

# RestAPI를 이용한 병원 예약 관리 애플리케이션 개발 및 구현

정민균<sup>1</sup>

<sup>1</sup>단국대학교 컴퓨터공학과  
32194061@dankook.ac.kr

## Abstract

2024학년도 단국대학교 컴퓨터공학과와 고급프로그래밍실습 과제에 대한 보고서이다. 개발 시 많이 쓰이는 플랫폼/프레임워크/기법 중 메세지 큐, REST API, gRPC, MySQL, MongoDB/Neo4j의 위 5가지 기술을 각각 이용해 간단한 애플리케이션 개발이 목표이다. 본 보고서는 5가지 기술 중 RestAPI를 지원하는 python 라이브러리인 FastAPI를 이용한 병원 예약 관리 애플리케이션을 구현해보았다.

## 1. Introduction

이젠 더 이상 기다림의 시대는 끝났다. 기술의 발전은 사용자에게 편의를 제공하고 이 편의는 사용자가 어떤 행동을 할 때 지연시간을 늦춰주는 방향으로 발전해가고 있다. 식당, 놀이공원, 케이크, 꽃 등 대부분의 시설을 사용하기 위해서 예약은 필수이고 예약 시스템에는 RestAPI 기술이 탑재돼있다. 따라서 RestAPI를 이용한 병원 예약 애플리케이션을 구현했다. RestAPI에서 대표적으로 사용되는 HTTP 메소드를 모두 사용해 개발했다.

## 2. RestAPI 이용 방안

REST API는 웹 서비스를 설계하는 아키텍처 스타일 중 하나이다. REST는 HTTP를 기반으로 하며, 클라이언트와 서버 간의 데이터 통신을 간단하고 직관적으로 할 수 있도록 정의된 원칙들이다. RESTful API는 REST 원칙을 따르는 웹 API로, 클라이언트와 서버 간의 통신을 효율적으로 처리한다.

기본적인 HTTP 메서드는 다음과 같다.

- GET: 자원의 조회(읽기)
- POST: 새로운 자원의 생성
- PUT: 자원의 전체 업데이트
- PATCH: 자원의 부분 업데이트
- DELETE: 자원의 삭제

예약 시스템의 경우 가장 직관적으로 다음 메서드를 활용할 수 있을 것이라고 생각했다. 병원 예약관리 시스템 6개의 기능이 있다. 각 기능은 다음과 같다.

- 예약 생성(POST)
- 예약 목록 조회(GET)
- 특정 예약 상세 조회(GET)
- 예약 정보 수정(PUT)
- 예약 부분 수정(PATCH)
- 예약 취소(DELETE)

FastAPI를 이용해 각 기능에 endpoint를 설정한다.

### 2.1. Server

FastAPI를 사용하여 HTTP API 서버를 구축한다. 7개 기능에 대한 endpoint가 설정 돼있다. 각 endpoint는 다음과 같다.

- POST /api/bookings
- GET /api/bookings
- GET /api/bookings/booking\_id
- PUT /api/bookings/booking\_id
- PATCH /api/bookings/booking\_id
- DELETE /api/bookings/booking\_id

### 2.2. Client

Client는 예약 관리 시스템을 콘솔에서 운영할 수 있는 애플리케이션 기능을 수행한다. FastAPI로 만들어진 백엔드 API와 상호 작용하는 클라이언트 프로그램이다. 각 기능을 통해 사용자가 예약을 생성하고, 조회하고, 수정하고, 삭제할 수 있도록 구성되어 있다.

- create\_booking: 예약 생성
- get\_bookings: 예약 목록 조회
- get\_booking: 예약 상세 조회
- update\_booking: 예약 정보 수정
- patch\_booking: 예약 상태 변경
- delete\_booking: 예약 취소

## 3. 설치 및 실행 방법

패키지 업데이트 및 설치와 tmux를 통해 Server와 Client를 실행하는 스크립트를 실행한다.

- sudo apt-get update

- `sudo apt-get install git`
- `git clone https://github.com/mingun0112/dku\_restapi.git`  
or `unzip dku_restapi.zip`
- `cd ./dku_restapi`
- `sh ./start_restapi.sh`

### 3.1. 실행 방법

애플리케이션 사용 방법에 대한 내용이다.

- `python3 server.py`
- `python3 client.py`
- 1. 예약 생성을 통해 환자 이름, 환자 전화번호, 의사 id, 예약 날짜, 예약 시간 등을 작성한다.
- 2. 예약 목록 조회로 예약 목록을 조회한다.
- 3. 특정 예약 목록 조회로 환자의 특정 id에 대한 예약 내용을 조회한다.
- 4. 예약된 내용에 대해 모든 내용을 수정한다.
- 5. 예약된 내용 중 예약 여부에 대한 내용만 수정한다.
- 6. 예약을 취소한다.
- 2. 다음 프로세스를 거친 결과를 확인한다.

## 3.2. 설치 방법 사진

```

mingun@DESKTOP-UP9LUKD: ~/submit
mingun@DESKTOP-UP9LUKD:~/submit$ sudo apt-get update
Hit:1 https://download.docker.com/linux/ubuntu jammy InRelease
Hit:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease
Hit:3 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease
Hit:4 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease
Hit:5 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease
Reading package lists... Done
mingun@DESKTOP-UP9LUKD:~/submit$ sudo apt-get install git
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
git is already the newest version (1:2.34.1-1ubuntu1.11).
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
mingun@DESKTOP-UP9LUKD:~/submit$ git clone https://github.com/mingun0112/dku_restapi.git
Cloning into 'dku_restapi'...
remote: Enumerating objects: 17, done.
remote: Counting objects: 100% (17/17), done.
remote: Compressing objects: 100% (9/9), done.
remote: Total 17 (delta 3), reused 17 (delta 3), pack-reused 0 (from 0)
Receiving objects: 100% (17/17), 5.84 KiB | 2.92 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (3/3), done.
mingun@DESKTOP-UP9LUKD:~/submit$

```

**Figure 1:** git에서 레포지토리를 클론한 후 디렉토리에 접근하여 패키지를 업데이트한다.

```

mingun@DESKTOP-UP9LUKD:~/submit$ cd dku_restapi/
mingun@DESKTOP-UP9LUKD:~/submit/dku_restapi$ sh start_restapi.sh

```

**Figure 2:** 최종 스크립트인 `start_restapi.sh`를 실행한다.

## 3.3. 실행 결과 사진

```

mingun@DESKTOP-UP9LXKD: ~/submit/dku_restapi
=== 예약 관리 시스템 ===
1. 예약 생성
2. 예약 목록 조회
3. 예약 정보 상세 조회
4. 예약 정보 수정
5. 예약 정보 삭제
6. 예약 정보 조회 (상태 변경)
7. 종료
=====
원하는 기능 번호를 선택하세요:

python3 -m uvicorn server:app --reload
Welcome to Ubuntu 22.04.5 LTS (GNU/Linux 5.15.167.4-microsoft-standard-WSL2 x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/pro

System information as of Tue Dec 10 00:17:10 KST 2024

System load: 0.18      Processes:    58
Usage of /:  1.0% of 1006.85GB   Users logged in: 1
Memory usage: 7%      IPv4 address for eth0: 192.168.89.52
Swap usage:  0%

 * Strictly confined Kubernetes makes edge and IoT secure. Learn how MicroK8s
just raised the bar for easy, resilient and secure K8s cluster deployment.

https://ubuntu.com/engage/secure-kubernetes-at-the-edge

This message is shown once a day. To disable it please create the
/home/mingun/.hushlogin file.
mingun@DESKTOP-UP9LXKD:~/submit/dku_restapi$ python3 -m uvicorn server:app --reload
INFO: Will watch for changes in these directories: ['/home/mingun/submit/dku_restapi']
INFO: Uvicorn running on http://127.0.0.1:8000 (Press CTRL+C to quit)
INFO: Started reloader process [20323] using WatchFiles
INFO: Started server process [20328]
INFO: Waiting for application startup.
INFO: Application startup complete.

```

Figure 3: 좌) Client 애플리케이션으로 사용자 인터페이스 기능을 수행한다. 우) RestAPI의 백엔드로 Endpoint가 설정 돼있다.

```

mingun@DESKTOP-UP9LXKD: ~/submit/dku_restapi
=== 예약 생성 ===
환자 이름: Jeong mingun
환자 전화번호: 010-1234-5678
의사 ID: 1
예약 날짜 (YYYY-MM-DD): 2024-12-01
예약 시간 (HH:MM): 22:10

[성공] 예약이 성공적으로 생성되었습니다.
{'patient_name': 'Jeong mingun', 'patient_phone': '010-1234-5678', 'doctor_id': 1, 'date': '2024-12-01', 'time': '22:10', 'status': 'confirmed', 'id': 1}
=====
계속하려면 엔터를 눌러주세요.

python3 -m uvicorn server:app --reload
Welcome to Ubuntu 22.04.5 LTS (GNU/Linux 5.15.167.4-microsoft-standard-WSL2 x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/pro

System information as of Tue Dec 10 00:17:10 KST 2024

System load: 0.18      Processes:    58
Usage of /:  1.0% of 1006.85GB   Users logged in: 1
Memory usage: 7%      IPv4 address for eth0: 192.168.89.52
Swap usage:  0%

 * Strictly confined Kubernetes makes edge and IoT secure. Learn how MicroK8s
just raised the bar for easy, resilient and secure K8s cluster deployment.

https://ubuntu.com/engage/secure-kubernetes-at-the-edge

This message is shown once a day. To disable it please create the
/home/mingun/.hushlogin file.
mingun@DESKTOP-UP9LXKD:~/submit/dku_restapi$ python3 -m uvicorn server:app --reload
INFO: Will watch for changes in these directories: ['/home/mingun/submit/dku_restapi']
INFO: Uvicorn running on http://127.0.0.1:8000 (Press CTRL+C to quit)
INFO: Started reloader process [20323] using WatchFiles
INFO: Started server process [20328]
INFO: Waiting for application startup.
INFO: Application startup complete.
INFO: 127.0.0.1:8890 - "POST /api/bookings HTTP/1.1" 201 Created

```

Figure 4: 환자에 대한 예약 내용을 작성한다.

```

mingun@DESKTOP-UP9LXKD: ~/submit/dku_restapi
=== 예약 목록 조회 ===
환자 ID (선택사항, 엔터를 넘기기):
예약 날짜 (선택사항, 엔터를 넘기기):

[성공] 예약 목록:
ID: 1, 환자: Jeong mingun, 날짜: 2024-12-01, 상태: confirmed
ID: 2, 환자: test, 날짜: 2024-12-01, 상태: confirmed
=====
계속하려면 엔터를 눌러주세요.

python3 -m uvicorn server:app --reload
Welcome to Ubuntu 22.04.5 LTS (GNU/Linux 5.15.167.4-microsoft-standard-WSL2 x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/pro

System information as of Tue Dec 10 00:17:10 KST 2024

System load: 0.18      Processes:    58
Usage of /:  1.0% of 1006.85GB   Users logged in: 1
Memory usage: 7%      IPv4 address for eth0: 192.168.89.52
Swap usage:  0%

 * Strictly confined Kubernetes makes edge and IoT secure. Learn how MicroK8s
just raised the bar for easy, resilient and secure K8s cluster deployment.

https://ubuntu.com/engage/secure-kubernetes-at-the-edge

This message is shown once a day. To disable it please create the
/home/mingun/.hushlogin file.
mingun@DESKTOP-UP9LXKD:~/submit/dku_restapi$ python3 -m uvicorn server:app --reload
INFO: Will watch for changes in these directories: ['/home/mingun/submit/dku_restapi']
INFO: Uvicorn running on http://127.0.0.1:8000 (Press CTRL+C to quit)
INFO: Started reloader process [20323] using WatchFiles
INFO: Started server process [20328]
INFO: Waiting for application startup.
INFO: Application startup complete.
INFO: 127.0.0.1:42660 - "POST /api/bookings HTTP/1.1" 201 Created
INFO: 127.0.0.1:42014 - "GET /api/bookings?doctor_id=1 HTTP/1.1" 200 OK
INFO: 127.0.0.1:37674 - "POST /api/bookings HTTP/1.1" 201 Created
INFO: 127.0.0.1:36176 - "GET /api/bookings HTTP/1.1" 200 OK

```

Figure 5: 예약된 목록을 조회한다.

## 정민균 / 고급프로그래밍실습

```
mingun@DESKTOP-UP9LXKD: ~/submit/dku_restapi
=== 예약 정보 수정 ===

[예약 목록]
1. 예약 ID: 1, 환자 이름: Jeong mingun, 예약 날짜: 2024-12-01, 예약 시간: 22:10
2. 예약 ID: 2, 환자 이름: test, 예약 날짜: 2024-12-01, 예약 시간: 22:20

수정할 예약 번호를 선택하세요 (1부터 번호 입력): 2

선택한 예약 ID: 2
환자 이름: test
환자 전화번호: 010-9876-5432
의사 ID: 1
예약 날짜: 2024-12-01
예약 시간: 22:20
상태: confirmed

수정할 정보를 입력하세요 (변경하지 않으면 엔터를 눌러주세요):
환자 이름 (test): hello
환자 전화번호 (010-9876-5432): 010-2222-3333
의사 ID (1): 1
예약 날짜 (2024-12-01): 2024-11-29
예약 시간 (22:20): 10:20
상태 (confirmed): confirmed

[성공] 예약 정보가 수정되었습니다.
{'patient_name': 'hello', 'patient_phone': '010-2222-3333', 'doctor_id': 1, 'date': '2024-11-29', 'time': '10:20', 'status': 'confirmed', 'id': 2}

계속하려면 엔터를 눌러주세요.
```

```
python3 -m uvicorn server:app --reload
Welcome to Ubuntu 22.04.5 LTS (GNU/Linux 5.15.167.4-microsoft-standard-WSL2 x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:        https://ubuntu.com/pro

System information as of Tue Dec 10 00:17:10 KST 2024

System load: 0.18      Processes:    58
Usage of /:  1.0% of 1006.85GB   Users logged in: 1
Memory usage: 7%      IPv4 address for eth0: 192.168.89.52
Swap usage:  0%

 * Strictly confined Kubernetes makes edge and IoT secure. Learn how MicroK8s
   just raised the bar for easy, resilient and secure K8s cluster deployment.
   https://ubuntu.com/engage/secure-kubernetes-at-the-edge

This message is shown once a day. To disable it please create the
/home/mingun/.hushlogin file.
mingun@DESKTOP-UP9LXKD:~/submit/dku_restapi$ python3 -m uvicorn server:app --reload
INFO: Will watch for changes in these directories: ['/home/mingun/submit/dku_restapi']
INFO: Uvicorn running on http://127.0.0.1:8000 (Press CTRL+C to quit)
INFO: Started reloader process [20323] using WatchFiles
INFO: Started server process [20328]
INFO: Waiting for application startup.
INFO: Application startup complete.
INFO: 127.0.0.1:48880 - "POST /api/bookings HTTP/1.1" 201 Created
INFO: 127.0.0.1:42014 - "GET /api/bookings/doctor_id=1 HTTP/1.1" 200 OK
INFO: 127.0.0.1:37674 - "POST /api/bookings HTTP/1.1" 201 Created
INFO: 127.0.0.1:36176 - "GET /api/bookings HTTP/1.1" 200 OK
INFO: 127.0.0.1:40534 - "GET /api/bookings/1 HTTP/1.1" 200 OK
INFO: 127.0.0.1:33432 - "GET /api/bookings HTTP/1.1" 200 OK
INFO: 127.0.0.1:52120 - "PUT /api/bookings/2 HTTP/1.1" 200 OK
```

Figure 6: 예약된 환자의 ID로 예약 내용 전체를 수정한다.

```
mingun@DESKTOP-UP9LXKD: ~/submit/dku_restapi
=== 예약 부분 수정 (상태 변경) ===
수정할 예약 ID: 1
수정할 예약 상태 (confirmed, cancelled, pending): cancelled

[성공] 예약 상태가 변경되었습니다.
{'patient_name': 'Jeong mingun', 'patient_phone': '010-1234-5678', 'doctor_id': 1, 'date': '2024-12-01', 'time': '22:10', 'status': 'cancelled', 'id': 1}

계속하려면 엔터를 눌러주세요.
```

```
python3 -m uvicorn server:app --reload
Welcome to Ubuntu 22.04.5 LTS (GNU/Linux 5.15.167.4-microsoft-standard-WSL2 x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:        https://ubuntu.com/pro

System information as of Tue Dec 10 00:17:10 KST 2024

System load: 0.18      Processes:    58
Usage of /:  1.0% of 1006.85GB   Users logged in: 1
Memory usage: 7%      IPv4 address for eth0: 192.168.89.52
Swap usage:  0%

 * Strictly confined Kubernetes makes edge and IoT secure. Learn how MicroK8s
   just raised the bar for easy, resilient and secure K8s cluster deployment.
   https://ubuntu.com/engage/secure-kubernetes-at-the-edge

This message is shown once a day. To disable it please create the
/home/mingun/.hushlogin file.
mingun@DESKTOP-UP9LXKD:~/submit/dku_restapi$ python3 -m uvicorn server:app --reload
INFO: Will watch for changes in these directories: ['/home/mingun/submit/dku_restapi']
INFO: Uvicorn running on http://127.0.0.1:8000 (Press CTRL+C to quit)
INFO: Started reloader process [20323] using WatchFiles
INFO: Started server process [20328]
INFO: Waiting for application startup.
INFO: Application startup complete.
INFO: 127.0.0.1:48880 - "POST /api/bookings HTTP/1.1" 201 Created
INFO: 127.0.0.1:42014 - "GET /api/bookings/doctor_id=1 HTTP/1.1" 200 OK
INFO: 127.0.0.1:37674 - "POST /api/bookings HTTP/1.1" 201 Created
INFO: 127.0.0.1:36176 - "GET /api/bookings HTTP/1.1" 200 OK
INFO: 127.0.0.1:40534 - "GET /api/bookings/1 HTTP/1.1" 200 OK
INFO: 127.0.0.1:33432 - "GET /api/bookings HTTP/1.1" 200 OK
INFO: 127.0.0.1:52120 - "PUT /api/bookings/2 HTTP/1.1" 200 OK
INFO: 127.0.0.1:59642 - "PATCH /api/bookings/1 HTTP/1.1" 200 OK
```

Figure 7: 예약된 환자의 예약 여부만 수정한다.

```
mingun@DESKTOP-UP9LXKD: ~/submit/dku_restapi
=== 예약 취소 ===
취소할 예약 ID: 1

[성공] 예약이 취소되었습니다.
{'message': 'Booking deleted successfully'}

계속하려면 엔터를 눌러주세요.
```

```
python3 -m uvicorn server:app --reload
Welcome to Ubuntu 22.04.5 LTS (GNU/Linux 5.15.167.4-microsoft-standard-WSL2 x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:        https://ubuntu.com/pro

System information as of Tue Dec 10 00:17:10 KST 2024

System load: 0.18      Processes:    58
Usage of /:  1.0% of 1006.85GB   Users logged in: 1
Memory usage: 7%      IPv4 address for eth0: 192.168.89.52
Swap usage:  0%

 * Strictly confined Kubernetes makes edge and IoT secure. Learn how MicroK8s
   just raised the bar for easy, resilient and secure K8s cluster deployment.
   https://ubuntu.com/engage/secure-kubernetes-at-the-edge

This message is shown once a day. To disable it please create the
/home/mingun/.hushlogin file.
mingun@DESKTOP-UP9LXKD:~/submit/dku_restapi$ python3 -m uvicorn server:app --reload
INFO: Will watch for changes in these directories: ['/home/mingun/submit/dku_restapi']
INFO: Uvicorn running on http://127.0.0.1:8000 (Press CTRL+C to quit)
INFO: Started reloader process [20323] using WatchFiles
INFO: Started server process [20328]
INFO: Waiting for application startup.
INFO: Application startup complete.
INFO: 127.0.0.1:48880 - "POST /api/bookings HTTP/1.1" 201 Created
INFO: 127.0.0.1:42014 - "GET /api/bookings/doctor_id=1 HTTP/1.1" 200 OK
INFO: 127.0.0.1:37674 - "POST /api/bookings HTTP/1.1" 201 Created
INFO: 127.0.0.1:36176 - "GET /api/bookings HTTP/1.1" 200 OK
INFO: 127.0.0.1:40534 - "GET /api/bookings/1 HTTP/1.1" 200 OK
INFO: 127.0.0.1:33432 - "GET /api/bookings HTTP/1.1" 200 OK
INFO: 127.0.0.1:52120 - "PUT /api/bookings/2 HTTP/1.1" 200 OK
INFO: 127.0.0.1:59642 - "PATCH /api/bookings/1 HTTP/1.1" 200 OK
INFO: 127.0.0.1:46384 - "DELETE /api/bookings/1 HTTP/1.1" 200 OK
```

Figure 8: 예약을 취소한다.