

기계학습 팀프로젝트 3조

서울특별시 전기차 충전소 위치와 충전량

서울특별시 데이터를 완성, '급속'으로 구분

ipynb 파일명
Charging_capacity_of_electric_vehicle_charging_stations_owned_by_Seoul_Metropolitan_Government_project.ipynb
csv 파일명
Charging_capacity_of_electric_vehicle_charging_stations_owned_by_Seoul_Metropolitan_Government.csv

```
import warnings
warnings.filterwarnings('ignore')

[2] import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from plotnine import *
import seaborn as sns

[67] from google.colab import files
seoul_electric_vehicle = files.upload()

[68] import io
seoul_electric_vehicle = pd.read_csv(io.StringIO(seoul_electric_vehicle['Charging_capacity_of_electric_vehicle_charging_stations_owned_by_Seoul_Metropolitan_Government.csv'].decode('cp949')), header =

[69] seoul_electric_vehicle.head()
```

순번	충전구분	충전소명	주소	충전기	최대 용량	충전량	충전시간	날짜	충전시작시간	충전종료시간
0	1	완속	서울시 본관청사	중구 세종대로 110	7	0.000	2	2022-01-19	14:09	14:10
1	2	급속	양재솔라스테이션	서초구 양재동 201-1	100	4.116	17	2022-01-19	13:54	14:10
2	3	급속	서울시 본관청사	중구 세종대로 110	100	2.320	16	2022-01-19	13:53	14:08
3	4	급속	동작구청	동작구 장승배기로 161	50	8.298	19	2022-01-19	13:51	14:10
4	5	급속	서울시 본관청사	중구 세종대로 110	100	12.760	23	2022-01-19	13:47	14:10

```
[70] seoul_electric_vehicle_Standard = seoul_electric_vehicle[seoul_electric_vehicle['충전구분'] == '완속']
seoul_electric_vehicle_Standard.head()
```

순번	충전구분	충전소명	주소	충전기	최대 용량	충전량	충전시간	날짜	충전시작시간	충전종료시간
0	1	완속	서울시 본관청사	중구 세종대로 110	7	0.000	2	2022-01-19	14:09	14:10
9	10	완속	송월동차고지	종로구 송월길 52	7	0.577	28	2022-01-19	13:41	14:08
10	11	완속	서울시 본관청사	중구 세종대로 110	7	2.006	21	2022-01-19	13:40	14:00
19	20	완속	송월동차고지	종로구 송월길 52	7	1.907	49	2022-01-19	13:12	14:01
35	36	완속	서울시 본관청사	중구 세종대로 110	7	4.850	47	2022-01-19	12:07	12:53

```
[71] seoul_electric_vehicle_Quick = seoul_electric_vehicle[seoul_electric_vehicle['충전구분'] == '급속']
seoul_electric_vehicle_Quick.head()
```

순번	충전구분	충전소명	주소	충전기	최대 용량	충전량	충전시간	날짜	충전시작시간	충전종료시간
1	2	급속	양재솔라스테이션	서초구 양재동 201-1	100	4.116	17	2022-01-19	13:54	14:10
2	3	급속	서울시 본관청사	중구 세종대로 110	100	2.320	16	2022-01-19	13:53	14:08
3	4	급속	동작구청	동작구 장승배기로 161	50	8.298	19	2022-01-19	13:51	14:10
4	5	급속	서울시 본관청사	중구 세종대로 110	100	12.760	23	2022-01-19	13:47	14:10
5	6	급속	중랑구청	중랑구 신내동 662	100	4.310	16	2022-01-19	13:47	14:02

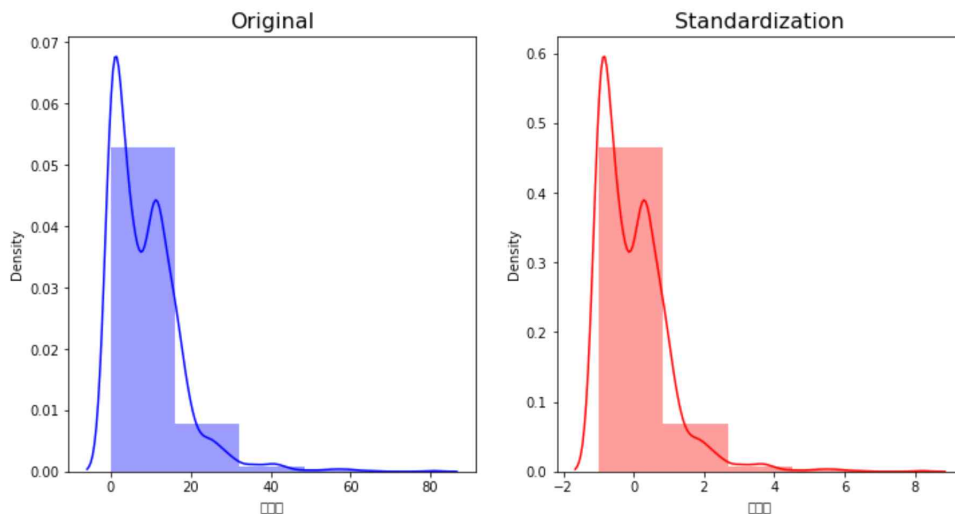
```
[75] X = seoul_electric_vehicle_Standard['충전량']
Y = seoul_electric_vehicle_Quick['충전시간']
X.head()
Y.head()
```

```
1    17
2    16
3    19
4    23
5    16
Name: 충전시간, dtype: int64
```

✓ [84] $X_ = (X - X.mean()) / X.std()$ #표준화

✓ [83] `plt.figure(figsize=(12, 6))`
`plt.subplot(1, 2, 1)`
`sns.distplot(X, bins=5, color='b')`
`plt.title('Original', fontsize=16)`

`plt.subplot(1, 2, 2)`
`sns.distplot(X_, bins=5, color='r')`
`plt.title('Standardization', fontsize=16)`
`plt.show()`



'서울특별시 소유 전기차 충전소의 충전량' csv 데이터에서 완속 데이터(Standard Charge)와 급속 데이터(Quick Charge)로 구분한 프로젝트이다.

두 데이터의 충전 시간과 충전량 등을 KNN으로 비교해서 얼마나 차이가 있었는지 확인해보자.

서울특별시 전기차 충전소 위치 표시

ipynb 파일명
electric_vehicle_charging_stations_in_Seoul_project
csv 파일명
korea_electric_vehicle

```
[ ] import warnings
warnings.filterwarnings('ignore')

[ ] import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from plotnine import *
import seaborn as sns

[ ] from google.colab import files
electric_vehicle = files.upload()

파일 선택
선택된 파일 없음
Upload widget is only available when the cell has been executed in the current browser session. Please rerun this cell to enable.
Saving korea_electric_vehicle.csv to korea_electric_vehicle.csv

[ ] import io
electric_vehicle = pd.read_csv(io.StringIO(electric_vehicle['korea_electric_vehicle.csv'].decode('utf-8')), header = 0, engine = 'python')

[ ] electric_vehicle.head()
```

	시도	충전소명	경도	위도
0	강원도	강릉더샵 아파트	37.750646	128.909940
1	강원도	강릉특별지사	37.782175	128.918810
2	강원도	그린내하우스	37.760830	128.918984
3	강원도	봉평면사무소	37.616188	128.379730
4	강원도	강원도교육연구원	37.786442	128.918339

```
[ ] electric_vehicle_seoul = electric_vehicle[electric_vehicle['시도'] == '서울특별시'] #서울특별시의만 자료만 추출
electric_vehicle_seoul.head()
```

	시도	충전소명	경도	위도
1940	서울특별시	공무원연금공단 서울지부(상록회관)	37.504100	127.042944
1941	서울특별시	래미안강남힐즈	37.472656	127.095806
1942	서울특별시	대치2문화센터 공영주차장	37.502333	127.064214
1943	서울특별시	LH강남힐스테이트	37.471028	127.088781
1944	서울특별시	세곡푸르지오아파트	37.467354	127.093428

```
[ ] electric_vehicle_seoul.count()
```

```
시도      631
충전소명   631
경도      631
위도      631
dtype: int64
```

```
[ ] electric_vehicle_seoul[40:43] #40~45번째 데이터만 추출
```

	시도	충전소명	경도	위도
1980	서울특별시	강남한양수자인	37.475905	127.112986
1981	서울특별시	세곡리엔파크2단지 아파트	37.464099	127.102849
1982	서울특별시	세곡리엔파크3단지	37.463952	127.104109

```
[ ] # 지도 시각화
```

```
!pip install folium
import folium
korea_map = folium.Map(location = [37.504100, 127.042944], zoom_start =14) #시작위치, 얼마나 확대할 것인가
```

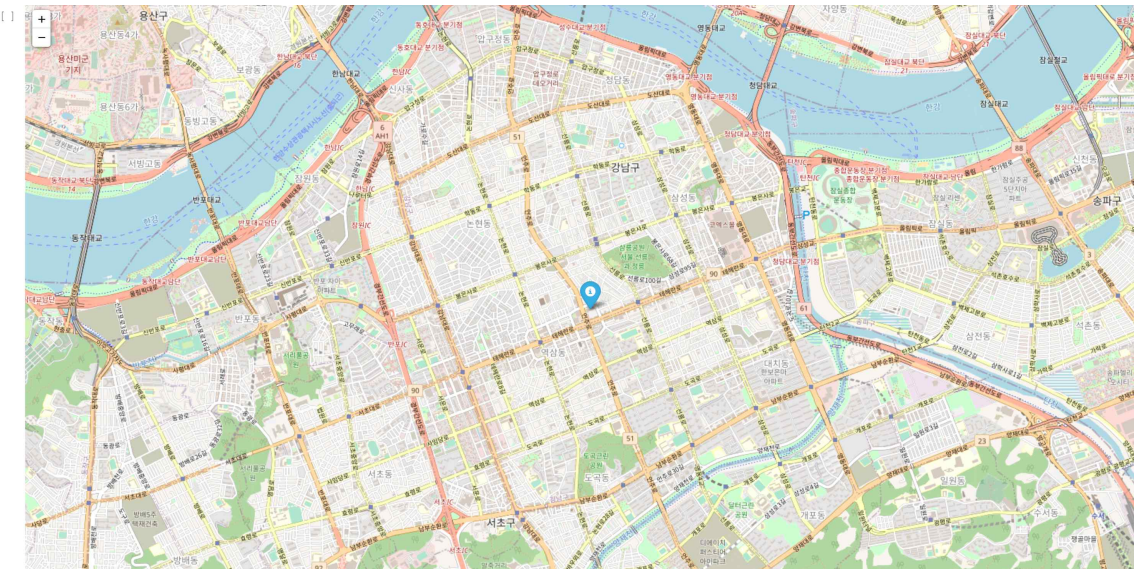
```
Looking in indexes: https://pypi.org/simple, https://us-python.pkg.dev/colab-wheels/public/simple/
Requirement already satisfied: folium in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (0.12.1.post1)
Requirement already satisfied: requests in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from folium) (2.23.0)
Requirement already satisfied: Jinja2>=2.9 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from folium) (2.11.3)
Requirement already satisfied: numpy in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from folium) (1.21.6)
Requirement already satisfied: branca>=0.3.0 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from folium) (0.6.0)
Requirement already satisfied: MarkupSafe>=0.23 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from Jinja2>=2.9->folium) (2.0.1)
Requirement already satisfied: chardet<4,>=3.0.2 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from requests->folium) (3.0.4)
Requirement already satisfied: urllib3<1.25.0,!1.25.1,<1.26,>=1.21.1 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from requests->folium) (1.24.3)
Requirement already satisfied: idna<3,>=2.5 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from requests->folium) (2.10)
Requirement already satisfied: certifi>=2017.4.17 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from requests->folium) (2022.9.24)
```

```
[ ] marker01 = folium.Marker([37.504100, 127.042944],
                             popup = "공무원연금공단 서울지부(상록회관)",
                             icon = folium.Icon(color = 'blue'))
marker01.add_to(korea_map)

marker02 = folium.Marker([37.472656, 127.095806], #folium.CircleMarker로 원을 만들 수 있음
                          radius = 100, #원의 범위
                          color = 'skyblue', #선 색깔
                          fill_color = 'skyblue', #채워질 원의 색깔

                          popup = '래미안강남힐즈', #이름
                          icon = folium.Icon(color = 'red', icon = 'star'))
marker02.add_to(korea_map)

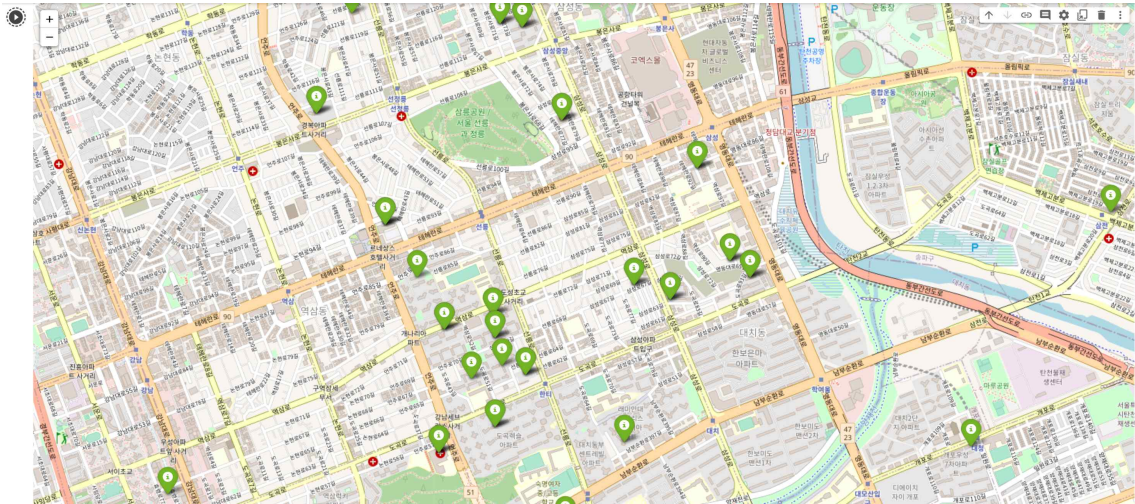
korea_map
```



```
[ ] i=1940: #서울시 첫 데이터 위치

[ ] for i in range(2571):
    markerQ3 = folium.Marker([electric_vehicle.loc[i]['경도'], electric_vehicle.loc[i]['위도']],
        popup = electric_vehicle.loc[i]['충전소명'],
        icon = folium.Icon(color = 'green'))
    markerQ3.add_to(korea_map)

korea_map
```



서울특별시 전기차 충전소 위치 데이터와 충전량 데이터로 얻을 수 있는 결론

1. 일정 기간동안 각각의 **충전소의 충전시간과 충전량을 확인**하여, 완속충전소와 급속충전소를 균등하게 이용하고 있는지를 확인하고, 각 **충전소의 효율**을 계산한다.
2. 가장 많이 **충전이 이루어진 지역**과 **충전이 없었던 지역**을 찾는다.
3. 가장 많이 충전이 있었던 지역에서 완속충전소와 급속충전소가 얼마나 더 **균등하게 분포**되어야, 또는 어느 지역에 집중되어야 사람들이 편리하게 사용할 수 있을지를 예측한다.

앞으로 탐구해야 할 점

- 전기차 충전소를 얼마나 더 만드느냐가 관건인데, 이를 비교예측 하기 위해서 **어떤 방법론을 사용할 수 있을까?**
- **folium**을 활용하여 직관적으로 서울시 충전소 데이터를 확인할 수 있는 방법이 있을까?
- 분석을 통해 얻은 결론이 과연 의미 있는 정보로 활용 가능한 것인가? **유의한가?**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
시군명	충전소명	소재지번호주소	소재지도로명주소	소재지우편번호	WGS84위도	WGS84경도	운영기관명	충전기타입명	
가평군	한국국토정보공사 가평지사	경기도 가평군 가평읍 읍내리 487-51	경기도 가평군 가평읍 석봉로 158	12418	37.8291754313	127.5113522273	대영재비	AC완속	
가평군	아침고요수목원	경기도 가평군 상면 행현리 623-3번?	경기도 가평군 상면 수목원로 432	12448	37.7439537969	127.3525341486	케이티	AC완속	
가평군	로형산스카이라운지	경기도 가평군 가평읍 상유리 456번?	경기도 가평군 가평읍 상지로 780	12429	37.7494630257	127.5009081400	지연델	AC완속	
가평군	(19년설치)해소류타운펜션석당	경기도 가평군 상면 행현리 387-2번?	경기도 가평군 상면 수목원로 162	12448	37.7638043683	127.3627697002	지연델	AC완속	
가평군	설악면사무소 후문	경기도 가평군 설악면 신원리 156-11	경기도 가평군 설악면 한서로 8	12467	37.6759861260	127.4941031502	한국전기자동차충전서비스	DC차데모+AC3상+DC콤보	
가평군	에덴스포츠타운	경기도 가평군 정방면 상원리 258		12449	37.7794449295	127.4649215264	한국전기자동차충전서비스	AC완속	
가평군	남이섬교보존전달비	경기도 가평군 가평읍 달천리 119번?	경기도 가평군 가평읍 북한강변로 1	12422	37.8059103284	127.5249011372	제주전기자동차서비스	AC완속	
가평군	원조금향사골	경기도 가평군 가평읍 마장리 396-21	경기도 가평군 가평읍 가화로 394	12409	37.8533760747	127.5067749263	제주전기자동차서비스	AC완속	
가평군	가평지사	경기도 가평군 가평읍 읍내리 631-11	경기도 가평군 가평읍 가화로 109-1	12413	37.8340155583	127.5105915608	한국전력	DC차데모+AC3상+DC콤보	
가평군	새본일본 가평자연계테마파크	경기도 가평군 가평읍 상색리 273-1C	경기도 가평군 가평읍 경춘로 1782	12426	37.7981512673	127.4823370893	한국전기자동차충전서비스	DC차데모+DC콤보	
가평군	한얼산기드림	경기도 가평군 정방면 대성리 222-7	경기도 가평군 정방면 큰갈밭로 237	12457	37.7325502527	127.3831530481	에버온	AC완속	
가평군	벨리리브 펜션	경기도 가평군 북면 이곡리 605-3번?	경기도 가평군 북면 이곡로길 141	12407	37.8798280704	127.5501362558	지연델	AC완속	
가평군	청령면사무소	경기도 가평군 청령면 청령리 333-11	경기도 가평군 청령면 은고개로 23	12452	37.7386216605	127.4244992414	환경부(한국자동차환경협회)	DC차데모+AC3상+DC콤보	
가평군	가평휴게소(서울방향)	경기도 가평군 설악면 미사리 145-31	경기도 가평군 설악면 미사리로 544	12462	37.7017384936	127.5434705352	환경부(한국자동차환경협회)	DC차데모+AC3상+DC콤보	
가평군	가평환경성질화 예방관리센터	경기도 가평군 상면 행현리 922		12448	37.7725273533	127.3365191212	환경부(한국자동차환경협회)	DC차데모+AC3상+DC콤보	
가평군	가평군 청평마이다스골프클럽	경기도 가평군 설악면 이천리 240번?	경기도 가평군 설악면 다락재로 73-1	12459	37.6657668527	127.4586935099	자지비	AC완속	
가평군	뉴월드호텔	경기도 가평군 설악면 선촌리 410번?	경기도 가평군 설악면 유영로 1734	12466	37.6763268185	127.4784763176	지연델	AC완속	
가평군	가평군 농업기술센터	경기도 가평군 가평읍 읍내리 125-2		12408	37.8461223176	127.4977509335	지연델	DC차데모+AC3상+DC콤보	
가평군	연인벨리펜션	경기도 가평군 북면 백둔리 364-8번?	경기도 가평군 북면 백둔로467번길	12406	37.9020755496	127.4581295427	지연델	AC완속	
가평군	대지의원산	경기도 가평군 북면 제령리 597-1번?	경기도 가평군 북면 가화로 1364-66	12405	37.9027941481	127.5143892424	지연델	AC완속	
가평군	연못이있는봉경	경기도 가평군 상면 행현리 309-2번?	경기도 가평군 상면 수목원로 92-41	12448	37.7692137033	127.3639632675	지연델	AC완속	
가평군	가평휴게소(서울방향)	경기도 가평군 설악면 미사리 145-31	경기도 가평군 설악면 미사리로 544	12462	37.7017384936	127.5434705352	환경부(한국자동차환경협회)	DC차데모+AC3상+DC콤보	
가평군	바오바오펜션	경기도 가평군 상면 행현리 73-10번?	경기도 가평군 상면 돌아우길 64-11	12443	37.7871366500	127.3203304609	지연델	AC완속	
가평군	대월리스펜션	경기도 가평군 북면 제령리 532-3번?	경기도 가평군 북면 꽃남이길 35	12405	37.8954461698	127.5275244806	지연델	AC완속	
가평군	온다락	경기도 가평군 상면 행현리 산190번?	경기도 가평군 상면 수목원로 238-1C	12448	37.7602120377	127.3584962587	지연델	AC완속	
가평군	토리펜션	경기도 가평군 상면 행현리 803-1번?	경기도 가평군 상면 죽령로 183-210	12448	37.7740189644	127.3573571482	지연델	AC완속	
가평군	세면리조트	경기도 가평군 조동면 신상리 475-31	경기도 가평군 조동면 문학계곡로30	12434	37.8467507954	127.3465556222	지연델	AC완속	
가평군	가평읍사무소	경기도 가평군 가평읍 읍내리 366번?	경기도 가평군 가평읍 가화로 62	12419	37.8253712806	127.5165445246	한국전기자동차충전서비스	DC차데모+AC3상+DC콤보	
가평군	경기가평스카이라인	경기도 가평군 상면 행현리 646-13번?	경기도 가평군 상면 수목원로386번길	12448	37.7480359068	127.3518109275	에버온	AC완속	
가평군	국립유령산자연휴양림	경기도 가평군 설악면 가일리 산35번?	경기도 가평군 설악면 유령산길 79-5	12473	37.5932243492	127.4911984972	대영재비	DC차데모+AC3상+DC콤보	
가평군	왕기로운수자연펜션	경기도 가평군 가평읍 금대리 84-1번?	경기도 가평군 가평읍 북한강변로 27	12428	37.7529645875	127.53586033191	지연델	AC완속	
가평군	자랑가문수목원	경기도 가평군 상면 행현리 805-4번?	경기도 가평군 상면 죽령로 171-24	12448	37.7748286770	127.3561400583	제주전기자동차서비스	AC완속	
가평군	(주)나이스	경기도 가평군 가평읍 달천리 144-11	경기도 가평군 가평읍 북한강변로 1	12422	37.8039453541	127.5253548651	케이티	AC완속	
가평군	정신산내체육관	경기도 가평군 설악면 송산리 583-21	경기도 가평군 설악면 미사리로 258	12461	37.6838441798	127.5204371470	케이티	AC완속	
가평군	CU하평대안점	경기도 가평군 청령면 대성리 332-2C	경기도 가평군 청령면 경춘로 239	12457	37.6968307940	127.3835380853	에스트래픽	DC차데모+AC3상+DC콤보	
가평군	12.94펜션	경기도 가평군 설악면 화대리 637번?	경기도 가평군 설악면 화곡간골길 7C	12459	37.6982465790	127.4473432952	파워유비	AC완속	
가평군	북면사무소 이전예정지(목동근로)	경기도 가평군 북면 목동리 913-4번?	경기도 가평군 북면 가화로 1030-39	12403	37.8881384809	127.5493003169	에스트래픽	DC차데모+DC콤보	
가평군	가평휴게소(춘천방향)	경기도 가평군 설악면 미사리 149-41	경기도 가평군 설악면 미사리로540	12462	37.7019355153	127.5467944736	환경부(한국자동차환경협회)	DC차데모+AC3상+DC콤보	
가평군	가평군청	경기도 가평군 가평읍 읍내리 513번?	경기도 가평군 가평읍 석봉로 181	12417	37.8312936704	127.5097161526	환경부(한국자동차환경협회)	DC차데모+AC3상+DC콤보	
가평군	가평휴게소(춘천방향)	경기도 가평군 설악면 미사리 149-41	경기도 가평군 설악면 미사리로540	12462	37.7019355153	127.5467944736	환경부(한국자동차환경협회)	DC차데모+AC3상+DC콤보	
가평군	가평군 청화리다워이펜션	경기도 가평군 청령면 화대리 306-21	경기도 가평군 청령면 북한강로 185	12458	37.6835018388	127.3853962175	자지비	AC완속	
가평군	상면사무소	경기도 가평군 상면 연하리 171-1번?	경기도 가평군 상면 경춘로 1105	12444	37.8046992753	127.3567983283	한국전력	DC차데모+AC3상+DC콤보	

전기차 충전소 현황 (장소, 주소, 위도, 경도, 운영기관, 충전기타입명)

참고자료

<https://teddylee777.github.io/scikit-learn/scikit-learn-preprocessing>

데이터 전처리와 시각화

<https://continuous-development.tistory.com/152>

folium을 통한 지도 시각화 및 마커 찍기

<https://uincity.tistory.com/m/257>

데이터 시각화 (folium)