

어린이 안전을 위한 버스 등하교 관리 애플리케이션 개발

김영환⁰, 김가현^{*}, 권혁준^{*}, 시종범^{*}, 황보석^{*}, 정영석(교신저자)^{*}

⁰경운대학교 소프트웨어학부,

^{*}경운대학교 소프트웨어학부

e-mail: sdco3062@naver.com⁰, gahyun4311@naver.com^{*}, john0484@naver.com^{*}, sj48027789@gmail.com^{*},
hbs0141@naver.com^{*}, ysjung@ikw.ac.kr^{*}

Development of Bus Commuting Management Application for Children's Safety

Young-Hwan Kim⁰, Ga-Hyun Kim^{*}, Hyuk-Jun Kwon^{*}, Jong-Beom Si^{*},

Bo-Seok Hwang^{*}, Young-Seok Jung(Corresponding Author)^{*}

⁰School of Software, Kyungwoon University,

^{*}School of Software, Kyungwoon University

● 요약 ●

본 논문에서는 플루터와 파이어베이스를 기반으로 구글 맵에서 위치 정보를 받아 높은 정확도와 빠른 위치 정보 업데이트가 가능한 버스 등하교 시스템을 개발하고 위치 정보가 제대로 업데이트되는지 확인하기 위해 대중교통을 타고 직접 실험하였다. 최근 어린 자녀에 대한 학부모의 걱정이 커지고 있으며 부모와 교사 간의 갈등도 빈번하게 발생한다. 가장 대표적인 원인으로 학부모와 교사 간의 불필요한 연락 그리고 아이들의 안전을 꼽을 수 있다. 하지만 위 플랫폼을 통하여 학부모와 교사 간의 연락을 최소화하고 자녀들의 안전을 지키고 혹시 모를 돌발 상황이 생겼을 때 빠른 해결이 가능하다.

키워드: 어린이 안전(Children's Safety), 버스 등하교(Bus Commuting), 플루터(Flutter)

I. Introduction

통학 버스의 경우 도로 정체나 탑승자의 자각 등 불가피한 사유로 차량이 지연되는 경우가 있다. 이때 교사가 모든 학부모에게 연락하여 사정을 설명하고 양해를 구해야 한다. 반대로 아이가 탑승하지 않겠다는 의사를 표시해야 할 경우에도 학부모가 교사에게 연락해야 한다. 이처럼 상호 간의 연락으로 발생하는 번거로운 일들과 사소한 갈등들을 해결하기 위해 '어린이 안전을 위한 버스 등하교 시스템'을 구성하게 되었다. 또한, 어린이 통학 버스의 경우 부모가 아이들의 안전을 최우선으로 걱정하게 되는데 그 걱정을 줄이고 학부모와 교사 간의 불필요한 갈등과 감정 소모 문제를 해결하기 위해 알림 서비스를 제공하면 어떨까 생각하게 되었다. 만약 사고가 발생하더라도 탑승 내용과 운행 기록 등이 남아있게 되면 어느 구간에서 어떠한 사유로 사고가 발생했는지 등을 신속하게 파악할 수 있을 것이라 판단하여 본 애플리케이션을 개발하게 되었다.

II. Preliminaries

기존에는 관리자가 모든 사용자에게 직접 연락을 취해야 했으며 본 논문의 애플리케이션과 비슷한 것이 있지만 사용자 수가 현저히 낮다. 본 논문의 애플리케이션은 운행 계획, 실시간 위치 등을 지원한다. 본 논문에서는 탑승 인원 체크를 통한 출석 여부 확인, 알림 송수신 기능과 학부모들이 서로 소통함과 동시에 교사도 함께 소통이 가능한 소통방도 구현했다. 이때 출석 여부는 학부모가 당일 탑승 여부를 선택한 후 자녀가 탑승하면 교사가 관리자 인터페이스에서 탑승하였다는 것을 확인한 후 학부모에게 자녀가 탑승하였다는 알림을 보낸다. 코로나 발생 이후 참관 수업과 현장 체험 등 많은 수업이 제한되었다. 이에 따라 학부모 간의 교류가 감소하였기 때문에 소통방을 통해 온라인으로 학부모 간의 교류를 증가시킨다. 또한 교사들도 아이들의 활동사진을 올리거나 공지사항 및 당일 활동 내용을 보여줌으로써 학부모들에게 더욱 신뢰받을 수 있다.

III. Design and Development

1. System Architecture

본 논문의 애플리케이션은 사용자인 학부모들이 자녀의 수업 시간표 그리고 급일 아이들의 버스 탑승 여부를 확인할 수 있고 실시간으로 알림을 수신하면서 버스의 지연 여부나 시간 그리고 공지사항 등 많은 정보를 빠르게 알 수 있다. 또한 소통방을 통해 공구, 정보 공유 등 학부모들 간의 교류가 증가한다.

개발 환경은 Flutter 3.11.0-18.0.pre. 6과 Firebase Console, Google Maps Flutter 2.2.6으로 구성하였다[1][2]. Firebase Console에서 Authentication을 사용하여 회원가입 로그인이 가능케 하고, Firestore Database를 사용하여 할당된 컬렉션 필드에 데이터를 저장하며 Firebase Cloud Messaging을 사용하여 사용자에게 알림을 보낸다. 또한 Android와 IOS 둘 다 사용이 가능한 Dart 언어를 사용함으로써 확장성이 높으며 코드 보완 및 수정이 쉽다.

2. Flutter Development of Proposal System

Flutter에서 사용했던 핵심적인 라이브러리 요소는 다음과 같다. 공지사항, 버스 시간표, 수업 시간표, 인원 체크 현황, 소통방에 (firebase_core, cloud_firestore, firebase_database)를 이용 하여서 데이터베이스 저장, 삭제, 수정이 가능하게 하였고 회원가입은 firebase_auth를 사용하며 Firebase Console에서 회원 삭제를 가능하게 하였고 알림 송수신 기능은 Firebase Cloud Messaging Console에서 지정된 시간에 예약문자를 송신하게 하였고 또한 (firebase_messaging, firebase_core)를 사용하여 알림 기능을 구현하였다. GPS구현 라이브러리는 인터페이스에 마커를 표시하고 자동으로 위치 정보를 송수신하게 (location, google_maps_flutter, provider, geolocator)을 사용하였다. 본 논문에서는 GPS를 인터페이스에 나타낼 때 Duration(seconds : 5)을 함으로써 지도에 나타나는 GPS 정보를 5초마다 업데이트되게 하였다. Firestore Database는 실시간으로 업데이트되어 관리자가 수정하면 사용자들이 바로 확인할 수 있다. 이외에 필요한 기능들을 가진 라이브러리들은 Dart packages에 방문하여 다운하였다[3].

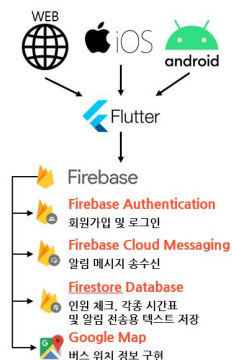


Fig. 1. 흐름도

[그림 1]은 본 논문에서 개발한 앱의 전체적인 흐름도이다. Dart언어 특성이 코드 한 페이지가 ios, android 그리고 web 모두 사용할 수 있다는 점인데 이러한 확장성을 이용하기 위해 Flutter에서 Dart 언어를 사용하여 개발 시간을 최소화 하였고 Firebase Console에서 필요한 콘텐츠 3개(Firebase Authentication, Firestore Database, Firebase Cloud Messaging)를 선택하였다. 또한 Firebase에는 더 많은 기능들이 있기에 향후 개발을 점진적으로 늘려갈 수 있는 확장성이 있다. 다양한 위치 정보를 나타내는 플랫폼이 있지만 Google Map이 Flutter의 Dart언어와 연동성이 가장 높아 선택하였다.

3. Screen of Proposal System

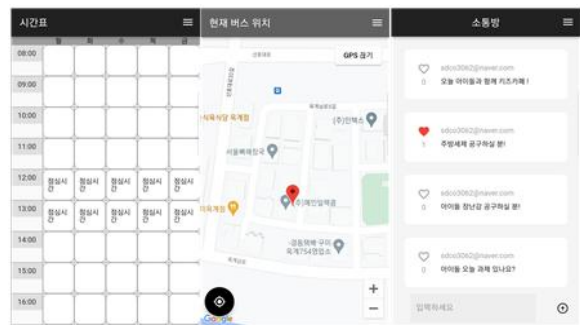


Fig. 2. 구현한 인터페이스

[그림 2]는 어린이 안전을 위한 버스 등하교 시스템을 구현한 인터페이스의 한 부분이다. 시간표를 꼭 누르면 수정 및 삭제가 가능하고 소통방에서 소통을 하며 좋아요도 누를 수 있다. 또한 사진을 추가하여 정보를 공유할 수 있고 교사가 활동 사진을 학부모에게 보여줄 수 있으며 GPS 위치 정보를 통해 학부모들이 실시간 위치 정보를 볼 수 있다.

IV. Conclusions

교사와 학부모들이 쉽게 사용할 수 있는 Firebase를 기반으로 한 어린이 안전을 위한 버스 등하교 시스템을 개발하였다. 이에 따라 아이들의 위험이 감소할 것이며 학부모와 교사 간의 불필요한 연락이 감소함으로써 사소한 갈등이 해소될 것이다. 또한 인원 체크, 알림 기능, 공지사항과 같은 기능들을 통해 학부모의 걱정을 줄일 수 있다. 본 논문의 기술은 어린이 안전뿐만 아니라 노인 보호 센터나 장애 복지 센터 등 안전이 중요한 모든 시설에서 사용할 수 있어 발전 가능성이 높다.

REFERENCES

[1] 플루터 - <https://flutter.dev/>
 [2] 파이어베이스 - <https://firebase.google.com/>
 [3] Dart packages - <https://pub.dev/>