

# 공공데이터를 이용한 실시간 셔틀버스 정보 서비스

윤태준\*, 이소연\*\*, 박지훈\*\*\*, 김민승\*\*\*\*, 김대영\*\*\*\*\*

## Real-time Shuttle Bus Information Service using Public Data

*Tae Jun Yoon\*, So Yeon Lee\*\*, Ji-Hun Park\*\*\* and  
MinSeung Kim\*\*\*\*, Dae-Young Kim\*\*\*\*\**

### 요 약

순천향대학교는 수도권 지하철 1호선 신창역과 인접하여 많은 학생들이 신창역을 이용한다. 이에 순천향대학교는 지하철 운행 시간과 연관해 등하교 셔틀버스를 지원한다. 하지만 다른 여객 열차와의 선로 공유, 지상 선로를 이용하는 수도권 지하철 1호선은 열차 지연 문제가 발생하여 실시간으로 지하철 및 셔틀버스 정보를 알 수 있는 실시간 정보 서비스가 없어 불편함이 존재한다. 이를 해결하기 위해 공공데이터를 기반으로 실시간 지하철 정보와 셔틀버스를 매핑하여 실시간 셔틀버스 정보 서비스를 설계하고 구현하였다.

### Key words

*React, Real-time System, REST API, Public Data*

## I. 서 론

지하철은 정시성, 연계성, 안정성, 편의성과 같은 이유로 많이 사용된다[1]. 그러나 다른 여객 열차와의 선로 공유, 지상 선로를 이용하는 수도권 지하철 1호선의 특성상 열차 지연 문제가 발생한다[2]. 이에 고정적인 열차 시간표가 아닌 지하철의 실시간 위치를 확인할 수 있는 실시간 정보 서비스가

요구된다.

순천향대학교는 수도권 지하철 1호선 신창역과 인접하여 많은 학생들이 신창역을 이용하여 통학한다. 따라서 순천향대학교는 학생의 편의를 위해 지하철 운행 시간과 연관해 학교로 등하교하는 셔틀버스를 지원한다. 하지만, 실시간으로 지하철 및 셔틀버스 정보를 알 수 없어 불편함이 존재한다.

이러한 문제를 해결하기 위해 서울 열린

\* 순천향대학교 컴퓨터소프트웨어공학과 학사과정 (20214004@sch.ac.kr)

\*\* 순천향대학교 소프트웨어융합학과 석사과정 (lsy8647@sch.ac.kr)

\*\*\* 순천향대학교 소프트웨어융합학과 석사과정 (wlgns12www@sch.ac.kr)

\*\*\*\* 순천향대학교 소프트웨어융합학과 석사과정 (alstmd525@sch.ac.kr)

\*\*\*\*\* 순천향대학교 컴퓨터소프트웨어공학과 교수 ([dyoung.kim@sch.ac.kr](mailto:dyoung.kim@sch.ac.kr))

데이터 광장에서 제공하는 공공 데이터 API를 기반으로 신창역 실시간 도착 정보를 받아와 셔틀버스 정보와 매핑하고 리액트를 이용하여 실시간 셔틀버스 정보 서비스를 설계 및 구현하였다. 이를 통해 사용자는 지하철의 실시간 위치 및 운행시간과 셔틀버스의 유무, 출발시간, 학내순환 여부에 대한 정보들을 직관적으로 편리하게 확인할 수 있다.

## II. React

React는 Facebook 개발팀에 의해 개발된 Front-end 자바스크립트 라이브러리의 일종이다[3]. 가상 DOM을 사용해 상태가 변함에 따라 선택적으로 유저 인터페이스를 렌더링하여 어플리케이션의 성능을 향상시킨다. 또한 컴포넌트 기반의 라이브러리로, 코드의 재사용성과 유지보수성을 증가시킨다[4]. 본 논문에서는 데이터가 변경됨에 따라 적절한 컴포넌트만 효율적으로 갱신하고 렌더링하기 위해 리액트로 사용자 인터페이스를 구현하였다.

## III. 설계 및 구현

### 3.1. 시스템 구조

본 웹 사이트는 그림 1과 같은 시스템 구조를 가지며 시스템은 크게 Info Generator, Server, Client 총 3가지로 나뉘고 적용된 기술과 배포 환경은 아래와 같다.

Info Generator는 정보를 생성하는 모듈로 관리자가 Admin Web을 통해 셔틀버스 시간을 입력하면 Admin Server에서 공공 데이터 API를 호출하고 지하철 시간을 매핑

한 뒤, DB에 저장한다. 또한 공공데이터 API를 사용하여 실시간 지하철 정보를 DB에 저장한다.

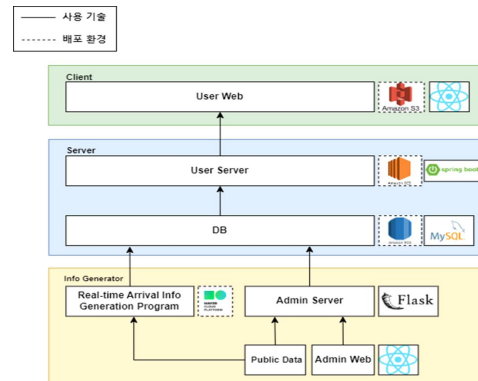


그림 1. 시스템 구조

Server는 Info Generator에서 생성된 데이터를 기반으로 사용자 웹에 필요한 정보를 REST API 형태로 제공한다.

User Web은 리액트를 이용하여 사용자가 보는 화면을 구성하였으며 셔틀버스, 열차 출발 정보, 열차 도착 정보를 제공한다.

### 3.2. UI 설계

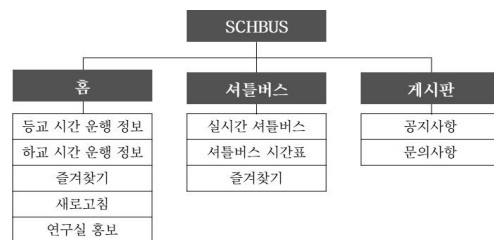


그림 2 UI 구조

그림 2는 본 논문에서 설계한 ‘공공데이터를 이용한 실시간 셔틀 정보 서비스’의 전체적인 UI 구조를 나타낸 그림이다. 본 논문에서 설계한 웹 사이트는 실시간 셔틀 운행 정보 중 ‘셔틀버스 유무’, ‘셔틀버스 시간’, ‘셔틀버스 학내 순환 여부’에 대한 정보를 제공하고, 실시간 지하철 운행 정보 중 ‘지하철 운행 방향’, ‘지하철 운행 시간’,

‘현재 지하철 위치’에 대한 정보를 제공한다. 더불어 자주 이용하는 시간 및 구간에 대한 정보만을 편리하게 관리할 수 있는 ‘즐거찾기’ 기능 또한 제공한다.

### 3.3. 구현 결과

그림 3은 홈 화면을 구현한 모습이다. 상단에는 시스템의 로고와 새로고침 버튼, 하위메뉴 버튼이 위치해 있으며, 이어 등하교 및 즐겨찾기 컴포넌트가 위치해 있다. 마지막 하단에는 연구실 홍보 문구가 위치해 있다.

등하교 시간을 나눠 지하철 및 셔틀버스 운행 정보를 나타내었으며, 등하교 컴포넌트에는 각각 좌측에는 셔틀버스의 유무를 나타내는 아이콘, 우측에는 셔틀버스 출발 시간 정보가 위치해 있으며, 빨간색 아이콘은 셔틀 버스가 없는 상태를, 파란색 아이콘은 셔틀 버스가 있는 상태를 의미한다. 하단에는 지하철의 현재 위치와 신창역 도착 시간을 표시한다. 마지막으로 즐겨찾기 컴포넌트에는 사용자가 자주 사용하는 구간을 모아둔 즐겨찾기 정보를 제공한다.

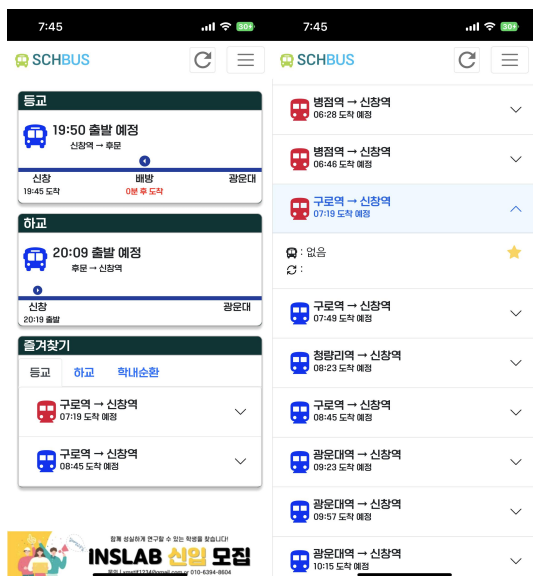


그림 3. 홈 화면

그림 4는 실시간 셔틀버스 화면을 구현한 모습이다. 지하철의 첫차부터 막차 시간까지 모든 운행 정보에 따른 셔틀버스 유무 정보가 담겨져 있으며, 지하철의 기점, 종점을 표시하고 해당 지하철의 실시간 도착 시간을 알려준다. 특정 시간대를 클릭하면 셔틀버스의 학내순환 여부 및 출발, 도착 시간을 표시한다.

그림 5는 즐겨찾기 화면을 구현한 모습이다. 실시간 셔틀버스 화면에서 즐겨찾기한 전체 정보를 확인할 수 있다.

그림 6은 셔틀버스 시간표 화면을 구현한 모습이다. 학교 홈페이지 공지사항에 업로드 되어 있는 정보이며, 매 학기마다 갱신되어 제공한다.

그림 7은 관리자 웹 사이트를 구현한 모습이다. 관리자는 관리자 웹사이트를 통해 셔틀버스의 운행 정보를 입력하고 공공 데이터 API를 통해 변경된 열차 운행 시간, 소요 시간을 변경할 수 있다.



그림 5. 즐겨찾기 화면

그림 6. 셔틀버스 시간표 화면

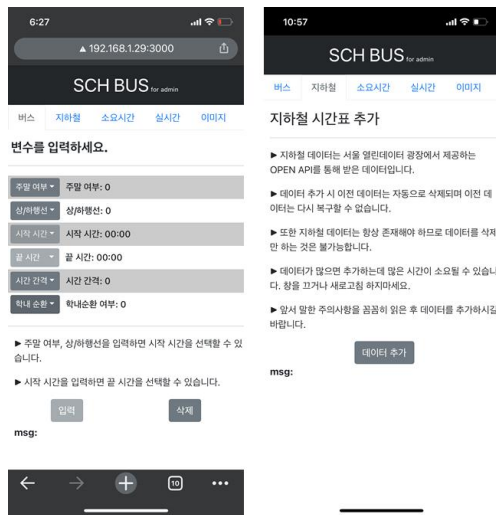


그림 7. 관리자 웹 사이트

## IV. 결 론

본 논문에서는 지하철 1호선 운행 정보와 셔틀버스 시간을 연계한 실시간 정보 서비스를 설계하고 구현하였다. 이를 통해 사용자는 실시간으로 지하철과 셔틀 운행 정보를 직관적이고 편리하게 확인할 수 있으며, 지하철 지연 문제가 발생하더라도 영향을 받지 않고 정보를 전달할 수 있다. 또한 일 평균 100명의 사용자를 유지하고 있으며, 대다수의 학생들이 학교로 오는 교통편을 전보다 더욱 편리하게 이용하고 있다.

향후 사용자의 편의를 증대하기 위해 시내버스 실시간 정보 서비스 추가 및 웹 사이트와 관련한 모바일 앱을 개발할 계획이며, 관리자 웹 사이트 UI 수정 및 서버의 실시간 상태 확인 기능 등을 추가하며 더욱 안정한 시스템으로 확장해 나갈 계획이다.

## Acknowledgement

This work was supported by an Institute of Information & Communications

Technology Planning & Evaluation (IITP) grant funded by the Korean government (MSIT) (RS-2022-00167197, Development of Intelligent 5G/6G Infrastructure Technology for The Smart City)

## 참 고 문 헌

- [1] 한옥택 · 나준희, 서울 지하철 발전방안: 외국인 이용자의 관점에서, 유통경영학회지, 제21권, 제6호, 2018.12, pages 14.
- [2] 최서현, 수도권 전철 1호선, 왜 맨날 늦게 오는 걸까?, 가톨릭대학보, 2022.10.06.
- [3] 최성우, 김현우, 이유정, 이하얀, 류덕산, 유철중., “리액트 기반 협업 지원 도구 통합 서비스”, 한국정보기술학회 종합학술발표 논문집, pp.763-767, 2022.
- [4] 오정석, 서영균., “React 기반 시뮬레이션 이력 데이터 서비스 프레임워크 설계 및 구현”, 한국정보과학회 학술발표논문집, pp.1574-1576, 2021.