

당뇨 예측 FastAPI 가이드 (API GUIDE)

이 문서는 Flutter 앱(프론트엔드)과 통신하기 위해 구성된 FastAPI 백엔드 서버의 엔드포인트 및 스키마 명세서입니다.

🚀 서버 실행 방법

개발 모드 실행

```
cd fastapi
source .venv/bin/activate
python -m uvicorn app.main:app --reload --host 0.0.0.0 --port 8000
```

참고: 실기기(Flutter)에서 테스트할 경우, `--host 0.0.0.0`으로 실행해야 동일 네트워크 내에서 IP를 통해 접근할 수 있습니다.

Swagger UI (API 문서 테스트)

서버 실행 후 브라우저에서 아래 주소로 접속하면, 내장된 Swagger UI를 통해 직접 API를 테스트해 볼 수 있습니다.

- **URL:** `http://localhost:8000/docs`

📡 API 엔드포인트 명세

1. 상태 및 정보 확인 (Health Check)

서버의 현재 상태 및 서빙 중인 머신러닝 모델의 기본 메타데이터를 반환합니다. 실기기 연결을 위해 서버의 Local IP 주소도 함께 안내합니다.

- **URL:** `/health`
- **Method:** `GET`
- **응답 예시 (200 OK):**

```
{
    "status": "ok",
    "model_sugar": "AdaBoostClassifier (혈당 포함, Acc 0.81)",
    "model_no_sugar": "RandomForestClassifier (혈당 미포함, Acc 0.71)",
    "local_ip": "192.168.0.15",
    "suggested_url": "http://192.168.0.15:8000"
}
```

2. 당뇨 예측 요청 (Predict)

입력받은 사용자 데이터를 바탕으로 당뇨 위험도 확률 및 차트 이미지를 반환합니다.

- 영문 키(`age`, `bmi`)와 한글 키(`나이`, `BMI`) 모두 사용 가능합니다. (Pydantic의 `populate_by_name` 활용)
- **URL:** `/predict`
- **Method:** `POST`
- **요청 본문 (JSON):** 최소 1개 이상의 데이터가 포함되어야 합니다.

```
{
    "나이": 45,
    "BMI": 28.5,
    "임신횟수": 2.0,
    "혈당": 140.0
}
```

- **응답 본문 (200 OK):**

```
{
    "prediction": 1,
    "probability": 0.546,
    "label": "당뇨 위험",
    "input": {
        "age": 50.0,
        "bmi": 33.6,
        "pregnancies": 6.0,
        "glucose": 148.0
    },
    "used_model": "AdaBoost (혈당 포함)",
    "chart_image_base64": "iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAA... "
}
```

chart_image_base64: Flutter 측에서 `Image.memory(base64Decode(chart_image_base64))` 형태로 즉시 렌더링 가능한 모델 차트 이미지(PNG) 데이터입니다.

- 예외 응답:
 - **400 Bad Request:** 입력값이 전혀 없거나, 값이 허용 범위를 초과한 경우.

3. 주소 좌표 변환 (Geocoding)

한글 주소 텍스트를 받아 위도(latitude)와 경도(longitude)로 변환해 줍니다.

- 내부적으로 `geopy`의 Nominatim 오픈 API를 사용하며, 별도의 가입이나 키 발급이 불필요합니다.
- **URL:** `/geocode`
- **Method:** `POST`
- **요청 본문 (JSON):**

```
{  
    "address": "서울특별시 송파구 중대로 191"  
}
```

- 응답 본문 (200 OK):

```
{  
    "lat": "37.4990789571513",  
    "lng": "127.125683181707"  
}
```

- 예외 응답:

- 404 Not Found: 해당 주소에 대한 좌표를 찾지 못했거나 타임아웃이 발생한 경우.

📁 프로젝트 내부 구조

```
fastapi/  
└── APIGUIDE.md          # API 명세 및 가이드 (현재 문서)  
└── requirements.txt      # 파이썬 패키지 의존성  
└── app/  
    ├── main.py            # FastAPI 앱 초기화 및 엔드포인트 매핑  
    ├── schemas.py          # Pydantic을 활용한 출력력 데이터 타입 정의  
    ├── predictor.py        # 머신러닝 예측 로직 + Matplotlib 차트 생성 기능  
    ├── geocoding.py        # Nominatim 주소 검색 로직  
    ├── model_loader.py     # joblib 모델 로드 + StandardScaler 전처리 함수  
    ├── model_sugar.joblib  # 혈당 포함 모델 (AdaBoost, Acc 0.81)  
    └── model_no_sugar.joblib # 혈당 제외 모델 (RandomForest, Acc 0.71)
```