

모바일 애플리케이션을 이용한 아파트 상가 주차면 공유 서비스 플랫폼 구축

*이정열, 김도희, 백혜원, 오주영, 고석주, 박창병, 김민희
경북대학교

lyj2784437@gmail.com, dohee121@naver.com, gorgp13@naver.com, wakemeup@knu.ac.kr,
sjkoh@knu.ac.kr, ceook@sillasystem.com, mhkim@sillasystem.com

Establishment of sharing service for parking space of an apartment and shopping district by using mobile application

* Jeongyeol Lee, Dohee Kim, Hyewon Baek, Juyeong Oh, Seokju koh, Changbyung Park, Minhee Kim
Kyungpook National University

요약

현재 자동차 대수 당 주차면 수가 충분한 상황이지만, 외부인이 사용할 수 없는 허수 주차 공간이 대부분이다. 이에 본 논문은 불법 주정차의 원인을 비효율적인 주차 공간 활용이라 판단하였다. 아파트 및 상가 주차 공간은 출근 시간대에 여유 주차면 수가 급격히 증가하는데, 이 잉여 공간 중 일부를 외부인에게 공유하여 주차 공간을 최대한 활용할 수 있도록 한다. 애플리케이션 이용자는 원하는 주차장을 예약하고, 출입통제 자동화 시스템의 QR코드 인식을 통해 주차장을 사용할 수 있다. 전체적인 예약 시스템 관리는 웹 브라우저를 이용한다.

1. 서론

2019년 서울특별시의 주차장 확보율은 구 평균 136.1%로 높게 집계되지만, 실제 주차면의 94.9%가 일반주택, 공동주택, 일반건축물 등 건축물의 부설주차장인 것으로 알려져 있다[1]. 해당 주차장은 일반 이용에 제한이 있으므로 허가받지 않은 사용자는 주차공간의 수급 불균형으로 주차면 부족 문제를 겪고 있다.

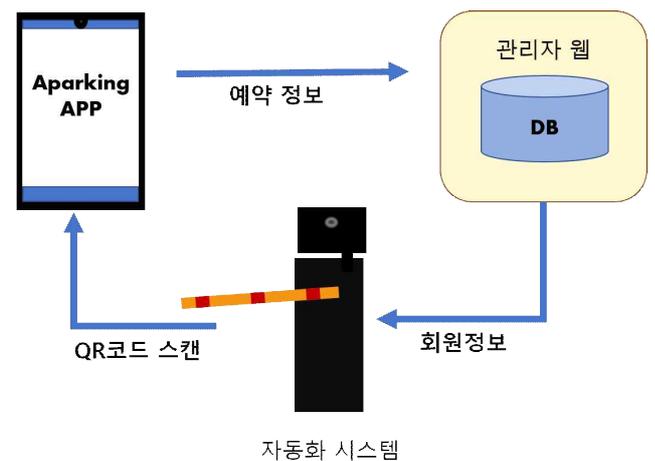
또한, 아파트의 거주자 우선 주차는 실제 이용시간이 야간에 집중되지만, 전일제로 운영되어 비효율이 매우 크다[2]. 따라서 본 연구에서는 부설주차장 중 아파트 주차 공간을 공유하는 모바일 플랫폼을 제안한다.

본 서비스는 특정 시간대에 남는 아파트 주차장 공간을 외부인에게 공유하여, 아파트 주민은 금전적인 이득을 얻고 서비스 이용자는 주차공간을 얻는다. 이는 주차장 수급 불균형 문제를 해소하여 불법 주정차 문제의 해결방법으로 발전할 수 있다. 모바일 앱을 중심으로 기능을 개발하며, 운영자 포털과 자동차 출입통제 자동화 시스템을 연동하여 운영될 수 있도록 한다. 개발 시 전자정부 표준 프레임워크를 이용하여 적은 비용으로 본 플랫폼의 상호운용성과 유지보수가 용이하도록 한다.

2. 본론

2.1. 시스템 구조

공유주차 관리 시스템 Aparking의 구조는 <그림 1>과 같이 나타낼 수 있다.



<그림 1. Aparking 공유주차 시스템 전체 구조>

사용자는 'Aparking' 애플리케이션으로부터 공유된 아파트 주차면의 정보를 확인한다. 예약 후 제공된 QR코드를 차량 출입 차단기에 제시하여 입차하고 일정 시간 주차 후 출차 시 결제하는 시스템이다. 애플리케이션은 사용자가 쉽게 접근하고 사용할 수 있도록 하는 것이 주목적이다.

2.2. 데이터베이스 설계

2.2.1. 데이터 추출

'Aparking' 애플리케이션은 데이터베이스로 주차 공간, 회원, 예약,

관리자 정보를 가진다. 사용자는 주차 공간을 조회하여 예약하고, 관리자는 예약을 관리하는 역할을 한다. 이때, 사용자는 GPS 기반 지도 서비스를 통해 주차 공간을 조회할 수 있으며 주차 시작 시간 및 종료 시간을 통해 주차비용 정보 등을 알 수 있다.

2.2.2. 예약정보 데이터베이스

예약정보 및 주차면을 관리하고 저장하기 위해 데이터베이스를 구축하고 RESERVE 테이블을 생성하였으며, RESERVE 테이블의 대표적인 튜플들은 <표 1>을 참조한다. 표1의 칼럼은 추가적인 요구사항에 따라 수정될 수 있다.

<표 1. 예약정보 데이터베이스>

이름	도메인	데이터 타입	설명
RSRC_SEQ	숫자	NUMERIC	예약 시퀀스
APK_SEQ	숫자	NUMERIC	주차장 시퀀스
MBR_SEQ	숫자	NUMERIC	회원 시퀀스
USE_YN	여부	VARCHAR(1)	사용 여부
CAR_IN_TIME	시간	VARCHAR(5)	입차 시간
CAR_OUT_TIME	시간	VARCHAR(5)	출차 시간
INPT_SEQ	가변문자	VARCHAR(100)	등록인
INPT_DATE	일시	DATE	등록일
UPD_SEQ	가변문자	VARCHAR(100)	수정인
UPD_DATE	일시	DATE	수정일

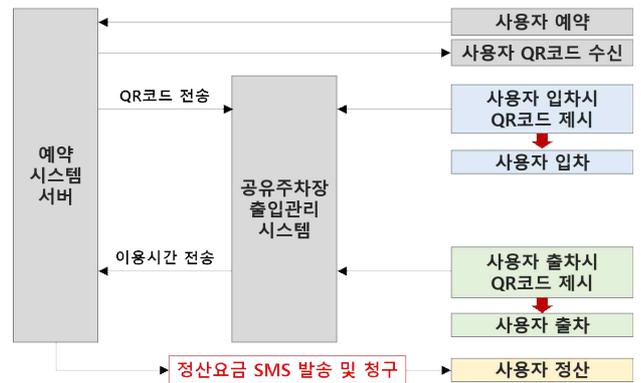
2.3. 시스템 설계

2.3.1. 개발 환경

개발 환경으로는 아파치 라이선스 2.0으로 배포되는 안드로이드 전용 애플리케이션 통합개발환경(IDE)인 안드로이드 스튜디오에서 JAVA 언어를 활용하여 모바일 기기에 최적화된 네이티브 앱으로 개발할 것이다. GPS 기반 지도 서비스는 Google Map Android API를 사용한다.

2.3.2. 하드웨어

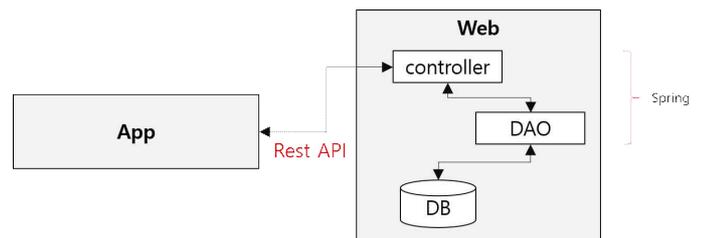
하드웨어 구조는 <그림 2>와 같다. 실제 아파트에서 사용하는 차량 출입 차단기를 아두이노 PRO MICRO와 RC Servo Motor를 이용하여 모형으로 구현한다. 실제 차단기의 경우 스마트폰, PAD를 통해 QR코드를 인식하여 서버로 정보를 전송한다.



<그림 2. 하드웨어 시스템 구조>

2.3.3. 웹 서비스 아키텍처

안드로이드 애플리케이션에서 Spring으로 요청을 보내는 방식은 <그림 3>맵과 같다. 서버에 있는 resource를 클라이언트가 바로 접근할 수 있는 고유 URI로 Java socket을 통해 REST하게 접근한다. 이때, Spring에서는 클라이언트가 요청한 URI자원에 대한 서비스를 처리한다. 이를 위해 구축되어있는 관계형 데이터베이스로 객체-관계 매핑(ORM)을 hibernate를 이용해 객체와 DB를 매핑한다. 그 후 Spring 프로젝트 내에서 Data를 Access할 수 있는 DAO객체를 통해 DB에 질의하고 결과를 반환한다.



<그림 3. 웹 서비스 시스템 구조>

3. 결론

현재 대한민국 주차면 부족 현상의 가장 큰 원인은 일반 사용자가 사용할 수 없는 주차장이 대부분이라는 것이다[1]. 따라서 본 논문은 특정 시간에 남게 되는 주차 공간을 외부 이용자에게 제공하는 애플리케이션을 제안하였다.

애플리케이션의 이용 과정은 다음과 같다. 애플리케이션을 통해 이용자가 주차공간을 예약한다. 예약정보는 DB에 저장되고 관리자 웹사이트를 통해 관리된다. 예약 후 애플리케이션에서 제공되는 QR코드를 아파트 주차장 출입 차단기에 제시하고 입차한다. 주차요금은 주차면 이용 시간에 따라 출차 시 정산한다.

이 서비스를 통해 아파트 및 상가의 많은 잉여공간을 금전적인 이득으로 바꿀 수 있다. 또한, 이용자들에게는 가깝고, 안전한 주차공간을 확보할 수 있다는 장점이 있다. 사회적인 측면에서는 불법 주정차를 예방할 수 있으며 관련 사고 예방 효과도 기대된다.

애플리케이션 이용 데이터를 통해 추후 연구를 지속한다면 앞서

언급한 주차공간 부족 및 불법 주정차 문제를 획기적으로 줄일 수 있을 것이다.

ACKNOWLEDGEMENT

“본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기술진흥센터의 SW 중심대학 사업의 연구결과로 수행되었음”(2015-0-00912)

참고문헌

- [1] 서울특별시 주차계획과, "서울시 주차장 확보율 통계", "서울시 주차장 (구별) 통계"
- [2] 신희철.이재용, "주차장 공유제도 활성화 방안-공유 주차장 사례 중심", 한국교통연구원, pp.5