song244@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":55,"studentNo":"201632025","name":"박환진","phone":"010-5717-4178","sex":"남","email":"park255@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":56,"studentNo":"201632026","name":"최미영","phone":"010-8167-4306","sex":"여","email":"choi268@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":57,"studentNo":"201632027","name":"류진소","phone":"010-8314-4364","sex":"남","email":"ryu278@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":58,"studentNo":"201632028","name":"이도영","phone":"010-3218-4408","sex":"여","email":"lee284@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":59,"studentNo":"201632029","name":"장식달","phone":"010-9599-4595","sex":"남","email":"jang299@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":60,"studentNo":"201632030","name":"천세승","phone":"010-3727-4761","sex":"남","email":"cheon303@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":61,"studentNo":"201732006","name":"천병상","phone":"010-7429-4833","sex":"남","email":"cheon067@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":62,"studentNo":"201732007","name":"김택용","phone":"010-5911-4844","sex":"남","email":"kim075@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":63,"studentNo":"201732008","name":"김영수","phone":"010-2617-4866","sex":"남","email":"kim082@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":64,"studentNo":"201732009","name":"이호규","phone":"010-6023-4873","sex":"남","email":"lee096@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":65,"studentNo":"201732010","name":"이영시","phone":"010-5366-4880","sex":"여","email":"lee105@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":66,"studentNo":"201732011","name":"이원강","phone":"010-1526-4911","sex":"남","email":"lee111@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":67,"studentNo":"201732012","name":"신춘동","phone":"010-3227-4969","sex":"남","email":"sin123@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":68,"studentNo":"201732013","name":"이영상","phone":"010-2642-4997","sex":"남","email":"lee132@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":69,"studentNo":"201732014","name":"윤주동","phone":"010-4636-5000","sex":"남","email":"yoon144@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":70,"studentNo":"201732015","name":"김환정","phone":"010-4183-5008","sex":"남","email":"kim154@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":71,"studentNo":"201734015","name":"김연정","phone":"010-2575-5237","sex":"여","email":"kim152@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":72,"studentNo":"201732016","name":"박해노","phone":"010-8459-5244","sex":"남","email":"park168@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":73,"studentNo":"201734016","name":"김호경","phone":"010-6732-5292","sex":"여","email":"kim166@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":74,"studentNo":"201732017","name":"박진수","phone":"010-3996-5297","sex":"남","email":"park173@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":75,"studentNo":"201734017","name":"민영희","phone":"010-7361-5364","sex":"여","email":"min177@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":76,"studentNo":"201732018","name":"이수외","phone":"010-4771-5403","sex":"남","email":"lee184@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":77,"studentNo":"201733019","name":"신자달","phone":"010-4369-5415","sex":"남","email":"sin194@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":78,"studentNo":"201732019","name":"김상종","phone":"010-4345-5425","sex":"남","email":"kim194@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":79,"studentNo":"201732020","name":"장언서","phone":"010-9410-5478","sex":"남","email":"jang209@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":80,"studentNo":"201733020","name":"나주태","phone":"010-6493-5499","sex":"남","email":"na206@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":81,"studentNo":"201732021","name":"김진수","phone":"010-9474-5563","sex":"남","email":"kim219@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":82,"studentNo":"201732022","name":"변상우","phone":"010-8991-5565","sex":"남","email":"byeon228@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":83,"studentNo":"201732023","name":"정석기","phone":"010-1290-5679","sex":"남","email":"jeong231@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":84,"studentNo":"201732024","name":"한운용","phone":"010-4007-5762","sex":"남","email":"han244@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":85,"studentNo":"201732025","name":"한운하","phone":"010-8065-5800","sex":"남","email":"han258@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":86,"studentNo":"201732026","name":"송원기","phone":"010-1176-5806","sex":"남","email":"song261@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":87,"studentNo":"201732027","name":"유숙환","phone":"010-6864-5842","sex":"남","email":"yu276@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":88,"studentNo":"201732028","name":"이기병","phone":"010-3234-5973","sex":"남","email":"lee283@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":89,"studentNo":"201732029","name":"김현영","phone":"010-8195-6083","sex":"남","email":"kim298@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":90,"studentNo":"201732030","name":"엄태원","phone":"010-5559-6210","sex":"남","email":"eom305@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":91,"studentNo":"201832006","name":"신순재","phone":"010-1042-6235","sex":"남","email":"sin061@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":92,"studentNo":"201832007","name":"심영훈","phone":"010-5635-6268","sex":"남","email":"sim075@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":93,"studentNo":"201832008","name":"조훈지","phone":"010-7003-6280","sex":"남","email":"ko087@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":94,"studentNo":"201832009","name":"정리두","phone":"010-4991-6330","sex":"남","email":"jeong094@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":95,"studentNo":"201832010","name":"안학상","phone":"010-9619-6399","sex":"남","email":"ahn109@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":96,"studentNo":"201832011","name":"신림경","phone":"010-2924-6464","sex":"여","email":"sin112@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":97,"studentNo":"201832012","name":"김선미","phone":"010-3352-6545","sex":"남","email":"kim123@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":98,"studentNo":"201832013","name":"기도형","phone":"010-5719-6630","sex":"남","email":"ki135@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":99,"studentNo":"201832014","name":"나채혁","phone":"010-9891-6684","sex":"남","email":"na149@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":100,"studentNo":"201834015","name":"송영근","phone":"010-5188-6690","sex":"남","email":"song155@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":101,"studentNo":"201832015","name":"이인해","phone":"010-1686-6715","sex":"여","email":"lee151@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":102,"studentNo":"201832016","name":"송철종","phone":"010-8087-6716","sex":"남","email":"song168@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":103,"studentNo":"201834016","name":"이아경","phone":"010-4578-6816","sex":"여","email":"lee164@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":104,"studentNo":"201832017","name":"여희경","phone":"010-3913-6827","sex":"여","email":"yeo173@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":105,"studentNo":"201833017","name":"이경규","phone":"010-4995-6984","sex":"남","email":"lee174@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":106,"studentNo":"201832018","name":"정기민","phone":"010-3795-7004","sex":"남","email":"jeong183@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":107,"studentNo":"201832019","name":"정승호","phone":"010-6290-7007","sex":"남","email":"jeong196@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":108,"studentNo":"201835019","name":"서주정","phone":"010-9514-7047","sex":"여","email":"seo199@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":109,"studentNo":"201832020","name":"김영주","phone":"010-6263-7067","sex":"남","email":"kim206@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":110,"studentNo":"201835020","name":"황우석","phone":"010-1320-7139","sex":"남","email":"hwang201@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":111,"studentNo":"201832021","name":"조권정","phone":"010-3398-7216","sex":"남","email":"ko213@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":112,"studentNo":"201832022","name":"김영수","phone":"010-8509-7224","sex":"남","email":"kim228@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":113,"studentNo":"201832023","name":"김기혜","phone":"010-7191-7314","sex":"여","email":"kim237@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":114,"studentNo":"201832024","name":"이기형","phone":"010-6215-7444","sex":"남","email":"lee246@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":115,"studentNo":"201832025","name":"송우명","phone":"010-3317-7481","sex":"남","email":"song253@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":116,"studentNo":"201832026","name":"류화시","phone":"010-5490-7656","sex":"남","email":"ryu265@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":117,"studentNo":"201832027","name":"박재용","phone":"010-1572-7661","sex":"남","email":"park271@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":118,"studentNo":"201832028","name":"이사육","phone":"010-8269-7677","sex":"남","email":"lee288@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":119,"studentNo":"201832029","name":"이진생","phone":"010-3293-7685","sex":"남","email":"lee293@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":120,"studentNo":"201832030","name":"김승영","phone":"010-8682-7816","sex":"남","email":"kim308@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":121,"studentNo":"201932006","name":"신정효","phone":"010-5439-7858","sex":"여","email":"sin065@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":122,"studentNo":"201932007","name":"김곤일","phone":"010-6094-7885","sex":"남","email":"kim076@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":123,"studentNo":"201932008","name":"황규동","phone":"010-5940-7969","sex":"남","email":"hwang085@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":124,"studentNo":"201932009","name":"조화병","phone":"010-2497-8019","sex":"여","email":"ko092@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":125,"studentNo":"201932010","name":"김영희","phone":"010-4847-8088","sex":"여","email":"kim104@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":126,"studentNo":"201932011","name":"김규태","phone":"010-9619-8116","sex":"남","email":"kim119@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":127,"studentNo":"201932012","name":"김희진","phone":"010-1558-8146","sex":"여","email":"kim121@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":128,"studentNo":"201932013","name":"장남석","phone":"010-9465-8203","sex":"남","email":"jang139@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":129,"studentNo":"201932014","name":"이상은","phone":"010-7659-8206","sex":"남","email":"lee147@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":130,"studentNo":"201932015","name":"박삼재","phone":"010-2969-8319","sex":"남","email":"park152@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":131,"studentNo":"201935015","name":"신호진","phone":"010-1165-8320","sex":"남","email":"sin151@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":132,"studentNo":"201933016","name":"한섭계","phone":"010-4467-8333","sex":"남","email":"han164@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":133,"studentNo":"201932016","name":"도재인","phone":"010-7164-8413","sex":"남","email":"do167@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":134,"studentNo":"201934017","name":"김하지","phone":"010-9530-8535","sex":"남","email":"kim179@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":135,"studentNo":"201932017","name":"김준호","phone":"010-4717-8565","sex":"남","email":"kim174@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":136,"studentNo":"201932018","name":"조진동","phone":"010-6705-8735","sex":"남","email":"ko186@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":137,"studentNo":"201935019","name":"최선예","phone":"010-6975-8804","sex":"여","email":"choi196@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":138,"studentNo":"201933019","name":"김영균","phone":"010-2595-8854","sex":"남","email":"kim192@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":139,"studentNo":"201932020","name":"함헌석","phone":"010-8970-8993","sex":"남","email":"ham208@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":140,"studentNo":"201933020","name":"류숙정","phone":"010-1326-9036","sex":"여","email":"ryu201@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":141,"studentNo":"201932021","name":"정훈세","phone":"010-5426-9109","sex":"남","email":"jeong215@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":142,"studentNo":"201932022","name":"박준흥","phone":"010-2673-9155","sex":"남","email":"park222@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":143,"studentNo":"201932023","name":"민진구","phone":"010-8443-9236","sex":"남","email":"min238@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":144,"studentNo":"201932024","name":"박환인","phone":"010-2515-9284","sex":"남","email":"park249@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":145,"studentNo":"201932025","name":"장일정","phone":"010-9508-9385","sex":"남","email":"jang259@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":146,"studentNo":"201932026","name":"유옥병","phone":"010-3615-9437","sex":"남","email":"yu263@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":147,"studentNo":"201932027","name":"고나진","phone":"010-3603-9475","sex":"남","email":"ko273@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":148,"studentNo":"201932028","name":"문재균","phone":"010-3785-9514","sex":"남","email":"moon283@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":149,"studentNo":"201932029","name":"문병수","phone":"010-7894-9541","sex":"남","email":"moon297@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":150,"studentNo":"201932030","name":"박래용","phone":"010-5871-9549","sex":"남","email":"park305@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":151,"studentNo":"202032006","name":"이우병","phone":"010-2301-9550","sex":"남","email":"lee062@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":152,"studentNo":"202032007","name":"신정석","phone":"010-7737-9604","sex":"남","email":"sin077@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":153,"studentNo":"202032008","name":"오영세","phone":"010-9188-9607","sex":"남","email":"oh089@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":154,"studentNo":"202032009","name":"유진하","phone":"010-2988-9622","sex":"여","email":"yu092@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":155,"studentNo":"202032010","name":"노명인","phone":"010-3936-9633","sex":"남","email":"no103@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":156,"studentNo":"202032011","name":"김조인","phone":"010-6290-9650","sex":"남","email":"kim116@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":157,"studentNo":"202032012","name":"김주영","phone":"010-4881-9651","sex":"남","email":"kim124@skhu.ac.kr","departmentId":1},      {"id":158,"studentNo":"202032016","name":"김승현","phone":"010-2742-9784","sex":"남","email":"kim162@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":159,"studentNo":"202032017","name":"이룡세","phone":"010-6468-9810","sex":"남","email":"lee176@skhu.ac.kr","departmentId":4},      {"id":160,"studentNo":"202032018","name":"김미윤","phone":"010-1526-9881","sex":"여","email":"kim181@skhu.ac.kr","departmentId":3},      {"id":161,"studentNo":"202032019","name":"유진안","phone":"010-9176-9921","sex":"여","email":"yu199@skhu.ac.kr","departmentId":2},      {"id":162,"studentNo":"202032020","name":"정종현","phone":"010-5222-9960","sex":"남","email":"jeong205@skhu.ac.kr","departmentId":1}]  } |

## API 테스트

### json-server 실행

|  |
| --- |
| json-server --watch students-db.json |

위 명령에 의해서 3000 포트에서, 백엔드 API 서버가 실행된다.

### students 전체 목록

http://localhost:3000/students

### departments 전체 목록

http://localhost:3000/departments

### 학번 오른차순 정렬

http://localhost:3000/students?\_sort=studentNo

### 학번 내림차순 정렬

http://localhost:3000/students?\_sort=studentNo&\_order=DESC

### 학번으로 조회

http://localhost:3000/students?studentNo=201532008

### 학과로 조회

http://localhost:3000/students?departmentId=3

### pagination

http://localhost:3000/students?\_page=3&\_sort=id

id 오름차순으로 3번째 페이지 (한 페이지에 10개 레코드)

http://localhost:3000/students?\_page=3&\_sort=id&\_limit=15

id 오름차순으로 3번째 페이지 (한 페이지에 15개 레코드)

### 등록/수정/삭제

http://localhost:3000/students URL을 POST/PUT/DELETE 요청한다.

전송할 데이터는 JSON 포멧이어야 한다.

POST 요청

http://localhost:3000/students URL

등록할 객체가 파라미터로 전달되어야 한다.

PUT 요청

http://localhost:3000/students/3 URL id값이 URL에 포함되어야 함

수정할 객체가 파라미터로 전달되어야 한다.

DELETE 요청

http://localhost:3000/students/3 URL id값이 URL에 포함되어야 함

### 주의

json-server가 가끔 스스로 종료되기도 한다.

Network Error가 발생하면 json-server가 실행되고 있는지 확인하자.

# 테스트

## 개요

axios 라이브러리를 사용하여 JSON server 백엔드 API를 호출해 보자.

### 설치

|  |
| --- |
| npm install axios |

## src/test\_axios1.js

|  |
| --- |
| import axios from 'axios'  axios.defaults.baseURL = 'http://localhost:3000';      // 서버 URL 앞 부분을 미리 설정한다.  // export 키워드는 java 언어의 public 키워드와 비슷한 역할을 한다.  // export 되지 않은 함수는 그 파일 내에서만 호출할 수 있고,  // export 된 함수는 다른 파일에서도 호출할 수 있다.  export function test1() {    axios.get('/students') // 서버의 http://localhost:3000/students URL을 get 요청한다      .then(response => {  // 요청의 응답으로 서버가 전송한 데이터가 도착하면,        let students = response.data; // 이 콜백 함수가 호출된다.        console.log('test1', students);      })  }  export function test2() {    axios.get('/students')      .then(response => {        let students = response.data;        return students[0].id; // 이전의 then 콜백 함수의 리턴 값이      })                       // 다음 then 콜백 함수의 파라미터로 전달된다.      .then(id => {        axios.get('/students/' + id)          .then(response => {            let student = response.data;            console.log('test2', student);          })      })  }  export function test3(id) {    axios.get('/students/' + id)      .then(response => {        let student = response.data;        console.log('test3', student);      })      .catch(error => {    // 에러가 발생하면, catch 콜백 함수가 호출된다.        console.log('test3', error);      })  } |

### App.vue 수정

|  |
| --- |
| <template>    <h1>테스트 결과는 console에 출력됨</h1>  </template>  <script>  import { test1, test2, test3 } from './test\_axios1';  export default {    name: 'App',    mounted() {      test1();      test2();      test3(1);      test3(400); // 일부러 에러를 발생시켜 본다    }  }  </script>  <style>  </style> |

test3(400); // 일부러 에러를 발생시켜 본다

id가 400인 학생은 없기 때문에 에러가 발생한다.

### 실행

|  |
| --- |
| npm run serve |

위 명령에 의해서 8080 포트에서, 프론트엔드 개발 서버가 실행된다.

웹브라우저 개발자 창의 console 탭에 출력된 내용을 확인해 보자.

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

test2 함수 보다, test3 함수가 먼저 완료되었다.

백엔드 서버 API를 호출하는 비동기 I/O는 호출된 순서대로 완료되지 않는다.

## test\_axios2.js

|  |
| --- |
| import axios from 'axios'  axios.defaults.baseURL = 'http://localhost:3000';  export async function test1() {    const response = await axios.get('/students');    const students = response.data;    console.log('test1', students);  }  export async function test2() {    const response = await axios.get('/students');    const students = response.data;    const id = students[0].id;    const student = await axios.get('/students/' + id);    console.log('test2', student);  }  export async function test3(id) {    try {      const response = await axios.get('/students/' + id);      const student = response.data;      console.log('test3', student);    }    catch (error) {        console.log('test3', error);    }  } |

test\_axios1.js 와 같은 기능을 구현하였다.

asnc await 문법을 활용하면 좀 더 간결하게 구현할 수 있다.

### App.vue

|  |
| --- |
| <template>    <h1>테스트 결과는 console에 출력됨</h1>  </template>  <script>  import { test1, test2, test3 } from './test\_axios2';  export default {    name: 'App',    mounted() {      test1();      test2();      test3(1);      test3(400); // 일부러 에러를 발생시켜 본다    }  }  </script>  <style>  </style> |

## test\_axios3.js

|  |
| --- |
| import axios from 'axios'  axios.defaults.baseURL = 'http://localhost:3000';  export async function test1() {    // id가 1인 학생 조회 요청    const response0 = await axios.get('/students/1');    const student0 = response0.data;    console.log('test1', student0);    // student0 객체를 복제하여 student1 객체를 만든다    // name 속성값만 '홍길동'으로 수정한다    const student1 = {...student0, name: '홍길동'};    // id가 1인 학생을 student1 객체의 내용으로 수정 요청.    // 그 학생이 이름이 '홍길동'으로 수정된다    await axios.put('/students/1', student1);    // id가 1인 학생 다시 조회    const response2 = await axios.get('/students/1');    console.log('test1', response2.data);    // id가 1인 학생을 studen01 객체의 내용으로 수정 요청.    // 그 학생이 원래 이름으로 수정된다    await axios.put('/students/1', student0);    // id가 1인 학생 다시 조회    const response3 = await axios.get('/students/1');    console.log('test1', response3.data);  }  export async function test2() {    const student1 = { id: 0, studentNo: '201014099', name: '임꺽정',                       phone: '111', email: 'h@a.c', sex: '남', departmentId: 1 };    // student1 객체를 새로 등록 요청    await axios.post('/students', student1);    // 학생 목록 조회    const response1 = await axios.get('/students');    // 학생 목록에서 마지막 항목 출력    const students1 = response1.data;    const length = students1.length;    console.log('test2', length, students1[length-1]);    // 학생 목록에서 마지막 항목 삭제 요청    await axios.delete('/students/' + students1[length-1].id);    const response2 = await axios.get('/students');    console.log('test2', response2.data.length);  } |

### App.vue 수정

|  |
| --- |
| <template>    <h1>테스트 결과는 console에 출력됨</h1>  </template>  <script>  import { test1, test2 } from './test\_axios3';  export default {    name: 'App',    mounted() {      test1();      test2();    }  }  </script>  <style>  </style> |