

2025년 충북대학교 소프트웨어학과 졸업작품연구과제

[유기 동물 입양 장려 AI 이미지 생성 및 매칭 플랫폼]

2차 빌드 개발 계획서

2025년 04월 30일

문서번호 : 2025-Gunseung-Doc-004

소 속 : 충북대학교 소프트웨어학과

팀 명 : 건승

팀 원 : 오승주, 고건영, 유승환

교 수 : 정지훈 교수님

제/개정 이력

버전	날짜	작성자 성명	제/개정사항	비고
01.01	25.04.12	고건영	2차 빌드 개발 계획서 작성	

목 차

1. 서론 -----	1
1.1 문서 목적 및 범위-----	1
1.2 프로젝트 개요 -----	1
1.2.1 프로젝트 정의 -----	1
1.2.2 주요 기능 설명 -----	1
1.3 프로젝트 목표 -----	2
2. 기능 요약표 -----	3
3. 1차 빌드 개발 대상 -----	4
3.1 선정 기능명 -----	4
3.2 태스크 목록 -----	4
4. 개발 일정 -----	5
4.1 종료일 -----	5
4.2 중간 점검일 -----	5
5. 개발 환경 -----	5
7. 기타 사항 -----	5

1. 서 론

1.1 문서 목적 및 범위

본 문서는 "유기 동물 입양 장려 AI 이미지 생성 및 매칭 플랫폼"의 요구사항을 정의하고, 시스템의 기능 및 성능 목표를 명확히 하여 개발 과정에서의 가이드라인을 제공하는 것을 목적으로 한다. 본 문서에서 정의된 태스크 목록과 개발 일정은 프로젝트의 기획, 개발, 테스트 및 운영 단계에서 참고될 수 있도록 구성되었다.

이 플랫폼은 유기 동물 보호 및 입양 촉진을 위해 AI 기반의 이미지 생성 및 맞춤형 매칭 기능을 제공하며, 사용자와 보호소 간의 원활한 입양 과정을 지원한다. 주요 대상 사용자는 유기 동물을 입양하려는 개인, 동물 보호 단체 및 관련 기관이다.

1.2 프로젝트 개요

1.2.1 프로젝트 정의

유기 동물 보호 및 입양 촉진을 위해 AI 기술을 활용하여, 유기 동물의 현재 상태와 예상되는 입양 후 모습을 생성하고, 입양 희망자와 보호소 간의 효과적인 매칭을 지원하는 플랫폼을 개발한다. 해당 플랫폼은 다음과 같은 주요 기능을 제공한다.

1.2.2 주요 기능 설명

- **AI 비포-애프터 이미지 생성:** 유기동물의 현재 모습과 예상 입양 후 모습을 AI로 생성하여 시각적 변화를 제공.
- **사용자-동물 이미지 생성:** 사용자가 업로드한 사진을 기반으로 동물과 함께 있는 이미지를 자동 생성하여 입양 이후 상황을 간접 체험할 수 있음.
- **AI 기반 유기동물 매칭 추천:** 사용자의 생활 환경 및 선호도 정보를 바탕으로 적합한 유기동물을 AI 모델이 추천.
- **개인 간 동물 분양 등록/관리:** 사용자가 직접 동물 분양 게시글을 등록하고, 상태 변경(분양 중/완료)을 관리할 수 있음.
- **유기동물 정보 조회:** 공공데이터 연계로 지역·품종·보호소 등의 조건을 사용해 현재 보호 중인 유기동물 정보를 검색할 수 있음.
- **보호소 정보 제공:** 보호소 위치, 연락처, 운영 시간 등 기본 정보를 조회할 수 있음.
- **실시간 1:1 채팅 기능:** 사용자 간 분양 진행을 위한 개인 간 실시간 대화 기능 제공.

1.3 프로젝트 목표

본 문서는 유기 동물 입양 장려 AI 이미지 생성 및 매칭 플랫폼 제작을 목적으로 개발된 웹 프로그램에 대한 정의서입니다.

1.4 용어 정의

용어	설명
Before & After AI 이미지 생성	유기 동물의 현재(Before) 모습과 예상 입양 후(After) 모습을 AI 모델을 활용하여 생성하는 기술.
Diffusion 모델	입력 데이터를 기반으로 이미지를 변환하는 머신러닝 모델로, 유기 동물의 상태 변화를 학습하여 최적의 이미지를 생성.
입양 매칭 시스템	AI를 활용하여 입양 희망자의 선호도 및 환경을 분석하고, 최적의 유기 동물을 추천하는 시스템.

1.5 참조 문서

본 문서에서는 유기동물 입양 장려 AI 이미지 생성 및 매칭 플랫폼의 구현과 시험을 위해 다음의 기술 문서를 참조하였다.

1. "Denoising Diffusion Probabilistic Models" (NeurIPS 2020)

확률적 확산(Diffusion) 기반 이미지 생성의 기본 원리를 제시한 문서로, 본 시스템의 AI 이미지 생성 모듈(Before–After 변환)의 기본 구조 설계에 활용되었다.

2. "High-Resolution Image Synthesis with Latent Diffusion Models" (CVPR 2022)

Latent 공간에서 고해상도 이미지를 효율적으로 생성하는 방법을 제안한 문서로, 본 프로젝트의 베이스라인 모델로 활용되었다.

3. "Adding Conditional Control to Text-to-Image Diffusion Models" (ICCV 2023)

대규모 사전학습된 텍스트-이미지 Diffusion 모델에 공간적 조건 제어(Spatial Conditioning)를 추가

하는 방법을 제시한 문서로, 본 프로젝트의 사용자 프롬프트 기반 제어 및 조건부 이미지 합성 기능 구현에 참조하였다.

2. 기능 요약표

번호	기능명	중요도	우선순위	크기	매핑된 NF 식별자
FR01	AI 비포·애프터 이미지 생성	높음	1	큼	NF-001, NF-002, NF-003, NF-009, NF-010, NF-011, NF-014, NF-015
FR02	사용자-동물 이미지 생성	중간	4	큼	NF-001, NF-002, NF-004, NF-009, NF-010, NF-011, NF-014, NF-015
FR03	AI 기반 유기동물 매칭 추천	높음	2	중간	NF-001, NF-005, NF-009, NF-011, NF-014, NF-015
FR04	개인 간 동물 분양 등록/관리	중간	5	중간	NF-001, NF-006, NF-009, NF-011, NF-012, NF-014, NF-015
FR05	유기동물 정보 조회	높음	3	작음	NF-001, NF-006, NF-008, NF-009, NF-011, NF-015
FR06	보호소 정보 제공	중간	7	작음	NF-001, NF-008, NF-009, NF-011, NF-015
FR07	실시간 1:1 채팅 기능	중간	6	중간	NF-001, NF-007, NF-009, NF-011, NF-013, NF-014, NF-015
FR08	후기 관리 기능	낮음	8	작음	NF-001, NF-009, NF-011, NF-012, NF-015
FR09	로그인 및 회원 가입	낮음	9	작음	NF-001, NF-009, NF-011, NF-012, NF-013, NF-015

3. 선정된 2차 개발 대상

3.1 선정 기능명

- FR01 - AI 비포·애프터 이미지 생성
- FR02 - 사용자-동물 이미지 생성
- FR09 - 로그인/회원가입 마무리 (프로필 수정 추가)

3.2 태스크 목록

번호	태스크 명	구현 기술	담당자	소요시간	비고
FR01.3	Diffusion 모델 학습 및 Fine-tuning	Python, HuggingFace Diffusers, CUDA	고건영	10일	
FR01.4	FastAPI를 통한 이미지 생성 API 서버 구축	FastAPI	고건영, 오승주	3일	
FR02.1	사용자-동물 이미지 생성용 GPT 요청 로직 설계	GPT API, Python, Prompt Engineering	고건영	4일	
FR02.2	사용자-동물 이미지 생성 결과 프론트엔드 출력	React, Axios, Canvas API	유승환	5일	
FR09.5	회원 프로필 수정 페이지 구현	React, Axios	유승환	2일	
FR09.6	프로필 수정/삭제 API 구현	Spring Boot, JPA	오승주	3일	
FR01.1	AI 비포·애프터 이미지 생성용 데이터셋 수집 및 정제	Python, Pandas, OpenCV	고건영, 오승주, 유승환	5일	

4. 개발 일정

4.1 종료일

4/30

4.2 중간 점검일

4/22

5. 개발 환경 셋업

번호	도구 / 환경 / STUDY 명칭도구	담당자	완료일	비고
01	GitHub	고건영	3/7	
02	IDE(Visual Studio Code, IntelliJ IDEA)	오승주	3/10	
03	Database(MySQL)	오승주	3/10	
04	Spring과 React 기술 학습	오승주	3/13	
05	Backend (Spring - java 21)	오승주	3/15	
06	Frontend (React - react 18.x)	유승환	3/19	

6. 기타 사항

해당 없음