

차량용 AI 비서 시스템

20221003 공해성
20221035 이현경
20221042 허소영

목차

- 프로젝트(연구, 설계) 목표
- 계획대비 진행상황
- 역할 분담
- 연구 내용
- 중간 결과물
- 프로젝트 향후계획
- 참조

1. 프로젝트(연구, 설계) 목표

- 차량 정보 데이터베이스를 구축해 음성/텍스트 입력을 통한 AI 응답 시스템을 개발
- 쇼핑몰 추천 시스템과 CO2센서를 활용해 이산화탄소 농도를 감지 후 경고하는 기능 구현

1. 프로젝트(연구, 설계) 목표

1학기

데이터베이스 설계
AI 응답 시스템

2학기

쇼핑몰 추천 기능
CO2 감지 기능
통합 테스트

2. 계획대비 진행상황

연구 내용	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월
주제 선정 및 계획서 작성	<input checked="" type="checkbox"/>							
데이터베이스 설계 및 구축	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
음성/텍스트 처리 구현		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
AI 질문 응답 개발			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
UI/UX 설계 및 개발				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
쇼핑몰 연동					<input checked="" type="checkbox"/>			
CO2 감지 기능 구현						<input checked="" type="checkbox"/>		
통합 테스트 및 최적화							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
최종 보고서 작성								<input checked="" type="checkbox"/>

3. 역할 분담

공해성	데이터베이스 구축 설계 데이터베이스 연동 open api 질문 답변 기능	데이터베이스 구축
이현경		중간발표 자료작성
허소영		중간 발표

4. 연구 내용

□ 데이터베이스 설계 및 구축

- 차량 정보
- 경고등
- 비상상황
- 비상상황 응급조치
- 유지보수

▶ 추후에도 주기적으로 업데이트 예정

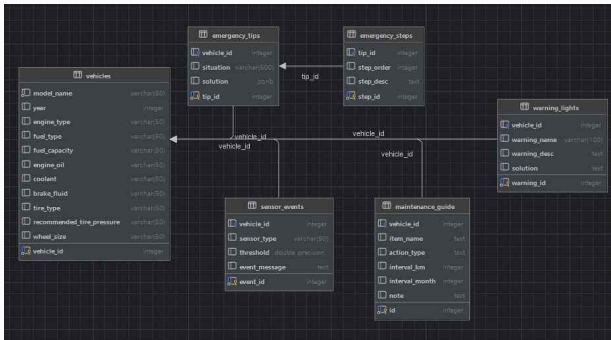
4. 연구 내용

□ 답변기능 구현

- OpenAI API Key 발급
- API 호출 (Python)
- 데이터베이스 연결
- 답변 기능 작용 확인하기

5. 중간 결과물

데이터베이스



데이터베이스 테이블

5. 중간 결과물

데이터베이스

```
CREATE TABLE maintenance_guide (  
  id SERIAL PRIMARY KEY,  
  vehicle_id INT REFERENCES vehicles(vehicle_id),  
  item_name TEXT,      -- 항목이름  
  action_type TEXT, -- '점검' or '교체'  
  interval_km INTEGER, -- 거리기준  
  interval_month INTEGER, -- 기간 기준  
  note TEXT  
);
```

id	item_name	action_type	interval_km	interval_month	note
1	엔진오일	교체	15000	12	가속조건: 7500km or 6개월, 오일필터 동시 교체
2	냉각수	교체	210000	120	최초 10년 또는 210,000km 후 30,000km 또는 2
3	브레이크액	교체	60000	48	정기적으로 점검 필요
4	변속기 오일 (IVT)	점검	<null>	<null>	정기 점검, 필요 시 교체
5	와셔액	보충	<null>	<null>	필요 시 즉시 보충
6	벨트 (구동 벨트)	점검	100000	<null>	이상 시 교체
7	주차 브레이크	점검	10000	<null>	느슨함, 잠금 발생 시 정비
8	연료필터	점검	60000	<null>	디젤 차량 해당, 필요 시 교체
9	에어클리너필터 (엔진)	교체	30000	<null>	가속조건: 15000km
10	공조 에어필터 (캐빈)	교체	15000	12	가속조건: 7500km or 6개월
11	와이퍼 블레이드	교체	<null>	6	6~12개월마다 점검 후 교체
12	배터리	점검	<null>	36	2~4년 사용 후 점검 및 교체
13	타이어 공기압	점검	<null>	1	월 1회 이상 권장
14	타이어 마모	점검	50000	<null>	트레드 마모선 기준, 편마모 확인
15	퓨즈	교체	<null>	<null>	이상 발생 시 교체
16	전구	교체	<null>	<null>	불량 시 동일 규격으로 교체

테이블 내용(유지보수)

5. 중간 결과물

데이터베이스

```

DROP TABLE IF EXISTS warning_lights CASCADE; --경고
CREATE TABLE warning_lights (
    warning_id SERIAL PRIMARY KEY,
    vehicle_id INT REFERENCES vehicles(vehicle_id),
    warning_name VARCHAR(100),
    warning_desc TEXT,
    solution TEXT
);

```

1	1 안전벨트 미착용 경고등	안전벨트 경고등은 안전벨트를 착용하지 않은 상태에서 시동을 켜면 경고등이 켜집니다. 3초 후에도 경고등이 켜지면 안전벨트 착용 확인
2	1 에어백 경고등	시동을 ON 하면, 경고등이 약 6초 동안 켜진 후 에어백 및 안전벨트 경고등이 꺼집니다. 에어백이 작동하지 않거나 에어백이 고장난 경우 경고등이 켜집니다. 당사 직영 하이테크센터나 블루핸즈에서 점검과 조치를 받으십시오.
3	1 브레이크 경고등	주차 브레이크가 작동하거나 브레이크액이 부족할 때 경고등이 켜집니다. 브레이크액의 양을 점검한 후 부족하면 보충하십시오.
4	1 ABS 경고등	시동을 ON 하면 약 3초 동안 켜졌다가 꺼집니다. 3초 후에도 켜지면 ABS 시스템에 문제가 발생했음을 나타냅니다. 당사 직영 하이테크센터나 블루핸즈에서 점검과 조치를 받으십시오.
5	1 EBD 경고등	제동력의 전·후분 배분 기능(EBD)도 작동하지 않기 때문에 경고등이 켜집니다. 당사 직영 하이테크센터나 블루핸즈에서 점검과 조치를 받으십시오.
6	1 전동 파워 스티어링 경고등	시동을 'ON' 하면 약 3초 동안 켜졌다가 꺼집니다. 3초 후에도 켜지면 전동 파워 스티어링 시스템에 문제가 발생했음을 나타냅니다. 당사 직영 하이테크센터나 블루핸즈에서 점검과 조치를 받으십시오.
7	1 연료부족 경고등	연료의 잔류량이 적을 때 경고등이 켜집니다. 차량에 적용된 연료를 보충하십시오.
8	1 과충전 경고등(LPG차량)	LPG 차량은 주유 시 LPG가 과충전되었을 경우 LPG 과충전 경고등이 켜집니다. 당사 직영 하이테크센터나 블루핸즈에서 점검과 조치를 받으십시오.
9	1 엔진 오일 압력 경고등	엔진 오일이 부족하여 유압이 낮아지면 켜집니다. 차량을 안전하게 정차하고 엔진 오일량을 점검한 후 보충하십시오.
10	1 엔진 경고등	시동을 ON 하면 약 3초 동안 켜졌다가 꺼집니다. 3초 후에도 켜지면 엔진 시스템에 문제가 발생했음을 나타냅니다. 당사 직영 하이테크센터나 블루핸즈에서 점검과 조치를 받으십시오.
11	1 충전 경고등	드라이브 벨트가 끊어졌거나 충전 장치에 이상이 있을 때 경고등이 켜집니다. 배터리 충전 상태를 확인하고 드라이브 벨트가 제대로 연결되었는지 확인하십시오.
12	1 저압 타이어 경고등/TPMS 경고등	시동을 'ON' 하면 약 3초 동안 켜졌다가 꺼집니다. 만약 경고등이 켜지면 타이어 공기압이 부족함을 나타냅니다. 당사 직영 하이테크센터나 블루핸즈에서 점검과 조치를 받으십시오.
13	1 전자식 파킹 브레이크(EPM) 경고등	전자식 파킹 브레이크에 이상이 있으면 경고등이 켜집니다. 당사 직영 하이테크센터나 블루핸즈에서 점검과 조치를 받으십시오.
14	1 자동 정차 기능(AUTO HOLD) 경고등	자동 정차 기능 상태에 따라 표시등 색상은 변경됩니다. • 흰색: 정상 상태 • 빨간색: 경고 상태 당사 직영 하이테크센터나 블루핸즈에서 점검과 조치를 받으십시오.
15	1 전방 안전 경고등	전방 충돌방지 보조의 전방 안전 기능의 상태에 따라 경고등이 켜집니다. 전방 안전 설정 후 센서 앞의 이물질을 제거하십시오.
16	1 차로 안전 경고등	차로 이탈 방지 보조의 상태에 따라 다음 색상으로 경고등이 켜집니다. • 파란색: 정상 상태 • 노란색: 경고 상태 • 빨간색: 경고 상태 당사 직영 하이테크센터나 블루핸즈에서 점검과 조치를 받으십시오.
17	1 후방 안전 경고등	후방 안전 경고등은 후방 안전 기능의 상태에 따라 표시등 색상이 변경됩니다. • 파란색: 정상 상태 • 노란색: 경고 상태 • 빨간색: 경고 상태 당사 직영 하이테크센터나 블루핸즈에서 점검과 조치를 받으십시오.

테이블 내용(경고등)

5. 중간 결과물

AI 질문 응답

OpenAI Platform

Docs API reference

Start building

SETTINGS

Your profile

ORGANIZATION

General

API keys

Admin keys

Members

Projects

API keys

+ Create new secret key

As an owner of this organization, you can view and manage all API keys in this organization.

Do not share your API key with others or expose it in the browser or other client-side code. To protect your account's security, OpenAI may automatically disable any API key that has leaked publicly.

View usage per API key on the [Usage page](#).

NAME	SECRET KEY	LAST USED ⓘ	PROJECT ACCESS	CREATED BY	PERMISSIONS	
capston	sk-...oWYA	Never	Default project	Lee HyunKyung	All	

API key 발급

5. 중간 결과물

AI 질문 응답

```
import psycopg2
import os
from dotenv import load_dotenv

load_dotenv()

def get_connection():
    return psycopg2.connect(
        host=os.getenv("DB_HOST"),
        port=os.getenv("DB_PORT"),
        user=os.getenv("DB_USER"),
        password=os.getenv("DB_PASSWORD"),
        dbname=os.getenv("DB_NAME")
    )

def find_answer(question, car_model):
    conn = get_connection()
    cursor = conn.cursor()
    cursor.execute(
        "SELECT answer FROM chat_log WHERE question = %s AND car_model = %s",
        (question, car_model)
    )
    result = cursor.fetchone()
    conn.close()
    return result[0] if result else None
```

데이터베이스 연결

5. 중간 결과물

AI 질문 응답

```
def save_answer(question, answer, car_model):
    conn = get_connection()
    cursor = conn.cursor()
    cursor.execute(
        "INSERT INTO chat_log (question, answer, car_model) VALUES (%s, %s, %s)",
        (question, answer, car_model)
    )
    conn.commit()
    conn.close()
    ## db 검색 기반 추가 코드
def search_all_tables(keyword):
    conn = get_connection()
    cursor = conn.cursor()

    queries = [
        ("경고등", """
        SELECT '경고등' AS category, warning_name, warning_desc, solution
        FROM warning_lights
        WHERE warning_name ILIKE %s OR warning_desc ILIKE %s OR solution ILIKE %s
        LIMIT 1
        """, (f"%{keyword}%", f"%{keyword}%", f"%{keyword}%")),

        ("비상조치", """
        SELECT '비상조치' AS category, situation
        FROM emergency_tips
        WHERE situation ILIKE %s
        LIMIT 1
        """, (f"%{keyword}%",)),
    ]
```

데이터베이스 연결

5. 중간 결과물

AI 질문 응답

```
("정비가이드", ""
    SELECT '정비가이드' AS category, item_name, action_type, interval_km, interval_month, note
    FROM maintenance_guide
    WHERE item_name ILIKE %s OR note ILIKE %s
    LIMIT 1
    "", (f"%{keyword}%", f"%{keyword}%")),

("차량정보", ""
    SELECT '차량정보' AS category, model_name, engine_type, fuel_type, engine_oil
    FROM vehicles
    WHERE model_name ILIKE %s OR engine_type ILIKE %s
    LIMIT 1
    "", (f"%{keyword}%", f"%{keyword}%"))
]

for category, query, params in queries:
    cursor.execute(query, params)
    result = cursor.fetchone()
    if result:
        conn.close()
        return f"[{category}] 관련 정보:\n" + "\n".join(str(field) for field in result[1:])

conn.close()
return None
```

데이터베이스 연결

5. 중간 결과물

AI 질문 응답

```
# 디비에서만 검색 -----
from db import search_all_tables
import os

def ask_anything(question):
    result = search_all_tables(question)

    if result:
        print("✅ Found in DB:")
        return result
    else:
        print("❌ DB에 관련 정보가 없습니다.")
        return "죄송합니다. 질문에 해당하는 정보를 데이터베이스에서 찾을 수 없습니다."

if __name__ == "__main__":
    question = input("? Question: ")
    response = ask_anything(question)
    print("\n📄 Response:")
    print(response)
```

main 코드

5. 중간 결과물

AI 질문 응답

```
solution: '안전벨트 착용 확인' ),  
( vehicle_id '1', warning_name '에어백 경고등',  
  warning_desc '시동을 ON 하면, 경고등이 약 6초 동안 켜진 후 에어백 및 프리텐서너 시트벨트 장치에 이상이 없으면 꺼집니다.' ||  
  '시동을 ON 한 후 6초 동안 경고등이 꺼지지 않거나, ' ||  
  '6초 후에도 경고등이 꺼지지 않거나 주행 중에 경고등이 켜지면 에어백 및 프리텐서너 시트벨트 장치에 이상이 있습니다',  
  solution '당사 직영 하이테크센터나 블루핸즈에서 점검과 정비를 받으십시오.' ),  
( '1', '브레이크 경고등', [2 more] ),
```

데이터베이스 기반 답변 제공

? Question: 에어백 경고등

✓ Found in DB:

■ Response:

[경고등] 관련 정보:

에어백 경고등

시동을 ON 하면, 경고등이 약 6초 동안 켜진 후 에어백 및 프리텐서너 시트벨트 장치에 이상이 없으면 꺼집니다. 시동을 ON 한 후 6초 동안 경고등이 켜지지 않거나, 6초 후에도 경고등이 꺼지지 않거나 주행 중에 경고등이 켜지면 에어백 및 프리텐서너 시트벨트 장치에 이상이 있습니다
당사 직영 하이테크센터나 블루핸즈에서 점검과 정비를 받으십시오.

? Question: 문짝 경고등

✗ DB에 관련 정보가 없습니다.

■ Response:

죄송합니다. 질문에 해당하는 정보를 데이터베이스에서 찾을 수 없습니다.

데이터베이스에 존재하지 않는 정보는 없다고 표시

6. 프로젝트 향후계획

연구 내용	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월
주제 선정 및 계획서 작성	☑							
데이터베이스 설계 및 구축	☑	☑						
음성/텍스트 처리 구현		☑	☐ →					
AI 질문 응답 개발		→ ☑	☑					
UI/UX 설계 및 개발			→ ☑	☑				
쇼핑몰 연동				→ ☐	→			
CO2 감지 기능 구현				→ ☐	→			
통합 테스트 및 최적화							☐ →	☑
최종 보고서 작성								☐ →

7. 참조

- ❑ 아반떼 차량 메뉴얼 (PDF)
- ❑ velog - [토이프로젝트]기말과제로 LLM 사용법 짹먹하기
- ❑ 네이버 - blog 챗GPT API 사용해보기
- ❑ 네이버 - blog Chat GPT 콘텐츠 자동화(Chat GPT API 사용하는 법)

Q&A

감사합니다