

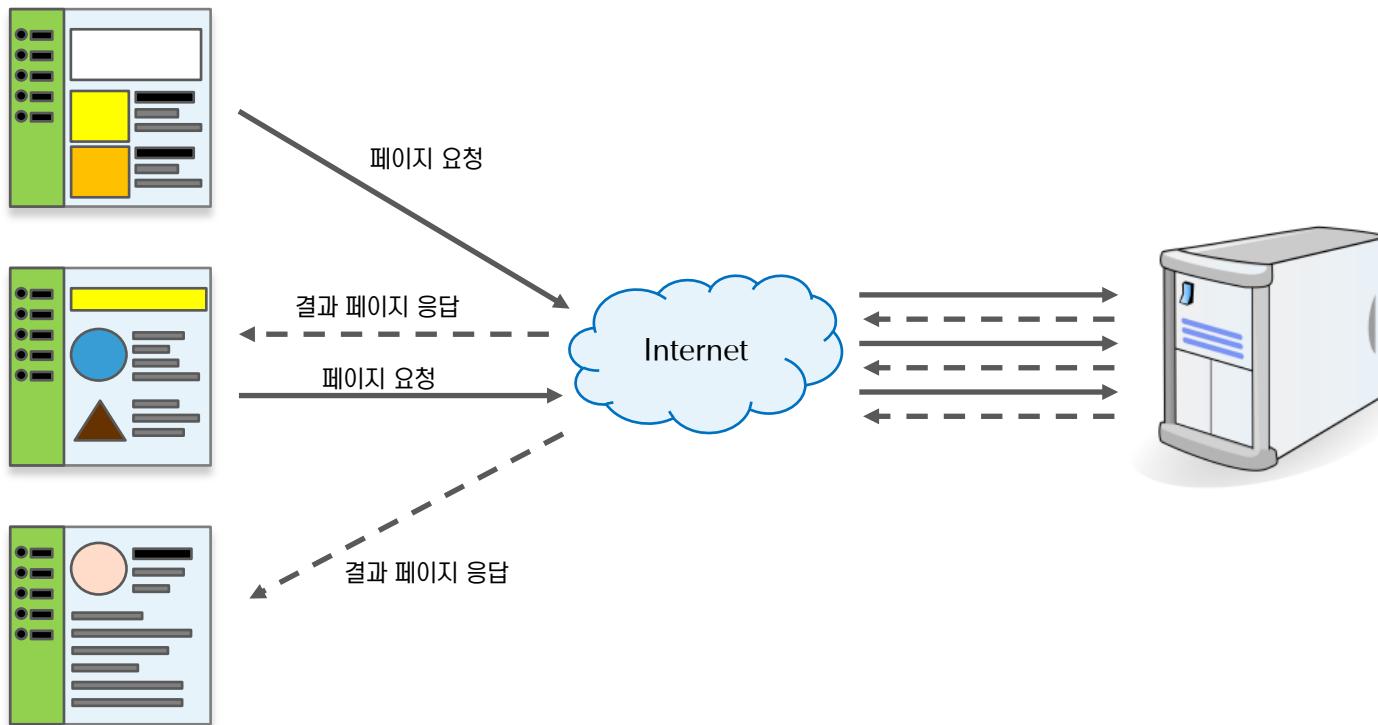


1. Intro to React

- 1.1 MPA vs SPA
- 1.2 React 소개
- 1.3 React Application 개발 구성 요소
- 1.4 개발 환경 구성

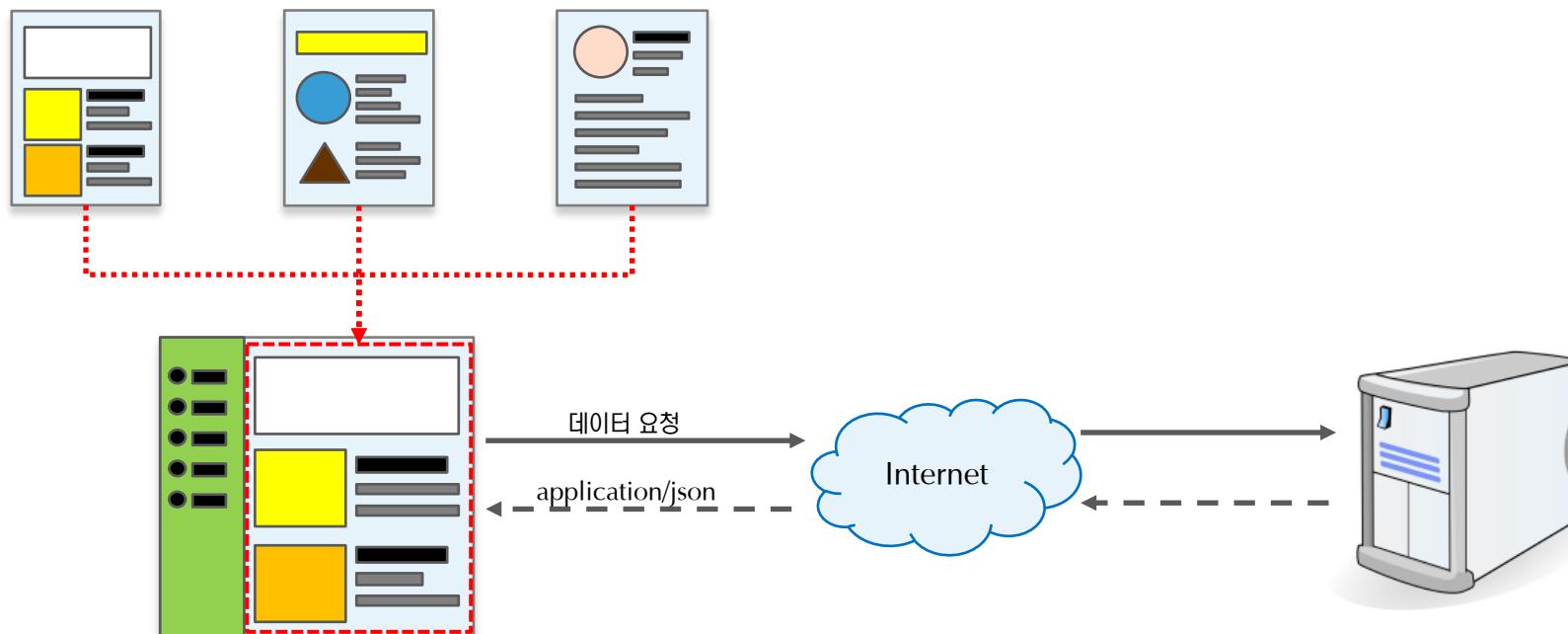
1.1 MPA vs SPA[1/2]

- ✓ MPA(Multi-Page Application)는 클라이언트의 요청에 따라 서버에서 페이지를 생성하고 이를 반환하는 형태입니다.
- ✓ 클라이언트의 입장에서는 서버에 요청하는 모든 페이지가 존재하기 때문에 사용자 요구에 따라 요청만 진행합니다.
- ✓ MPA 방식에서 서버는 모든 클라이언트들의 요청에 각각 대응하며 모든 페이지를 생성하고 응답해야 합니다.
- ✓ MPA 방식은 페이지의 작은 변화에도 서버에 전체 페이지를 요청하고 화면을 갱신합니다.



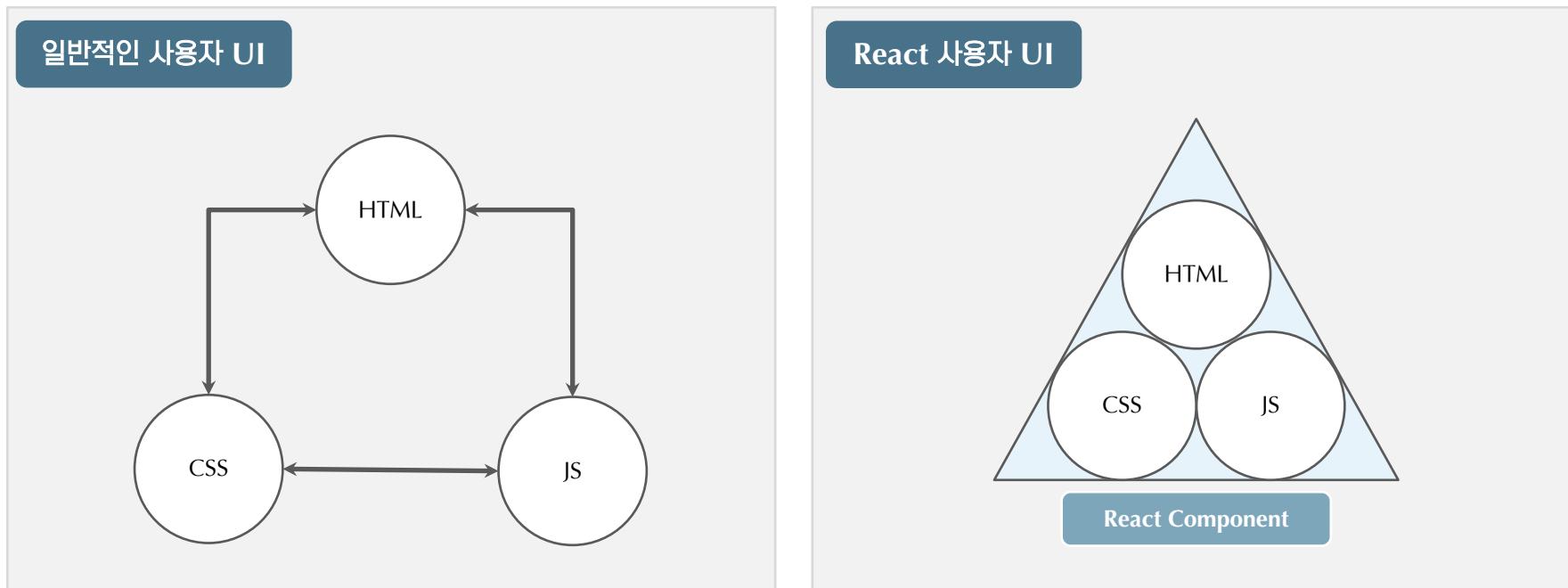
1.1 MPA vs SPA[2/2]

- ✓ SPA(Single-Page Application)는 서버로 부터 단일 페이지를 응답받고 클라이언트에서 화면을 구성하는 방식입니다.
- ✓ 클라이언트는 서버에 데이터(JSON)를 요청하고 응답 받은 데이터를 이용해 화면을 갱신합니다.
- ✓ 서버의 입장에서 다수의 클라이언트로부터 요청이 발생해도 페이지를 생성하지 않고 요청 데이터만 반환하기 때문에 부하가 적습니다.



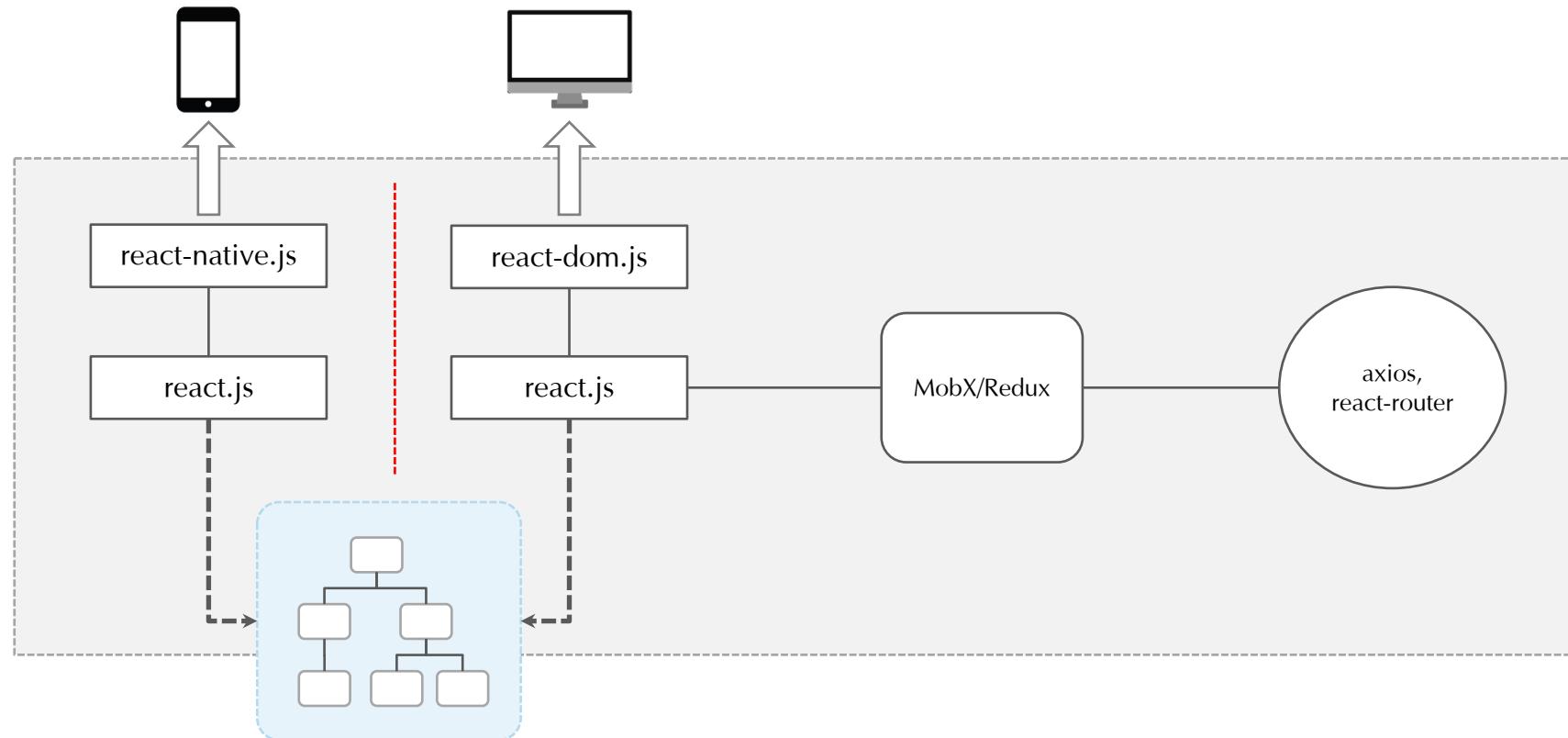
1.2 React 소개

- ✓ React는 SPA 기반 웹 사용자 UI(User Interface) 구성을 위한 JavaScript 라이브러리(Library)입니다.
- ✓ React는 독립적이며 재사용이 가능한 UI 컴포넌트를 손쉬운 방법으로 생성할 수 있도록 합니다.
- ✓ 컴포넌트를 만든다는 것은 기존에 구분해서 관리하던 HTML, CSS, JS를 하나의 요소로 묶는 것을 의미합니다.
- ✓ React UI를 구성하는 컴포넌트를 만드는 것의 핵심은 구성하고자 하는 화면을 어떻게 컴포넌트로 분리하느냐 입니다.



1.3 React Application 개발 구성 요소

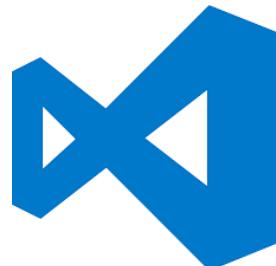
- ✓ React 어플리케이션을 구성하는 기본 단위는 캡슐화 된 컴포넌트 입니다.
- ✓ React 컴포넌트를 정의하고 활용하기 위해 사용하는 라이브러리는 react.js 코어 라이브러리 입니다.
- ✓ react-dom.js, react-native.js 라이브러리는 UI 요소들을 화면에 렌더링하는 라이브러로 react.js와 함께 사용합니다.
- ✓ React는 UI 요소들을 화면에 표현하는 것에만 집중한 라이브러리 입니다. 따라서, 다양한 종류의 Third-party 라이브러리와 함께 어플리케이션을 구성합니다.



1.4 개발 환경 구축 (1/5)

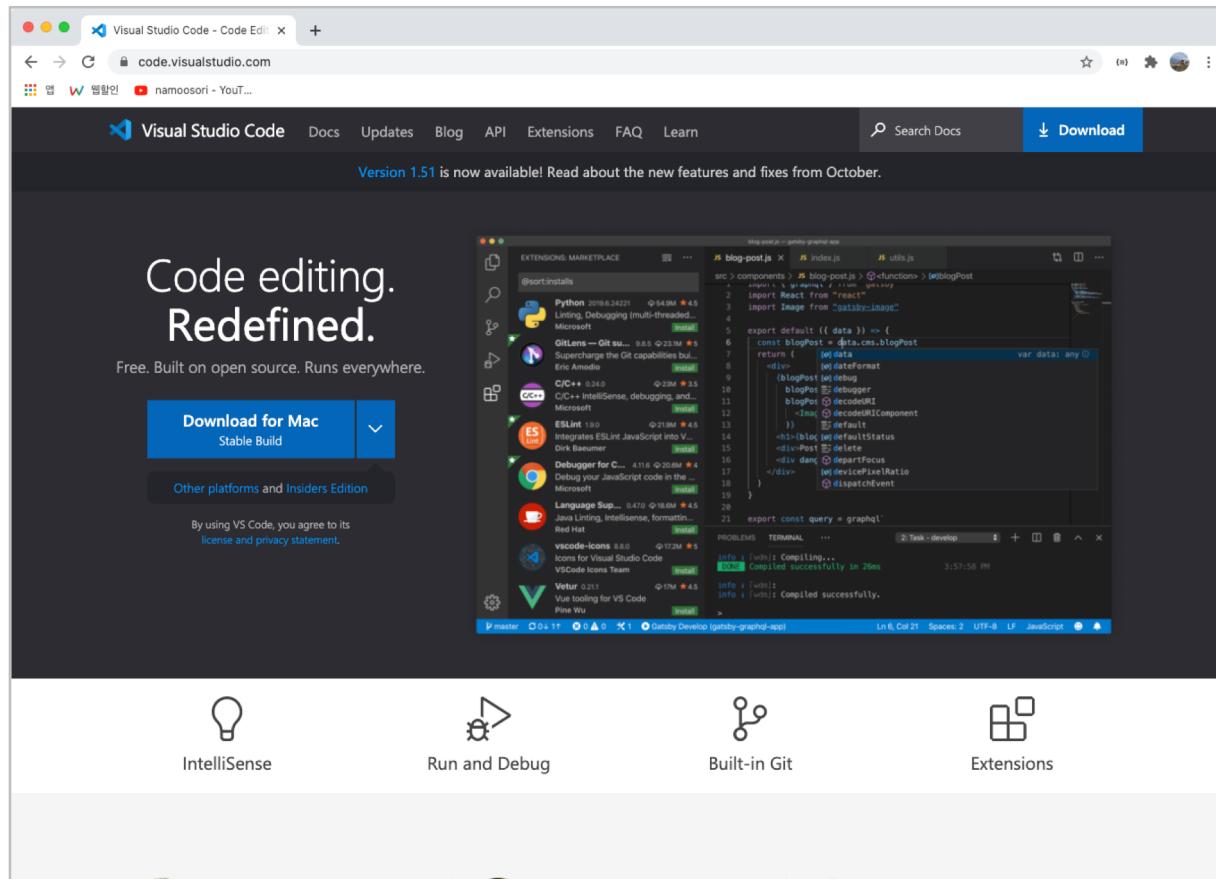
✓ React 개발에는 다음의 환경이 필요합니다.

- Code Editor: 실제 코드를 작성하기 위한 편집 도구입니다. 대표적인 도구로는 Atom, Bracket, VS code(Visual Studio Code) 등이 있습니다.
- node.js & npm: node.js는 JavaScript가 동작 할 수 있는 실행 환경입니다. npm(node package manager)은 다양한 JavaScript 패키지를 관리하기 위한 도구이며 패키지는 node.js에서 사용 가능한 모듈들의 집합을 뜻합니다.
- Web Browser: React를 이용한 UI 개발에 적합한 일반적인 웹브라우저는 일반적으로 Google의 Chrome을 사용합니다.
- git: 특정 패키지나 모듈의 경우 git 설치를 필요로 합니다.



1.4 개발 환경 구축 (2/5)

- ✓ Visual Studio Code는 MS에서 개발한 코드 편집 도구입니다.
- ✓ 다음의 URL을 통해 해당 사이트에서 개발 컴퓨터에 적합한 버전을 다운로드 합니다.
 - <https://code.visualstudio.com>

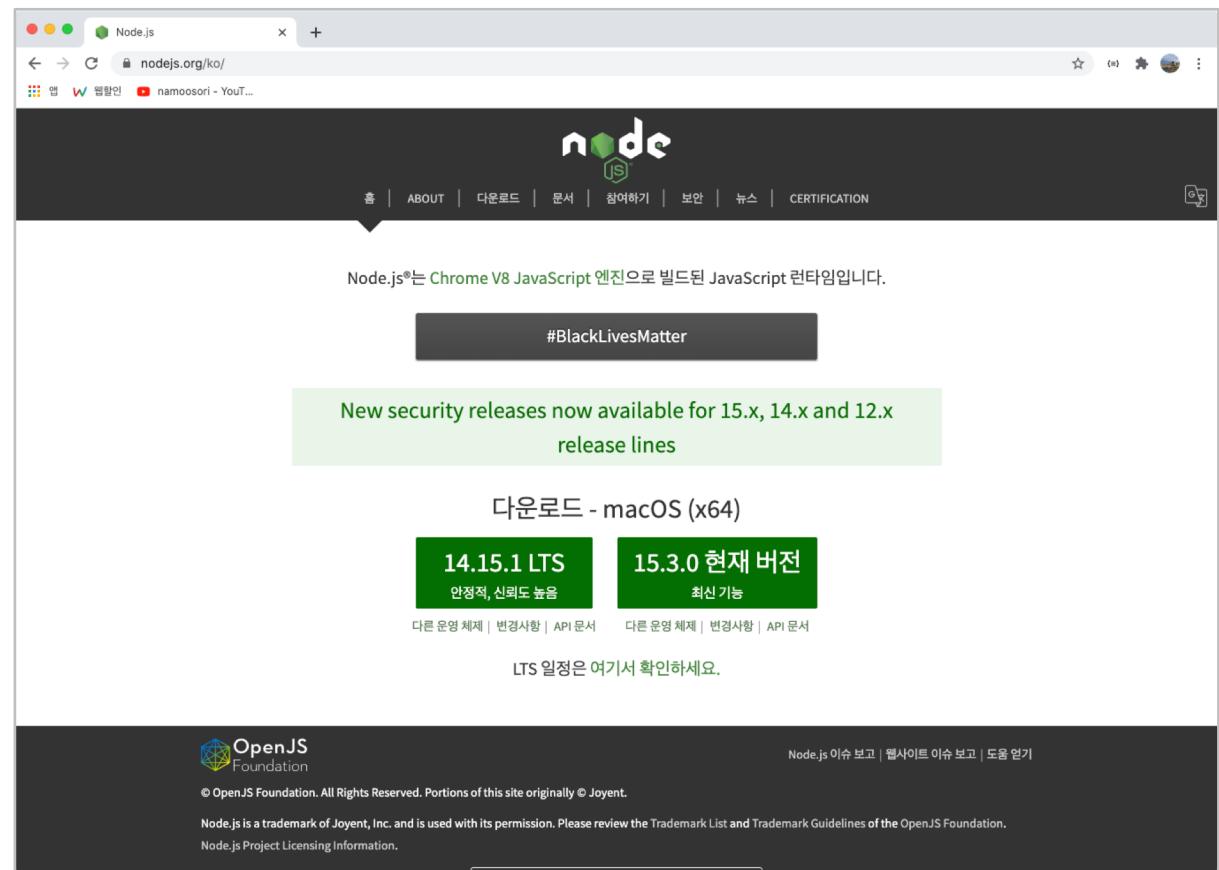
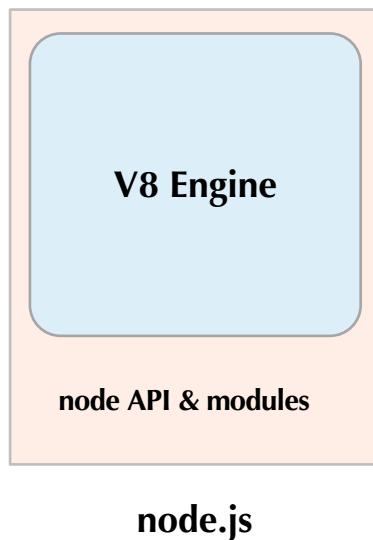


The screenshot shows the Visual Studio Code interface with a React workspace named 'react_workspace'. The Explorer sidebar on the left lists files and folders such as 'App.js', 'index.js', 'utils.js', 'components', 'node_modules', and 'public'. The 'App.js' file is open in the editor, displaying React code for a blog post application. The code includes imports for React, Semantic UI React, and GraphQL, and defines a functional component 'App' that renders a search bar and employee list. The bottom status bar indicates the file is in 'master' branch, has 0 changes, and is initializing JS/TS language features.

```
JS App.js
emp_exam > src > JS App.js ...
1 import React, { Component } from 'react';
2 import { Grid, Segment } from 'semantic-ui-react';
3
4 import SearchBar from './components/SearchBar';
5 import EmployeeList from './components/EmployeeList';
6 import EmployeeDetail from './components/EmployeeDetail';
7
8 import Employees from './components/Employees';
9
10 class App extends Component {
11
12   constructor(props) {
13     super(props);
14
15     this.state = {
16       employees: Employees,
17       selectedEmployee: Employees[0]
18     }
19
20   }
21
22   searchByName(name) {
23     let updateList = Employees;
24     updateList = updateList.filter(employee => {
25       return employee.name.toLowerCase().search(name) !== -1;
26     });
27     this.setState(
28       { employees: updateList }
29     )
30   }
31
32   render() {
33     return (
34       <div className='App'>
35         <Segment>
36           <SearchBar onSearchByName={this.searchByName.bind(this)} />
37         </Segment>
38         <Grid columns={2} stackable>
39           <Grid.Column>
40             <Segment>
41               <EmployeeList
42                 onEmployeeSelect={selectedEmployee => this.setState({ selectedEmp
43                   employee=selectedEmployee ) />
44               </Segment>
45             </Grid.Column>
46             <Grid.Column>
47               <EmployeeDetail employee={this.state.selectedEmployee} />
48             </Grid.Column>
49           </Grid>
50         </Grid>
51       </div>
52     );
53   }
54 }
55
56 export default App;
```

1.4 개발 환경 구축 (3/5)

- ✓ JavaScript는 기본적으로 Web 기반의 언어로 개발되었습니다. 따라서, 실행 범위가 Web Browser로 국한되었습니다.
- ✓ node.js는 V8 엔진 기반의 JavaScript 실행 환경을 제공합니다. 즉, Web Browser 이외의 환경에서도 JavaScript를 실행할 수 있습니다.
- ✓ 다음의 URL을 통해 개발 환경에 맞는 node.js를 설치합니다.
 - <https://nodejs.org/>



1.4 개발 환경 구축 (4/5)

- ✓ npm(Node Package Module)은 JavaScript 패키지와 모듈(modules)을 관리하는 도구입니다.
- ✓ npm은 node.js를 설치하면 기본적으로 설치 됩니다. 설치의 확인은 다음 명령을 통해 확인할 수 있습니다.
 - node -v : node 버전 확인.
 - npm -v : npm 버전 확인.
 - yarn -v : yarn 버전 확인.

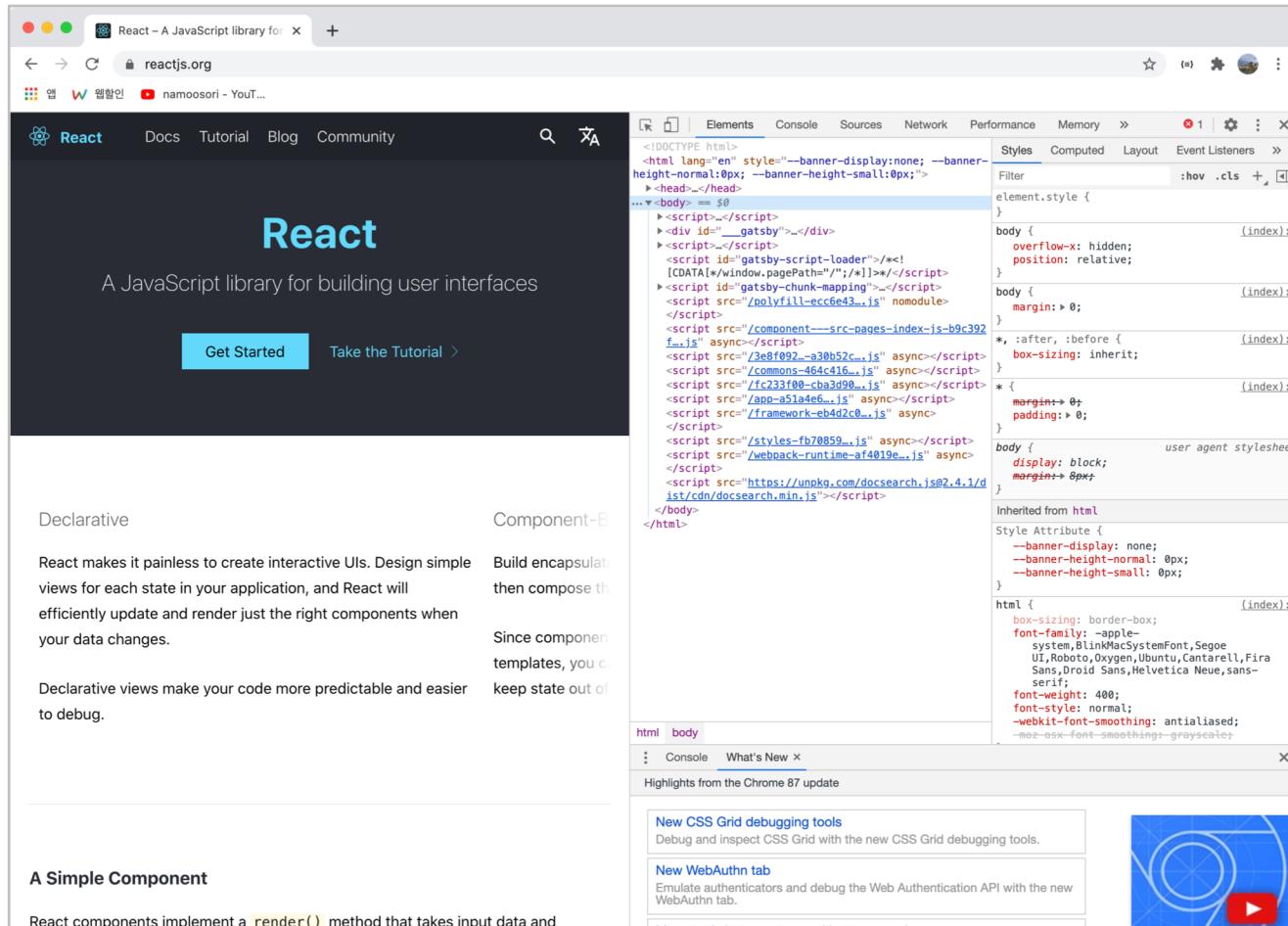


A screenshot of a macOS terminal window titled "kwon-kijin — kwon-kijin@Kwon-Kiui-MacBook-Pro — ~ — zsh — 80x20". The window shows the following command history:

```
[~] ~ node -v
v10.16.3
[~] ~ npm -v
6.9.0
[~] ~ yarn -v
1.19.0
[~]
```

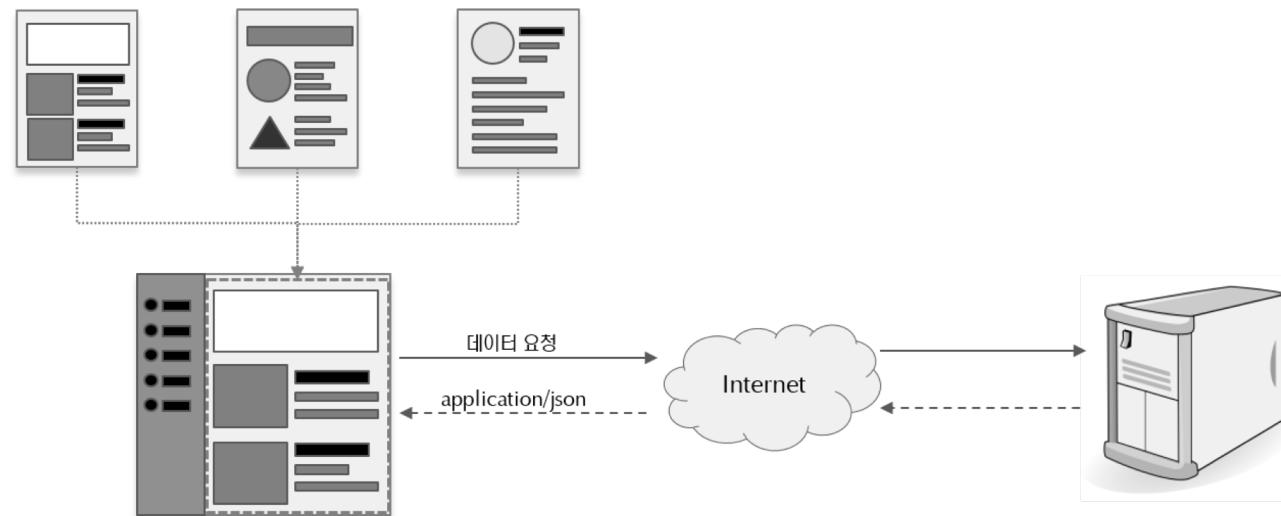
1.4 개발 환경 구축 (5/5)

- ✓ 웹브라우저는 IE, Chrome, Firefox 등 별도의 설치 없이도 사용 가능합니다.
- ✓ 개발에 사용할 웹 브라우저는 반드시 개발자 도구를 사용할 수 있어야 합니다.
- ✓ 대부분의 웹브라우저는 개발자 도구를 지원하고 있습니다.



요약

- ✓ React는 JavaScript로 만들어진 UI 컴포넌트 라이브러리이며 독립적인 이 컴포넌트들을 이용해 UI를 구성합니다.
- ✓ MPA 방식은 클라이언트의 요청이 있을 때 서버로 부터 새 페이지에 대한 전체 정보를 받아 표현합니다.
- ✓ SPA는 첫 페이지를 제외하고 서버로부터 필요한 데이터만 받습니다.





2. React Basic

2.1 React 동작 방식

2.2 React Element

2.3 Virtual DOM

2.4 JSX

2.1 React 동작 방식

- ✓ 기존 웹 애플리케이션은 클라이언트의 요청이 있으면 서버에서 UI(화면 구성 + 데이터)를 생성하여 응답합니다.
- ✓ React는 서버로부터 필요한 데이터를 요청하고 서버로부터 응답 받은 데이터를 이용해 사용자 UI를 구성합니다.
- ✓ 서버를 통해서는 필요 데이터만 받고, 클라이언트는 사용자 UI 전체를 관리합니다.
- ✓ 클라이언트에서 사용자 UI를 표현하는 것을 Client Side Rendering(CSR)이라고 합니다.



2.2 React Element

- ✓ React Element는 브라우저 DOM 엘리먼트에 대한 정보를 담고 있는 객체입니다.
- ✓ 실제 브라우저 DOM이 어떻게 만들어져야 하는지에 대한 설명을 가지고 있는 객체 리터럴입니다.
- ✓ 실제 DOM이 아닌 단순 객체이기 때문에 생성이 쉽습니다.
- ✓ ReactElement는 포함하는 값을 변경할 수 없으며 변경이 필요한 경우 새롭게 생성합니다.

```
let h1 = React.createElement('h1', null, 'Hello React!');  
// React Element 생성  
ReactDOM.render(  
  h1,  
  document.getElementById('root')  
);  
// 브라우저 DOM에 랜더링  
console.log(h1);  
// React Element 정보 출력
```

Hello React!

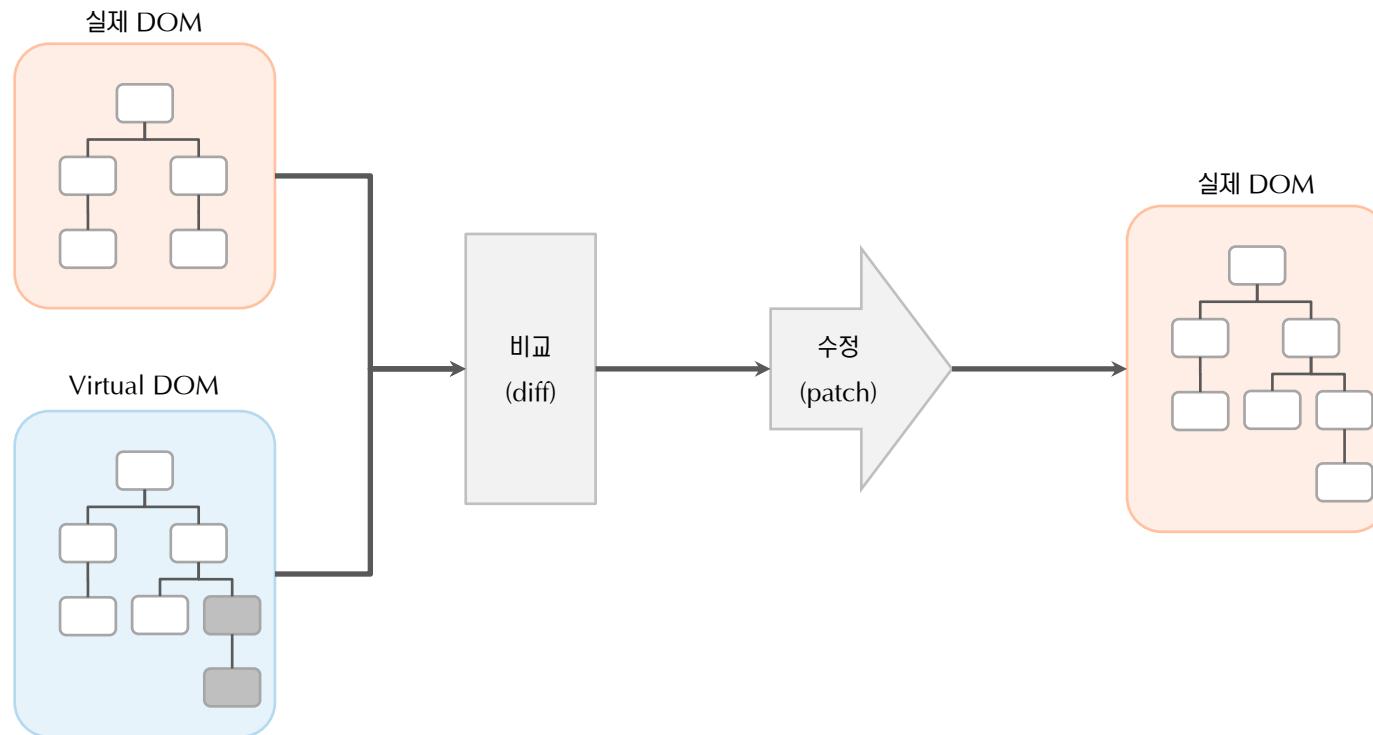
```
function tick() {  
  let element = React.createElement('h1', null, new Date().toLocaleTimeString());  
  ReactDOM.render(element, document.getElementById('root'));  
}  
setInterval(tick, 1000);
```

오후 1:45:54

```
1. {$$typeof: Symbol(react.element), type: "h1",  
key: null, ref: null, props: {...}, ...}  
1. $$typeof: Symbol(react.element)  
2. key: null  
3. props: {children: "Hello React!"}  
4. ref: null  
5. type: "h1"  
6. _owner: null  
7. _store: {validated: false}  
8. _self: null  
9. _source: null  
10. __proto__: Object
```

2.3 Virtual DOM

- ✓ Virtual DOM은 브라우저의 실제 DOM을 반영하고 있는 데이터의 모음으로 ReactElement로 구성됩니다.
- ✓ 웹 브라우저에서 화면의 변경은 곧 실제 DOM 구조의 변화를 뜻하며 기존 방식은 직접 접근을 통한 변경 방식입니다.
- ✓ React는 Virtual DOM이라는 실제 DOM과 비교 가능한 데이터 구조를 통해 변경이 필요한 요소를 변경합니다.
- ✓ 실제 DOM과 Virtual DOM의 차이를 파악하고 변경하는 과정은 비교(diff)하고 수정(patch)을 거칩니다.

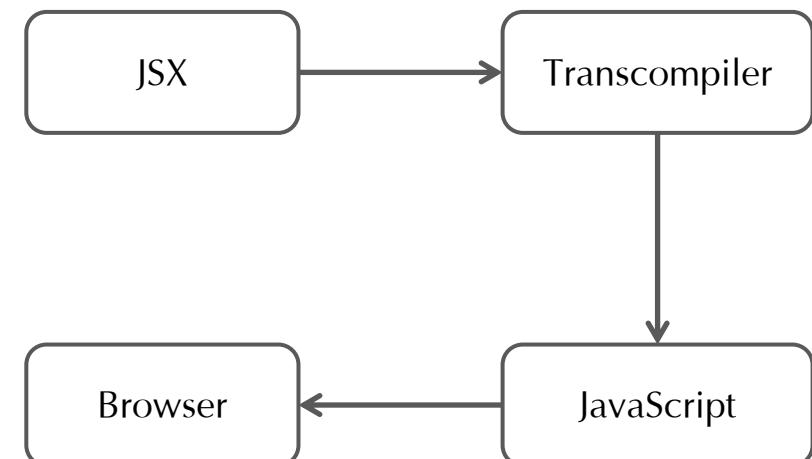


2.4 JSX (1/2)

- ✓ JSX(JavaScript XML)는 JavaScript의 확장으로 문법적 편의를 위해 만들어졌습니다.
- ✓ JSX로 작성한 코드는 트랜스컴파일러(Transcompiler)를 통해 JavaScript 코드로 변환 합니다.
- ✓ JSX를 이용하면 React.createElement() 함수 대신 HTML과 유사한 XML 형식의 코드를 작성할 수 있습니다.
- ✓ 중첩된 React 엘리먼트를 정의하려고 할 때 JavaScript 코드로 구현하는 것은 한계가 있으며 이런 경우 JSX를 이용하면 간결한 구현이 가능합니다.

```
//JSX
ReactDOM.render(
  <h1 className='heading'>Hello World</h1>,
  document.getElementById('content')
)
```

```
//JavaScript
ReactDOM.render(
  React.createElement(
    'h1',
    { className: 'heading' },
    'Hello World'
  )
)
```



2.4 JSX [2/2]

✓ JSX는 HTML과 유사한 형태이기 때문에 컴포넌트의 구조를 익숙한 방법으로 선언할 수 있습니다.

✓ JSX를 이용해 컴포넌트를 정의할 때 고려해야 할 몇 가지 사항이 존재합니다.

- 대소문자 구분 : React 컴포넌트와 기본 HTML 요소와 대소문자로 구분하며, 컴포넌트는 Pascal Case로 작성합니다.
예시) 컴포넌트-<List />, <Button/> HTML 요소 : <h2 />, <input />, <a />
- {}의 사용 : JSX 코드상에서 JavaScript 코드를 반영하기 위해서는 {중괄호} 내부에 JavaScript 코드를 작성합니다.
- 예약어의 사용 : 표준 HTML의 사용에서 class, for 같은 예약어는 JSX에서 className, htmlFor를 대신하여 사용합니다.

```
class DateTimeNow extends React.Component {
  render(){
    let dateTimeNow = new Date().toLocaleDateString();
    return React.createElement(
      'span',
      null,
      '현재 시간 : ${dateTimeNow}'. // ECMAScript 6
    );
  }
}
```



```
class DateTimeNow extends React.Component {
  render(){
    let dateTimeNow = new Date().toLocaleDateString();
    return <span> 현재 시간 ${dateTimeNow}.</span>
  }
}
```

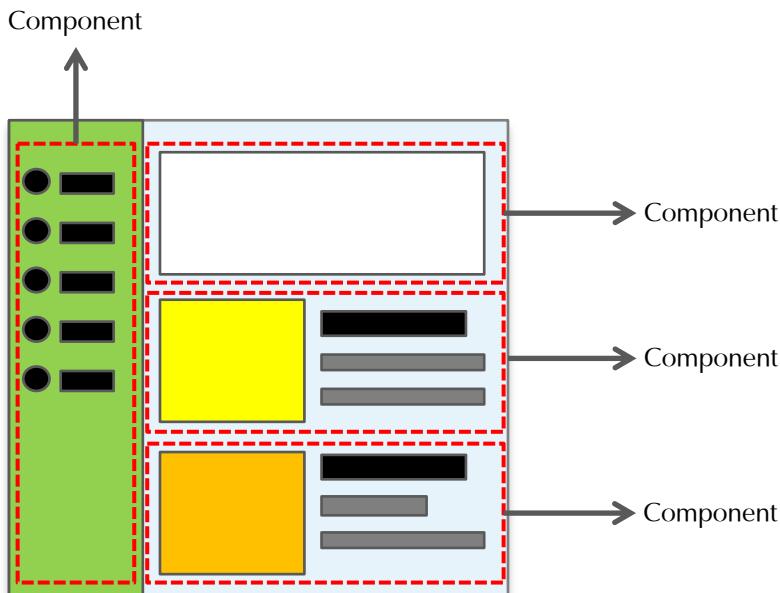


3. React Component

-
- 3.1 React Component 개요
 - 3.2 Props 개요
 - 3.3 Props의 검증 - PropTypes
 - 3.4 Props의 적용

3.1 React Component 개요(1/2)

- ✓ 컴포넌트는 React UI 구성의 기본 단위이며, React는 컴포넌트를 생성하는 다양한 방법을 제공합니다.
- ✓ 캡슐화 된 컴포넌트는 재사용 및 재구성이 가능하며 컴포넌트들의 집합으로 사용자 UI를 구성합니다.
- ✓ React UI는 컴포넌트들의 집합으로 구성하며 컴포넌트는 클래스 기반의 컴포넌트와 함수 기반의 컴포넌트로 나뉩니다.
- ✓ 클래스 기반으로 생성하는 컴포넌트는 반드시 `render()` 메서드를 재정의 해야 하며 `render()` 메서드는 하나의 React Element를 반환합니다.



```
let element = React.createElement('h1', null, "Component Test");

class MyComponent extends React.Component {
  render(){
    return React.createElement('div', null, element, element);
  }
}

ReactDOM.render(
  React.createElement(MyComponent, null), document.getElementById('root')
)
```

Component Test
Component Test

3.1 React Component 개요(2/2)

- ✓ 컴포넌트는 화면을 구성하는 다양한 요소(기능, 스타일, 마크업 등)를 그룹화 하는 방법입니다.
- ✓ 사용자 UI를 여러 부분(part)로 나누는 경계가 되며, 컴포넌트는 다른 컴포넌트를 포함할 수 있습니다.
- ✓ 컴포넌트는 독립적이면서도 재사용이 가능하기 때문에 필요한 기능들을 독자적으로 구성할 수 있습니다.
- ✓ 컴포넌트는 클래스 기반의 상태가 있는(stateful) 컴포넌트와 함수 기반 상태가 없는(stateless) 컴포넌트로 구분합니다.

```
class Customer extends React.Component {
  render() {
    const { id, name, orders } = this.props;

    return (
      <div className="customer">
        <h2>{id}</h2>
        <p>
          <span>이름 : {name}</span><br/>
          <span>주문 수량 : {orders.length} 개</span>
        </p>
      </div>
    )
  }
}
```

```
function App(){
  return <HelloMessage />
}

function HelloMessage(){
  const message = "Hello~~";
  return <h1> {message} </h1>
}

const App = () => {
  return <HelloMessage />
}

const HelloMessage = () => {
  const message = 'Hello~~';
  return <h1>{message}</h1>
}
```

3.2 Props 개요

- ✓ React.Component 클래스를 확장(extends)해 정의하는 클래스 기반의 컴포넌트는 props 객체를 갖습니다.
- ✓ props는 해당 컴포넌트의 생성 시점에 상위 컴포넌트로 부터 전달되는 데이터가 할당되는 객체입니다.
- ✓ props를 통해 상위 컴포넌트로부터 전달되는 데이터의 종류는 크게 2가지 형태입니다.
 - Html 요소의 속성 : href, title, style, class 등
 - 상위 컴포넌트로부터 할당 받는 임의의 데이터 : this.props.속성명
- ✓ props를 통해 전달 되는 데이터는 해당 컴포넌트에서 값을 변경할 수 없습니다.

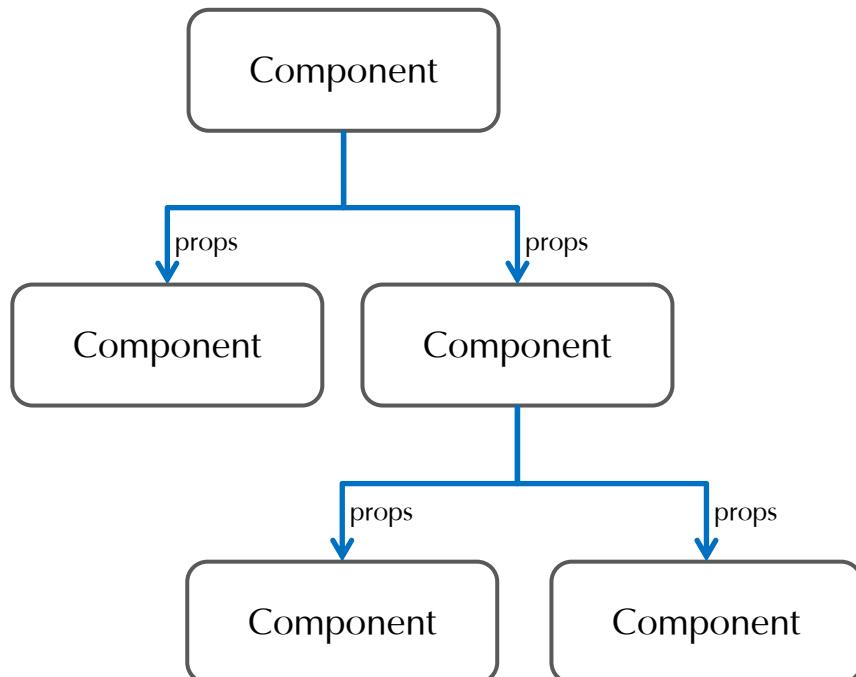
```
<Customer id='kim@namoosori.io' name='Kim' orders={['A0001', 'B0002', 'C0003']} />
```

```
class Customer extends React.Component {  
  render() {  
    const { id, name, orders } = this.props;  
    return (  
      <div className="customer">  
        <h2>{id}</h2>  
        <p>  
          <span>이름 : {name}</span><br/>  
          <span>주문 수량 : {orders.length} 개</span>  
        </p>  
      </div>  
    )  
  }  
}
```

kim@namoosori.io
이름 : Kim
주문 수량 : 3 개

3.3 Props의 검증 – PropTypes[1/2]

- ✓ JavaScript는 타입 검증이 느슨한 언어이며 이는 변수에 할당되는 데이터 타입의 제한이 느슨한(loosely) 것을 뜻합니다.
- ✓ Props로 전달 받는 데이터 타입의 검증은 데이터를 받는 해당 컴포넌트가 담당합니다.
- ✓ React.PropTypes는 상위 컴포넌트로 부터 전달받는 props의 타입에 대한 검증을 수행합니다.
- ✓ prop-types 라이브러리를 이용해서 해당 컴포넌트의 props에 할당된 데이터 유효성 검사를 진행합니다.



Type	Verification
Array	React.PropTypes.array
Boolean	React.PropTypes.bool
Function	React.PropTypes.func
Number	React.PropTypes.number
Object	React.PropTypes.object
String	React.PropTypes.string

3.3 Props의 검증 – PropTypes(2/2)

- ✓ PropTypes를 통해 상위 컴포넌트로부터 전달받는 props를 검증합니다.
- ✓ PropTypes는 props에 대한 타입 검증이며 타입이 다를 경우 개발자 콘솔(console)을 통해 경고가 표시됩니다.
- ✓ PropTypes를 반드시 적용해야 하는 것은 아니지만 버그의 예방과 디버깅을 위해 사용합니다.
- ✓ DefaultProps를 이용하면 props에 기본값을 설정하는 것도 가능합니다.

```
<Customer id='kim@namoosori.io' name='Kim' orders='A0001, B0002, C0003' />
```

```
class Customer extends Component {
  static propTypes = {
    id : PropTypes.string.isRequired,
    name : PropTypes.string.isRequired,
    orders : PropTypes.array.isRequired
  }

  render() {
    const { id, name, orders } = this.props;
    return (
      <div className="customer">
        <h2>{id}</h2>
        <p>
          <span>이름 : {name}</span><br/>
          <span>주문 수량 : {orders.length} 개</span>
        </p>
      </div>
    )
  }
}
```

kim@namoosori.io

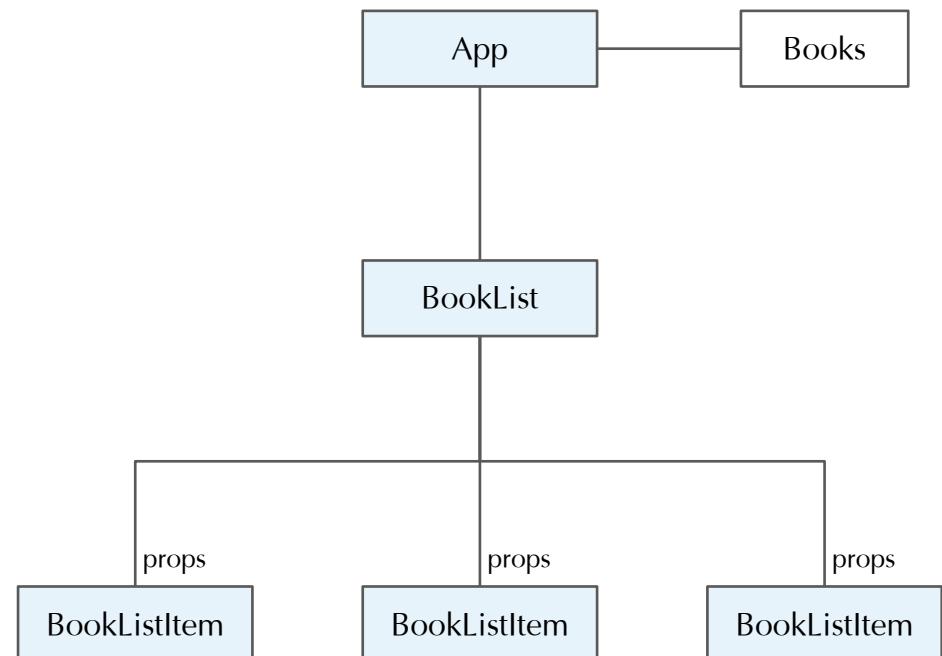
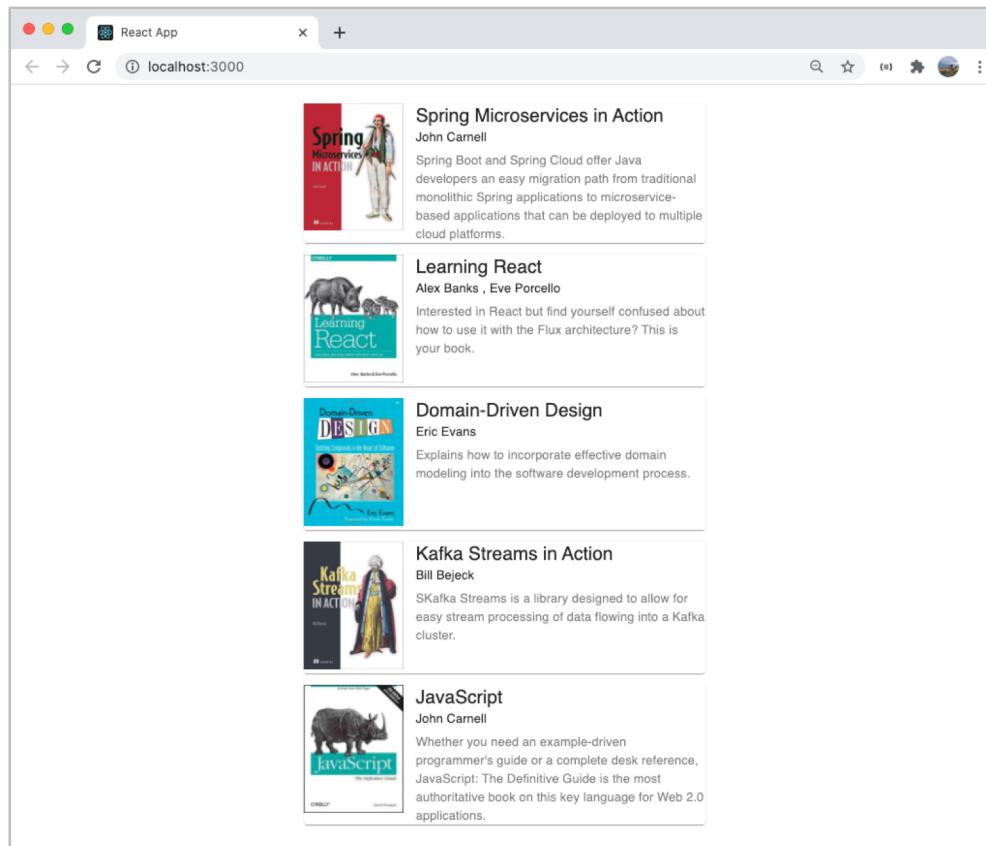
이름 : Kim

주문 수량 : 19 개

```
✖ ▶ Warning: Failed prop type: Invalid prop `orders` of
  type `string` supplied to `Customer`, expected `array`.
  in Customer (at App.js:14)
  in App (at src/index.js:7)
```

3.4 Props의 적용

- ✓ 다음은 props를 통해 포함 계층 구조에서 하위 컴포넌트에 값을 전달하는 예제입니다.
- ✓ App 컴포넌트는 Books.js를 통해 리스트에 표현할 값을 참조합니다.
- ✓ BookListItem 컴포넌트는 BookList로부터 props를 통해 표현할 데이터를 전달 받습니다.
- ✓ 컴포넌트의 표현을 위해 Material-UI React 를 사용합니다.



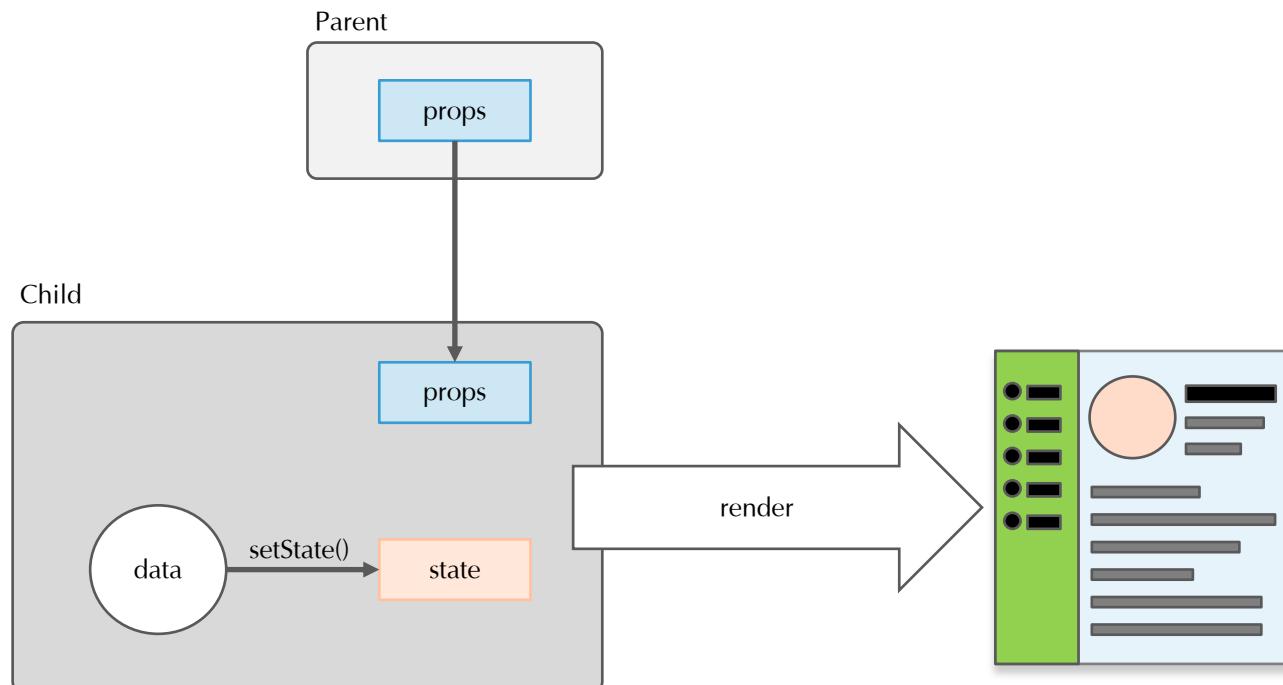


4. State

- 4.1 State 개요
- 4.2 State의 초기화와 변경
- 4.3 State의 적용

4.1 State 개요

- ✓ props는 해당 컴포넌트의 입장에서 불변(immutable) 데이터입니다.
- ✓ 컴포넌트에서 변경 가능한 데이터를 관리하기 위해 사용하는 객체는 state입니다.
- ✓ State는 React.Component 클래스를 상속한 클래스 기반의 컴포넌트에만 존재합니다.
- ✓ State 값의 초기화는 객체 필드의 선언부 혹은 생성자에서 구현하며, state 값의 변경은 setState() 메서드를 이용합니다.



4.2 State 초기화와 변경

- ✓ 생성자(constructor)는 클래스가 인스턴스화 될 때 한번 호출되는 특수한 메서드입니다.
- ✓ state 객체에 값을 대입(assign)하여 초기화 하는 것은 해당 컴포넌트 객체의 필드 선언부 혹은 생성자에서 진행합니다.
- ✓ state 초기화를 위해 생성자를 정의할 때에는 super 생성자를 호출하여 부모 클래스에 props를 전달합니다. 이는 this 참조를 사용하기 위한 코드입니다.
- ✓ state 객체에 값을 변경하기 위해서는 반드시 setState() 메서드를 호출하여 변경합니다.

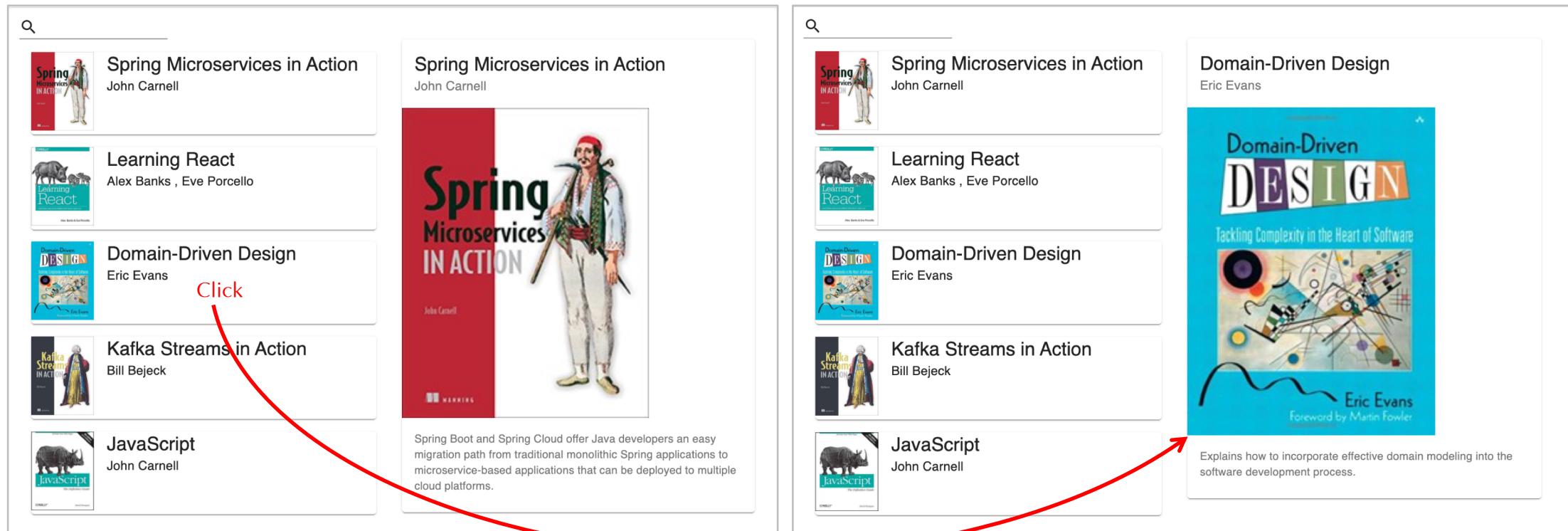
```
class StateApp extends Component {  
  constructor(props) {  
    super(props);  
    this.state = {  
      books: Books,  
      selectedBook: Books[0]  
    }  
  }  
  searchByTitle(title) {  
    let updateList = Books;  
    updateList = updateList.filter(book => {  
      return book.title.toLowerCase().search(title.toLowerCase()) !== -1;  
    });  
    this.setState({  
      books: updateList  
    })  
  }  
}
```

state 초기화

state 변경

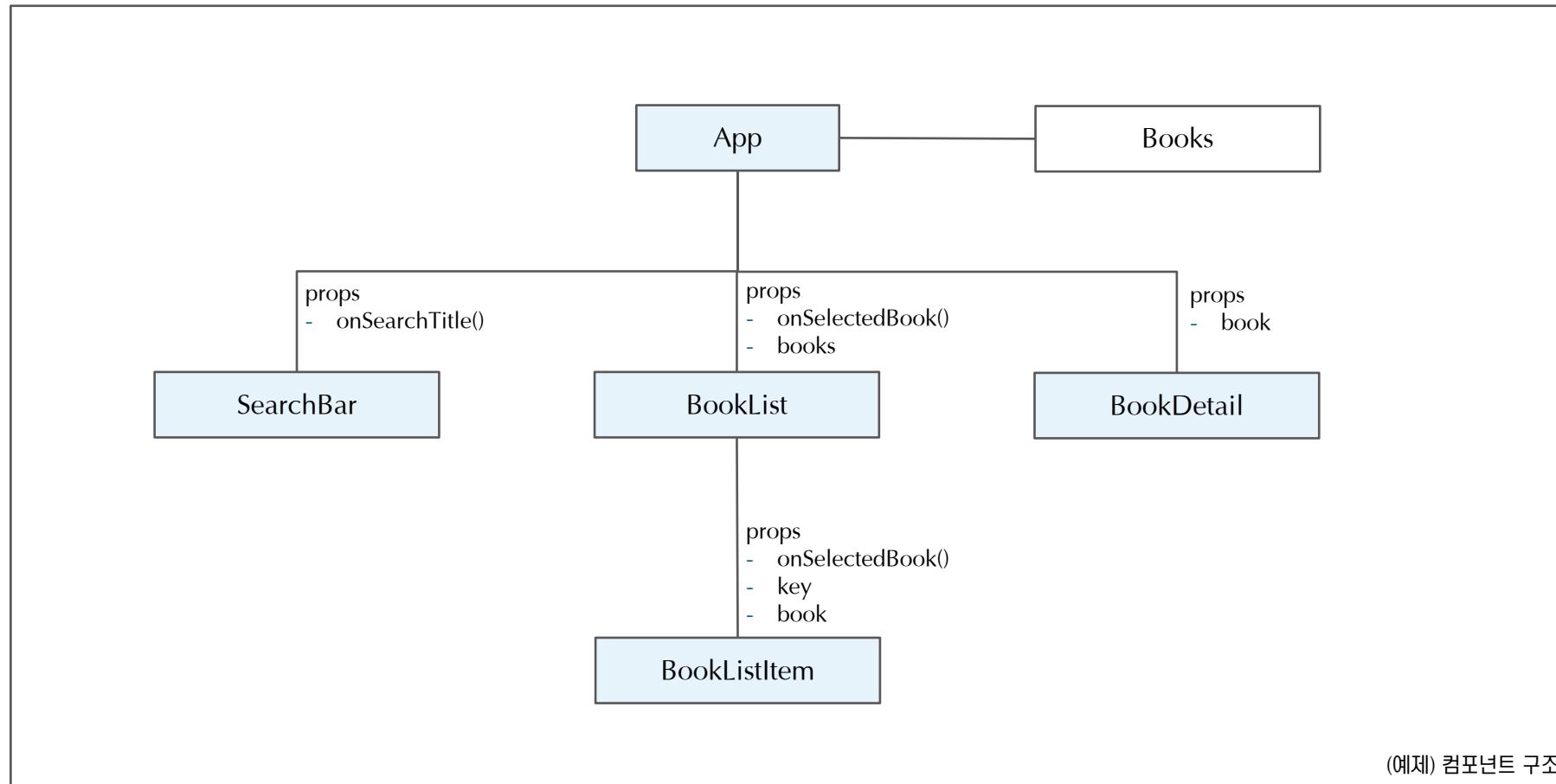
4.3 State의 적용 [1/2]

- ✓ state 객체는 해당 컴포넌트가 갖는 데이터를 관리하며, 이 데이터의 변경을 통해 화면을 갱신합니다.
- ✓ **React.Component** 클래스를 확장하는 모든 클래스 기반 컴포넌트는 state 객체를 갖습니다.
- ✓ 하나의 UI를 구성하는 다양한 컴포넌트가 각각 별도의 state를 갖고 관리하는 것은 프로그램의 복잡도를 올립니다.
- ✓ 루트(root)가 되는 컴포넌트가 전체 state를 갖게 하고 하위 컴포넌트들은 props를 통해 불변의 데이터를 받습니다.



4.3 State의 적용 [2/2]

- ✓ state는 JavaScript 객체인 만큼 다양한 종류의 데이터를 담을 수 있습니다.
- ✓ App 컴포넌트는 books 데이터를 가지며 state 객체를 통해 관리 합니다.
- ✓ SearchBar, BookList, BookDetail 컴포넌트는 App 컴포넌트로부터 props 객체 데이터로 책의 정보를 받습니다.



(예제) 컴포넌트 구조