**요구사항 명세서**

**(Software Requirement Specification)**

**개인화된 AI 뉴스 에이전트 시스템 개발**

**헌빈솔호**

**업체명 : 그리드원**

**지도교수 : 이정일**

**목 차**

1. **서론**
   1. 서문
   2. 범위
   3. 용어 정의 및 약어
2. **본론**
   1. 제품 개요
   2. 제품 기능(상세 내용은 3장에 기술)
   3. 사용자 클래스 및 특성
   4. 운영 환경
   5. 설계 및 구현 제한 조건
3. **기능적 요구사항**
   1. 데이터 흐름도
   2. 메인 모듈
   3. 시스템 모듈
   4. 뉴스 데이터 분석 모듈
   5. 외부 API 접근 모듈
   6. 인터페이스 모듈
4. **비기능적 요구사항**
   1. 품질
   2. 운영 환경
   3. 유지보수 및 관리
   4. 테스트 및 검증
5. **인터페이스 요구사항**
   1. 사용자 인터페이스
   2. 시스템 인터페이스
   3. 외부 시스템 인터페이스
6. **부록**
   1. 참고 문서
   2. 변경 이력

**1. 서론**

**1.1 서문**

**1.1.1 개요**

본 문서는 개인화된 AI 뉴스 에이전트 시스템의 기능, 비기능 및 인터페이스 요구사항 그리고 각종 제약사항에 대해 명세합니다. 본 문서는 개발자, 디자이너, 프로젝트 관계자 등 소프트웨어 개발에 참여하는 모든 이해관계자의 참조를 위합니다.

**1.2 범위**

**1.2.1 주요 대상 및 목표**

1. **대상 사용자**
   * 개인화된 뉴스 요약 서비스가 필요한 일반 사용자
   * 시간 효율적인 뉴스 소비를 원하는 사용자
2. **개인화된 뉴스 요약 기능 제공**: 사용자의 쿠키 데이터를 기반으로 개인 맞춤형 뉴스 요약을 제공합니다.
3. **AI 기반 이중 질의 시스템**: 뉴스 데이터의 정확성을 확보하기 위한 AI 재질의 기능을 제공합니다.
4. **멀티 디바이스 지원**: 스마트폰, 태블릿, PC 등 다양한 디바이스에서 접근 가능합니다.
5. **실시간 뉴스 크롤링**: 최신 뉴스 데이터를 실시간으로 수집하고 분석합니다.

**1.2.2 시스템 경계**

1. **포함(In Scope):**
   * 사용자 프로파일 생성 및 관리
   * 뉴스 데이터 크롤링 및 분석
   * AI 기반 뉴스 요약 및 재질의
   * 쿠키 데이터 기반 개인화
   * 멀티 디바이스 인터페이스
2. **제외(Out of Scope):**
   * 사용자 개인정보 저장 및 관리
   * 광고 및 수익화 기능
   * 소셜 미디어 연동

**1.3 용어 정의 및 약어**

**1.3.1 용어 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. |

**1.3.2 식별자 형식**

|  |  |
| --- | --- |
| **식별자** | **의미** |
| **SRS\_FUN\_XXX** | 기능적 요구사항. 시스템이 수행해야 하는 구체적인 기능 |
| **SRS\_NFN\_XXX** | 비기능적 요구사항. 성능, 운영 환경, 사용자 반응 등 시스템 품질 특성 |
| **SRS\_INF\_XXX** | 인터페이스 요구사항. 외부 시스템 연동 및 사용자 인터페이스 |

**2. 본론**

**2.1 제품 이름**

**개인화된 AI 뉴스 에이전트 시스템**

**2.2 제품 개요**

이 시스템은 사용자의 쿠키 데이터를 분석하여 개인화된 뉴스 요약을 제공하는 AI 기반 뉴스 에이전트입니다. 시스템은 웹 기반으로 구성되어 있으며, 사용자에게 실시간 뉴스 크롤링, AI 기반 요약, 이중 질의를 통한 정확성 검증 등의 기능을 제공합니다.

**2.3 제품 기능(상세 내용은 3장에 기술)**

**2.3.1 사용자 관리 기능**

* 쿠키 데이터 기반 사용자 프로파일 자동 생성
* 개인화된 뉴스 선호도 분석
* 1주일 주기 프로파일 업데이트

**2.3.2 뉴스 처리 기능**

* 실시간 뉴스 데이터 크롤링
* AI 기반 뉴스 내용 요약
* 이중 질의를 통한 정확성 검증

**2.3.3 인터페이스 기능**

* 멀티 디바이스 지원 (스마트폰, 태블릿, PC)
* 반응형 웹 디자인
* 실시간 뉴스 출력

**2.4 사용자 클래스 및 특성**

**2.4.1 일반 사용자**

* 개인화된 뉴스 요약을 원하는 일반인
* 기본적인 웹 브라우저 사용 능력 보유
* 뉴스 소비에 대한 시간 효율성 추구

**2.5 운영 환경**

**2.5.1 클라이언트 환경**

* **웹 브라우저**: Chrome 90+, Firefox 88+, Safari 14+ 이상
* **디바이스**: 스마트폰, 태블릿, PC
* **인터넷 연결**: 필수

**2.5.2 서버 환경**

* **운영체제**: Linux 기반
* **데이터베이스:** 없음 (Local JSON 기반 저장)
* **외부 API**: 뉴스 API, OpenAI API

**2.6 설계 및 구현 제한 조건**

**2.6.1 기술적 제한**

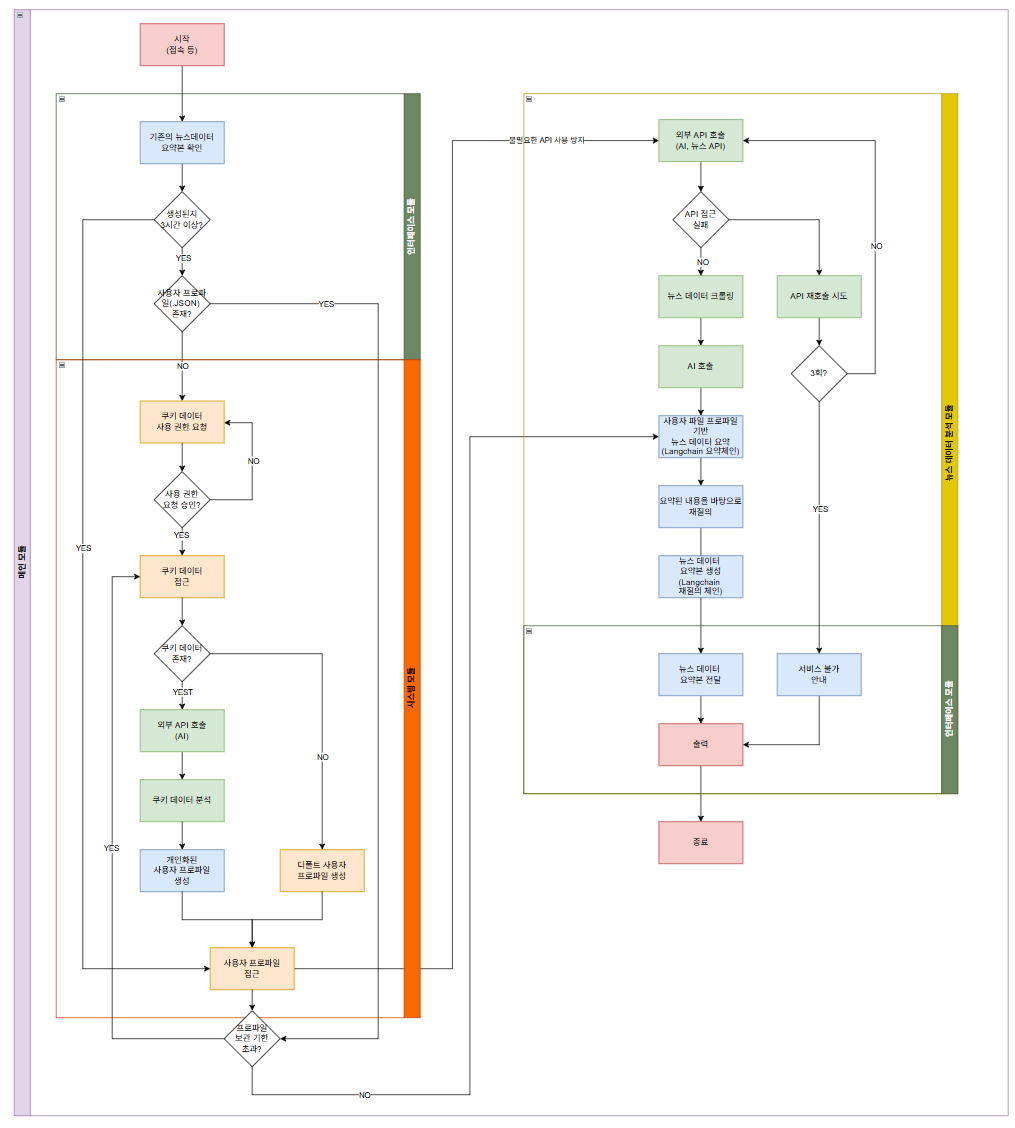
* 웹 기반 시스템으로 제한 (모바일 앱 제외)
* 실시간 처리를 위한 성능 최적화 필요
* 외부 API 의존성 관리

**2.6.2 법적/윤리적 제한**

* 개인정보 보호법 준수
* 쿠키 사용 동의 절차 필수
* 뉴스 저작권 및 인용 규정 준수

**3. 기능적 요구사항**

**3.1 데이터**

****

**뉴스\_에이전트\_데이터\_흐름도.drawio 파일 참조**

**3.2 메인 모듈**

**3.2.1 애플리케이션 시작 (SRS\_FUN\_001)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_FUN\_001 |
| **요구사항명** | 애플리케이션 시작 |
| **개요** | 사용자가 시스템에 접속하면 애플리케이션이 시작되고 초기화됩니다. |
| **입력** | 사용자 접속 요청 |
| **시나리오** | (1) 사용자가 웹 페이지 접속  (2) 시스템 초기화 수행  (3) 사용자 파일 존재 여부 확인 |
| **출력** | 초기화된 시스템 상태 |
| **기타 요구사항** | 초기화 시간 3초 이내 |

**3.2.2 사용자 프로파일 확인 (SRS\_FUN\_002)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_FUN\_002 |
| **요구사항명** | 사용자 프로파일 확인 |
| **개요** | 시스템은 기존 사용자 프로파일(.JSON) 파일의 존재 여부를 확인합니다. |
| **입력** | 사용자 식별 정보 |
| **시나리오** | (1) 시스템이 사용자 프로파일 파일 검색  (2) 파일 존재 시 로드, 없으면 신규 생성 플로우 진행 |
| **출력** | 프로파일 존재 여부 정보 |
| **기타 요구사항** | JSON 형식의 프로파일 파일 |

**3.2.3 쿠키 사용 권한 요청 (SRS\_FUN\_003)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_FUN\_003 |
| **요구사항명** | 쿠키 사용 권한 요청 |
| **개요** | 시스템은 개인화 서비스 제공을 위해 쿠키 데이터 사용 권한을 요청합니다. |
| **입력** | 권한 요청 명령 |
| **시나리오** | (1) 쿠키 사용 동의 팝업 표시  (2) 사용자 응답 수신  (3) 승인 시 쿠키 접근, 거부 시 디폴트 프로파일 사용 |
| **출력** | 사용자 동의 여부 |
| **기타 요구사항** | GDPR 및 개인정보보호법 준수 |

**3.3 시스템 모듈**

**3.3.1 쿠키 데이터 접근 (SRS\_FUN\_004)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_FUN\_004 |
| **요구사항명** | 쿠키 데이터 접근 |
| **개요** | 사용자 동의 하에 브라우저 쿠키 데이터에 접근하여 분석합니다. |
| **입력** | 사용자 동의 승인 |
| **시나리오** | (1) 권한 확인 후 쿠키 데이터 읽기  (2) 개인화 관련 데이터 추출  (3) 분석을 위한 데이터 전처리 |

**3.3.2 개인화 프로파일 생성 (SRS\_FUN\_005)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_FUN\_005 |
| **요구사항명** | 개인화 프로파일 생성 |
| **개요** | 쿠키 데이터를 분석하여 사용자의 관심사와 선호도를 파악한 개인화 프로파일을 생성합니다. |
| **입력** | 분석된 쿠키 데이터 |
| **시나리오** | (1) 쿠키 데이터 패턴 분석  (2) 관심사 카테고리 추출  (3) 개인화 프로파일 JSON 파일 생성 |
| **출력** | 개인화된 사용자 프로파일 |
| **기타 요구사항** | 최소 3개 이상의 관심사 카테고리 추출 |

**3.3.3 디폴트 프로파일 생성 (SRS\_FUN\_006)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_FUN\_006 |
| **요구사항명** | 디폴트 프로파일 생성 |
| **개요** | 쿠키 데이터가 없거나 사용자가 거부한 경우 기본 프로파일을 생성합니다. |
| **입력** | 디폴트 설정 요청 |
| **시나리오** | (1) 일반적인 관심사 카테고리 설정  (2) 기본 프로파일 생성  (3) 향후 사용자 피드백 기반 학습 가능 |
| **출력** | 기본 사용자 프로파일 |
| **기타 요구사항** | 일반적인 뉴스 카테고리 포함 |

**3.3.4 프로파일 주기적 업데이트 (SRS\_FUN\_007)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_FUN\_007 |
| **요구사항명** | 프로파일 주기적 업데이트 |
| **개요** | 1주일 주기로 사용자 프로파일을 업데이트하여 최신 관심사를 반영합니다. |
| **입력** | 기존 프로파일, 새로운 쿠키 데이터 |
| **시나리오** | (1) 1주일 경과 여부 확인  (2) 새로운 쿠키 데이터 수집  (3) 프로파일 업데이트 수행 |
| **출력** | 업데이트된 사용자 프로파일 |
| **기타 요구사항** | 자동 업데이트 수행 |

**3.4 뉴스 데이터 분석 모듈**

**3.4.1 외부 API 호출 (SRS\_FUN\_008)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_FUN\_008 |
| **요구사항명** | 외부 API 호출 |
| **개요** | 뉴스 API와 AI API를 호출하여 데이터를 수집하고 분석합니다. |
| **입력** | API 호출 요청 |
| **시나리오** | (1) 뉴스 API 호출하여 최신 뉴스 수집  (2) AI API 호출하여 요약 및 분석 수행  (3) API 응답 데이터 처리 |
| **출력** | 외부 API 응답 데이터 |
| **기타 요구사항** | API 호출 실패시 재시도 메커니즘 |

**3.4.2 뉴스 데이터 크롤링 (SRS\_FUN\_009)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_FUN\_009 |
| **요구사항명** | 뉴스 데이터 크롤링 |
| **개요** | 다양한 뉴스 소스에서 실시간으로 뉴스 데이터를 수집합니다. |
| **입력** | 뉴스 소스 URL 목록 |
| **시나리오** | (1) 뉴스 웹사이트 접근  (2) 뉴스 콘텐츠 추출  (3) 구조화된 데이터로 변환 |
| **출력** | 구조화된 뉴스 데이터 |
| **기타 요구사항** | 최소 3개 이상의 뉴스 소스 |

**3.4.3 AI 기반 뉴스 요약 (SRS\_FUN\_010)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_FUN\_010 |
| **요구사항명** | AI 기반 뉴스 요약 |
| **개요** | 사용자 프로파일을 기반으로 AI가 뉴스를 개인화하여 요약합니다. |
| **입력** | 뉴스 데이터, 사용자 프로파일 |
| **시나리오** | (1) 사용자 관심사와 뉴스 매칭  (2) AI 요약 알고리즘 적용  (3) 개인화된 요약본 생성 |
| **출력** | 개인화된 뉴스 요약 |
| **기타 요구사항** | 요약본 길이 500자 이내  LangChain의 PromptTemplate 및 SequentialChain 기능을 활용, 사용자 관심사 기반 뉴스 요약 체인을 구성 |

**3.4.4 AI 재질의 및 검증 (SRS\_FUN\_011)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_FUN\_011 |
| **요구사항명** | AI 재질의 및 검증 |
| **개요** | 요약된 뉴스 내용에 대해 AI에게 재질의하여 정확성을 검증합니다. |
| **입력** | 1차 요약된 뉴스 데이터 |
| **시나리오** | (1) 요약된 내용을 바탕으로 검증 질의 생성  (2) AI에게 재질의 수행  (3) 응답을 통한 정확성 검증 및 수정 |
| **출력** | 검증된 최종 뉴스 요약 |
| **기타 요구사항** | 최소 1회 재질의 수행  LangChain의 LLMChain을 활용,  요약에 대한 검증 질문을 생성 -> AI 응답을 분석하는 구조로 재질의 수행 |

**3.4.5 쿠키 기반 자동 개인화 (SRS\_FUN\_012)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_FUN\_012 |
| **요구사항명** | 쿠키 기반 자동 개인화 |
| **개요** | 쿠키 정보를 바탕으로 LangChain PromptTemplate에 자동 반영. 식별 정보는 저장하지 않음. |
| **입력** | 사용자의 브라우저 쿠키 값 (예: category, lastViewedTopic) |
| **시나리오** | 사용자가 뉴스 페이지에 접속 → 클라이언트에서 쿠키 값 추출 → FastAPI 서버에 전달 → LangChain PromptTemplate 입력값으로 삽입 → 맞춤형 요약 생성 |
| **출력** | |  | | --- | |  |   개인화된 뉴스 요약 결과 텍스트 (요약본) |
| **기타 요구사항** | 쿠키 정보는 서버에 저장하지 않으며, 비식별 정보만 활용함. 실명·이메일 등 개인정보는 포함되지 않음. |

**3.4.5 뉴스 요약 갱신 (SRS\_FUN\_013)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_FUN\_013 |
| **요구사항명** | 뉴스 요약 갱신 |
| **개요** | 기존에 생성된 뉴스 요약본이 일정 시간이 지나면 자동 또는 수동으로 갱신됩니다. |
| **입력** | - 기존 뉴스 요약 생성 시간  - 현재 시각 |
| **시나리오** | (1) 뉴스 요약본이 저장될 때 생성 시간 기록  (2) 접근 시 또는 주기적으로 유효 시간 초과 여부 확인  (3) 초과 시 AI 요약 재요청 수행  (4) 새 요약본 저장 및 출력 |
| **출력** | 갱신된 뉴스 요약 데이터 |
| **기타 요구사항** | - 기본 유효 시간: 3시간  - 동일 기사에 대한 중복 요약 최소화 (캐시 활용)  - OpenAI API 호출 비용 고려해 하루 최대 갱신 횟수 제한 |

**3.5 외부 API 접근 모듈**

**3.5.1 뉴스 API 연동 (SRS\_FUN\_014)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_FUN\_014 |
| **요구사항명** | 뉴스 API 연동 |
| **개요** | 뉴스 API와 연동하여 실시간 뉴스 데이터를 수집합니다. |
| **입력** | API 키, 검색 쿼리 |
| **시나리오** | (1) 뉴스 API 인증  (2) 쿼리 기반 뉴스 검색  (3) 응답 데이터 파싱 |
| **출력** | 뉴스 API 응답 데이터 |
| **기타 요구사항** | API 호출 제한 준수 |

**3.5.2 OpenAI API 연동 (SRS\_FUN\_015)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_FUN\_015 |
| **요구사항명** | OpenAI API 연동 |
| **개요** | OpenAI API를 활용하여 뉴스 요약 및 분석을 수행합니다. |
| **입력** | API 키, 프롬프트 데이터 |
| **시나리오** | (1) OpenAI API 인증  (2) 요약 요청 전송  (3) AI 응답 수신 및 처리 |
| **출력** | AI 분석 결과 |
| **기타 요구사항** | 토큰 사용량 최적화 |

**3.6 인터페이스 모듈**

**3.6.1 멀티 디바이스 출력 (SRS\_FUN\_015)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_FUN\_015 |
| **요구사항명** | 멀티 디바이스 출력 |
| **개요** | 스마트폰, 태블릿, PC 등 다양한 디바이스에 최적화된 인터페이스를 제공합니다. |
| **입력** | 뉴스 요약 데이터, 디바이스 정보 |
| **시나리오** | (1) 디바이스 유형 감지  (2) 해당 디바이스에 최적화된 레이아웃 적용  (3) 뉴스 데이터 출력 |
| **출력** | 디바이스 최적화된 뉴스 인터페이스 |
| **기타 요구사항** | 반응형 웹 디자인 적용 |

**4. 비기능적 요구사항**

**4.1 품질**

**4.1.1 성능 (SRS\_NFN\_001)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_NFN\_001 |
| **요구사항명** | 성능 |
| **개요** | 시스템은 사용자 요청에 대해 5초 이내 응답을 보장합니다. |
| **기타 요구사항** | - 초기 로딩: 3초 이내  - 뉴스 요약 생성: 5초 이내  - API 응답: 2초 이내 |

**4.1.2 정확성 (SRS\_NFN\_002)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_NFN\_002 |
| **요구사항명** | 정확성 |
| **개요** | AI 요약의 정확성을 90% 이상 보장합니다. |
| **기타 요구사항** | 이중 질의를 통한 검증 메커니즘 |

**4.1.3 가용성 (SRS\_NFN\_003)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_NFN\_003 |
| **요구사항명** | 가용성 |
| **개요** | 시스템은 99% 이상의 가용성을 보장합니다. |
| **기타 요구사항** | 외부 API 장애 시 대체 방안 제공 |

**4.1.4 데이터 유효성 (SRS\_NFN\_004)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_NFN\_004 |
| **요구사항명** | 요약 데이터 유효성 |
| **개요** | 뉴스 요약본은 생성 후 최대 3시간 동안만 유효합니다. 이후에는 자동 갱신됩니다. |
| **기타 요구사항** | - 갱신 시점은 사용자 활동 유무에 따라 유연 적용 (예: 접근 시점 기준)  - 갱신 횟수 제한 필요 (API 비용 고려) |

**4.2 운영 환경**

**4.2.1 브라우저 호환성 (SRS\_NFN\_005)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_NFN\_005 |
| **요구사항명** | 브라우저 호환성 |
| **개요** | 주요 웹 브라우저에서 정상 동작을 보장합니다. |
| **기타 요구사항** | Chrome 90+, Firefox 88+, Safari 14+ 지원 |

**4.2.2 반응형 디자인 (SRS\_NFN\_006)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_NFN\_006 |
| **요구사항명** | 반응형 디자인 |
| **개요** | 모든 디바이스 크기에서 최적화된 사용자 경험을 제공합니다. |
| **기타 요구사항** | 모바일 퍼스트 디자인 적용 |

**4.3 유지보수 및 관리**

**4.3.1 로그 관리 (SRS\_NFN\_007)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_NFN\_007 |
| **요구사항명** | 로그 관리 |
| **개요** | 시스템 동작 및 오류에 대한 상세 로그를 기록합니다. |
| **기타 요구사항** | 7일간 로그 보관 |

**4.3.2 모니터링 (SRS\_NFN\_008)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_NFN\_008 |
| **요구사항명** | 모니터링 |
| **개요** | 시스템 상태 및 성능을 실시간으로 모니터링합니다. |
| **기타 요구사항** | 실시간 알림 시스템 |

**4.4 테스트 및 검증**

**4.4.1 단위 테스트 (SRS\_NFN\_009)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_NFN\_009 |
| **요구사항명** | 단위 테스트 |
| **개요** | 각 모듈별 단위 테스트를 수행하여 기능 정상성을 검증합니다. |
| **기타 요구사항** | 테스트 커버리지 80% 이상 |

**4.4.2 통합 테스트 (SRS\_NFN\_010)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_NFN\_010 |
| **요구사항명** | 통합 테스트 |
| **개요** | 모듈 간 연동 및 전체 시스템 동작을 검증합니다. |
| **기타 요구사항** | 시나리오 기반 테스트 수행 |

**5. 인터페이스 요구사항**

**5.1 사용자 인터페이스**

**5.1.1 메인 화면 (SRS\_INF\_001)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_INF\_001 |
| **요구사항명** | 메인 화면 |
| **개요** | 사용자가 뉴스 요약을 확인할 수 있는 직관적인 메인 화면을 제공합니다. |
| **입력** | 사용자 접속 |
| **시나리오** | (1) 사용자 웹사이트 접속  (2) 메인 화면 로딩  (3) 개인화된 뉴스 요약 표시 |
| **출력** | 메인 화면 UI |
| **기타 요구사항** | 클린하고 직관적인 디자인  뉴스 카테고리별 분류 표시 |

**5.1.2 쿠키 동의 팝업 (SRS\_INF\_002)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_INF\_002 |
| **요구사항명** | 쿠키 동의 팝업 |
| **개요** | 쿠키 사용에 대한 명확한 안내와 동의 인터페이스를 제공합니다. |
| **입력** | 초기 접속 시 자동 표시 |
| **시나리오** | (1) 첫 방문자에게 팝업 표시  (2) 쿠키 사용 목적 설명  (3) 동의/거부 버튼 제공 |
| **출력** | 사용자 동의 여부 |
| **기타 요구사항** | GDPR 준수 문구 포함  명확한 동의/거부 옵션 |

**5.1.3 반응형 레이아웃 (SRS\_INF\_003)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_INF\_003 |
| **요구사항명** | 반응형 레이아웃 |
| **개요** | 디바이스별 최적화된 레이아웃을 자동으로 적용합니다. |
| **입력** | 디바이스 화면 크기 정보 |
| **시나리오** | (1) 디바이스 유형 감지  (2) 적절한 레이아웃 선택  (3) 콘텐츠 재배치 |
| **출력** | 디바이스 최적화 화면 |
| **기타 요구사항** | 모바일: 세로 스크롤 중심  태블릿: 그리드 레이아웃  PC: 다중 컬럼 레이아웃 |

**5.2 시스템 인터페이스**

**5.2.1 프로파일 관리 인터페이스 (SRS\_INF\_004)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_INF\_004 |
| **요구사항명** | 프로파일 관리 인터페이스 |
| **개요** | 사용자 프로파일 생성, 수정, 삭제를 위한 내부 인터페이스를 제공합니다. |
| **입력** | 프로파일 데이터 |
| **시나리오** | (1) 프로파일 CRUD 작업 수행  (2) JSON 형식 데이터 처리  (3) 데이터 유효성 검증 |
| **출력** | 처리된 프로파일 데이터 |
| **기타 요구사항** | JSON 스키마 검증  데이터 암호화 저장 |

**5.2.2 로그 인터페이스 (SRS\_INF\_005)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_INF\_005 |
| **요구사항명** | 로그 인터페이스 |
| **개요** | 시스템 동작 로그 기록 및 조회를 위한 인터페이스를 제공합니다. |
| **입력** | 시스템 이벤트 |
| **시나리오** | (1) 이벤트 발생 시 로그 기록  (2) 로그 레벨별 분류  (3) 로그 파일 관리 |
| **출력** | 구조화된 로그 데이터 |
| **기타 요구사항** | 로그 로테이션 지원  ERROR, WARN, INFO 레벨 구분 |

**5.3 외부 시스템 인터페이스**

**5.3.1 뉴스 API 인터페이스 (SRS\_INF\_006)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_INF\_006 |
| **요구사항명** | 뉴스 API 인터페이스 |
| **개요** | 외부 뉴스 API와의 통신을 위한 표준화된 인터페이스를 제공합니다. |
| **입력** | API 요청 파라미터 |
| **시나리오** | (1) API 인증 수행  (2) 뉴스 데이터 요청  (3) 응답 데이터 파싱 및 변환 |
| **출력** | 표준화된 뉴스 데이터 |
| **기타 요구사항** | REST API 지원  JSON 형식 응답 처리  에러 핸들링 |

**5.3.2 OpenAI API 인터페이스 (SRS\_INF\_007)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_INF\_007 |
| **요구사항명** | OpenAI API 인터페이스 |
| **개요** | OpenAI API와의 통신을 위한 인터페이스를 제공합니다. |
| **입력** | 프롬프트 데이터 |
| **시나리오** | (1) API 키 인증  (2) 요약/분석 요청 전송  (3) AI 응답 수신 및 처리 |
| **출력** | AI 분석 결과 |
| **기타 요구사항** | 토큰 사용량 최적화  응답 시간 모니터링  API 호출 제한 관리 |

**5.3.3 클라우드 스토리지 인터페이스 (SRS\_INF\_008)**

|  |  |
| --- | --- |
| **구분** | **내용** |
| **요구사항 ID** | SRS\_INF\_008 |
| **요구사항명** | 클라우드 스토리지 인터페이스 |
| **개요** | 사용자 프로파일 저장을 위한 클라우드 스토리지 인터페이스를 제공합니다. |
| **입력** | 프로파일 파일 데이터 |
| **시나리오** | (1) 클라우드 인증  (2) 파일 업로드/다운로드  (3) 데이터 동기화 |
| **출력** | 저장된 파일 정보 |
| **기타 요구사항** | 데이터 암호화  자동 백업  버전 관리 |

**6. 부록**

**6.1 참고 문서**

**6.1.1 기술 스택**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **구분** | **기술** | **버전 또는 도구** | **용도 및 설명** |
| **프론트엔드** | React.js | 최신 (CRA or Vite) | 반응형 웹 인터페이스 구현 |
| Tailwind CSS | 최신 | 다양한 디바이스 대응을 위한 스타일링 |
| React Query / Zustand | 선택 사항 | 비동기 상태 관리 및 캐싱 |
| **백엔드** | FastAPI | Python 3.10+ | OpenAI 및 LangChain 연동용 REST API 서버 |
| Uvicorn | 최신 | FastAPI 애플리케이션 실행 서버 |
| **AI 체인 구성** | LangChain | 0.1x | 뉴스 요약 및 검증을 위한 체인 로직 구성 |
| OpenAI API (GPT-4) | 최신 | 자연어 요약 및 재질의 수행 |
| **데이터 수집** | NewsAPI.org 또는 RSS 크롤링 | API / BeautifulSoup | 실시간 뉴스 데이터 수집 |
| **저장소** | Local JSON | - | 사용자 프로파일, 캐시 요약 결과 저장 |
| **실행환경** | Python 가상환경 | Venv /Conda | LangChain 및 OpenAI 패키지 관리 및 실행 환경 구성 |

**6.1.2 지원 뉴스 카테고리**

|  |  |
| --- | --- |
| **카테고리** | **설명** |
| **정치** | 국내외 정치 관련 뉴스 |
| **경제** | 경제, 주식, 기업 관련 뉴스 |
| **사회** | 사회 이슈, 사건사고 |
| **문화** | 문화, 예술, 엔터테인먼트 |
| **스포츠** | 국내외 스포츠 뉴스 |
| **과학기술** | IT, 과학기술 관련 뉴스 |
| **국제** | 해외 뉴스 및 국제 관계 |

**6.1.3 데이터 보안 정책**

* **데이터 암호화**: 사용자 프로파일은 AES-256으로 암호화
* **접근 제어**: API 키 및 민감 정보는 환경 변수로 관리
* **로그 관리**: 개인정보가 포함된 로그는 자동 마스킹

**6.2 변경 이력**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **버전** | **일자** | **저자** | **변경 내역** |
| 0.1 | 25-06-20 | 나정호 | 초안 작성 |
| 0.2 | 25-06-20 | 나정호 | 요구사항 검토 및 수정 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**6.3 추가 고려사항**

**6.3.1 법적 준수사항**

* **개인정보보호법** 준수
* **GDPR** 규정 준수 (EU 사용자 대상)
* **저작권법** 준수 (뉴스 콘텐츠 인용 시)
* **쿠키 정책** 명시 및 동의 절차

**6.3.2 확장 가능성**

* **다국어 지원**: 향후 영어, 중국어 등 다국어 서비스 확장
* **소셜 미디어 연동**: 페이스북, 트위터 등 SNS 공유 기능
* **AI 모델 개선**: 자체 AI 모델 개발 및 적용
* **모바일 앱**: 네이티브 모바일 애플리케이션 개발

**6.3.3 성공 지표 (KPI)**

* **사용자 만족도**: 4.0/5.0 이상
* **요약 정확도**: 90% 이상
* **시스템 응답시간**: 5초 이내
* **일일 활성 사용자**: 목표치 달성
* **시스템 가용성**: 99% 이상