## 개요 및 목적

### 연구개발계획서

### 1. 개요 및 목적

#### 1.1. 프로젝트 배경

최근 개인화된 경험에 대한 수요가 급증하면서, 여행 분야에서도 사용자 맞춤형 정보 및 서비스 제공의 중요성이 더욱 커지고 있습니다. 기존의 여행 정보 플랫폼들은 방대한 정보의 탐색에 많은 시간과 노력을 요구하며, 파편화된 정보로 인해 사용자 개개인의 선호도와 상황에 최적화된 여행 일정을 수립하기 어렵다는 한계를 지닙니다. 특히 국내 여행의 경우, 다양한 지역별 특성과 계절별 변화를 고려한 맞춤형 정보 제공의 필요성이 더욱 부각되고 있습니다. 본 프로젝트는 이러한 시장의 요구에 부응하여, 인공지능 기술을 활용해 사용자에게 최적화된 국내 여행 경험을 제공하고자 합니다.

#### 1.2. 문제 정의

현재 국내 여행 계획 수립 과정에서 사용자들이 겪는 핵심적인 문제는 다음과 같습니다.

\* \*\*정보 과부하 및 파편화:\*\* 국내 여행 관련 정보가 방대하고 여러 플랫폼에 분산되어 있어, 사용자가 필요한 정보를 취합하고 분석하는 데 많은 시간과 노력을 소모하며, 신뢰성 있는 최신 정보를 선별하기 어렵습니다.

\* \*\*개인 맞춤형 일정 부재:\*\* 일반적인 여행 추천 시스템은 사용자의 구체적인 취향, 예산, 동반자 유형, 여행 목적, 식습관, 알레르기 등 복합적인 선호도를 심층적으로 반영한 맞춤형 일정을 제공하는 데 한계가 있습니다.

\* \*\*계획-예약 연동의 비효율성 및 대화형 상호작용의 한계:\*\* 여행 일정 수립 후 숙소, 교통편, 액티비티 예약까지의 과정이 매끄럽게 연동되지 않아 사용자의 불편을 초래하며, 사용자의 변화하는 니즈에 실시간으로 대응하며 대화형으로 일정을 조율하는 기능이 부족합니다.

#### 1.3. 목표

본 프로젝트는 AI 기반의 인터랙티브한 대화 방식을 통해 사용자의 복합적인 요구사항을 심층적으로 파악하고, 이를 바탕으로 최적화된 국내 여행 일정표를 실시간으로 생성 및 제공하는 시스템을 개발하는 것을 목표로 합니다.

\* \*\*핵심 목표:\*\*

\* Google Gemini API를 활용한 대화형 인터페이스 기반의 AI 국내 여행 일정 추천 시스템 개발

\* 사용자 맞춤형 국내 여행 일정표를 대화형 AI를 통해 5분 이내에 생성 및 제공 (추가 근거 필요)

\* Gemini API 및 숙소, KTX, 렌터카 등 외부 예약 시스템 연동을 통한 정보 정확도 및 편의성 극대화

\* 사용자 만족도 90% 이상 달성 (추가 근거 필요)

\* \*\*세부 목표:\*\*

\* 사용자의 자연어 요청을 정확히 파싱하고, 대화형 질문을 통해 여행 컨셉, 예산, 식습관, 알레르기 등 10가지 이상의 개인 맞춤 정보를 수집하는 기능 구현

\* Gemini API의 정보 검색 및 Function Calling 기능을 활용하여 여행지 주변 정보, 식당 리뷰, 예약 링크 등을 자동 검색하고 통합 제공

\* 날짜별 타임라인, 지도 기반 동선 최적화, 맛집/명소 링크, 숙소 체크인/아웃 타이밍 자동 반영 등 사용자 편의성을 극대화한 세부 일정표 자동 생성 기능 구현

\* 연인 데이트 코스, 특정 알레르기 반영 식당 추천, 팝업스토어 연계 등 다양한 사용자 시나리오에 대응 가능한 차별화된 추천 로직 고도화

#### 1.4. 기대 효과

\* \*\*사용자 편의성 증대 및 만족도 향상:\*\* 복잡한 여행 계획 수립 과정을 간소화하고, 개인의 니즈에 완벽히 부합하는 맞춤형 일정을 제공하여 사용자 만족도를 극대화합니다.

\* \*\*정보 탐색 효율성 향상:\*\* Gemini API 및 외부 연동을 통해 방대한 여행 정보를 신뢰성 있고 효율적으로 탐색하며, 실시간으로 최신 정보를 반영한 일정을 받아볼 수 있습니다.

\* \*\*국내 관광 활성화 기여:\*\* 맞춤형 여행 경험 제공을 통해 국내 여행에 대한 접근성을 높이고, 다양한 지역으로의 관광객 유입을 촉진하여 국내 관광 산업 발전에 기여합니다.

\* \*\*AI 기술 활용 모델 제시:\*\* 대규모 언어 모델(LLM) 기반의 AI 기술이 실제 서비스 영역에서 사용자 가치를 창출하는 성공적인 사례를 제시합니다.

\* \*\*시장 경쟁력 확보 및 사업 확장성:\*\* AI 기반의 대화형 맞춤 추천, 세부 일정 자동 생성, 외부 연동 기능 등 차별화된 서비스로 국내 여행 추천 시장에서 선도적인 위치를 확보하고, 향후 지역 확장(예: 일본 등 주변국), 교통/숙소/결제 시스템 연동을 통해 서비스 범위를 넓히고 새로운 비즈니스 모델을 창출할 수 있는 기반을 마련합니다.

## 선행연구 및 유사 서비스 분석

### 선행연구 및 유사 서비스 분석

본 섹션에서는 제안하는 'TripKorea' 프로젝트와 유사한 선행 연구 및 서비스를 분석하여, 당면한 기술적 도전과 차별화 전략을 모색합니다.

### 1. 유사 프로젝트 분석

'TripKorea'의 핵심 목표인 'AI 기반 국내 여행 일정 추천'과 유사성이 있는 프로젝트 및 서비스 유형은 다음과 같습니다.

| 구분 | TripKorea (제안 프로젝트) | google-gemini/gemini-fullstack-langgraph-quickstart |

|---|---|---|

| \*\*목표\*\* | AI 기반 맞춤형 국내 여행 일정 추천 및 예약 연동 | LangGraph 기반 연구 지원형 대화형 AI 시스템 구현 |

| \*\*핵심 기술\*\* | Google Gemini API, 대화형 AI, 여행 데이터 처리 | Google Gemini API, LangGraph 에이전트, 웹 검색 |

| \*\*기능 범위\*\* | 여행 일정 생성, 숙소/교통편 추천 및 예약, 사용자 맞춤형 정보 제공 | 정보 검색, 질문 답변, 동적 검색어 생성 |

| \*\*주요 차이점\*\* | 국내 여행 도메인 특화, 종합 여행 서비스 제공 | 범용 연구 지원 목적, 정보 검색 및 답변에 집중 |

\* \*\*`n0shake/Public-APIs`\*\* 및 \*\*`public-apis/public-apis`\*\*: 다양한 공개 API 목록을 제공하는 리포지토리로, 서비스 구현이 아닌 정보 제공 또는 개발자 도구에 초점을 맞추고 있어 'TripKorea'와 직접적인 유사 서비스로 보기 어렵습니다.

\* \*\*`eyaltoledano/claude-task-master`\*\*: AI 기반 대화형 인터페이스 및 사용자 맞춤형 결과 제공 측면에서 유사점을 가지나, 프로젝트의 구체적인 목적 및 기능 범위에 대한 상세 분석 근거가 부족하여 추가적인 검토가 필요합니다. (추가 근거 필요)

또한, 기존 시장의 서비스 유형과 비교하면 다음과 같습니다.

\* \*\*기존 여행 플랫폼 (예: 네이버 여행, 카카오맵, 트립닷컴 등):\*\* 주로 여행 정보 제공, 숙소/항공권/액티비티 예약 연동에 중점을 두며, 사용자 스스로 일정을 계획하고 정보를 찾아야 하는 방식입니다. AI 기반의 대화형 맞춤 일정 생성 및 실시간 정보 연동 기능은 부족합니다.

\* \*\*일반 AI 챗봇 (예: ChatGPT, Bard):\*\* 사용자의 요청에 따라 여행 일정을 생성할 수 있으나, 실시간 웹 검색을 통한 최신 정보 반영이나 외부 예약 시스템과의 직접적인 연동에는 한계가 있습니다. TripKorea는 Gemini API의 Function Calling 및 Search Tool 기능을 활용하여 이러한 한계를 극복합니다.

\* \*\*특정 테마/지역 전문 여행 서비스:\*\* 특정 테마(예: 맛집 투어)나 특정 지역에 특화된 정보를 제공하지만, 범용적인 개인 맞춤형 일정 생성에는 제한적입니다.

### 2. 차별점

'TripKorea' 프로젝트는 기존 유사 프로젝트 및 서비스와 다음과 같은 핵심 차별점을 가집니다.

\* \*\*AI 기반 대화형 맞춤 일정 생성:\*\* 사용자의 선호도, 여행 목적, 예산, 식습관 등 복합적인 개인 맞춤 정보를 대화형으로 수집하여 실시간으로 최적화된 국내 여행 일정표를 생성합니다.

\* \*\*국내 여행 도메인 특화 및 종합 서비스 제공:\*\* 범용 AI 시스템과 달리 국내 여행 데이터 및 사용자 선호도에 최적화되어 있으며, 단순 정보 제공을 넘어 일정 생성부터 숙소/교통편 예약 연동까지 여행의 전 과정을 지원합니다.

\* \*\*Gemini API 활용 실시간 정보 연동:\*\* Gemini API의 Function Calling 및 Search Tool 기능을 적극 활용하여 여행지 주변 정보, 식당 리뷰, 예약 링크 등을 자동 검색하고 일정에 포함하여 제공함으로써 최신성과 편의성을 확보합니다.

\* \*\*세분화된 사용자 조건 반영 및 최적화:\*\* 19가지 음식 알레르기 항목, 예산, 여행 컨셉, 동선 최적화 등 상세 조건을 반영하여 정교하고 개인화된 일정을 제안합니다.

\* \*\*독자적인 특화 기능 및 데이터:\*\* 연인 대상 1일 데이트 코스 추천, 1년치 팝업스토어 DB 구축 및 연동, 자체 알레르기 분류 모델과 Gemini 앙상블 기법을 통한 정확도 향상 등 독자적인 데이터와 기술로 차별점을 확보합니다.

### 3. 인사이트

선행 연구 및 유사 서비스 분석을 통해 얻은 인사이트는 다음과 같습니다.

\* \*\*개인화 및 자동화의 중요성:\*\* AI를 통한 고도화된 개인 맞춤형 일정 자동 생성 기능은 사용자 만족도를 극대화하고 핵심 경쟁력이 될 것입니다.

\* \*\*도메인 특화의 가치:\*\* 범용 AI 모델을 활용하더라도 특정 도메인(국내 여행)에 대한 깊이 있는 이해와 데이터 학습이 서비스의 품질과 사용자 만족도를 결정하는 핵심 요소임을 확인했습니다.

\* \*\*실시간 정보 연동의 필수성:\*\* 최신 AI 기술을 활용한 실시간 웹 검색 및 외부 예약 시스템 연동은 사용자에게 최신 정보와 편리한 예약 경험을 제공하여 서비스의 신뢰도와 활용도를 높이는 핵심 요소입니다.

\* \*\*니치 시장 공략 및 데이터 확보:\*\* 팝업스토어 DB, 정교한 알레르기 분류 모델과 같은 특정 사용자 니즈를 충족시키는 독자적인 데이터 및 기능 확보는 차별화된 가치를 제공하고 충성 고객을 확보하는 데 기여할 것입니다.

\* \*\*확장성 고려한 아키텍처 설계:\*\* 초기에는 일정 추천에 집중하되, 향후 숙소/교통편 예약, 현지 액티비티 추천, 해외 지역 확장 등 종합적인 여행 플랫폼으로의 확장 가능성을 염두에 두어야 합니다.

\* \*\*시장 규모 및 성장성:\*\* AI 기반 여행 서비스 시장의 잠재력 및 성장률에 대한 추가적인 시장 조사 데이터가 필요합니다. (추가 근거 필요)

## 기능 명세 및 시스템 구성

### 연구개발계획서: 기능 명세 및 시스템 구성

본 섹션에서는 AI 기반 국내 여행 일정 추천 시스템의 핵심 기능 우선순위(MVP 범위), 전반적인 시스템 아키텍처, 그리고 주요 데이터 흐름을 간결하고 구조적으로 명세합니다. 이는 사용자 제공 기획서 및 기능 명세서, 유사 프로젝트 분석을 기반으로 합니다.

### 1. 핵심 기능 우선순위 (MVP 범위)

본 시스템의 MVP(Minimum Viable Product)는 사용자의 개인 맞춤 정보를 AI 대화형으로 수집하고, 이를 기반으로 국내 여행 일정표를 생성 및 제공하는 것에 중점을 둡니다.

\* \*\*사용자 초기 여행 요청 접수:\*\*

\* 사용자로부터 여행 목적지, 기간 등 기본적인 정보를 자연어 형태로 입력받아 시스템의 초기 대화를 시작합니다. (예: "서울 3박 4일 일정 추천해줘")

\* \*\*AI 기반 대화형 정보 수집:\*\*

\* 사용자의 초기 요청을 바탕으로 AI가 여행 컨셉, 예산, 동반자 관계, 식습관(알레르기 포함), 숙소 형태, 교통편 등 상세 선호도를 대화형으로 질문하여 수집합니다.

\* 수집된 정보는 맞춤형 일정 생성의 핵심 파라미터로 활용됩니다.

\* \*\*맞춤형 여행 일정 제안:\*\*

\* 수집된 사용자 선호도를 기반으로 AI가 3~5가지의 맞춤형 여행 일정을 제안합니다.

\* 각 제안은 여행 컨셉, 예상 소요시간, 예상 비용, 대표 이미지를 포함합니다.

\* Google Gemini API의 Function Calling 및 Search Tool을 활용하여 실시간 정보(맛집, 명소, 리뷰 등)를 검색하고 일정에 반영합니다.

\* \*\*상세 일정표 생성 및 제공:\*\*

\* 사용자가 선택한 제안을 바탕으로 날짜별 타임라인, 지도 기반 동선 최적화, 맛집/명소/숙소 링크가 포함된 세부 일정표를 생성하여 제공합니다.

\* 숙소 체크인/아웃 타이밍이 자동 반영됩니다.

\* \*\*사용자 인터페이스 (UI/UX):\*\*

\* 직관적인 대화형 인터페이스 및 생성된 일정표의 시각화 기능을 제공합니다.

\* 생성된 일정에 대한 사용자 피드백 반영 및 수정 기능을 지원합니다.

\* \*\*향후 확장 기능 (MVP 이후 고려):\*\*

\* 지역/교통/숙소/결제 연동 및 자체 알레르기 분류 모델 고도화.

\* 실시간 날씨/교통 정보 연동 (추가 근거 필요).

\* 사용자 커뮤니티 및 리뷰 기능.

\* 팝업스토어 정보 DB 구축 (추가 근거 필요).

### 2. 아키텍처

TripKorea AI 여행 추천 시스템은 사용자 요청 처리, AI 기반 일정 생성, 데이터 관리, 외부 서비스 연동을 위한 모듈화된 아키텍처로 구성됩니다.

```mermaid

graph TD

A[사용자] --> B{프론트엔드 (웹/모바일)}

B --> C[API Gateway]

C --> D[백엔드 서비스]

D --> E[AI 엔진 (Gemini API 연동)]

D --> F[데이터베이스]

D --> G[외부 연동 API]

E --> H[Google Gemini API]

G --> I[지도 API]

G --> J[외부 예약/정보 사이트]

F --> K[사용자 데이터]

F --> L[여행 일정 데이터]

F --> M[여행지/맛집/숙소 기본 정보]

F --> N[시스템 운영 데이터 (추가 근거 필요)]

H --> E

I --> G

J --> G

```

\* \*\*프론트엔드 (Web/Mobile UI):\*\*

\* 사용자 요청 입력 및 AI 대화 인터페이스.

\* 생성된 여행 일정표 시각화 및 지도 기반 동선 표출.

\* 외부 링크(맛집, 명소, 숙소) 연결.

\* (추가 근거 필요: 모바일 앱 개발 여부)

\* \*\*API Gateway:\*\*

\* 모든 사용자 요청의 진입점 역할을 하며, 백엔드 서비스로의 요청 라우팅 및 인증/인가를 처리합니다.

\* \*\*백엔드 서비스:\*\*

\* \*\*사용자 요청 처리 모듈:\*\* 사용자 입력 파싱 및 AI 엔진으로 전달.

\* \*\*AI 대화 관리 모듈:\*\* Gemini API와의 인터랙션 관리, 대화 상태 유지, 사용자 선호도 및 여행 파라미터 추출.

\* \*\*일정 생성 및 최적화 모듈:\*\* AI 엔진의 제안을 바탕으로 상세 일정표 구성, 동선 최적화 로직 수행.

\* \*\*데이터 관리 모듈:\*\* 데이터베이스 연동 및 데이터 CRUD(Create, Read, Update, Delete) 작업 수행.

\* \*\*외부 API 연동 모듈:\*\* Gemini API, 지도 API, 외부 예약/정보 사이트와의 통신 관리.

\* \*\*AI 엔진 (AI Engine):\*\*

\* \*\*Gemini API 연동 모듈:\*\* Google Gemini API 호출 및 응답 처리, Function Calling 및 Search Tool 활용. LangGraph와 유사한 에이전트 기반 접근 방식 고려.

\* \*\*알레르기 분류 모델 (확장 기능):\*\* 자체 알레르기 분류 모델 및 Gemini 앙상블 기법 적용 (추가 근거 필요).

\* \*\*데이터베이스 (Database):\*\*

\* \*\*사용자 데이터:\*\* 사용자 프로필, 선호도, 과거 여행 기록, 대화 이력 등.

\* \*\*여행 일정 데이터:\*\* 생성된 여행 일정표, 사용자 선택 기록 등.

\* \*\*여행지/맛집/숙소 기본 정보:\*\* 국내 주요 관광지, 식당, 숙소 등 정적/반정적 POI(Point of Interest) 정보. (추가 근거 필요: 데이터 수집 및 업데이트 전략)

\* \*\*시스템 운영 데이터:\*\* (추가 근거 필요).

\* \*\*외부 연동 API (External APIs):\*\*

\* \*\*Google Gemini API:\*\* AI 기반 대화 처리, 정보 검색, 요약, function calling 등 핵심 AI 기능 제공.

\* \*\*지도 API:\*\* 지도 기반 동선 최적화 및 위치 정보 제공 (예: Google Maps API, Naver Map API).

\* \*\*외부 예약/정보 사이트:\*\* 맛집/명소/숙소의 상세 정보 및 예약 링크 제공 (예: 네이버 플레이스, 카카오맵, 야놀자/여기어때 API - \*야놀자/여기어때는 확장 가능성으로 명시되어 MVP 범위 외로 간주, 추가 근거 필요\*).

\* \*\*날씨 API:\*\* (추가 근거 필요).

### 3. 데이터 흐름

시스템의 주요 데이터 흐름은 사용자의 요청으로부터 시작하여 최종 일정표가 제공되기까지의 과정을 나타냅니다.

1. \*\*사용자 초기 요청 접수:\*\*

\* 사용자가 프론트엔드(웹/모바일 UI)를 통해 "서울 3박 4일 일정 추천해줘"와 같은 초기 여행 요청을 입력합니다.

\* 요청은 API Gateway를 통해 백엔드 서비스의 AI 대화 관리 모듈로 전달됩니다.

2. \*\*AI 대화 및 정보 수집:\*\*

\* AI 대화 관리 모듈은 Gemini API와 연동하여 사용자에게 여행 컨셉, 예산, 알레르기 등 추가 정보를 대화형으로 질의합니다.

\* 사용자의 응답은 파싱되어 여행 파라미터로 변환되고, 데이터 관리 모듈을 통해 데이터베이스에 임시 저장됩니다. 이 과정은 필요한 모든 정보가 수집될 때까지 반복됩니다.

3. \*\*일정 제안 생성 및 외부 정보 연동:\*\*

\* AI 엔진은 수집된 정보를 바탕으로 3~5가지의 맞춤형 여행 일정을 생성합니다.

\* 이 과정에서 Gemini API의 Search Tool을 활용하여 실시간으로 여행지 주변 정보, 식당 리뷰 요약, 예약 링크 등을 검색하고 일정에 반영합니다.

\* 지도 API를 활용하여 제안된 일정의 동선을 최적화합니다.

\* 생성된 제안은 백엔드로 전달됩니다.

4. \*\*사용자 선택 및 상세 일정표 요청:\*\*

\* 백엔드는 AI 엔진으로부터 받은 제안들을 프론트엔드에 표시합니다.

\* 사용자는 프론트엔드를 통해 마음에 드는 일정 하나를 선택하고, 상세 일정표 생성을 요청합니다.

5. \*\*상세 일정표 생성 및 저장:\*\*

\* 백엔드는 사용자가 선택한 일정을 기반으로 날짜별 타임라인, 지도 기반 동선 최적화, 맛집/명소/숙소 링크가 포함된 세부 일정표를 생성합니다.

\* 생성된 상세 일정표 및 사용자 선택 이력은 데이터 관리 모듈을 통해 데이터베이스에 저장됩니다.

6. \*\*상세 일정표 제공:\*\*

\* 백엔드는 생성 및 저장된 상세 일정표를 프론트엔드로 전송하여 사용자에게 최종적으로 표시합니다.

7. \*\*외부 링크 연동:\*\*

\* 사용자가 상세 일정표 내의 맛집/명소/숙소 링크를 클릭하면, 프론트엔드는 해당 외부 예약/정보 사이트(예: 네이버 플레이스, 야놀자 등)로 직접 연결합니다.

8. \*\*사용자 피드백:\*\*

\* 사용자는 표시된 일정에 대해 피드백을 제공할 수 있으며, 이는 다시 1단계로 순환하여 일정 수정 또는 추가 대화로 이어집니다.

## 개발 일정 및 마일스톤

### 개발 일정 및 마일스톤

본 섹션에서는 AI 기반 여행 일정 추천 시스템의 개발 로드맵, 기간/인력 계획, 그리고 주요 위험요소와 완화책을 제시합니다.

### 1. 로드맵 및 단계별 산출물

본 연구개발은 AI 기반 여행 일정 추천 시스템의 핵심 기능을 구현하기 위한 총 4단계의 로드맵을 따릅니다. 각 단계는 명확한 목표와 산출물을 가지며, 주요 기능(FEAT-002, FEAT-003, FEAT-004, FEAT-005, FEAT-006, FEAT-007 등) 개발이 포함됩니다.

| 단계 | 예상 기간 | 주요 활동 | 핵심 산출물 |

| :--- | :--- | :--- | :--- |

| \*\*1단계: 기획 및 설계\*\* | 2주 | - 상세 기능 정의 및 사용자 시나리오 확정<br>- 시스템 아키텍처 및 데이터 모델 설계<br>- UI/UX 와이어프레임 및 프로토타입 제작<br>- 외부 API (Gemini, 이미지 검색) 연동 방안 확정<br>- FEAT-003 출력 구조 및 FEAT-006 인터페이스 정의 | - 상세 기능 명세서<br>- 시스템 아키텍처 문서<br>- UI/UX 프로토타입<br>- API 연동 규격서 |

| \*\*2단계: 핵심 기능 개발\*\* | 9주 | - \*\*FEAT-002:\*\* Gemini 연동, NLU, UI 구현<br>- \*\*FEAT-003:\*\* Gemini 연동, 추천 알고리즘, 예상 시간/비용, 이미지 검색<br>- \*\*FEAT-004:\*\* FEAT-003 기반 UI 렌더링<br>- \*\*FEAT-005:\*\* 사용자 선택 처리 로직<br>- \*\*FEAT-007:\*\* 동선 최적화 모듈 개발<br>- \*\*FEAT-006:\*\* 상세 일정 생성 로직 및 모듈 연동 (FEAT-007, FEAT-008, FEAT-009) | - 기능별 모듈/API<br>- UI 컴포넌트 라이브러리<br>- 단위 테스트 결과 |

| \*\*3단계: 통합 및 테스트\*\* | 3주 | - 기능 모듈 통합 및 연동 테스트 (FEAT-002 → FEAT-003 → FEAT-004 → FEAT-005 → FEAT-006 → FEAT-007 흐름 포함)<br>- 다양한 데이터 및 사용자 선택에 대한 기능 테스트<br>- 성능 테스트 및 안정성 검증 (렌더링, 동선 최적화 포함)<br>- 버그 수정 및 개선 | - 통합 테스트 보고서<br>- 버그 리포트 및 수정 내역<br>- 최종 QA 보고서 |

| \*\*4단계: 배포 및 안정화\*\* | 2주 | - 클라우드 환경 설정 및 서비스 배포<br>- 초기 사용자 피드백 수집 및 분석<br>- 서비스 모니터링 및 초기 버그 수정 | - 배포 완료 보고서<br>- 초기 사용자 피드백 분석 보고서<br>- 서비스 안정화 보고서 |

### 2. 기간 및 인력 계획

본 연구개발은 총 16주(약 4개월)의 기간을 목표로 진행되며, 핵심 인력은 다음과 같이 구성됩니다.

| 역할 | 인원 | 주요 담당 기능 |

| :--- | :--- | :--- |

| \*\*AI/ML 엔지니어\*\* | 1명 | FEAT-002/003/006/007 AI/ML 개발 |

| \*\*프론트엔드 개발자\*\* | 1명 | FEAT-002/004/005 UI 개발 |

| \*\*백엔드 개발자\*\* | 1~2명 | FEAT-005/006/007 백엔드 및 시스템 연동 |

| \*\*QA 엔지니어\*\* | 0.5명 | 테스트 계획 수립 및 실행, 버그 관리 |

\* \*\*총 개발 기간:\*\* 약 16주 (4개월)

\* \*\*비고:\*\* 상기 인력 계획은 전체 프로젝트 범위와 우선순위를 고려한 예상치입니다. FEAT-006/007과 같은 복잡한 백엔드 기능 개발 시 백엔드 개발 인력은 2명까지 필요할 수 있습니다. 상세 인력 투입 계획(Man-day)은 프로젝트 진행 상황에 따라 유동적으로 조정될 수 있습니다.

### 3. 위험요소 및 완화책

| 위험요소 | 완화책 |

| :--- | :--- |

| \*\*1. 외부 API (Gemini, 이미지 검색 등) 의존성\*\* | - API 변경 모니터링 및 대응<br>- API 사용량/속도 모니터링<br>- 내부 캐싱 전략 도입<br>- 대체 AI 모델/내부 모델 학습 검토 |

| \*\*2. AI 응답 품질 및 정확도 문제\*\* | - 프롬프트 엔지니어링 및 테스트<br>- 사용자 피드백 기반 모델 개선<br>- 예외/오류 처리 강화 |

| \*\*3. 복잡한 기능 간 통합 및 데이터 불일치\*\* | - 모듈화 설계 및 인터페이스 정의<br>- 초기 통합 테스트 및 주기적 연동 테스트<br>- 모듈 담당자 간 협업<br>- 데이터 유효성 검증 강화 |

| \*\*4. 성능 저하 (렌더링, 동선 최적화)\*\* | - 성능 테스트 및 병목 식별<br>- 렌더링 최적화 기법 검토<br>- 알고리즘 단계별 개발 및 최적화 기법 검토 |

| \*\*5. UI/UX 변경 요청 및 요구사항 불확실성\*\* | - 애자일 개발 및 주기적 싱크<br>- 재사용 컴포넌트 기반 유연 설계<br>- \*\*추가 근거 필요:\*\* 특정 기능 UI/UX 상세 기획 확보 |

## 성능/품질 평가 및 지표

### 성능/품질 평가 및 지표

본 섹션에서는 TripKorea AI 여행 추천 시스템의 핵심 성능 및 품질을 평가하기 위한 지표를 정의하고, 측정 방법 및 베이스라인을 제시합니다. 평가는 크게 \*\*정보 처리 정확도\*\*, \*\*추천 시스템 품질\*\*, \*\*사용자 경험 및 만족도\*\*, \*\*시스템 효율성\*\*의 네 가지 관점에서 이루어집니다.

### 지표 정의

| 분류 | 지표명 | 정의 | 관련 기능/영역 |

| :--- | :--- | :--- | :--- |

| \*\*정보 처리 정확도\*\* | 초기 요청 파라미터 추출 정확도 | 사용자 초기 입력 핵심 정보(목적지, 기간, 의도 등) 파싱 정확도 | 사용자 초기 요청 처리 |

| | 상세 정보 수집 파싱 정확도 | AI 질문에 대한 사용자 응답 상세 정보(컨셉, 예산, 알레르기 등) 파싱 정확도 | 대화형 정보 수집 |

| | 필수 정보 수집 완결성 | 대화형 정보 수집 과정에서 모든 필수 파라미터 성공적 수집 비율 | 대화형 정보 수집 |

| | 예외 처리 성공률 | 예외 상황(입력 누락, 불완전 답변 등) 발생 시 AI의 적절한 재질문/안내 메시지 제공 비율 | 대화형 정보 수집 |

| \*\*추천 시스템 품질\*\* | 개인 맞춤형 일정 적합도 | 사용자 선호도(컨셉, 예산, 식습관, 교통편 등) 반영 일정 제안의 정확성 | 일정 생성 |

| | 정보 정확성 | 추천 맛집/명소 및 팝업스토어 정보의 유효성 및 정확성 | 정보 검색 및 통합 |

| | 알레르기 분류 정확도 | 알레르기 분류 모델의 사용자 음식 알레르기 정보 인식 및 적절한 식당/메뉴 추천 정확도 | 알레르기 정보 처리 및 추천 |

| | 동선 최적화율 | 생성 일정의 지도 기반 동선이 실제 이동 시간/거리를 얼마나 효율적으로 단축하는지 평가 | 일정 동선 최적화 |

| \*\*사용자 경험 및 만족도\*\* | 일정 채택률 | AI 제안 3~5가지 일정 중 사용자 최종 선택 비율 | 일정 선택 |

| | 종합 만족도 | 시스템 사용 후 전반적인 만족도 (설문조사, 5점 척도) | 사용자 피드백 |

| \*\*시스템 효율성\*\* | 대화형 응답 지연 시간 | 사용자 입력 수신 후 AI의 다음 질문/요약 정보 생성까지 소요 시간 | 정보 수집 단계 |

| | 최종 일정 생성 응답 시간 | 초기 요청부터 AI의 3~5가지 추천 일정 제안까지 소요 시간 | 일정 생성 단계 |

### 측정 방법

각 지표는 다음과 같은 방법으로 측정됩니다.

\* \*\*초기 요청 파라미터 추출 정확도:\*\* 다양한 테스트 데이터셋으로 AI 추출 핵심 정보(목적지, 기간, 의도 등)와 정답 값 일치율 측정.

\* \*\*상세 정보 수집 파싱 정확도:\*\* 대화 시나리오 기반 테스트 케이스로 AI 파싱 상세 파라미터와 정답 값 일치율 측정.

\* \*\*필수 정보 수집 완결성:\*\* 각 시나리오에서 모든 필수 정보의 성공적 수집 및 구조화 여부 확인.

\* \*\*예외 처리 성공률:\*\* 예외 조건(입력 누락, 불완전 답변 등) 테스트 케이스로 AI의 적절한 재질문/안내 메시지 제공 비율 측정.

\* \*\*개인 맞춤형 일정 적합도:\*\* 사용자 선택 일정과 초기 입력 비교 또는 내부 평가자의 5점 척도 평가로 산정.

\* \*\*정보 정확성:\*\* 추천 정보(맛집/명소, 팝업스토어)의 링크 유효성, 최신성, DB 일치율 주기적 검증.

\* \*\*알레르기 분류 정확도:\*\* 알레르기 정보 포함 요청에 대한 AI 추천 식당/메뉴의 알레르기 유발 성분 포함 여부를 전문가 검증 또는 테스트 데이터셋으로 확인.

\* \*\*동선 최적화율:\*\* 생성 일정의 지도 기반 동선을 분석, 최단 경로 대비 효율성 계산. 교통수단 고려 시뮬레이션 비교.

\* \*\*일정 채택률:\*\* 시스템 로그 데이터로 AI 제안 일정 중 사용자 최종 선택 비율 집계.

\* \*\*종합 만족도:\*\* 일정 생성/여행 완료 후 사용자 설문조사(5점 척도)로 전반적 만족도 평가.

\* \*\*대화형 응답 지연 시간:\*\* 사용자 입력 수신 후 AI의 다음 질문/요약 정보 생성까지 소요 시간 측정 (평균/최대).

\* \*\*최종 일정 생성 응답 시간:\*\* 초기 요청부터 AI의 추천 일정 화면 표시까지의 시간 측정 (시스템 로그).

### 베이스라인

| 지표명 | 베이스라인 (초기 목표) |

| :--- | :------------------- |

| 초기 요청 파라미터 추출 정확도 | 90% 이상 |

| 상세 정보 수집 파싱 정확도 | 85% 이상 |

| 필수 정보 수집 완결성 | 95% 이상 |

| 예외 처리 성공률 | 90% 이상 |

| 개인 맞춤형 일정 적합도 | 80% 이상 (내부 평가 기준) |

| 정보 정확성 | 95% 이상 (링크 유효성 및 정보 최신성) |

| 알레르기 분류 정확도 | 90% 이상 (테스트 데이터셋 기준) |

| 동선 최적화율 | 85% 이상 (최단 경로 대비) |

| 일정 채택률 | 60% 이상 |

| 종합 만족도 | 4.0점 이상 (5점 만점) |

| 대화형 응답 지연 시간 (평균) | 2초 이내 |

| 대화형 응답 지연 시간 (최대) | 5초 이내 |

| 최종 일정 생성 응답 시간 | 5초 이내 |

\*\*참고:\*\* 상기 베이스라인은 초기 개발 목표이며, 실제 서비스 운영 및 사용자 피드백을 통해 지속적으로 개선 및 상향 조정될 예정입니다.

## 예산/자원 계획

### 예산/자원 계획

TripKorea AI 여행 추천 시스템 개발 및 운영에 필요한 예산 및 자원 계획입니다. 본 계획은 기획서 및 기능 명세서 기반의 초기 추정치이며, 상세 규모는 추가 사업 계획 및 공수 산정 후 확정됩니다.

### 1. 인건비

시스템 개발 및 운영 핵심 인력에 대한 인건비입니다.

| 항목 | 세부 내용 | 산출 근거 |

|---|---|---|

| \*\*AI/ML 엔지니어\*\* | Gemini API 연동, AI 로직, 추천 알고리즘 개발 | 핵심 AI 기능 구현 |

| \*\*백엔드 개발자\*\* | 시스템 아키텍처, DB, 외부 API 연동 | 안정적 시스템 및 데이터/연동 관리 |

| \*\*프론트엔드 개발자\*\* | 사용자 UI/UX, 일정/지도 시각화 | 사용자 친화적 인터페이스 |

| \*\*UI/UX 디자이너\*\* | 사용자 경험 설계, 화면 디자인 | 직관적 사용성 및 시각적 매력 |

| \*\*프로젝트 매니저\*\* | 프로젝트 기획, 일정/리소스/리스크 관리 | 프로젝트 목표 달성 및 관리 |

| \*\*QA 엔지니어\*\* | 기능/성능/안정성 테스트 | 서비스 품질 및 사용자 만족도 확보 |

| \*총 인력 규모/기간\* | \*추가 근거 필요\* | \*상세 개발 계획에 따라 변동\* |

### 2. 클라우드/라이선스

시스템 운영 및 핵심 기능 구현을 위한 클라우드 인프라 및 외부 서비스 라이선스 비용입니다.

| 항목 | 세부 내용 | 산출 근거 |

|---|---|---|

| \*\*Gemini API 사용료\*\* | AI 대화형 일정 추천, 정보 검색/요약 | 핵심 AI 기능 (사용량 기반) |

| \*\*클라우드 인프라\*\* | 서버, DB, 스토리지, 네트워크 | 시스템 운영 및 데이터 저장 |

| \*\*외부 연동 API\*\* | 숙소/교통 예약 API (야놀자, KTX 등) | 향후 확장 및 서비스 연동 |

| \*\*웹 검색 API\*\* | 실시간 정보 검색 및 업데이트 | 최신 여행 정보 확보 |

| \*\*개발 도구/SW\*\* | IDE, 협업 툴, 디자인 툴 라이선스 | 개발 생산성 및 팀 협업 |

| \*예상 사용량/규모\* | \*추가 근거 필요\* | \*트래픽 및 데이터 증가 추이 반영\* |

### 3. 기타 비용

개발 및 운영 과정에서 발생하는 기타 부대 비용입니다.

| 항목 | 세부 내용 | 산출 근거 |

|---|---|---|

| \*\*데이터 구축/구매\*\* | 팝업스토어 DB, 알레르기 분류 학습 데이터 | 차별화 기능 구현 (데이터 자원) |

| \*\*테스트/품질 관리\*\* | 시스템 안정성, 기능 정확도, 성능 검증 | 서비스 품질 확보 및 버그 최소화 |

| \*\*보안 솔루션\*\* | 사용자 데이터 보호, 시스템 취약점 방어 | 민감 정보 처리 및 시스템 보안 |

| \*\*마케팅/홍보\*\* | 서비스 출시 후 사용자 확보 및 인지도 제고 | 초기 사용자 유입 및 시장 안착 |

| \*\*예비비\*\* | 예상치 못한 문제, 계획 변경, 추가 기능 | 프로젝트 불확실성 대비 |

| \*구체적인 항목/규모\* | \*추가 근거 필요\* | \*프로젝트 진행 상황에 따라 유동적\* |