

---

Grow Up

2021 지역사회 현안 해결 공모전  
제주대학교 대학혁신 지원사업

# 전기자동차 급속 충전기의 가용성 향상

---

소희가 그만 터트릴꼬얌

## Grow Up

PART  
01



제안 이유

PART  
02



데이터 수집

Python 기반  
Open API를 통해 주기적 상태 다운로드

PART  
03



GUI

Python GUI툴  
tkinter통해 UI 구현  
전기차 충전기 사용률 분석

PART  
04



결론

---

Grow Up

PART  
01

# 제안 이유

서울경제

"전기차 렌트 연 400% 성장...코나EV 인기 1위"

기사입력 2021-12-27 13:58

노컷뉴스

친환경차 100만대 시대...전기차도 20만대 넘어

기사입력 2021-11-01 11:01

ChosunBiz

제주 택시 5대 중 1대는 전기차... "유지비 적고 주행 거리도 충분"

기사입력 2021-09-12 07:00



급속 충전시설의 가용성 악화

사용자 친화적이지 못한  
인터페이스즉각적으로 갱신이 되지 않는  
충전기의 상태

높아지는 전기차에 대한 수요

Grow Up

PART  
02

# 데이터 수집

Python 기반  
Open API를 통해  
주기적 상태 다운로드

OPEN API를 통해 각 충전기의 현재 상태 RETRIEVE

CPS 연구실 내 LINUX 서버 세팅 및  
PYTHON CRAWLER 작성

15분마다 읽어 들여 데이터베이스에 저장

오픈API 상세

XML 한국환경공단\_전기자동차 충전소 정보

전국의 전기자동차 충전소 위치 및 상태정보 등 제공을 통해 전기자동차 이용자의 편의 제공

1 0 관심

오픈API 정보 메타데이터 다운로드

분류체계	환경 - 대기	제공기관	한국환경공단
관리부서명	환경연속검사전 자동차환경계획부	관리부서 전화번호	032 590 3693
API 유형	REST	데이터포맷	XML
공용신청	762	키워드	전기자동차, 전기자동차 충전기, 전기자동차 충전시설
등록	2021-01-28	수정	2021-08-05
심의유형	개별단계 : 허용 / 운영단계 : 허용		
비용부과유무	무요		
이용허락범위	공공저작물_출치표시		
참고문서	한국환경공단_전기자동차 충전소 정보_OpenAPI활용가이드_v1.6.docx		

<http://data.go.kr>



15분 단위 취득

Daemon  
Service

Jhcps.jejunu.ac.kr 서버

Python Retriever

Linux Crontab

Local Database Table



```
fabric@TwinEng: ~  
mysql>  
mysql> select * from OpStatus limit 15;  
+-----+-----+-----+-----+  
| station | charger | onoff | ts      |  
+-----+-----+-----+-----+  
| 3029    | 8037    | 1     | 2021-12-07 00:00:02 |  
| 260     | 714     | 1     | 2021-12-07 00:00:02 |  
| 2229    | 6126    | 1     | 2021-12-07 00:00:02 |  
| 257     | 708     | 1     | 2021-12-07 00:00:02 |  
| 3029    | 8038    | 1     | 2021-12-07 00:00:02 |  
| 3030    | 8039    | 1     | 2021-12-07 00:00:02 |  
| 416     | 1451    | 1     | 2021-12-07 00:00:02 |  
| 426     | 1468    | 1     | 2021-12-07 00:00:02 |  
| 429     | 1474    | 1     | 2021-12-07 00:00:02 |  
| 259     | 713     | 1     | 2021-12-07 00:00:02 |  
| 256     | 707     | 1     | 2021-12-07 00:00:02 |  
| 136     | 1166    | 2     | 2021-12-07 00:00:02 |  
| 382     | 1230    | 1     | 2021-12-07 00:00:02 |  
| 385     | 1236    | 1     | 2021-12-07 00:00:02 |  
| 433     | 1481    | 1     | 2021-12-07 00:00:02 |  
+-----+-----+-----+-----+  
15 rows in set (0.00 sec)  
  
mysql>
```

```
fabric@TwinEng: ~  
+-----+  
| tt2    |  
+-----+  
4 rows in set (0.01 sec)  
  
mysql> desc OpStatus;  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| Field   | Type      | Null | Key | Default | Extra |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| station | int       | YES  |     | NULL    |       |  
| charger | int       | YES  |     | NULL    |       |  
| onoff   | int       | YES  |     | NULL    |       |  
| ts      | datetime  | YES  |     | NULL    |       |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
4 rows in set (0.01 sec)  
  
mysql> select count(*) from OpStatus;  
+-----+  
| count(*) |  
+-----+  
| 394594   |  
+-----+  
1 row in set (0.47 sec)  
  
mysql>
```





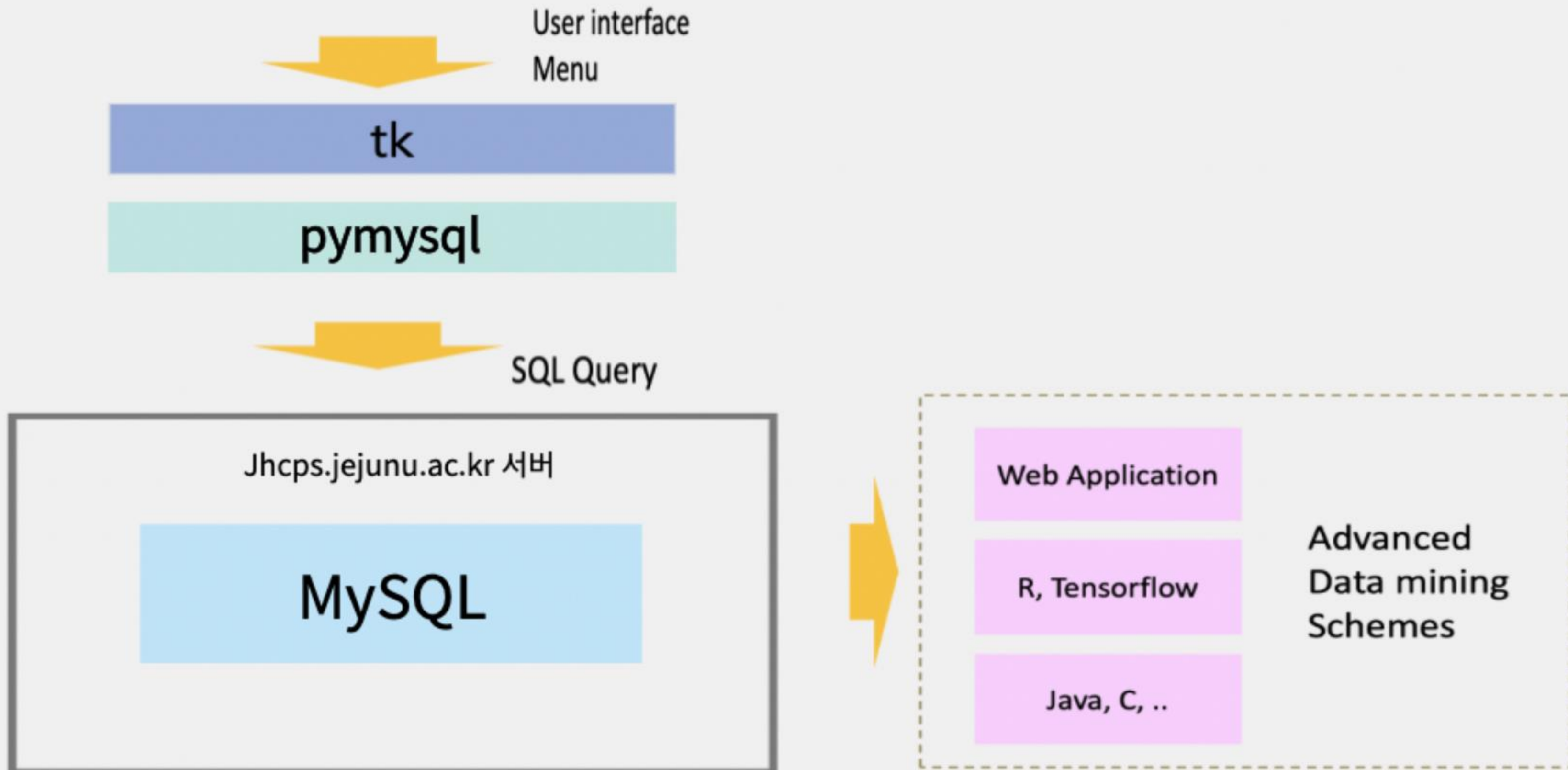


Grow Up

PART  
03

# GUI

Python GUI툴  
tkinter통해 UI 구현  
전기차 충전기 사용률 분석



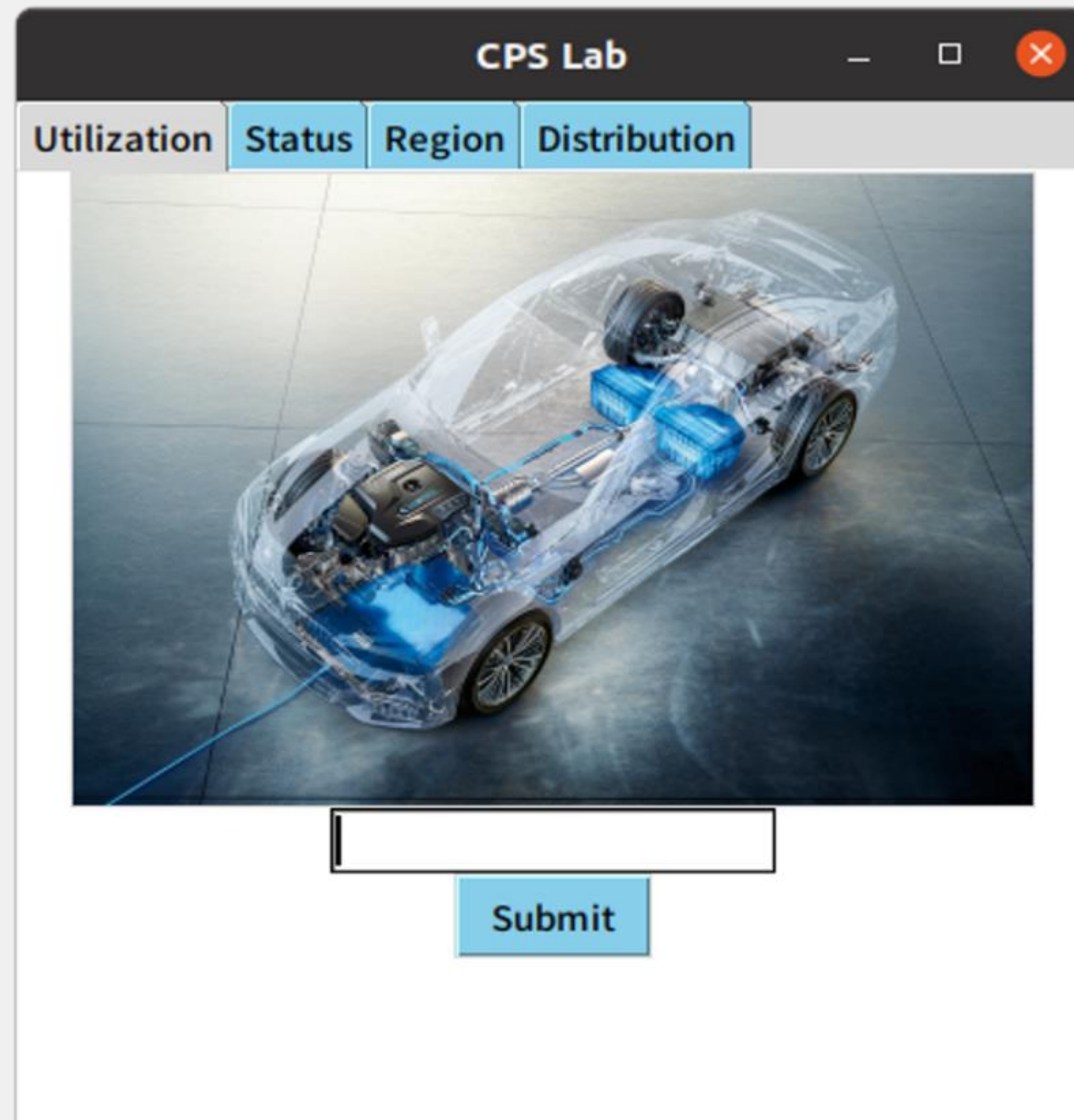
Matplotlib

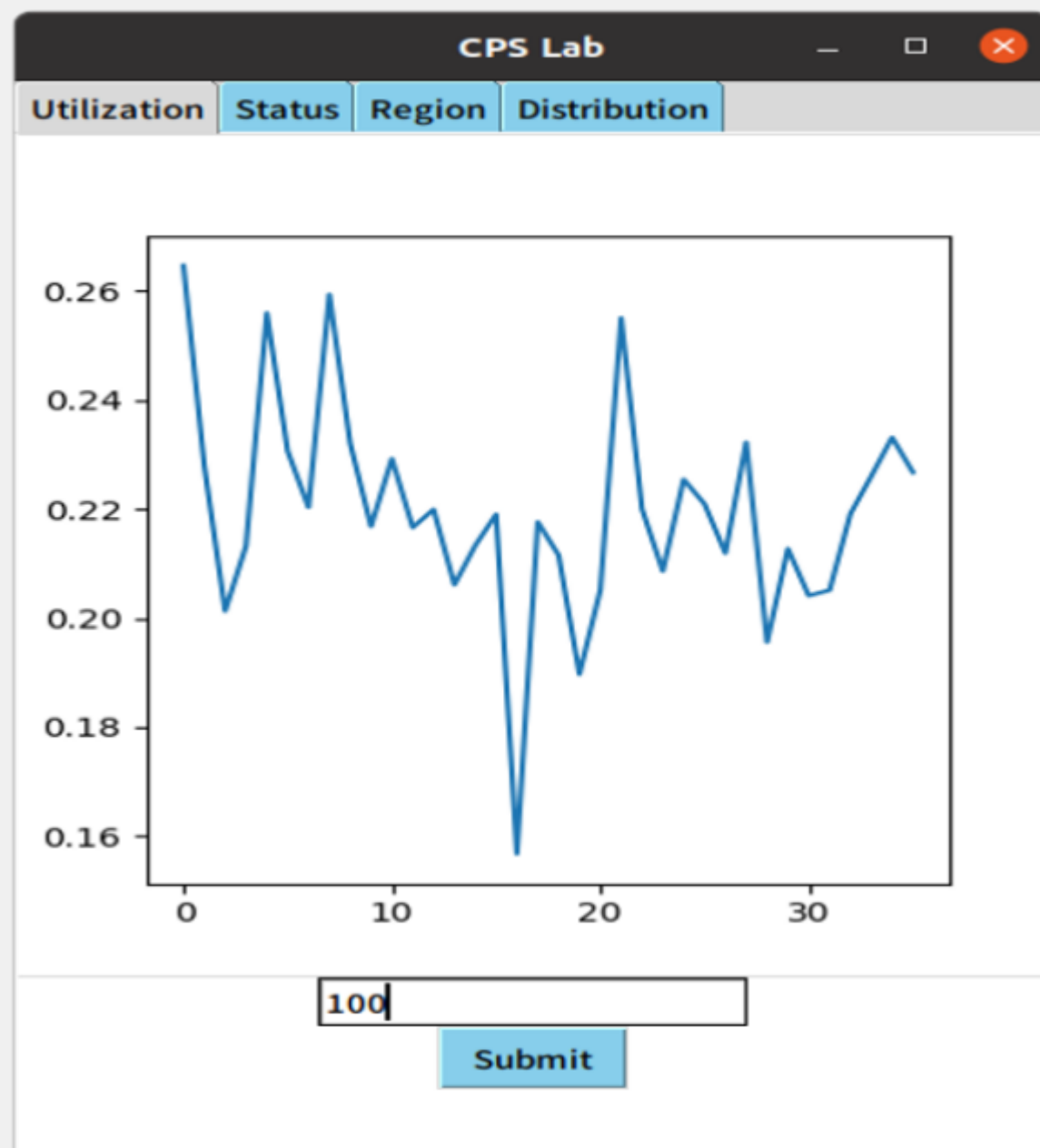
사용자 인터페이스 TKinter



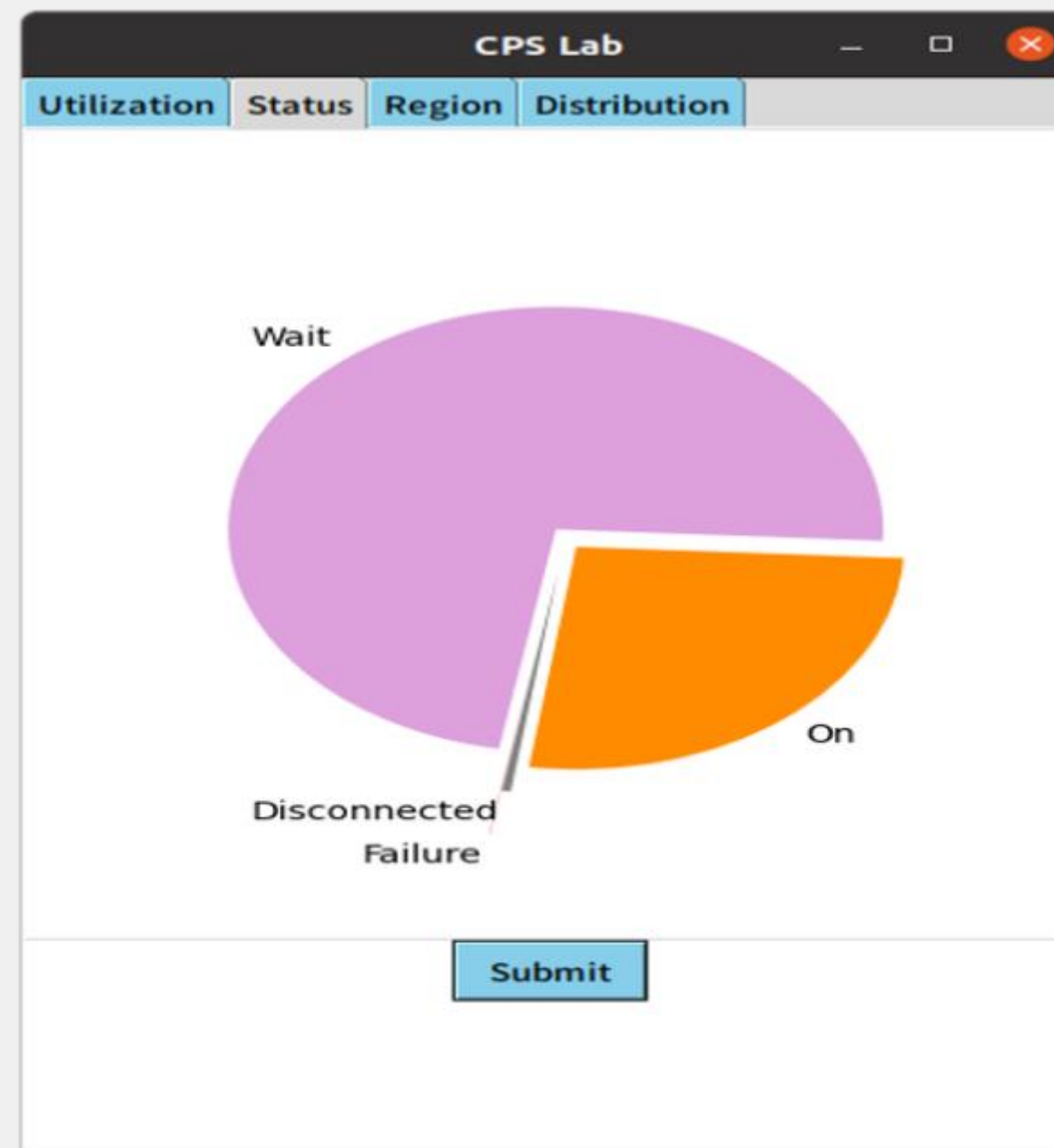
SQL Query

Database EV : chargers, OpStatus





최근 n 일간의 사용률 추이 선형 그래프



현재 동작, 대기, 고장 중인 충전기 파이그래프



CPS Lab

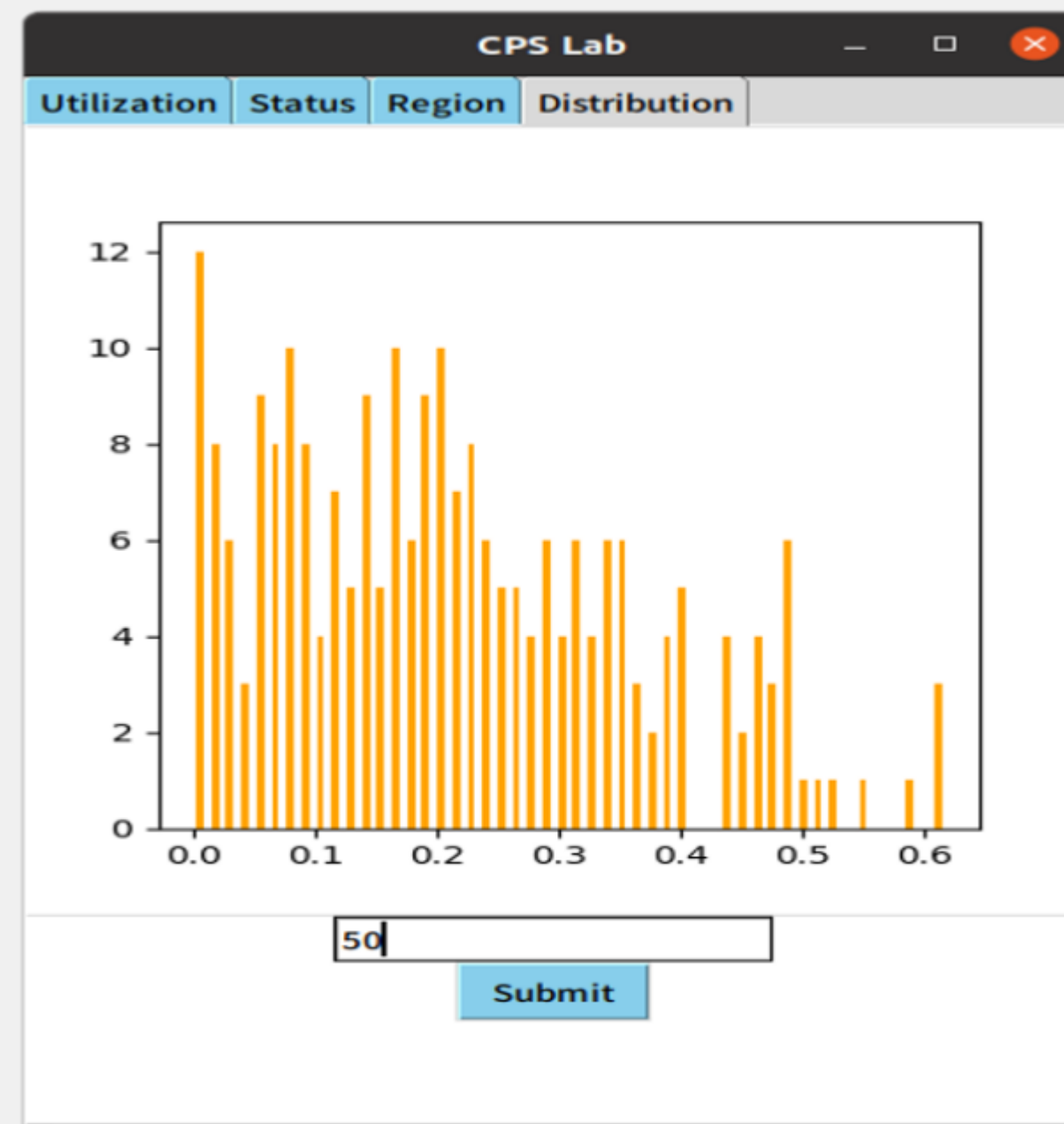
Utilization Status Region Distribution

제주특별자치도 제주시 아라1동 4-17 입구 주차장(기종 충전기 주변)  
 제주특별자치도 제주시 아라1동 4-17 입구 주차장(기종 충전기 주변)  
 제주특별자치도 제주시 아라1동 산 1-6 주차장  
 제주특별자치도 제주시 아라1동 1 본관 앞  
 제주특별자치도 제주시 아라1동 1 본관 앞  
 제주특별자치도 제주시 아라일동 3005-3 .  
 제주특별자치도 제주시 아라일동 3005-3 .  
 제주특별자치도 제주시 아라일동 3005-3 .

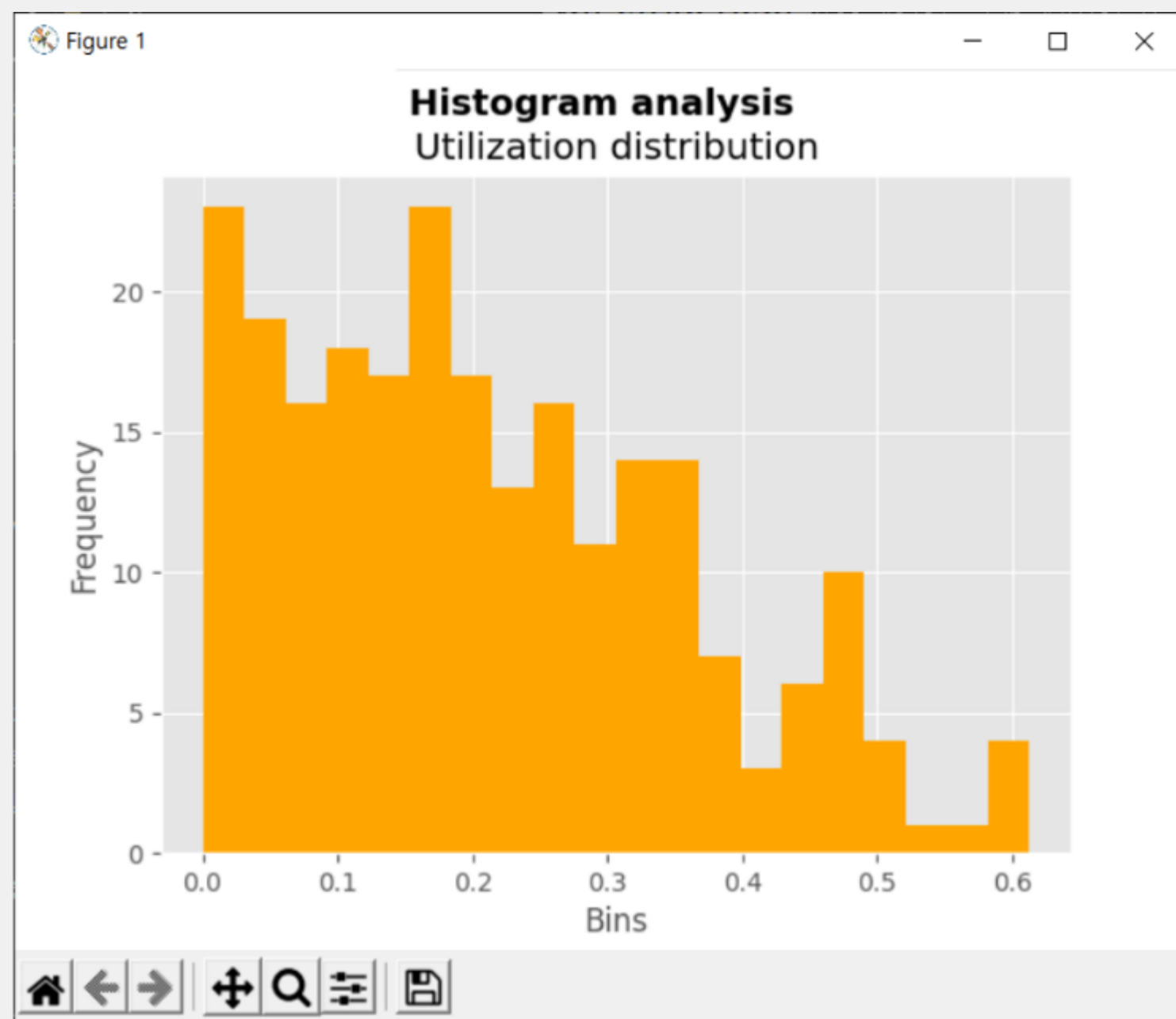
아라

Submit

지역 이름을 넣으면 대기중인 충전기 리스트



최근 10일간 충전기 사용률 히스토그램



5 % 미만 사용률 충전기는 고장 의심

60% 대 사용률 충전기들도 보임



Dark blue : 고장의심

Light blue : 20% 미만

Orange : 40 % 미만

Red : 높은 사용률

**외진 곳은 고장 의심**

**시내 충전기 사용률 높음**

Grow Up

PART  
04

결론

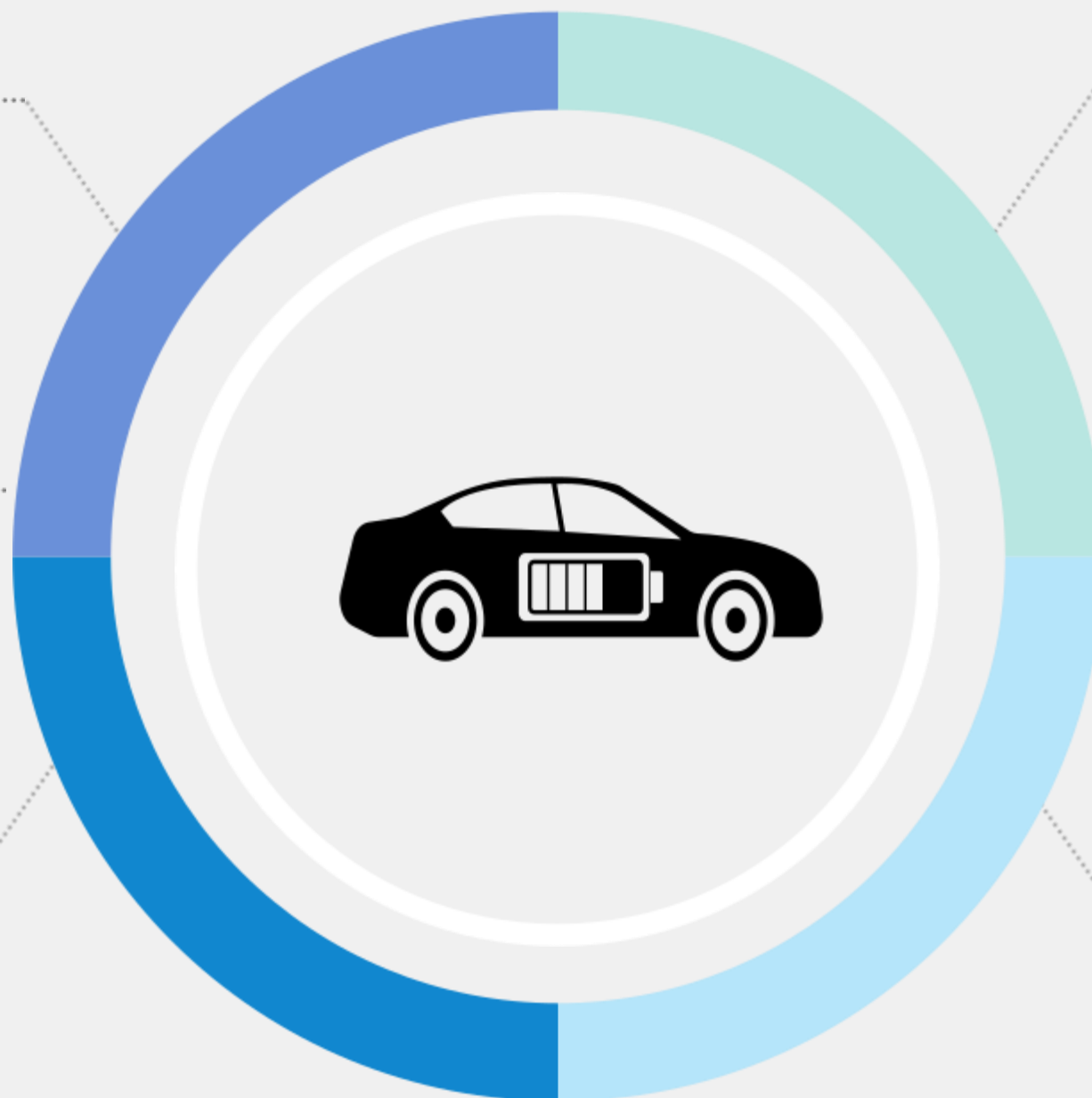


## 지역사회문제 해결

지속적인 상태 업데이트를 통한  
충전기 고장 여부 해결

전기자동차 충전 수요가 많은 곳  
파악후 증설 유도

사용자 위치 기반 충전 가능한 충전기 나열



## 기대효과

전기차 충전 편리성 & 효율성 증가

향후 예약 서비스 도입을 통한 웹앱 개발

충전수요가 많은 지역에 태양광 발전기를  
연결하여 신재생 에너지 활용의 효율화

Grow Up

감사합니다.

---

장승아 박지현 윤소원 이소희 이정훈