

위치 정보 데이터를 통한 실시간 위치, 혼잡도 기반 화장실 추천 서비스

1조_서동동 (B C 백은서)

목차

01

프로젝트 개요

02

프로젝트 수행 절차 및 결과

03

개선사항 및 기대효과

04

개발 후기 및 느낀점

프로젝트 개요

사용자 위치 기반, 인근 공중화장실 위치 정보 제공 서비스

사용자의 위치 정보를 바탕으로 인근 화장실 위치 정보를 제공한다.

1. 거리 순으로 Distance Score를 부여한다.
2. Distance Score 상위 10개 중, 실시간 혼잡도가 낮은 곳으로 최종 3곳을 추천한다.
3. $\text{Final Score} = \text{Distance Score} - \text{Congestion Score}$
4. 반경 300m 내에 있는 추천 화장실명, 주소, 혼잡도, 거리 정보를 제공한다.

구성원 및 역할



B

WBS, 포트폴리오 제작

초기 버전 제작
알고리즘 구상
실시간 혼잡도 점수 전처리



C

조장

실시간 위치 정보 구현
위도/경도 입력 구현
웹서비스 디자인
카카오맵 API 연동



백은서

발표자료 및 기획안,
포트폴리오 제작

알고리즘 구상
지도 구현
실시간 혼잡도 반영
웹서비스 배포(Streamlit)

프로젝트 수행 절차

주제 선정

데이터 수집 및 전처리

프로젝트 수행 1

folium, streamlit
사용자 위치(임의의 값) 추가

프로젝트 수행 2

거리/혼잡도 점수 로직 설정
Git 연결하여 서비스 배포

프로젝트 수행 3

사용자의 실제 위치 구현

프로젝트 수행 4

현재 시각에 따른 혼잡도 반영
주소 데이터 출력

결과물 완성

거리 점수 - 혼잡도 점수 기반 추천
주소, 혼잡 정도와 거리 정보 제공

마무리

기획안, 포트폴리오,
발표 자료 작성

데이터 수집

데이터 셋 목록

서울시 공중화장실 위치정보

<https://data.seoul.go.kr/dataList/OA-162/S/1/datasetView.do>

→ drop : POI ID, 소명칭, 중앙좌표, 등록일자, 수정일자

전국공중화장실표준데이터

<https://www.data.go.kr/data/15012892/openapi.do>

→ 위/경도 데이터 없음 → Google Maps Geocoding API 이용 → 주소 데이터로 위/경도 추출

실시간 인구데이터

<https://data.seoul.go.kr/dataList/OA-21778/A/1/datasetView.do>

혼잡도 단계	혼잡도 범주	의미
여유	50% 이하	인구가 평소와 비교하여 적음
보통	50% 초과 75% 이하	인구가 평소와 비교하여 비슷함
약간 붐빔	75% 초과 100% 이하	인구가 평소와 비교하여 많음
붐빔	100% 초과	인구가 평소와 비교하여 매우 많음

기타 데이터 셋 목록

[지하철역 관련 데이터]

서울교통공사_역사공중화장실정보

<https://www.data.go.kr/data/15044453/fileData.do>

→ drop : 연번, 구분, 주소, 관리기관명, 화장실소유구분, 설치장소유형, 리모델링연월, 데이터기준일자

서울교통공사 편의시설 현황 (문화공간, 휠체어리프트, 만남의장소, 환승주차장, 자전거보관소, 엘리베이터, 기차에매역, 무인민원발급기, 환전키오스크, 수유실)

<https://www.data.go.kr/data/15044443/fileData.do>

→ 여부 데이터만 있음

편의 시설 현황(2018년1월 기준)

역명	엘리베이터	휠체어리프트	이동식 안전수송장기	장애인 화장실	물품보관함	무인민원발급기	현금지급기	위생용품자판기	자전거대리점	유아수유실
서울역	4	3	1	1	1	5	1	2	1	1
시정역	3	3	1	1	1	2	1	1	1	1
홍대역	4	3	1	1	1	4	1	1	1	1

[http://www.seoulmetro.co.kr/kr/board.do?](http://www.seoulmetro.co.kr/kr/board.do?menuIdx=551&bbsIdx=2193)

[menuIdx=551&bbsIdx=2193](http://www.seoulmetro.co.kr/kr/board.do?menuIdx=551&bbsIdx=2193)

→ 개수만 데이터만 있음

→ 화장실 관련 데이터 : 위생용품 자판기

출처

서울 열린 데이터 광장
공공데이터포털

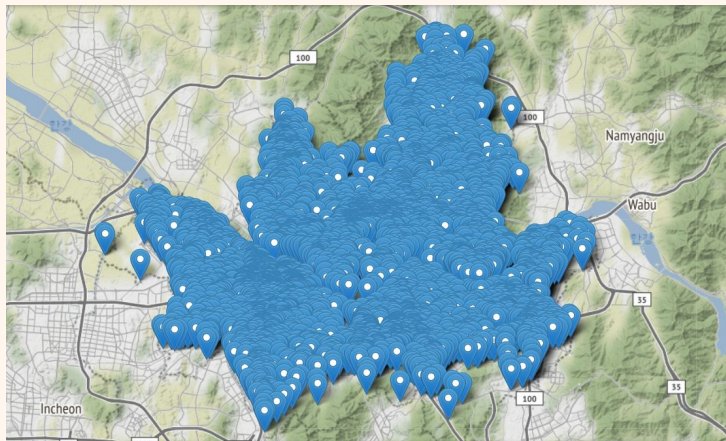
데이터 전처리

columns list

POI_ID	POIID
FNAME	대명칭
ANAME	중명칭
CNAME	소명칭
CENTER_X1	중앙좌표X1
CENTER_Y1	중앙좌표Y1
X_WGS84	WSG84X좌표
Y_WGS84	WSG84Y좌표
INSERTDATE	등록일자
UPDATEDATE	수정일자

columns drop / columns 순서 변경

	name	latitude	longitude
0	우성스포츠센터	37.492386	126.909832
1	프레곤빌딩	37.486127	126.904575
2	하림빌딩	37.494283	127.016646
3	크레신타워	37.518195	127.018478
4	한주실업빌딩	37.513501	126.943960



데이터 전처리

Seoul_toilet_location		
name	latitude	longitude
우성스포츠허터	37.49238614627170	126.90983237468600
프레곤빌딩	37.48612718078580	126.90457509912600
하림빌딩	37.49428349959240	127.01664600669800
크레신타워	37.518195183969400	127.01847813152600
한주실업빌딩	37.513500887007000	126.94395989534300
백광빌딩	37.48202003578590	126.94944132673100
서원빌딩	37.48224135319380	126.94605749195500
SC한보건설/귀족	37.527955229634700	127.1206261560180
브라운스톤천호	37.53803874941220	127.12382208485900
도오빌딩	37.53505026778160	127.13856695580300



Seoul_toilet_location_2_lat_long			
name	address	latitude	longitude
인왕산 청운지구(1)(서시정 화장실)	서울특별시 종로구 청운동 7-2	37.5911965	126.966182
인왕산 청운지구(2)(형운공원 화장실)	서울특별시 종로구 청운동 7-3	37.5910289	126.966268
창의문안내소 공중화장실(창의문 안내소 앞)	서울특별시 종로구 청운동 산 1-1	37.5913452	126.971825
삼청근린공원(관리실 옆)	서울특별시 종로구 삼청동 산2-1	37.5927087	126.981787
삼청근린공원(약수터 위)	서울특별시 종로구 삼청동 산2-1	37.5927087	126.981787
와룡공원	서울특별시 종로구 명륜3가 산2-13	37.5911711	126.991955
경희공공원	서울특별시 종로구 신문로2가 2-1	37.5707551	126.968833
송인공원	서울특별시 종로구 송인동 58	37.5760551	127.017547
마로니에공원	서울특별시 종로구 동숭동 1-124	37.5804808	127.002711
동묘공원	서울특별시 종로구 송인동 238-1	37.5729748	127.018327
탑골공원	서울특별시 종로구 종로2가 38-1	37.571198	126.988357
지북골어린이공원	서울특별시 종로구 창신동 사6-25	37.5788764	127.014621

Seoul_locations_time_congestion_random

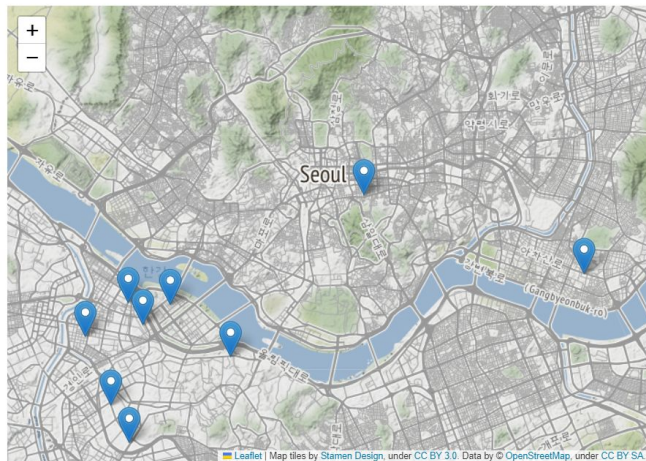
name	latitude	longitude	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0	Distance	Score
우성스포츠허터	37.49238614627170	126.90983237468600	2	10	2	4	4	3	2	1	5	3	9	4	8	3	7	9	4	3	6	9	8	6	9	7		0
프레곤빌딩	37.48612718078580	126.90457509912600	1	5	9	1	2	6	6	8	9	10	7	9	9	6	4	2	10	4	4	2	9	8	9	8		0
하림빌딩	37.49428349959240	127.01664600669800	2	10	10	9	5	1	10	8	9	4	6	3	9	5	3	5	8	9	8	2	6	4	10	10		0
크레신타워	37.518195183969400	127.01847813152600	4	8	5	7	6	6	3	9	5	8	8	8	2	2	6	4	6	10	5	2	5	10	8	4		0
한주실업빌딩	37.513500887007000	126.94395989534300	1	6	10	2	6	5	1	8	10	8	5	3	3	10	6	7	10	5	10	7	1	5	8	5		0
백광빌딩	37.48202003578590	126.94944132673100	9	8	3	4	6	9	6	5	6	6	6	5	7	7	8	6	8	2	10	4	7	6	5	10		0
서원빌딩	37.48224135319380	126.94605749195500	3	2	10	2	1	10	6	6	2	4	4	3	5	4	6	8	6	3	7	8	7	1	7	1		0
SC한보건설/귀족	37.527955229634700	127.1206261560180	1	9	3	10	6	2	5	2	2	7	7	1	5	5	7	6	4	4	5	2	4	8	8	6		0
브라운스톤천호	37.53803874941220	127.12382208485900	6	5	3	5	9	8	3	2	6	6	2	4	1	9	2	10	5	1	4	7	2	8	9	4		0
도오빌딩	37.53505026778160	127.13856695580300	4	7	7	3	7	5	4	9	1	8	5	5	4	4	3	6	1	5	2	10	10	2	3	2		0

프로젝트 수행 절차 및 방법

1.0v

서울시 화장실 위치를 folium에 전부 표기,
streamlit에 구현

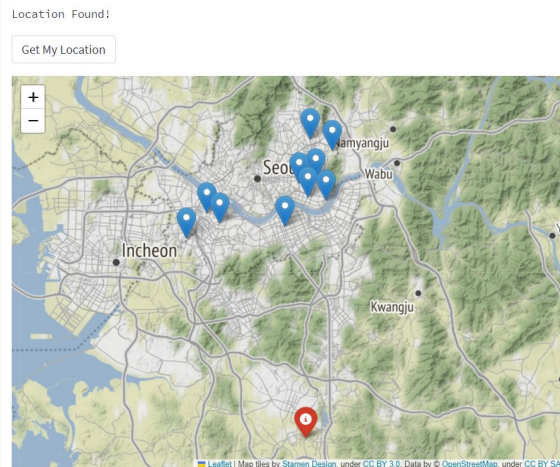
Seoul Toilet Locations



1.1v

사용자의 위치를 임의로 입력하여 표시

Seoul Toilet Locations



프로젝트 수행 절차 및 방법

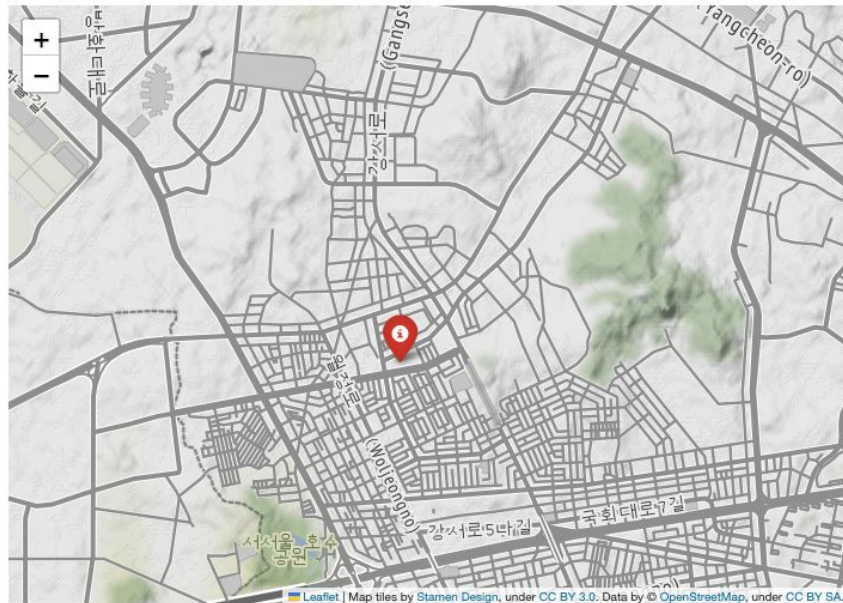
2.0v

사용자 실제 위치 데이터 넣기



!! 1000m 이내에 추천할 화장실이 없습니다.

Seoul Toilet Locations



프로젝트 수행 절차 및 방법

2.1v

위치 기반, 거리 및 임의의 혼잡도 점수 기준 추천
Git 연결(서비스 배포)

위도(Latitude)

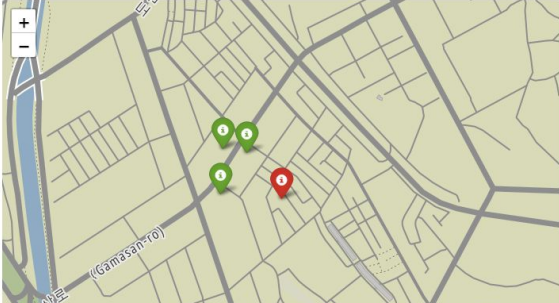
37.50 - +

경도(Longitude)

126.90 - +

1:성락빌딩
2:송림빌딩
3:안국빌딩

Seoul Toilets Locations



Seoul_toilets_locations Public

Pin Unwatch 1

main

Go to file Add file <> Code

Branches Tags

2unxxeo boundary modified 10 hours ago 18

.idea	haversine add	last week
Seoul_toilets_locations	fitst update	last week
data	real time and congest	4 days ago
.DS_Store	real time and congest	4 days ago
README.md	Create README.md	5 days ago
Seoul_toilets_location...	boundary modified	10 hours ago
requirements.txt	locations data added	3 days ago

README.md

Seoul_toilets_locations

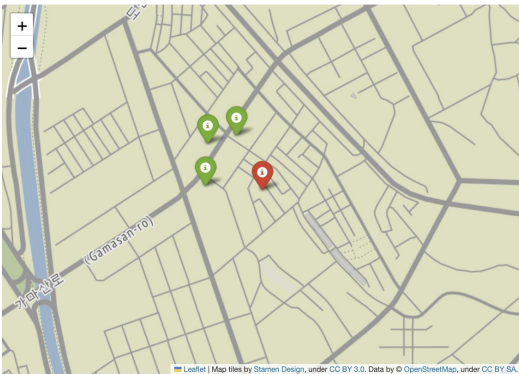
프로젝트 수행 절차 및 방법

3.0v

현재 시각에 따른 혼잡도를 바탕으로 추천
혼잡도의 값은 랜덤이나, 실시간(한 시간 단위) 반영

위도(Latitude)
- +
경도(Longitude)
- +

Seoul Toilet Locations

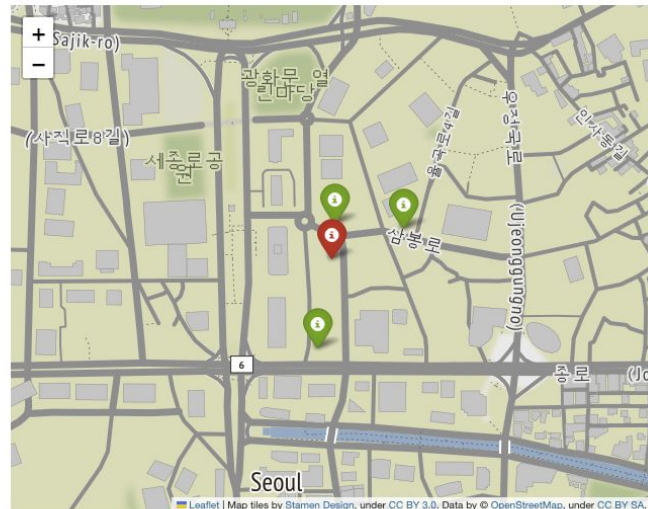


송림빌딩 | 혼잡도: 2 | 거리: 145m **힘내!**
메디칼빌딩 | 혼잡도: 3 | 거리: 154m
안국빌딩 | 혼잡도: 3 | 거리: 184m

위/경도 입력

위도(Latitude)
37.572 - +
경도(Longitude)
126.979 - +

Seoul Toilets Locations



청진치안센터 | 혼잡도: 2 | 거리: 66m **힘내!**

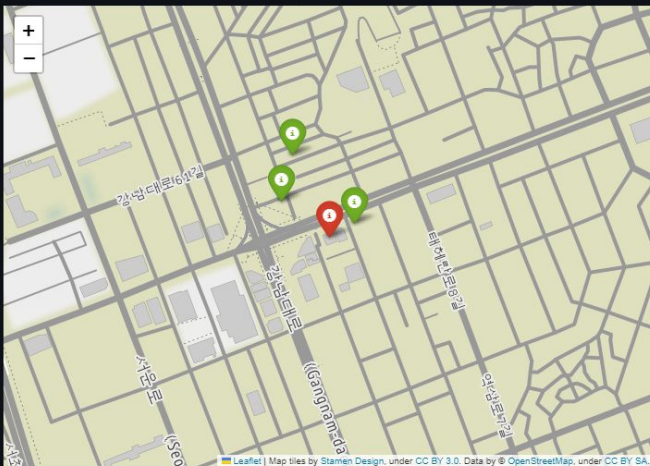
버거킹(종로구청점) 개방화장실 | 혼잡도: 2 | 거리: 145m

버거킹(교보점) 개방화장실 | 혼잡도: 1 | 거리: 169m

실시간 위치 반영

프로젝트 수행 절차 및 방법

Seoul Toilets Locations



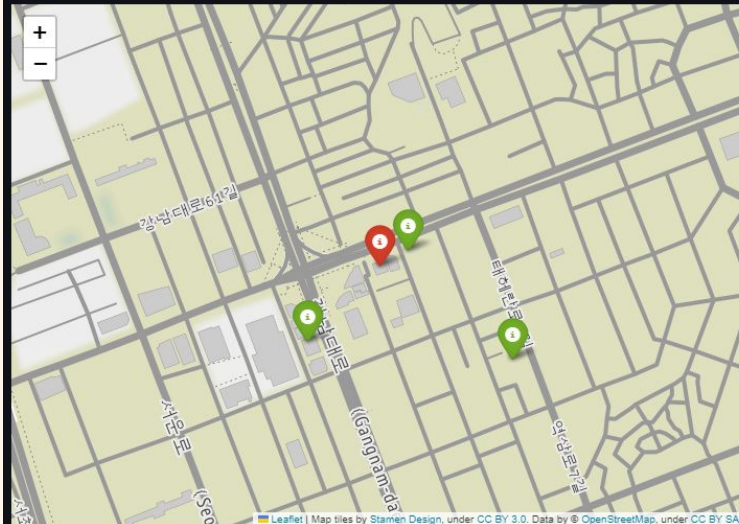
삼성세무서 | **혼잡도: 1** | 거리: 58m **힘내!**

강남역 지하상가 | 혼잡도: 1 | 거리: 122m

케이스퀘어강남 | 혼잡도: 5 | 거리: 184m

09:00

Seoul Toilets Locations



삼성세무서 | **혼잡도: 8** | 거리: 58m **힘내!**

두산베어스타워빌딩 | 혼잡도: 4 | 거리: 189m

푸른솔도서관 | 혼잡도: 3 | 거리: 294m

10:00

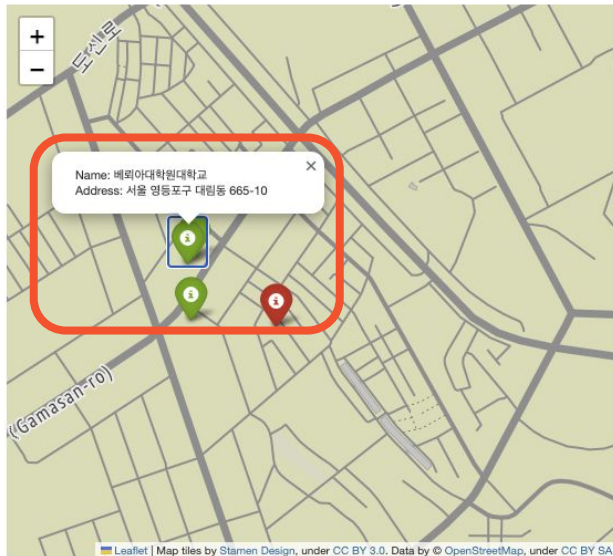
위도(Latitude)

- +

경도(Longitude)

- +

Seoul Toilets Locations



송림빌딩 | 혼잡도: 2 | 거리: 145m **힘내!**

베외아대학원대학교 | 혼잡도: 1 | 거리: 186m

안국빌딩 | 혼잡도: 1 | 거리: 184m

프로젝트 수행 결과

1. 거리 점수 기반 10개소 추출
2. 10개소 중 “거리 점수 - 혼잡도 점수”를 기반으로 최종 3개소 추천
3. “추천지 주소, 혼잡 정도와 거리 정보”를 함께 제공

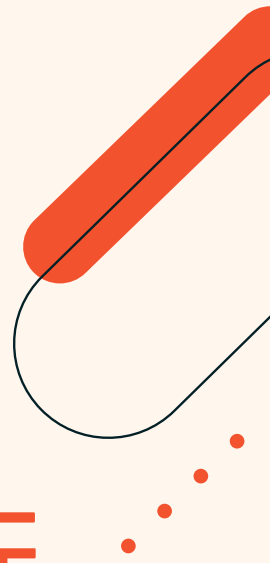


실시간 내 위치

실시간 위치 조회 구현

거리

내 위치 기반 반경 300m 이내 추천

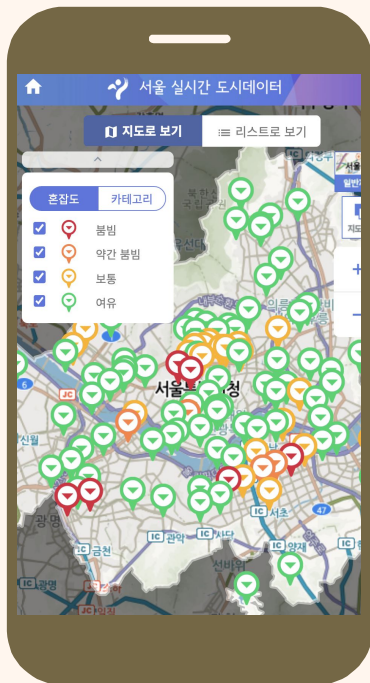


실시간 혼잡도

현재 시각 혼잡도 점수 데이터 기반 추천



개선사항 및 기대효과



현재 서울시는 서울시 열린 데이터 광장에서 제공하는 서울시 인구데이터를 이용하여 서울 실시간 도시 데이터를 제공하고 있음

이에 기반이 되는 서울시 주요 113 장소 영역 데이터를 open api를 이용하여 실시간 혼잡도를 가져오고자 했지만, 실제 구현에는 성공하지 못했다는 한계점이 있음

- 화장실 좌표 데이터와 실시간 데이터의 좌표는 일치하지 않음
- 서울시 주요 113곳 주소를 바탕으로 위/경도 추출(Google Maps Geocoding API)
- 주요 좌표의 반경 2km 내에 있는 화장실에 실시간 혼잡도 점수 부여
- 반경 외에 있을 경우 기본 점수 부여

Seoul_location_113_lat_long_con					
Real time	name	Congest lv	latitude	longitude	Congestion Score
2023-07-13 10:25	강남 MICE 관광특구	약간 불법			5
2023-07-13 10:25	동대문 관광특구	약간 불법	37.5819561	127.054846	5
2023-07-13 10:25	명동 관광특구	보통	37.55998	126.9858296	8
2023-07-13 10:25	이태원 관광특구	여유	37.535001	126.9928168	10
2023-07-13 10:25	잠실 관광특구	보통	37.5132612	127.1001336	8
2023-07-13 10:25	종로-청계 관광특구	보통			8
2023-07-13 10:25	홍대 관광특구	여유	37.083013	127.049391	10
2023-07-13 10:25	경복궁	여유	37.579617	126.977041	10

개발 후기 및 느낀점



B

한 개의 서비스를 배포하는
것만으로도 상당한 시간과 노력이
필요한 것은 물론이고,

이에 더해 추가 기능을 탑재하는
것은 더욱 오랜 시간과 노력이
필요하다는 점을 깨닫게
되었습니다.



C

프로젝트를 통해 새로운
프레임워크나 라이브러리를
사용하거나, 다양한 기술 스택을
조합하여 개발을 진행했습니다.

이를 통해 기존에 익숙하지
않았던 기술들에 대한 이해도와
숙련도를 향상시킬 수
있었습니다.



백은서

실시간 혼잡도 데이터를
반영하지 못한 점이 매우 아쉽지만,
이를 구현하기 위한 고민의 과정에서
생각을 발전시키는 연습을 할 수
있었고, 또다른 성장이 있었다고
생각합니다.

생각하는 만큼
코딩이 따라와줄 수 있도록
더욱 노력하고자 합니다.

프로젝트 수행 도구

Python

pandas / datetime ..

folium

Kakao Maps API

CSS / HTML / JavaScript

Streamlit

Google Maps Geocoding API



Thanks!

<https://roasample.cafe24.com/pages/navi.php>

https://github.com/2unxxeo/Seoul_toilets_locations

<https://lapis-nylon-d60.notion.site/7dc68c059f1047fd861897e23e7176a5?pvs=4>