

대중화를 위한 안전한 카풀 시스템 개발

장은겸*, 변호근*, 이정민*, 허영기^o

*장안대학교 소프트웨어 융합과,

^o장안대학교 소프트웨어 융합과

e-mail: jangeg@jangan.ac.kr*, bho913@naver.com*, doosan1201@naver.com*, dudr15664@naver.com^o

Development of a Safe Carpool System for Popularization

Eun-Gyeom Jang*, Ho-Geun Byeon*, Jeong-Min Lee*, Young-Gi Heo^o

*Dept. of Software Integration, Jangan University,

^oDept. of Software Integration, Jangan University

● 요약 ●

본 논문은 환경 보호와 도시 이동성 최적화를 위한 효율적인 운행 수단인 카풀(Carpool)을 제안한다. 카풀은 도로의 차량 수를 감소시켜 도로 교통 혼잡과 주차 공간 필요성을 줄이는 효과를 가져온다. 또한 카풀은 운전자 개인이 부담해야 할 운행 비용을 여러 명이 함께 부담하여 경제적 부담을 감소시킨다. 본 프로젝트에서는 실시간 GPS를 이용하여 이용자의 실시간 위치를 파악하여 이용의 편의성과 안전성을 향상시켰다. 카카오API를 활용한 선 결제 시스템, 파이어 베이스를 이용한 채팅 기능, 웹 소켓을 활용한 실시간 알림 기능을 이용하여 더욱 안전한 이용이 가능하도록 하였다. 웹 환경에서도 관리자가 회원들의 관리를 보다 효율적으로 할 수 있게 하였다. 본 논문에서는 기존의 카풀 서비스의 문제점을 제시하고 그에 대한 해결 방안을 구현하여 안전한 카풀 서비스를 지원한다.

키워드: 카풀(CarPool), 실시간 GPS(Real-Time GPS), 웹 소켓(Web Socket)

I. Introduction

2021년말을 기준으로 한 국토교통부의 조사 결과에 따르면, 한국의 자동차 등록대수는 2020년 대비 2.2% (54만 5122대) 증가하여 2491만 1101대로 나타났다(그림1). 이는 약 2명 당 한대 꼴로 차량을 보유하고 있는 것을 의미한다(출처: 국토교통부 조사 보고서).

이에 따른 환경오염과 교통혼잡 문제가 많이 발생하고 있다[1]. 또한, 모바일 인텍스에서 조사한 결과에 따르면 2023년 택시비 증가 후 이용량이 평균 약 22%가 감소하게 되었다[2].

	1월 첫째주 금요일	2월 첫째주 금요일	감소율	1월 마지막주 금요일	2월 마지막주 금요일	감소율
카카오T	151만3841명	139만343명	-8.2%	159만7906명	143만6629명	-10.1%
우티(UT)	4만6287명	3만5279명	-23.8%	3만9446명	3만6057명	-8.6%
티머니 온다(onda)	1만7686명	1만3512명	-23.6%	1만7680명	1만4173명	-19.8%
타다	7968명	5233명	-34.3%	6267명	4859명	-22.5%
아이.엠(M)	8603명	5107명	-40.6%	6776명	4682명	-30.9%

Fig. 2. Number of taxi users

2021년말 기준 자동차 등록대수

연도	등록대수	인원	도시 교통문제 비용
2020년말	2,236,589	4,473,178	유류비, 차량비, 통행료, 다른사람이 부담하는 비용
2021년말	2,491,101	4,982,202	도로이용료, 차량세, 유류세, 회수되지 않은 사실비용
2022년말	2,646,213	5,292,426	보험료, 교통사고비용, 다른사람이 부담하는 정신적, 신체적, 물질적 비용 등
2023년말	2,801,325	5,602,650	환경악화에 의한 불만, 소음, 대기오염으로 인한 인체 피해, 재산 피해 등
2024년말	2,956,437	5,912,874	교통혼잡 시간비용, 다른 사람에게 전가되는 교통 경제 비용

Fig. 1. Traffic problems and costs

이러한 이유를 해결하기 위해서 차량 공유 서비스인 카풀 서비스를 이용하기로 하였다.

II. Preliminaries

최근, 코로나의 영향력이 줄어들어 국내 여행을 희망하는 사람들이 증가하여 차량 구매를 희망하는 사람이 대폭 증가함에 따라 교통 혼잡이나 주차 공간의 필요성이 더욱 대두 되고있다. 본 프로젝트는 차량 증가로 발생하는 문제들을 해결하기 위하여 차량의 소유 필요성을 줄이기 위한 카풀 애플리케이션을 개발하였다. 본 애플리케이션은 실시간 GPS와 채팅 가능, 옵션 선택 가능, 운전자·탑

승차 간 자유로운 전환, 선결제 시스템, 긴급 신고 기능 등을 이용하여 이용자들의 안전성에 최선을 다한 기능들을 제공하여 이용자들의 도시 이동성을 보다 편하게 이용할 수 있게 도움을 주고자 한다. 또한 웹 사이트 또한 운영하여 관리자가 편리하게 회원을 관리할 수 있게끔 도움을 주고자 하였다.

III. The Proposed Scheme

본 프로젝트는 안드로이드와 Google Map을 이용해서 개발하였다. 로그인 및 회원가입을 하고 나면 그림 3에서 볼 수 있는 메인화면으로 이동이 되고, 메인화면에서는 현재 위치와 목적지를 나타내는 지도가 표시되게 된다. 목적지를 클릭하거나 우측 하단의 별 모양 아이콘을 클릭하여 목적지를 등록할 수 있고 좌측 상단의 버튼을 클릭하면 네비게이션 바가 열리면서 그림 4와 같이 메뉴들이 표시된다. 해당 화면에서는 다양한 메뉴로 이동이 가능하고 운전자 등록이 완료된 유저는 운전자로의 전환이 가능해진다[3].

목적지를 등록한 이후 그림 5와 같이 운전자는 승차 제안을, 탑승자는 탑승 요청을 하기 위한 등록을 할 수 있고 등록을 완료하게 되면 그림 6과 같이 등록 과정에서 설정한 조건과 일치하는 상대방을 확인할 수 있게 된다.

리스트에 표시된 유저를 클릭하면 그림 7과 같이 자세한 정보를 확인할 수 있고 리뷰 확인, 경로 확인 기능을 활용하여 신뢰할 수 있는 사람인지, 이동 경로는 나와 비슷한지를 알 수 있다. 1:1 채팅을 통해 좀 더 자세한 정보를 주고 받거나 탑승 장소를 정할 수도 있으며 결제 버튼을 클릭할 경우 그림 8과 같이 결제 화면이 표시된다. 탑승자로부터 결제가 완료되면 결제금은 관리자가 맡아두게 되며 요청된 운전자에게 요청 알림이 표시된다.



Fig. 5. Registraion

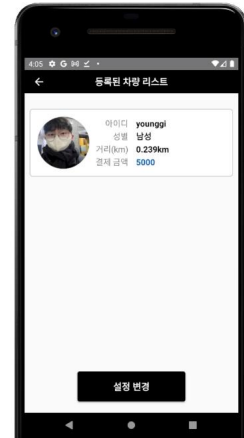


Fig. 6. Matching-List



Fig. 7. User-Info

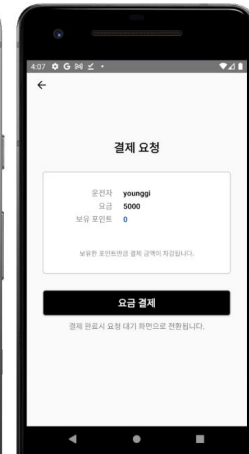


Fig. 8. Payment

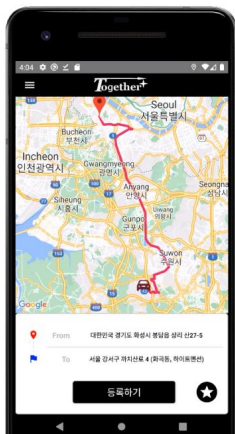


Fig. 3. Main-Page

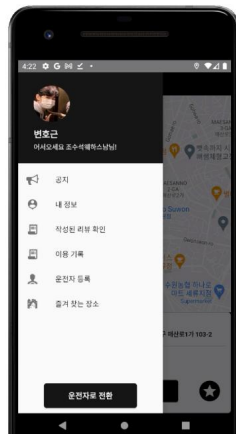


Fig. 4. Navigation-Bar

거절 시 결제금은 탑승자에게 환불되고 수락 시 그림 11과 같이 이용화면으로 전환되게 된다. 이용 화면에선 탑승자와 운전자의 위치 및 경로를 확인할 수 있으며, 좌측 하단에 있는 버튼으로 맵의 크기를 변경할 수 있다. 탑승자가 이용 완료 버튼을 누르면 이용이 종료되고 관리자가 맡아둔 결제금이 운전자에게 전달된다.

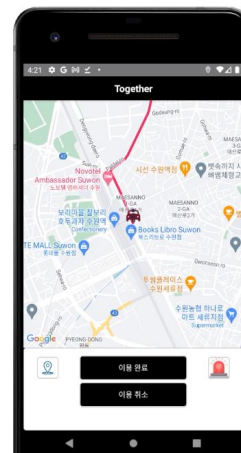


Fig. 9. Use-Page

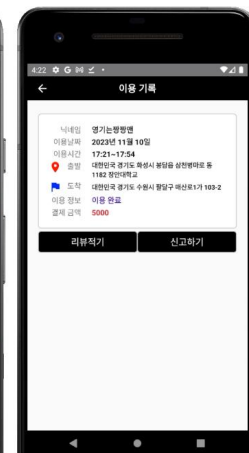


Fig. 10. Record-Page

이용 도중 위급 상황이 발생했을 경우엔 우측 하단의 신고 버튼 또는 볼륨 다운 버튼을 빠르게 3번 누르면 긴급 신고가 되며, 불만이 생겼을 경우엔 이용 취소를 눌러 취소 사유를 입력하고 이용을 종료할 수 있다. 이용이 종료되면 그림 10과 같이 이용 기록이 남게 되며, 해당 화면에서 상대방에 대한 리뷰 또는 신고 작성이 가능하다. 이용 취소를 했을 경우엔 그림 9와 같이 웹에서 관리자가 기록을 확인하여 취소 요청에 대한 승인, 반려를 통해 결제금을 전달하게 된다.

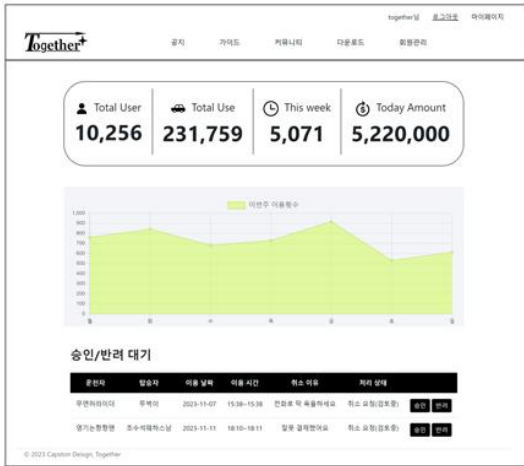


Fig. 11. Usage-Management

웹에서는 공지사항, 이용가이드, 자유게시판, 문의사항, 마이페이지 등의 기능을 이용할 수 있으며, 관리자가 불량 회원을 검출해내어 안전하게 서비스를 이용할 수 있도록 하는 것이 핵심 기능이다. 그림 12와 같이 회원 목록을 볼 수 있고 클릭 시 해당 회원에 대한 상세정보 확인이 가능하다.



Fig. 12. User-Management

또한 그림 13과 같이 해당 회원에 대한 신고 내역 확인이 가능하며, 신고 내역 리스트에서 글을 클릭했을 경우 신고 내용을 확인할 수 있고 관리자는 해당 신고에 대한 답변을 남길 수 있다.



Fig. 13. Report-Record

불량 회원이라고 판단 되었을 경우 그림 14와 같이 경고를 줄 수 있다. 경고를 받은 회원은 그림 15과 같이 경고에 대한 알림을 받을 수 있으며 경고가 3회 누적되면 관리자는 해당 회원에 대한 강제 탈퇴가 가능해진다.



Fig. 14. Warn Against



Fig. 15. Warning Notification

이렇듯 앱에서는 카풀 서비스 이용이 주요 기능이며, 웹에서는 정보 및 회원 관리가 주요 기능으로써 사용된다.

IV. Conclusions

본 논문에서 제안한 어플은 출퇴근 환경에서 필요한 카풀 서비스를 제공한다. 우리가 개발한 어플리케이션은 교통체증 해소, 환경 보호, 이동 효율성 향상, 납치등과 같은 범죄 문제를 해결할 수 있다. 기능에서는 옵션을 통해 자신이 원하는 상대방을 선택 할 수 있고, QR코드를 통해 결제에 대한 안전성을 보장받으며, 긴급신고를 통해서 위험한 상황에서 재빠른 대처를 할 수 있게 한다. 뿐만 아니라 웹페이지에서 관리자가 회원을 관리하여 문제가 있는 회원을 탈퇴시키는 것이 가능하게 하여, 보다 더 나은 서비스를 제공하게 한다. 이러한 시스템과 서비스를 구축하였지만, 카풀 서비스가 택시 서비스로 간주가 되어 법적으로 문제가 될 수 있다. 문제를 해결하기 위해서는 출퇴근 시간에 만 이용 가능하게 하고, 운전자 수익에 대해서는 한달에 최대 60만원 미만으로 설정하여 법적인 문제를 해결하게 한다.

REFERENCES

- [1] Jung Beom Lee, Jaekune Lee, Hoyoung Kee, & Wanhee Byun. (2018). Analyzing the Economic and Environmental Benefits of Intercity Carpool. *Journal of the Korean Society of Environmental Technology*, 19(1), 30-36. 10.26511/JKS ET.19.1.4
- [2] MacroMillEmbrain (2022). 2022 Taxi Usage U&A and Perception Survey on Taxi Hailing/Ride-Sharing Services. MacroMillEmbrain Corporation.
- [3] Kim Duhan, & Yoon Yeokyung. (2019). A Comparative Study on the Design of GUI in Ridesharing Service ‘Carpool’. *Journal of Cultural Product & Design*, 57(0), 111-119.
- [4] Kim Byeong-o, & Aan Young-gyu. (2020). Regulations on the Platform Transport Company and the Car Pool. *Korean Journal of Local Government & Administration Studies*, 34(1), 141-166.
- [5] Do Myung Sik, Jung Ho Yong. (2017). Benefit Analysis of Carpool Service in Public Agencies Transferring Innovation Cities. , 16(6), 169-181.