**개인화된 AI 뉴스 에이전트 시스템**

**설계 명세서 (IEEE 1016-2009 기반)**

**헌빈솔호**

**업체명 : 그리드원**

**지도교수 : 이정일**

**1. 소개**

**1.1 목적**

이 문서는 ‘개인화된 AI 뉴스 에이전트 시스템’의 설계를 정의하며, 시스템 아키텍처, 구성 요소, 상호작용 및 설계 고려사항을 기술합니다.

**1.2 범위**

* 사용자 쿠키 기반 개인화
* 실시간 뉴스 크롤링 및 요약
* LangChain 기반 AI 질의 및 재질의
* 멀티 디바이스 웹 지원

**1.3 정의 및 약어**

|  |  |
| --- | --- |
| **용어/약어** | **정의** |
| **쿠키 데이터** | 웹 브라우저에서 수집되는 사용자 행동 패턴 정보로, 개인화 서비스 제공에 활용됩니다. |
| **사용자 프로파일** | 쿠키 데이터를 분석하여 생성된 사용자 관심사 및 선호도 정보입니다. |
| **뉴스 크롤링** | 다양한 뉴스 소스에서 자동으로 뉴스 데이터를 수집하는 과정입니다. |
| **AI 재질의** | 뉴스 요약의 정확성을 높이기 위해 AI에게 추가 질문을 통해 검증하는 과정입니다. |
| **디폴트 프로파일** | 쿠키 데이터가 없는 경우 사용되는 기본 사용자 프로파일입니다. |
| **외부 API** | 뉴스 데이터 수집 및 AI 분석을 위한 외부 서비스 인터페이스입니다. |
| **실시간 뷰어** | 뉴스 요약 결과를 실시간으로 확인할 수 있는 인터페이스입니다. |
| **LangChain** | 대형 언어 모델(LLM)을 프롬프트 체인 방식으로 연결해 AI 응답을 제어하는 Python 기반 프레임워크. 요약 및 질의-응답 체인을 구성하는 데 사용됨. |
| **LLM (Large Language Model)** | 대규모 텍스트 데이터를 학습한 자연어 처리 AI 모델. 본 프로젝트에서는 OpenAI의 GPT-4 API를 사용함. |
| **Prompt Template** | AI 모델에게 지시할 텍스트 입력 형식을 구성하는 템플릿. 사용자 입력, 뉴스 내용 등을 포함해 구조화된 질문을 생성함. |
| **SequentialChain** | LangChain에서 여러 단계의 프롬프트를 순차적으로 연결하는 체인. 예: 요약 → 검토 → 재요약 |
| **LLMChain** | 단일 프롬프트와 응답을 처리하는 LangChain 구성 요소. 재질의 검증 등에 사용됨. |
| **재질의** | AI 요약 내용의 정확성이나 누락 검증을 위해 모델에게 다시 질문을 던지고 평가하는 절차. |
| **FastAPI** | Python 기반의 비동기 REST API 웹 서버 프레임워크. LangChain과의 연동 및 뉴스 요약 결과 제공에 사용됨. |

**2. 시스템 개요**

**2.1 시스템 컨텍스트**

시스템은 다음 주요 모듈로 구성됩니다:

* 사용자 프로파일 처리 모듈
* 뉴스 수집 및 요약 모듈
* AI 재질의 모듈
* UI 출력 모듈

**2.2 데이터 흐름 개요**

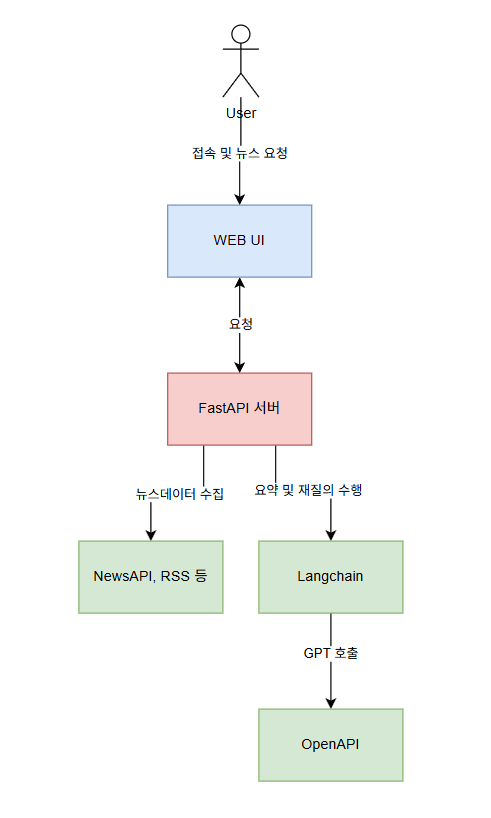
1. 사용자 접속 및 쿠키 수집
2. 뉴스 크롤링 및 전처리
3. LLM을 통한 요약 및 검증
4. 사용자 맞춤 결과 제공

**3. 시스템 아키텍처**

**3.1 아키텍처 뷰**

|  |  |
| --- | --- |
| **프론트엔드** | React + Tailwind (반응형) |
| **백엔드** | FastAPI (Python) |
| **AI 요약** | LangChain + GPT-4 |
| **스토리지**: | Local JSON 프로파일 |

**3.2 아키텍처 다이어그램**

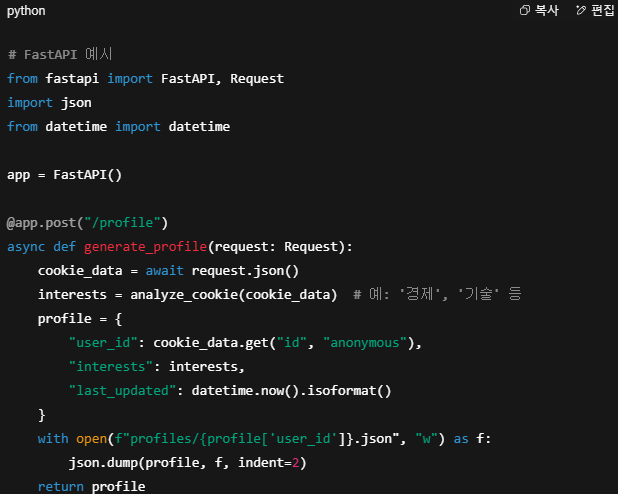


**4. 모듈 상세 설계**

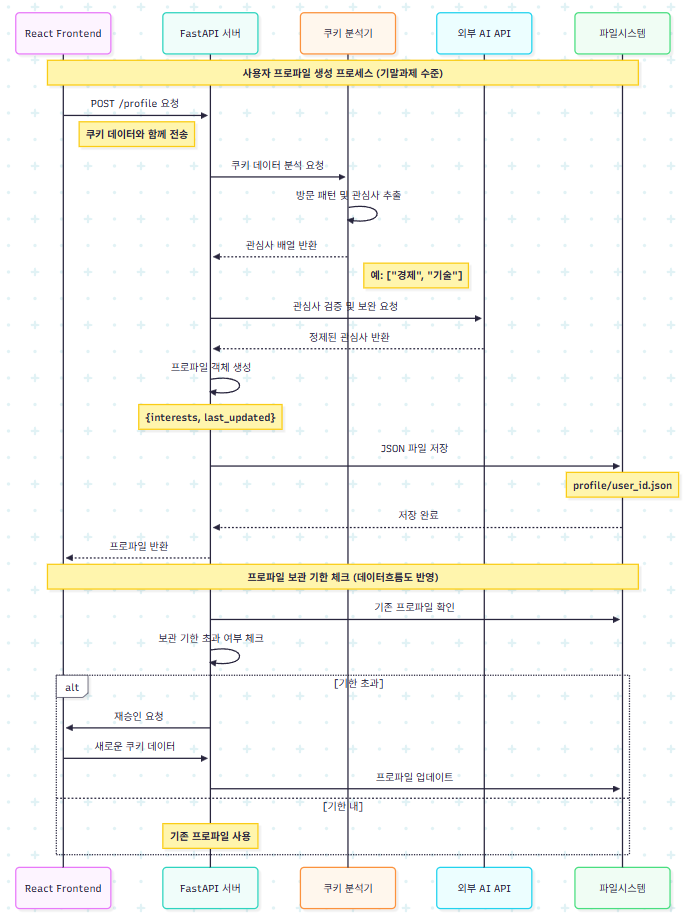
**4.1 사용자 프로파일 모듈 (SRS\_FUN\_002, SRS\_FUN\_004, SRS\_FUN\_005, SRS\_FUN\_006, SRS\_FUN\_007, SRS\_INF\_004, UC-004, UC-005)**

|  |  |
| --- | --- |
| **기능** | 쿠키 기반 사용자 프로파일 생성 및 갱신 |
| **입력** | document.cookie |
| **출력** | user\_profile.json |

**4.1.1 예시 코드 :**

****

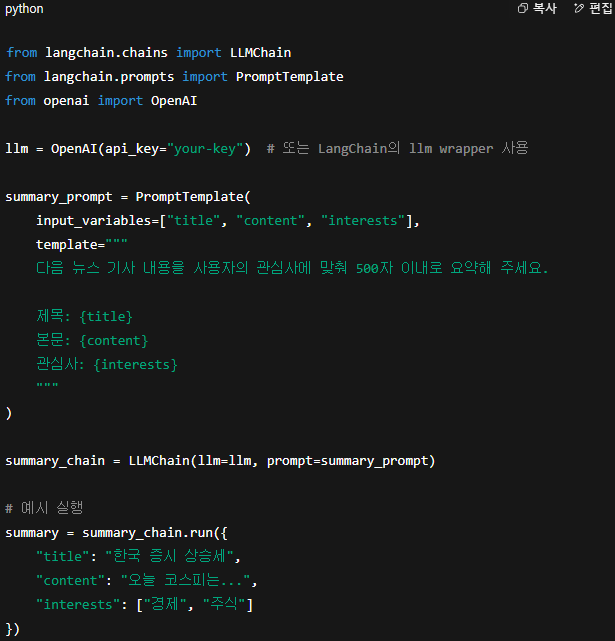
**4.1.2 시퀸스 다이어그램 :**



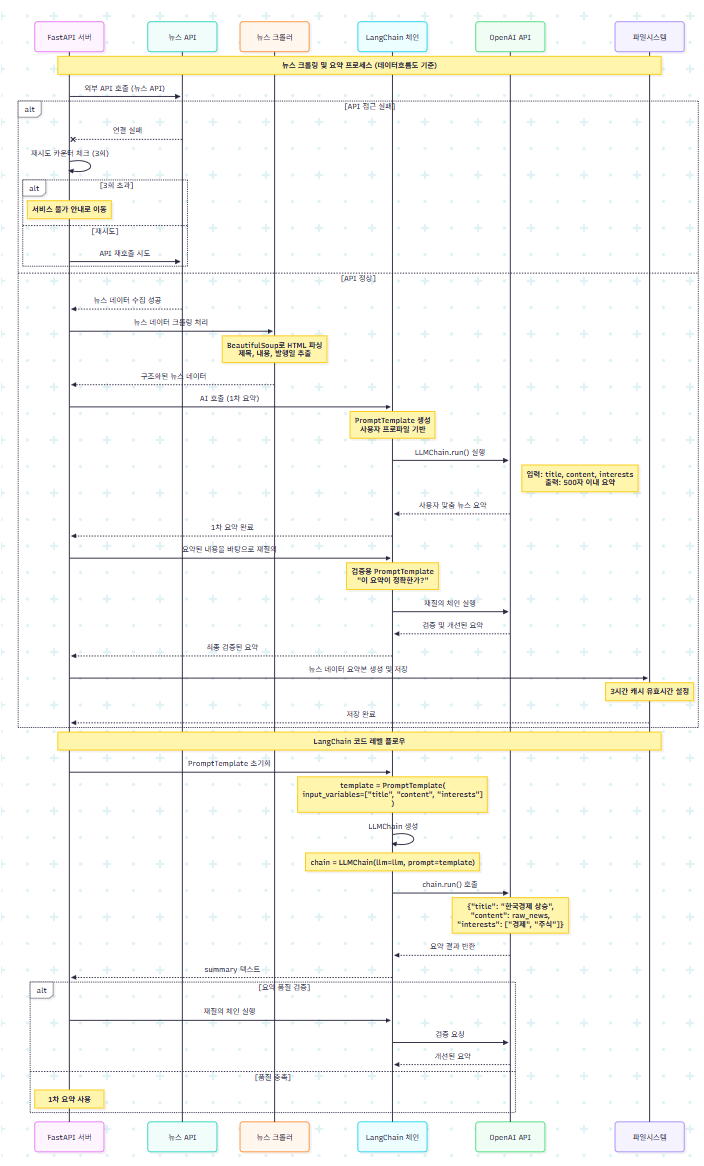
**4.2 뉴스 크롤링 및 요약 모듈 (SRS\_FUN\_008, SRS\_FUN\_009, SRS\_FUN\_010, SRS\_FUN\_013, SRS\_FUN\_014, SRS\_FUN\_015, UC-001, UC-002, UC-006)**

|  |  |
| --- | --- |
| **기능** | NewsAPI.org 또는 BeautifulSoup로 뉴스 수집 후 요약 |
| **요약 도구** | LangChain + PromptTemplate |

**4.2.1 예시 코드:**



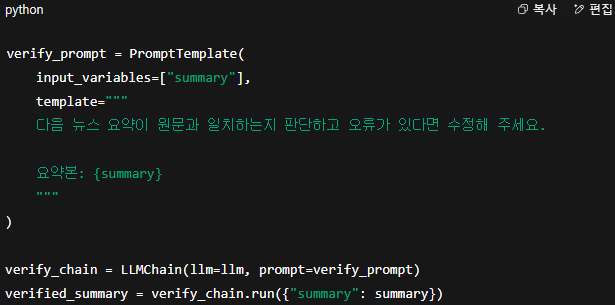
**4.2.2 시퀸스 다이어그램**



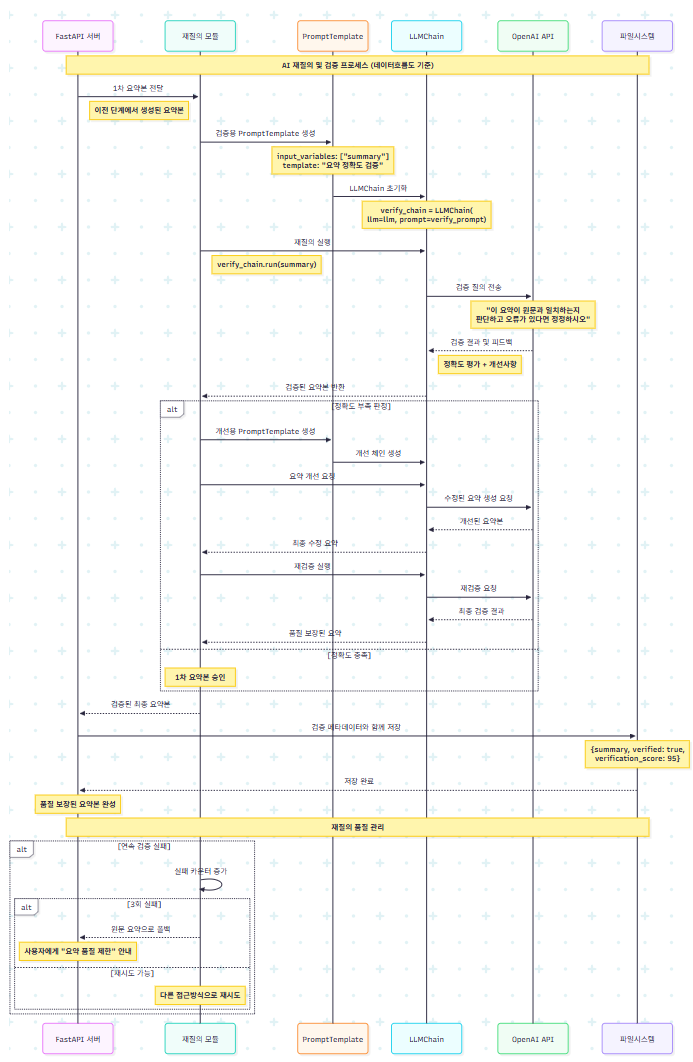
**4.3 AI 재질의 모듈 (SRS\_FUN\_011, SRS\_FUN\_015, UC-003)**

|  |  |
| --- | --- |
| **기능** | AI 재질의 및 검증 → 정확도 검증 |
| **기술** | LangChain LLMChain |

**4.3.1 예시 코드:**



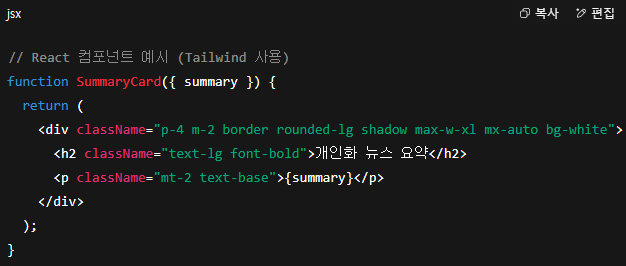
**4.3.2 시퀸스 다이어그램**



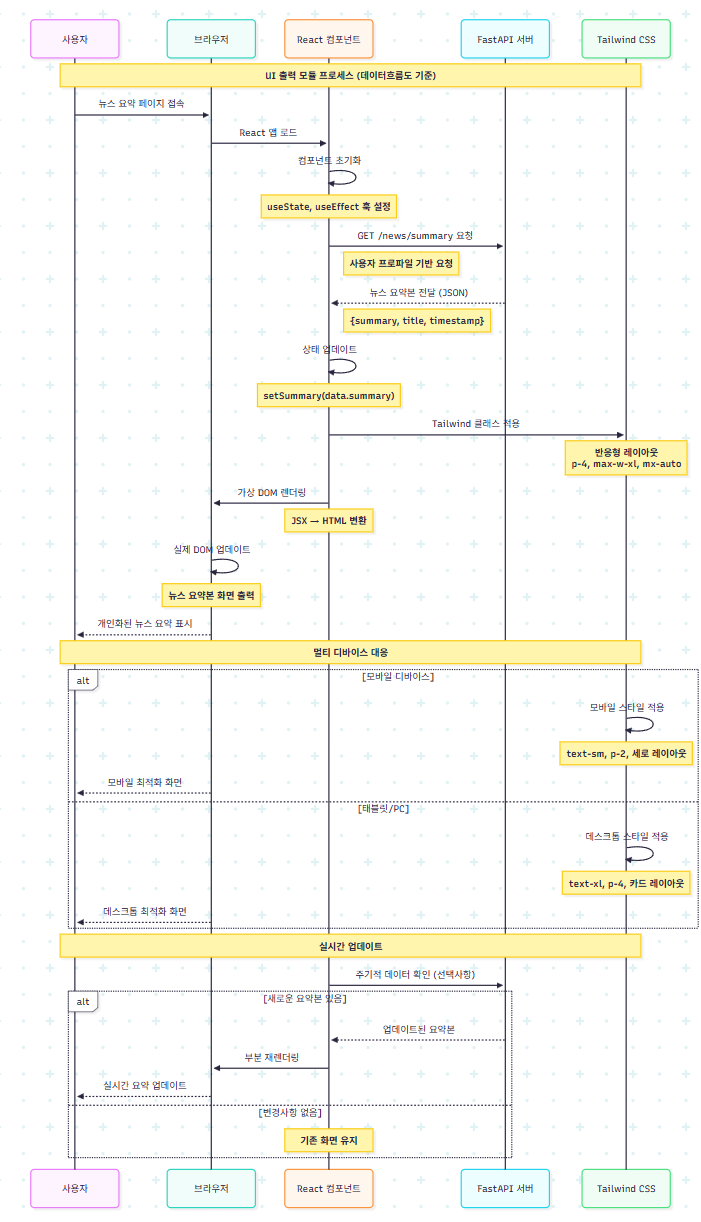
**4.4 UI 출력 모듈 (SRS\_FUN\_003, SRS\_FUN\_016, SRS\_INF\_001, SRS\_INF\_002, SRS\_INF\_003, UC-007)**

|  |  |
| --- | --- |
| **기능** | 반응형 레이아웃으로 요약본 출력 |
| **기술** | Tailwind CSS + React |

**4.4.1 예시 코드**



**4.4.2 시퀸스 다이어그램**



**5. 인터페이스 설계**

**5.1 사용자 인터페이스**

* 메인 페이지: 사용자 맞춤 뉴스 3~5개 카드 형태 뉴스 요약본 출력
* 쿠키 동의 팝업 (최초 접속 시)

**5.2 시스템 인터페이스**

* /summary 엔드포인트: 사용자 요청에 따른 요약 제공
* /profile: 사용자 프로파일 업로드 및 다운로드

**6. 설계 제약 및 고려사항**

* **API Rate Limit**: OpenAI 요금/제한 고려
* **응답 시간**: 전체 프로세스 5초 이내
* **비식별화**: 쿠키 사용 시 개인 정보 저장 금지
* **설계 확장성**: 모듈화된 체인 → 향후 모델 교체 용이

**7. 부록**

* **지원 카테고리**: 정치, 경제, 사회, 과학, 문화, 스포츠,국제 등
* **설정 저장 구조 예시**

