

# FastAPI 빠른 참조

경로 작업, 유효성 검사, 의존성, 인증, 테스트

## 설정

### 최소 앱

```
from fastapi import FastAPI
app = FastAPI()

@app.get("/")
async def root():
    return {"message": "Hello, World!"}
```

### 앱 실행

```
pip install "fastapi[standard]"
fastapi dev main.py # dev with auto-reload
fastapi run main.py # production
```

### 주요 기능

|                             |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|
| <b>Async native</b>         | ASGI(Uvicorn)와 async/await       |
| <b>Auto docs</b>            | /docs에 Swagger UI, /redoc에 ReDoc |
| <b>Type validation</b>      | 요청/응답에 Pydantic 모델               |
| <b>OpenAPI</b>              | 자동 생성 OpenAPI 스키마                |
| <b>Dependency injection</b> | 내장 DI 시스템                        |

## 경로 작업

### HTTP 메서드

```
@app.get("/items")
@app.post("/items")
@app.put("/items/{item_id}")
@app.patch("/items/{item_id}")
@app.delete("/items/{item_id}")
```

### 경로 파라미터

```
@app.get("/users/{user_id}")
async def get_user(user_id: int):
    return {"user_id": user_id}

# Enum constraint
from enum import Enum
class Color(str, Enum):
    red = "red"
    blue = "blue"
```

### 상태 코드 & 태그

```
from fastapi import status

@app.post("/items", status_code=status.HTTP_201_CREATED,
         tags=["items"])
async def create_item(item: Item):
    return item
```

## 요청 본문

### Pydantic 모델

```
from pydantic import BaseModel, Field

class Item(BaseModel):
    name: str
    price: float = Field(gt=0, description="Must be positive")
    tags: list[str] = []
```

## 중첩 모델

```
class Address(BaseModel):
    street: str
    city: str
    zip_code: str

class User(BaseModel):
    name: str
    address: Address
```

### 엔드포인트에서 사용

```
@app.post("/items")
async def create_item(item: Item):
    return {"name": item.name, "price": item.price}
```

### 유효성 검사 기능

|                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| <b>Field(gt=0)</b>                | 0보다 큰 값                      |
| <b>Field(min_length=1)</b>        | 최소 문자열 길이                    |
| <b>Field(max_length=100)</b>      | 최대 문자열 길이                    |
| <b>Field(pattern='^[a-z]+\$')</b> | 정규식 패턴 일치                    |
| <b>Field(default=None)</b>        | 기본값이 있는 선택적 필드               |
| <b>EmailStr</b>                   | 이메일 유효성 검사 (pydantic[email]) |

## 쿼리 파라미터

### 기본 쿼리 파라미터

```
@app.get("/items")
async def list_items(skip: int = 0, limit: int = 10):
    return items[skip : skip + limit]
# GET /items?skip=0&limit=20
```

### 쿼리 유효성 검사

```
from fastapi import Query

@app.get("/search")
async def search(
    q: str = Query(min_length=3, max_length=50),
    page: int = Query(default=1, ge=1),
):
    return {"q": q, "page": page}
```

### 선택적 & 필수

```
async def read_items(
    q: str | None = None, # optional
    name: str = ..., # required (Ellipsis)
    tags: list[str] = Query(default=[]),
):
    return {"q": q, "name": name}
```

## 헤더 & 쿠키

```
from fastapi import Header, Cookie

async def read(
    user_agent: str | None = Header(default=None),
    session_id: str | None = Cookie(default=None),
):
    return {"ua": user_agent}
```

## 응답 모델

### 응답 모델

```
class ItemOut(BaseModel):
    name: str
    price: float

@app.get("/items/{id}", response_model=ItemOut)
async def get_item(id: int):
    return items[id] # filters out extra fields
```

### 복수 응답 타입

```
from fastapi.responses import JSONResponse, HTMLResponse

@app.get("/html", response_class=HTMLResponse)
async def get_html():
    return "<h1>Hello</h1>"
```

## 응답 모델 옵션

|                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| <b>response_model</b>               | 출력 필터링용 Pydantic 모델 |
| <b>response_model_exclude_unset</b> | 명시적으로 설정하지 않은 필드 제외 |
| <b>response_model_include</b>       | 특정 필드만 포함 (화이트리스트)  |
| <b>response_model_exclude</b>       | 특정 필드 제외 (블랙리스트)    |

## 에러 응답

```
from fastapi import HTTPException

@app.get("/items/{id}")
async def get_item(id: int):
    if id not in items:
        raise HTTPException(status_code=404, detail="Not found")
    return items[id]
```

## 의존성

### 함수 의존성

```
from fastapi import Depends

async def get_db():
    db = SessionLocal()
    try:
        yield db
    finally:
        db.close()
```

### 엔드포인트에서 사용

```
@app.get("/users")
async def list_users(db: Session = Depends(get_db)):
    return db.query(User).all()
```

### 클래스 기반 의존성

```
class Pagination:
    def __init__(self, skip: int = 0, limit: int = 10):
        self.skip = skip
        self.limit = limit

@app.get("/items")
async def list_items(pg: Pagination = Depends()):
    return items[pg.skip : pg.skip + pg.limit]
```

## 의존성 범위

|  |                   |
|--|-------------------|
| <b>Depends(func)</b>                     | 엔드포인트별 의존성        |
| <b>app = FastAPI(dependencies=[...])</b> | 모든 라우트의 전역 의존성    |
| <b>APIRouter(dependencies=[...])</b>     | 라우터 수준 의존성        |
| <b>yield</b>                             | 설정/해제 (DB 세션, 잠금) |

# FastAPI 빠른 참조

## 인증

### OAuth2 Password Bearer

```
from fastapi.security import OAuth2PasswordBearer

oauth2_scheme = OAuth2PasswordBearer(tokenUrl="token")

@app.get("/users/me")
async def read_me(token: str = Depends(oauth2_scheme)):
    user = decode_token(token)
    return user
```

### JWT 토큰 흐름

```
from jose import jwt
SECRET = "your-secret-key"

def create_token(data: dict):
    return jwt.encode(data, SECRET, algorithm="HS256")

def decode_token(token: str):
    return jwt.decode(token, SECRET, algorithms=["HS256"])
```

### 토큰 엔드포인트

```
from fastapi.security import OAuth2PasswordRequestForm

@app.post("/token")
async def login(form: OAuth2PasswordRequestForm = Depends()):
    user = authenticate(form.username, form.password)
    if not user:
        raise HTTPException(status_code=401)
    return {"access_token": create_token({"sub": user.id})}
```

### 보안 스킴

|                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| <b>OAuth2PasswordBearer</b> | 폼 로그인을 통한 Bearer 토큰 |
| <b>HTTPBasic</b>            | 기본 사용자명/비밀번호 인증     |
| <b>APIKeyHeader</b>         | 헤더의 API 키           |
| <b>APIKeyCookie</b>         | 쿠키의 API 키           |

## 백그라운드 작업

### 간단한 백그라운드 작업

```
from fastapi import BackgroundTasks

def send_email(to: str, body: str):
    # slow operation runs after response
    email_client.send(to, body)
```

```
@app.post("/notify")
async def notify(bg: BackgroundTasks):
    bg.add_task(send_email, "user@example.com", "Hello!")
    return {"status": "queued"}
```

### 백그라운드를 포함한 의존성

```
async def log_request(bg: BackgroundTasks):
    bg.add_task(write_log, "request received")

@app.get("/items", dependencies=[Depends(log_request)])
async def list_items():
    return items
```

### 백그라운드 vs 워커

|                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| <b>BackgroundTasks</b>     | 응답 후 가벼운 작업 (이메일, 로그)   |
| <b>Celery / ARQ</b>        | 별도 워커가 필요한 무거운 작업       |
| <b>asyncio.create_task</b> | fire-and-forget 비동기 코루틴 |

## 미들웨어

### 커스텀 미들웨어

```
import time
from starlette.middleware.base import BaseHTTPMiddleware

class TimingMiddleware(BaseHTTPMiddleware):
    async def dispatch(self, request, call_next):
        start = time.time()
        response = await call_next(request)
        duration = time.time() - start
        response.headers["X-Process-Time"] = str(duration)
        return response
```

### 미들웨어 추가

```
app.add_middleware(TimingMiddleware)
```

### CORS

```
from fastapi.middleware.cors import CORSMiddleware

app.add_middleware(
    CORSMiddleware,
    allow_origins=["https://example.com"],
    allow_methods=["*"],
    allow_headers=["*"],
)
```

### 내장 미들웨어

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| <b>CORSMiddleware</b>          | 크로스 오리진 리소스 공유     |
| <b>TrustedHostMiddleware</b>   | 허용된 호스트명 제한        |
| <b>GZipMiddleware</b>          | Gzip 응답 압축         |
| <b>HTTPSRedirectMiddleware</b> | HTTP를 HTTPS로 리다이렉트 |

## 테스트

### 테스트 클라이언트

```
from fastapi.testclient import TestClient

client = TestClient(app)

def test_read_root():
    resp = client.get("/")
    assert resp.status_code == 200
    assert resp.json() == {"message": "Hello, World!"}
```

### POST 테스트

```
def test_create_item():
    resp = client.post("/items", json={
        "name": "Widget",
        "price": 9.99,
    })
    assert resp.status_code == 201
    assert resp.json()["name"] == "Widget"
```

### 의존성 재정의

```
async def mock_db():
    return FakeDB()

app.dependency_overrides[get_db] = mock_db

def test_with_mock_db():
    resp = client.get("/users")
    assert resp.status_code == 200
```

## 비동기 테스트

```
import pytest
from httpx import AsyncClient, ASGITransport

@pytest.mark.anyio
async def test_async():
    transport = ASGITransport(app=app)
    async with AsyncClient(transport=transport) as ac:
        resp = await ac.get("/")
        assert resp.status_code == 200
```