

DEALISTIC

REQUIREMENTS SPECIFICATION



Student Number	Name
2014312794	김준현 (Junhyun Kim)
2017314461	모하메드(Muhammad Shakeel)
2016315379	최지혜 (Jihye Choi)
2016315426	허준범 (Junbeom Heo)
2015312406	유도영 (Doyeong Yoo)

Contents

1. Preface	7
1.1. Readership.....	7
A. User Requirements Readership.....	7
B. System Requirements Readership	7
1.2. Document Structure.....	8
A. Introduction	8
B. Glossary.....	8
C. User Requirements Definition	8
D. System Architecture	8
E. System Requirements Specification.....	8
F. System Models.....	8
G. System Evolution	9
H. Appendices.....	9
I. Index.....	9
2. Introduction.....	10
2.1. Needs.....	10
2.2. System Overview	13
2.3. Expected Effects.....	15
3. Glossary	16
4. User Requirements Definition	17

Requirements Specification

4.1. Functional Requirements	17
A. Sign up/Login.....	17
B. Ranking	18
C. item detail.....	19
D. Recommendation	20
E. Mypage	20
F. Search	20
4.2. Non-functional Requirements	21
A. Product requirements.....	21
B. Organizational requirements	22
C. External requirements	23
5. System Architecture.....	24
5.1. Frontend Architecture	24
5.2. Backend Architecture.....	25
5.3. Review Analysis System.....	26
5.4. Recommendation System.....	27
5.5. Ranking System.....	28
6. System Requirements Specification	29
6.1. Functional Requirements – Frontend.....	29
A. Ranking	29
B. Show Item Detail	30

Requirements Specification

C.	Add Item to Bookmark.....	30
D.	Show Recommendation List.....	31
E.	Add Recommendation category	32
	Add Recommendation category Function	32
F.	Mypage	33
6.2.	Functional Requirements – Backend.....	34
A.	Login	34
B.	Review Collecting System.....	35
C.	Review Analysis System.....	35
D.	Review Database Updater	36
6.3.	Non-functional Requirements	37
A.	Product requirements.....	37
B.	Organization requirements.....	38
C.	External requirements	39
6.4.	Scenario Examples	40
A.	Login Scenario	40
B.	Recommendation Scenario.....	41
7.	System Models.....	42
7.1.	Context models.....	42
A.	Context Diagram	42
B.	Process Diagram	43

Requirements Specification

7.2. Interaction models.....	43
A. Use case Diagram	43
B. Tabular Description of Use case Diagram	44
7.3. Behavioral models.....	48
A. Ranking System DFD	48
B. Review Analysis DFD.....	48
C. MyPage Sequence Diagram.....	49
8. System Evolution.....	50
8.1. Compare Feature	50
8.2. Voice Analysis	50
8.3. Sophisticated Sentiment Search Technique	51
8.4. OAuth implementation.....	51
9. Appendices	52
9.1. Hardware requirements.....	52
9.2. Database requirements	53
A. User.....	53
B. Item.....	53
C. Review	53
D. Authority.....	53
E. RecommendCategory.....	53
F. Bookmark	53

Requirements Specification

G. Reference	53
H. Keyword.....	53
10. Index.....	54
10.1. Tables	54
10.2. Figures.....	54
10.3. Diagrams.....	55
11. References.....	56

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 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 는 시스템의 기능과 제약 사항을 구조적 언어로 표현한 것으로서, 실제 개발 과정에서 참고 자료로 사용하거나, 고객과의 계약서에서 사용되어질 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

이 챕터에서는 본 시스템을 둘러싼 니즈를 설명하고, 시스템의 기능을 비롯해 본 시스템이 다른 시스템과 어떻게 상호작용하는지를 간략히 서술한다.

2.1. Needs

온라인 쇼핑 시장의 규모는 계속해서 성장하고 있다. G마켓, 11번가, 옥션 등 기존의 전통적인 오픈마켓 빅 3 를 비롯해 최근에는 마켓컬리, 쿠팡 등 소셜커머스계 신흥 업체들이 떠오르며 마켓쉐어를 두고 치열한 경쟁을 벌이고 있다. 이에 따라 업체들은 기존에는 온라인 쇼핑의 영역으로 인식되지 않았던 식료품 분야까지 진출하는 등 다양한 방법으로 차별화를 시도하고 있다.

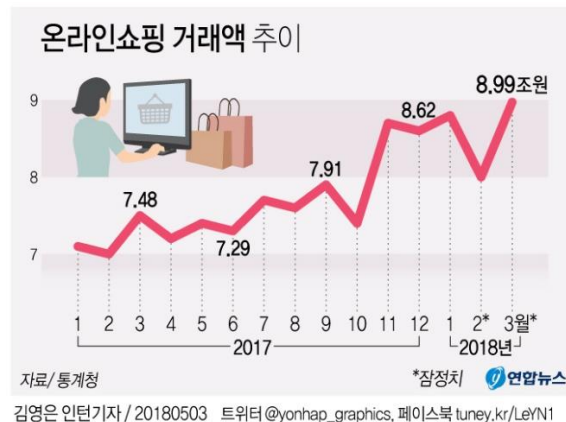


Figure 1: 온라인쇼핑 거래액 추이

점점 커지는 시장 규모에도 불구하고 온라인 쇼핑이 가진 가장 큰 단점은 상품을 직접 눈으로 확인하고 구매할 수 없다는 데 있다. 따라서 소비자들은 상품의 품질을 확인하는 데 있어 간접적인 정보를 활용할 수밖에 없다. 오랜 기간 쌓인 신뢰 자원이 존재하는 일부 대기업 브랜드를 제외한 제품들은 업체의 신뢰도만으로 제품의 품질을 보장할 수 없으므로 인터넷 검색이나 입소문 등 다른 정보를 활용해 구매를 결정해야 한다.

쇼핑몰에서 제공하는 소비자 리뷰 페이지는 구매에 영향을 미치는 중요한 정보 중 하나인데, 많은 소비자들은 다른 소비자들이 제품에 남긴 리뷰와 평점을 기준으로 상품을 선택하고 있다.



Figure 2: 소비자 리뷰로 인한 제품 구매 실패 경험

그러나 이러한 소비자 리뷰에 기반한 상품 구매는 리스크를 안고 있는데, 업체의 홍보성 리뷰 등에 의해 평가가 왜곡되어 제품에 대한 부정확한 정보를 얻을 수 있기 때문이다. (주)마크로밀엠브레인에서 조사한 2017 소비자 리뷰 영향력 조사 보고서를 보면, 소비자 리뷰를 믿고 제품을 구매했다가 실패한 경험이 있다는 응답이 전체 조사대상의 약 60%를 웃도는 것으로 나타났다. 이러한 실패 경험은 시간이 지날수록 늘어나고 있다. (김윤미, 채선애, 송은뜸, 윤덕환, 2017)

Requirements Specification

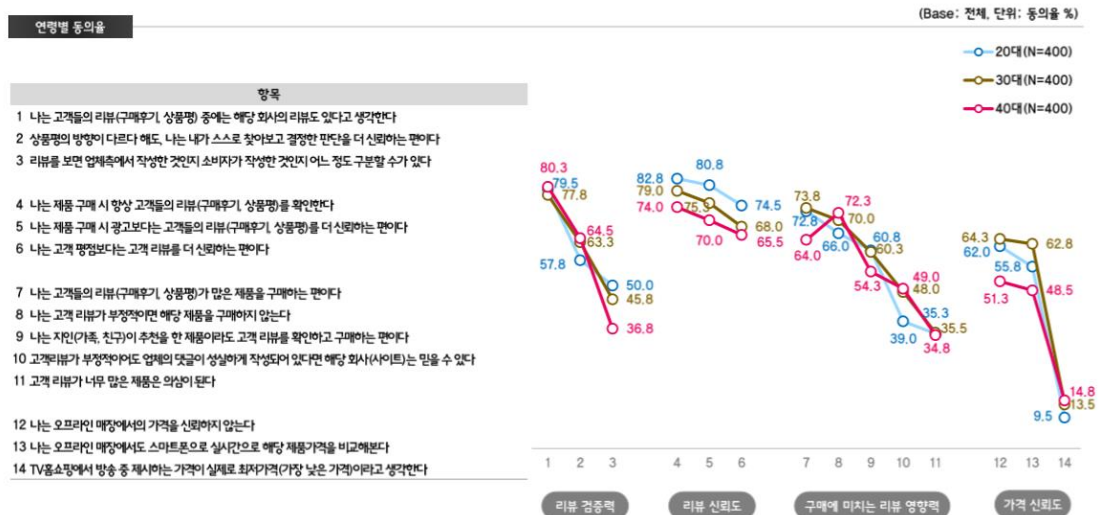


Figure 3: 소비자 리뷰 종합 설문조사

업체의 홍보성 리뷰에 의해 소비자의 전반적인 리뷰 신뢰도가 낮아지고 있는 상황에서 소비자가 리뷰의 신뢰성을 판별할 수 있는 능력은 성공적인 제품 구매에 있어 매우 중요하다. 그러나 이러한 능력을 모든 소비자가 가지고 있지는 않다. 마찬가지로 ㈜마크로밀엠브레인의 보고서에 따르면, 소비자들은 제품 구매 시에 대부분 소비자 리뷰를 확인하지만, 리뷰를 검증하는 능력이 전 연령대에서 50% 이하로 나타났고, 특히 고연령대로 올라갈수록 리뷰 검증 능력이 떨어져 40 대에서는 36.8%로 나타났다.¹ (김윤미, 채선애, 송으뜸, 윤덕환, 2017)

오픈 마켓 리뷰 페이지에서 유용한 리뷰를 가려내 주는 시스템은 상품 구매뿐 아니라 쇼핑물의 신뢰성에도 영향을 미치는 중요한 요소이다. 그러나 대부분의 오픈 마켓 리뷰 페이지는 소비자 친화적이지 않다. 제대로 된 필터링 시스템 없이 단순한 추천 시스템이나, 사진 첨부 여부만을 통해 리뷰를 정렬하므로 소비자들은 수많은 리뷰를 직접 읽어 가면서 상품을 판단하는 실정이다. 이 와중에, 상품의 품질과 무관한 배송 과정에서의

¹ 또한 흥미로운 점은 소비자가 제품 평점보다 직접 글로 작성된 리뷰를 더 신뢰한다는 점이다. 스팸성 리뷰로 인해 평점이 왜곡되어 있고, 대부분의 소비자가 제품의 장단점을 나열하는 데는 익숙하지만 제품을 정량적으로 평가할 기준이 없다는 것도 제품 평점의 신뢰성을 낮추는 데 일조했을 것으로 예상된다.

불만을 상품 리뷰에 올리거나, 스팸성 리뷰가 페이지를 도배하는 등 정보값 없는 리뷰의 범람으로 소비자들의 판단을 힘들게 하고 있다.

따라서 소비자들의 판단을 돕기 위해 유용하지 않은 정보를 걸러내고 신뢰성 있는 평점 시스템을 제공하는 시스템의 개발이 필요해졌다.

2.2. System Overview

Dealistic 은 오픈 마켓에 존재하는 리뷰 정보를 활용해 자연어 처리 기술을 이용하여 특정 상품에 대해 사용자들이 주로 언급한 키워드를 추출, 사용자들이 어떤 뉘앙스로 리뷰를 남겼는지를 분석하고 추천 정도를 계량화하여 보다 정확한 평점을 매기는 서드 파티 리뷰 시스템이다. 또한 자체 평점에 기반해 상품의 순위를 매기고, 사용자가 자신의 취향을 입력하면 적합한 상품을 추천하는 기능 또한 갖추고 있다. 이를 통해 사용자는 모든 리뷰를 읽고 검증할 필요 없이 일목요연하게 정리된 리뷰와 평점을 보고 보다 정확한 판단을 할 수 있다.

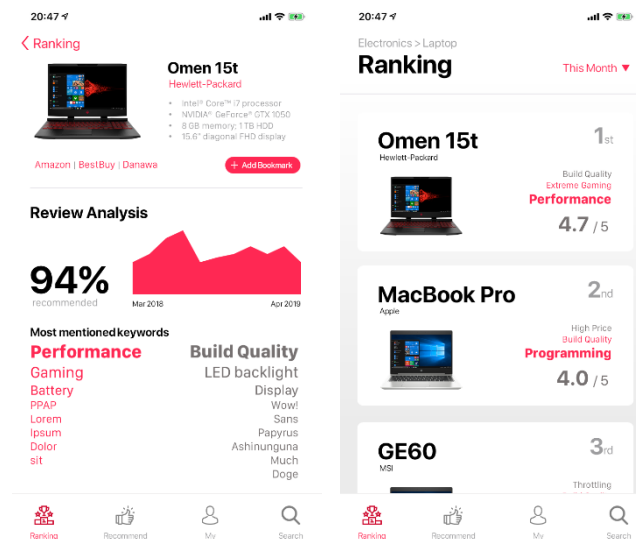


Figure 4: 시스템 목업 - Ranking

Requirements Specification

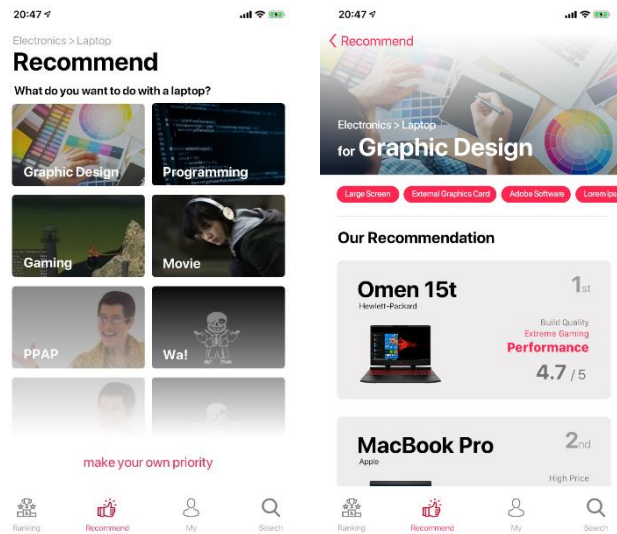


Figure 5: 시스템 목업 – Recommendation

Dealistic 의 주요 기능은 두 가지인데, 특정 카테고리에 대해 사용자 리뷰에 기반한 순위를 보여주고 각 상품들이 어떤 평가를 받는지를 보여주는 'Ranking' 기능과, 사용자의 관심사를 입력하면 각 관심사를 기반으로 어떤 상품이 사용자에게 가장 좋은 평가를 받고 있는지 추천해 주는 'Recommendation' 기능이다.

2.3. Expected Effects

A. 소비자 정보 접근 불균형 해소

기존의 단일 기준 정렬에 기반해 소비자가 일일이 리뷰를 확인해 가면서 유용성을 판단하는 프로세스는 매우 비효율적이고 소비자의 경험과 기반 지식에 따라 획득할 수 있는 정보의 질과 양에 차이가 매우 심각하다. 그러나 본 시스템을 사용할 경우 사용자들이 남긴 리뷰를 자동으로 분석해 소비자의 관심사와 중요도에 따라 주요 키워드를 나열해 주고, 그에 기반한 상품 점수 표시를 통해 쇼핑 경험에 무관하게 객관적이고 정확한 상품 리뷰를 확인할 수 있게 되었다.

B. 판매자 광고 비용 절감

오픈마켓은 우선적으로 자사와 제휴해 광고료를 지불하는 업체의 상품을 우선적으로 노출하기 때문에 판매자 입장에서는 상품 판매 실적을 높이기 위해서 광고료를 지불할 수밖에 없고, 이는 수익성 악화로 이어진다. 그러나 본 시스템은 사용자 리뷰를 기반으로 높은 점수를 얻은 순서대로 상품을 노출하므로 판매자가 광고 비용을 지불할 필요가 없다.

3. Glossary

This chapter specifies the terms used in this documentation.

Term	Description
Login	A function that let the user enter the application with a private customized information and setting
Search	A function that let the user to toggle through the products and find the most appropriate ones
Ranking	A page that lists the products in order of popularity or specified field of interest
Review	A string representing the user experience of a specific product
Rating	A numerical representation of the user experience of a specific product
Review Analysis	A systematic way to find some useful information from the review string
Review Crawler	A module that helps collecting reviews from different websites
Database	A backend term which represents a large collection of data (in this case Reviews)
API	A set of higher-class functions and interfaces developed by advanced programmers that can be imported and use easily in different projects
NLP	Natural Language Processing

Table 1: Glossary

4. User Requirements Definition

본 챕터에서는 시스템이 사용자에게 제공하는 서비스에 대해 서술하고, 사용자가 시스템을 사용하는 데 있어 중요한 비기능적 요구사항에 대해 설명한다. 이번 챕터의 독자는 사용자이므로 전문지식이 없는 독자도 이해할 수 있도록 기술용어의 사용을 자제하고, 자연어와 시각자료를 활용해 각 요구사항에 대해 설명한다.

4.1. Functional Requirements

A. Sign up/Login

This requirement is one the most fundamental requirements where users can get on our platform using a specific ID and Password. Before joining the platform and starting using DEAListic, users have register for a membership using a unique ID. This information along with some other personal information will be stored in our data base. Later on, when the users want to login the system will authenticate the given (ID, PW) pair and try match it with a one from the data base.

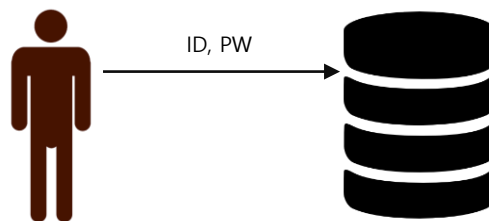


Diagram 1: Login process

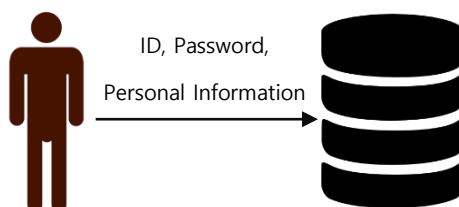


Diagram 2: Signup process

B. Ranking

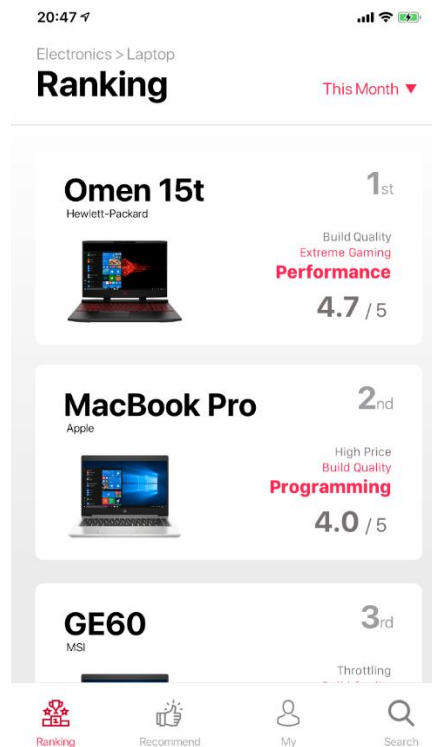


Figure 6: User Requirement - Ranking

This requirement is aimed for making ranking lists from review of products in Dealistic. By this feature, customer can easily check good quality of product and it can be motivation to sellers to improve their products by competing ranking. We will make specific parts of ranking by each category and represent its ranking on the lists. First, get the data from word processing of review and then save it to database of ranking list. And show the ranking by descending order on the page.

Requirements Specification

C. item detail

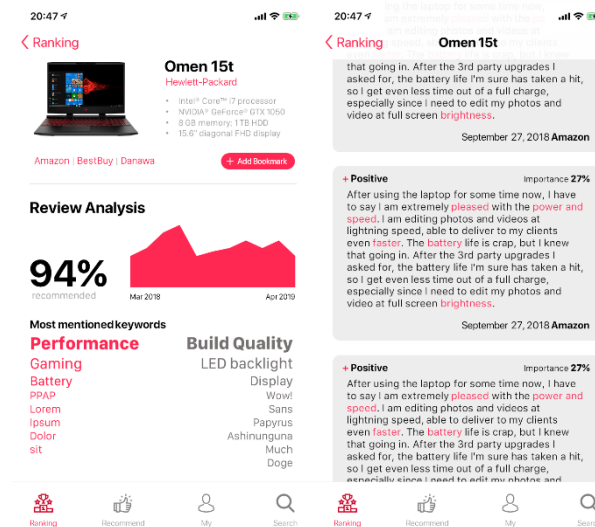


Figure 7: User requirement - Item Detail

Ranking 기능, Recommendation 기능에서 목록으로 나열된 각 상품의 세부 정보와 쇼핑물의 구매 링크를 표시하고, 해당 상품의 전반적인 긍정 평가 정도, 리뷰에서 주로 언급된 키워드의 목록 등을 알기 쉽게 표시한다. 또한 밑으로 스크롤할 경우 실제 평가 집계에 사용된 리뷰의 목록을 확인할 수 있으며, 각 리뷰는 텍스트와 함께 리뷰의 긍정/부정 평가 여부, 중요도, 리뷰의 중요 키워드 등을 함께 표시해 사용자가 확인할 수 있다. 또한 해당 상품을 북마크에 추가해 다시 시스템에 접속했을 때 재검색할 필요 없이 Mypage 에서 바로 확인할 수 있다.

Requirements Specification

D. Recommendation

Daily Deals	Choosable Category A, B, C,...	Details>>

Top Rating	Choosable Category A, B, C,...	Details>>

Hottest	Choosable Category A, B, C,...	Details>>

Figure 8: User requirement – Recommendation

E. Mypage

개인화된 사용자별 페이지이다. 이 페이지를 통해서 사용자의 개인 정보 관리, 자신이 작성한 상품평 관리, 북마크 등의 기능이 처리될 수 있다. 따라서 이 페이지는 로그인한 사용자만 접근 가능하다.

F. Search

사용자는 이 기능을 통하여 상품을 검색할 수 있다. 검색 조건은 이름, 카테고리, 스펙 등 다양한 조건이 될 수 있으며, 목록을 점수, 리뷰 많은 순, 가격 등 다양한 조건으로 재정렬이 가능해야 한다. 상품을 누르면 해당 상품의 자세한 정보를 담은 페이지로 연결된다.

4.2. Non-functional Requirements

A. Product requirements

1. Usability

This is one of the key requirements for the success of any E-commerce application or website. The system should provide a very intuitive yet simple user interface (UI).

Moreover, DEAListic implements that through clear and few buttons and tabs which help the user to navigate quickly between different sections without any inconvenience.

또한 본 시스템은 다양한 기기에서의 접속을 전제하고 있으므로, 모바일, PC 등 여러가지 플랫폼에서의 원활한 접속이 가능해야 한다. 또한 사용자의 접속 환경에 맞는 레이아웃을 표시함으로써 사용자 경험을 해치지 않도록 하고, 모바일 사용자의 경우 시스템으로 바로 접속할 수 있는 방법이 존재해야 한다.

2. Performance

Word processing should handle a lot of exceptions to make reliable grade from reviews. So, it should cover a lot of variables and exceptions, and to give maximum satisfaction to user, grading algorithm should divide grade scale in detail for specific grouping. And ranking lists should be updated regularly, because there can be fast update in the product of dealistic web page.

3. Dependability

Our project achieves maximized dependability through making sure all actions are atomic. In other words, if the system crashes in the middle of committing a purchase or writing a review the connection with the server will be lost thus no asynchronous modifications will be reflected in the system. Moreover, if the application crashes randomly because of a hardware failure as soon as the user reconnects with the

server everything will go back to its original state. Finally, the overall results provided by our review text analysis system will be extremely accurate and dependable as it is based on a highly developed API (Google Natural Language API).

4. Security

Review must be reliable and must guarantee the anonymity of review writer. And each personal information must be protected from outer access and there for we need security. And also, Id and passwords should be protected by saving it securely.

B. Organizational requirements

1. Operational

현재 지속적으로 운영할 수 있는 하드웨어 자원이 없으므로, 상용 클라우드 서버에 배포할 것을 전제로 한다. 따라서 다양한 클라우드 서버에 배포할 수 있도록 hardware-dependent 한 구현을 자제하고, 서버의 주소가 바뀌어도 대응할 수 있게 시스템을 설계해야 한다.

2. Development

보다 빠른 기간에 시스템 개발이 가능하도록 Parallel Development 를 도입한다. 이를 위해 개발 프로세스를 plan-driven 으로 설계하고, 개발 단위를 프론트엔드와 백엔드로 나누며, 프론트엔드와 백엔드는 서로 독립적으로 구동할 수 있게 설계해야 한다.

C. External requirements

1. External System Policy

본 시스템은 다른 시스템의 리뷰 목록을 재가공한 정보를 제공하는 시스템이므로, 데이터의 무단 전재를 금지하는 시스템의 경우 데이터 수집 방식에 따라 운영 정책을 위반할 소지가 있다. 따라서 정보 수집 대상 시스템의 운영 정책을 면밀히 확인하고, 해당 정책을 위반하지 않는 선에서 데이터를 수집해야 한다.

2. Personal Information Protection

본 시스템은 북마크 기능 및 추천 기능을 제공하기 위해 회원제로 운영한다. 따라서 사용자의 개인정보를 수집하며, 개인 정보가 제대로 보호되지 않을 경우 민형사상의 책임을 질 가능성이 있다. 따라서 가입 시 사용자 식별에 필요한 최소한의 정보만을 제공받고, 개인정보가 유출되지 않도록 충분한 노력을 기울여야 한다.

5. System Architecture

이번 챕터에서는 시스템의 개괄적인 Architecture 를 기술한다. 시스템의 전체적인 구조와 각 서브시스템의 구성, 서브시스템간 관계를 대략적으로 설명하며, 각 구조는 다이어그램을 첨부하여 이해를 돕는다.

5.1. Frontend Architecture

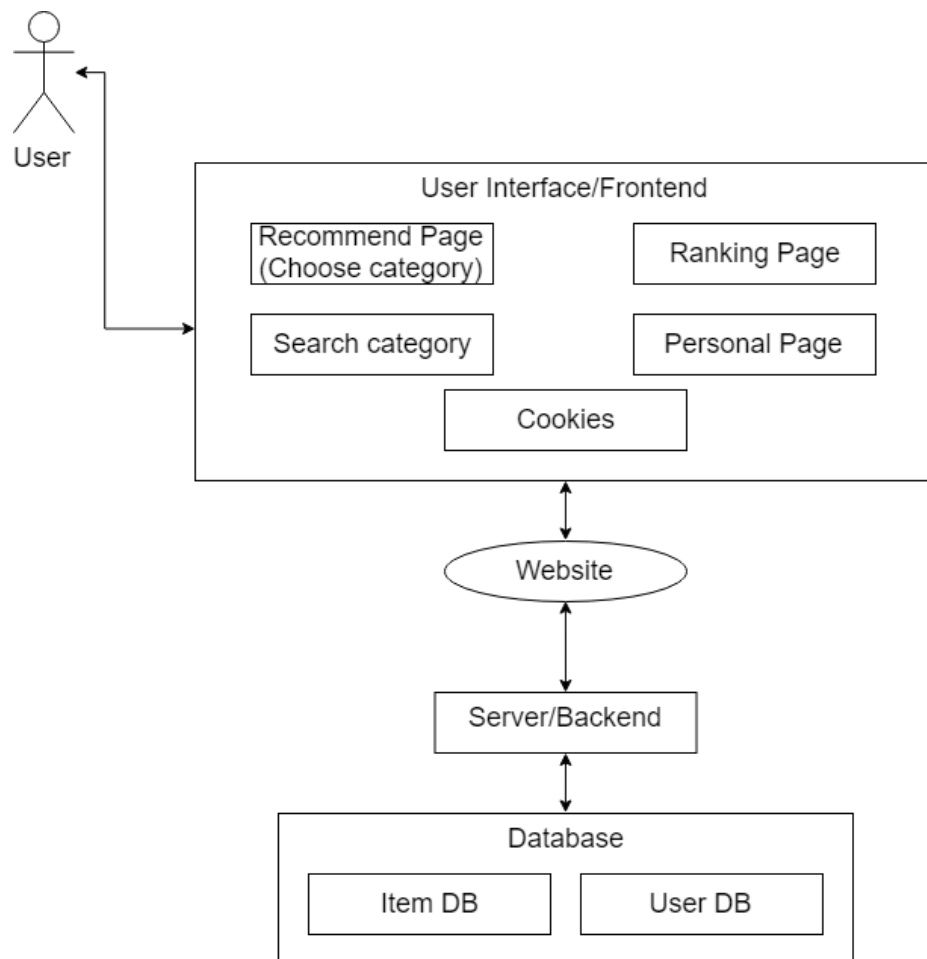


Diagram 3: Frontend Architecture

The frontend architecture is equivalent to the user interface that users interact with, make their requests to or retrieve some data from. In Dealistic, the main interface is made of four main tabs; the recommendation page, Ranking list, User's personal information page and a search tab. Since the focus of the diagram is on the frontend, hence the details of the server/backend are not described.

5.2. Backend Architecture

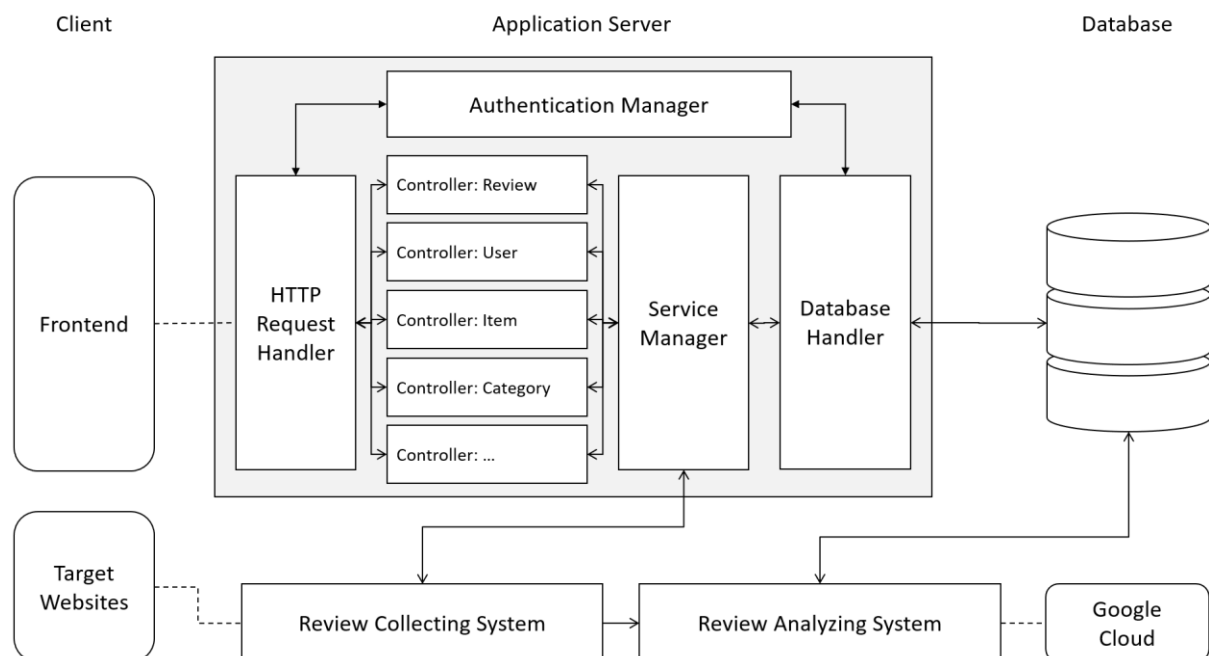


Diagram 4: Backend Architecture

백엔드 시스템은 위와 같이 구성되어 있는데, 크게 나누어 Application Server 와 Review Collection System, Review Analyzing System 이 있다.

5.3. Review Analysis System

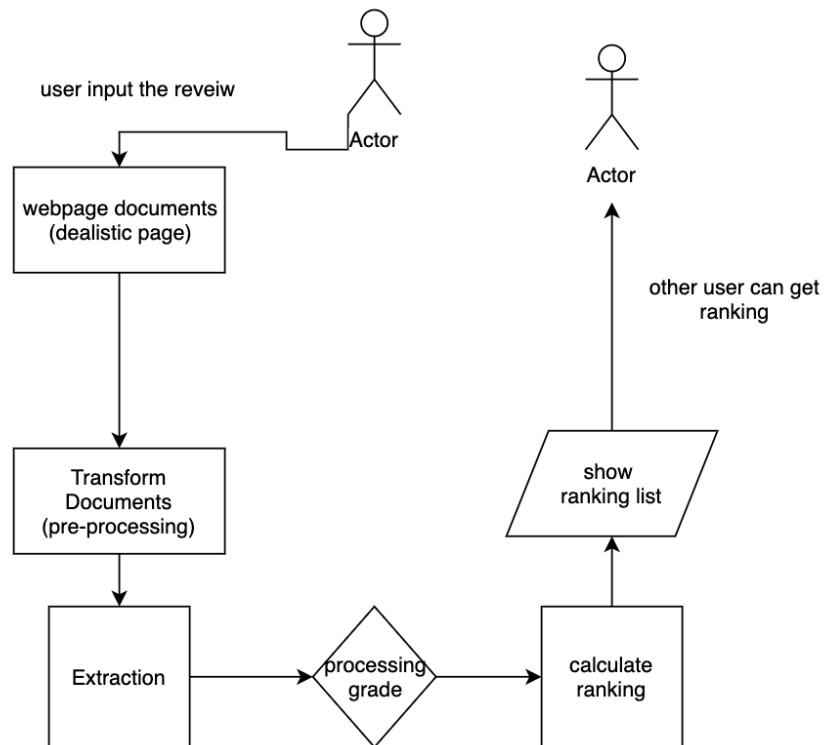


Diagram 5: Review Analysis System Architecture

Review analysis system takes written reviews as arguments, applies tokenization, does sentiment analysis and finally marks the most important keywords and generates a new more accurate rating based on the original rating.

5.4. Recommendation System

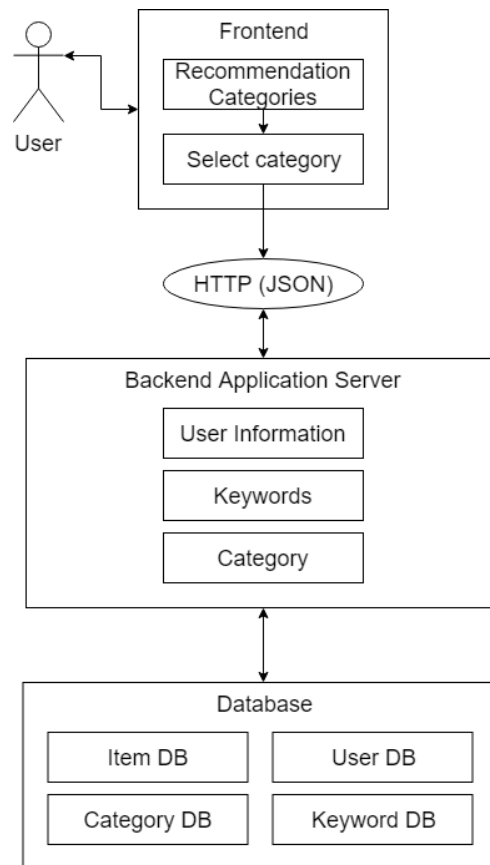


Figure 9: Recommendation System Architecture

Recommendation system shows recommended items based on Search history, User DB and Item DB. Server decides item categories from search history from user DB and choose items of chosen category. Server list image and name of chosen items. User can choose or search category. Search history are saved in User DB. User can access item details from recommendation list.

5.5. Ranking System

Ranking 시스템은 데이터베이스에 저장되어 있는 구매 내역에 대한 정보와 상품에 대한 정보를 사용하여 각 상품평 또는 상품의 특성에서 추출한 keyword 별로 누적 구매 수가 높은 상품 순으로 고객에게 정보를 제공해주는 시스템이다.

Ranking 시스템은 두가지 방식으로 사용자에게 제공될 수 있다. 첫째는 사용자가 관심있는 keyword 와 관련된 ranking system 을 먼저 자동적인 keyword 에 관한 ranking 을 제공해주는 것이고 둘째는 사용자가 원하는 keyword 에 대해 검색함으로써 수동적으로 ranking system 을 사용자에게 제공해주는 것이다.

고객은 제공된 ranking system 을 참고하여 다른 사용자들의 관심 상품과 다른 사용자들이 많이 구매한 상품을 참고함으로써 더 편리한 쇼핑을 진행할 수 있다.

6. System Requirements Specification

이 챕터에서는 유저 요구사항 명세에서 정의된 요구사항을 바탕으로 세부적인 Functional requirements 와 Non-functional requirements 를 명시한다. 각 requirements 는 Name, description, inputs, source, outputs, destination, action, requirements, pre-condition, post-condition, side effects 를 포함해 최대한 상세히 기술한다.

6.1. Functional Requirements – Frontend

A. Ranking

Name	Ranking Function	
Description	Show ranking page in ascending order from top to down.	
Inputs	Ranking_Duration	string representing the ranking duration (month, week... etc)
Source (Input)	User input	
Outputs	Updated sorted ranking list	
Destination (Output)	User terminal (web browser)	
Action	When the user clicks on the ranking tab the chosen ranking duration is sent to the backend which processes the request and gets it from the data base. Finally, the sorted ranking list will be handed over to the web browser.	
Requirements	Ranking duration should be specified	
Pre-condition	-	
Post-condition	-	
Side effects	Frontend will be changed into the chosen ranking list view.	

Table 2: Ranking Function

Requirements Specification

B. Show Item Detail

Name	Show Item Detail Function	
Description	Show the inner structure of each individual object in the ranking list	
Inputs	Product_Name	String representing the name of the item
Source (Input)	User input	
Outputs	An object containing all details associated with one specific item.	
Destination (Output)	User terminal (web browser)	
Action	When the user clicks on a specific item from the ranking list or after doing a search. The chosen item's name is sent to the backend which in turn retrieves all the information associated with this item such as rating, reviews... etc. Finally, the item's details will be shown on the UI.	
Requirements	-	

Table 3: Show Item Detail

C. Add Item to Bookmark

Name	Add Item to Bookmark	
Description	특정한 상품을 현재 접속한 사용자의 북마크 목록에 저장한다.	
Inputs	User ID	사용자의 아이디
	Item ID	상품 아이디
Source (Input)	사용자의 버튼 클릭으로 발생한 프론트엔드 요청	
Outputs	성공/실패 메시지	
Destination (Output)	사용자 단말 (웹브라우저)	
Action	User ID 와 Item ID 를 이용하여 각각 유저 정보와 상품 정보를 데이터베이스에서 얻고, 데이터베이스에 해당 유저가 이미 상품을 북마크에 추가했는지 확인한다. 만약 유저가 이미 북마크를 가지고 있다면, 실패 메시지를 반환한다. 만약 유저에게 북마크가 없을 경우, 데이터베이스에 기록 후 성공 메시지를 반환한다.	
Requirements	User ID, Item ID 가 모두 필요하다.	
Pre-condition	상품이 접속한 사용자의 북마크에 존재하지 않는다.	
Post-condition	상품이 접속한 사용자의 북마크에 추가되고, Add to Bookmarks 버튼이 Remove from Bookmarks 버튼으로 바뀐다.	

Table 4: Add Item to Bookmark

Requirements Specification

D. Show Recommendation List

Name	Show Recommendation List	
Description	Show recommendation list based on user's information	
Inputs	Category ID	Recommendation Category ID
Source (Input)	User input	
Outputs	List of item which satisfy all keywords	
Destination (Output)	User terminal (web browser)	
Action	When user clicks the specific recommendation, category id is passed to backend application. From Recommendation Database, keywords contained in specific recommendation category is gathered, and using these keyword, search items that satisfy all keywords.	
Requirements	Category ID must exist	
Pre-condition	-	
Post-condition	-	
Side effects	-	

Table 5: Show Recommendation List

E. Add Recommendation category

Name	Add Recommendation category Function	
Description	해당 서비스의 추가적인 기능으로, 사용자가 조회했던 item 들과 유사한 키워드를 포함한 후기를 가진 상품을 추천해준다. 하나의 상품만을 추천해주는 것이 아니라 여러가지 상품들을 나열하여 추천해주기 때문에 category 형태로 나타나 진다.	
Inputs	Keyword, data	Keyword, data about user's interests.
Source (Input)	Item viewed by user	
Outputs	recommended product	
Destination (Output)	User terminal (web browser)	
Action	It recommends products with a later period, including keywords similar to items viewed by users.	
Requirements	None. If a user is logged in, previous search records can show more recommended products.	
Pre-condition	None.	
Post-condition	None.	
Side effects	None.	

Table 6: Add Recommendation Category

F. Mypage

Name	Mypage Function	
Description	사용자의 고유한 정보를 표시하는 페이지	
Inputs	ID	Id string of user
	Password	Password string of user
Source (Input)	User authentication and my page button click	
Outputs	Authenticated user information object	
Destination (Output)	User terminal (web browser)	
Action	사용자별로 개인화된 페이지이다. 이 페이지를 통해서 사용자의 주문/배송조회, 구매내역, 개인 정보 관리, 자신이 작성한 상품평 관리 등의 기능이 처리될 수 있다. 그러므로 이 페이지는 로그인한 사용자만 접근 가능하다.	
Requirements	Both Id and password must be specified.	
Pre-condition	non-authorized user cannot access.	
Post-condition	authorized user only can access Mypage.	
Side effects	Frontend will be changed into authorized version including specific user's information.	

Table 7: Mypage

6.2. Functional Requirements – Backend

A. Login

Name	Login Function	
Description	Authenticate and authorize the user	
Inputs	ID	Id string of user
	Password	Password string of user
Source (Input)	User input	
Outputs	Authenticated user information object	
Destination (Output)	User terminal (web browser)	
Action	Search user information stored in the database by using the passed ID. After hash the passed password, compare it with the hash stored in the database. If correct, create a user object containing other user information (nickname, authority, ...) and session ID, and return the object to the web browser.	
Requirements	Both Id and password must be specified.	
Pre-condition	User can access only non-authorized area.	
Post-condition	User can access all authorized area.	
Side effects	Frontend will be changed into authorized version including specific user's information.	

Table 8: Login Function

B. Review Collecting System

Inputs	Target Site List	크롤링할 목표 사이트의 목록
Source (Input)	Backend Application Server, Cron Scheduler	
Outputs	Parsed Item Review List	
Destination (Output)	Review Analysis System	
Action	타겟 사이트의 리스트를 순회하며, 목표 상품들을 검색해 나오는 상품 페이지의 리뷰 리스트를 파싱한다. 제목과 작성자, 리뷰 내용, 사진을 분류해 목록화한다.	
Requirements	-	
Pre-condition	-	
Post-condition	-	
Side effects	-	

Table 9: Review Collecting System

C. Review Analysis System

Inputs	Raw Reviews	크롤링된 상품 리뷰 목록
Source (Input)	Review Collection System, Backend Application Server	
Outputs	Analyzed Review List	
Destination (Output)	Review Database Updater	
Action	크롤링된 상품 리뷰 목록의 리뷰 내용을 구글 클라우드 자연어 처리 API 에 쿼리한다. 쿼리 결과에서 키워드 목록, 긍정 평가 정도를 따로 분류해 저장한다. 긍정 평가 정도와 상품 사진 게시 여부, 리뷰 길이, 키워드 종류를 평가해 리뷰의 중요도를 매긴 다음 긍정 평가 정도와 곱해 리뷰 점수에 반영한다.	
Requirements	-	
Pre-condition	분석되지 않은 상품 리뷰 목록	
Post-condition	분석된 상품 리뷰 목록	
Side effects	-	

Table 10: Review Analysis System

D. Review Database Updater

Inputs	Review List	분석 완료된 리뷰 리스트
Source (Input)	Review Analysis System, Backend Application Server	
Outputs	-	
Destination (Output)	-	
Action	리뷰 분석 시스템에서 분석을 완료한 리뷰의 리스트를 저장한다. 리뷰 제목, 작성자, 출처 사이트, 내용, 키워드, 긍정 평가 정도, 중요도를 포함해 데이터베이스에 기록한다.	
Requirements	-	
Pre-condition	-	
Post-condition	-	
Side effects	리뷰 데이터가 업데이트될 경우 현재 표시되고 있는 상품 정보에 변동이 발생한다. 따라서 프론트엔드에서의 다음 요청시 업데이트된 상품 정보를 리턴해야 한다.	

Table 11: Review Database Updater

6.3. Non-functional Requirements

A. Product requirements

1. Usability

This is one of the key requirements for the success of any E-commerce application or website. The system should provide a very intuitive yet simple user interface (UI).

Moreover, DEAListic implements that through clear and few buttons and tabs which help the user to navigate quickly between different sections without any inconvenience.

또한 본 시스템은 다양한 기기에서의 접속을 전제하고 있으므로, 모바일, PC 등 여러가지 플랫폼에서의 원활한 접속이 가능해야 한다. 또한 사용자의 접속 환경에 맞는 레이아웃을 표시함으로써 사용자 경험을 해치지 않도록 하고, 모바일 사용자의 경우 시스템으로 바로 접속할 수 있는 방법이 존재해야 한다.

2. Performance

Word processing should handle a lot of exceptions to make reliable grade from reviews. So it should cover a lot of variables and exceptions, and to give maximum satisfaction to user, grading algorithm should divide grade scale in detail for specific grouping. And ranking lists should be updated regularly, because there can be fast update in the product of dealistic web page.

3. Dependability

Our project achieves maximized dependability through making sure all actions are atomic. In other words, if the system crashes in the middle of committing a purchase or writing a review the connection with the server will be lost thus no asynchronous modifications will be reflected in the system. Moreover, if the application crashes randomly because of a hardware failure as soon as the user reconnects with the server everything will go back to its original state. Finally, the overall results provided

by our review text analysis system will be extremely accurate and dependable as it is based on a highly developed API (Google Natural Language API).

4. Security

Review must be reliable and must guarantee the anonymity of review writer. And each personal information must be protected from outer access and there for we need security. And also, Id and passwords should be protected by saving it securely.

B. Organization requirements

1. Operational

현재 지속적으로 운영할 수 있는 하드웨어 자원이 없으므로, 상용 클라우드 서버에 배포할 것을 전제로 한다. 따라서 다양한 클라우드 서버에 배포할 수 있도록 hardware-dependent 한 구현을 자제하고, 서버의 주소가 바뀌어도 대응할 수 있게 시스템을 설계해야 한다.

2. Development

보다 빠른 기간에 시스템 개발이 가능하도록 Parallel Development 를 도입한다. 이를 위해 개발 프로세스를 plan-driven 으로 설계하고, 개발 단위를 프론트엔드와 백엔드로 나누며, 프론트엔드와 백엔드는 서로 독립적으로 구동할 수 있게 설계해야 한다.

C. External requirements

1. External System Policy

본 시스템은 다른 시스템의 리뷰 목록을 재가공한 정보를 제공하는 시스템이므로, 데이터의 무단 전재를 금지하는 시스템의 경우 데이터 수집 방식에 따라 운영 정책을 위반할 소지가 있다. 따라서 정보 수집 대상 시스템의 운영 정책을 면밀히 확인하고, 해당 정책을 위반하지 않는 선에서 데이터를 수집해야 한다.

2. Personal Information Protection

본 시스템은 북마크 기능 및 추천 기능을 제공하기 위해 회원제로 운영한다. 따라서 사용자의 개인정보를 수집하며, 개인 정보가 제대로 보호되지 않을 경우 민형사상의 책임을 질 가능성이 있다. 따라서 가입 시 사용자 식별에 필요한 최소한의 정보만을 제공받고, 개인정보가 유출되지 않도록 충분한 노력을 기울여야 한다.

6.4. Scenario Examples

A. Login Scenario

1. Initial Assumption

The user has already created an account earlier and wants to login with the same information (Email and ID) he used for registration.

2. Normal flow of events

The user inputs his information and hits the login button. In the meantime, the database checks for matching information and finally the user can enter the platform with a customized interface according to his personal usage.

3. What can go wrong

One of the very obvious unprecedented scenarios will be if the user is not registered and the database. This thing will obviously generate an error msg.

4. System state on completion

The user is welcomed with his customized interface where he can see his information and filters of his preference.

B. Recommendation Scenario

1. Initial Assumption

사용자는 특정 카테고리의 상품을 구매하기 위해 본 시스템에 접속하였다. 사용자는 어떤 종류의 상품을 구매해야 하는지, 어떠한 특성을 가진 상품을 원하는지는 알고 있지만 특정 상품의 이름을 알고 있지는 않다.

사용자는 본 시스템에 이미 등록한 사용자이다.

2. Normal flow of events

사용자가 본 시스템에 접속해 ID/PW 를 입력하고 로그인하면, 4 개의 상위 메뉴가 표시된다. 사용자가 Recommendation 메뉴를 누르면, 여러 가지 상품 카테고리가 나열된 하위 메뉴가 표시되며, 그 중 자신이 원하는 하위 메뉴를 선택하면, 해당 카테고리의 상품 중 일부 특성을 만족하는 상품을 분류한 추천 카테고리들이 나열된다. 사용자가 추천 카테고리를 선택하면, 해당 카테고리의 하위 키워드를 만족하는 상품들을 데이터베이스에서 검색한다. 검색한 결과를 Text Analysis system, Ranking System 에 의해 이미 분석되어 있는 상품 점수에 따라 정렬하고, 제일 높은 점수를 기록한 상품부터 표시한다. 사용자는 가장 위에 있는 상품을 선택하고 상품을 분석한 데이터를 참고한다. 사용자가 상품을 구매하기 위해 쇼핑몰로 연결되는 버튼을 누르면, 데이터베이스에 저장되어 있는 쇼핑몰 구매 페이지 링크로 이동한다.

3. What can go wrong

특정 추천 카테고리의 키워드를 모두 만족하는 상품이 없을 가능성이 있다. 이 경우 일부 키워드를 만족하는 상품을 보여주되, 결과 상단에 정확한 결과가 없으며 일부 조건을 만족하는 상품을 출력하고 있다는 메시지를 보여준다.

4. System state on completion

사용자가 상품을 구매한 경우 사용자 정보에 구매 기록을 저장하며, 이후 사용자가 다른 물건을 구매하기 위해 다시 시스템에 접속했을 때 해당 기록을 사용하게 된다.

7. System Models

이번 챕터에서는 각 시스템 컴포넌트와 전체 시스템, 그리고 시스템을 둘러싼 환경 사이의 관계를 여러 가지 Diagram 을 통해 기술한다.

7.1. Context models

A. Context Diagram

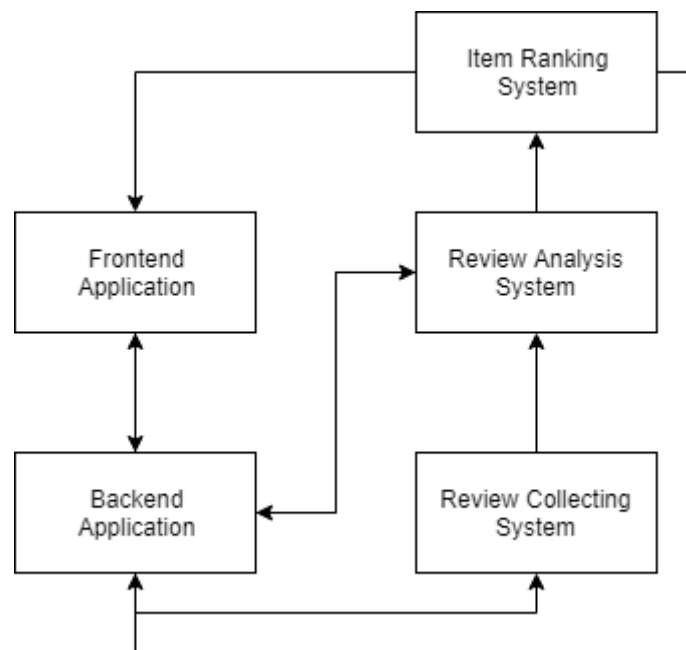


Diagram 6: Overall context diagram

Requirements Specification

B. Process Diagram

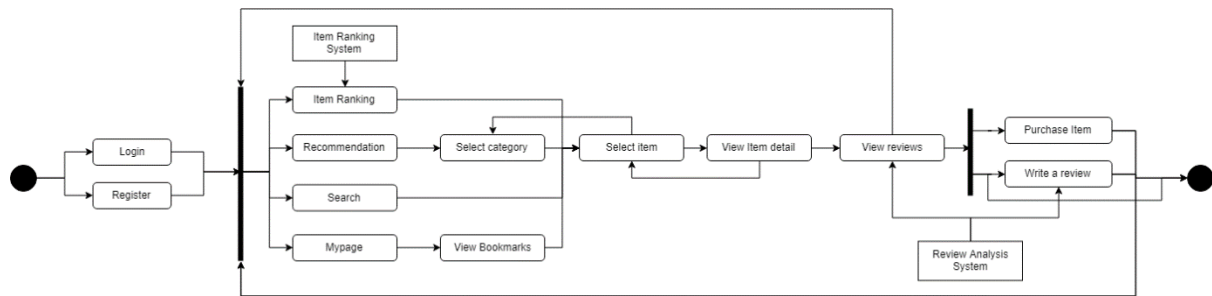


Diagram 7: Overall process diagram

7.2. Interaction models

A. Use case Diagram

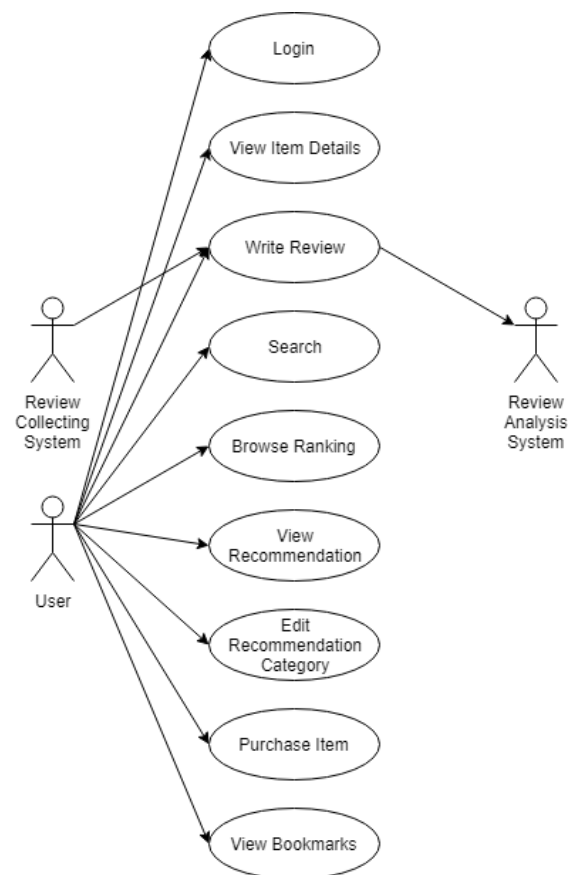


Diagram 8: Use case diagram

B. Tabular Description of Use case Diagram

1. Login

Use case	Login
Actor	User, Database(User)
Description	접속한 사용자가 시스템에 등록되어 있는 유저 정보와 일치하는지 판단하는 과정이다.
Trigger	사용자가 ID 와 PW 를 입력한다.
Success Response	사용자 ID 가 데이터베이스에 존재하고, PW 의 Hash 가 데이터베이스의 값과 일치하면 사용자 정보와 접속 권한을 포함한 객체를 돌려준다.
Failure Response	사용자 ID 가 데이터베이스에 없을 경우 회원 가입 페이지로 이동하며, PW 가 일치하지 않을 경우 오류 메시지를 발생시킨다.

2. View Item Details

Use case	View Item Details
Actor	User, Database(Item)
Description	추천 목록, 랭킹, 검색 등에서 나열된 상품의 세부 정보를 확인한다.
Trigger	사용자가 특정한 상품 목록 엔트리를 클릭한다.
Success Response	상품 ID 를 이용해 데이터베이스에서 해당 ID 를 가진 상품 정보를 불러온다.
Failure Response	-

Requirements Specification

3. Write Review

Use case	Write Review
Actor	User, Database(Review), Review Analysis System
Description	사용자가 특정한 상품에 대한 리뷰를 작성한다.
Trigger	사용자가 특정 상품에 대해 리뷰 작성 버튼을 클릭하고, 리뷰 제목과 내용을 입력한다.
Success Response	리뷰 데이터베이스에 사용자의 새로운 리뷰를 등록하고, Review Analysis System 에 해당 리뷰에 대한 분석을 실행시킨다.
Failure Response	리뷰 내용이 지나치게 짧거나, 비속어를 사용할 경우 리뷰를 등록하지 않고 오류 메시지를 발생시킨다.

4. Search

Use case	Search
Actor	User, Database(Item)
Description	사용자가 이름, 카테고리, 제품 설명 등을 이용해 상품을 검색한다.
Trigger	사용자가 검색 조건을 입력하고 검색 버튼을 누른다.
Success Response	검색 조건을 데이터베이스 SQL 질의문으로 변형하고, 해당 질의문을 실행시킨 후 일치하는 상품 목록을 가공해 돌려준다.
Failure Response	검색 조건에 일치하는 상품이 없을 경우 빈 목록을 돌려주고, 해당하는 상품이 없다는 오류 메시지를 발생시킨다.

5. Browse Ranking

Use case	Browse Ranking
Actor	User, Database(Item), Item Ranking System
Description	사용자가 특정 상품 카테고리의 상품 순위를 조회한다.
Trigger	사용자가 Ranking 탭을 클릭하고, 상품 카테고리를 선택한다.
Success Response	상품 카테고리 ID 를 이용해 Item Ranking System 에 해당 카테고리의 상품 순위를 조회한다. Item Ranking System 은 상품 데이터베이스에서 해당 카테고리의 상품을 모두 조회한 후, 점수 순으로 정렬한다. 정렬한 상품 목록을 돌려준다.
Failure Response	-

6. View Recommendation

Use case	View Recommendation
Actor	User, Database(Item, Recommendation, Keyword)
Description	사용자가 특정한 목적에 맞는 추천 카테고리를 조회한다.
Trigger	사용자가 추천 카테고리를 누른다.
Success Response	추천 카테고리에 포함된 키워드를 모두 가지고 있는 상품을 상품 데이터베이스에서 조회한 후, 해당 목록을 상품이 가지고 있는 점수에 따라 정렬해 보여준다.
Failure Response	키워드를 모두 만족시키는 상품이 없을 경우 오류 메시지를 출력 후 일부 키워드를 만족시키는 연관 상품을 출력한다.

7. Edit Recommendation Category

Use case	Edit Recommendation Category
Actor	User, Database(Item, Recommendation, Keyword)
Description	특정한 목적에 맞는 추천 카테고리가 없을 경우 사용자가 직접 추천 카테고리를 추가한다.
Trigger	사용자가 추천 카테고리 추가 버튼을 누르고, 해당 카테고리에 대한 설명과 키워드를 추가한다.
Success Response	성공 메시지와 함께 화면을 새로고침해 추가한 추천 카테고리가 반영된다.
Failure Response	카테고리 설명에 비속어가 들어가 있을 경우 오류 메시지를 출력한다.

8. Purchase Item

Use case	Purchase Item
Actor	User, Database(Item)
Description	사용자가 물건을 구매하기 위해 쇼핑몰 링크로 이동한다.
Trigger	사용자가 쇼핑몰 링크 목록 중 하나를 클릭한다.
Success Response	해당하는 쇼핑몰 링크로 이동한다.
Failure Response	해당하는 쇼핑몰 링크가 삭제되었거나 저장된 조건과 다를 경우, 접속을 중단하고 오류 메시지를 출력한다.

9. View Bookmarks

Use case	Purchase Item
Actor	User, Database(User, Item, Bookmark)
Description	사용자가 자신이 추가한 북마크 목록을 조회한다.
Trigger	사용자가 마이페이지에서 북마크 목록을 조회한다.
Success Response	사용자 id 를 이용해 북마크 데이터베이스에서 해당 사용자가 저장한 북마크의 목록을 불러온다.
Failure Response	저장한 북마크가 없을 경우 빈 목록을 리턴한다.

7.3. Behavioral models

이 장에서는 본 시스템에서 가장 중점으로 두는 하위 시스템인 'Ranking system' 과 'Text analysis system'에 초점을 두고 behavioral models 을 작성하였다.

A. Ranking System DFD

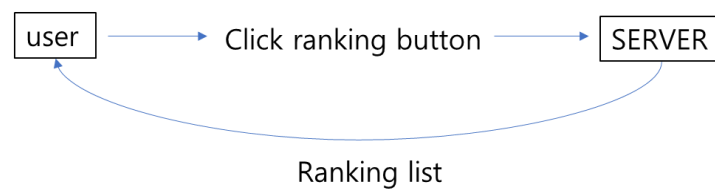


Diagram 9: Data flow diagram of ranking system

B. Review Analysis DFD

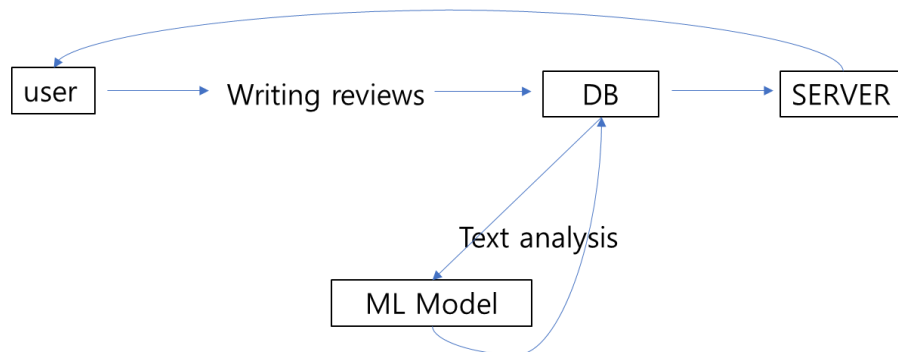


Diagram 10: Data flow of text analysis system

Requirements Specification

C. MyPage Sequence Diagram.

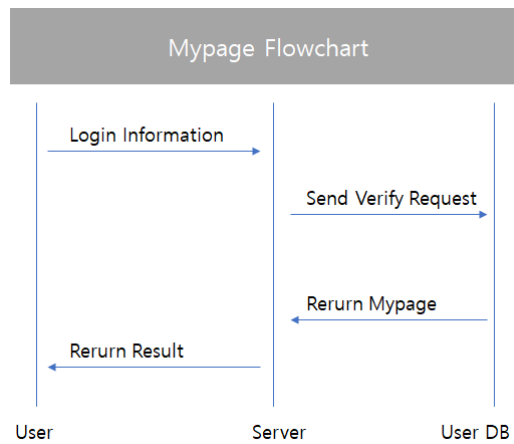


Diagram 11: Sequence Diagram of Mypage Function

8. System Evolution

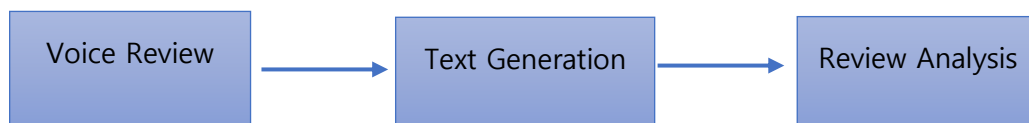
이번 챕터에서는 시스템을 둘러싼 환경과, 시스템을 배포하고 운영하며 발생할 수 있는 시스템을 둘러싼 여러 가지 변화를 예상하고, 예상된 변경사항에 시스템이 어떻게 대응할 수 있을지에 대해 기술한다. 이를 통해 시스템의 추후 수정 시 발생할 수 있는 부수적인 설계 변경의 여지를 없애고 수정 비용을 낮춘다.

8.1. Compare Feature

One of our future plans to secure maintainability and to achieve one of our schemes is to implement a compare feature where users can search for 2 different products and after that a comparison technique can be applied to check which phone is more recommended based on the written reviews.

8.2. Voice Analysis

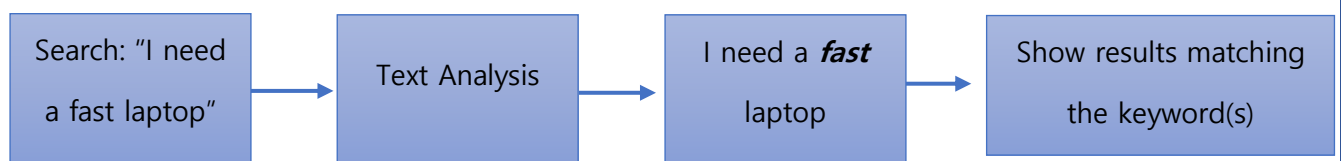
Since on the main inputs to our smartphones are not only text but through voice also. We can give the users the ability to record their voices as a review which will be further used for text generation and text analysis. The previous process can be expressed by the following diagram:



8.3. Sophisticated Sentiment Search Technique

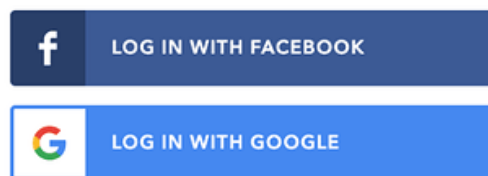
Some users might not be able to toggle through different categories. From that perspective, we thought about providing the ability to search for a specific product using a full sentence including their requirements. In simple words, the text analysis system can also be applied to the searched keyword rather than only to reviews.

e.g.



8.4. OAuth implementation

A convenient way of signing in/up could be implemented using Google Identity platform (API) or Facebook login (API).



9. Appendices

이번 챕터에서는 앞서 본문에서 다루지 못한 시스템 개발에 관련된 세부 정보를 다룬다. 시스템 운영 환경에 필요한 하드웨어 요구사항, 시스템에 사용되는 데이터베이스의 개략적 구조 등에 대해 기술한다.

9.1. Hardware requirements

본 시스템은 HTML 5, ES 6 등 최신 웹 기술을 사용한 웹 애플리케이션으로 개발되고 있다. 그러므로 본 시스템을 사용하기 위해서는 HTML 5, ES 6 등을 지원하는 최신 웹 브라우저를 갖추어야 하며, 백엔드 서버에서 상품 목록과 리뷰 목록, 추천 카테고리 등을 업데이트하므로 항상 네트워크에 연결되어 있어야 한다. 또한 본 시스템은 모바일 접속 환경을 위해 Progressive Web App 기술을 적용해 웹브라우저에 주소를 입력하지 않고도 네이티브 애플리케이션처럼 작동하는 사용자 경험을 제공하는데, 이를 사용하기 위해서는 Progressive Web App 을 지원하는 최신 운영체제와 브라우저가 필요하다.

9.2. Database requirements

본 시스템은 RDBMS 를 사용해 데이터를 저장한다. 데이터베이스를 이루는 각 엔티티는 다음과 같다. 세부적인 데이터베이스 설계는 Design Architecture 문서에서 다루게 된다.

A. User

시스템의 사용자 정보를 담고 있는 엔티티

B. Item

상품의 정보를 담고 있는 엔티티

C. Review

상품 리뷰의 정보를 담고 있는 엔티티

D. Authority

사용자의 권한 정보를 담고 있는 엔티티

E. RecommendCategory

추천 카테고리에 대한 정보를 담고 있는 엔티티

F. Bookmark

사용자가 특정 상품에 대해 추가한 북마크에 대한 정보를 담고 있는 엔티티

G. Reference

상품 리뷰의 출처 사이트에 대한 정보를 담고 있는 엔티티

H. Keyword

검색, 추천 시스템에 필요한 키워드에 대한 정보를 담고 있는 엔티티

10. Index

10.1. Tables

Table 1: Glossary	16
Table 2: Ranking Function	29
Table 3: Show Item Detail.....	30
Table 4: Add Item to Bookmark	30
Table 5: Show Recommendation List.....	31
Table 6: Add Recommendation Category	32
Table 7: Mypage.....	33
Table 8: Login Function	34
Table 9: Review Collecting System	35
Table 10: Review Analysis System.....	35
Table 11: Review Database Updater.....	36

10.2. Figures

Figure 1: 온라인쇼핑 거래액 추이	10
Figure 2: 소비자 리뷰로 인한 제품 구매 실패 경험.....	11
Figure 3: 소비자 리뷰 종합 설문조사.....	12
Figure 4: 시스템 목업 – Ranking.....	13
Figure 5: 시스템 목업 – Recommendation.....	14

Requirements Specification

Figure 6: User Requirement - Ranking	18
Figure 7: User requirement - Item Detail	19
Figure 8: User requirement – Recommendation	20
Figure 9: Recommendation System Architecture.....	27

10.3. Diagrams

Diagram 1: Login process	17
Diagram 2: Signup process	17
Diagram 3: Frontend Architecture	24
Diagram 4: Backend Architecture.....	25
Diagram 5: Review Analysis System Architecture	26
Diagram 6: Overall context diagram.....	42
Diagram 7: Overall process diagram	43
Diagram 8: Use case diagram.....	43
Diagram 9: Data flow diagram of ranking system	48
Diagram 10: Data flow of text analysis system.....	48
Diagram 11: Sequence Diagram of Mypage Function	49

11. References

김영은. (2018 년 05 월 03 일). "온라인쇼핑 거래액 추이." 연합뉴스:

<https://www.yna.co.kr/view/GYH20180503001700044> 에서 검색됨

김윤미, 채선애, 송으뜸, & 윤덕환. (2017). "2017 소비자 리뷰 영향력 조사." 리서치보고서.