

빅데이터를 사용하는  
통합형 e-commerce

# Petkage



## Requirement Specification

#TEAM2

2016310696 김소희

2014310251 김준형

2014312601 김태경

2015314070 안영민

2018314848 한승희

# TABLES OF CONTENTS

1. Preface.....	7
1.1. Readership .....	7
A. User Requirements Readership User requirements .....	7
B. System Requirements Readership System requirements.....	7
1.2. Document Structure .....	7
A. Introduction .....	7
B. Glossary.....	7
C. User Requirements Definition .....	8
D. System Architecture .....	8
E. System Requirements Specification .....	8
F. System Models .....	8
G. System Evolution .....	8
H. Appendices .....	8
I. Index .....	8
2. Introduction .....	9
2.1 Needs.....	9
A. 급증하는 펫 시장 규모.....	9
B. 수요의 다양화 .....	9
C. 프리미엄&트렌드를 기꺼이 소비하는 반려인 .....	10
D. 반려동물 콘텐츠 소비 증가 .....	10
2.2. System Overview.....	10
2.2.1. 기존의 문제점 및 개선방향 .....	10
A. 분산화된 서비스 플랫폼의 개선 .....	10

B. 개방형 커뮤니티 기반 맞춤형 쇼핑.....	10
2.2.2. Petkage 구성 .....	11
A. 반려용품 .....	11
B. 분양 .....	11
C. 반려상담 .....	11
2.3. Expected Effects .....	12
A. 판매자 .....	12
B. 일반이용자/구매자 .....	12
C. 전문의.....	12
3. Glossary .....	13
A. User Terms .....	13
B. Service Terms.....	13
C. Development related Terms .....	14
4. User Requirement Definition .....	15
4.1 Functional requirements .....	15
A .Sign up.....	15
B. Log in .....	15
C. My page.....	15
D. Search .....	15
E. 상품추천/리뷰 기능 .....	16
F. 상품 표시 기능 .....	16
G. 수집 및 데이터 처리 기능.....	17
H. Community .....	17
I. Consulting .....	17

J. Adoption API collecting.....	18
4.2. Non-functional requirement .....	18
A. Product requirements.....	18
B. Organization requirements .....	19
C. External Requirement .....	20
5. System Architecture .....	21
5.1. Overall Architecture.....	21
5.2. Frontend Architecture.....	22
5.3. Backend Architecture.....	23
A. Recommendation System.....	24
B. API Crawling System .....	25
C. User Data Collection System .....	26
D. Consulting System .....	27
6. System Requirements Specification.....	28
6.1 Functional requirements .....	28
A. Sign up.....	28
B. Log in .....	29
C. My page.....	30
D. Search .....	31
E. 상품추천 .....	32
F. 상품 등록.....	32
G. 리뷰 작성/평가 .....	33
H. 상품 표시 .....	34
I. 구매.....	34

J. 키워드 수집 .....	35
K. 리뷰 평가 수집 .....	35
L. 수집 정보 처리 시스템.....	36
M. 추천 상품 저장/ 업데이트 시스템.....	36
N. Community .....	37
O. Consulting .....	37
P. Adoption API Collection.....	38
6.2. Non-functional requirements .....	39
A. Product requirements.....	39
B. Organization requirements .....	40
C. External Requirement .....	40
6.3 Scenario Examples .....	41
A. Sign up & Login Scenario.....	41
B. 상품추천 시나리오 .....	42
C. 상품 판매자 등록과 구매 .....	43
D. 리뷰 시스템 .....	44
E. Community Scenario .....	44
F. Consulting Scenario .....	45
G. Adoption Scenario.....	46
7. System Models.....	47
7.2. Context models.....	47
A. Context Diagram .....	47
B. Process Diagram .....	48
7.3. Interaction models.....	52

A. Use case Models.....	52
B. Tubular description for each use case .....	53
C. Sequence Diagram .....	57
7.4. Behavioral Models .....	58
A. Data-Driven Modeling .....	58
8. System Evolution .....	61
8.1. Preferred Pet using Machine Learning.....	61
8.2. Trend Analysis with SNS.....	62
8.3. Face to face Consulting using Geocoding .....	63
8.4. Expansion as Phone Application .....	63
9. Appendices.....	64
9.1. Hardware Requirements.....	64
9.2. Database Requirements.....	64
A. User.....	64
B. Seller .....	65
C. Product.....	65
D. Authenticated User.....	66
9.3. Software Requirements.....	67
10. Index .....	68
10.1. Tables .....	68
10.2. Figures.....	69
10.3. Diagrams.....	70
11. Reference .....	71

## 1. Preface

This chapter defines the expected readership of the document, and briefly introduces the content of each chapter. This chapter also describes version history including a rationale for the creation of a new version and a summary of the changes made in each version.

### 1.1. Readership

본 문서는 다양한 독자에게 읽힐 것을 상정하고 있다. 따라서 각 부분을 서술하는 데 있어 어떠한 독자층을 상정하고 있는지를 설명한다.

#### A. User Requirements Readership User requirements

User Requirements Readership User requirements 의 예상 독자는 본 시스템의 사용자이다. 해당 챕터는 사용자의 관점에서 요구사항을 알기 쉽게 설명하기 위해 전문 용어의 사용을 자제하고, 도표 등의 시각자료를 동반하여 자연어로 서술한다.

#### B. System Requirements Readership System requirements

System Requirements Readership System requirements 는 시스템의 기능과 제약 사항을 구조적 언어로 표현한 것으로서, 실제 개발 과정에서 참고 자료로 사용하거나, 고객과의 계약서에서 사용될 수 있는 수준으로 체계적으로 서술한다.

### 1.2. Document Structure

#### A. Introduction

개발하고자 하는 시스템을 둘러싼 니즈를 설명하고, 시스템의 개략적인 구조와 기능에 대해 설명한다. 또한 시스템을 개발함으로써 얻을 수 있는 목표 효과에 대해서 설명한다.

#### B. Glossary

문서 전반에서 사용되고 있는 기술적 용어들에 대해 정의하고, 해당 용어가 어떤 맥락에서 사용되는지 기술한다. 본 문서는 시스템 개발자뿐 아니라 사용자, 이해당사자 등의 독자 또한 대상으로 포함하고 있으므로, 가능한 자세하게 용어에 대해 설명한다.

### **C. User Requirements Definition**

시스템의 기능적, 비 기능적 요구사항을 사용자의 입장에서 설명한다. 간략한 도식과 함께 시스템의 사용자가 문서를 이해하기 쉽도록 자연어를 사용하여 서술한다.

### **D. System Architecture**

시스템의 구조를 개괄적으로 기술하고, 시스템의 기능이 각 서브시스템에 어떻게 할당되어 분포하는지를 설명한다.

### **E. System Requirements Specification**

User Requirements Definition 에 간략히 서술되어 있는 요구사항을 기반으로, 기능적 요구사항과 비 기능적 요구사항, 기타 요구사항을 자세히 서술한다. 이때 본 챕터는 시스템 설계 단계와 구현 단계를 포함한 개발 프로세스 전반에서 사용되어야 하므로 도표 등을 사용해 체계적으로 표현한다.

### **F. System Models**

시스템의 각 컴포넌트간의 관계, 시스템을 둘러싼 외부 환경과의 관계 등을 다이어그램으로 표현한다.

### **G. System Evolution**

시스템의 개발상 한계에 대해 서술하고, 시스템의 운영 과정에서 발생할 수 있는 환경의 변화를 예상하고 그에 대한 대응 방안을 서술한다.

### **H. Appendices**

본문에서 생략된 참고자료 등을 기술한다. 하드웨어, 데이터베이스 요구사항, 개발 환경 요구사항 등이 포함되어 있다.

### **I. Index**

본 문서에서 사용된 그림, 표, 다이어그램 등의 색인을 기술한다.



## 2. Introduction

본 챕터에서는 Petkage의 필요성과 수요에 대해 설명하고, 이에 따른 새로운 요구사항이 시스템에 어떻게 반영되고 각 기능들이 작동하는지 대략적으로 서술한다. 또한 이 목적들이 어떻게 달성되는지 그리고 예상효과를 설명한다.

### 2.1 Needs

#### A. 급증하는 펫 시장 규모

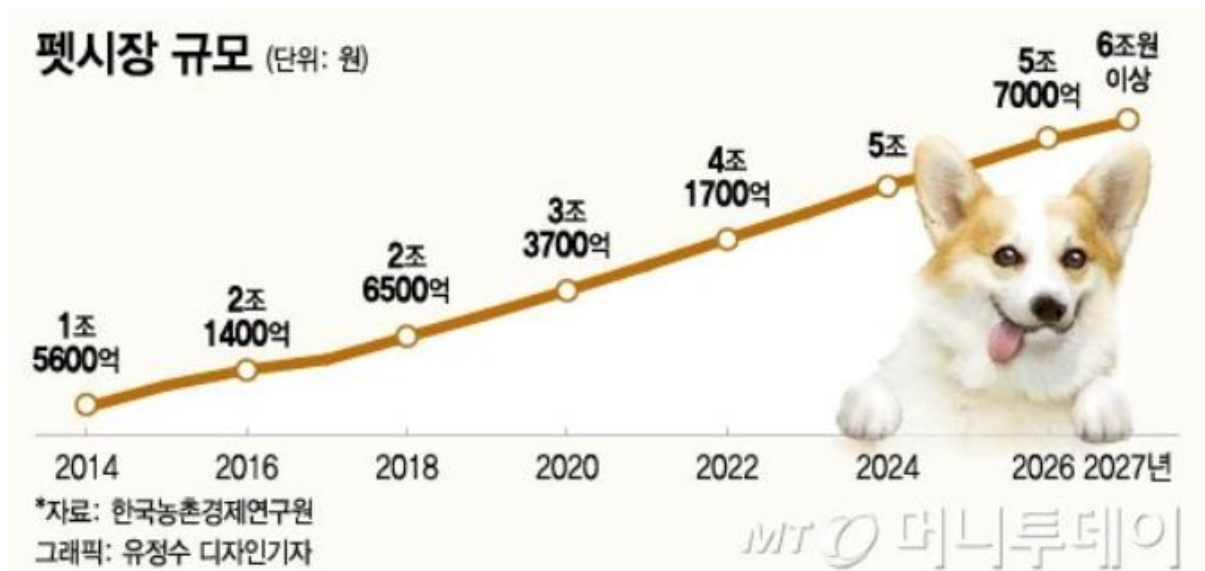


figure 1: 펫 시장 규모

한국 펫시장 규모는 2020년 3조 3700억 규모로 가파르게 성장 중이다. 국내 유통 대기업부터 스타트업까지, 급증한 펫 시장에 맞춰 관련 산업은 증가하고 있다. 정용진 신세계 부회장은 자신의 반려견 이름을 딴 '몰리스 펫숍'을 런칭했고, 갤러리아 백화점은 '펫부티크'를 만들어 반려동물 관련한 전 상품을 판매하고 있다. 반려 용품은 펫 전용 식품부터 펫 미용, 보험, 호텔, 장례까지 그야말로 펫 코노미 시대이다. 반려동물 전문 쇼핑몰은 늘어나고, 온라인 쇼핑몰에서 반려동물용품 판매량의 비중은 늘어나고 있다.

#### B. 수요의 다양화

반려동물을 위한 제품과 서비스에 대한 수요는 다양해지고 있다. 단순히 사료를 구매하는 것을 넘어 맞춤형, 참여형 서비스를 원하는 사람들이 늘고 있다. LG에서는 반려동물 배변냄새를 탈취하

는 펫 전용 필터를 포함한 펫 전용 공기청정기를 출시했고, 반려동물과 함께 즐길 수 있는 애견 호텔도 생겼다. 그 외에도 펫파크, 의류, 수제간식 그리고 매달 반려견 용품을 배송해주는 구독서비스 등 반려동물을 위한 여러 수요를 만족시킬 제품과 서비스가 생겨나고 있다.

### C. 프리미엄&트렌드를 기꺼이 소비하는 반려인

다양화된 수요에서 특징을 보이는 것은 반려인들이 프리미엄 제품을 찾고, 새로운 트렌드에 열광한다는 것이다. 가족과 같은 반려동물의 건강을 위해 프리미엄 웰빙식품을 위해 지갑을 여는 소비자가 증가했으며, 펫 시장에서도 고급화전략을 찾을 수 있다.

또한 일명 '곰돌이컷'과 같은 반려견 미용 트렌드가 유튜브에서 유행했고, 반려동물에 관한 콘텐츠가 증가하면서 트렌드가 만들어지고 반려인들은 이에 민감하게 반응하고 열광한다.

### D. 반려동물 콘텐츠 소비 증가

반려동물 관련 콘텐츠가 소셜미디어에서 증가하고 있다. 반려동물 전용 계정을 만들어 반려동물의 사진과 동영상을 올리는 사람들이 늘고 있으며, SNS스타 동물은 이미 수십만 팔로워를 보유하고 있다. 단순히 반려동물을 키우는 콘텐츠 뿐만 아니라 강아지 먹방, 햄스터 집 만들기 등 다양한 관련 콘텐츠가 급증하고 있다.

## 2.2. System Overview

### 2.2.1. 기존의 문제점 및 개선방향

#### A. 분산화된 서비스 플랫폼의 개선

이미 존재하는 인터넷 쇼핑몰, 반려동물 어플, 네이버 카페 등은 각기 다른 이유로 존재한다. 인터넷 쇼핑몰의 경우는 다양한 반려동물 관련 제품을 소비하고, 반려동물 어플의 경우 더 좁고 다양한 목적으로 사용된다. 예를 들어 반려동물과 산책, 쇼핑몰, 의사 상담, 펫시터 연계 중 하나의 목적으로 사용된다. 또 네이버 카페는 주로 정보공유 및 잡담이 주된 커뮤니티로서 역할을 한다. 이렇게 분산화된 플랫폼이기에 두 가지 이상의 플랫폼을 함께 사용하는 사람이 많다. (e.g. 네이버 카페에서 정보를 공유하고 전문 쇼핑몰에서 특정 제품을 찾는다.) 따라서 하나의 통합된 플랫폼이 있다면 편리하고 효율적일 것이다.

#### B. 개방형 커뮤니티 기반 맞춤형 쇼핑

기존 네이버 카페의 경우는 커뮤니티로서 정보공유 및 잡담이 중심이 된다. 그렇지만 많은 회원이 있기에 이벤트로서 체험단 및 공동구매를 많이 진행한다. 다만 이 경우 단순 협찬에 그치며

실제로 만족도를 알기 어렵다. 또한 공동구매 특성상 수수료를 챙기고 탈세하는 등의 비리가 존재한다는 단점이 있다. Petkage는 기존 카페의 폐쇄적인 공동구매 대신 개방성과 투명성을 높인 구매시스템을 고안하였다.

### **2.2.2. Petkage 구성**

#### **A. 반려용품**

-기존 펫 쇼핑몰에 빅데이터 추천을 더한 기능을 포함한다.

-일반사용자(구매자)는 쇼핑몰처럼 반려용품을 검색, 추천받기, 구매 등을 할 수 있으며, 판매자는 판매자로서 계정을 등록해 상품을 올릴 수 있다.

-기존의 쇼핑몰과의 차별점으로는 Recommendation System이 있다. 검색한 기록, 작성한 리뷰 등의 전반적 정보를 수집하고, 추천 알고리즘을 작동해 user가 구매할 것 같은 제품을 구매 페이지 상단에 띄운다. DB에 축적, 학습하기 때문에 user가 많이 사용할수록 정확해지는 시스템이다.

#### **B. 분양**

-공공포털 API를 통해 시도/품종/동물별로 분류된 유기동물 정보를 얻을 수 있다. 분양/입양에 관심있는 user 및 보호소를 연결해준다.

-반려동물의 정보를 확인할 수 있으며, user는 안내된 정보로 전화나 이메일을 통해 담당 보호소와 연락할 수 있다.

#### **C. 반려상담**

-user는 실시간으로 상담이 가능하며, 상담인과 피상담인은 텍스트, 사진, 동영상으로 소통할 수 있고 이후 내원여부를 결정할 수 있다.

-Consulting system을 통해 인증된 사용자(전문의)와 1:1채팅이 가능하며, 이때 수집된 데이터는 DB에 1년간 보관되어 활용된다.

## **2.3. Expected Effects**

### **A. 판매자**

통합된 플랫폼으로서 이용자가 늘면서 분양과 상담 기능과 연계해 제품을 판매할 수 있다. Recommendation System을 통해 구매자가 찾을 법한 제품을 추천해주기 때문에 홍보비용을 절감할 수 있다.

### **B. 일반이용자/구매자**

Recommendation System을 통해 맞춤형으로 제품을 추천 받을 수 있다. Petkage라는 하나의 플랫폼을 통해 온라인쇼핑몰 이용, 분양/입양 그리고 전문의와의 상담을 함께 할 수 있다.

### **C. 전문의**

Petkage의 user의 한 종류로서 가입하며, Consulting System을 통해 온라인에서도 1:1상담을 제공할 수 있다. user들과 커뮤니티를 통해 언제 어디에서든 소통 가능하며, 상담 및 커뮤니티로부터 저장된 데이터를 고객 분류 등의 방법으로 추후 활용할 수 있다. 유료서비스를 구독하는 고객을 확보하고 동물병원의 홍보가 용이하다.

### 3. Glossary

본 명세서에서 사용된 용어들을 다음과 같이 규정한다.

#### A. User Terms

Term	Definition
User	Petkage를 사용하는 모든 계정. 판매자, 일반사용자, 수의사로 구분된다.
Login	user에게 register된 개인정보 및 설정 어플리케이션에 진입하게 하는 기능
Signup	존재하지 않던 User의 새로운 계정을 생성하는 기능
Mypage	User의 고유정보를 조회하는 공간으로서 기능

Table 1: User terms

#### B. Service Terms

Term	Definition
Search	입력된 키워드가 포함된 결과를 찾아주는 기능
Recommendation	원하는 가장 적합한 정보를 추천해주는 기능
Ranking/Sorting	user가 설정한 기준에 따라 제품이 정렬되는 기능
Review	user가 특정 제품에 대한 사용 경험을 기재하는 string
Adoption(입양/분양)	유기동물입양/분양과 관련된 기능
Community	
Consulting(상담)	수의사와 상담 기능

**Table 2: Service Terms**

**C. Development related Terms**

Term	Definition
Database	대량의 data를 보관하는 Backend
API	Application Programming Interface로, 응용 프로그램에서 사용할 수 있도록 운영 체제나 프로그래밍 언어가 제공하는 기능을 제어할 수 있게 만든 인터페이스.  본 시스템에서는 공공 데이터인 유기동물API를 주로 의미한다.
Bootstrap	동적인 웹 사이트 및 웹 응용 개발을 위한 프론트엔드 프레임워크

**Table 3: Development related Terms**

## 4. User Requirement Definition

User requirements Definition에서는 사용자에게 제공되는 서비스들을 기술한다. 기능적 시스템 요구사항뿐만 아니라 비기능적 시스템 요구사항도 포함되며, 이러한 기술은 독자가 이해할 수 있도록 자연어와 다이어그램 등으로 이루어진다.

### 4.1 Functional requirements

#### A .Sign up

사용자가 플랫폼의 여러 기능을 사용하기 위해서는 회원가입을 진행해야 한다. 회원가입을 위해서는 본인 아이디, 비밀번호, 이메일을 필수로 입력해야 하며, 아이디와 이메일은 다른 사용자와 중복되지 않아야 한다. 그 밖에 전화번호, 거주지역, 관심있는 반려동물 등을 선택적으로 입력할 수 있게 하며 이 정보들은 후에 유저들이 플랫폼을 좀 더 편리하게 이용할 수 있도록 사용된다. 유저는 자신이 판매자/일반 이용자(구매자)/전문의 중에 어디에 속하는지도 이때 선택한다. 모든 회원정보는 데이터베이스에 저장되고 관리된다.

#### B. Log in

사용자가 서비스를 이용하기 위해서 본인만의 계정으로 플랫폼에 접속하는 방식이다. 만약 등록되지 않은 ID/PW가 로그인을 요청할 경우 이 접속은 거부된다. 로그인 후에는 My page에 접근할 수 있다.

#### C. My page

사용자의 개인정보가 모여있는 공간이다. 사용자의 개인 정보를 관리할 수 있고, 자신의 활동 로그(상품 구입, 커뮤니티에 질문 글 게시, 리뷰 작성 등등)와 입양한 반려동물의 정보 등을 확인할 수 있다. 자신이 보유한 마일리지 또한 이곳에서 확인할 수 있다.

#### D. Search

사용자는 원하는 정보를 찾고 싶을 때 이 기능을 이용할 수 있다. 검색조건은 "반려 용품"일 경우 이름, 가격, 카테고리 등이 될 수 있으며 "분양/입양"일 경우 지역구, 품종 등이 될 수 있고 "반려 상담"일 경우 유저 아이디, 글 내용에 검색어가 포함되어 있는지가 될 수 있다.

## E. 상품추천/리뷰 기능

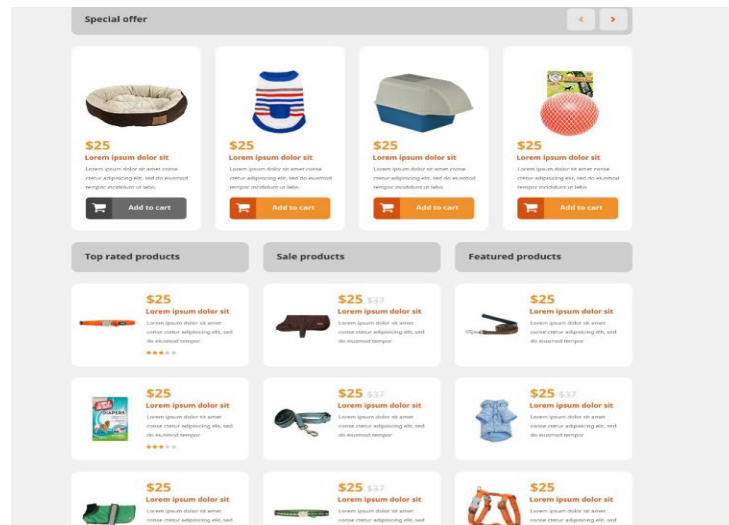


Figure 2: Recommendation interface

사용자가 회원가입, 로그인 후 확인할 수 있는 항목으로, 다른 사용자가 가장 많이 구매한 상품에 대한 추천을 받을 수 있다. 리뷰 평점이 높은 순, 판매량과 그리고 Petkage에서 제공하는 빅데이터를 활용한 추천 방식 세 카테고리로 나뉘어진다. 사용자가 펫 용품을 구입하고 나서 해당 제품과 판매자에 대한 평가와 평가를 할 수 있다. 이 평가를 바탕으로 review collecting에 사용자가 구매한 제품과 수량이 전달된다.

## F. 상품 표시 기능

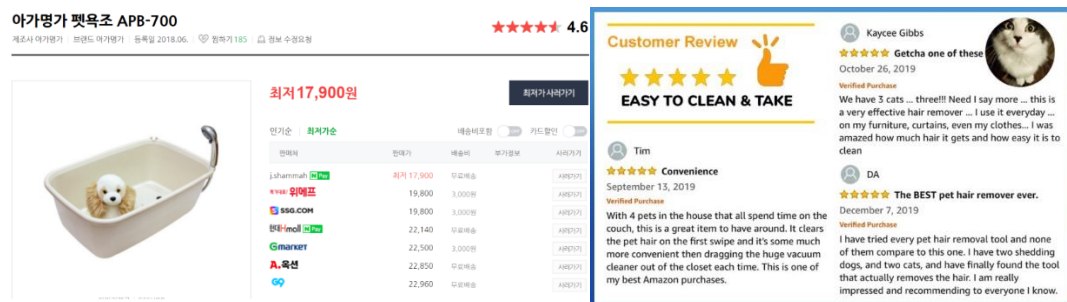


Figure 3: Show item list

상품들은 사료/간식/용품의 세 카테고리로 나뉘어지며 Ranking 추천 기능에서 정렬된 상품을 클릭하면 상품의 정보와 쇼핑 링크가 표시된다. 해당 상품의 평가가 나오면서 다른 사용자의 리뷰를 확인할 수 있다. 리뷰는 5점만점으로 직관적으로 표기할 수 있으며, 실제 구매한 사용자가 맞는지 확인하는 검증작업이 이루어진다. 고객은 텍스트의 형태로 리뷰를 작성할 수 있으며 동시에 사진 첨부을 하여 상품을 다른 사용자에게 보여줄 수 있다. 한 건의 리뷰를 작성할 때마다 관리자의 확인 작업을 통해 소정의 마일리지를 지급하여 반영한다.



## G. 수집 및 데이터 처리 기능

사용자가 검색하고, 리뷰와 커뮤니티에 남긴 글의 **주 키워드**와 플랫폼에서 사용한 유기동물 입양 api, 리뷰의 평점과 각 개별적인 상품에 대한 판매량 등을 데이터베이스에서 저장한다. 이 데이터들과 사용자들이 제공한 정보를 토대로 분석이 이루어지며 상품 추천에 반영된다. collecting에서 수집된 정보를 바탕으로 numpy를 활용한 배열 처리를 하여 상품의 순위가 ranking 시스템에 전달된다.

## H. Community



Figure 4: Community

병원 상담 기능에서 활용하는 기능으로 전문의와 상담 전 피상담자들끼리 질병, 돌봄, 양육 방법 등의 노하우나 질문을 공유하는 community 공간이라고 할 수 있다. 피상담자들끼리 회원가입 정보를 이용하여 어떤 반려동물을 키우고 있는지 커뮤니티 참여도의 상태를 다른 피상담인이 보고 정보를 얻을 수 있으며 유용한 글을 쓴 작성자에게는 상품구매시 사용가능한 마일리지를 소정 지급한다. 메인 글 작성과 댓글 형식으로 소통하는 플랫폼을 구현한다.

## I. Consulting

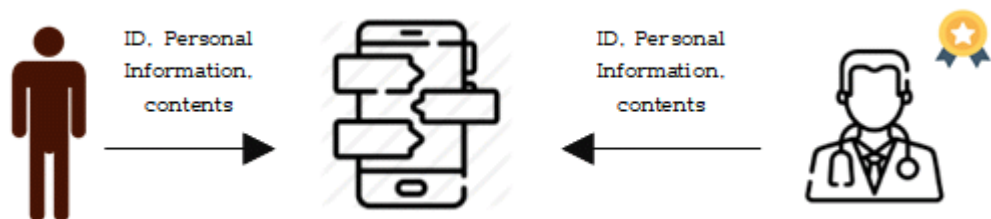


Figure5: Consulting

병원 상담 기능에서 활용하는 기능으로 피상담자(이용자)와 상담자(담당의사)가 1:1 상담을 위한 별도의 채팅방을 개설하게 된다. 이 때 상담자는 별도의 회원가입 절차 후 전문의임을 인증해야 한다. 채팅방에서는 해당 반려동물의 상태와 증상 등을 텍스트 형식과 사진 동영상 등을 통해 질의 할 수 있으며 상담자 또한 질문에 대한 답변을 텍스트, 사진, 동영상을 이

용해 상담이 가능하다. 피상담자와 상담자의 개인정보 명시를 통해 신뢰성 있는 대화가 가능하고 대화 후 내원이 필요하다면 상담자는 내원을 위한 절차를 밝게 된다.

#### J. Adoption API collecting



Figure6: Adoption API collecting

분양 시스템에 필요한 기능으로 먼저 공공 포털 데이터 사이트의 반려동물 보호/관리 시스템 유기 반려동물 조회 서비스 API (<https://www.data.go.kr/data/15001096/openapi.do>)를 추출해 낸다. 추출한 API를 통해 입양을 위한 데이터(시도별, 품종 별, 반려동물별)를 정리하여 Petkage내 데이터베이스에 저장하고 이를 분양 시스템을 이용하고자 하는 사용자에게 보여주는 역할을 한다.

## 4.2. Non-functional requirement

### A. Product requirements

#### A.1 Usability

해당 시스템은 유용한 기능들을 제공해야 한다. 유저가 이용하는데 불편함이 들지 않도록 직관적이고 이해하기 쉬운 UI를 갖춰야 하며, 플랫폼의 많은 기능들을 과도한 설명 없이 사용자가 바로 이용할 수 있는 구조가 되어야 한다. 카테고리별로 정보를 잘 군집화 하여 원하는 정보에 쉽게 다가갈 수 있게 해야 한다.

#### A.2 Performance

정보의 업데이트가 특히 중요한 e-commerce이므로, 해당 시스템은 기능 간 이동에 발생하는 시간적인 지연을 최소화해야 한다. 구입이 완료된 반려용품이나 분양을 마친 반려동물에 대한 정보는 빠르게 반영되어 업데이트가 되어야 하며, 이 때 주고받는 데이터는 확실하게 전달되어야 한다. 또한 상품 구입 현황이나 리뷰, 질문 게시물 등은 빠짐없이 서버 데이터베이스에 저장되어야 하고, 이를 다시 불러오는 과정에서도 불필요한 지연이 발생해서는 안된다.

### **A.3 Security**

해당 시스템은 서비스를 이용하는 동안 유저의 개인정보 등이 유출되지 않도록 보안 장치를 사용해야 한다. 유저의 개인정보제공에 대한 동의를 반드시 얻어야 하고, 다른 유저의 동일한 아이디나 이메일로 계정을 생성할 수 없게 해야 한다. 비밀번호도 길이제한이나 복잡도제한을 걸어서 안전성을 높여야 한다. 또한 관리자를 위한 접속 경로는 관리자를 제외한 다른 사용자들의 접근을 방지하기 위해 관리자만이 알 수 있도록 설계되어야 한다. 관리자를 제외하고는 사용자만이 고유의 아이디/비밀번호 등을 이용하여 자신의 데이터베이스에 접근하여 관리할 수 있으며, 다른 사용자의 정보나 서비스 내역을 임의로 확인할 수 없다.

### **A.4 Dependability**

해당 시스템은 돈을 거래하는 e-commerce시스템이기 때문에 거래에 대한 신뢰도가 특히 높아야 한다. 데이터 처리 과정에서 데이터 손실이 일어나 판매자와 구입자 둘 중 누구에게도 피해가 발생해선 안된다. 또한 판매자가 등록상품에 대해 수정 및 변경 또는 삭제를 할 경우 즉각적으로 반영을 하도록 해야 한다. 따라서 안정적인 서버를 구축하여 문제가 일어나지 않도록 사용자에게 신뢰도가 높은 서비스를 제공해야 한다.

## **B. Organization requirements**

### **B.1 operational**

Petkage는 web-based 시스템이지만 모바일 어플리케이션으로도 차후 확장될 수 있도록 여러 변경 방안들을 고려한다. hardware dependent하지 않고 대부분의 여러 브라우저에 호환될 수 있도록 지속적인 개발에 주의를 기울인다.

### **B.2 development**

development: 프론트 엔드와 백 엔드가 서로 상호작용할 수 있도록 Django 프레임워크를 사용하여 효율성을 높이고 incremental development를 활용하여 시스템을 만든다. 또한 다양하게 개발하는 모듈들이 호환성을 가지게 한다.

## **C. External Requirement**

### **C.1 Regulatory Requirement**

본 시스템은 사용자의 개인정보를 받아 저장하는 시스템이다. 판매자와 사용자들을 중개하는 과정에서 사용자의 개인정보가 외부에 나가는 가능성을 고려하여 사용자의 동의와 서명 없이는 민감한 개인정보가 유출되지 말아야 한다. 동시에 사이트를 운영함에 있어서 허위 매물이나 피싱 광고가 생길 경우 이를 바로 신고 받아 삭제해야 하며 이를 방지하기 위한 판매자의 약관 동의를 받아야 한다. 사용자가 상담 기능이나 커뮤니티를 이용할 때는 커뮤니티 운영약관에 위배되지 않는 사이트 규정을 준수하는 동의를 이루어져야 한다.

### **C.2 Safety Requirement**

본 시스템은 중앙 서버와 데이터베이스가 상당히 중요한 기능을 수행하기 때문에, 대량의 정보가 하나의 서버에 몰려 폭주하거나 과부하가 일어나지 않도록 충분한 주의를 기울여야 할 필요가 있다. 특히 외부 사이트에서 들어오는 DDOS 공격이나 사이트에 대한 무차별적인 데이터 수집(크롤링)을 방지하기 위해 가입되지 않은 회원은 사이트의 커뮤니티 글이나 상담들을 무단으로 접근할 수 없도록 해야 한다.

## 5. System Architecture

본 챕터에서는 시스템의 개괄적인 구조에 대해 서술한다. 프론트, 백 엔드 전반에 걸쳐 존재하는 전체적인 구조, 서브시스템 및 그 관계를 설명한다. 각 서브시스템에 대한 설명은 그림을 통해 설명해 더 명확한 구조를 보여준다.

### 5.1. Overall Architecture

Petkage의 전반적인 아키텍처 구조는 아래 그림과 같다. 프론트와 백 엔드 간의 다양한 연계를 통해 사용자들은 다양한 기능들(상품 구매, 분양, 상담)을 이용할 수 있으며, 더 편리하고 신속하게 시스템을 이용할 수 있다. 프론트는 서버에서 다양한 정보 및 페이지 UI를 불러와 고객에게 보여주는 역할을 담당하며, 백은 데이터베이스로부터 사용자가 입력하거나 시스템에 필요한 다양한 데이터를 활용해 사용자에게 제공하기 위한 서비스들의 알고리즘 등을 포함한다. 각각의 시스템과 서브 시스템에 대한 설명은 이후 단락에서 자세하게 설명한다.

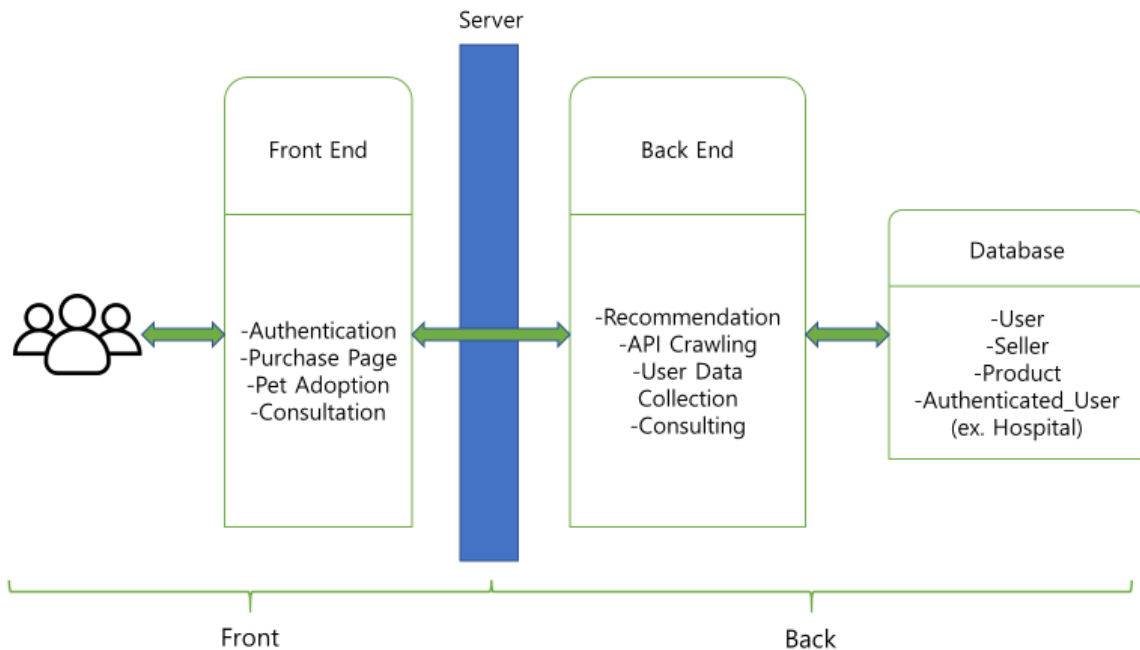


Figure 7: Front End & Back End

## 5.2. Frontend Architecture

Petkage는 사용자와 상호작용하는 웹 어플리케이션으로 프론트는 웹 사이트를 사용하는 사람들이 보는 웹 화면과 일맥상통한다. 사용자들이 보는 페이지는 크게 세 가지로 구성되며 상품 구매 탭, 반려동물 분양 탭 그리고 반려동물 상담 탭으로 나뉜다. 해당 탭들을 이용하며 사용자들은 서버와 데이터베이스에 다양한 정보들을 요청하지만, 해당 정보들은 프론트에서 다루는 것이 아니기 때문에 백 엔드에서 자세히 다루도록 한다.

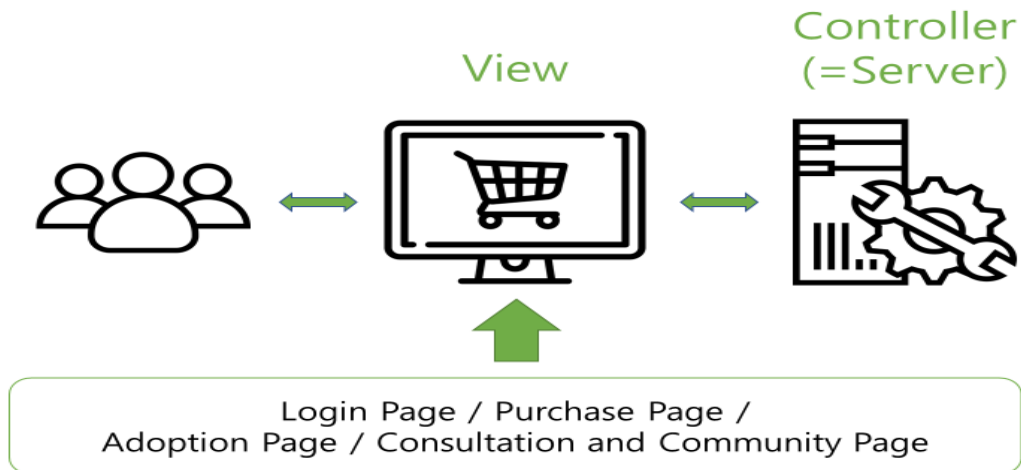


Figure 8: Front End Architecture

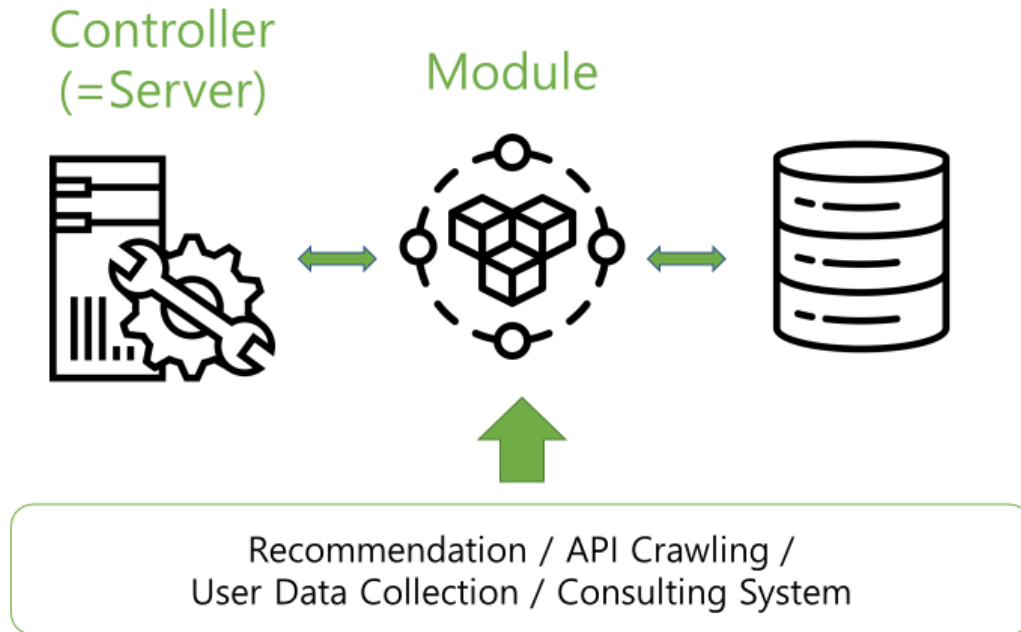
Petkage의 웹 어플리케이션은 기본적으로 Design Pattern의 MVC(Module-View-Controller) 모델을 차용한다. 이는 사용자에게 보여주는 페이지(View)와 사용자 입력 등을 조정하는 Module 간의 분리를 통해 Maintenance를 향상시키고 개발을 용이하게 만들기 위함이다. Controller, 즉, Server는 사용자가 요청하는 페이지에 맞춰 View에 다양한 페이지들을 로드하고, View는 해당 페이지를 사용자에게 보여주며 상호작용한다.

세부적으로 각각의 탭에 대해서 살펴보자면 다음과 같다. 반려용품 구매 탭은 여타 E-Commerce 시스템과 비슷하게 사용자의 기록에 맞는 추천 상품들을 보여주고, 다양한 상품의 정보와 평점, 그리고 간략한 리뷰들을 보여준다. 사용자에게 맞는 UI를 보여주기 위해 Recommendation System과 Review Collecting System이 관여한다.

반려동물 분양 탭은 사용자가 입력한 조건(필터링)에 맞는 반려동물의 리스트를 보여주며, 해당 유기동물 보호소와의 연계를 통해 분양을 도와준다. 해당 시스템은 국가 포털에 존재하는 API를 활용하기 때문에, API Crawling System이 관여해 사용자에게 알맞은 UI를 제공한다.

마지막으로 반려동물 상담 탭은 사용자가 입력하는 다양한 상담 글들을 전문 사용자와 연계해 일상에서 겪는 다양한 불편함을 지식인 채널의 도움을 통해 실시간으로 해결한다. 이를 위해 Consulting System은 사용자 간의 연계, 그리고 인증된 사용자의 소견 수집에 주력한다.

### 5.3. Backend Architecture

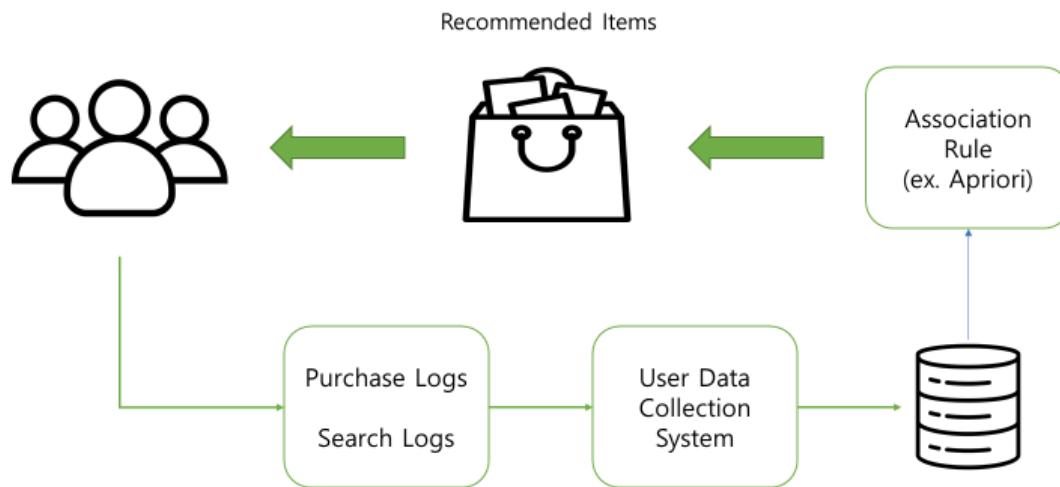


**Figure9: Backend Architecture**

사용자들이 요청한 정보를 수용하고 필요한 정보를 내보내는 백 엔드 시스템은 크게 Recommendation System, API Crawling System, User Data Collection System 및 Consulting System으로 구분된다. 각각의 서브 시스템은 전체 시스템의 운영을 위해 필요한 데이터 처리에 도움을 주며 사용자가 웹 사이트를 사용하면서 더 편리한 기능을 경험할 수 있도록 작동한다.

MVC 모델을 차용하는 시스템이기 때문에, 각각의 기능들은 Module로 구현되며 해당 모듈들은 시스템에서 마련한 데이터베이스를 통해 다양한 정보들을 가져와 각각의 기능 (Recommendation 등)을 처리하고 Server에 결과를 전달한다. 해당 과정들은 철저하게 사용자들로부터 분리되어 있기 때문에 유지보수가 편리하다.

## A. Recommendation System



**Figure 10: Recommendation System**

Recommendation System은 상품 구매에서 사용자가 검색한 기록, 구매한 기록 및 리뷰한 상품 등의 전반적인 정보를 수집한 후에, 전체 데이터베이스에서 다른 사용자들의 구매 기록과 합친다. 전체 데이터베이스에 기록된 정보들은 A priori와 같은 연관규칙 알고리즘에 의해 사용자들을 위한 추천 시스템을 구축한 후, 개별 사용자들의 구매 기록에 따라 상품 추천 알고리즘을 작동해 사용자들이 가장 구매할 법한 반려용품들을 상품 구매 페이지 상단에 띄워준다. 해당 시스템은 사용자들이 더 많이 사용할수록 데이터베이스가 축적되어 학습하기 때문에 사용자가 더 많이 구매하고 검색할수록 정확도가 높아진다.



## B. API Crawling System

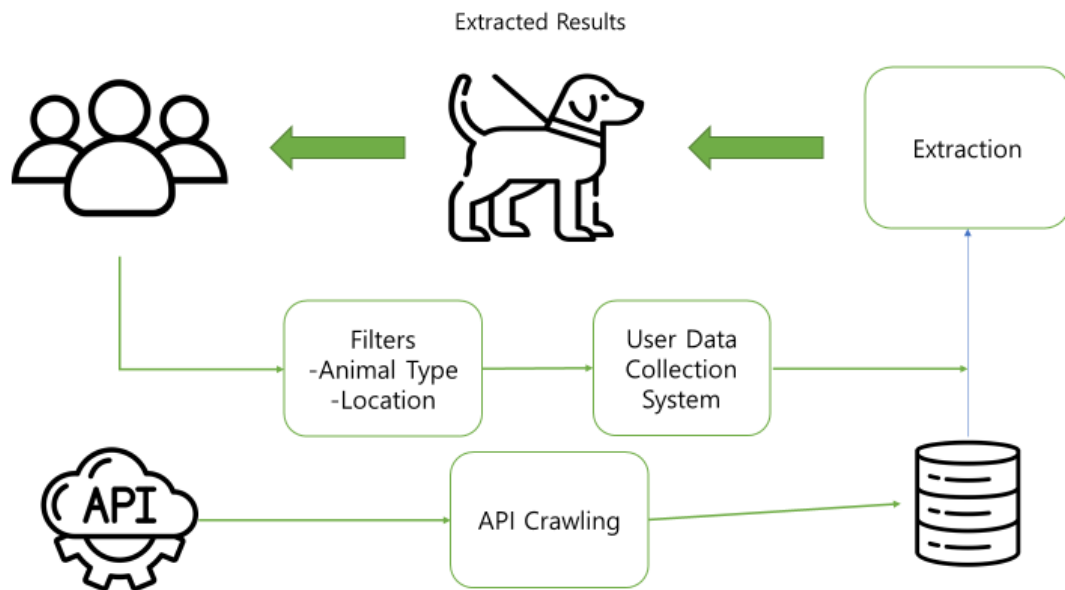
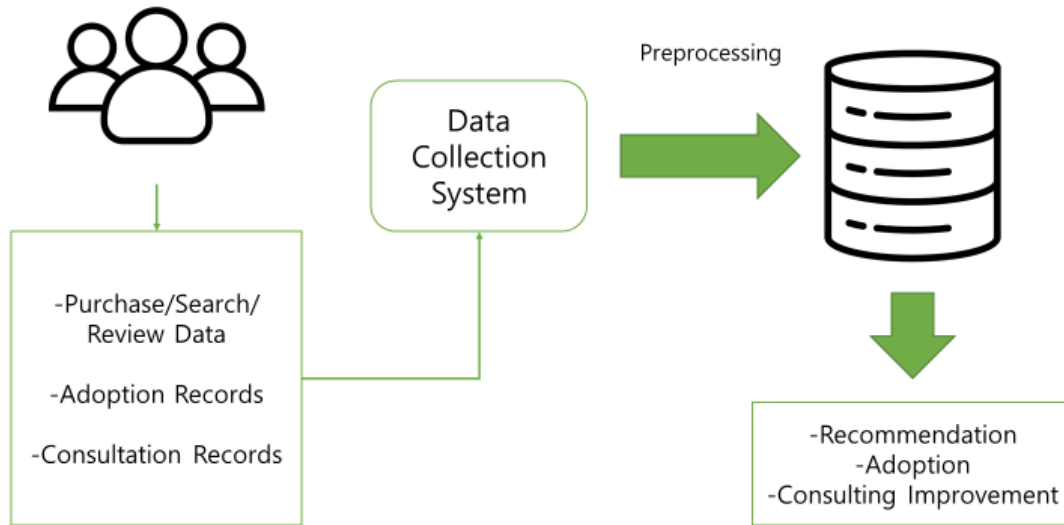


Figure 11: API Crawling System

API Crawling System은 국가 포털의 유기동물 보호센터 데이터를 API로 불러온 후 다양한 유기동물의 정보를 사용자에게 보여주는 시스템이다. 사용자가 분양 탭을 클릭하면 해당 서버 시스템은 국가 포털의 API에 정보를 요청한다. 해당 정보를 수집한 후에 사용자가 입력한 분양 정보(동물 분류, 위치 등)에 맞게 정보들을 필터링하면, 시스템은 사용자에게 조건에 맞는 분양 희망 동물들의 리스트를 나열한다. 해당 시스템은 분양 정보를 사용자가 입력하면 그에 알맞은 정보를 신속하게 보여줘야 하기 때문에, 속도를 위해 주기적으로 국가 포털 API에서 정보를 요청한 뒤 데이터베이스에 정보들을 갱신하는 형태로 자료들을 저장한다.

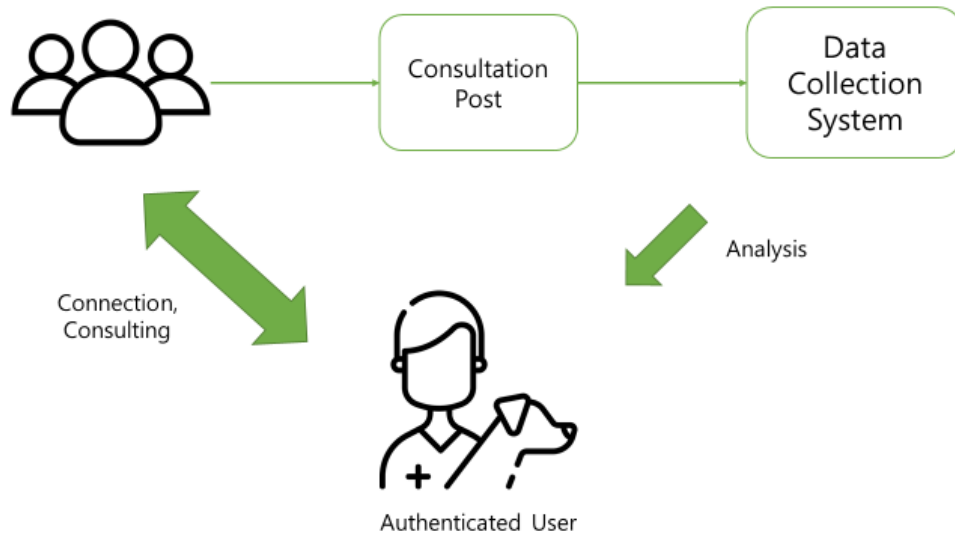
### C. User Data Collection System



**Figure 12: User Data Collection System**

해당 시스템은 사용자가 시스템을 이용하면서 입력하는 다양한 정보들을 구분해서 저장하고, 차후 다른 시스템에서의 활용을 위해 데이터를 가공해두는 시스템이다. 해당 시스템이 저장하는 자료들로는 사용자가 입력한 리뷰 데이터, 구매 및 검색 데이터, 반려동물 상담을 위해 적은 게시글 데이터이며, 해당 자료들을 쉽게 활용할 수 있도록 전처리(Preprocessing) 해 전체 시스템에서 활용할 수 있는 표준화된 데이터로 변환한다. 저장된 데이터들은 이후 Recommendation System에서 활용되는 구매 및 검색 데이터, Consulting System에서 사용하는 게시글 데이터 등에 원천 자료로 활용되며 다양한 알고리즘 및 시스템에 활용된다. 모든 Backend 시스템의 근간이 되는 시스템이기 때문에 데이터들을 가져와 전처리 하는 과정, 데이터베이스에 저장하는 과정, 추출해내는 과정 전반에 걸쳐 결함이 없어야 한다. 또한, 오류나 치명적인 결함이 발생할 경우 가장 취약할 수 있는 시스템이기 때문에 엄격한 보안 관리가 필요한 시스템이다.

#### D. Consulting System



**Figure 13: Consulting System**

Consulting System은 반려동물 상담 탭에서 사용자가 커뮤니티의 도움을 원활히 받고, 반려동물 양육에서 겪을 수 있는 다양한 불편함이나 고초 등을 전문 인력과 연계성을 통해 해결하도록 도움을 준다. 해당 시스템은 인증된 사용자(가령, 동물병원 인력으로서 전체 시스템에 따로 인증된 사용자로 등록된 유저)들의 정보를 토대로 현재 일반 사용자가 입력한 게시글과 가장 부합하는 인력을 찾을 수 있도록 도와준다. 이를 통해 일반 사용자들은 실시간으로 본인들의 고민과 어려움에 가장 알맞은 상담 상대를 찾을 수 있으며 빠른 문제해결을 도모할 수 있다.

## 6. System Requirements Specification

### 6.1 Functional requirements

#### A. Sign up

Functional Requirement	
Function	회원 가입
Explanation	사용자가 서비스를 이용할 수 있도록 회원 가입을 위해 필요한 정보를 요청하고 사용자에게 제공받은 개인정보를 저장하는 기능이다. 사용자는 회원 가입을 함으로써 계정을 등록하고 여러 기능들을 사용할 수 있게 된다.
Input	개인정보수집 동의, 그리고 ID와 비밀번호, 이메일을 필수로 입력받고 선택적으로 다른 정보들을 제공받는다.
Output	모든 정보가 정확하게 입력되었을 경우 회원 가입 완료 창을 출력한다.
Action	생성하려는 계정의 ID나 이메일이 이미 존재하거나, 보안이 낮다고 판단되는 비밀번호에 대해서 회원가입을 허용하지 않는다. 모든 정보가 정확하게 입력되었을 경우 사용자의 정보를 서버 데이터베이스에 저장하고
Qualification	본인 인증을 위해 등록한 이메일을 이용한 인증과정을 거치도록 한다. 판매자와 전문의의 경우 추후에 사업자나 전문의자격증을 인증하도록 한다.

Table 4: Sign up

## B. Log in

Functional Requirement	
Function	로그인
Explanation	사용자가 회원가입을 통해 생성한 계정을 입력하여 Petkage에 로그인하는 기능이다. 로그인이 성공적으로 진행되었을 경우, 사용자는 Petkage의 서비스를 이용할 수 있는 권한을 얻게 된다.
Input	사용자는 로그인 창에 자신의 ID와 비밀번호를 입력한다.
Output	모든 정보가 정확하게 입력되었을 경우 로그인이 완료된 서버의 메인 페이지를 출력한다. 만약 정보가 불일치할 경우, 로그인 실패 창을 출력하고 로그인을 허용하지 않는다
Action	입력 받은 정보가 데이터베이스에 존재하지 않는 계정정보라면, ID 혹은 Password가 일치하지 않는다는 메시지와 함께 로그인 실패 창을 출력하고 그렇지 않으면 로그인을 허용한다.
Qualification	ID나 비밀번호를 잊어버렸을 경우, 가입할 때 등록한 핸드폰 번호나 이메일을 통해 본인임을 인증 받고 정보를 조회할 수 있다.

**Table 5: Log in**

### C. My page

Functional Requirement	
Function	My page
Explanation	사용자의 개인 정보가 모여 있는 공간이다. 사용자의 개인 정보를 관리할 수 있고, 사이트를 이용하면서 생긴 개인적인 정보는 모두 이곳에서 확인할 수 있다.
Input	플랫폼에 있는 My page 링크에 접속 입력을 받는다.
Output	카테고리별로 계정정보를 관리/변경할 수 있는 부분과 자신의 활동로그를 확인할 수 있는 부분, 마일리지 적립 현황 등을 확인할 수 있는 부분으로 나눠서 출력한다.
Action	위와 같은 결과를 출력하는 My page창으로 넘어간다. 마일리지 적립 현황이나 활동로그는 날짜와 시간까지 같이 출력하며, 본인의 계정정보를 변경하였을 경우 즉각적으로 데이터베이스에서 정보를 업데이트한다.
Qualification	계정정보를 업데이트하거나 플랫폼 내에서 다양한 활동을 한 경우 My page에 즉각적으로 반영되게 한다.

**Table 6: My page**

#### D. Search

Functional Requirement	
Function	검색
Explanation	반려용품, 분양, 반려상담 어디서든 활용될 수 있으며 사용자가 원하는 정보를 빠르게 찾고 싶거나 불필요한 정보를 제외하고 필요한 정보만 보고 싶을 때 이용하는 기능이다
Input	사용자가 원하는 검색 키워드를 입력한다
Output	해당 키워드에 해당하는 결과를 출력한다. 이때 해당 결과가 여러 개일 경우 시간순으로 정렬하여 출력한다. 분양의 경우, 시간순이 아니라 가까운 지역구에 대한 정보가 먼저 출력되게 한다.
Action	먼저 반려 용품의 경우, 제품의 이름을 검색할 수도 있고 원하는 가격 이하의 제품을 검색할 수도 있다. 또한 분양의 경우 카테고리를 지역구, 품종으로 나눠서 검색을 돕는다. 반려 상담의 경우 특정 유저의 아이디 혹은 글 내용을 검색할 수 있다. 검색한 주 키워드는 서버 데이터베이스에 저장된다
Qualification	해당 검색 키워드를 만족하는 결과가 너무 많을 경우, 제한을 1000개로 두어서 과부하가 걸리는 것을 방지한다.

**Table 7: search**

## E. 상품추천

Functional Requirement	
Function	상품 추천 기능
Explanation	사용자의 로그인에 정상적으로 성공한 다음에 확인할 수 있는 기능으로, 추천 순위를 위에서 아래로 표시한다.
Input	사용자의 입력 값: 옵션(판매량/리뷰평점순/빅데이터) 주기(duration)
Output	사용자가 찾기 버튼을 눌렀을 경우 결과값을 출력한다.
Action	사용자는 랭킹 설정창을 눌러서 판매량/리뷰평점/빅데이터 상품 추천 기능을 설정하고 상품을 추천받기 위한 기간을 설정한다. 이 설정 값이 백 엔드에 있는 데이터베이스에 전달된다. 데이터베이스는 저장된 배열을 반환하고 웹 브라우저에 상품추천 페이지를 띄운다
Qualification	허위매물/피싱 링크 등이 포함된 랭킹들은 상품 추천에서 제외한다

Table 8: 상품 추천

## F. 상품 등록

Functional Requirement	
Function	상품 등록
Explanation	판매자가 판매하는 상품을 판매하기 위해 링크를 등록하는 기능이다. .
Input	판매자는 자신의 상품, 설명과 사진, 판매하는 실제 구매링크를 입력한다.
Output	정보가 정확하게 입력되었다면 "등록이 완료되었습니다"를 출력한다.
Action	판매자는 사이트에 로그인을 한다. 로그인을 해서 상품 판매 글을 작성한다. 이 과정에서 상품과 설명, 사진을 첨부하고 실제 구매 링크 주소를 첨부한다. 이 과정이 모두 정상적으로 이루어지면 "등록이 완료되었다"는 메시지가 반환되며 동시에 DB에 상품명에 전달된다.
Qualification	판매자는 사이트에 회원가입을 해서 판매하는 링크를 직접 게시해야 하며 허위매물을 막기 위해 실제 판매자임을 인증해야 한다.

Table 9: 상품 등록



## G. 리뷰 작성/평가

Functional Requirement	
Function	리뷰 작성/평가
Explanation	사용자가 추천 받은 상품에 대한 리뷰를 작성하는 기능이다. 총 5점 만점으로 구성되어있으며 상품에 대한 사진을 첨부하고 간략한 설명을 할 수 있다.
Input	상품사진(optional), 리뷰 평가, 상품 설명하는 글
Output	사용자가 구매한 상품명, 리뷰 평가 값, 상품사진(optional), 리뷰
Action	사용자 구매한 제품에 대해서 각 상품 페이지에 리뷰를 작성할 수 있다. 사용자는 상품 사진을 첨부할 수 있으며 500자 이내의 리뷰를 남길 수 있다. 사용자가 정상적으로 리뷰를 남기면 리뷰 평가 정보는 데이터 베이스에 저장되며 관리자는 사용자가 남긴 리뷰가 정상적인 리뷰인지 확인 후 소정의 마일리지를 지급한다.
Qualification	실제 상품을 구매한 사용자가 맞는지 검증해야 하며, 각 상품마다 리뷰가 실제 구매한 상품에 일치하여 정렬 되어야 한다.

Table 10: 리뷰 작성/ 평가

## H. 상품 표시

Functional Requirement	
Function	상품 표시 기능
Explanation	검색 혹은 추천 상품을 클릭했을 경우 상품을 표시한다
Input	상품 이름
Output	상품에 관련된 정보와 판매자가 등록한 정보와 구매링크를 출력.
Action	사용자가 추천순위로 정렬된 상품을 누르거나 검색을 통해 찾은 상품을 눌렀을 경우, 아이템의 이름이 백엔드에 전달되고 리뷰와 평가, 판매자가 설정한 정보들이 반환된다. UI에 상품의 대한 설명 창이 나타난다.
Qualification	

Table 11: 상품 표시

## I. 구매

Functional Requirement	
Function	구매 기능
Explanation	사용자가 추천 받은 상품을 구매하는 기능이다. 상품이 존재할 경우 해당 상품을 등록한 판매자와 거래를 진행한다.
Input	구매하는 사용자가 구매 링크를 클릭한다.
Output	구매 상품명/개수, 사용자의 리뷰 권한
Action	구매하는 사용자가 구매 링크를 클릭한다. 해당 상품의 판매자의 판매 시스템으로 연결되어 거래가 이루어진다. 그 결과 거래가 정상적으로 승인되면 구매된 상품명과 개수를 반환하여 데이터베이스에 저장하며 동시에 사용자에게 리뷰 권한을 부여한다.
Qualification	구매가 정상적으로 이루어지는지 정상적으로 검증할 필요가 있으며 사용자의 구매 기록을 저장하는 것이 필요하다.

Table 12: 구매

## J. 키워드 수집

Functional Requirement	
Function	사용자의 검색 키워드와 커뮤니티 키워드를 수집하는 기능
Explanation	사용자가 시스템을 이용하면서 입력한 검색 키워드와 커뮤니티에 올린 글들의 주요 키워드를 수집하는 기능이다.
Input	사용자가 검색한 키워드와 커뮤니티에 작성한 글
Output	반복된 키워드
Action	데이터베이스에 저장된 사용자의 검색 키워드와 커뮤니티 키워드를 수집기가 불러와서 이를 처리하여 많이 반복된 키워드를 선별하여 수집 정보 처리 시스템에 저장한다.
Qualification	사용자의 검색 기록은 데이터베이스에 저장이 되도록 한다.

**Table 13: 키워드 수집**

## K. 리뷰 평가 수집

Functional Requirement	
Function	사용자의 리뷰 평가와 평점을 수집하는 기능
Explanation	사용자가 시스템을 이용하면서 입력한 리뷰와 평점 그리고 작성한 주요 키워드를 수집하는 기능이다.
Input	사용자가 남긴 리뷰와 그에 대한 평점
Output	리뷰에서 사용된 주요 키워드, 그에 대한 평점
Action	사용자가 남긴 리뷰 평가에서 자주 사용된 키워드들을 수집하고 그에 대한 평점을 선별하여 수집 정보 처리 시스템에 저장한다.
Qualification	사용자의 리뷰 평가는 데이터베이스에 저장이 되도록 한다.

**Table 14: 리뷰 평가 수집**

#### L. 수집 정보 처리 시스템

Functional Requirement	
Function	수집된 데이터베이스의 정보들을 처리하는 기능
Explanation	사용자들이 제공한 정보를 수집하여 상품추천에 효율적인 정보로 가공하는 시스템이다.
Input	자주 반복된 키워드/리뷰 평점/판매된 제품의 매출량/사용자 개인정보 (반려동물 분양/입양 정보 등)
Output	해당 정보들에 부합하는 상품
Action	각 시스템에서 수집한 정보들과 키워드를 바탕으로 개별 사용자들의 구매 기록에 따라 상품 추천 알고리즘을 작동해 사용자들이 가장 구매할 법한 애완용품들을 배열에 저장한다.
Qualification	각 개별 사용자에게 맞게 정확성이 높은 상품이 추천 되어야 하며 이를 위해 많은 데이터들이 필요하다.

Table 15: 수집 정보 처리 시스템

#### M. 추천 상품 저장/ 업데이트 시스템

Functional Requirement	
Function	추천 상품 저장/업데이트 시스템
Explanation	수집 정보 처리 시스템에서 반환한 추천 상품을 개별 사용자들의 추천 상품 배열에 저장하고 갱신하는 기능
Input	사용자의 정보에 부합하는 추천 상품
Output	개별 사용자들의 추천 상품 배열
Action	해당 수집 정보 처리 시스템에서 반환한 추천 상품을 개별 사용자들의 추천 상품 배열로 저장한다. 동시에 사용자가 입력한 데이터의 변동에 따라 추천 상품을 변경한다.
Qualification	시간이 지남에 따라 리뷰와 검색어에 따라서 추천되는 상품 정보의 변동이 발생하므로 이 주기적으로 관리하여 상품 정보를 반환해야 한다.

Table 16: 추천 상품 저장/ 업데이트 시스템

## N. Community

Functional Requirement	
Function	커뮤니티 환경 구축
Explanation	사이트 이용자들이 커뮤니티를 할 수 있는 환경을 제공한다. 회원들은 자신이 양육하고 있거나 다른 반려동물에 관한 정보와 질문을 커뮤니티를 통해 지식과 정보를 공유 한다. 유용한 정보를 많이 적어 사용자들의 참여도가 높은 글의 작성자는 상품 구매시 이용할 수 있는 마일리지를 받을 수 있다.
Input	글 작성을 통해 커뮤니티에 contents를 담은 글을 작성한다. 작성된 글에 대해 다른 사용자들은 리플을 달 수 있다.
Output	작성된 글은 최신 순, 댓글 순, Good information 순으로 커뮤니티란에 나열된다.
action	작성된 글은 언제든지 수정 삭제가 가능하며 작성자를 제외한 사람들은 Good information이라고 구현된 버튼을 눌러 다른 사용자들에게 좋은 글임을 보여 줄 수 있다.
Qualification	작성된 글과 리플 그리고 good information을 받은 개수는 데이터 베이스에 저장되어 관리된다.

Table 17: Community

## O. Consulting

Functional Requirement	
Function	전문가와 1:1 채팅 환경 구축
Explanation	사용자는 피상담인이 되며 수의과 전문의는 상담인이 된다. 일정한 금액으로 유료 상담 서버스를 이용할 수 있으며 상담인은 피상담인이 보내오는 텍스트, 사진, 동영상을 통해 내원 여부를 결정한다. 반려동물이 내원이 필요하다고 생각되면 내원 절차를 밟아 근처 반려동물병원이나 자신의 반려동물병원을 추천한다.
Input	채팅방에서의 피상담인과 상담인의 텍스트, 사진, 동영상을 받아 실시간 소통가 능한 환경을 만들어준다.

Output	실시간으로 피상담인, 상담인이 쓴 내용을 채팅방에 보여준다.
action	흔히 쓰이는 '카카오톡'과 비슷한 환경을 통해 채팅을 진행 할 수 있도록 한다.
Qualification	유료로 진행되는 부분이기 때문에 두 가지 측면에서 효과를 발휘할 수 있다. 먼저 한정된 전문의와의 상담을 정말 필요로 하는 사용자만 이용 할 수 있으며 내원과 상담비를 통해 책임감 있는 전문의의 모습을 보여주면 수익 또한 얻을 수 있다. 작성된 내용은 1년동안 데이터베이스에 기록되며 병원 내원 후 문제가 해결되면 사용자의 동의를 통해 삭제함으로써 데이터 공간을 확보 할 수도 있다.

**Table 18: Consulting**

## **P. Adoption API Collection**

Functional Requirement	
Function	공공포털 API를 이용한 데이터 처리
Explanation	공공포털 데이터 사이트의 API를 이용해 (시도별, 품종별, 반려동물별) 분양 가능한 반려동물들의 정보를 가져와 Petkage내에서 사용자들이 간편하게 확인 할 수 있도록 해준다.
Input	공공포털 사이트의 항목별 API
Output	Petkage 사용자들이 '분양' 콘텐츠에서 간편하게 분양 받을 수 있는 반려동물들의 정보를 확인할 수 있는 플랫폼 완성.
action	공지 글 형식으로 변환된 데이터들은 사용자에게 항목에 맞는 반려동물들을 나열해 주며 사용자가 직접 전화나 이메일을 통해 담당 센터와 연락할 수 있도록 정보를 줍니다.
Qualification	변환된 데이터들은 데이터베이스에 저장되며 회원들에게 보여 진다.

**Table 19: Adoption API Collection**

## 6.2. Non-functional requirements

### A. Product requirements

#### A.1 Usability

해당 시스템은 유저들의 사이트 이용에 도움을 줄 수 있는 기능을 제공해야 한다. 유저가 이용하는데 불편함이 들지 않도록 직관적이고 이해하기 쉬운 UI를 갖춰야 하며, 플랫폼의 많은 기능들을 과도한 설명 없이 사용자가 바로 이용할 수 있는 구조가 되어야 한다. 카테고리별로 정보를 잘 군집화 하여 원하는 정보에 쉽게 다가갈 수 있게 해야 한다. 또한 이 시스템은 다양한 기기에서의 접속도 지원해야 한다. Petkage는 Web-based 시스템이지만 PC 뿐만 아니라 모바일로도 원활한 접속이 가능하도록 만들어야 한다. 이 때 사용자의 접속환경에 맞는 레이아웃을 표시함으로써 사용자 경험을 해치지 않도록 해야 한다.

#### A.2 Performance

정보의 업데이트가 특히 중요한 e-commerce이므로, 해당 시스템은 기능 간 이동에 발생하는 시간적인 지연을 최소화해야 한다. 구입이 완료된 반려용품이나 분양을 마친 반려동물에 대한 정보는 빠르게 반영되어 업데이트가 되어야 하며, 이 때 주고받는 데이터는 확실하게 전달되어야 한다. 또한 상품 구입 현황이나 리뷰, 질문 게시물 등은 빠짐없이 서버 데이터베이스에 저장되어야 하고, 이를 다시 불러오는 과정에서 불필요한 지연이 발생해서는 안된다.

#### A.3 Security

해당 시스템은 서비스를 이용하는 동안 유저의 개인정보 등이 유출되지 않도록 하는 시스템적 보안 장치를 사용해야 한다. 유저의 개인정보제공에 대한 동의를 반드시 얻어야 하고, 다른 유저의 동일한 아이디나 이메일로 계정을 생성할 수 없게 해야 한다. 비밀번호도 길이제한이나 복잡도제한을 걸어서 안전성을 높여야 한다. 또한 관리자를 위한 접속 경로는 관리자를 제외한 다른 사용자들의 접근을 방지하기 위해 관리자만이 알 수 있도록 설계되어야 한다. 관리자를 제외하고는 사용자만이 고유의 아이디/비밀번호 등을 이용하여 자신의 데이터베이스에 접근하여 관리할 수 있으며, 다른 사용자의 정보나 서비스 이용 내역을 임의로 확인할 수 없다. 만일 시스템의 security를 침해할 수 있는 접근이 감지되면, 해당 유저의 ID는 영구정지 조치한다.

#### **A.4 Dependability**

해당 시스템은 돈을 거래하는 e-commerce시스템이기 때문에 거래에 대한 신뢰도가 특히 높아야 한다. 데이터 처리 과정에서 데이터 손실이 일어나 판매자와 구입자 둘 중 누구에게도 피해가 발생해선 안된다. 또한 판매자가 등록상품에 대해 수정 및 변경 또는 삭제를 할 경우 즉각적으로 반영을 하도록 해야 한다. 따라서 안정적인 서버를 구축하여 문제가 일어나지 않도록 사용자에게 신뢰도가 높은 서비스를 제공해야 한다.

### **B. Organization requirements**

#### **B.1 Operation**

Petkage는 web-based 시스템이지만 모바일 어플리케이션으로도 차후 확장될 수 있도록 여러 변경 방안들을 고려한다. hardware dependent하지 않고 대부분의 여러 브라우저에 호환 될 수 있도록 지속적인 개발에 주의를 기울인다. 이를 위해 개발자가 사용한 툴을 개발자들 간에 communication이 있어야 한다. (어떤 개발 환경인지, 어떤 개발 언어인지)

#### **B.2 Development**

프론트 엔드와 백 엔드가 서로 상호작용 할 수 있도록 Django 프레임워크를 사용하여 효율성을 높이고 incremental development를 활용하여 시스템을 만든다. 또한 다양하게 개발하는 모듈들이 호환성을 가지게 한다. incremental development를 이용해 체계적인 문서화를 할 수 있다.

### **C. External Requirement**

#### **C.1 Regulatory**

본 시스템은 사용자의 개인정보를 받아 저장하는 시스템이다. 판매자와 사용자들을 중개하는 과정에서 사용자의 개인정보가 외부에 나가는 가능성을 고려하여 사용자의 동의와 서명 없이는 민감한 개인정보가 유출되지 말아야 한다. 동시에 사이트를 운영함에 있어서 허위 매물이나 피싱 광고가 생길 경우 이를 바로 신고 받아 삭제해야 하며 판매자의 약관 동의를 받아야 한다. 사용자가 상담 기능이나 커뮤니티를 이용할 때는 운영약관에 위배되지 않는 사이트 규정을 준수 동의가 이루어져야 한다. 운영약관을 위반했을 경우 위배 정도와 상황에 따라 제재 조치를 내린다.



## C.2 Safety

본 시스템은 중앙 서버와 데이터베이스가 상당히 중요한 기능을 수행하기 때문에, 대량의 정보가 하나의 서버에 몰려 폭주하거나 과부하가 일어나지 않도록 충분한 주의를 기울여야 할 필요가 있다. 특히 외부 사이트에서 들어오는 DDOS 공격이나 사이트에 대한 무차별적인 데이터 수집(크롤링)을 방지하기 위해 가입되지 않은 회원은 사이트의 커뮤니티 글이나 상담들을 무단으로 접근할 수 없도록 해야 한다. 중앙 데이터베이스가 문제가 생길 경우 구매 기록이나 데이터들이 삭제되는 문제가 생길 수 있으므로 다양한 위기 시나리오에 대비한 임시적인 백업 장치나 하드웨어적인 보완 장치, 복구 작업에 대한 규정을 명시해야 한다.

## 6.3 Scenario Examples

### A. Sign up & Login Scenario

#### A.1 Initial assumption

Petkage 플랫폼을 이용하기 위해서는 회원 가입 후 로그인을 하는 과정이 필요하다. 만약에 기존에 Petkage에 가입해서 만들어 둔 계정이 있는 사용자는 별도의 회원가입 단계를 거치지 않는다. 그렇지 않은 경우는 Sign up에서 요구하는 정보를 제공하여 계정을 생성한 후 로그인을 해야 한다.

#### A.2 Normal Flow of events

사용자가 로그인 되지 않은 상태에서 메인 페이지에 접근할 경우, 로그인을 요청 받는다. 전에 생성해 놓은 계정이 있는 경우, 자신의 계정정보를 입력해서 로그인한다. 자신의 계정이 존재하지 않는 경우, 로그인 화면에서 회원가입 버튼을 클릭해 회원 가입 화면으로 이동한다. 사용자는 정보 제공 동의를 한 후, ID와 비밀번호, 이메일을 입력하고 다른 선택적인 정보들을 모두 기입한 후에 계정을 생성하여 그 회원 아이디로 로그인 한다.

#### A.3 What can go wrong & Concurrent Activities

회원 가입시, DB에 이미 존재하는 ID를 등록하려고 할 경우 중복 경고 팝업창이 뜨며 다른 아이디를 사용할 것을 요구한다. 또한 중복된 이메일이 존재하거나 올바른 이메일 형식을 지키지 못한 경우에도 경고창이 뜨면서 다시 기입할 것을 요

구한다. 비밀번호의 보안성이 낮다고 판단되는 부분도 다시 입력할 것을 요구한다. 필수로 기입해야 하는 정보가 누락되거나 개인 정보 이용 동의를 하지 않은 사용자에 대해서는 회원가입이 진행되지 않으며 정보입력을 요구하는 경고창이 뜬다.

로그인을 할 때는 입력받은 계정정보와 DB를 조회해서 등록된 아이디가 없을 경우 ID를 찾지 못했다는 로그인 실패 팝업창이 뜨고, 아이디는 맞는데 비밀번호가 틀린 경우 올바르지 않은 비밀번호라는 로그인 실패 팝업창이 뜬다.

#### **A.4 System state on completion**

로그인에 성공하면 Petkage의 다양한 기능들을 사용할 수 있다. 로그인 하기 전에는 없었던 My page가 활성화된다.

### **B. 상품추천 시나리오**

#### **B.1 Initial Assumption**

사용자는 이미 시스템에 회원가입을 완료한 사용자이다. 사용자는 반려 동물 상품(사료/간식/용품)을 구매하기 위해 이 사이트에 방문하였다. 사용자는 다른 사용자가 고른 상품들과 동시에 자신에게 개별적으로 제공되는 상품의 목록을 보고 싶어한다.

#### **B.2 Normal Flow of events**

사용자는 이 시스템에 접속해 ID와 비밀번호를 입력하고 로그인 한다. 그리고 사용자는 화면에 표시된 3개의 항목으로 나뉘어진 상품들 (좋은 평점/판매량이 높은 상품/사용자에게 추천되는 개별적 빅데이터 알고리즘 적용 상품)을 확인할 수 있다. 그 상황에서 설정 창을 누르면 상품 카테고리 and 중점으로 보고 싶은 상품을 확인할 수 있고 체크할 수 있다. 설정을 완료하면 화면창에 사용자가 원하는 카테고리 and 알고리즘으로 분류되어 제공되는 상품들을 확인할 수 있다. 수집 정보 처리 시스템에서 처리한 값을 바탕으로, 사용자가 원하는 상품을 보여준다. 사용자는 마우스 클릭뿐만 아니라 검색 기능 또한 사용할 수 있는데, 그럴 경우 검색어를 통해 데이터베이스에 저장된 상품을 높은 평점과 판매량이 높은 순으로 보여준다. 사용자는 원하는 상품을 고르고, 상품을 구매하기 위해 상품에 대한 정보가 있는 설명 항목으로 들어간다. 사용자는 판매자가 제공한 링크를 누르면 결제 시스템으로 이동한다.

#### **B.3 What can go wrong?**

판매자가 올려놓은 링크가 이미 재고 부족 등의 이유로 만료되었거나 피싱 링크, 혹은 허위 매물일 가능성이 있다. 만일 피싱 링크나 허위 매물이 올라왔을 경우, 이를 재빨리 삭제하고 허위 매물을 올린 판매자의 계정을 정지시킨다. 재고 부족일 경우에

는 상품이 소진되었다는 메시지를 띄워주며 실시간으로 전환할 수 있게끔 한다.

사용자가 검색, 커뮤니티 사용을 전혀 하지 않고 신규로 가입한 회원일 가능성이 있으며 상품을 추천하기에는 충분하지 못한 데이터를 보유했을 가능성이 있다. 이럴 경우 개별적으로 제공되는 상품 추천 기능을 초기에는 사용자에게 좋은 평점과/판매량이 높은 상품을 바탕으로 추천한다.

#### **B.4 System state on completion**

사용자가 검색을 사용했을 경우 사용된 검색어는 수집되어 향후 더 효율적이고 정확한 상품 추천 시스템을 운영하기 위해 데이터베이스에 저장된다. 동시에 판매자가 제공한 구매 링크에서 실제 상품을 구매했을 경우, 사용자가 상품을 실제 구매했다는 검증 데이터를 판매자로부터 받아 사용자에게 리뷰를 쓸 권한을 부여하고 구입한 상품의 기록을 데이터베이스에 저장한다. 이 수집된 데이터를 바탕으로 향후 사용자가 서비스를 이용할 때 더 효과적인 상품추천을 한다.

### **C. 상품 판매자 등록과 구매**

#### **C.1. Initial assumption**

Petkage에서 반려동물 상품을 판매하고 싶은 판매자는 자신의 상품을 등록해서 판매할 수 있다. 판매자는 자신이 검증된 정식 사업자, 판매자라는 것을 시스템에 인증했으며, 회원가입의 절차를 통해 정식으로 사이트의 판매자로 등록되었다.

#### **C.2 Normal Flow of Events**

판매자는 자신의 결제 시스템의 링크를 Petkage에 제공한다. 그 링크를 제공하기 전에, 판매자는 Petkage에서 제공하는 양식에 맞게 제품 설명과 사진 그리고 가격 등의 구체적인 정보를 기술해야 한다. 이 모든 절차가 완료되었을 경우, 판매할 상품이 정상적으로 등록되게 된다.

#### **C.3 What can go wrong?**

판매자의 실제 보유한 재고 수량이 맞지 않거나 결제가 제대로 이루어지지 못할 가능성이 있다. 판매자가 실시간으로 물건 재고가 떨어지면 바로 사이트에 데이터를 전송해 구매 링크를 종료시킬 수 있게 한다.

#### **C.4 System state on completion**

거래가 완료되면 판매자는 실제 사용자가 구매했다고 체크한다. 이를 바탕으로 Petkage는 구매자에게 리뷰권한을 부여한다.

## **D. 리뷰 시스템**

### **D.1 Initial assumption**

구매가 완료된 상품들을 바탕으로 상품에 대한 후기와 사진, 그리고 판매자에 대한 평가를 할 수 있다. 평가의 값은 누적되고 리뷰 내용에 대한 주요 키워드와 함께 데이터 처리 시스템으로 전송되어 다른 사용자들의 상품추천과 구매에 이용되는 근거가 된다.

### **D.2 Normal flow of events**

거래가 완료되면 판매자가 사용자가 실제 사용자가 상품을 구매했다는 것을 알리고, Petkage는 사용자에게 리뷰를 남길 수 있는 권한을 부여한다. 사용자는 5점 만점의 방식과 사진 첨부, 500자 이내의 글을 작성해 의견을 남긴다. 이 과정에서 사용자들이 자주 리뷰 글에서 사용했던 키워드와 평가 점수는 데이터베이스에 전송된다.

### **D.3 What can go wrong?**

마일리지 포인트를 받기 위해 반복적으로 리뷰를 남길 수 있다. 이럴 경우 최대 한 건의 거래에서 한 개의 리뷰만 마일리지 포인트를 지급하도록 시스템을 설정해야 한다. 욕설과 비방 혹은 혐오스럽거나 부적절한 이미지를 게시했을 경우 이를 필터링하고 즉시 제재조치를 내리고 삭제한다.

### **D.4 System state on Completion**

우수 리뷰라고 선정되었을 경우 마일리지 포인트를 지급하며, 다른 이용자들은 우수 리뷰를 볼 수 있고 다른 리뷰에 대한 추천과 비 추천을 할 수 있다.

## **E. Community Scenario**

### **E.1 Initial Assumption**

사용자는 community를 통한 자신이 가지고 있는 정보 공유와 획득을 위해 커뮤니티 항목에 접속한다. 사용자는 글을 쓸 수도 있고 글을 읽을 수도 있다. 커뮤니티를 읽을 때는 로그인을 하지 않아도 되지만 리플을 달거나 글을 쓸 수 있다.

### **E.2 Normal flow of events**

사용자가 커뮤니티 기능을 읽기만 쓰려면 로그인을 하지 않아도 되지만 글을 쓰거나 리플을 달려면 로그인을 해야 한다. 로그인을 하면 커뮤니티 창을 통해 다른 사용자들이 써냈던 글이 보인다. 이러한 글들을 나열 할 때 기본적으로는 최신 순으로 되어

있지만 찾는 내용 검색, Good information 순, 댓글이 많은 순 등으로 선택하여 다시 나열 할 수 있다. 현재 커뮤니티에 있는 글을 누르면 내용을 확인 할 수 있고 정보가 좋았다면 Good information 버튼을 눌러 '좋아요'를 표시할 수 있다. 추가로 질문하거나 정보를 덧대고 싶으면 리플을 달수도 있다. 글을 쓰려면 글쓰기 버튼을 눌러서 쓸 수 있으며 글 작성이 완료되면 후에는 수정, 삭제를 할 수도 있다.

### **E.3 What can go wrong**

글쓰기가 수정을 하는 상황이거나 글을 작성할 때 데이터베이스와 서버간의 문제로 인해 수정이 안되거나 글이 올라가지 않을 수도 있다. 그럴 때를 대비하여 기 작성된 문서 내용을 쿠키를 통해 가지고 있고 서버 문제로 인해 등록이 되지 않는다면 에러창을 띄워주어야 한다.

### **E.4 System state on completion**

사용자가 작성한 글과 리플은 언제든지 수정 삭제가 가능하도록 데이터베이스에 저장되어야 하며 삭제가 되지 않는 한 서버에 남아 있어야 한다.

## **F. Consulting Scenario**

### **F.1 Initial Assumption**

사용자(피상담자)는 consulting란을 활용해 상담자(전문의)와 상담을 진행 할 수 있다. 피상담자, 상담자 모두 회원가입을 통한 로그인을 해야 하며 피상담자는 유료 서비스인 상담을 이용하므로 별도의 결제가 필요하다.

### **F.2 Normal flow of events**

피상담자는 소정의 유료결제 이후 상담을 신청할 수 있으며 상담자는 일정한 수익을 얻으며 선생님별, 지역별, 반려동물별로 나뉘어 피상담자의 선택을 받게 된다. 상담은 1:1 채팅방을 통해 이루어지며 상담자와 피상담자 모두 텍스트, 사진, 동영상을 전송할 수 있으며 이를 통해 반려동물의 현재 상황 및 상담자의 조언을 들을 수 있다. 플랫폼은 대세인 '카카오톡'과 같은 인터페이스를 구현하며 상담을 통해 내원 혹은 자가치료라는 정보를 피상담자는 얻을 수 있다.

### **F.3 What can go wrong**

커뮤니티 항목과 달리 실시간성이 중요한 부분이므로 서로의 정보가 오감에 있어 시간차가 발생하지 않아야 한다. 또한 서버의 과부하를 막기 위해 동영상과 사진 첨부에 있어서는 한번에 보낼 수 있는 용량을 제한 하여야 한다. (고화질 사진 제외, 30분 넘는 동영상 제외)

### **F.4 System state on completion**

상담자와 피상담자의 내용은 상담자와 피상담자만이 공유 되어야 하며 로그인 여부와 상관없이 고유한 아이디를 가진 사람만 접근이 가능하게 되어야 한다. 대화 내역은 데이터베이스에 기록되며 서로의 동의 하에 삭제되어져야 한다.

## **G. Adoption Scenario**

### **G.1 Initial Assumption**

사용자는 consulting란을 활용해 분양을 위한 정보를 공공포털 사이트에 들어가 직접 확인 할 필요 없이 보기 편한 인터페이스를 통해 확인 할 수 있다.

### **G.2 Normal flow of events**

사용자에게 분양에 대한 정보를 보다 쉽게 알려주기 위하여 공공포털 사이트의 반려동물 관련 API를 수집해와 데이터베이스에 저장 후 사용자를 위한 인터페이스로 바꾸어 가공된 데이터로 보여야 한다. 이를 통해 사용자들로 하여금 자신의 조건에 맞는 반려동물을 검색해 볼 수 있고 해당 보호소를 통해 준비를 해줄 수 있게 해야 한다.

### **G.3 What can go wrong**

이미 분양된 반려동물이 Petkage에 있다면 사용자들로 하여금 혼선을 빚을 수 있기 때문에 분양이 완료된 반려동물에 한하여 등록 글이 사라지게 해야 한다.

### **G.4 System state on completion**

사용자들에게 단순히 물건을 사는듯한 마음이 들지 않도록 도덕적 약관을 명시해야 하며 어기는 상황이 나오면 강제탈퇴 등 강한 후속 조치가 있음을 사전에 명시한다.

## 7. System Models

### 7.1. Objective

이 챕터에서 전체 시스템, 시스템을 둘러싼 environment, 그리고 각각의 시스템 컴포넌트의 관계들을 여러가지 Diagram을 활용하여 기술한다.

### 7.2. Context models

#### A. Context Diagram

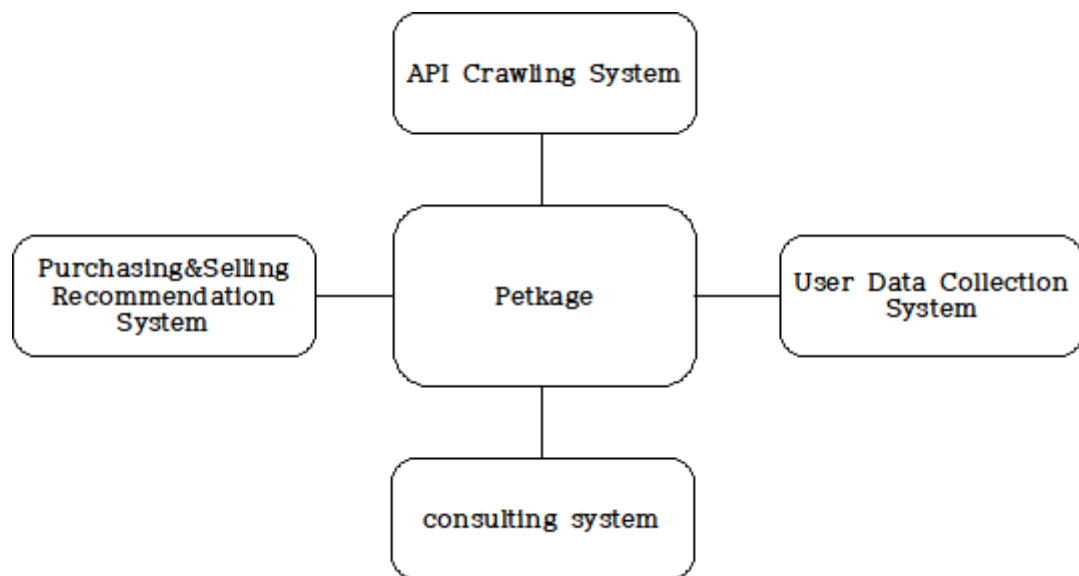


Diagram 1: Context Diagram

## B. Process Diagram

### B-1. Purchase process

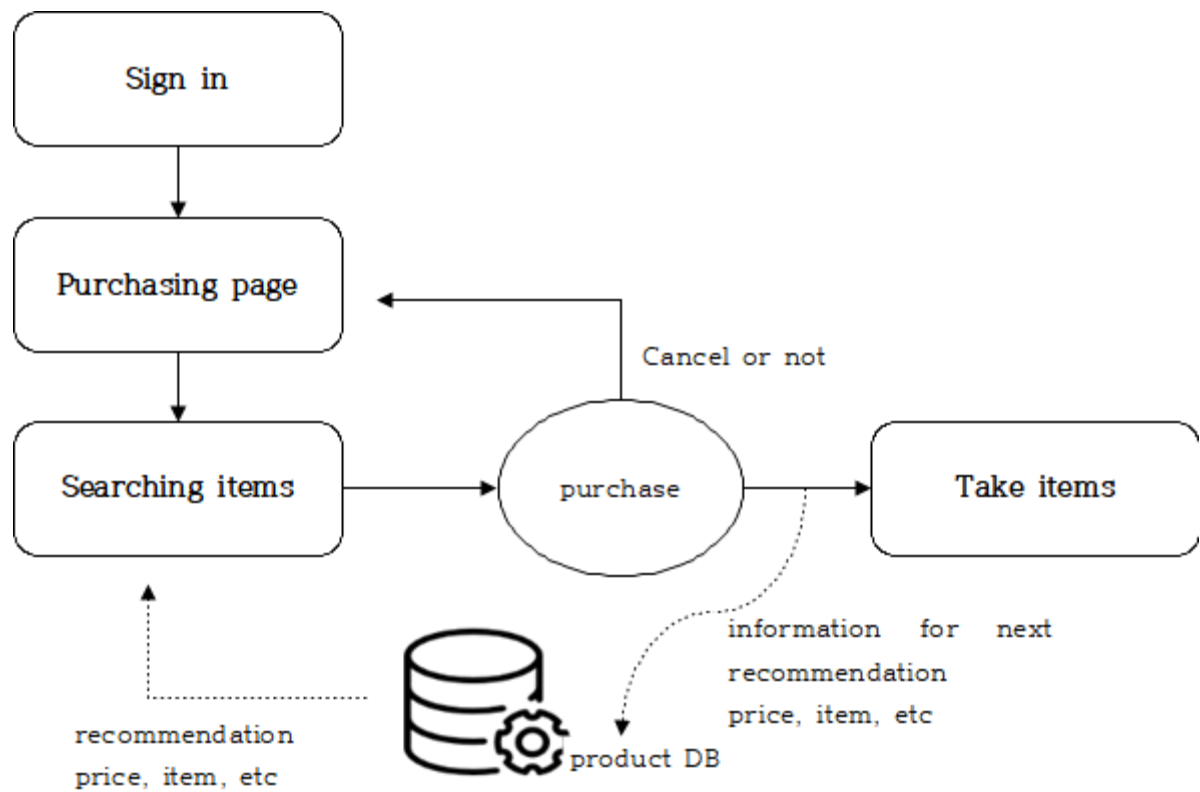


Diagram 2: Purchase process



## B-2. Consulting process

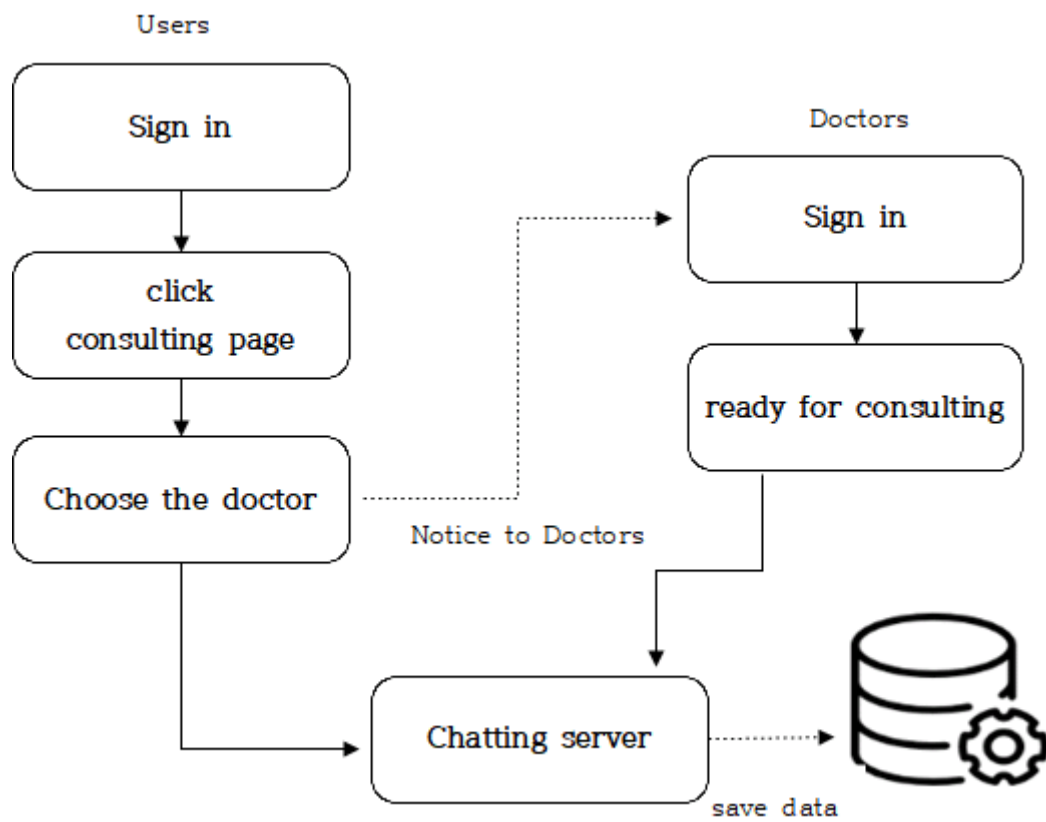


Diagram 3: Consulting process

### B-3. Selling Process

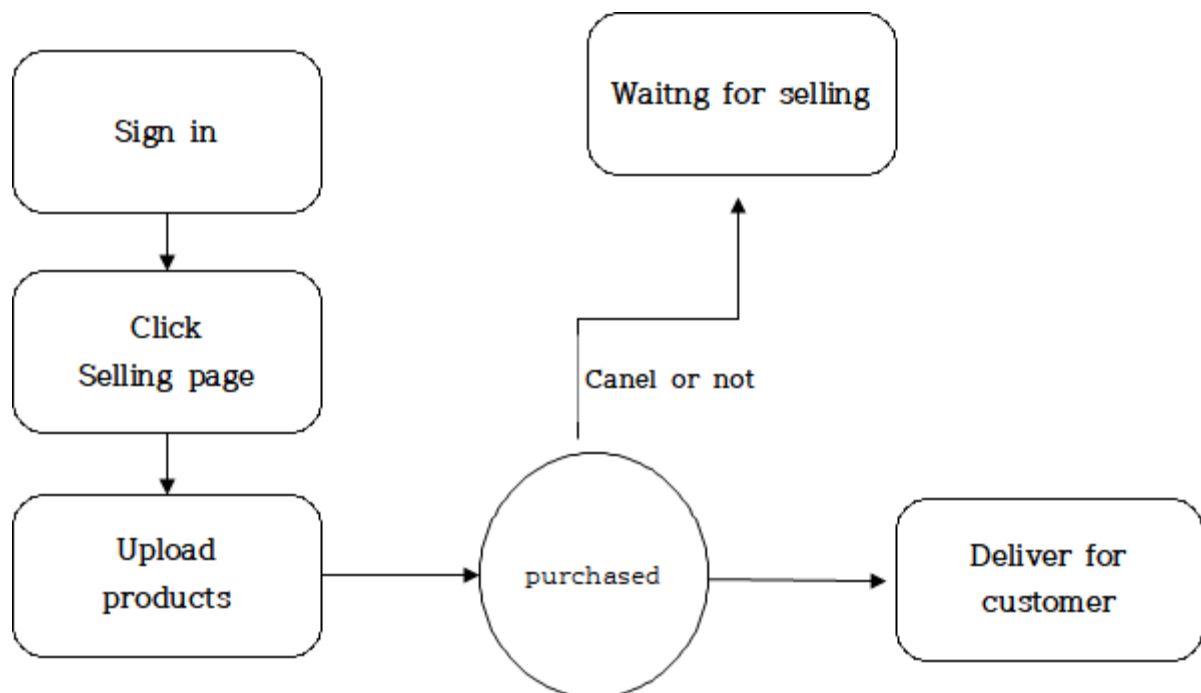


Diagram 4: Selling Process

### B-4. Community Process

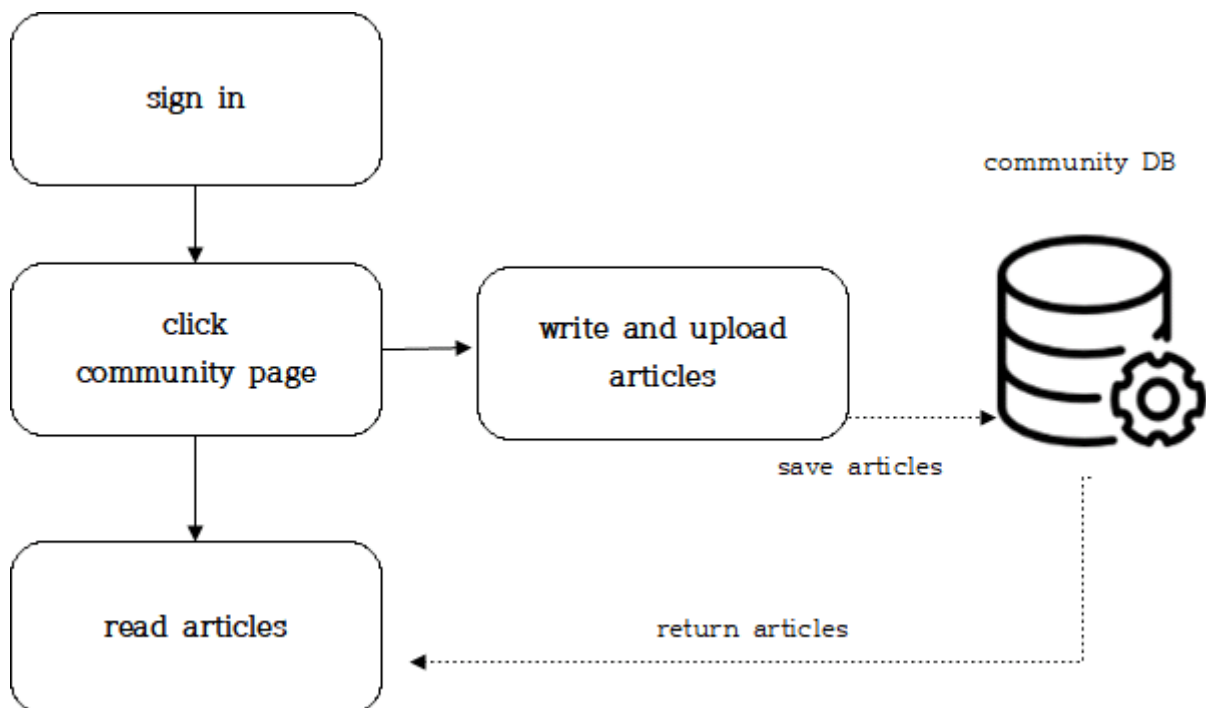


Diagram 5: Community Process

## B-5. Adoption Process

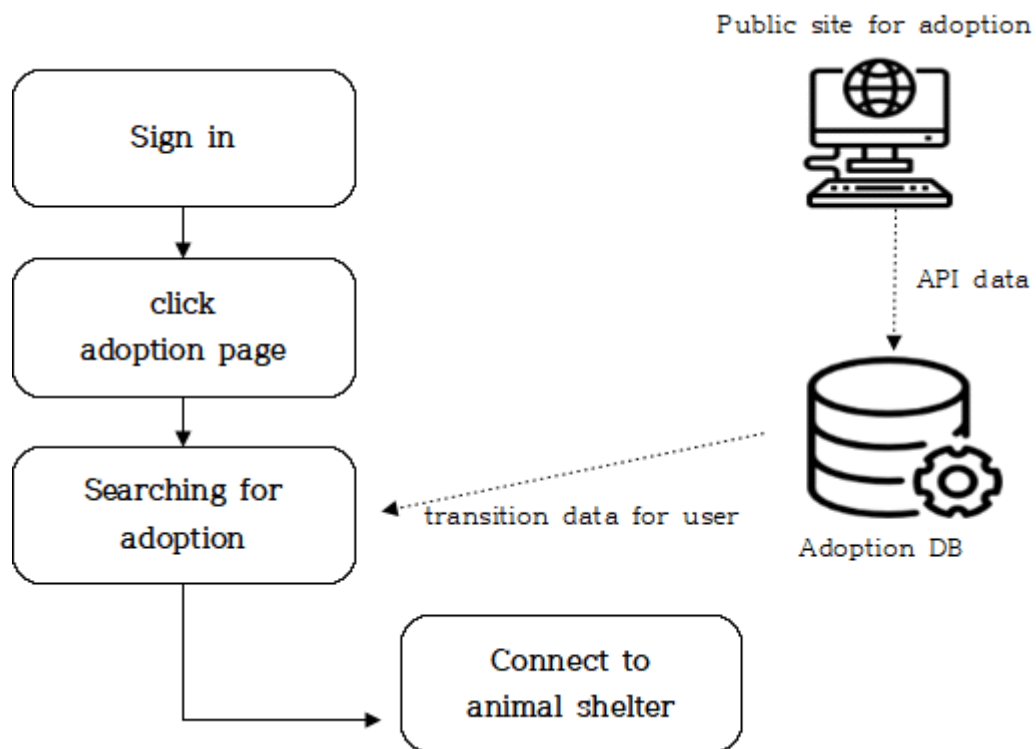


Diagram 6: Adoption Process

7.3. Interaction models

A. Use case Models

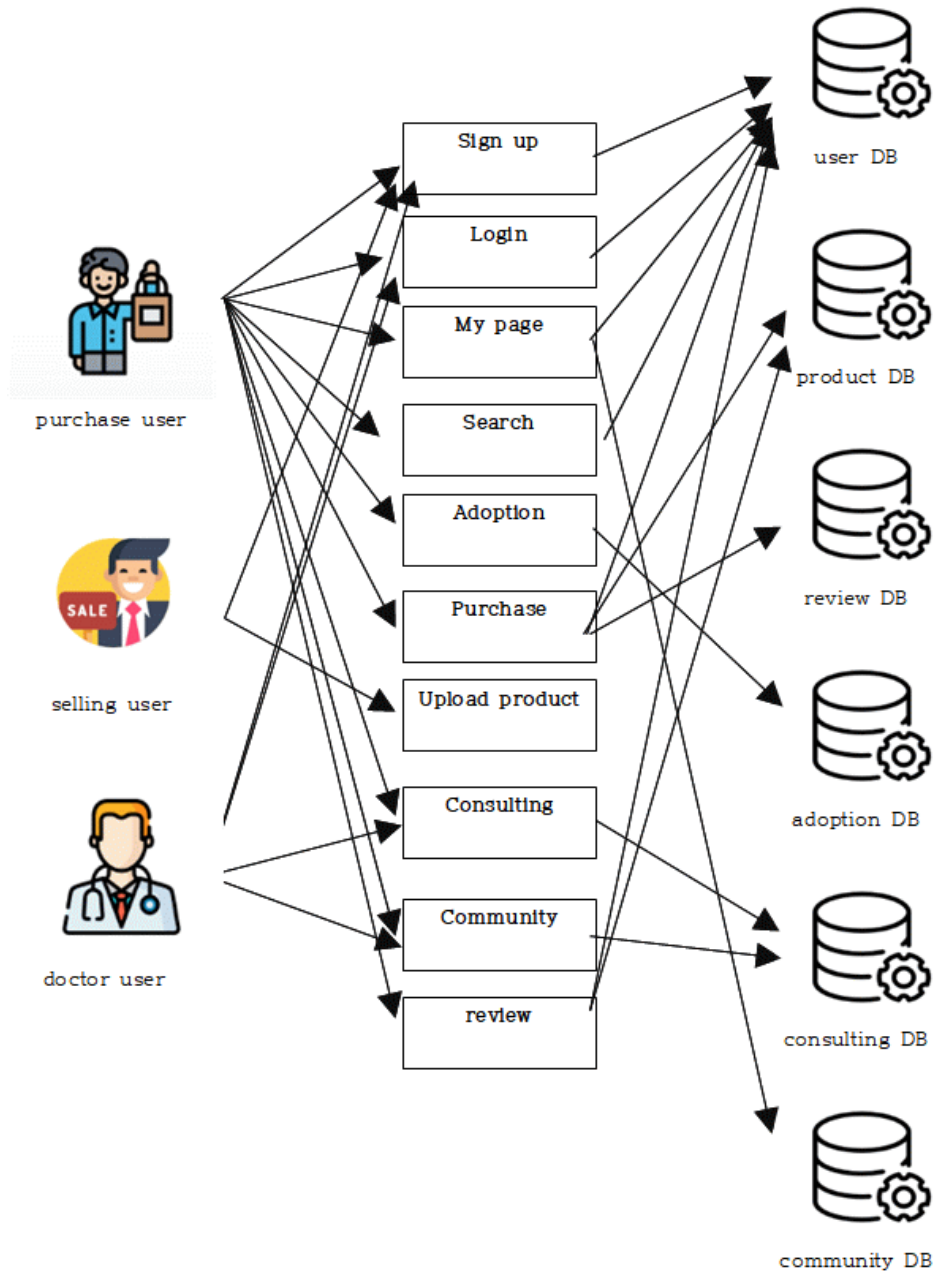


Diagram 7: Use case Diagram

## B. Tubular description for each use case

### B-1. Sign Up

Use case	Signup
Actor	Selling user, Purchasing user, Doctor user, User DB
Description	회원가입을 하려는 user의 개인 정보를 요청하고 입력 받으면 그정보들을 user DB에 저장한다.
Data	User의 아이디와 비밀번호 그리고 기타 개인정보
Stimulus	Petkage 실행 후 Login의 실패 또는 회원가입 클릭 시, 정보 입력 을 요청한다.
Success Response	user가 입력한 정보가 올바른 양식으로 판단될 때, user 정보를 user DB에 업데이트 한 후 user에게 사용자 접속 권한을 준다.
Failure Response	User가 입력한 아이디가 이미 DB에 저장된 경우 다시 입력하라는 메시지를 발생시킨다. user DB에 user가 등록되어 있는 경우에는 Login 화면으로 이동한다.

Table 20: Sign Up

### B-2. Login

Use case	Login
Actor	Selling user, Purchasing user, Doctor user, User DB
Description	User DB에 저장된 user계정과 일치하는지 판단하고, 일치 시 해당 계정으로 로그인한다.
Data	User의 아이디와 비밀번호 그리고 기타 개인정보
Stimulus	Petkage 실행 후 Login 화면에서 로그인 요청

Success Response	Login input이 User DB에서의 아이디와 비밀번호가 존재 및 일치할때, user에게 접속 권한을 준다.
Failure Response	User 의 아이디가 없을 경우 회원가입을 요청하는 메시지를 발생시키며 user의 아이디는 존재하고 비밀번호가 불일치할 경우 패스워드 재입력 메시지를 발생시킨다.

**Table21: Login**

### B-3. Mypage

Use case	<b>Mypage</b>
Actor	User DB, community DB
Description	User의 고유정보를 조회, 커뮤니티 기록 등을 확인하는 공간이다.
Data	User의 아이디와 비밀번호, 가입시 기재했던 기타정보, 구매내역, 커뮤니티, 리뷰 등
Stimulus	Mypage를 클릭한다.
Response	User와 관련된 정보 및 기록을 열람, 수정할 수 있다.

**Table 22: My page**

### B-4. Search

Use case	<b>Search</b>
Actor	Purchasing user, user DB, product DB, Adoption DB, Review DB, consulting DB, community DB
Description	User가 제품명, 카테고리 등으로 상품을 검색한다.
Stimulus	User가 검색 키워드를 입력하고 검색버튼을 누른다.
Success Response	SQL 쿼리로 변형해 해당 쿼리를 실행 후 일치하는 상품 목록을 가공 후 출력한다.
Failure	키워드에 일치하는 결과가 없으면 빈 목록을 출력하고 해당 상품이 없다

Response	는 메시지를 발생한다.
----------	--------------

**Table 23: Search**

#### **B-5. Adoption**

Use case	<b>Adoption</b>
Actor	Purchasing User, Adoption DB
Description	유기동물 API로 받아온 정보를 Adoption탭에서 확인할 수 있고, user는 각 동물별로 상세한 정보(보호기관 연락처 등)을 조회할 수 있다.
Data	입양가능한 유기동물의 이름, 종류, 나이, 보호기관 등
Stimulus	입양 탭에 올라온 유기동물의 정보를 클릭하면 입양문의를 클릭한다.
Response	입양을 도와주는 보호기관의 전화번호 및 이메일로 연결된다.

**Table 24: Adoption**

#### **B-6. Purchase**

Use case	<b>Purchase</b>
Actor	Purchasing User, User DB, product DB, review DB
Description	판매자가 upload product를 통해 product DB에 저장한 상품을 구입하는 기능이며, 구매 완료 시 구매정보가 user DB에 저장된다.
Stimulus	원하는 제품의 페이지에서 구매를 클릭한다.
Success Response	User DB에 저장된 user의 개인정보로 결제 안내를 전달하고 판매자에게는 주문접수를 전달한다.
Failure Response	Product DB에서 재고가 없는 것으로 확인될 때, '재고없음' 메시지를 발생시키며 판매자의 개인정보로 재고충전요청에 대한 연락이 간다

**Table 25: Purchase**

### B-7. Upload Product

Use case	Upload product
Actor	Selling User, product DB, user DB
Description	Selling user는 제품명, 가격, 수량, 관련 사진 등의 정보를 올려 product DB에 저장한다.
Data	Selling user의 제품명, 가격, 수량, 관련 사진 등

**Table 26: Upload Product**

### B-8. Consulting

Use case	Consulting
Actor	Doctor user, Purchasing User, User DB, consulting DB, community DB
Description	피상담인은 텍스트, 사진, 동영상을 보낼 수 있고 전문의와 1:1로 채팅할 수 있다. user DB에 등록된 반려동물의 정보를 전문의가 바로 받아 이해할 수 있어 신속히 상담 가능하다.
Data	User DB에서 저장된 user의 반려동물 정보, 이전에 상담받은 이력 및 전문의 정보 등
Response	상담 탭을 클릭하면 Doctor user과 연결되며, 1:1 상담이 가능하다. 기존에 상담 이력이 있다면 관련된 전문의와 상담내용을 참조할 수 있다.

**Table 27: Consulting**

### B-9. Community

Use case	Community
Actor	Purchasing User, user DB, consulting DB, review DB
Description	등록된 User들이 자유롭게 질의응답하고 반려동물에 대한 정보 및 잡담이 가능한 커뮤니티. User의 참여도가 높은 글을 작성하면 마일리지를 적립할 수 있으며, 이는 구매 시 사용할 수 있다.

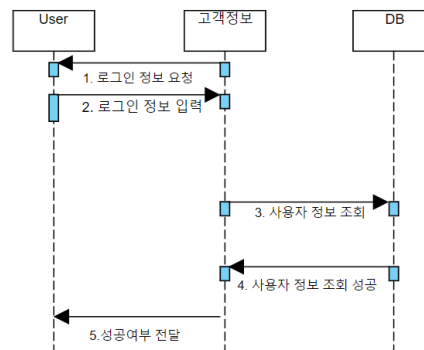


Data	User의 글, 미디어파일 등
Stimulus	User가 글을 작성하고 업로드를 하면 review DB에 요청
Response	Review DB에 성공적으로 저장되었을 경우 성공 메시지 출력, 저장에 실패하였을 경우 실패 메시지 출력. 수정시에는 DB를 업데이트 한다.

**Table 28: Community**

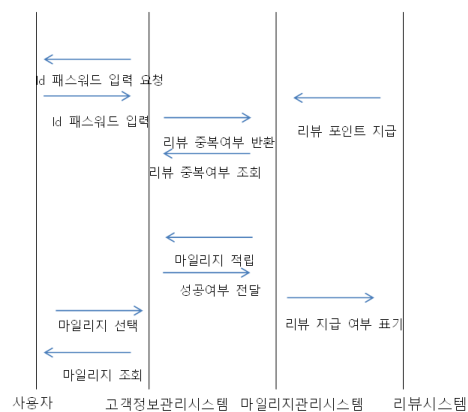
## C. Sequence Diagram

### C1.Sequence Diagram of Login



**Diagram 8: Sequence Diagram of Login**

### C.2 Sequence Diagram of Mileage Save



**Diagram 9: Sequence Diagram of Mileage Save**

7.4. Behavioral Models

A. Data-Driven Modeling

A1. Sign up

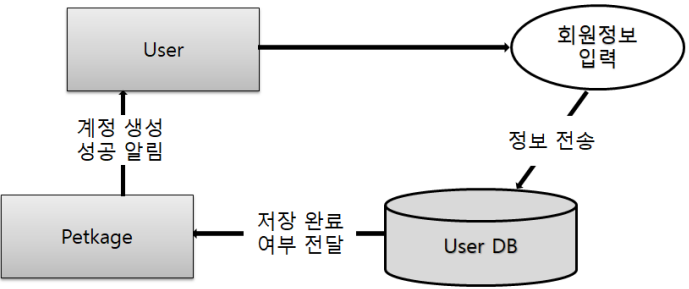


Diagram 10: Data Flow of Sign up

A2. Log in

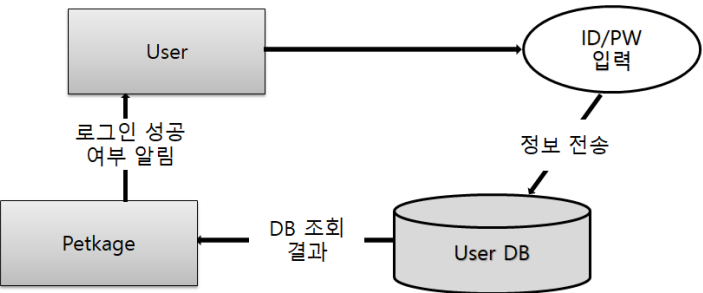


Diagram 11: Data Flow of Log-in

### A3. Consulting

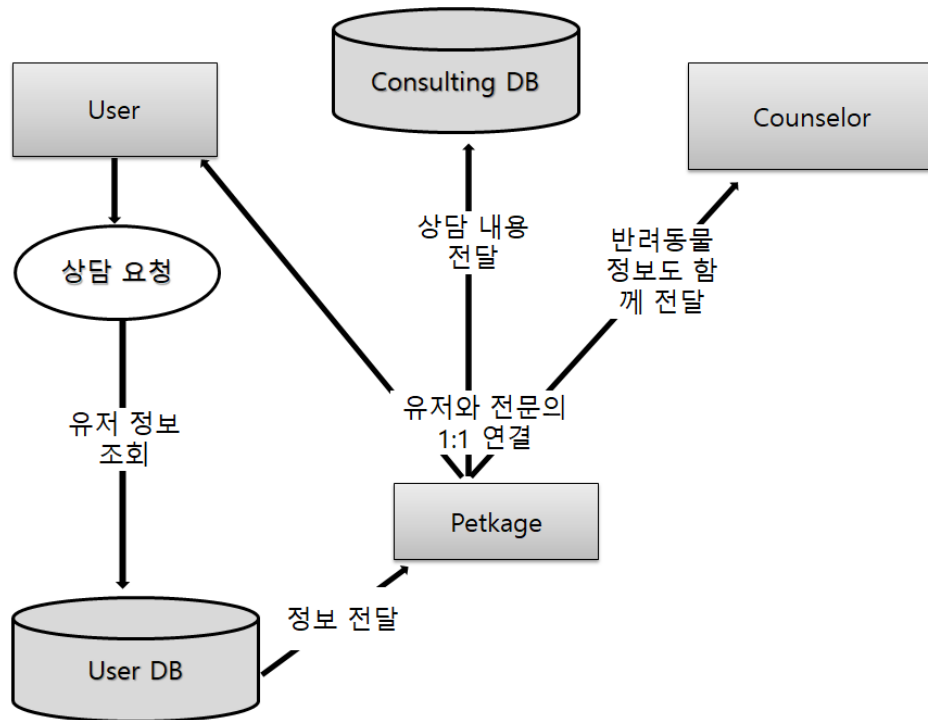


Diagram 12: Data Flow of Consulting

### A4. Purchase

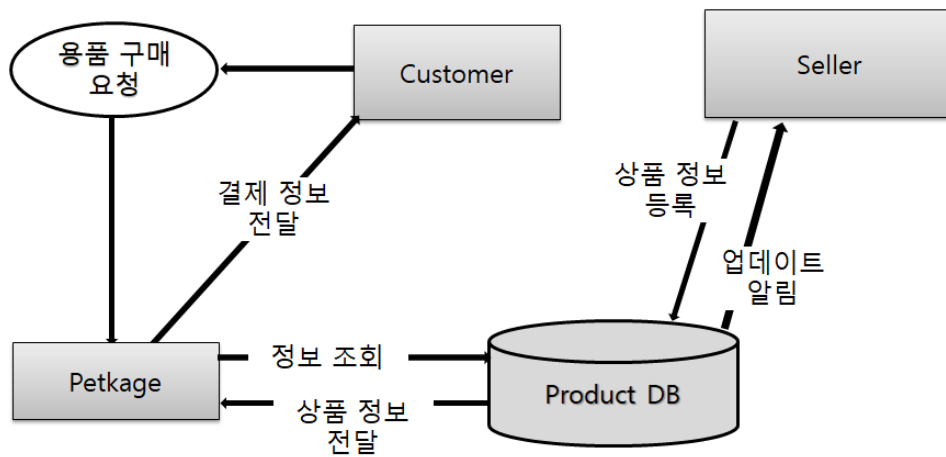


Diagram 13: Data Flow of purchase

### A5. Community

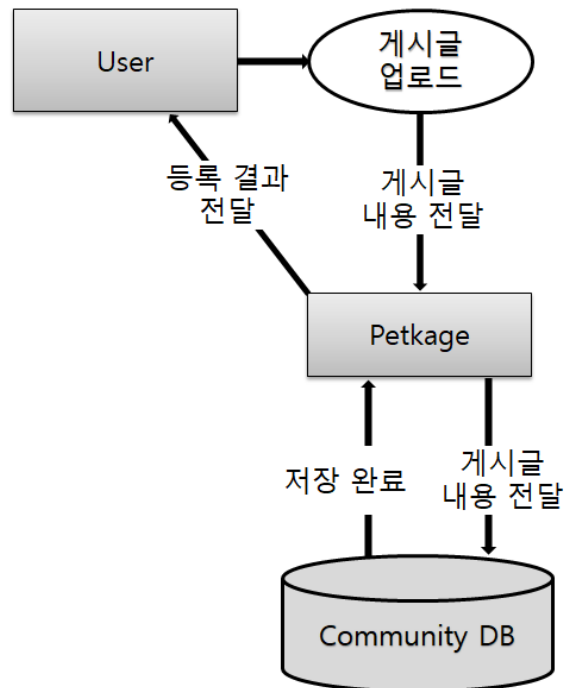


Diagram 14: Data Flow of Community

### A6. Adoption

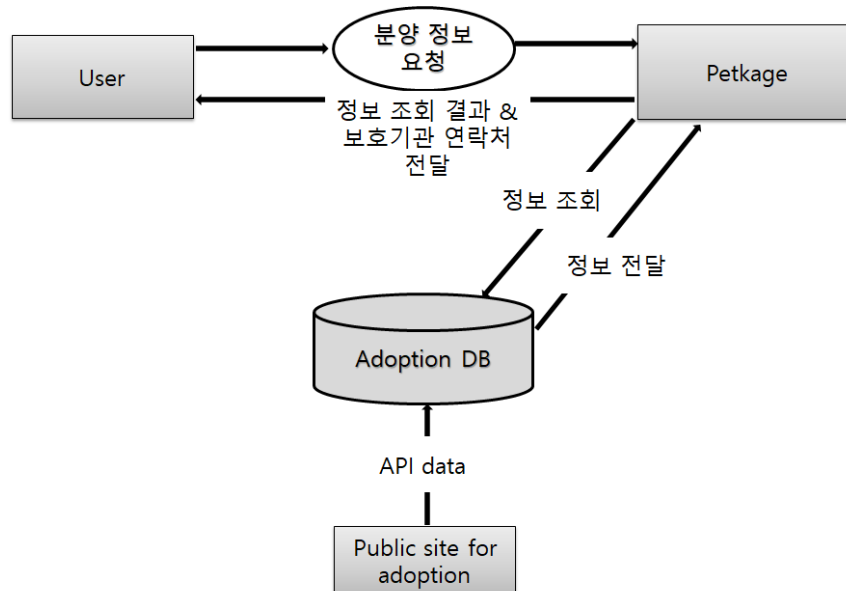
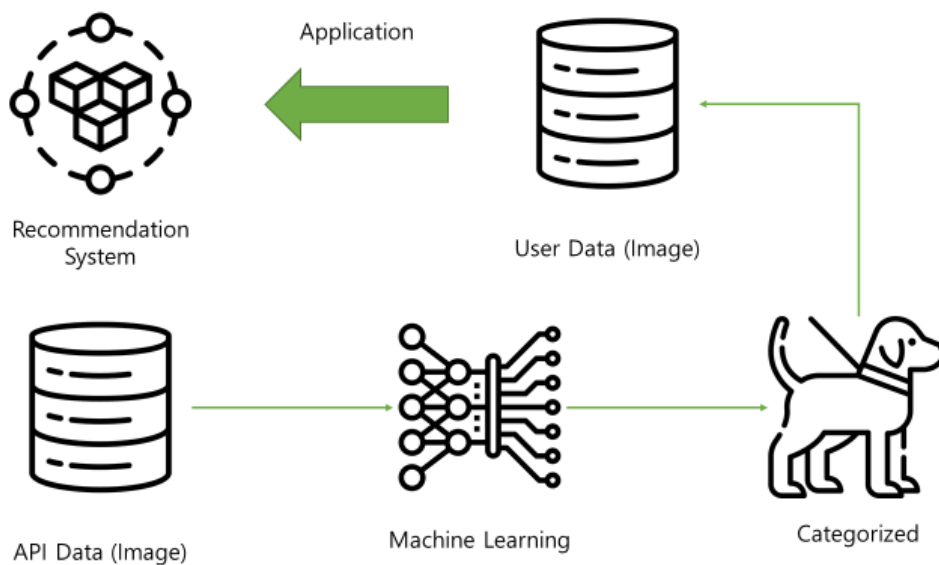


Diagram 15: Data Flow of Adoption

## 8. System Evolution

이 단원에서는 시스템의 배포 이후 미래를 가정하며, 시스템이 사용자 및 환경 등과 상호작용하며 만날 수 있는 다양한 변화를 살펴본다. 또한 해당 변화들을 겪는 과정에서 시스템을 어떻게 수정하고 발전시킬 수 있는지를 서술한다. Petkage는 객체 지향형 개발을 지향하기 때문에 시스템 변화와 수정에 매우 용이한 환경이 갖춰졌다. 이로 인해 배포 이후 유지보수가 매우 용이하며 수정과 변화의 비용이 낮기 때문에 System evolution이 가능할 것이라 기대한다.

### 8.1. Preferred Pet using Machine Learning



**Figure 14: Preferred Pet using Machine Learning**

Petkage는 유기동물 API를 통해 다양한 동물들의 사진을 데이터베이스에 저장한다. 한편, 사용자들이 본인의 동물 상담을 위해 사진 등을 첨부할 때 시스템은 User Data Collecting System을 통해 해당 자료들을 저장한다. 여기서 시스템을 통해 다음과 같은 기능을 예상해볼 수 있다: 다양한 동물 사진들을 다양한 카테고리 및 태그로 분류하고, 이를 TensorFlow로 학습시키면, 사용자가 올렸던 데이터들을 바탕으로 선호하는 동물 및 생김새 등을 예측해 사용자에게 추천할 수 있다. 즉, 기존에 있는 User Data Collecting System과 Recommendation System에 TensorFlow를 접목시킨다면 사용자들에게 애완용품만 추천하는 것이 아닌, 분양할 가능성이 있는 동물을 추천할 수도 있다. 이는 사용자들이 잠재적으로 분양할 법한 동물들을 가장 먼저 보여줌으로써, 유기동물의 분양을 촉진시킬 가능성이 존재하기 때문에 사회적으로도 기대되는 이득이 많다.

## 8.2. Trend Analysis with SNS

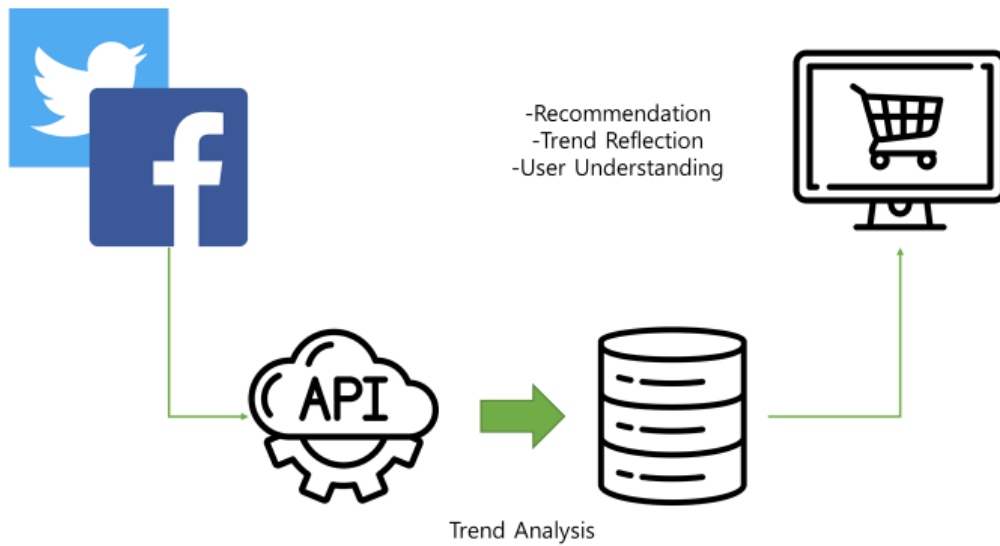


Figure 15: Trend Analysis

Petkage 시스템은 다양한 용품을 팔기 때문에 사용자들이 구매한 데이터들을 토대로 하나의 트렌드를 파악할 수 있다. 하지만 이는 시스템 내부에 한정된 것이기 때문에 실제 많은 사람들이 어떤 트렌드를 인식하고 따르는 지 조사해 시스템 내부적으로 적용할 필요가 있다. 그로 인해 Recommendation System에 더 높은 정확성과 트렌드 민감도를 부여할 수 있기 때문이다. 그러므로 Facebook이나 Twitter 등 다양한 사람들이 사용하면서 API를 구하기 쉬운 SNS들과 연계해 Petkage만의 페이지를 만든 후 사회적인 트렌드 혹은 이슈 등을 분석해서 상품 구매를 하는 이용자들에게 더 트렌드에 맞는 상품을 추천해줄 수 있을 것이다.

### 8.3. Face to face Consulting using Geocoding

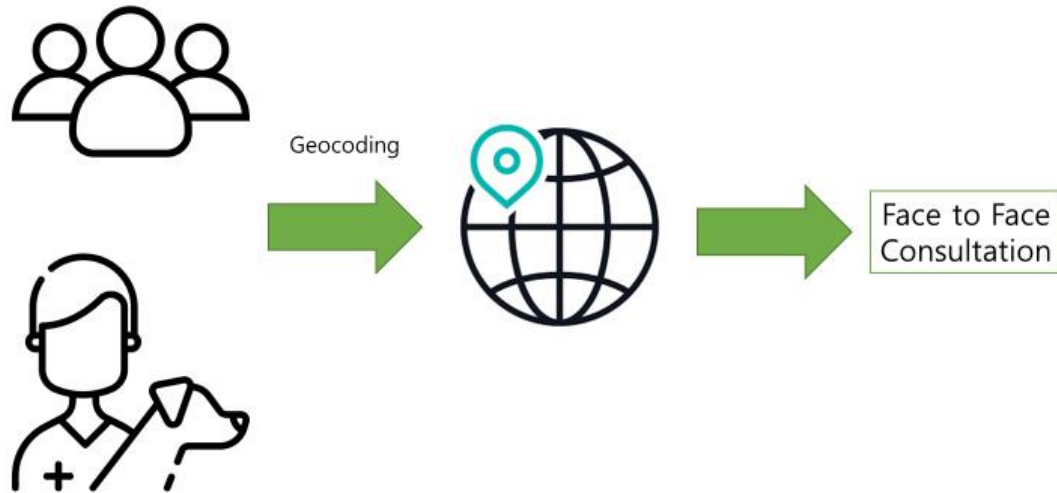


Figure 16: Face to Face Consulting

Consulting System은 사용자가 입력한 자료를 바탕으로 전문의와의 상담을 중개해주는 시스템이다. 여기서 한 발 나아가 사용자가 직접 해당 전문의가 근무하는 병원에 찾아가 더 심층적인 상담 및 진단을 받을 수 있다면, 사용자의 만족도가 더 높아질 것이다. 이를 위해 필요한 것은 Geocoder이다. 일반 사용자의 위치, 그리고 인증된 사용자(수의사)의 병원 위치를 함께 시스템의 데이터베이스에 저장한 뒤, 사용자가 원할 시 주변의 전문 인력을 연결해준다면, 상담을 위해 직업 Petkage에서 연결해준 전문의와 더 신뢰도 있고 전문적인 면대면 진단을 받을 수 있다. 주소와 좌표를 추출하는 API 등을 이용해 해당 기능을 개발한다면 Consulting System은 단순히 게시글과 상담으로 끝나는 시스템이 아닌, 현실의 애완동물에게 직접적인 치료나 처방을 효율적으로 해줄 수 있는 시스템으로 거듭날 것이다.

### 8.4. Expansion as Phone Application

Petkage는 본래 웹 어플리케이션을 목적으로 제작된 시스템이지만, 차후에 폰 어플리케이션으로 확장해 다른 E-Commerce 어플리케이션들처럼 하나의 체제를 갖출 예정이다. 이를 위해 다양한 기능들은 작은 폰 화면에 이식해야 하므로 View 측면에서 다양한 조정이 필요할 것으로 예상된다.

## 9. Appendices

이 챕터에서는 부록으로 시스템 전반적인 사양과 개발에 있어 참고가 될 법한 내용들을 서술한다. 시스템 하드웨어 측면에서 필요한 데이터베이스나 서버 시스템에 대한 사양, 소프트웨어 측면에서 필요한 개발 언어 등에 대해 다룰 것이다.

### 9.1. Hardware Requirements

Petkage는 MVC 모델을 기반으로 한 웹 어플리케이션이다. 현재 출시한 시스템 중에서 이를 가장 잘 반영하는 모델은 Django로, MVC에서 약간 변형을 가한 MVT(Model-View-Template) 모델을 사용한다. 이는 Petkage가 지향하는 객체 지향적 개발, 그리고 유지보수와 시스템 진화 측면에서 매우 강점이 큰 모델이기 때문에 가장 적합한 사양이다. 그러므로 Petkage는 하드웨어 측면에서 Django와 유사하게 HTML5, CSS 및 JS를 필두로 한 최신 웹 어플리케이션 개발 툴을 사용해 개발을 할 것이다.

한편, Petkage는 기본적으로 네트워크가 필요한 E-Commerce 서비스이므로 최신의 Windows 운영체제(Linux 등의 타 운영체제에서도 웹 어플리케이션은 유사하게 돌아가기 때문에 운영체제에 대한 제약은 크지 않다.)를 가정하여 개발한다.

### 9.2. Database Requirements

Database의 경우 Proposal에서 작성한 내용을 기반으로 세부적인 데이터베이스의 내용까지 다룰 것이다.

#### A. User

시스템의 일반 사용자에 관한 엔티티다. 기본적인 신상이 들어가 있으며 관심 항목을 간단하게 추가하여 차후 Recommendation System에서 활용할 때 참고하도록 했다. 필요하다면 상품 구매 내역 등을 Product 데이터베이스와 연계해 하나의 연결 테이블 (ex. Purchase Log)을 제작해 사용할 것이다.



사용자 X	
필드 이름	데이터 형식
ID	일련 번호
사용자_이름	짧은 텍스트
사용자_성별	Yes/No
사용자_생년월일	날짜/시간
사용자_반려동물	긴 텍스트
사용자_관심항목	긴 텍스트
사용자_주소	짧은 텍스트

Table 29: User Entity

## B. Seller

시스템의 판매자에 관한 엔티티다. 판매자의 신뢰도는 E-Commerce에 있어 가장 중요한 사항이기 때문에 여러 조건을 두어 인증된 판매자 항목이 Yes가 되어 있어야 한 물건을 판매할 수 있도록 보안 장치를 둔다.

판매자 X	
필드 이름	데이터 형식
ID	일련 번호
판매자_주소	짧은 텍스트
판매자_이름	짧은 텍스트
판매자_구분	짧은 텍스트
판매자_판매상품	숫자
인증된_판매자	Yes/No

Table 30: Seller Entity

## C. Product

판매자가 사이트에서 판매하는 제품들에 관한 엔티티다. 상품들은 사용자가 평점을 매기며, 리뷰를 적기 때문에 해당 사항들과 관련된 속성이 존재하며, 판매자가 재고관리를 쉽게 할 수 있도록 가격과 재고 속성을 두었다. 사용자 및 판매자 데이터 베이스와 연관해 Product Log와 같은 연결 테이블을 제작할 수도 있다.

상품 ×	
필드 이름	데이터 형식
ID	숫자
상품_이름	짧은 텍스트
상품_가격	통화
상품_재고	숫자
상품_평점	숫자
상품_평가	긴 텍스트

Table 31: Product Entity

#### D. Authenticated User

사용자들 중 동물병원에서 근무하는 인증된 사용자들 (주로 의사들)에 관한 엔티티다. 판매자와 마찬가지로 인증이 필요하기 때문에 보안 절차상 조건에 합당한 이들만 부여 받을 수 있는 권한이며 인증 여부에 Yes로 기록되어 있어야 Consulting System에서 사용자와 직접 상담할 수 있는 자격으로 연결된다.

인증된 사용자 ×	
필드 이름	데이터 형식
ID	일련 번호
병원_이름	짧은 텍스트
병원_원장	짧은 텍스트
병원_취급동물	짧은 텍스트
병원_취급분야	짧은 텍스트
인증여부	Yes/No

Table 32: Authenticated User Entity

해당 엔티티들의 속성들은 아래와 같으며, 데이터베이스 간의 간략한 관계는 다음과 같다. 더 세부적인 사항은 차후 개발 문서에서 다룰 것이다.

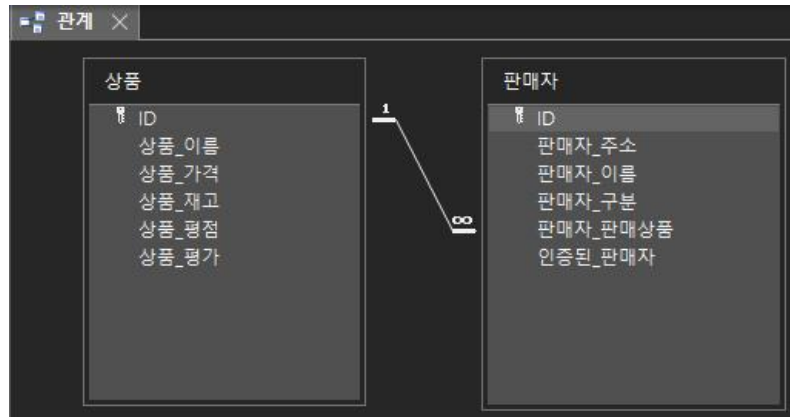


Figure 17: Entity attributes

### 9.3. Software Requirements

Petkage는 Django를 기반으로 돌아가는 웹 어플리케이션이기 때문에 Django의 기반이 되는 Python을 소프트웨어 기반으로 사용한다. 한편, Recommendation System이 사용하는 Apriori 연관규칙은 Python에서 지원하나 사용 자체는 R이 훨씬 용이하기 때문에 R 또한 소프트웨어 기반으로 사용할 것이다. Python의 경우 현재 최신 버전인 3.8.2를 기준으로, R은 4.0.0을 기준으로 개발을 진행한다.

## 10. Index

### 10.1. Tables

Table 1:User terms .....	13
Table 2: Service Terms.....	14
Table 3: Development related Terms .....	14
Table 4: Sign up .....	28
Table 5: Log in .....	29
Table 6: My page.....	30
Table 7: Search.....	31
Table 8: 상품 추천 .....	32
Table 9: 상품 등록 .....	32
Table 10:리뷰 작성/평가.....	33
Table 11: 상품 표시 .....	34
Table 12: 구매 .....	34
Table 13: 키워드 수집 .....	35
Table 14: 리뷰 평가 수집 .....	35
Table 15: 수집 정보 처리 시스템 .....	36
Table 16: 추천 상품 저장/ 업데이트 시스템 .....	36
Table 17: Community.....	37
Table 18: Consulting.....	38
Table 19: Adoption API collection .....	38

Table 20: Sign Up .....	53
Table 21: Login .....	54
Table 22: My page .....	54
Table 23: Search .....	55
Table 24: Adoption .....	55
Table 25: Purchase .....	55
Table 26: Upload Product.....	56
Table 27: Consulting.....	56
Table 28: Community.....	57
Table 29: User Entity .....	65
Table 30: Seller Entity .....	65
Table 31: Product Entity .....	66
Table 32: Authenticated User Entity .....	66

## 10.2. Figures

Figure 1: 펫 시장 규모 .....	9
Figure 2: Recommendation interface .....	16
Figure 3: Show item list.....	16
Figure 4: Community.....	17
Figure 5: Consulting .....	17

Figure 6: Adoption API collecting.....	18
Figure 7: Front End & Back End .....	21
Figure 8: Front End Architecture .....	22
Figure 9: Backend Architecture .....	23
Figure 10: Recommendation System.....	24
Figure 11: API Crawling System .....	25
Figure 12: User Data Collection System.....	26
Figure 13: Consulting System .....	27
Figure 14: Preferred Pet using Machine Learning.....	61
Figure 15: Trend Analysis.....	62
Figure 16: Face to Face Consulting.....	63
Figure 17: Entity attributes .....	67

### 10.3. Diagrams

Diagram 1: Context Diagram.....	47
Diagram 2: Purchase process.....	48
Diagram 3: Consulting process .....	49
Diagram 4: Selling Process.....	50
Diagram 5: Community Process.....	50
Diagram 6: Adoption Process .....	51
Diagram 7: Use case Diagram .....	52
Diagram 8: Sequence Diagram of Login .....	<a href="#">57</a>

Diagram 9: Sequence Diagram of Mileage Save .....	57
Diagram 10: Data Flow of Sign up .....	58
Diagram 11: Data Flow of Log-in.....	58
Diagram 12: Data Flow of Consulting.....	59
Diagram 13: Data Flow of Purchase .....	59
Diagram 14: Data Flow of Community.....	60
Diagram 15: Data Flow of Adoption.....	60

## 11. Reference

[1] 3조원 규모 '펫시장' 유통 대기업은 못키운다

<https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2019021911065894035>

[2] 유기동물 API 참고용

<https://www.animal.go.kr/front/awtis/public/publicList.do?menuNo=1000000055>

[3]<https://mirakle.mk.co.kr/view.php?year=2020&no=433586>

[4]<https://www.mysql.com>

[5]<https://www.pet-friends.co.kr/#/main/tab/2>