

서울시 공공자전거의 효율적인 재배치 프로세스



따릉이 따라 삼천리

강승연 김보영 나서연 박민지 박준하 윤동성 장재원

목 차

- 1) 배경 및 필요성
- 2) 가설 및 검정
- 3) 가설 확정
- 4) 목표서비스
- 5) 개발 및 서비스 환경
- 6) 화면 구성 및 주요 기능



배경 및
필요성

지속적으로 증가하고 있는 따릉이
수요와
그에 따른 자전거, 대여소 증설



출처 : 서울시설공단

구분	2018년	2019년	2020년 목표
자전거	20,000 대	25,000 대	38,000 대
대여소	1,540 개소	1,540 개소	2,140 개소

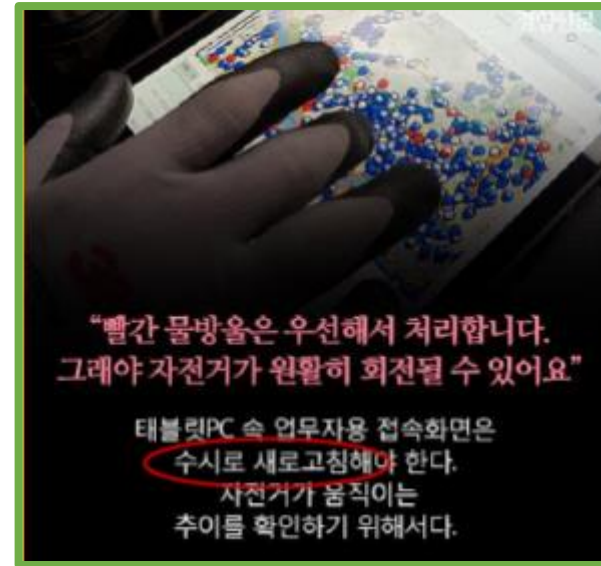
출처 : 서울시

배경 및 필요성

그러나, 여전히 발생하는 **따릉이 운영의
문제점**



일부 대여소의 자전거 과·부족 현상



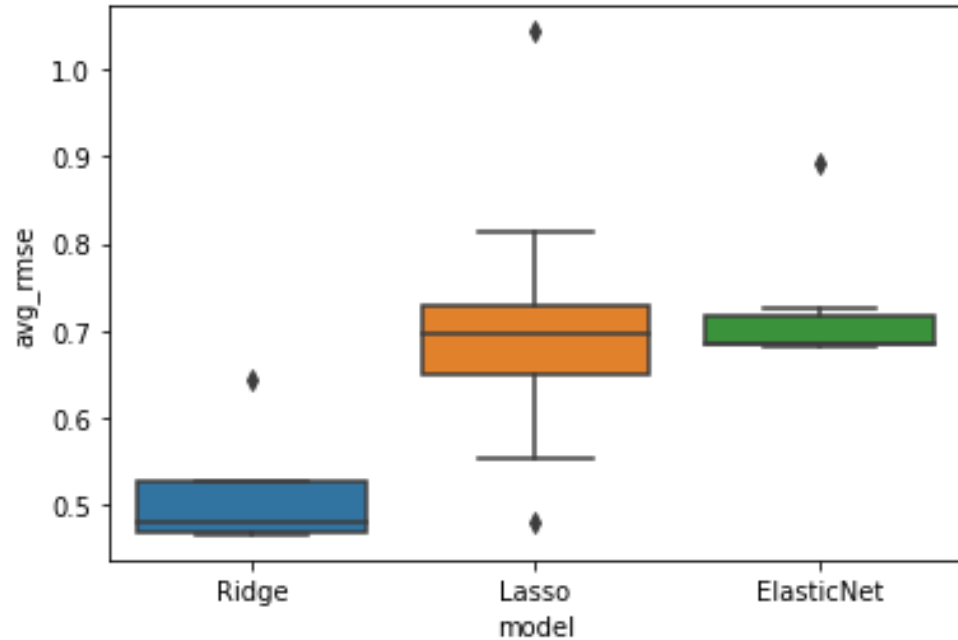
출처 : 경향신문

비효율적인 자전거 재분배 시스템

가설 및 검증 – 가설 수립

“ 서울시 공공자전거 일별 대여수 는
날씨/시기 와 상관관계가 있다. ”

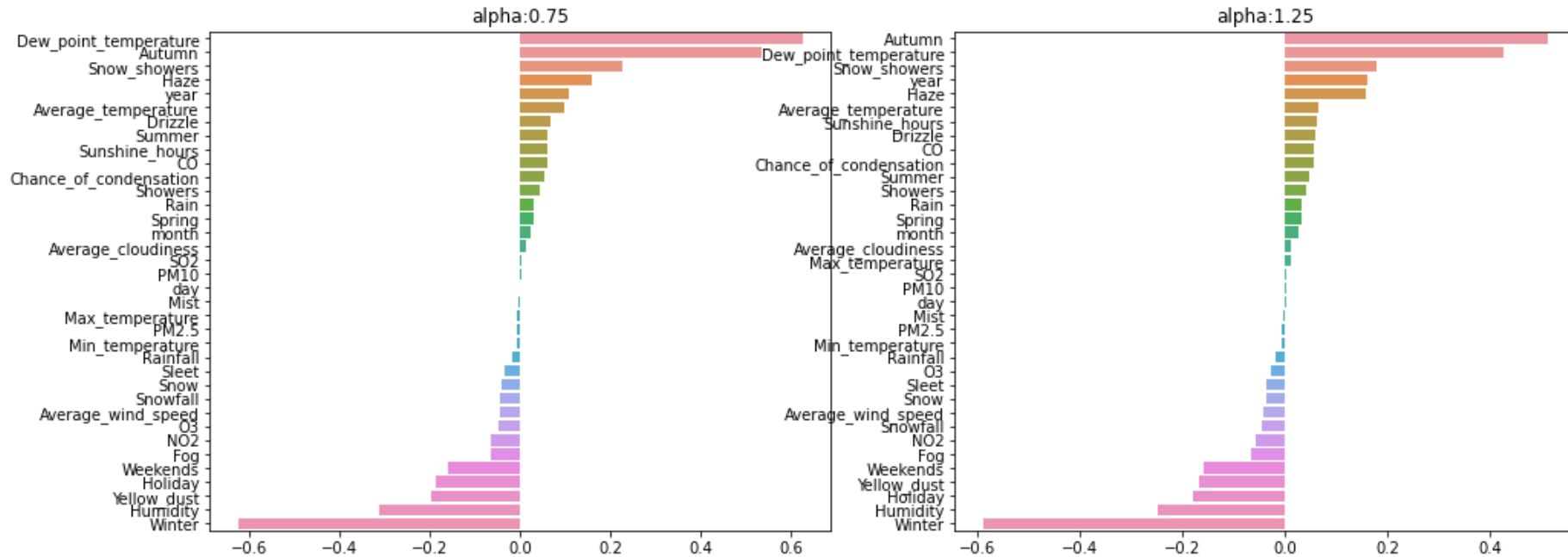
가설 및 검증 – 가설 검증



	model	param	avg_rmse
0	Ridge	0.750	0.465891
1	Ridge	1.250	0.468262
2	Lasso	0.001	0.478852
3	Ridge	0.100	0.489419
4	Lasso	0.010	0.554110

- 2017.12 ~2018.11 서울시 일별 전체 자전거 대수와 여러 날씨와 시기 변수에 대해 Ridge, Lasso, Elastic 모델을 이용해 회귀 분석을 진행
- 분석 진행 Ridge가 다른 모델에 비해 낮은 RMSE를 보였음

가설 및 검증 – 가설 검증



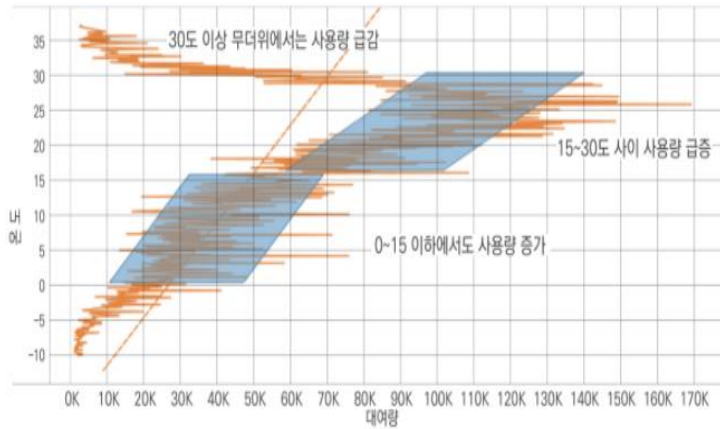
- 가을과 이슬점 온도가 자전거 대여수 증가에 상대적으로 큰 영향을 미치고, 겨울와 습도가 자전거 수 감소에 큰 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다.
- 실제로 상관 없을 것 같은 이슬점온도가 자전거 대여수 증가에 큰 영향을 미치는 것으로 보이는 이유는 변수간 상관관계로 인해 상관관계가 있는 변수 집합에서 한 변수를 제외한 나머지 변수는 모두 0에 가까운 값으로 바뀌었기 때문이다.

가설
확정

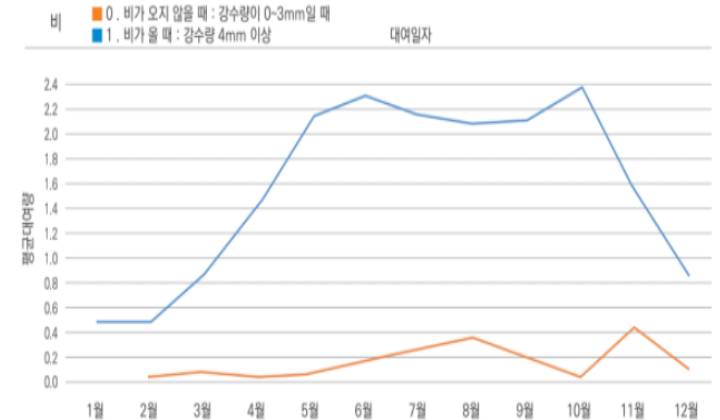
월별 기온 별 이용현황



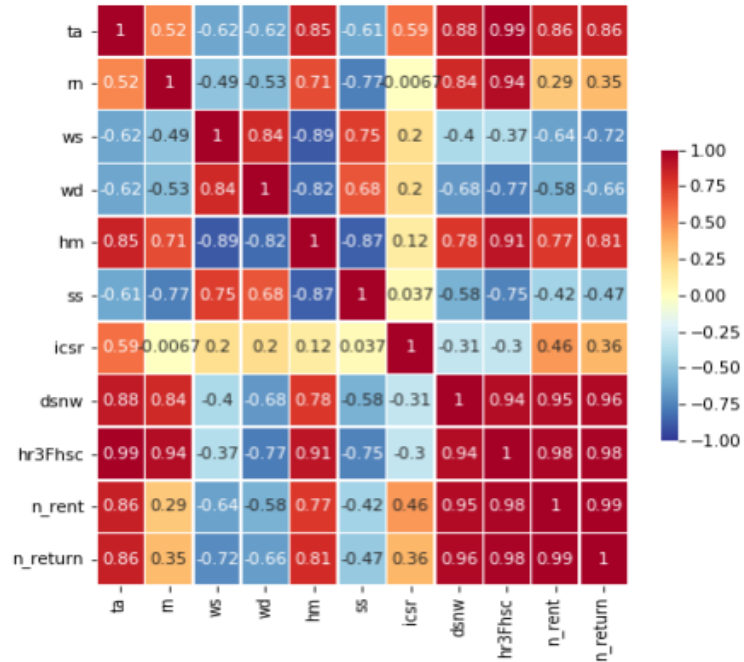
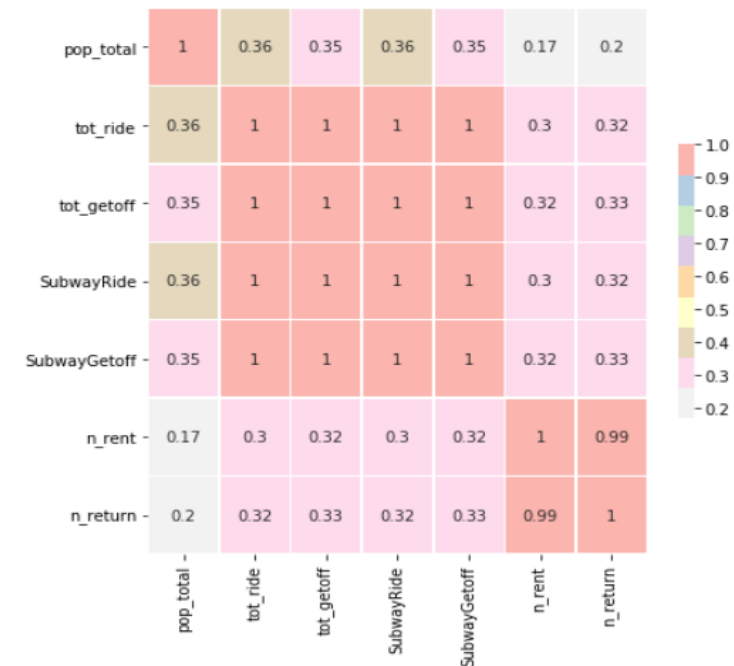
기온에 따른 이용현황



강수량에 따른 이용현황



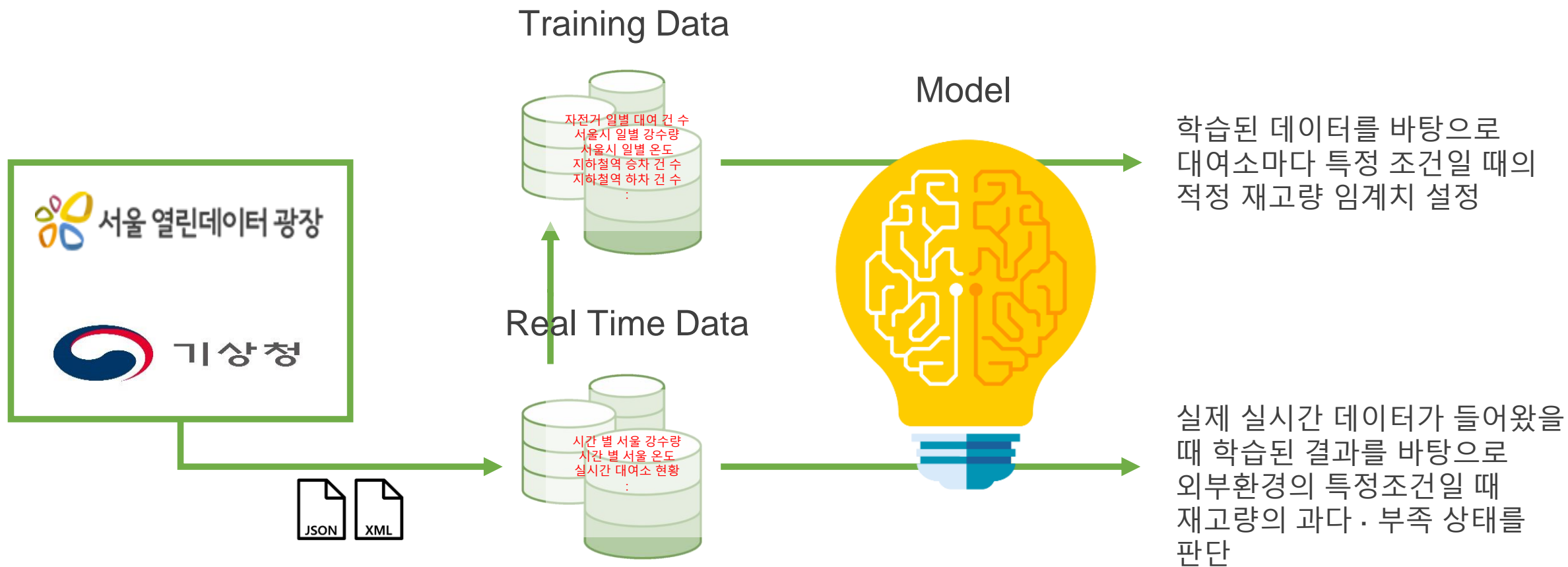
- 온도가 최고점에 이르는 여름에는 자전거 이용량이 감소하는 것을 확인할 수 있다.
- 온도 및 대여량이 너무 낮거나 높은 온도에서는 대여량이 감소하고, 0~30도의 온도에서 사용량이 증가하는 것을 확인 할수 있으며, 특히 15도 ~ 30도 사이에서 사용량이 급증 하는 것을 확인 할 수 있다.
- 강수량이 많을 때 사용량이 감소할 것 같지만 적은 양의 비일때는 오히려 사용량 증가하는 것을 확인 할 수 있다.

가설
확정2015-2020년 서울시 기상정보
+ 자전거 반납대여 상관관계2015-2020년 인구, 지하철 승하차 이용객수
+ 자전거 반납 대여 상관관계

- 대여 및 반납량에 높은 상관관계를 보이는 변수는 온도, 습도, 적설, 신적설이 있다.
- 대여 반납에 대해 인구와 지하철 승 하차 인원수는 큰 영향은 아니지만 일정부분 영향을 주는 것을 볼 수 있다.

“ 거치대별 반납 횟수가 날씨(계절), 인구,
지하철 승하차 이용객수의 영향을 받는다. ”

시간대별 국지적인 이용 패턴을 확인하여 자전거 재배치 프로세스 수정



개발 및 서비스 환경

개발 환경



django



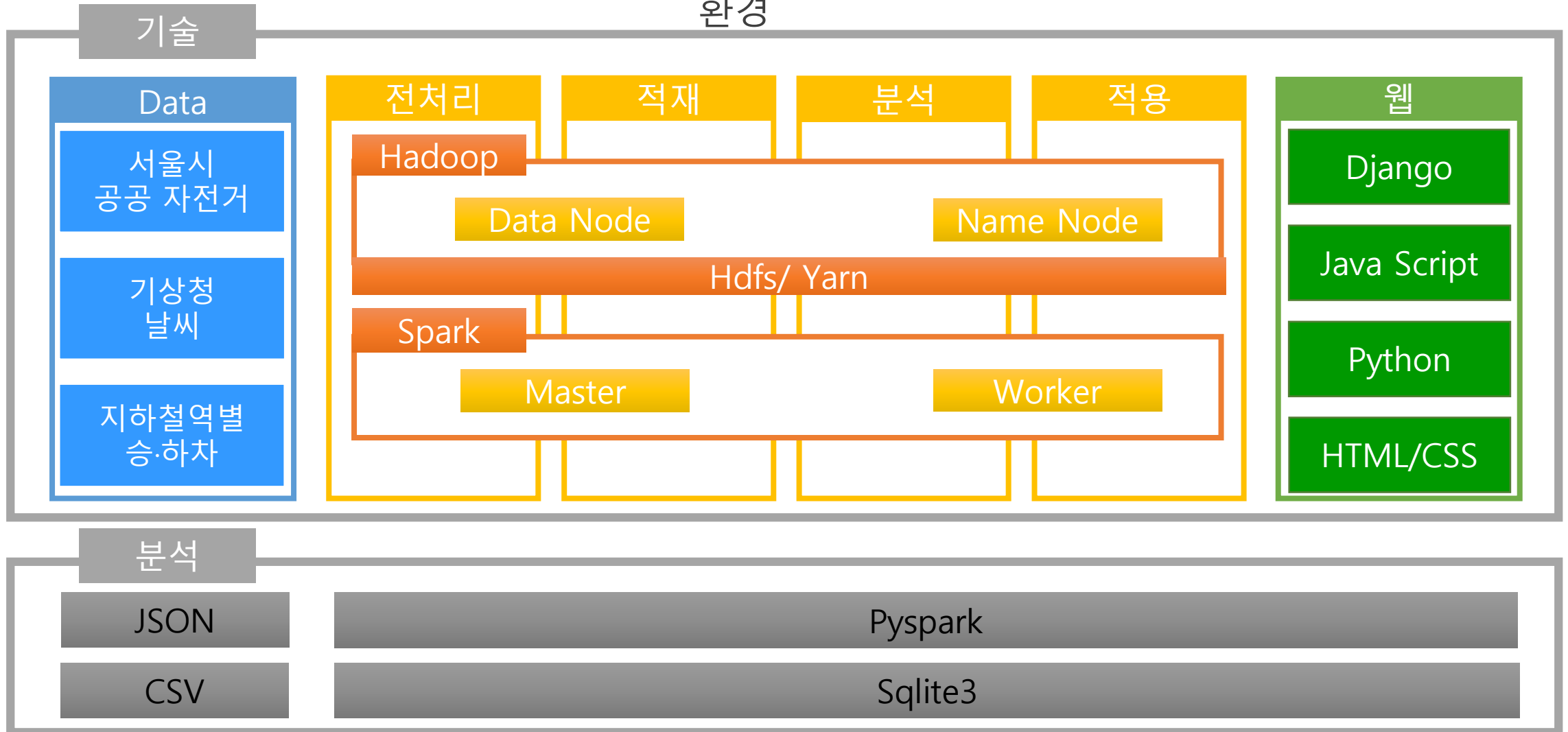
가상환경 : pipenv (Python3)

개발 언어 : Python 3.7.9

IDE : Pycharm 2020.1

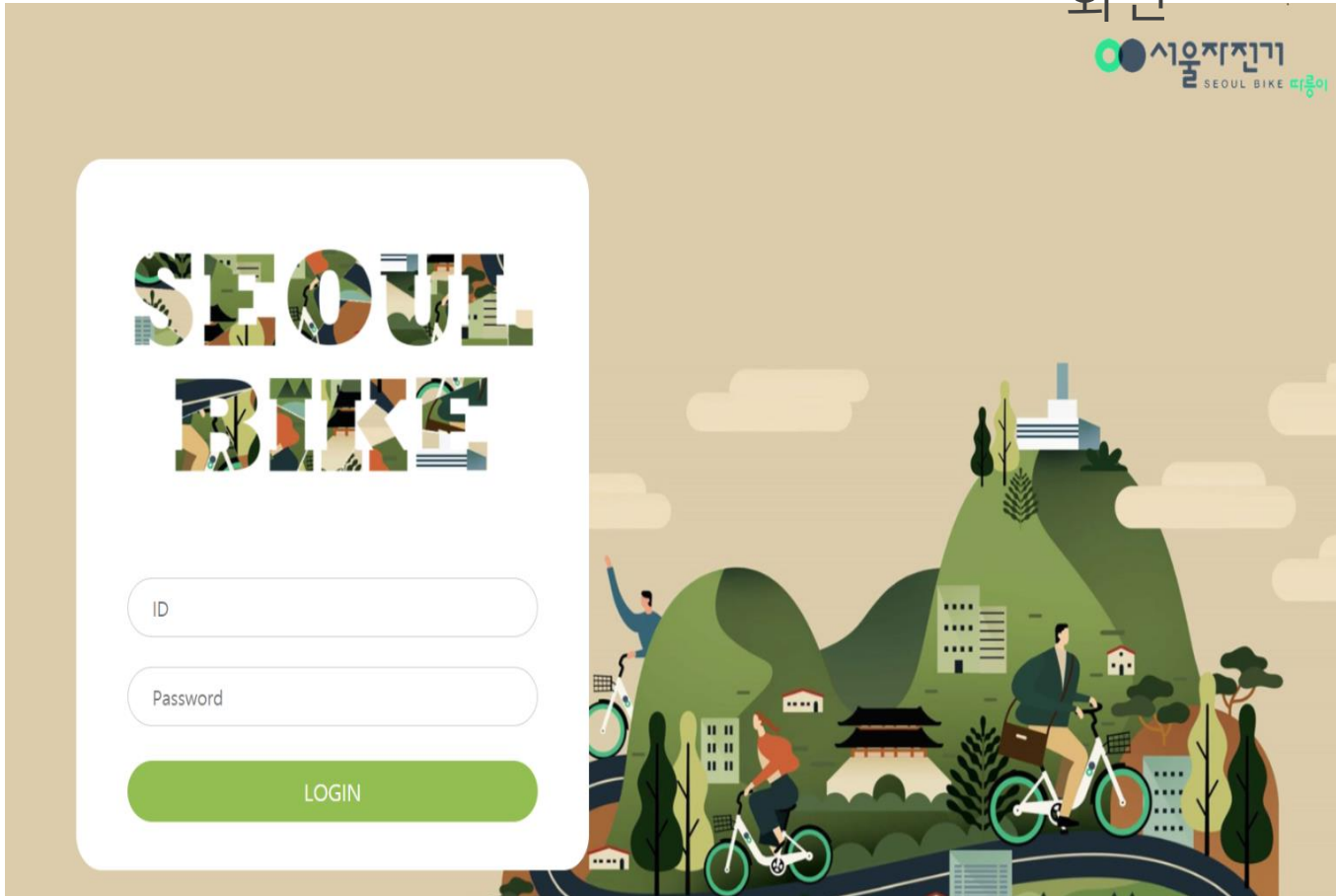
프레임워크 : Django 3.1.2

DB : SQLite 3.31.3

개발 및 서비스
환경서비스
환경

화면 구성 및 주요기능

로그인 화면



주요 기술

- Django
- HTML/CSS

사용자(재배치 기사)의 담당 대여소의 재배치 정보를 확인하기 위해 사전에 부여 받은 ID/PW를 통해 로그인하는 화면

화면 구성 및 주요기능



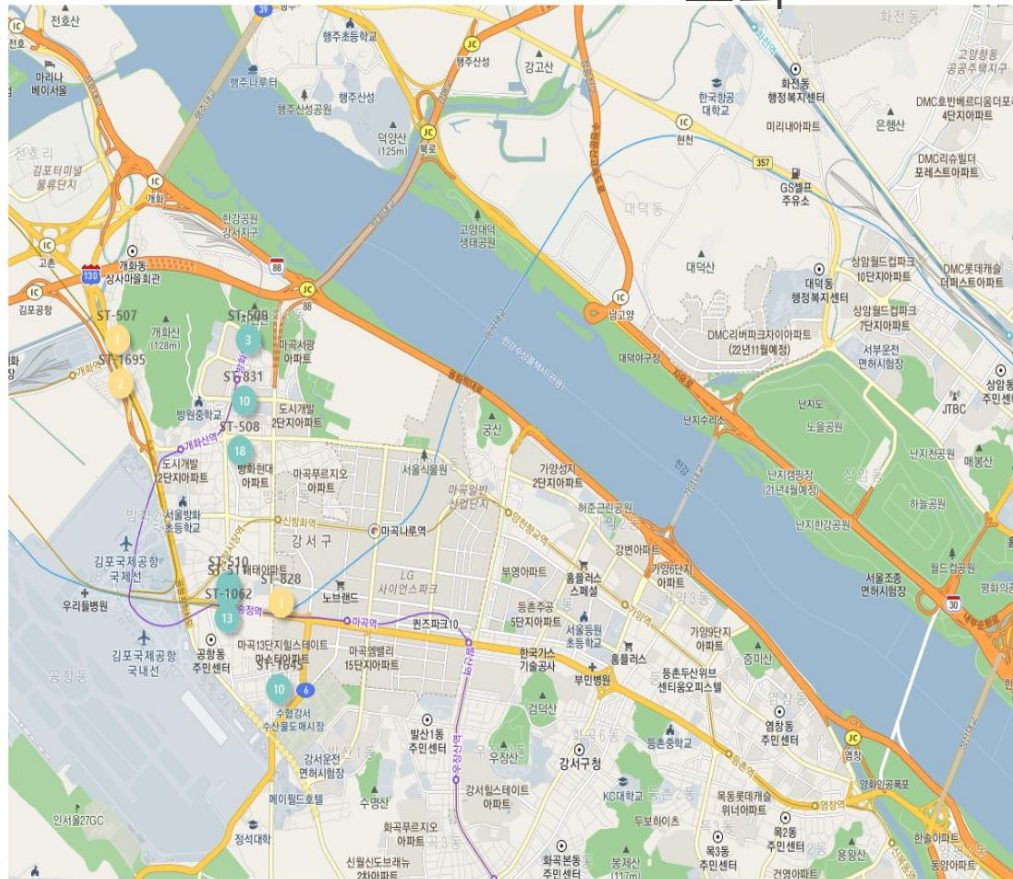
주요 기술

- Django
- HTML/CSS
- Java Script
- Kakao map API
- 서울열린 데이터 광장 API

사용자의 담당 대여소의 위치 및 보유량 부족·과다 대여소 목록 등을 확인할 수 있는 화면

화면 구성 및 주요기능

홈 화면 – 대여소 상세 조회



주요 기술

Django

HTML/CSS

Java Script

Kakao map API

서울열린 데이터 광장 API

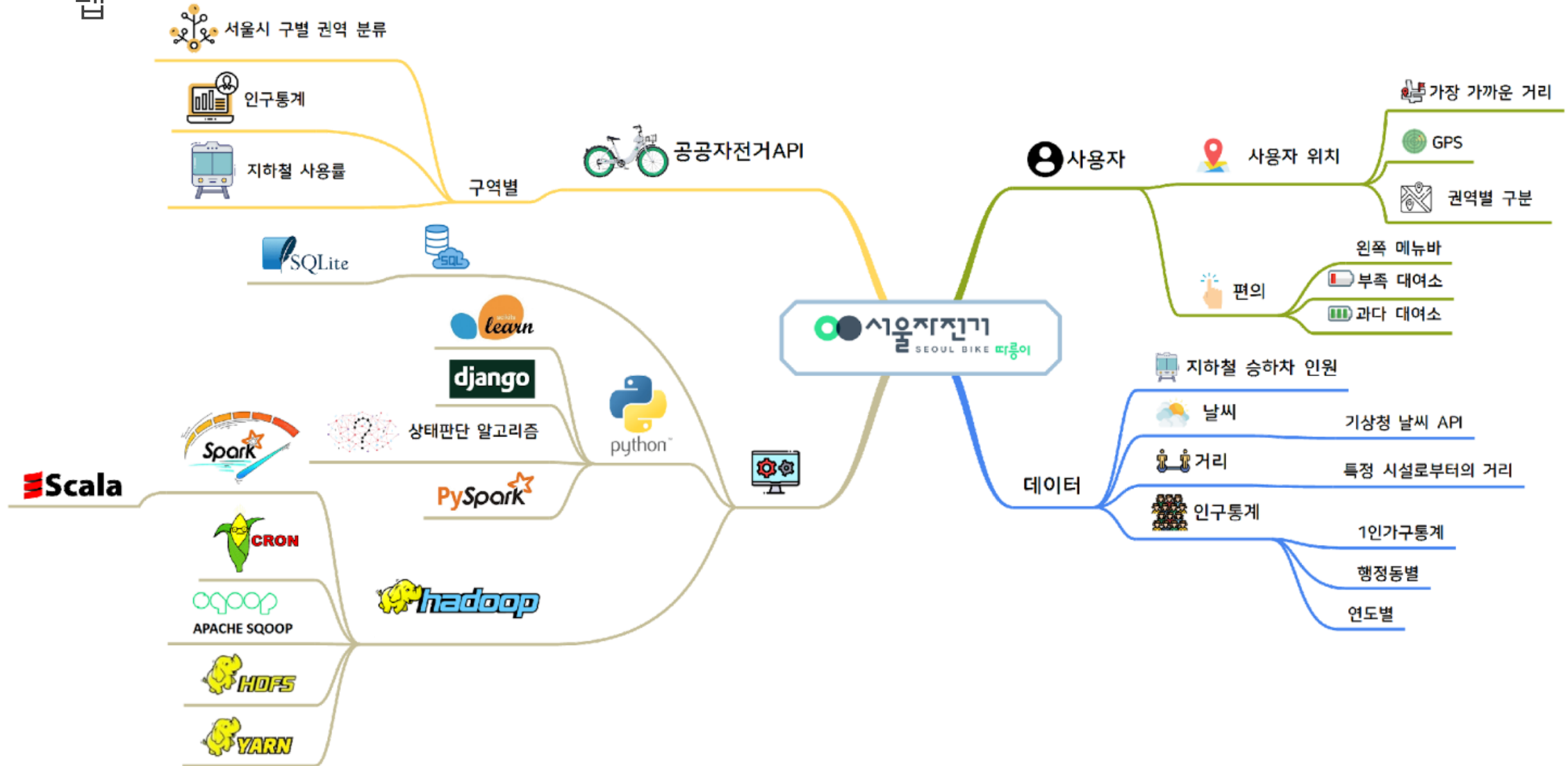
Cusomoverlay 클릭 시 대여소명, 거치대 수, 자전거 수 등 상세정보를 조회하는 화면

감사합니다

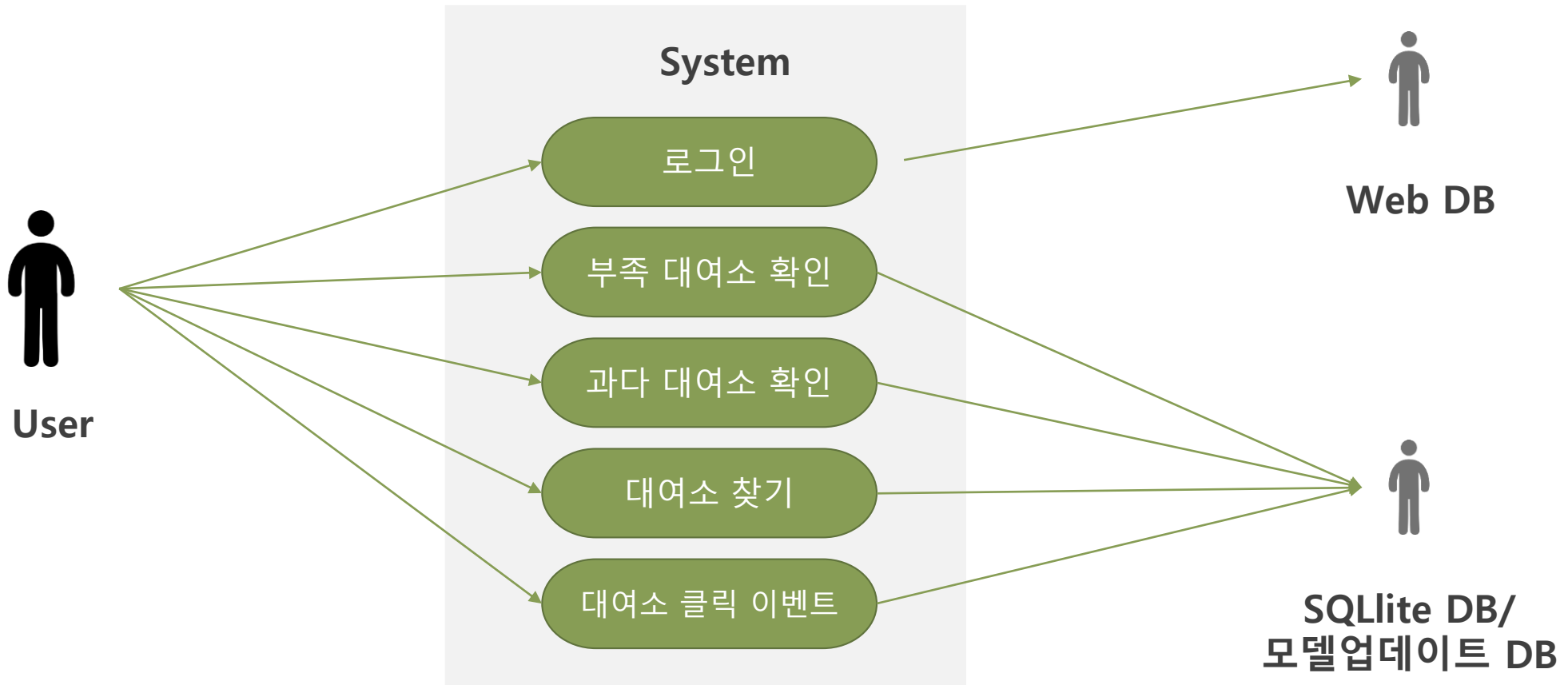


ID	페이지명	형태	요구사항명	요구사항 내용
01	로그인 화면	이미지	서비스 이미지	서비스명 이미지 표시
02		텍스트박스	사용자 ID	사용자의 ID 입력.
03				텍스트박스에 들어갈 문자열의 길이 제한.
04		텍스트박스	사용자 PW	사용자의 PW 입력. 입력시 *로 표시.
05				텍스트박스에 들어갈 문자열의 길이 제한.
06		버튼	로그인 확인 버튼	로그인 정보가 맞으면 로딩 화면으로 넘어감.
07	홈 화면	박스	좌측 박스	목록이 들어갈 박스를 좌측에 배치.
08		버튼	박스 IN/OUT 버튼	좌측 박스를 보이게 또는 보이지 않게 함.
09		지도	반응형 지도	사용자의 조작에 따라 확대 및 축소가 가능한 반응형 지도를 표시.
10		버튼	홈	홈 화면으로 돌아감.
11		텍스트	현재 위치	현재 위치를 텍스트로 표시.
12		목록	보유량 과다 대여소 순위	사용자의 구역 내 보유량 과다 대여소 상위권을 표시.
13			보유량 부족 대여소 순위	사용자의 구역 내 보유량 부족 대여소 상위권을 표시.
14			대여소 축약 정보	목록상의 대여소를 선택시 축약 정보를 표시.
15		마커 형태의 버튼	대여소 마커	지도상에 사용자 권역 내 대여소별 마커를 표시.
16			자전거 여유분 예측값	마커 상에 사용자가 가져갈 수 있는 자전거 수를 표시.
17			순위	해당 대여소가 보유량 과다 또는 부족 대여소 상위권에 속한 경우 마커 주변에 순위를 표시.
18			대여소 상세 정보	마커를 선택할 경우 해당 대여소에 대한 상세 정보를 표시.

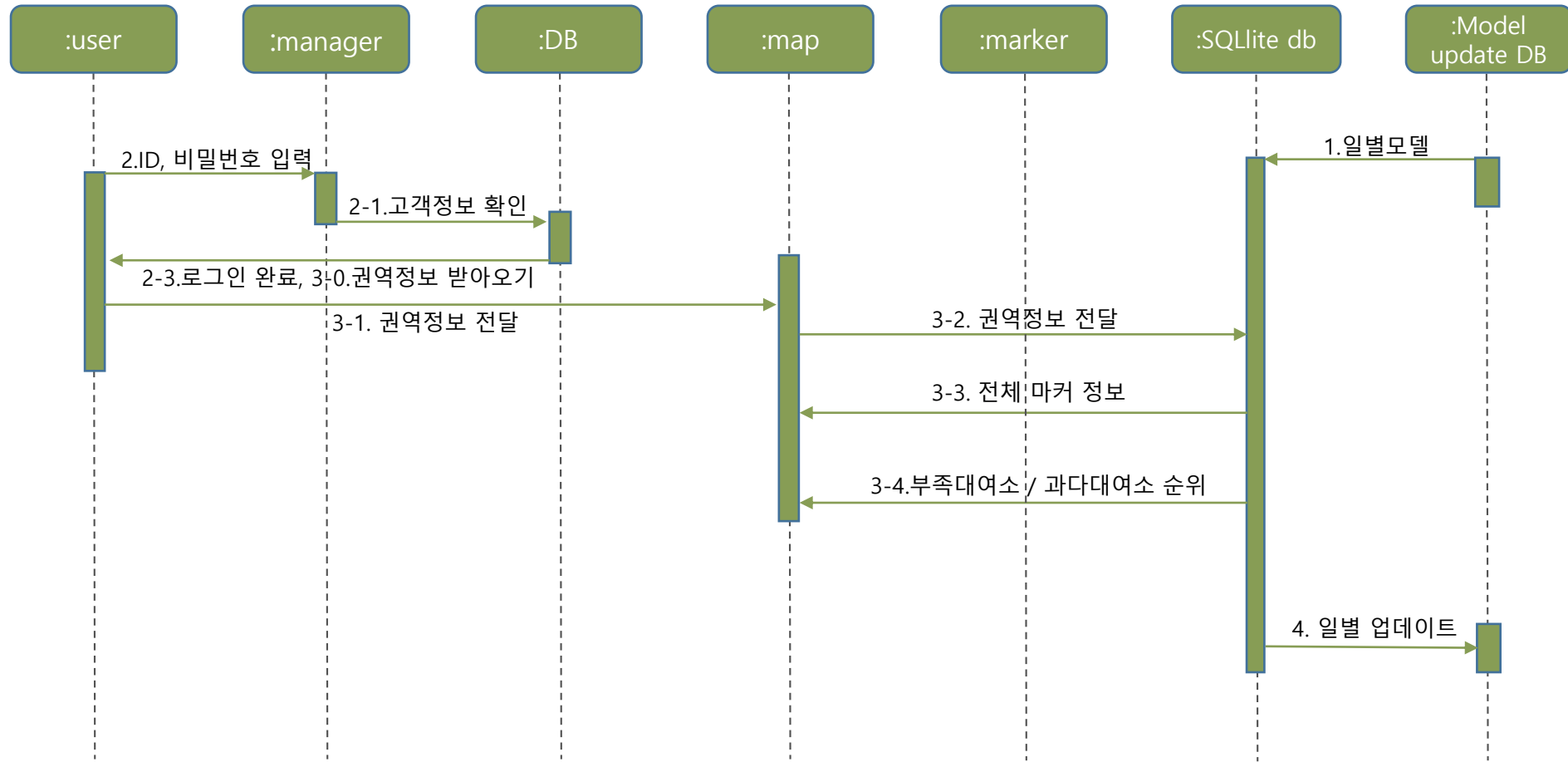
마인드 맵



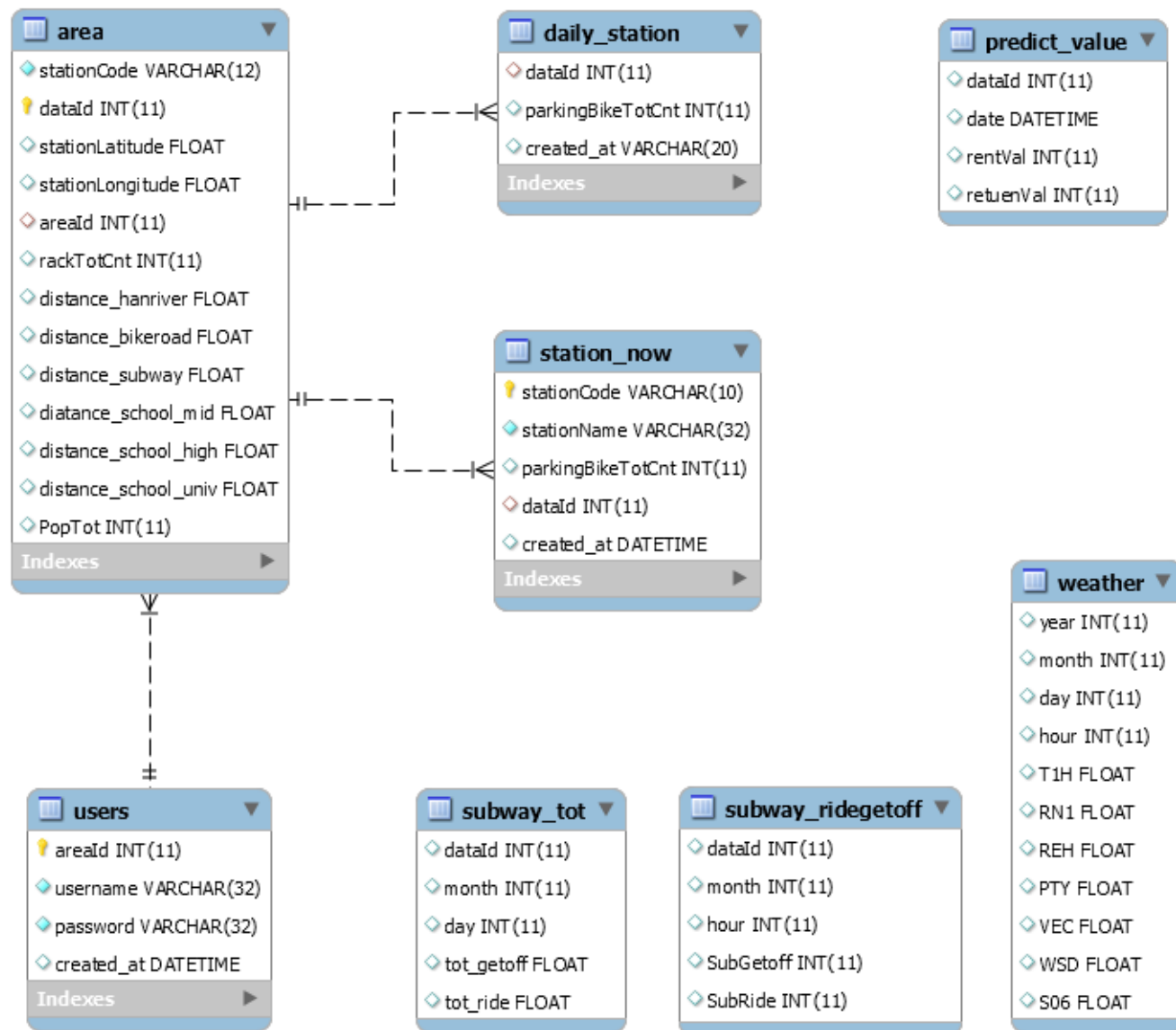
유스케이스



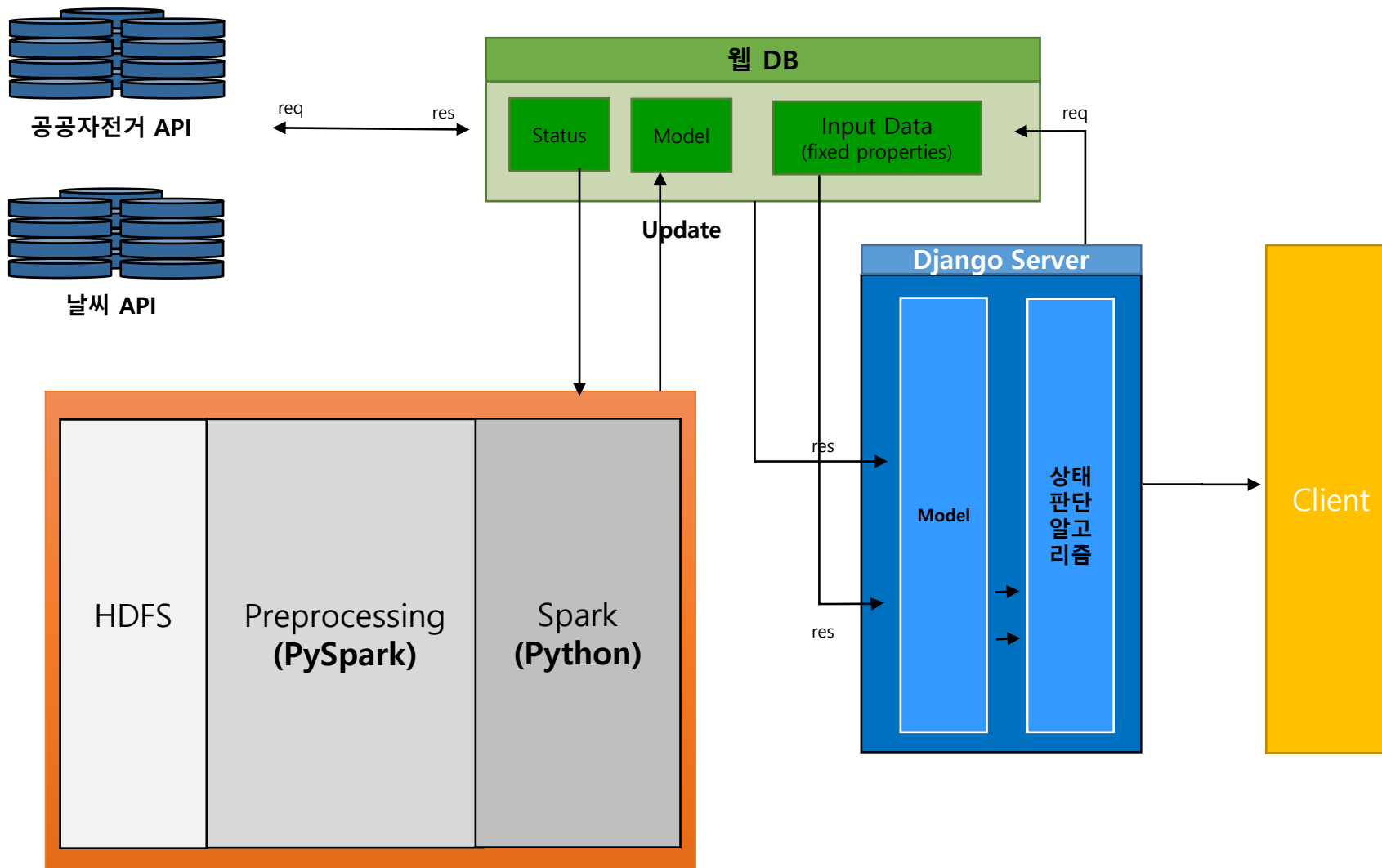
시퀀스 다이어그램



ERD



플로우 차트



간단한 실행 순서

1) 하둡, 스파크, 장고 서버 시작

리눅스 시작 시 `/home/joeun/seoul_bike-main/starts.sh` 입력

2) 깃헙 클론

`git clone https://github.com/phin09/seoul_bike`

3) 서버 실행

`cd` 경로

`python manage.py run server`

4) 세팅 종료

끝때 : `/home/joeun.seoul_bike-main/quit.sh` 입력

순차 종료 후 shutdown