

요구사항 분석서

멀티플렉스 주차장 이용 및 요금결제 어플리케이션

(PT Manager : ParkingTime Manager)

Easyparking

컴퓨터공학과

이재호(201333686)

고수균(201533689)

2018. 05. 25

목차

1. 개요

- 1-1. 어플리케이션 소개
- 1-2. 어플리케이션 개발 동기
- 1-3. 어플리케이션의 기대 가치
- 1-4. 기존 어플리케이션과의 차이점 및 차별성

2. 개발목표 및 내용

- 2-1. 주차장 시뮬레이터 구축
- 2-2. 주차장 데이터베이스 구축
- 2-3. 시스템과 데이터베이스 연동
- 2-4. 어플리케이션 제작
- 2-5. 고객카드 생성
- 2-6. 데이터베이스와 어플리케이션 연동
- 2-7. 연산 알고리즘을 통한 결제처리
- 2-8. 시스템 구성도

3. 시스템 요구사항

- 3-1. 요구사항 정의서
- 3-2. 데이터베이스 테이블 명세서
- 3-3. 개발환경
- 3-4. 필요기술 및 난이도

4. 기능

- 4-1. 로그인 기능
- 4-2. 관리자 기능
- 4-3. 타이머 기능
- 4-4. 요금 및 할인 정보 확인 기능
- 4-5. My Page
- 4-6. 최종 요금 확인 및 정산 기능

5. 어플리케이션 구성도 및 사용 시나리오

- 5-1. Usecase 및 Class Diagram
- 5-2. 이용 가능 사례 : 고객 및 멀티플렉스 시나리오

1 개요

1-1. 어플리케이션 소개

본 어플리케이션은 멀티플렉스 주차장 이용시 주차요금 할인 혜택 적용 및 주차요금 정산을 가능하게 하는 모바일 어플리케이션 모델이다.

(멀티플렉스 : 극장, 식당, 영화관, 쇼핑 시설 따위를 합쳐 놓은 복합 건물)

1-2. 어플리케이션 개발 동기

최근 많은 멀티플렉스 주차장에서 무인 주차장 시스템을 이용하기 시작하였고, 이에 따라 주차요금 정산과정이 한층 편리해졌다. 그러나 현재 이용되고 있는 무인 주차장 시스템의 경우, 멀티플렉스 이용 고객이 직접 주차장 내 특정 위치에 있는 무인 정산기까지 가서 요금 정산을 하여야 하는 번거로움이 있으며, 주차요금이나 멀티플렉스 주차요금 할인에 대한 내용을 고객이 확인하기 불편하다는 문제점이 존재한다. 이에 멀티플렉스 주차장을 보다 편리하게 이용할 수 있게 하기 위한 요금 결제 방법을 고안하였다.

1-3. 어플리케이션의 기대 가치

본 어플리케이션은 멀티플렉스 주차장에서 고객이 손쉽게 멀티플렉스 주차장 할인 목록을 확인, 어느 위치에서나 요금 정산이 가능하게 함으로써 멀티플렉스 입장에서는 고객의 멀티플렉스 콘텐츠 이용 수를 높이게 되어 수익의 증가로 연결시킬 수 있고, 고객의 입장에서는 간편하고 합리적인 요금 정산을 진행할 수 있게 되어 멀티플렉스 주차장을 한층 편리하게 이용할 수 있게 될 것으로 보인다.

1-4. 기존 유사 어플리케이션과의 차이점 및 차별성

기존 유사 어플리케이션 : iparking, 파킹박

가) iparking : 현 국내 주차장 업체 중 가장 큰 규모를 가진 ParkingCloud의 주차장 어플리케이션으로, 국내 ParkingCloud와 제휴를 맺은 주차장들에 대한 정보 제공, 주차 요금 할인, 결제, 길 찾기 등 다양한 기능을 갖춘.

<iparking의 주요 기능>

i. 주차장 정보 제공

주차장의 위치, 주차 요금, 주차장 종류와 주차 방식, 해당 주차장을 이용 가능한 차량 종류와 같이 주차장을 이용하는 데 필요한 정보들을 제공.

ii. 주차 요금 할인

어플리케이션을 이용하여 일정 이상 금액을 결제할 시, 결제한 금액에 비례하여 할인 쿠폰을 제공. 이 쿠폰을 이용해, ParkingCloud의 주차장이나, 제휴 주차장을 이용할 때, 할인 쿠폰을 통해 주차 정산 금액 할인.

iii. 결제

삼성 페이나, 신한 카드 FAN과 제휴를 통해 해당 어플리케이션에 등록된 카드라면 이를 이용해 모바일 결제를 진행.

iv. 길 찾기

주차장 이름을 통해 주차장 정보를 확인할 수 있으며, 지역을 검색, 주변에 어떤 주차장들이 있는지 확인 가능.

<iparking의 as-is>

i. 제휴를 맺은 주차장들에 대하여 편리한 주차 시스템을 제공하지만, 대부분의 멀티플렉스들의 경우 iParking과 제휴를 맺지 않은 상태이고 iParking의 다양한 서비스들을 이용하지 못한다.

ii. 자신들이 정해놓은 할인 쿠폰으로만 주차 요금을 할인받을 수 있도록 해놓았기 때문에, 그 외에 다른 어떠한 방식으로든 주차 요금에 대한 할인이 잘 이루어지지 못한다는 불편함이 있다. 멀티플렉스의 경우 영화 관람 시 시간 할인, 특정 금액 이상 구매 시 주차 금액 면제 등의 다양한 할인 시스템들이 있는데, iParking 어플리케이션으로는 이러한 정보들을 제공하거나 할인을 적용시킬 수 없다.

나) 파킹박 : iParking과 마찬가지로 주차장 어플리케이션이지만, 주차장 설치 서비스는 제공하고 있지 않기 때문에, 제휴 주차장과의 결제 기능 및 할인 쿠폰 기능에 치중. 또한 무료 주차장과, 조건부(커피를 주문 시 1~2시간 할인) 무료 주차장에 대한 정보가 다양하게 구비. 눈여겨볼 만한 시스템으로 등록된 개인 주차장과 주차장 이용자를 직접 연결시켜 월 단위로 계약을 하게 해주는 월 주차 직거래 서비스와 날짜와 시간 예약을 통해 이뤄지는 인천/김포 공항 발렛 파킹 서비스가 존재.

<파킹박의 주요 기능>

i. 주차장 정보 제공

다양한 정보를 제공해주지만, 그 중에서도 어떤 주차장이 무료로 제공되는지와, 어떻게 하면 무료로 주차를 할 수 있는지에 대한 정보 제공.

ii. 월 주차 직거래 서비스

주차장에 대한 정보나 할인 기능만을 제공해주는 것이 아니라, 주차장을 등록한 사업자와 주차장을 이용하고자 하는 이를 직접 연결시켜주는 서비스. 사업자와 이용자는 달 단위로 계약해 해당 기간 동안 이용자는 자유롭게 주차장을 이용 가능.

iii. 공항 발렛 파킹 서비스

주차하고자 하는 날짜와 시간을 예약해 두면, 발렛 파킹 업자가 예약 시간에 찾아와 주차를 해주는 시스템. 주로 공항을 이용하려는 이들을 위해 시작된 서비스로, 주차 후에 셔틀을 이용하고자 하는 이들을 위해 셔틀 예약도 가능.

<파킹박의 as-is>

- i. 조건부 무료 주차의 경우, 작은 사업자 단위의 정보만을 제공할 뿐이다. 예를 들어, 멀티플렉스 같은 경우 영화관을 이용하거나, 음식점을 이용하는 등의 다양한 방식의 조건부 무료 주차를 이용할 수 있다. 그러나 현재 파킹박은 이러한 멀티플렉스들에 대한 정보는 제공하지 않고 있다.
- ii. 주차장의 정보는 제공하지만, 순전히 주차장 정보 제공용으로만 제작된 어플리케이션이기 때문에, 이 어플리케이션의 사용자가 주차장을 이용할 때, 자신이 언제 주차장을 이용하기 시작했는지, 현재 주차 요금이 어떻게 되는지에 대한 정보를 얻을 수가 없다.

본 어플리케이션의 경우 주차장 측에서 주차 설비 등을 따로 구매해야 이용할 수 있는 iparking과 다르게 주차 설비나 주차 시스템에 영향을 주지 않고 필요한 정보만을 가지고 이용할 수 있는 어플리케이션이기 때문에, 주차장 측의 번거로움이나 이용에 있어서의 부담이 적다. 또한 요금 할인이 체계적으로 이루어지지 못하고 특정 방식으로만 할인을 제공받을 수 있는 iparking에 반해, 본 어플리케이션은 멀티플렉스의 영화 관람 시 시간 할인, 특정 금액 이상 구매 시 주차 금액 면제 등의 다양한 할인 내용들을 제공받고 간편하게 적용 받을 수 있다는 장점이 있다. 이에 더해 파킹박의 경우 주차장의 정보는 제공하지만, 순전히 주차장 정보 제공용으로만 제작된 어플리케이션이기 때문에, 이 어플리케이션의 사용자가 주차장을 이용할 때, 자신이 언제 주차장을 이용하기 시작했는지, 현재 주차 요금이 어떻게 되는지에 대한 정보를 얻을 수가 없는데, 본 어플리케이션은 그러한 정보를 확인할 수 있도록 하였다.

2 개발목표 및 내용

2-1. 주차장 시뮬레이터 구축

본 어플리케이션은 멀티플렉스의 자체적 주차장 시스템에 영향을 주지 않고 연동할 수 있도록 제작하나, 어떠한 주차장 시스템과도 연동할 수 있도록 하기 위하여 가상으로 입출차를 관리하는 가장 기본적인 형태의 주차장 시뮬레이터를 제작한다. 입차는 바로 가능하나, 출차는 주차 요금을 정산하여야 가능할 수 있도록 이를 확인할 수 있게 한다. 시뮬레이터는 이클립스를 이용하여 JAVA로 구축한다.

2-2. 주차장 데이터베이스 구축

본 어플리케이션이 주차장과 연동될 수 있도록 하기 위하여 가상 주차장 시스템의 데이터베이스를 구축, 필요한 테이블을 정의한다. 주차장이 기본적으로 가져야 할 테이블들을 정의하도록 한다. 주차장 내의 입차, 출차 정보를 저장한다. 데이터베이스는 MySQL을 기반으로 작성한다.

2-3. 시스템과 데이터베이스 연동

가상 주차장 시스템과 데이터베이스를 구축 완료하면 이 두 가지를 연동해야 한다. Java를 이용해서 데이터베이스와 연동하기 위해서 자바 api인 jdbc(java database connectivity)를 이용한다. Jdbc를 이용해 가상 주차장 시스템 내부에서 데이터베이스에 데이터를 입력하거나 데이터를 불러올 수 있도록 한다.

2-4. 어플리케이션 제작

어플리케이션의 핵심인 타이머, 주차 및 할인 정보 제공 등의 기능들을 구현한다. 어플리케이션을 이용할 수 있도록 해주는 로그인 기능은 firebase를 이용하여 구글 계정으로 로그인이 가능하도록 하며, 각 고객마다 바코드를 생성해주어 멀티플렉스 내 다양한 컨텐츠들을 이용 시 바코드를 통하여 즉시 주차요금 할인을 제공받을 수 있도록 하는 기능도 구현한다. 어플리케이션은 Android Studio를 사용하여 JAVA로 제작한다.

2-5. 고객카드 생성

손쉽게 적용할 수 있는 할인 기능을 구축하기 위해서 할인 카드의 원리를 이용한다. 할인 카드 번호를 생성해서 pos기를 통해 데이터를 주고받기 위해서는 카드 번호가 바코드 형태로 저장되어 있는 것이 좋다. 그렇기 때문에 특정 문자열을 바코드 혹은 qr 코드로 생성할 수 있도록 도와주는 Zxing 라이브러리를 이용해 고객 포인트 카드 번호를 바코드의 형태로 생성한다.

2-6. 데이터베이스와 어플리케이션 연동

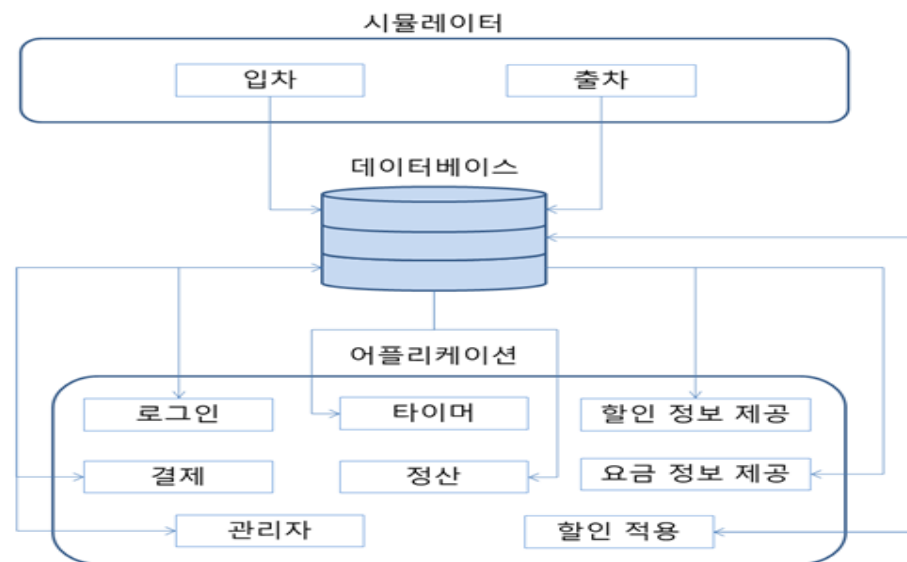
어플리케이션의 기능들을 구현하고 나면 데이터베이스와 연동하여 데이터를 주고받을 수 있어야 한다. 그러나 메인 스레드를 주축으로 하는 싱글 스레드 모델인 안드로이드의 특성 상 데이터를 주고받는 과정은 어플리케이션의 성능을 안정적으로 유지하기 위해 메인 스레드보다는 서브 스레드에서 일어나는 편이 좋다. AsyncTask를 이용해 작업을 처리하면 작업을 백그라운드에서 처리할 수 있기 때문에 어플리케이션의 성능을 비교적 안정적으로 유지할 수 있다. 그렇기 때문에 AsyncTask를 이용해 데이터베이스와 어플리케이션을 연동한다.

2-7. 연산 알고리즘을 통한 결제처리

어플리케이션과 데이터베이스를 연동하고 나면, 데이터베이스를 통해 주차시간, 요금 정보, 할인정보를 가져와서 최종 주차 요금을 계산하는 알고리즘을 작성한다. 또한 알고리즘을 통해 최종 주차 요금이 계산되고 나면 주차요금을 결제할 수 있도록 한다. 결제 부분은 어떠한 카드로도 결제될 수 있도록 따로 기능을 구현하지 않으며, 카드 결제 모듈과 연결될 수 있도록 버튼을 통해 구현한다.

2-8. 시스템 구성도

아래 그림은 개발하고자 하는 내용의 전체 구성도이다.



어플리케이션은 관리자(멀티플렉스)와 고객 입장에서 어플리케이션을 용도에 맞게 이용할 수 있도록 하며, 관리자의 입장에서는 해당 멀티플렉스의 요금 체계와 할인 목록들을 자유롭게 입력할 수 있도록 하고, 멀티플렉스 이용 고객의 입장에서는 그러한 요금 체계 및 할인 정보들을 확인, 자신의 주차 시간과 그에 따른 요금 확인 및 정산이 가능하도록 한다.

3 시스템 요구사항

3-1. 요구사항 정의서

구분	요구 ID	내용	비고
User Requirement – Service	UFR-SVC-001	관리자(멀티플렉스)는 주차장의 요금 정보와 할인 정보를 등록할 수 있어야 한다.	
	UFR-SVC-002	관리자는 현재 주차장의 차량 정보를 조회할 수 있어야 한다.	
	UFR-SVC-003	멀티플렉스 고객은 자신의 주차 시간을 확인할 수 있어야 한다.	
	UFR-SVC-004	멀티플렉스 고객은 주차 요금 정보 및 할인 정보를 확인할 수 있어야 한다.	
	UFR-SVC-005	멀티플렉스 고객은 최종 주차 요금을 정산할 수 있어야 한다.	
Functional Requirement - Technology	UFR-TNL-001	로그인 기능은 firebase 인증을 통해 구글 계정으로 가입/로그인 될 수 있어야 한다.	
	UFR-TNL-002	로그인시 로그인 한 ID 에 따라 관리자와 고객으로 구분될 수 있어야 한다.	
	UFR-TNL-003	타이머 기능은 서버 스레드를 통해 계속 측정될 수 있어야 한다.	
	UFR-TNL-004	데이터를 주고받는 기능들은 AsyncTask 를 통해 백그라운드에서 작업될 수 있어야 한다.	
	UFR-TNL-005	요금과 할인 정보는 데이터베이스에서 가져와 사용자에게 보여질 수 있어야 한다.	
Non-Functional Requirement – Protection & Change	UFR-PNC-001	인증 시에 구글 계정과 비밀번호가 아니라 firebase 인증 id 를 이용해 회원 정보가 저장되어야 한다.	
	UFR-PNC-002	마이 페이지에서는 자신의 id 와 차량번호만 정확하게 제공되어야 한다.	
	UFR-PNC-003	고객이 할인 정보나 요금 정보를 수정할 수 없어야 한다.	
	UFR-PNC-004	할인 적용 시에 적용되어야 하는 할인과 아닌 할인이 구분되어 적용되어야 한다.	

3-2. 데이터베이스 테이블 명세서

테이블명	입차테이블	테이블ID	carin				
테이블 설명	차량 입차 시 차번호와 입차 시간을 기록하고 출차 시 결제 여부를 확인						
번호	칼럼명	칼럼ID	형식	NULL	KEY	DEFAULT	비고
1	차번호	CarNo	varchar(45)	NN	PK		
2	입차 시간	InTime	datetime	NN			
3	결제 여부	IsPaid	varchar(25)	NN			
테이블명	출차테이블	테이블ID	carout				
테이블 설명	차량 출차 시 차번호와 출차 시간을 기록						
번호	칼럼명	칼럼ID	형식	NULL	KEY	DEFAULT	비고
1	차번호	CarNo	varchar(45)	NN	PK		
2	출차 시간	OutTime	datetime	NN			
테이블명	요금테이블	테이블ID	charge				
테이블 설명	주차장 요금 정보						
번호	칼럼명	칼럼ID	형식	NULL	KEY	DEFAULT	비고
1	요금타입	pricesystem	varchar(45)	NN			
2	기본요금	basicprice	varchar(45)	NN			
3	10분당요금	perprice	varchar(45)	NN			
테이블명	할인테이블	테이블ID	sale				
테이블 설명	주차장 요금 할인 목록						
번호	칼럼명	칼럼ID	형식	NULL	KEY	DEFAULT	비고
1	차번호	Name	varchar(45)	NN			
2	할인 종류	Type	varchar(100)	NN			
3	요금	Price	int(11)	NN			
테이블명	고객테이블	테이블ID	customer				
테이블 설명	고객 정보						
번호	칼럼명	칼럼ID	형식	NULL	KEY	DEFAULT	비고
1	고객 ID	ID	varchar(45)	NN	PK		
2	고객 차번호	CarNo	varchar(45)	NN			
3	할인내역	Sale	varchar(45)	NN			

3-3. 개발환경

Server 및 노트북 작업 환경

소프트웨어 사양		
구분		비고
운영체제	Windows 10 Home	
데이터베이스 관리 시스템	MySQL	MySQL 5.7.21
웹 서버	Apache	Apache 2.4.29
Java Toolkit	JDK	Jdk1.8.0_161
어플리케이션 IDE	Android Studio	Android Studio 3.0
Java IDE	Eclipse	Eclipse Oxygen

하드웨어 사양		
구분		비고
CPU	Intel® Core™ i7-4700MQ CPU @ 2.40GHz 2.40GHz	
메모리	8.00GB	
하드디스크	222GB	SSD

단말 (Galaxy Note 8)

소프트웨어 사양		
구분		비고
운영체제	Android	Version 8.0 Oreo
Language	Java	Android – Java

하드웨어 사양		
구분		비고
CPU	Octa Core Exynos9	8895 AP
메모리	6GB	
하드디스크	64GB	

3-4. 필요기술 및 난이도

구분	기능	난이도
로그인	Firebase를 통한 회원 가입 및 로그인	
요금/할인 정보 등록	요금 및 할인 정보를 DB에 저장	
주차 차량 정보 조회	DB에서 현재 주차장에 주차되어 있는 차량의 번호와 입차 시간을 조회	
타이머 기능	입차 시간과 현재 시간을 비교해서 주차 시간을 화면에 출력	
요금/할인 정보 조회	DB에 저장되어 있는 요금 및 할인 정보를 조회	
My Page	계정 생성시 DB에 저장됐던 계정 ID와 자동차 번호를 조회	
차량 번호 변경	DB에 저장되어 있는 자동차 번호를 사용자가 원하는 다른 번호로 바꾸어 DB에 저장	
정산	DB에 저장되어 있는 요금 정보와 주차 시간을 이용해서 주차 요금을 계산	
할인 적용	적용된 할인 정보를 DB에서 조회해 할인을 적용해 주차 요금을 계산	

4 기능

4-1. 로그인 기능

Firebase 인증을 통해 구글 계정으로 회원 가입 및 로그인을 진행한다. 생성된 계정의 ID에 따라 고객 페이지나 관리자 페이지로 이동한다.

4-2. 관리자 기능

각 멀티플렉스마다 관리자가 해당 멀티플렉스의 요금 및 할인 정보를 등록할 수 있도록 한다. 또한 멀티플렉스 내에 들어와 있는 차량 정보를 조회할 수 있도록 한다.

4-3. 타이머 기능

데이터베이스에 기록된 입차 시간을 기준으로 주차 시간을 측정하여, 사용자가 언제든지 현재 주차 시간을 확인할 수 있도록 한다. 또한 주차 요금표를 같이 제공하여, 사용자들이 어떤 요금 체계에 의해 요금이 부과되는지 알 수 있도록 해준다.

4-4. 요금 및 할인 정보 확인 기능

멀티플렉스의 요금 정보와 멀티플렉스 내 주차요금 할인 컨텐츠 목록들에 대하여 확인할 수 있도록 한다.

4-5. My Page

회원이 자신의 정보를 열람, 수정할 수 있는 기능으로, 자신의 자동차 관련 정보들 또한 수정할 수 있어야 한다. 또한, 멀티플렉스 내 컨텐츠 이용 시 주차 요금 할인을 즉시 적용받기 위한 고객 포인트 카드를 생성한다.

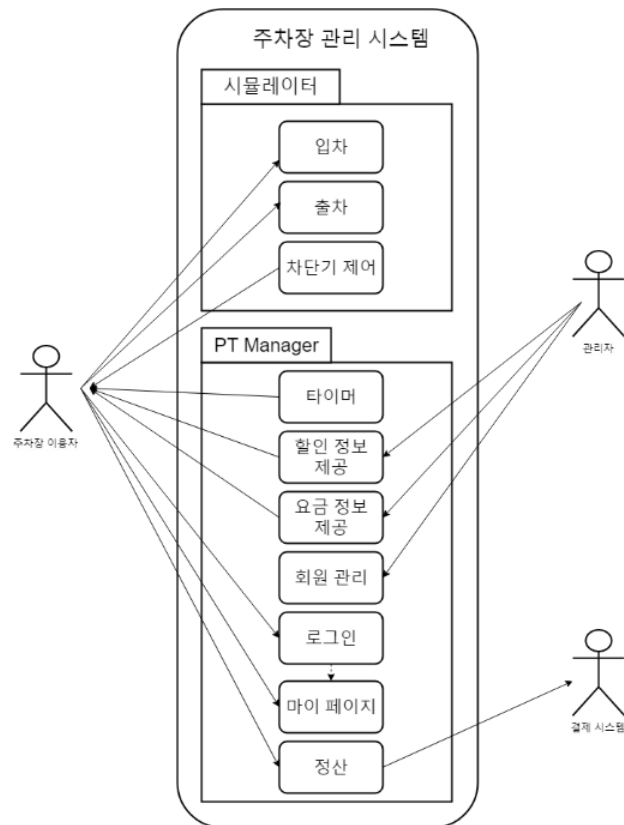
4-6. 최종 요금 확인 및 정산 기능

입차 시간, 출차 시간, 주차 시간, 주차 금액, 할인 금액, 할인 내역 등의 정산에 관련된 정보들을 한 눈에 보기 쉽도록 사용자에게 전달하여 고객이 결제를 진행할 수 있도록 한다.

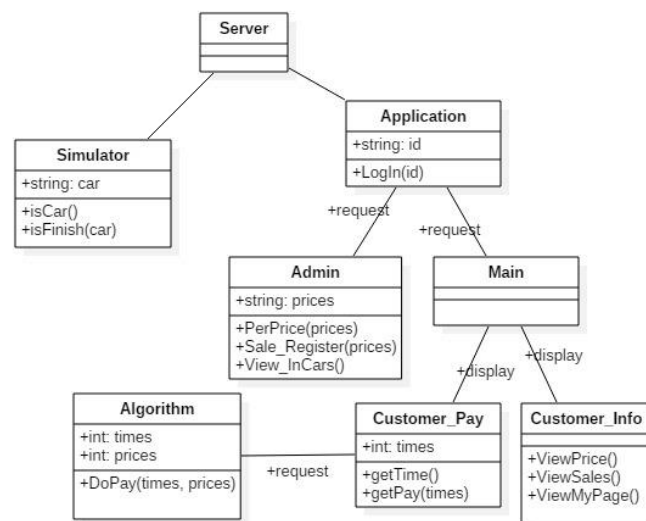
5 어플리케이션 구성도 및 사용 시나리오

5-1. Usecase 및 Class Diagram

<Usecase Diagram>

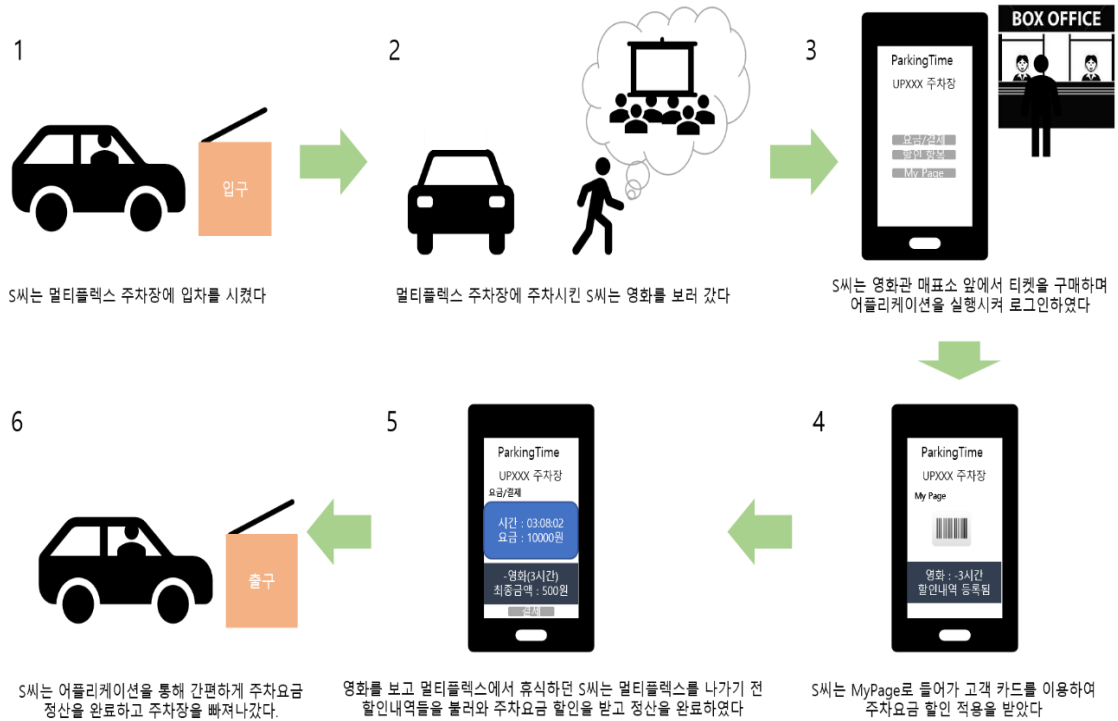


<Class Diagram>



5-2. 이용 가능 사례 : 고객 및 멀티플렉스 시나리오

<고객 시나리오>



<멀티플렉스 시나리오>

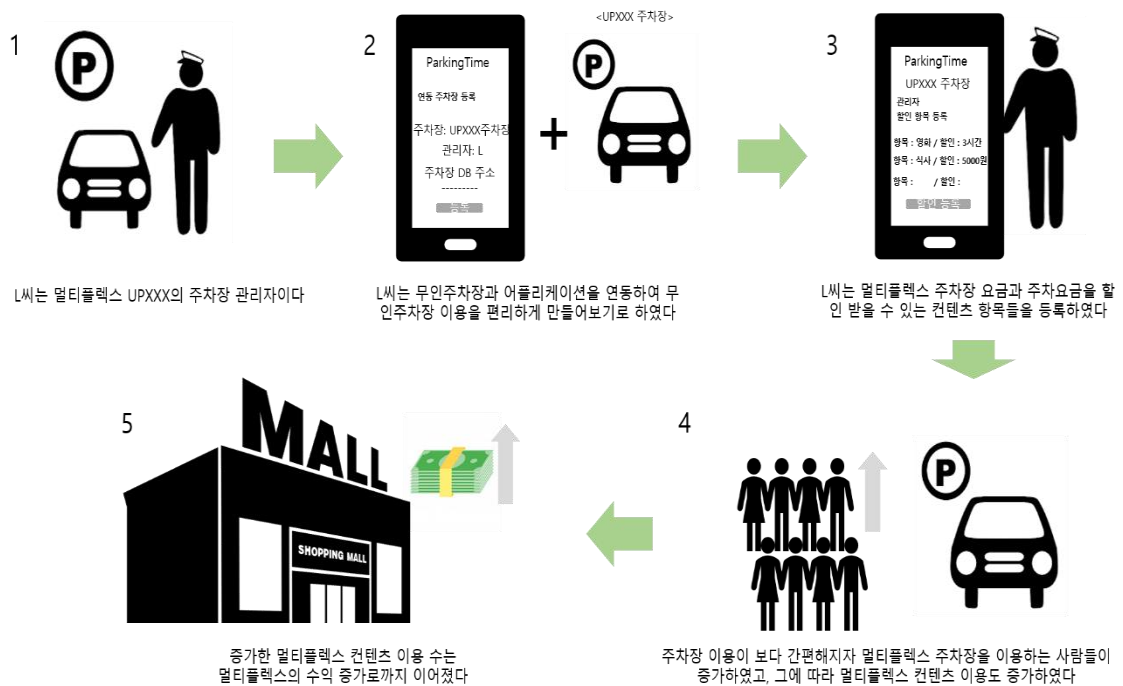


그림 출처: <https://publicdomainvectors.org/ko/4959>, <https://www.onlinewebfonts.com/icon/137501>,
<https://www.fotosearch.co.kr/CSP098/k40644766>