
- Design Requirement Document -



지도교수	조행래	
팀명	Save the Pets	
팀원	21812120	이유승
	21611443	이재원
	21720844	권진
	21812093	김재환

영남대학교 컴퓨터공학과

<프로젝트 요약>

바야흐로 반려 인구 1,500만 시대가 도래했지만, 유실 및 유기되는 반려동물의 수도 이에 맞춰 빠르게 늘고 있다. 2022년 한 해 동안 약 12만 마리의 동물들이 버려지거나 길을 잃었다가 구조되었다. 이 수치는 전국의 동물보호센터에서만 구조 또는 보호조치 된 동물들의 숫자이며 전국 269개소(2021년 기준) 동물보호센터의 손이 닿지 않아 구조되거나 보호되고 있지 않은 유기·유실 동물들은 더 많을 수 있다. 그러나 다행히도 농림축산식품부에서 발표한 최근 5년간의 유기 동물보호 형태의 비율을 고려할 때 분양과 보호가 늘고 안락사와 보호가 동시에 줄어들었음을 확인할 수 있다. 이는 유기 동물에 대한 국민적 관심의 증가로 해석될 수 있으며 동시에 관련 시장 규모의 증대로 이어질 것을 예측할 수 있다.

우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로 유기 및 유실 동물을 찾기 위한 서비스와 분양 및 입양 중개 서비스가 활발하게 시행되고 있으며 유실을 방지하기 위해 반려동물의 목줄이나 하네스에 채우는 GPS 추적 제품들도 시중에 많이 나와 있다. 하지만 이러한 제품들은 무시하지 못할 가격과 주기적으로 충전을 시켜주어야 하는 불편함이 있어 선뜻 구매하기 꺼려지는 게 자명한 사실이며 국내에서 제공되고 있는 유기 및 유실 동물을 찾기 위한 서비스는 게시글 형태의 User Interface라 직관성이 떨어지며 게시글만 올릴 수 있을 뿐 더 다양한 기능을 제공하지 않는다는 단점이 존재한다. 이를 해결하기 위해 직관적인 User Interface 제작에 초점을 맞추고 타임라인, AI를 사용한 이미지 분석 및 필터링 등의 기능들을 통해 사용자 편의성을 강화할 것이다.

해당 프로젝트에 대해 Function Point 방법으로 예측된 총 개발비용은 126,987,492원으로, 해당 애플리케이션이 성공적으로 배포되고 시장에 정착하면 월 수익은 31,905,900원에 달할 것으로 보인다.



[그림 1] 지도 기반 서비스

◆ 목차

I. 프로젝트 제안서	4p
II. 설계 개요	5p
III. 경쟁제품 분석	8p
IV. 시장 분석 및 전망	10p
V. 특허 현황	12p
VI. 개발비용 산정	15p
VII. 수익성 예측	16p
VIII. 프로젝트 수행 방법	17p
IX. 프로젝트 수행계획	18p

I. 프로젝트 제안서

Members	Student1 : 이유승	Student2 : 이재원	Student3 : 권진	Student4 : 김재환
Objectives	지도 기반 실종 및 유기 동물 찾기와 입양 서비스			
Background & Basic knowledge	※ 프론트엔드 - HTML, CSS, JavaScript, TypeScript에 대한 기본지식을 숙지하고 있다. - React에 대한 지식을 숙지하고 있다. - REST API를 이해하고 있다. ※ 백엔드 - Java 프로그래밍의 기본지식을 숙지하고 있다. - Spring Framework와 JPA에 대한 지식을 숙지하고 있다. - Django REST Framework에 대한 지식을 숙지하고 있다. - 데이터베이스 설계 방법에 대해 숙지하고 있다. - 인공지능에 대한 지식을 숙지하고 있다.			
Resource & Reading Material	- React Document - Spring Framework Document - Rest API - AWS - Django REST Framework Document - Keras Document			
Preparation & Tool	- Visual Studio Code, IntelliJ IDEA, ORACLE, git, AWS			
Functions	클라이언트 : 반려동물 실종 시, 실종 및 유기 동물 목격 또는 보호 시, 분양을 원할 시 폼에 정보를 기재해서 REST API를 사용하여 서버에 전송하며 이러한 정보들을 서버에 요청하여 지도에 렌더링한다. 서버 : 클라이언트가 전송한 반려동물 실종/목격/보호/분양과 관련된 정보를 데이터베이스에 저장하며 클라이언트의 데이터 요청 시 관련된 정보를 조회하여 JSON으로 응답한다.			
Project Schedule	3/10	프로젝트 주제 및 기능 선정		
	3/12	제안서 작성 및 제출		
	3/29	제안서 발표 및 보완		
	4/16	DRD 작성 및 제출		
	4/19	DRD 발표 및 보완		
	5/21	DSD 작성 및 제출		
	5/24	DSD 발표 및 보완		
	5/25	Prototype 구현		
	6/15	Prototype 테스트		
	6/22	Prototype 시연 및 최종 발표		

II. 설계 개요

2.1 개발 배경

반려동물의 인기가 증가하면서 최근 국내 반려동물 양육 인구수가 1,500만 명을 넘어섰으며, 이에 따라 유기 동물 및 잃어버린 반려동물의 수도 증가하고 있다. 농림축산검역본부에 따르면 2021년 구조되어 보호 중인 유실 및 유기 동물은 11만 8,273마리였으며 소유주에게 인도된 비율은 11.9%에 불과했으며 유실 및 유기 동물의 구조 및 보호 비용을 포함한 동물보호센터 운영 비용도 ('18) 200.4 → ('19) 232 → ('20) 267.1 → ('21) 297.4억 원으로 해마다 증가하고 있다. 또한 현재 잃어버린 반려동물을 찾기 위해서는 직접 전단을 출력하여 배포해야 하는데 이는 제한적이고 커뮤니티에 대략적인 위치와 정보를 적어 게시물을 올리는 방법도 있으나 대략적인 위치일 뿐이므로 직관적이지 않다.

2.2 개발 목표

- 지도를 기반으로 UI를 구성하여 정확한 좌표를 표시함으로써 사용자들에게 더욱 직관적인 서비스를 제공한다.
- 후술할 목격 타임라인, AI를 사용한 목격 및 보호 제보 분석의 세부 기능들로 잃어버린 반려동물을 더욱 쉽게 찾아줄 수 있도록 한다.
- 근처 유실 및 유기 동물 보호소에서 잃어버린 반려동물이 있는지 조회할 수 있어 있다면 소유주 인도로 이어질 수 있고, 유기 동물입양을 원하는 사람들에게 입양을 촉진하여 동물보호센터에 들어가는 사회적 비용을 줄이는 것을 목표로 한다.

2.3 시스템 기능

- **실종, 목격, 보호 게시물 게시**
동물에 대한 정보와 위치정보, 기타 내용 등을 기재한 게시물을 올리면 지도에 직관적으로 표시된다.
- **실종 게시물에 목격 게시물들을 모아 타임라인 구성**
목격 게시물들을 시간순으로 정렬한 타임라인을 구성하여 가장 최근에 목격된 장소를 쉽게 확인할 수 있으며 이동 추이에 따라 다음 경로를 예측할 수 있을 것이다.
- **목격 및 보호 제보 게시물 업로드 시 ai 분석**
업로드 시 첨부되는 사진들과 주변 실종 게시물의 사진들을 분석함으로써 유사한 동물일 때 애 타게 기다리고 있을 실종 게시물의 작성자들에게 확인해보라고 알려줄 수 있을 것이다.
- **오픈 API를 이용한 유기 동물 정보와 보호소 표시**
주변의 보호소와 보호 중인 유기 동물들을 확인함으로써 나의 실종된 반려동물이 보호 중인지, 입양하고 싶은 유기 동물이 있으면 확인해 볼 수 있다.
- **분양 플랫폼**
분양을 원하는 사용자와 분양받기를 원하는 사용자들을 연결해준다.

2.4 설계 제한사항

현실적 제한 조건	현실적 제한 조건을 해결할 부분
가격	서버 운영비(과도하게 절감 시 서비스의 안전성과 성능 저하)
사회	개인정보 보호와 관련된 법률, 동물보호와 관련된 규제 준수
윤리	생명 윤리에 어긋나는 사용자의 부도덕한 행위에 대한 제재
산업표준	KS Q ISO 9001(품질관리 시스템에 대한 국내 적용 표준)
미학	사용자들이 이용하기 쉽고 직관적인 디자인 제공
안전	사용자들의 개인정보와 데이터를 안전하게 보호, 입양을 위한 실명 인증 등 안전 조치 필요

[표 1] 설계 제한사항

2.5 Specification

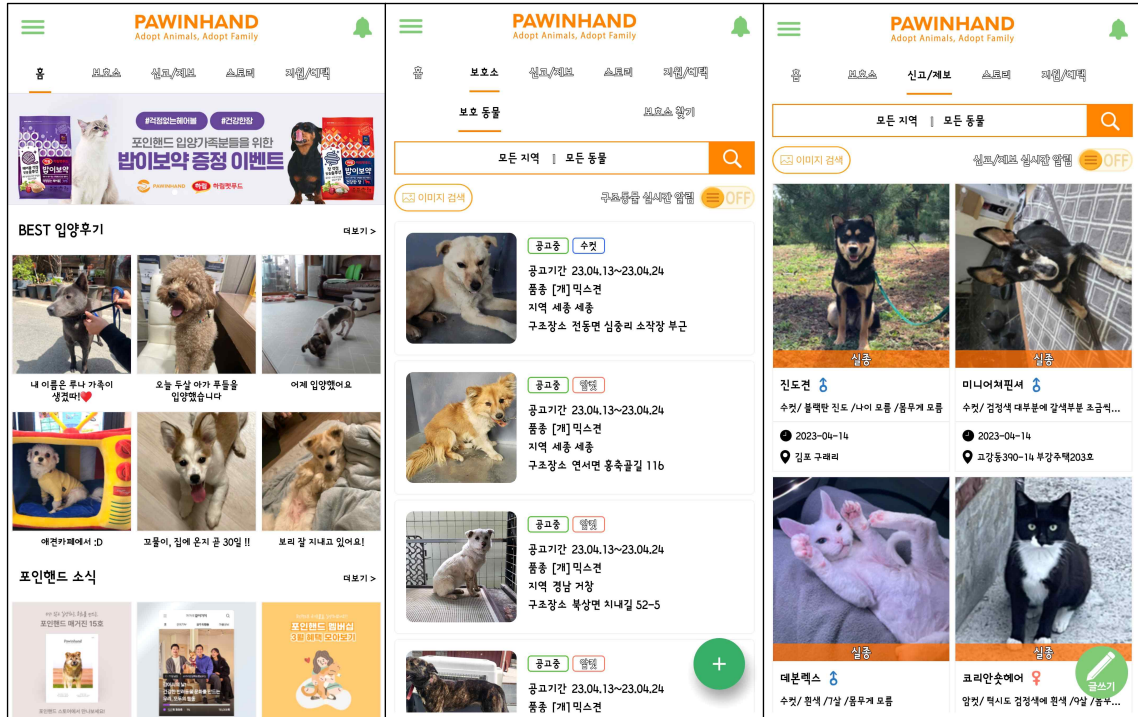
기능	상세 기능	상세 설명	기능	상세 기능	상세 설명	
계정	간편 로그인	로그인 페이지에서 구글, 카카오 톡 소셜 로그인 버튼을 클릭하여 로그인 할 수 있다. 이후, 선택적 으로 프로필 사진과 닉네임을 추 가로 설정할 수 있다.	실종 및 유기 동물 찾기	목적	사용자는 실종되었거나 유기된 것으 로 추정되는 반려동물의 사진, 목격 장소, 날짜, 특징 등의 정보를 기재하 여 게시물을 올리면 지도에 반려동물 의 썸네일이 포함된 아이콘을 표시한 다.	
	개인 정보 수정	프로필 페이지의 개인정보 수정 버튼을 클릭하면 프로필 사진과 닉네임을 수정할 수 있다.		보호	사용자는 실종되었거나 유기된 것으 로 추정되는 반려동물을 보호하고 있 으면 보호 장소, 보호 시작 날짜, 동 물 특징, 연락처 등의 정보를 기재하 여 게시물을 올리면 지도에 해당 동 물의 썸네일이 포함된 아이콘을 표시 한다.	
프로필	활동 내용 조회	자신이 작성한 게시물이나 댓글, 좋아요를 누른 게시물들을 볼 수 있다.		보호 소	오픈 API를 통해 보호소의 위치를 지 도에 아이콘으로 표시하며 클릭하면 보호소 내의 유기 동물의 정보 및 보 호소의 세부 정보를 확인할 수 있다. 추가로 필터링을 통해 사용자가 원하 는 정보만 골라서 확인할 수 있다.	
	탈퇴	탈퇴 버튼을 클릭하면 탈퇴 의사 를 재확인한 후 탈퇴를 할 수 있 다.			인공 지능	목적, 보호 게시물이 올라오면 근처 에 있는 실종 게시물들의 사진을 분 석하여 유사한 동물이라고 판단되면 그 실종 게시물들의 작성자들에게 푸 시 알림을 보내준다.
실종 및 유기 동물 찾기	실종	1. 게시물 업로드: 사용자는 본인 의 반려동물이 실종됐으면 반려 동물의 사진, 잃어버린 장소, 시 간, 특징, 전화번호 등의 정보를 기재하여 게시물을 올리면 지도 에 반려동물의 썸네일이 포함된 아이콘을 표시한다. 2. 타임라인 구성: 실종 게시물을 올린 사용자는 목적 게시물 중 본인의 반려동물이라는 것이 확 인되면 실종 게시물의 타임라인 에 포함할 수 있다. 타임라인은 지도에서 나타나는 실종 게시물 의 썸네일을 클릭해서 확인할 수 있으며 실종 게시물에서도 확인 할 수 있다.		입양 및 분양	유기 동물 입양	입양을 희망하는 사용자는 지도에서 보호소 아이콘을 클릭하여 필터링한 뒤 해당하는 유기 동물의 정보를 확 인할 수 있고 해당 보호소에 연락하 여 입양을 진행한다.
					반려 동물 분양	분양할 의사가 있는 사용자는 분양하 고자 하는 반려동물의 정보와 사용자 의 연락처를 기재하여 게시글을 작성 한다.
					반려 동물 입양	분양받을 의사가 있는 사용자는 분양 게시글들을 조회하고 댓글이나 전화 문의를 통해 분양을 진행한다.

[표 2] Specification

Ⅲ. 경쟁제품 분석

3.1 포인핸드 - 유기 동물입양 & 실종 동물 찾기

- 누적 다운로드 수 : 100 만회 이상
- 비즈니스 모델 : 동물 관련 쇼핑몰 운영, 광고 등
- 관련 이미지



[사진 1] 포인핸드 애플리케이션

• 세부 내용

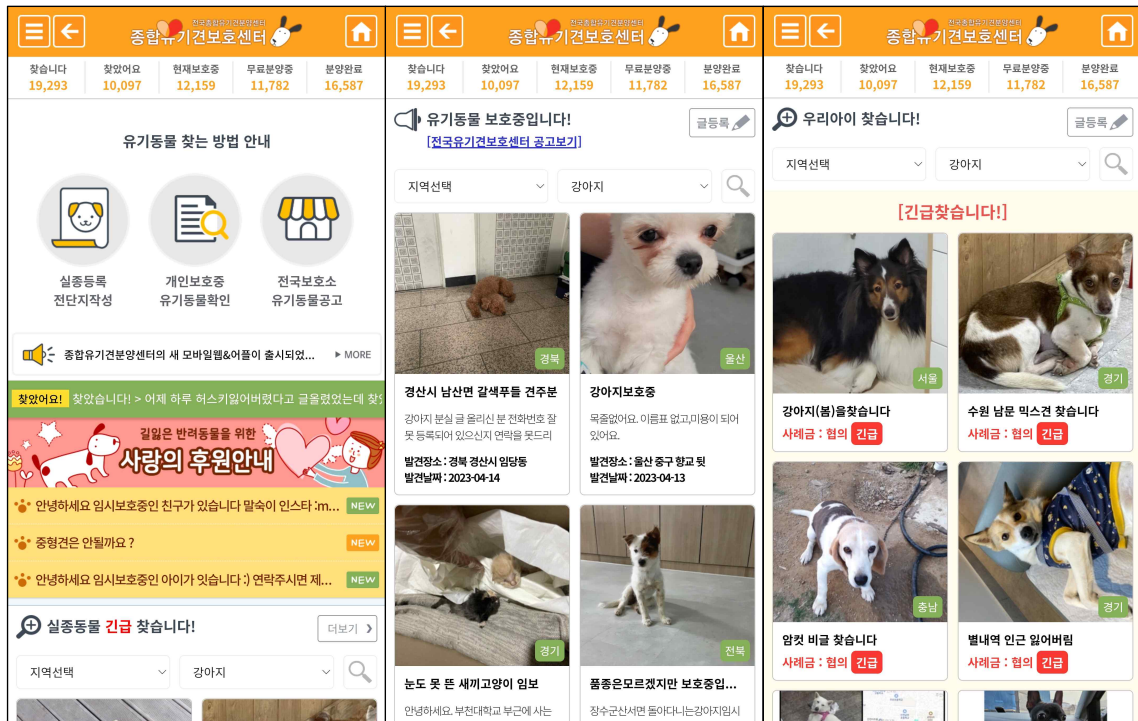
포인핸드는 2014년부터 시작된 유기 동물입양, 실종 동물 찾기 서비스를 제공하는 앱 애플리케이션으로 동물을 잃어버리거나, 실종된 것으로 추정되는 동물을 발견한 경우, 게시판에 글을 작성하는 형태의 실종 동물 찾기 서비스를 운영하고 있다. 또한, 보호소에서 보호하고 있는 유기 동물뿐만 아니라 개인이 보호 중인 동물을 다른 사용자와 공유하여 입양 시스템을 지원하고 있고, 입양/재회 후기, 봉사, 행사 소식 등 커뮤니티 기능을 통해 사용자의 애플리케이션 이용을 촉진하고 있다.

해당 애플리케이션의 흐름은 다음과 같다.

1. 동물을 잃어버린 사용자는 실종 게시물을 작성, 추정되는 동물 발견 시 보호/목격 게시물을 작성 (동물의 성별, 중성화 여부, 나이, 몸무게, 털의 색, 특징, 실종일, 장소, 연락처 포함)
2. 동물을 잃어버린 사용자가 게시물을 찾거나 다른 사용자들이 보호/목격 게시물을 보고 링크로 공유 가능 (신고/제보, 구조 동물 실시간 알림, 필터링 검색)
3. 입양, 임시 보호를 요청하는 사용자는 게시물을 작성하고, 입양, 임시 보호를 원하는 사용자는 해당 게시물에서 댓글 또는 연락처로 의사를 표현할 수 있다. (입양한 사용자에게는 반려동물 관련 물품 증정, 예방접종 등 혜택 제공)
4. 입양 또는 반려동물을 찾은 사용자는 게시물 작성 형태로 후기를 남길 수 있다.

3.2 종합 유기견 보호 센터 v2 – 전국유기 동물 찾기, 유기견보호소

- 누적 다운로드 수 : 15 만회 이상
- 비즈니스 모델 : 비영리
- 관련 이미지



[사진 2] 종합 유기견 보호 센터 애플리케이션

• 세부 내용

종합 유기견 보호 센터는 v1(2013년 1월 31일) 이후로 새로 개발된 앱 애플리케이션으로 포인핸드와 마찬가지로 동물을 잃어버린 사용자는 게시물을 작성할 수 있으며, 유기 동물을 개인 보호 중인 사용자가 작성한 게시물, 전국 유기 동물 보호소의 글을 살펴보고 연락하는 형태의 애플리케이션 서비스를 지원하고 있다. 또한, 동물 분양을 위한 커뮤니티도 제공하고, 사용자가 기부금, 후원을 요청할 수 있으며, 애완동물 도우미 아르바이트, 실종 동물 사례, 반려동물에 대한 건강, 케어 정보 등을 제공하는 앱 애플리케이션 서비스이다.

3.3 경쟁제품과 해당 프로젝트의 차별성

본 프로젝트와 유사한 시장에서 많이 사용되고 있는 애플리케이션은 위 두 가지이며 분석 결과 위 두 가지 애플리케이션의 공통적인 단점은 다음과 같다.

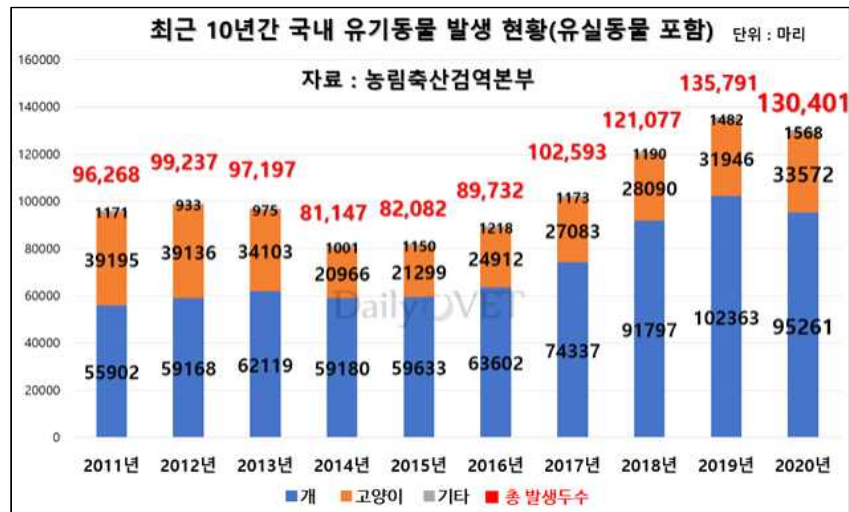
- 동물 목격/보호 게시물에서 장소, 날짜 등을 직접 기재해야 한다.
- 동물 실종/목격/보호 게시물을 필요한 사용자가 직접 검색해야 한다.
- 유기 동물 검색지역, 보호소 검색에서 필터링 기능 또는 검색 기능이 부족하다.
- 실종 동물에 대한 위치정보가 유기적으로 연결되어 있지 않아 추적이 어렵다.

따라서, 위의 단점을 보완하는, 사용자 편의성에 초점을 맞춘 프로젝트를 개발하여, 시장경쟁력을 확보할 수 있다.

IV. 시장 분석 및 전망

4.1 실종·유기 동물 발생 건수

동물자유연대(이하 연대)에 따르면 2022년 실종·유기 동물 발생 건수가 12만여 건에 달하는 것으로 나타났다. 2020년 대비 1만여 건 줄기는 하였으나, 여전히 꾸준한 상승세를 그리고 있다. 이는 '코로나-19'로 인한 사회적 변화가 통계에 반영된 것으로 추측된다. 연대 소속 채모 팀장은, "유실·유기 동물 발생은 외부 활동이 늘어날 때 늘고, 외부 활동이 줄어들 때 감소하는 경향을 보여왔다"라고 밝히며 "코로나-19로 인해 사회적 거리두기와 재택근무의 확산으로 외부 활동이 줄어들고 장기 여행 등이 제한되는 등 생활방식이 비교적 단순해진 것에 영향을 받았다"라고 설명하였다. 이를 고려해 볼 때 반려동물을 키우면서 가장 큰 어려움으로 꼽히는 외출이나 여행 제한의 문제가 '코로나-19'로 일시적으로 해결되어 2022년의 통계가 일시적으로 완화된 것으로 분석된다. 2023년 3월부터 코로나로 인한 사회적 제약이 점차 해제되는 추세이며 이에 따라 꾸준히 유기 건수가 상승할 전망이다. 추가로, 연대에서 2016~2020년의 통계를 조사하여 작성한 '2021 유실·유기 동물 보고서'에 따르면 축종별 실종·유기 건수는 개가 84,136건(71.9%), 고양이는 31,421건(26.9%)으로 대다수를 차지하고 있으며 기타 축종은 1,427건(1.2%)으로 조사되었다. 축종 중 개와 고양이 두 종이 대부분을 차지하는 것을 볼 수 있다.



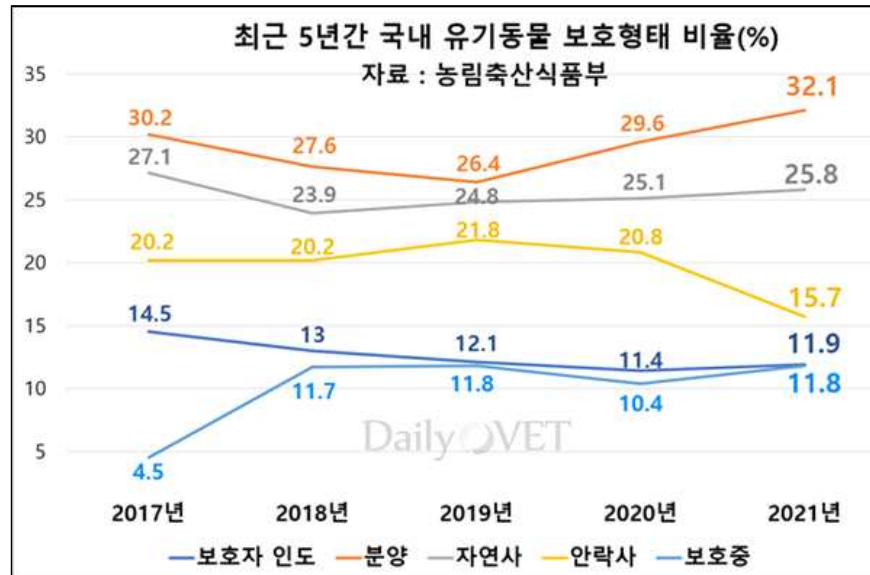
[그림 2] 국내 유기 동물 발생 현황, 농림축산검역본부 제공

4.2 실종·유기 동물의 발생연령

다음은 연대에서 조사한 유기견의 발생연령이다. 2016년부터 2020년까지의 통계에서 0세의 유기 발생 건수의 비율이 두드러진다. 모든 구간에 비교해보아도 대폭 차이가 있다는 것을 확인할 수 있다. 연대의 분석에 따르면 주요 요인으로서는 준비되지 못한 보호자의 선풍과 파양으로 분석된다. 연대에서 발표한 통계에 의하면 0에서 3세까지 유기 건수가 2016년에는 28건(68.8%)이던 것이 2017년 52,205건(72.8%), 2018년 70,877건(78.4%), 2019년 81,158건(80.3%), 2020년 77,225건(81.7%)으로 확인되었다. 저연령 반려동물의 유기가 대부분을 차지하고 있을 뿐만 아니라 계속 증가할 것으로 예측된다. 따라서 입양, 분양에 대한 사회 문제와 이를 해결해줄 시장의 수요가 커질 전망이다.

4.3 실종·유기 동물보호 형태

연대에서 작성된 '2021년 유실·유기 동물 보고서'를 보면 실종·유기 동물의 25.8%는 자연사하였고, 15.7%는 안락사당하였다. 반면 32.5%는 입양을 통해 새로운 가정에 분양되었으며, 12.0%는 원래 가정으로 돌아갔다. 기증 1.2%, 방사 1.1%를 제외하면 단 11.7% 만이 보호소에서 보호되었다. 그러나 농림축산식품부에서 발표한 최근 5년간의 유기 동물보호 형태의 비율을 고려할 때 분양과 보호가 늘고 안락사와 보호가 동시에 줄어들었음을 확인할 수 있다. 이는 실종·유기 동물에 대한 국민적 관심의 증가로 해석될 수 있으며 동시에 관련 시장 규모의 증대로 이어질 것을 예측할 수 있다.



[그림 3] 국내 유기 동물 보호 형태, 농림축산식품부 제공

4.4 종합적 분석

여러 정부 부처 혹은 시민단체에서의 통계를 보았을 때 실종, 유기 동물 관련 사회 문제의 규모가 증가하고 있음은 명확하다. 이를 해결할 서비스의 수요가 증가하는 것은 곧 시장의 규모 증가이다. 시장의 규모에 비해 비교적 경쟁제품이 많지 않음으로 보아 시장을 선점할 중요한 기회로 판단된다.

각각의 시장에는 맞는 솔루션이 존재한다. 앞서 반려동물의 유기 증가 문제는 전문가가 나서 의견을 제시한 적 있으며, 입양/분양 서비스는 이에 대한 좋은 서비스가 될 것이다. 또한 경쟁제품의 대표는 실종 정보에 기재된 사유를 통해 적지 않은 유기 동물이 사실 실종 동물임을 나타내었다. 국내 유기 동물보호 형태 통계를 보면, 보호자 인도가 낮은 비율로 나타난다. 해당 문제에 대한 사회적 지원이 미비함을 동시에 확인해볼 수 있다. 실종 제보 플랫폼은 사회 문제에 대한 좋은 솔루션임과 동시에 블루오션 될 수 있음을 알 수 있다.

V. 특허 현황

5.1 취하 및 거절된 특허

5.1.1 인공지능 기반 사진 인식 유기 반려동물 공고 검색 방법 (취하)

- 출원번호 : 10-2018-0162588 (2018.12.15) 출원인 : 박지혜
- 요약 : 본 발명은 실종 반려동물의 사진과 유기 반려동물의 공고 사진을 비교하여 실종 반려동물을 쉽게 찾기 위한 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 사용자가 실종 반려동물의 사진을 등록하면 그 사진을 분석하여 등록된 유기 동물 중 사용자가 등록한 사진과 같은 종류 및 품종의 유기 동물 공고들을 취합하여 보여줌으로써, 공고를 일일이 찾아보지 않아도 되는 이점이 있다. 이에 따라 실종 반려동물을 찾는 데 많은 시간이 소요되지 않는다는 이점이 있다. 사진 분석의 단계에서는 인공지능의 기계 학습이 동작하고, 검색되지 않는 품종의 경우에는, 종류로만 판단하는 것을 특징으로 한다.

5.1.2 실종 반려동물과 유기 반려동물의 매칭을 위한 방법, 시스템 및 판독 가능 기록 매체 (거절)

- 출원번호 : 10-2021-0172289 (2016.12.16) 출원인 : 주식회사 아렌네
- 요약 : 실종 반려동물과 유기 반려동물의 매칭을 위한 방법이 제공된다.
 - (a) 발견 신고 입력부는, 유기 반려동물을 보호하고 있거나 발견한 자로부터, 당해 유기 반려동물의 정면 얼굴 사진인 제1 사진 및 보호 장소를 포함한 유기/보호 정보를 입력받는다.
 - (b) 유기 반려동물 리스트 작성 부는, 상기 유기/보호 정보가 여러 개 입력되는 경우, 이를 유기 반려동물 리스트로 만들어, 검색할 수 있는 형태로 데이터베이스에 저장해 둔다.
 - (c) 실종 신고 입력부는, 키우던 반려동물이 실종된 신고자로부터, 당해 실종 반려동물의 정면 얼굴 사진인 제2 사진을 포함한 정보인 실종 신고를 입력받는다.
 - (d) 얼굴 인식 매칭부는, 상기 (c) 단계의 실종 신고가 입력되면, 상기 제2 사진과, 상기 유기 반려동물 리스트에 포함된 복수의 제1 사진을 비교하여 얼굴 인식 매칭률을 계산한다.
 - (e) 상기 얼굴 인식 매칭률이 소정 값 이상인 것이 발견되면, 매칭 통지부에 의해, 상기 실종 신고자에게 상기 복수의 유기/보호 정보 중에서 얼굴 인식 매칭률이 높은 것을 통지한다.

이상 두 특허는 특허 검색 및 유사 특허 검색으로부터 나온 것이며 각각 취하, 거절되었다. 인공지능 특허는 소프트웨어 특허의 하위 분류로써 소프트웨어적 프로세스에 차별화될 수 있는 특징이 있어야 특허 출원 및 등록을 할 수 있다. 따라서 본 프로젝트에 사용될 사진 인식에 관한 방법론에 관해서는 특허에 관해서는 구현 이전의 시점이므로 고려할 필요가 없다.

5.2 승인된 특허

5.1.1 분실 동물 찾기 서비스를 제공하는 방법 및 장치

- 출원번호 : 10-2021-0080356 (2021.06.21) 출원인 : 박유진
- 요약 : 본 개시는 서버가 분실 동물에 부착되는 태그를 이용하여 분실 동물 찾기 서비스를 제공하는 방법 및 이의 동작 방법에 관한 것이다. 실시 예에 의하면, 서버가 분실 동물에 부착되는 태그를 이용하여 분실 동물 찾기 서비스를 제공하는 방법은 상기 서버와 연결되는 전자 장치로부터 상기 분실 동물에 대한 분실 신고 정보를 획득하는 단계와 상기 분실 신고 정보에 포함된 태그 식별정보를 이용하여, 상기 서버에 이미 저장된 데이터베이스로부터, 상기 태그 식별정보에 매칭되는 태그의 태그 위치정보를 획득하는 단계와 및 상기 획득된 태그 위치정보를 상기 분실 신고 정보를 전송한 상기 전자 장치로 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 복수의 유기/보호 정보 중에서 얼굴 인식 매칭률이 높은 것을 통지한다.
- 분석 : 이상 한 개의 특허는 동물에 부착하는 태그로 분실 동물을 찾는 방법에 관한 것으로, 본 프로젝트와는 문제 접근 방식이 전혀 다르므로 고려할 필요가 없다.

5.1.2 지도 기반 유기 동물 관리 플랫폼 서비스 제공 시스템

- 출원번호 : 10-2022-0008761 (2022.10.11) 출원인 : 정우석
- 요약 : 지도 기반 유기 동물 관리 플랫폼 서비스 제공 시스템이 제공되며, 발견제보 메뉴를 선택한 후, GPS 신호를 기반으로 지도상 유기 동물의 위치를 설정하고, 카메라를 구동시켜 유기 동물을 촬영하여 발견제보 이벤트를 출력하는 적어도 하나의 사용자 단말 및 적어도 하나의 사용자 단말에서 발견제보 메뉴가 선택되는 경우 GPS 신호를 기반으로 지도 위 적어도 하나의 사용자 단말의 위치를 설정하여 표시하는 표시부, 적어도 하나의 사용자 단말의 카메라를 구동시켜 사진을 촬영하도록 제어하는 촬영제어부, GPS 신호에 따른 유기 동물의 위치 및 사진을 지도상에 대응하여 저장하는 저장부를 포함하는 플랫폼 서비스 제공 서버를 포함한다.
- 분석 : 위 특허가 가장 문제가 될 만한 특허이다. 주제와 플랫폼, 유기 동물과 같은 핵심 키워드를 공유하고 해당 특허의 내용이 매우 광범위함으로 대책을 세우는 것이 필요하다. 따라서 해당 특허의 세부 내용을 구분하여 분석한다.

청구항 1번은 실종 반려동물 목격 및 제보에 관한 내용을 다루고 있다. 자세히 보면 GPS 신호를 사용하여 지리 정보를 확인하는데 본 프로젝트의 아이디어는 메타데이터 활용이므로 자세한 부분에서 다르다 할 수 있다. 청구항 2번은 유기 동물의 실종/목격 데이터베이스에서 유사도를 만족하면 지도에 표시하는 서비스이다. 본 프로젝트는 종 및 품종 분류만 시행한다. 각종 정보를 지도에 출력하는 것은 기존에 존재하는 일반적인 방법이나 유사도를 만족할 때만 지도에 표시하는 방식은 본 프로젝트에서 채택한 방법이 아니므로 큰 문제가 없다. 청구항 3번은 유기 동물의 제보로 이루어진 이동반경에 관한 내용으로, 시간 순서로 정리하는 본 프로젝트의 타임 스탬프 기능과는 관계가 없다. 청구항 4번은 전자지도의 일반적인 기능으로 따로 언급할 것이 없다. 청구항 6번은 목격 제보의 AR 기능 활용이고 본 프로젝트의 기능과는 관계가 없다. 청구항 7번은 알고리즘의 오차 보정을 위한 3D 모델링 기능으로, 구현 과정에서 해당 방식을 사용하지 않도록 신경 써야 한다.

5.3 종합적 분석

다른 특허들에 비해 [5.1.2 지도 기반 유기 동물 관리 플랫폼 서비스 제공 시스템]의 특허에서 해결 과제가 매우 유사한 만큼, 방법론에 있어 차별점이 없다면 특허 침해의 소지가 있다. 따라서, 다음의 방식을 시도할 수 있다.

1. 유사 특허를 제출하는 방식이 있다. 본 보고서에 서술된 청구항과 세부적으로 본 프로젝트의 방식이 다르므로, 각각의 목적에 다른 방식을 사용하여 차별화된 특허를 제출한다. 그러나 특허 심사까지의 과정이 길고 어렵다는 단점이 있다.
2. 특허 회피 설계를 한다. 회피할 대상의 구성요소를 분석하고 어느 하나라도 구성요소에 차별성이 있는지 확인하여야 한다. 또는 전체 요소 규칙 아래, 회피 방식이 있는데 어느 하나라도 대상 제품에 미포함되거나 기능이 빠지면 침해가 되지 않는다는 Pennwalt Rule에 따라 설계하는 방식이다. 본 프로젝트의 작품을 구현할 때 구성 요소들을 확인하는 방법을 사용해야 한다.

본 프로젝트의 목적은 실종 반려동물의 되찾기와 입양/분양을 제공하는 플랫폼 제공이지 특허 제출이 아니다. 따라서 시간, 효율적 관점에서 특허 회피 설계를 하는 것이 타당하다 볼 수 있다.

VI. 개발비용 산정

Function point로 소프트웨어 개발비용 산정

		개수	가중치	기능 점수
데이터 기능	ILF	3	7.5	22.5
	EIF	5	5.4	27.0
트랜잭션 기능	EI	25	4.0	100.0
	EO	5	5.2	26.0
	EQ	2	3.9	7.8
합계				183.3
보정 전 개발 원가		183.3 * 553,114(기능 점수 단가) 2022 한국 소프트웨어 산업 협회 기준		₩101,385,796
보정 계수		규모(1.28), 연계 복잡성(0.88), 성능(0.95), 운영환경(1.06), 보안성(1.00)		
보정 후 개발 원가		1.134 * 101,385,796		₩114,971,492
이름		단가	수량	가격
개발용 컴퓨터 구매		1,000,000	4	₩4,000,000
Oracle DB		6,820,000	1	₩6,820,000
Microsoft Windows		189,000	4	₩756,000
AWS Instance		100,000	4	₩400,000
IntelliJ IDEA		20,000	2	₩40,000
총 개발비용				₩126,987,492

VII. 수익성 예측

가장 많은 사용자를 보유한 포인핸드의 4/1 ~ 4/14 동안 해당 애플리케이션 게시물을 분석한 결과 다음과 같다.

	실종 목격	입양 후기	입양 문의	임시 보호	이동 봉사	반려 이야기	보호 일기
하루 평균 게시물 수	59개	24개	400개	150개	10개	7개	4개
게시물 조회수	300회 (추정)	300회	500회	300회	75회	50회	100회
총조회수	17,000	7,200	200,000	45,000	750	350	400

[표 3] 포인핸드 일일 조회수 분석

위 데이터를 기반으로 계산한 광고의 일일 평균 노출 수는 대략 270,000회이며, 사용자의 반감을 살 수 있는 전면 및 인터스티셜 광고는 배제하고 배너광고와 네이티브 광고를 채택할 예정이다.

Appodeal의 조사에 따르면, 평균 eCPM(1,000회 노출 당 수익)은 Android 네이티브 광고의 경우 \$2.72, 배너 광고의 경우 \$0.31로 조사되었고, 이를 바탕으로 계산해 볼 때, 광고를 최대로 노출할 경우, 일일 수익은 $(\$2.72 + \$0.31) \times 270 \times 1300 = 1,063,530$ 원이며, 월 수익은 $1,063,530 \times 30 = 31,905,900$ 원으로 예측된다.

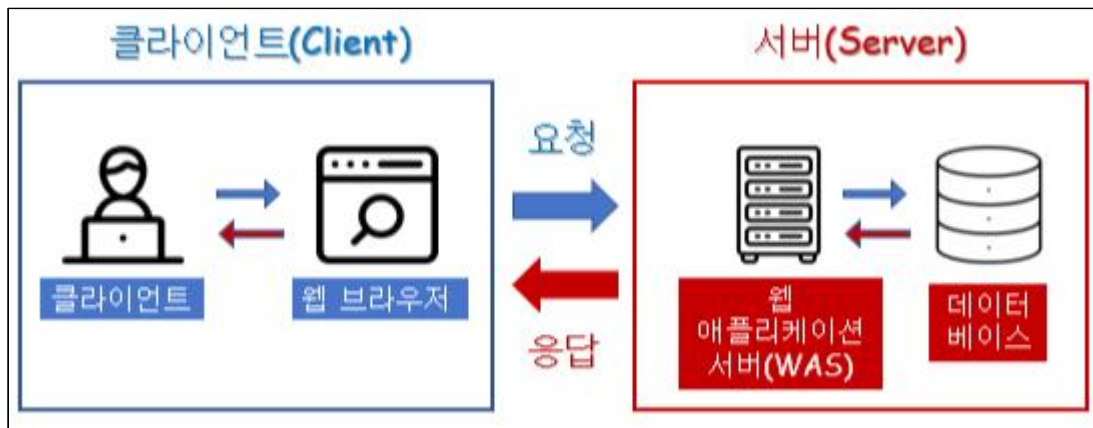
해당 예측치는, 모든 게시물에 대해 광고를 추가한 비용이므로 사용자의 선호도에 따라 광고의 비율을 조정함으로써 수익을 탄력적으로 조정할 수 있으며, 반려동물 양육 가구 수와 유기 동물 개체 수의 증가로, 해당 산업에서 애플리케이션의 수요량은 증가할 것으로 예상되므로, 광고 수익 또한 증가할 것으로 예측해 볼 수 있다.

VIII. 프로젝트 수행 방법

설계 및 개발 방법은 환경과 도구로 나누어 기술한다.

5.1 설계 및 개발 환경

- Java를 사용한 Spring Framework를 이용하여 서버를 개발한다.
- Django REST Framework를 이용하여 AI 기능을 처리할 서버를 따로 개발한다.
- 데이터베이스는 Oracle DB를 이용하여 구축하고, 서버에서 JPA를 사용하여 데이터를 처리한다.
- React와 TypeScript를 사용하여 사용자 인터페이스를 Build 한다.



[그림 4] 프로젝트 모식도

5.2 설계 및 개발 도구

5.2.1 프론트엔드

- S/W: HTML, CSS, Typescript, React, Visual Studio Code
- H/W: Windows 10/11, Mac OS Ventura

5.2.2 백엔드 & 데이터베이스

- S/W: JAVA11, Spring Boot, Spring Security, JPA, DRF, IntelliJ IDEA, OracleDB, aws, Keras
- H/W: Windows 10/11, Mac OS Monterey

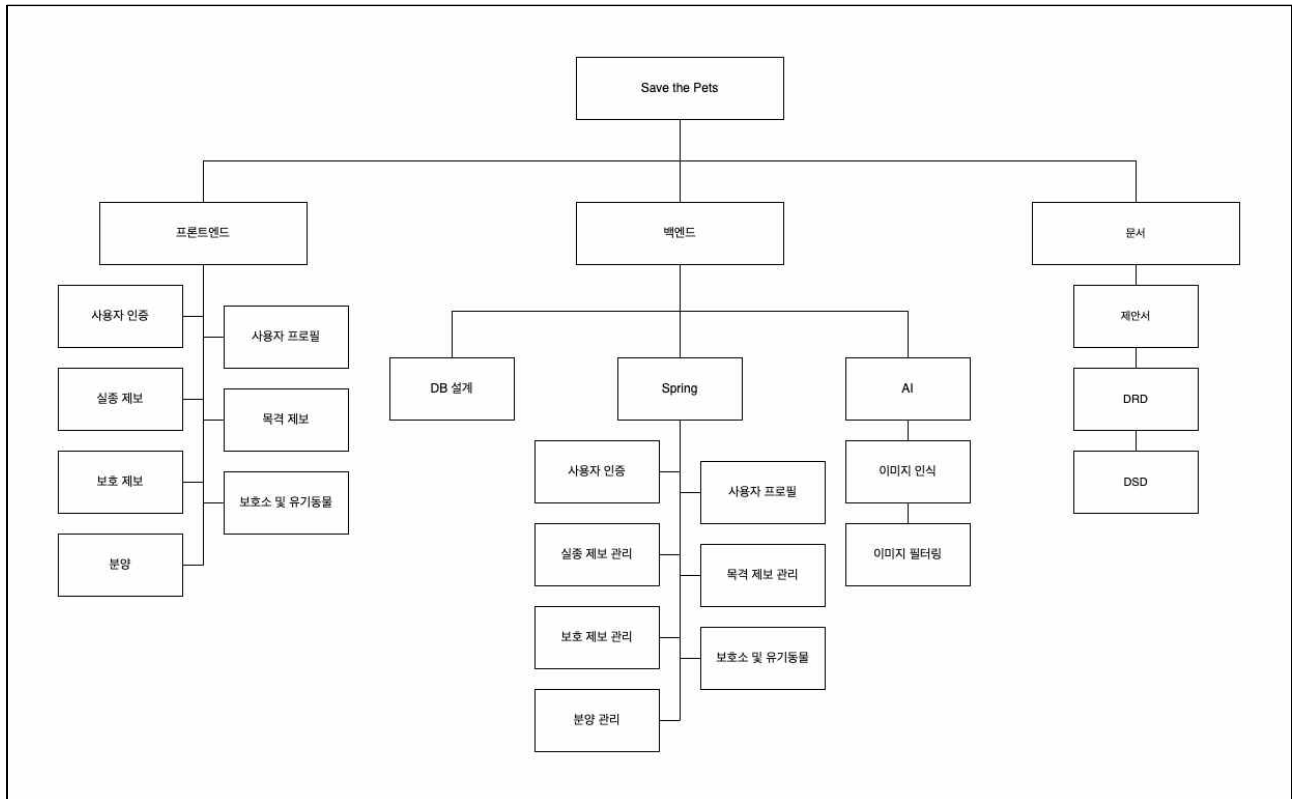
5.2.3 형상 관리

- Github

IX. 프로젝트 수행계획

6.1 Work breakdown 그래프

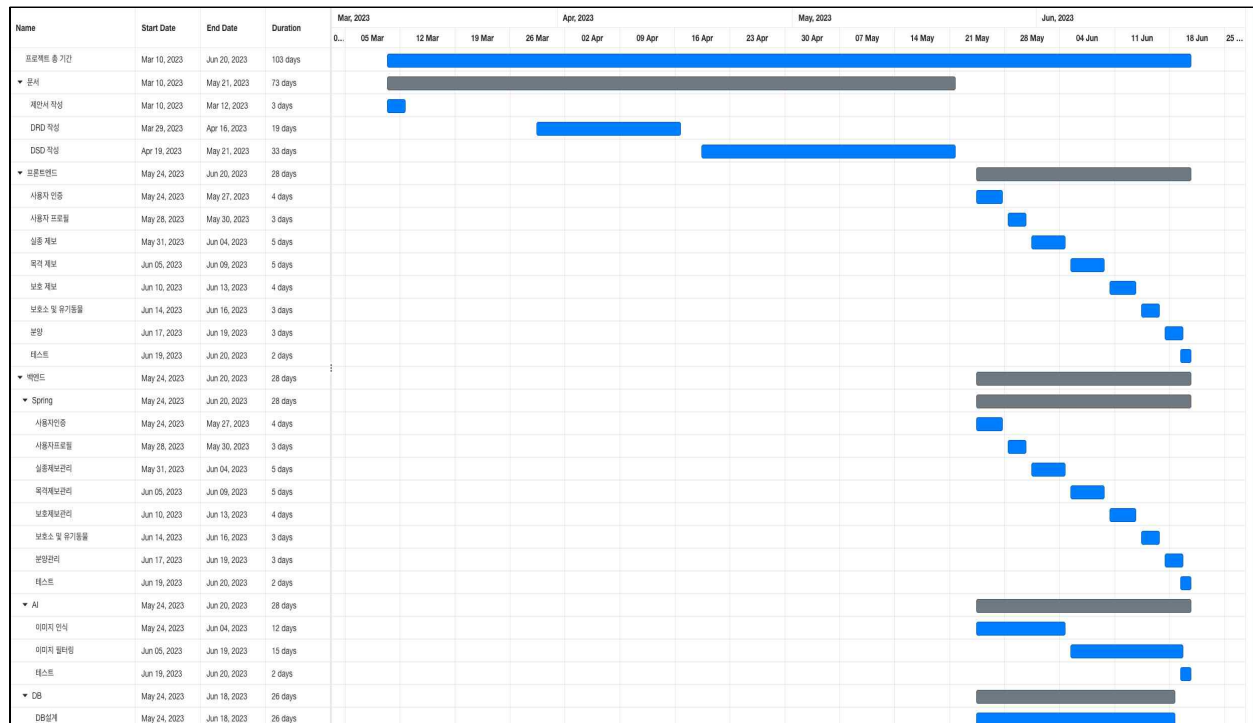
본 프로젝트는 프론트엔드와 백엔드로 나뉘며 백엔드는 세부적으로 Spring 서버, AI 서버, DB로 구성된다. 프론트엔드에는 프로젝트의 기능들을 수행하는 웹페이지로 구성되며 Spring 서버는 프론트엔드에서 요청한 데이터를 처리하고 조작한다. AI 서버는 Spring 서버로부터 받은 이미지를 프로세싱하여 결과를 Spring 서버로 전달한다. DB는 전체 프로젝트에 필요한 데이터를 저장 및 조작하기 위해 사용된다.



[그림 5] Work breakdown 그래프

6.2 Gantt 차트

본 프로젝트는 총 103일의 일정으로 일주일 단위로 계획되며 시작일은 모두 일요일이다. 프로젝트는 문서 작업, 프론트엔드 개발, 백엔드 개발로 구성되며 백엔드는 Spring, AI, DB로 나누어진다. 문서 작업은 3월 10일부터 5월 21일 73일이 소요된다. 프론트엔드 개발과 백엔드(Spring, AI) 개발은 DSD 문서작성 및 제출이 끝난 후 5월 24일부터 6월 18일까지 총 28일 소요되고, DB 설계 작업은 5월 24일부터 6월 18일까지 총 26일이 소요되는 일정으로 계획하였다.



[그림 6] Gantt 차트

6.3 Linear Responsibility 차트

프로젝트 전체를 총괄할 조장으로 이유승을 지정하였고 요구사항을 이해하고 주간 회의, 중간 보고 및 진행 보고 역할을 맡았다. 프론트엔드는 이재원과 김재환이 각각 책임자와 보조책임자를 맡게 되었고 백엔드는 Spring, 인공지능, 데이터베이스로 구성되어 있으며 Spring에서는 이유승과 권진이 각각 부분별로 책임자와 보조책임자를 맡는다. 인공지능은 김재환이 책임자로 권진이 보조책임자로 주도하여 진행되며 그 외 인원은 보조를 맡는다. 각 부분에서 진행되는 테스트는 모든 인원이 참여하기로 하였다.

	이재원	김재환	이유승	권진
1. 요구사항 이해				
1.1 문제 정의	3	3	1	2
1.2 기능 요구사항 분석 종합	3	3	1	2
2. 프론트엔드				
2.1 사용자 인증	1	2		
2.2 사용자 프로필	1	2		
2.3 실종 제보	1	2		
2.4 목격 제보	1	2		
2.5 보호 제보	1	2		
2.6 보호소 및 유기 동물	1	2		
2.7 분양	1	2		
2.8 Test	1	2	3	3
3. 백엔드				
3.1 Spring				
3.1.1 사용자 인증			1	2
3.1.2 사용자 프로필			1	2
3.1.3 실종 제보 관리			1	2
3.1.4 목격 제보 관리			1	2
3.1.5 보호 제보 관리			2	1
3.1.6 보호소 및 유기 동물			2	1
3.1.7 분양 관리			2	1
3.1.8 Test	3	3	2	1
3.2 인공지능				
3.2.1 이미지 인식	3	1	3	2
3.2.2 이미지 필터링	3	1	3	2
3.2.3 Test	3	1	3	2
3.3. 데이터베이스				
3.3.1 설계	3	3	1	2
3.3.2 Test	3	3	1	2
4. Project 관리				
4.1 주간 회의	3	2	1	3
4.2 중간 및 진행 보고	3	2	1	3
4.3 각종 문서	2	3	3	1
4.4 배포 및 형상 관리	1	3	3	2
1: 책임자, 2: 보조책임자, 3: 도움				

[표 4] Linear Responsibility 차트