

# Biolens

TEAM 5

박지환 김다솜 김주민 이은서 정철민

소프트웨어공학개론 최종 발표

# Contents

## Problem & Solution

---

Part 1

## System Architecture

---

Part 2

## Implementation

---

Part 3

Backend

13

Front

14

## Service Features

---

Part 4

Health Info Chat & Guidance

13

Input Health Info

13

Daily Health Insight

13

## Challenges and Solutions

---

Part 5

**Part 1.**

# **Problem & Solution**

# Problem

## 01 생소한 용어

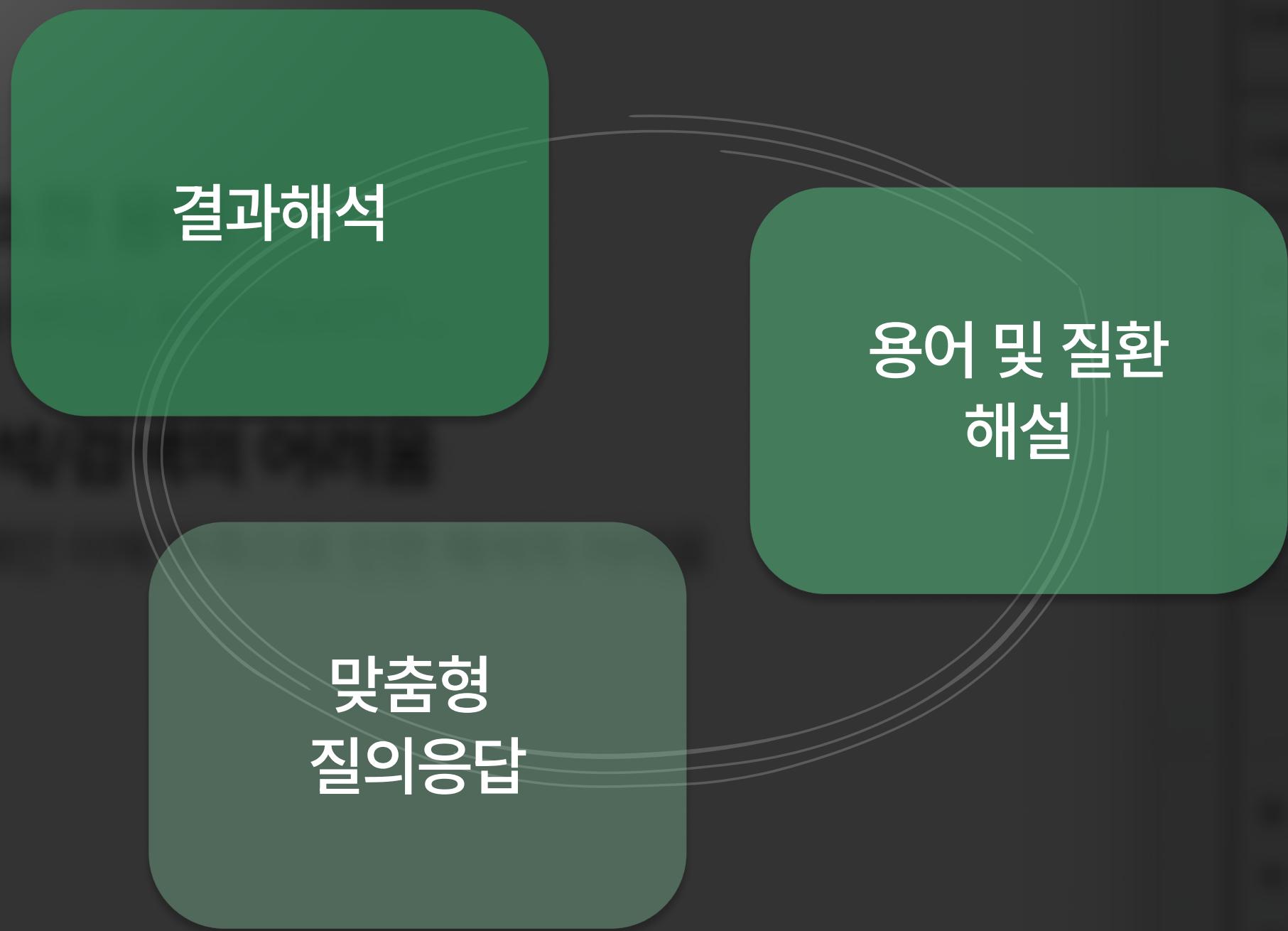
혈청크레아티닌, AST(SGOT) ...

## 02 해석/검색의 어려움

의료 도메인 이해 부족으로 인한 해석의 어려움

건강검진 결과통보서					
성명		주민등록번호		기본정보	
사업장명		건강진단장소			
진찰	과거병력	진단여부		외상 및 후유증	
		약물치료여부			
	생활습관			일반상태	
구분	목표질환	검사항목	결과	참고치	
				정상A(건강양호)	
계측	비만	신장	cm		
		체중	kg		
		허리둘레	cm	남: 900이안/여: 850이안	-
		체질량지수	kg/m <sup>2</sup>	18.5-24.9	
검사	시각 이상	시력 (좌/우)			
	청각 이상	청력 (좌/우)			
	고혈압	혈압(최고/최저)	mmHg	1200이안 / 800이안	
요검사	신장질환	요단백		음성	악영성 ±
	빈혈 등	혈색소	g/dL	남: 13-16.5 여: 12-13.5	남: 12-12.9 / 16.6-17.5 여: 11.9-13.0 / 13.0-13.5
	당뇨병	식전혈당	mg/dL	100 미안	100-125
혈액	고혈압 이상지질증 동맥경화	총콜레스테롤	mg/dL	200 미안	200-239
		HDL-콜레스테롤	mg/dL	60 이상	40-59
		트리글리세리드	mg/dL	100-150 미안	150-199
		(LDL-콜레스테롤)	mg/dL	100미안	100-159
검사	안성신장질환	혈청크레아티닌	mg/dL	1.50이하	-
		AST(SGOT)	U/L	400이하	41-50
		ALT(SGPT)	U/L	350이하	36-45
		감마지티피(Y-GTP)	U/L	남: 11-63 여: 8-35	남: 64-77 여: 36-45
		8형 간염검사 (만40세중 해당자)	8형 간염항원 8형 간염항체 간염검사결과		
영상 검사	폐결핵 흉부질환	흉부방사선검사		정상, 비활동성	-
소견 및 조치사항		*경계치 혈압(전고혈압)이므로 지속적인 혈압 측정과 함께 혈압관리를 위한 생활습관을 유지하시기 바랍니다.*시력저하-시력관찰요			

# Solution



## B BioLens

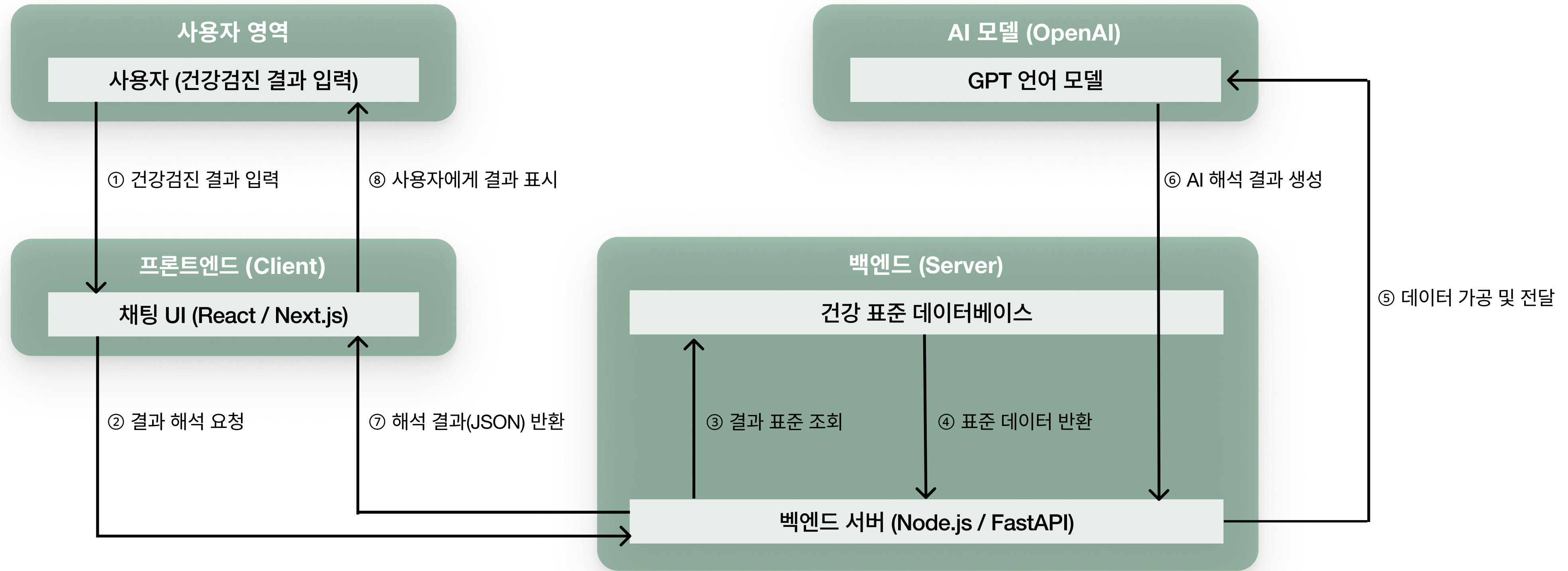
개인 맞춤 건강검진 결과 해설 LLM

- 건강검진 결과 자동 해석
- 개인 맞춤형 AI 질의응답
- 건강 데이터 저장 및 장기 비교 분석
- 누구에게나 이해 가능한 건강 정보 제공

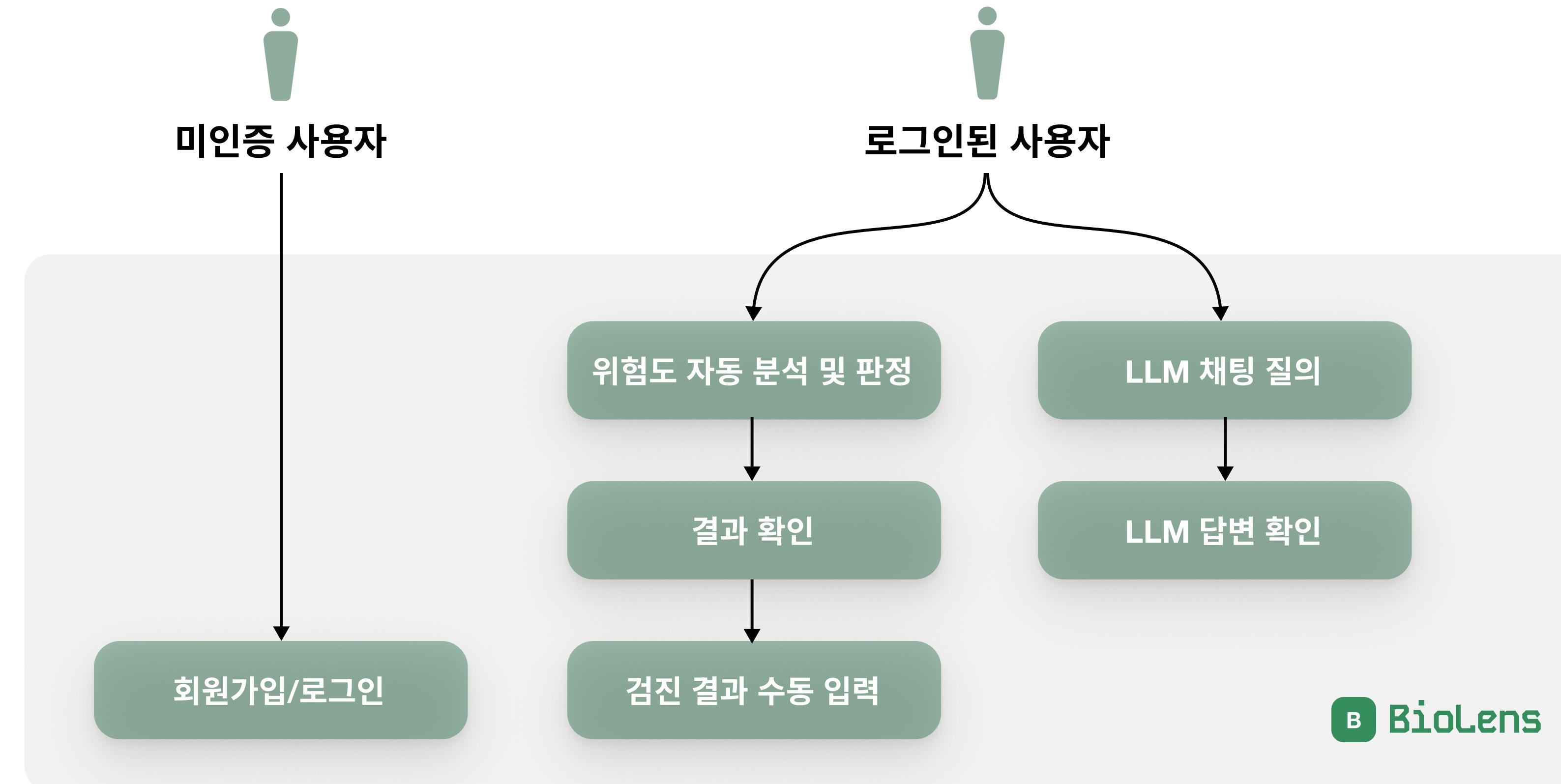
# Part 2.

# System Architecture

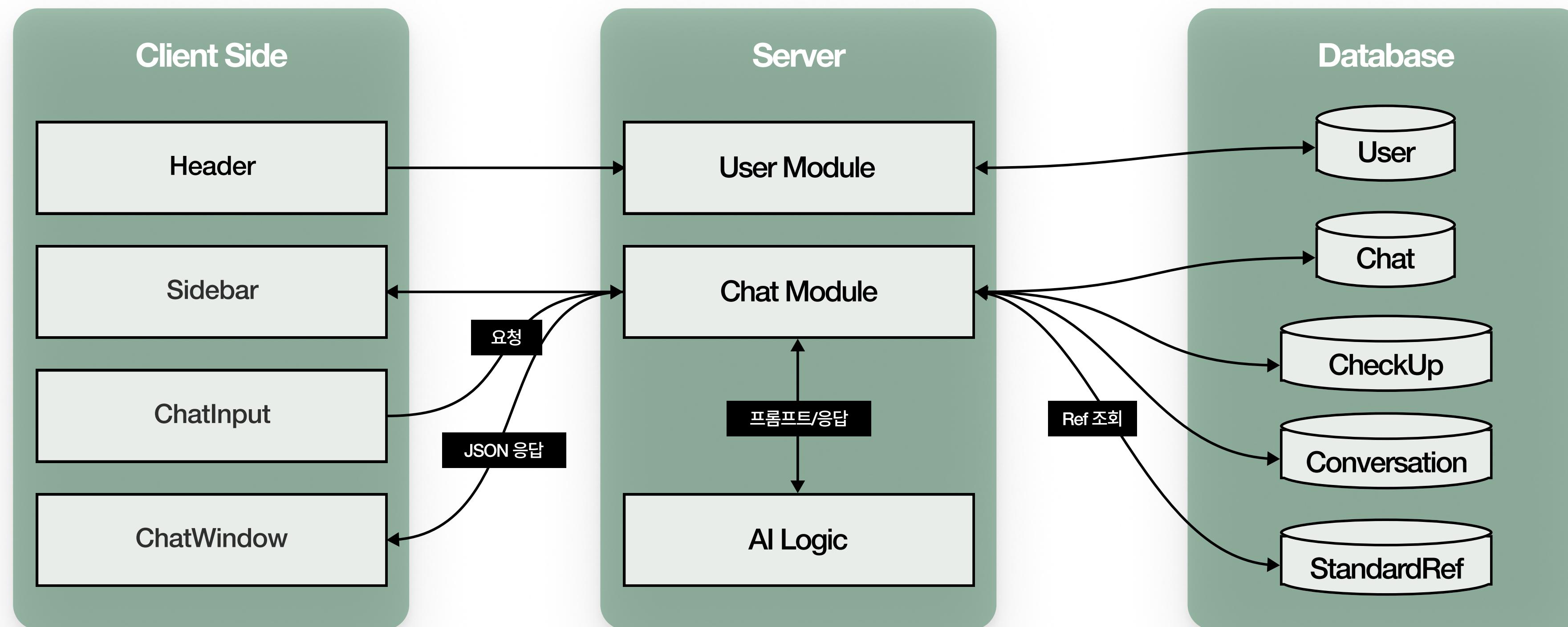
# System Architecture



# Use Case Diagram

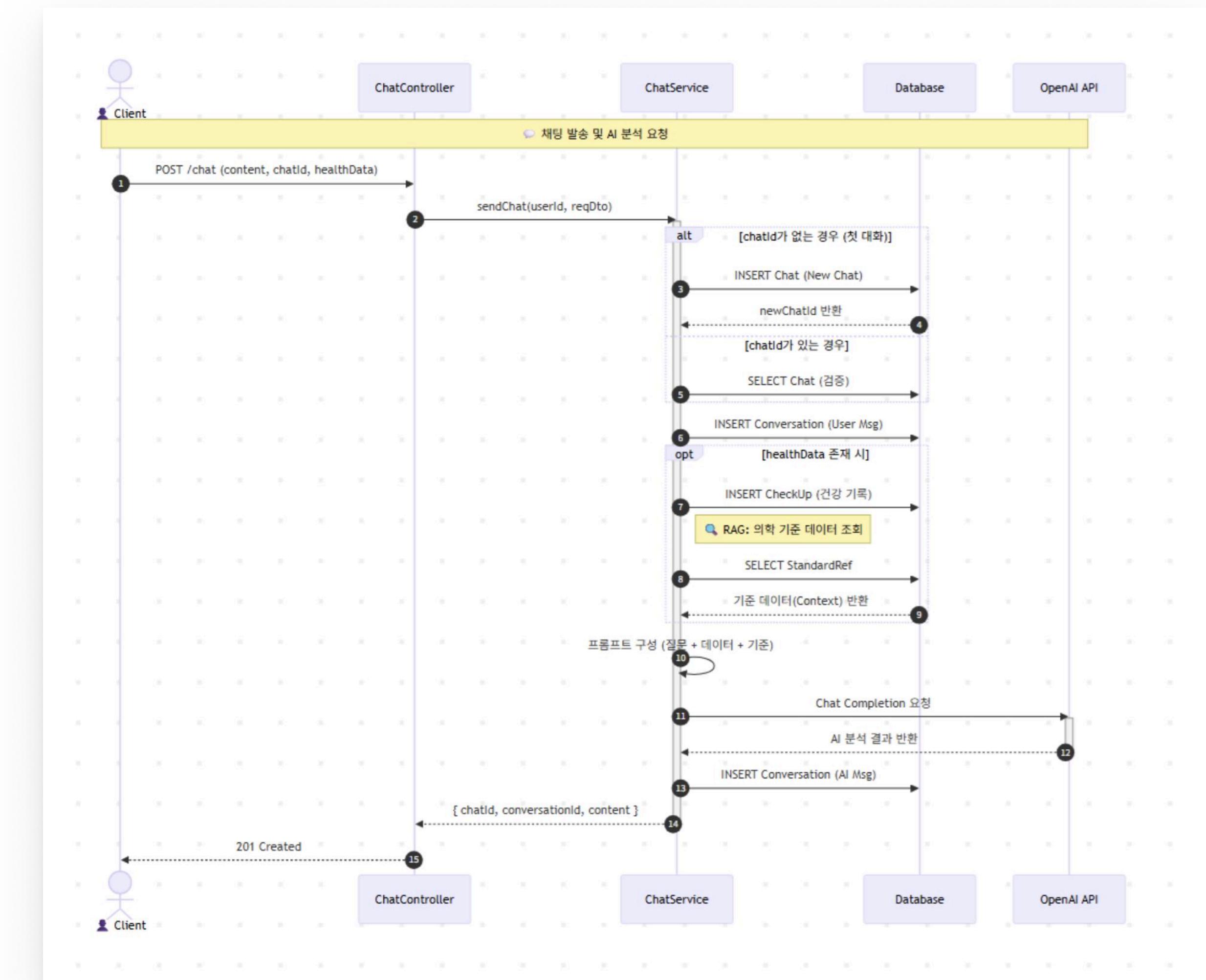


# System Architecture

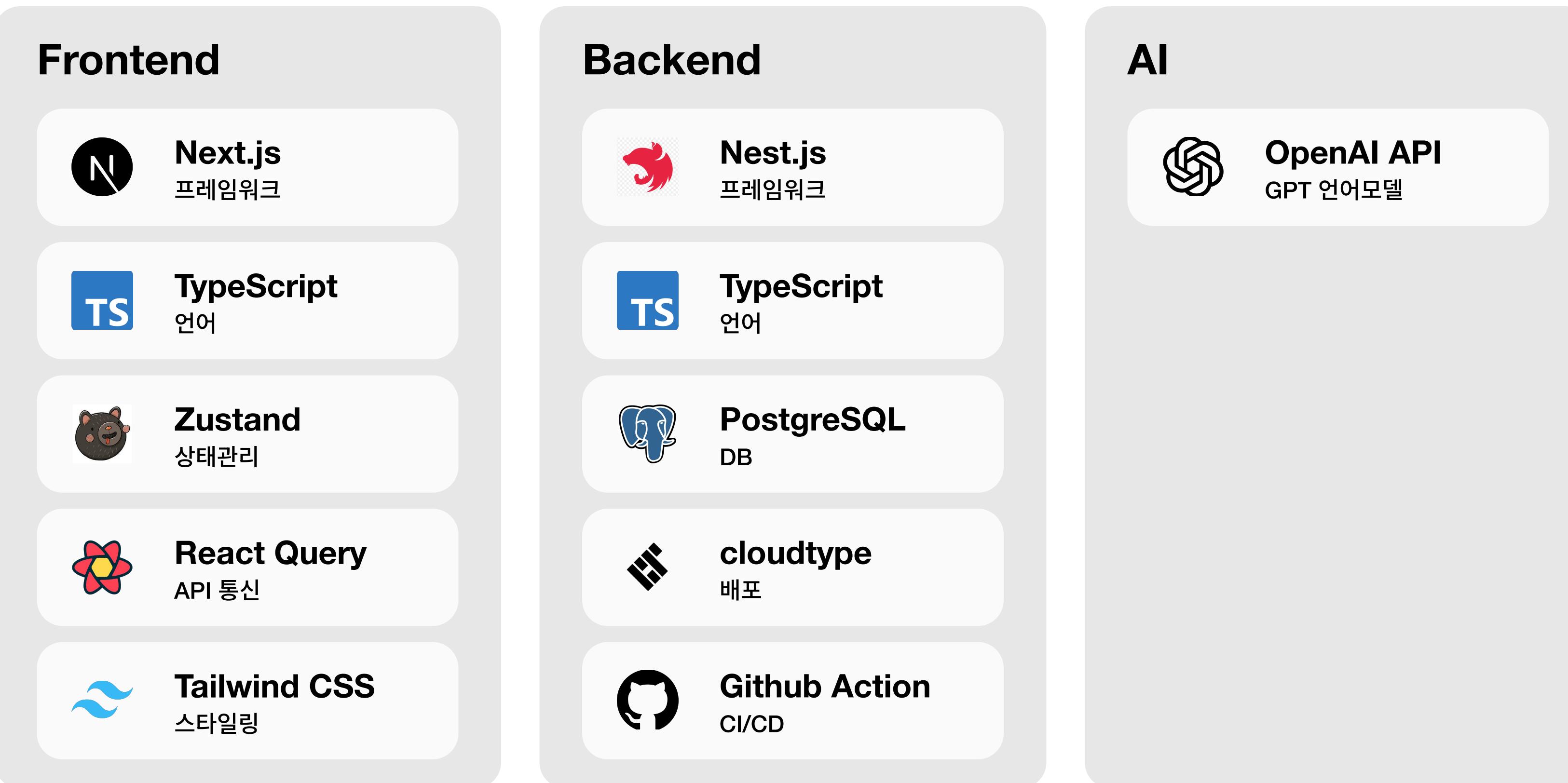


# RAG Engine Structure

User Data + StandardRef(DB) + Prompt Engineering  
→ LLM



# Tech Stack

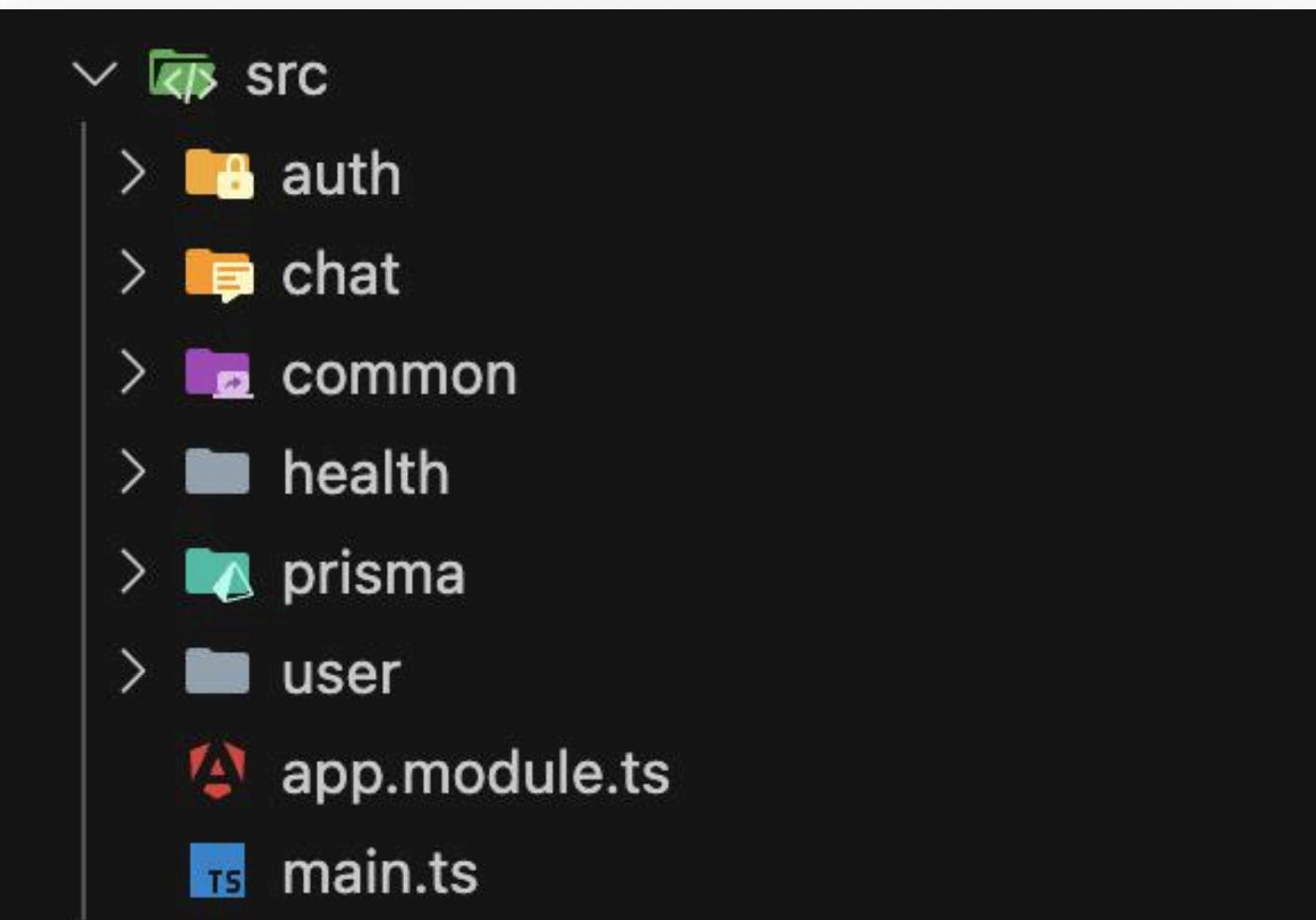


# Part 3.

# Implementation

# Backend

NestJS & Prisma ORM

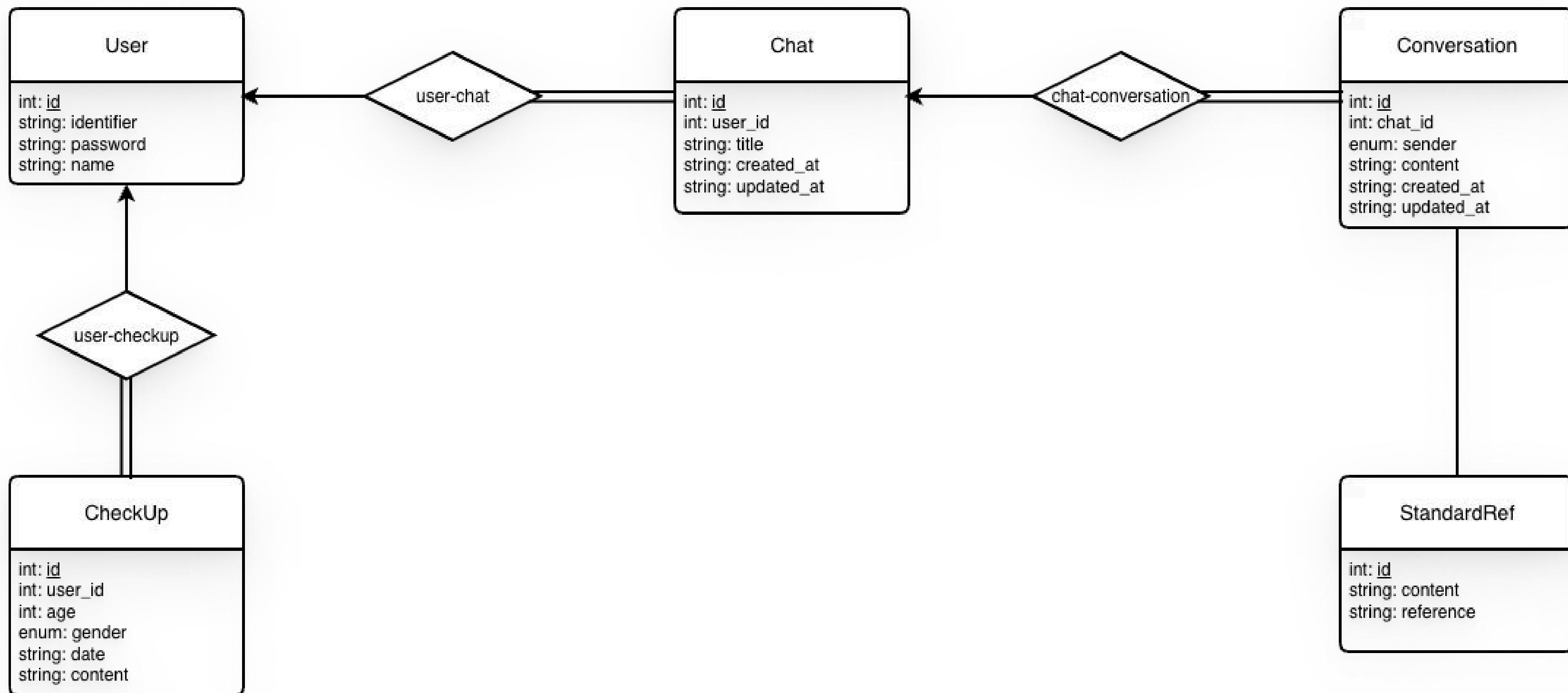


```
prisma > 🔍 schema.prisma > 📄 Chat
You, 2 weeks ago | 1 author (You)
42 model Chat {
43   id Int @id @default(autoincrement())
44
45   userId Int
46   title String You, 2 weeks ago • chore: shcema에서 chat & conversation
47
48   createdAt DateTime @default(now())
49   updatedAt DateTime @updatedAt
50
51   user User @relation(fields: [userId], references: [id])
52   conversations Conversation[]
53
54   @@index([userId])
55 }
56
You, 2 weeks ago | 1 author (You)
57 model Conversation {
58   id Int @id @default(autoincrement())
59
60   chatId Int
61   sender Sender
62   content String
63
64   createdAt DateTime @default(now())
65   updatedAt DateTime @updatedAt
66
67   chat Chat @relation(fields: [chatId], references: [id])
68
69   @@index([chatId])
70 }
```

# Backend

## ERD

- defined entities such as Chat, Conversation, User, CheckUp, and StandardRef using Prisma



# Backend

## OpenAPI (Swagger)

- GET /health : 서버 상태 확인
- POST /chat : 채팅 메시지 전송 및 AI 응답 요청
- GET /chat : 사용자의 채팅방 목록 조회
- GET /chat/{chatId} : 특정 채팅방 대화 내용 조회
- DELETE /chat/{chatId} : 채팅방 삭제

The screenshot shows the top navigation bar of the BioLens Health API's Swagger interface. It includes the Swagger logo, the API title "BioLens Health API 1.0 OAS 3.0", and a "Health Data Analysis Chatbot API" subtitle. There is also an "Authorize" button at the bottom right.

The screenshot displays the "Chat" section of the API documentation. It lists four operations:

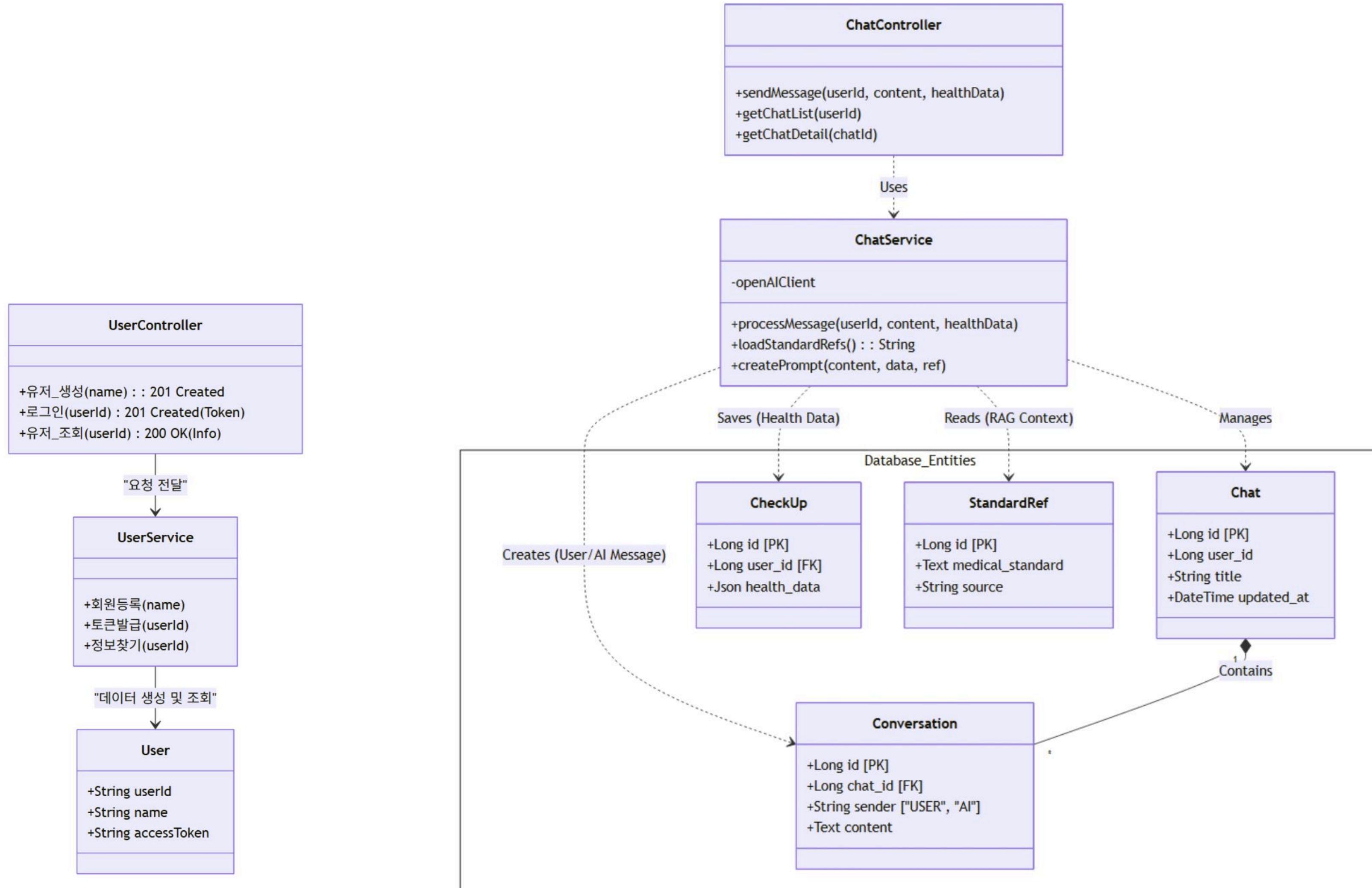
- POST /chat**: 채팅 발송 (Green background)
- GET /chat**: 채팅방 목록 조회 (Blue background)
- GET /chat/{chatId}**: 채팅방 상세 조회 (conversation) (Light Blue background)
- DELETE /chat/{chatId}**: 채팅방 삭제 (Red background)

Each operation has a lock icon and a dropdown arrow indicating expandable details. Below the operations, the "POST /chat" detail view is expanded, showing:

- Parameters**: No parameters
- Request body required**: application/json
- Example Value | Schema**: A detailed schema for the "SendChatRequest" object, including properties for "chatId" (number, example: 1), "content" (string, example: Hello, how are you?), and "healthData" (string, example: OrderedMap { "heartRate": 80, "bloodPressure": OrderedMap { "systolic": 120, "diastolic": 80 } }).

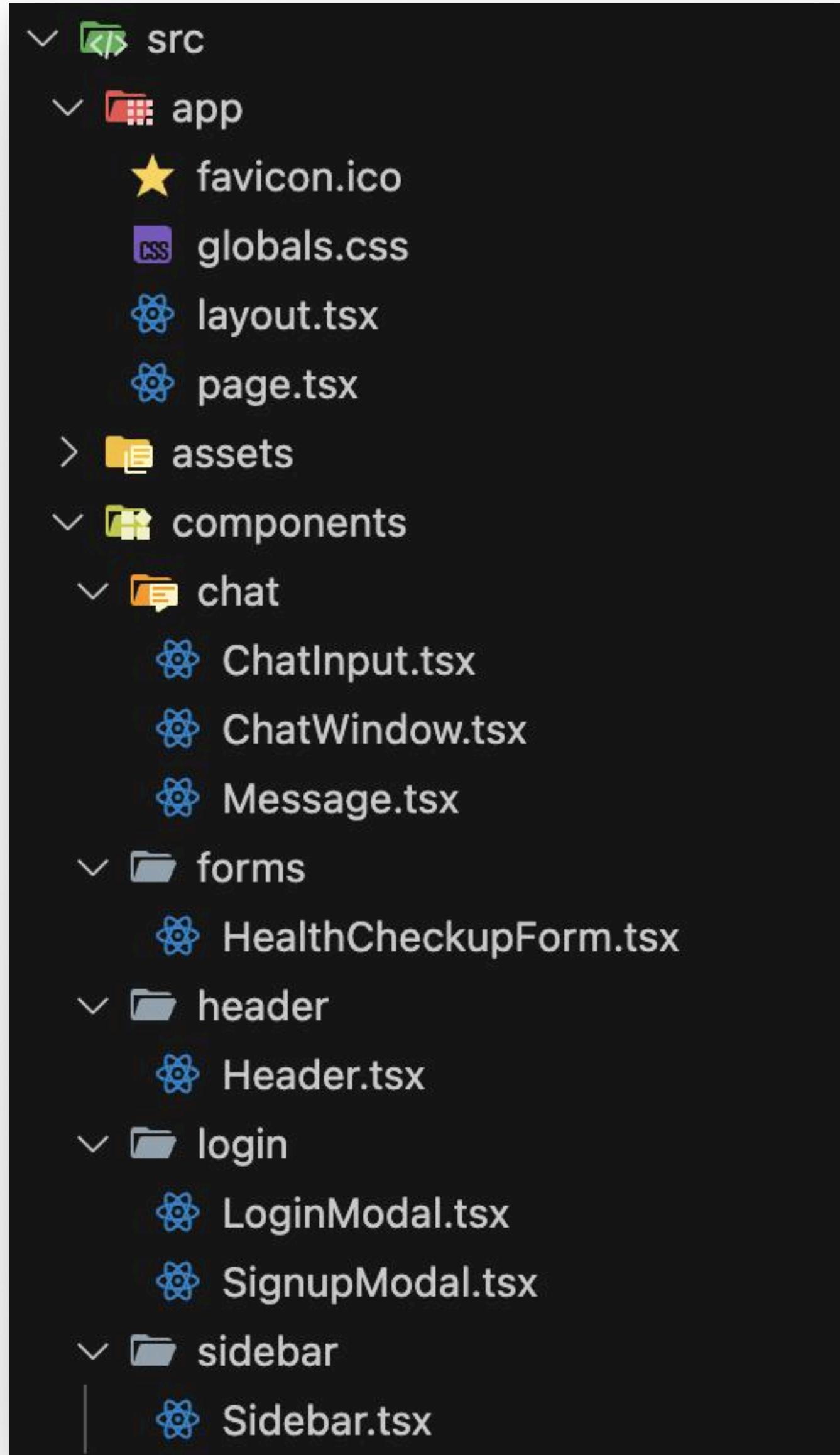
# Backend

## User / Chat Module



# Frontend

## Frontend Structure



# Frontend

## Main UI Components

The screenshot displays the BioLens Frontend application interface with several UI components highlighted by red boxes and arrows:

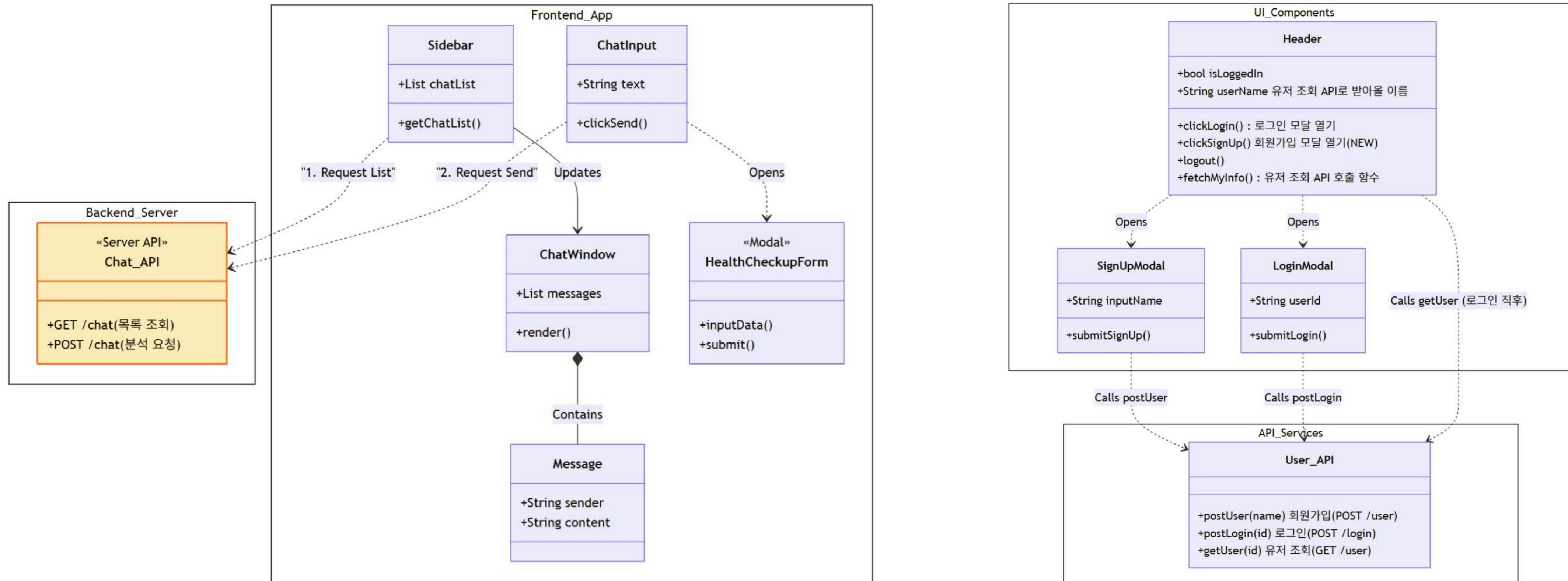
- Header:** Located at the top, featuring the BioLens logo, user name "John Doe님", and a logout button.
- Sidebar:** On the left, containing navigation items: 채팅 (Chat), 기록 (Record), and 설정 (Settings). A tip message at the bottom encourages users to input health check results for AI analysis.
- ChatWindow:** A floating window showing a message about LDL and HDL cholesterol. It includes a "Message" section with text and a "ChatInput" field at the bottom.
- Message:** A separate window titled "Message" containing text about LDL and HDL cholesterol.
- HealthCheckupForm:** A form for entering health checkup results. It includes fields for gender (남성, 여성), age (나이), height (신장), weight (체중), BMI, waist circumference (허리둘레), body fat percentage (수축기 혈압), total cholesterol (총 콜레스테롤), LDL cholesterol (LDL 콜레스테롤), and HDL cholesterol (HDL 콜레스테롤).

Annotations with arrows point to specific UI elements:

- 서비스 로고, 사용자 이름, 로그아웃 버튼 등 (Service logo, user name, logout button)
- 건강검진 수치를 입력하는 폼 컴포넌트 (Form component for entering health checkup values)
- 채팅/기록/설정 등 메뉴 이동 (Moving between Chat, Record, and Settings menus)
- 대화 입력 영역 (Conversation input area)

# Frontend

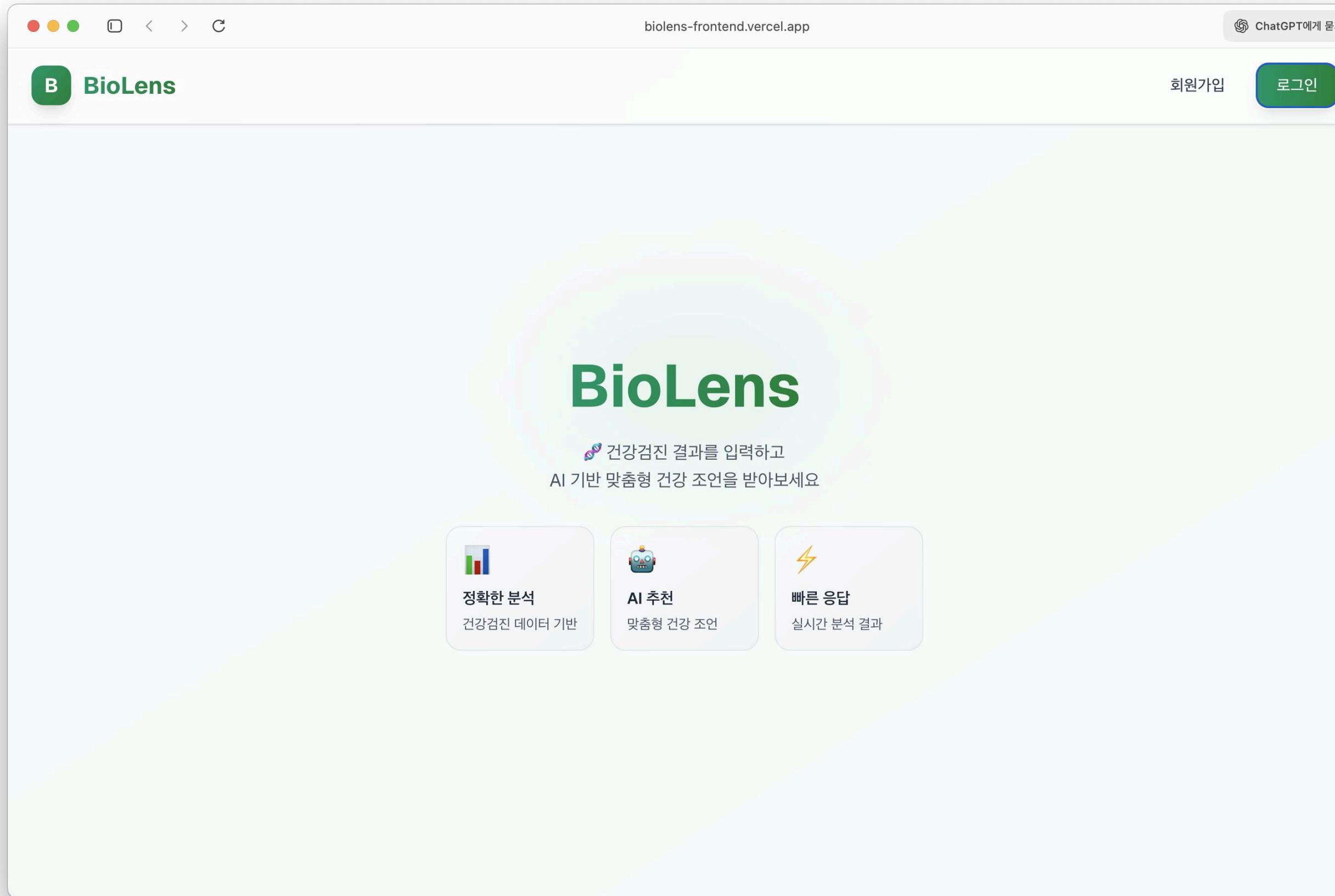
## Chat class diagram



# Part 4.

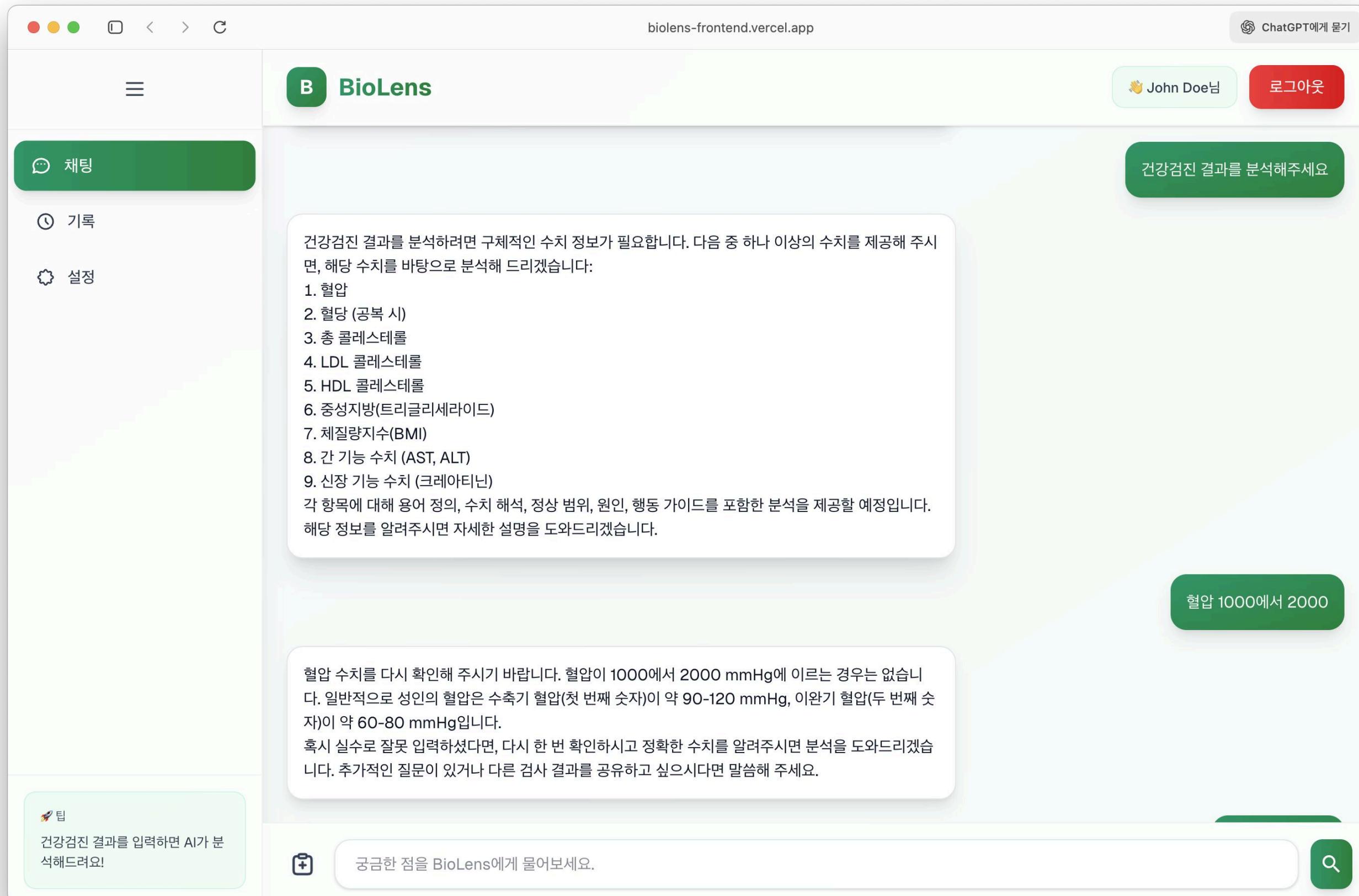
# Service Features

# Home



- BioLens의 핵심 가치가 한눈에 보이는 디자인
- 메인 화면에서 회원가입/로그인을 통해 개인 계정을 생성 및 접근
- 로그인한 사용자만 건강검진 결과를 입력하고, 채팅 기능 사용 가능

# Health Info Chat & Guidance



- 사용자는 AI에게 자유롭게 건강 질문을 하거나, 분석 결과에 대한 추가 설명 요청
- 잘못된 입력값에 대한 즉시 피드백, 정상 범위 안내, 행동 가이드 등 실질적인 건강 조언 제공

# Input Health Info

The screenshot shows a modal window titled "건강검진 결과 입력" (Health Checkup Result Input) from the website "biolens-frontend.vercel.app". The window contains various input fields for personal information and health metrics. At the bottom right are two buttons: "취소" (Cancel) and "분석 요청" (Analysis Request).

항목	값	단위
성별	여성	
나이	27	
신장	170	cm
체중	55	kg
허리둘레	25	cm
BMI		
수축기 혈압	100	
이완기 혈압	80	
총 콜레스테롤	30	
LDL 콜레스테롤		
HDL 콜레스테롤		

- 사용자는 성별, 나이, 신체지표, 혈압, 콜레스테롤 등 주요 건강검진 항목을 직접 입력
- 필수 입력 항목에 대한 주의 표시

# Daily Health Insight

The image shows the BioLens mobile application interface. At the top, there is a large green banner with the text "BioLens" in white. Below the banner, there is a sub-headline: "건강검진 결과를 입력하고 AI 기반 맞춤형 건강 조언을 받아보세요". There are three main feature cards:

- 정확한 분석**: 건강검진 데이터 기반
- AI 추천**: 맞춤형 건강 조언
- 빠른 응답**: 실시간 분석 결과

At the bottom of the screen, there is a red-bordered box containing a "건강 팁" (Health Tip) with the text "차가운 음료는 집중력과 반응속도를 즉각 개선시킨다." and a "새 팁" (New Tip) button.

- 건강 데이터셋을 기반으로,  
매일매일 흥미로운 건강 정보를 표시해주는 기능

# Part 5.

# Challenges & Solutions

# Challenges & Solutions

	<b>Issues</b>	<b>Solution</b>
<b>백엔드 배포의 어려움</b>	우리가 사용하는 백엔드 배포 서비스 cloudtype 특성상 서버가 매일마다 한 번씩 꺼짐	github action으로 cron을 활용하여 서버를 실행하는 yaml 파일을 실행
<b>지속적으로 변경되는 백엔드 ERD</b>	기능 개발을 하면서 DB 스키마가 계속 바뀜	지속적으로 변경을 모니터링하고, 만약 API DTO에 영향을 주는 경우, 프론트 개발자에게 알리기
<b>LLM API의 응답 형식 변동성에 따른 어려움</b>	LLM의 응답 형식이 항상 조금씩 다르기에, 응답에 맞춰 동작하는 기능 구현이 어려움	system에 대한 프롬프팅을 최대한 구체적으로 작성해서 변동성을 줄임 예: 응답에 대한 목차를 지정함

# Part 6.

# Summary

# Open Source Utilization

**NestJS** Decorator 기반 DI 구조, Controller–Service–Module의 계층 분리

**Prisma ORM** 엔티티 자동 생성, schema.prisma로 DB와 코드 동기화

**Next.js App Router** 서버 컴포넌트와 클라이언트 컴포넌트 분리

**Tailwind CSS** 반응형 UI 구현

**Cloudtype + Github Actions** CI/CD 구축

**Swagger (OpenAPI)** 전체 API 문서 자동화

# Summary



**“사용자 건강검진 데이터를 기반으로 한 정확한 분석과 개인 맞춤형 AI 상담을 제공하는 서비스”**

- 입력 - 분석 - 대화 - 저장 까지의 End-to-End 구현
- NestJS, Prisma, Next.js, Zustand 등 오픈소스 기반 재사용성과 유지보수성이 높은 구조
- 의료법 및 AI 정책을 준수하기 위해 LLM을 진단 모델로 쓰지 않고, DB Standard Ref에서 가져온 공식 의학 기준 정보만 기반으로 해설
- 보유한 의료 데이터를 기반으로 하여 귀여운 ‘데일리 의료 토막 상식’ 기능 제공!

Thx

TEAM 5

박지환 김다솜 김주민 이은서 정철민

소프트웨어공학개론 최종 발표