REVIEW REVOLUTION

requirement specification



|  |  |
| --- | --- |
| Student Number | Name |
| 2017314380 | 윤성경 |
| 2014311058 | 김진태 |
| 2014314650 | 유종현 |
| 2013310608 | 정창호 |

Contents(마지막에 변경예정)

[1. Preface 7](#_Toc10827262)

[1.1. Readership 7](#_Toc10827263)

[A. User Requirements Readership 7](#_Toc10827264)

[B. System Requirements Readership 7](#_Toc10827265)

[1.2. Document Structure 8](#_Toc10827266)

[A. Introduction 8](#_Toc10827267)

[B. Glossary 8](#_Toc10827268)

[C. User Requirements Definition 8](#_Toc10827269)

[D. System Architecture 8](#_Toc10827270)

[E. System Requirements Specification 8](#_Toc10827271)

[F. System Models 8](#_Toc10827272)

[G. System Evolution 9](#_Toc10827273)

[H. Appendices 9](#_Toc10827274)

[I. Index 9](#_Toc10827275)

[2. Introduction 10](#_Toc10827276)

[2.1. Needs 10](#_Toc10827277)

[2.2. System Overview 13](#_Toc10827278)

[2.3. Expected Effects 15](#_Toc10827279)

[3. Glossary 16](#_Toc10827280)

[4. User Requirements Definition 17](#_Toc10827281)

[4.1. Functional Requirements 17](#_Toc10827282)

[A. Sign up/Login 17](#_Toc10827283)

[B. Ranking 18](#_Toc10827284)

[C. item detail 19](#_Toc10827285)

[D. Recommendation 20](#_Toc10827286)

[E. Mypage 20](#_Toc10827287)

[F. Search 20](#_Toc10827288)

[4.2. Non-functional Requirements 21](#_Toc10827289)

[A. Product requirements 21](#_Toc10827290)

[B. Organizational requirements 22](#_Toc10827291)

[C. External requirements 23](#_Toc10827292)

[5. System Architecture 24](#_Toc10827293)

[5.1. Frontend Architecture 24](#_Toc10827294)

[5.2. Backend Architecture 25](#_Toc10827295)

[5.3. Review Analysis System 26](#_Toc10827296)

[5.4. Recommendation System 27](#_Toc10827297)

[5.5. Ranking System 28](#_Toc10827298)

[6. System Requirements Specification 29](#_Toc10827299)

[6.1. Functional Requirements – Frontend 29](#_Toc10827300)

[A. Ranking 29](#_Toc10827301)

[B. Show Item Detail 30](#_Toc10827302)

[C. Add Item to Bookmark 30](#_Toc10827303)

[D. Show Recommendation List 31](#_Toc10827304)

[E. Add Recommendation category 32](#_Toc10827305)

[Add Recommendation category Function 32](#_Toc10827306)

[F. Mypage 33](#_Toc10827307)

[6.2. Functional Requirements – Backend 34](#_Toc10827308)

[A. Login 34](#_Toc10827309)

[B. Review Collecting System 35](#_Toc10827310)

[C. Review Analysis System 35](#_Toc10827311)

[D. Review Database Updater 36](#_Toc10827312)

[6.3. Non-functional Requirements 37](#_Toc10827313)

[A. Product requirements 37](#_Toc10827314)

[B. Organization requirements 38](#_Toc10827315)

[C. External requirements 39](#_Toc10827316)

[6.4. Scenario Examples 40](#_Toc10827317)

[A. Login Scenario 40](#_Toc10827318)

[B. Recommendation Scenario 41](#_Toc10827319)

[7. System Models 42](#_Toc10827320)

[7.1. Context models 42](#_Toc10827321)

[A. Context Diagram 42](#_Toc10827322)

[B. Process Diagram 43](#_Toc10827323)

[7.2. Interaction models 43](#_Toc10827324)

[A. Use case Diagram 43](#_Toc10827325)

[B. Tabular Description of Use case Diagram 44](#_Toc10827326)

[7.3. Behavioral models 48](#_Toc10827327)

[A. Ranking System DFD 48](#_Toc10827328)

[B. Review Analysis DFD 48](#_Toc10827329)

[C. MyPage Sequence Diagram. 49](#_Toc10827330)

[8. System Evolution 50](#_Toc10827331)

[8.1. Compare Feature 50](#_Toc10827332)

[8.2. Voice Analysis 50](#_Toc10827333)

[8.3. Sophisticated Sentiment Search Technique 51](#_Toc10827334)

[8.4. OAuth implementation 51](#_Toc10827335)

[9. Appendices 52](#_Toc10827336)

[9.1. Hardware requirements 52](#_Toc10827337)

[9.2. Database requirements 53](#_Toc10827338)

[A. User 53](#_Toc10827339)

[B. Item 53](#_Toc10827340)

[C. Review 53](#_Toc10827341)

[D. Authority 53](#_Toc10827342)

[E. RecommendCategory 53](#_Toc10827343)

[F. Bookmark 53](#_Toc10827344)

[G. Reference 53](#_Toc10827345)

[H. Keyword 53](#_Toc10827346)

[10. Index 54](#_Toc10827347)

[10.1. Tables 54](#_Toc10827348)

[10.2. Figures 54](#_Toc10827349)

[10.3. Diagrams 55](#_Toc10827350)

[11. References 56](#_Toc10827351)

# Preface(우리 팀의 정의로 대체)

이 장에서는 예상 독자를 정의하고, 각 장의 내용을 요약한다. 또한 현재 version과 이전 version의 차이점에 대해 설명한다. 하지만 본 문서는 초기 버전이기 때문에 이 부분을 생략한다.

## Readership

본 문서는 다양한 독자에게 읽힐 것이라고 상정하고 있다. 이 파트에서는 우리가 서술하는 user requirements와 system requirements가 어떤 독자층을 상정하고 있는지를 설명한다.

### User Requirements Readership

User requirements의 예상 독자는 이 시스템의 사용자, 즉 end user이다. 해당 부분은 기술에 대해 잘 모르는 사용자의 관점에서 보아도 이해하기 쉽게 서술되어야 한다. 이를 위해 전문 용어의 사용을 최대한 자제하고, 이해하기 쉬운 자연어로 서술하고, diagram 등의 시각 자료를 많이 활용해 서술한다.

### System Requirements Readership

System requirements의 예상 독자는 시스템 개발자, contractor, client 등 전문성을 가지고 있는 독자들이다. 이를 위해 구조화된 언어로 표현해 더 명확하고 confusion이 없게 표현해야 한다. 또한 user requirements보다 더 자세하고 기술적으로 서술되어야 한다.

## Document Structure

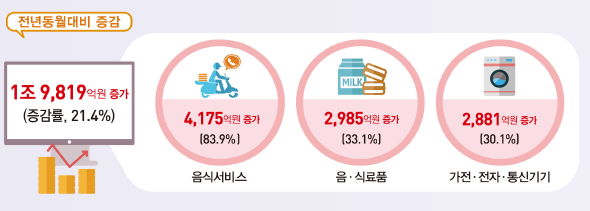
1. Introduction  
   개발하고자 하는 시스템이 왜 필요한지에 대한 배경과 필요성에 대해 설명한다. 또한 시스템 기능에 대한 간략한 설명과, 해당 시스템을 개발함으로써 얻을 수 있는 기대 효과에 대해서 설명한다.
2. Glossary  
   문서 전반에 걸쳐 사용되고 있는 전문 용어에 대한 설명을 하고, 해당 용어가 어떤 맥락에서 어떤 의미로 사용되었는지에 대해 설명한다. 본 문서는 전문성을 가지고 있는 독자들뿐만 아니라 사용자, 이해당사자 등의 비전문가인 독자 또한 대상으로 하기 때문에 가능한 자세하게 전문 용어에 대해 설명한다.
3. User Requirements Definition  
   기본적으로 사용자를 위해 제공되는 시스템의 기능적, 비기능적 요구사항을 사용자의 입장에서 설명한다. 따라서 비전문가도 이해할 수 있도록 자연어를 사용해야 하고, diagram 등의 시각 자료를 통해 이해를 도울 수 있도록 서술해야 한다.
4. System Architecture  
   시스템 구조에 대해 high-level overview가 제시된다. 이때 각 subsystem이 어떤 관계를 가지고 있는지를 같이 설명해야 하며, 만약 재사용되는 components가 있다면 강조해 주어야 한다.
5. System Requirements Specification  
   User Requirements Definition에 간략히 서술되어 있는 요구사항을 기반으로, 기능적 요구사항, 비기능적 요구사항, 기타 요구사항을 더 detail하게 설명한다. 필요하다면 user requirements에 없는 요구사항을 추가할 수 있다. 이때 본 장은 개발 프로세스 전반에 사용되는 장이므로 structured natural language, graphical notations등을 활용해 체계적이고 명확하게 서술한다.
6. System Models  
   graphical하게 system model에 대해 설명한다. 이때 system model에 대한 설명에는 components들 간의 관계, 시스템을 둘러싼 외부 환경과의 관계 등을 전부 포함한다.
7. System Evolution  
   시스템의 기반이 되는 fundamental한 가정에 대해 서술하고, 시스템 운영 과정에서 발생할 수 있는 하드웨어의 변화, client의 요구사항 변화 등에 대해 예측하고 그에 대한 해결 방안을 설명한다.
8. Appendices  
   이 장에는 하드웨어 요구사항, 데이터베이스 요구사항, 개발환경 요구사항 등 개발 중인 시스템과 관련된 항목의 상세하고 구체적인 정보가 서술된다.
9. Index  
   본 문서에서 사용된 그림, 표, 다이어그램 등의 색인을 기술한다.

# Introduction

이 장에서는 본 시스템이 등장하게 된 배경과 필요성에 대해 설명하고, 시스템의 대략적인 기능에 대해 설명한다. 또한 해당 시스템을 개발함으로써 기대되는 효과에 대해 설명한다

## 2.1. Background & Needs

온라인 쇼핑은 총 거래 규모와 거래의 증가 폭으로 볼 때 월 단위로 11조원 가량, 전년도 동월 대비 20% 가량 늘어난 추세를 보여주며(2019년 8월 기준) 매우 큰 시장 규모와 시장의 가능성을 보여주고 있다. 또한 쿠팡, 11번가, 위메프, G마켓, 인터파크를 포함한 여러 인터넷 쇼핑몰들이 활발하게 경쟁하고 있고 이런 상황이 장기전으로 넘어가는 모습을 통해 쇼핑몰 입장에서는 차별화된 전략을 통해서 소비자들이 만족할 수 있는 서비스를 제공해야 한다는 필요성이 더욱 커지고 있다.



**그림 1 온라인쇼핑 거래액 전년동월대비 증감률**

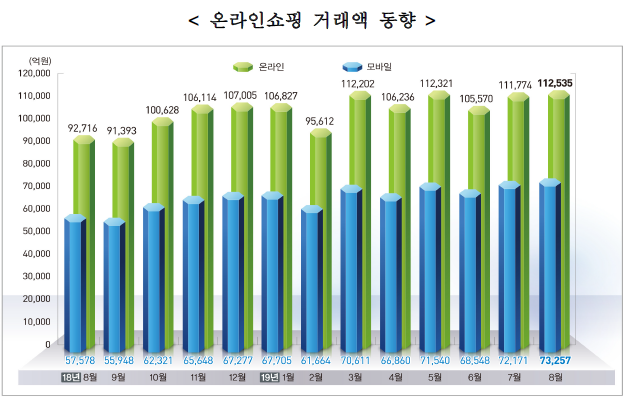


그림 2 온라인쇼핑 거래액 동향

한편 소비자 입장에서는 이와 같은 큰 규모의 온라인 시장에서 다양한 상품들을 비교하고 선택해야 하는 부담이 따르게 된다. 선택의 다양성이 너무 많기 때문에 쉽게 올바른 선택을 내리기가 쉽지 않다. 여기서 소비자들이 상품을 파악할 때 활용할 수 있는 정보는 판매자가 올린 상품 정보와 고객들이 남겨둔 리뷰 정보이다. 실제로 사용해보고 장단점을 파악할 수 없는 온라인 쇼핑의 특성상 상품의 가치를 파악하는데 가장 큰 영향을 미치는 건 믿을 수 있는 다른 소비자의 리뷰이다.

왜 소비자에게 상품 정보보다 리뷰 정보가 더 큰 영향을 미칠까? 물론 상품 정보는 구체적이고 세세한 정보까지 담고 있다는 장점이 있지만, 여러 상품들을 비교하는 경우 한번에 주어지는 정보의 양이 지나치게 많아져서 소비자에게 혼란을 줄 수 있다. 이런 경우 많은 선택에 혼란스러워진 소비자가 군중심리에 기대서 많은 사람들이 좋은 평가를 내린 상품에 자연스럽게 더 호감을 주는 간편한 선택을 하려는 현상도 충분히 발생할 수 있다. 또한 상품 정보는 회사에서 더 만들어서 제공하는 것이기 때문에 100% 신뢰할 수 없지만 리뷰는 실제 사용자들의 경험들로 이루어져 있기 때문에 더 신뢰할 수 있는 정보이다. 실제로 약 90%의 소비자들은 상품을 구매하기 전에 리뷰를 읽어본다는 통계가 있을 뿐 아니라 소비자들은 긍정적인 리뷰가 많은 상품에 대해 31프로까지 추가 지출 의사가 있다는 통계도 존재한다.

이처럼 리뷰는 소비자 관점에서나 판매자 관점에서나 판매에 큰 영향을 미치는 요소이다. 이에 따라 인터넷 쇼핑몰들은 소비자들이 리뷰를 통해 쉽게 정보를 얻을 수 있도록 여러 편의 장치들을 해 두었다. 키워드 검색, 별점 평가 제도, 리뷰 추천 제도, 긍정 부정 표시 기능 등의 편리한 기능들을 제공하고 이를 통해서 소비자들은 리뷰 정보를 좀 더 쉽게 파악할 수 있었다. 하지만 인터넷 쇼핑몰들이 빠뜨린 아주 중요한 기능이 있다. 현재까지 쿠팡, 위메프, 인터파크, 아마존, 네이버 쇼핑, 배달의 민족, 스팀, 네이버 웹툰, 여기어때, 다나와 등의 많은 인터넷 쇼핑몰들에서 한번도 등장하지 않은 기능이지만 (2019년 10월 기준) 소비자들이 상품을 구매하는 중에 대부분 불편을 무릅쓰고 하는 일이다.

평소 우리가 온라인쇼핑을 할 때를 생각해보면 어떤 제품을 사기 전에, 그 하나의 제품만 보는 것이 아니라 여러 경쟁사의 제품이나 비슷한 제품들을 살펴보며 제품 정보나 리뷰를 비교해 구매를 결정하게 된다. 하지만 지금까지의 쇼핑몰 리뷰는 이러한 점에서 불편한 점이 존재한다. 바로 한 번에 한 가지 상품의 리뷰만 확인할 수 있다는 점이다. 방금 설명한 것처럼 소비자들은 쇼핑을 할 때 다양한 상품을 살펴보며 비교한다. 하지만 지금의 쇼핑몰은 한번에 한 가지 상품의 리뷰만 확인할 수 있기 때문에 여러 개의 구매 후보 상품의 리뷰를 비교하기 위해서는 여러 창이나 탭을 열어놓고 소비자가 직접 클릭하며 비교해야 하고, 이 과정에서 오는 피로감은 생각보다 크고, 한 눈에 비교를 할 수 없기 때문에 하나의 상품을 구매할 때 오랜 시간이 소요되게 된다.

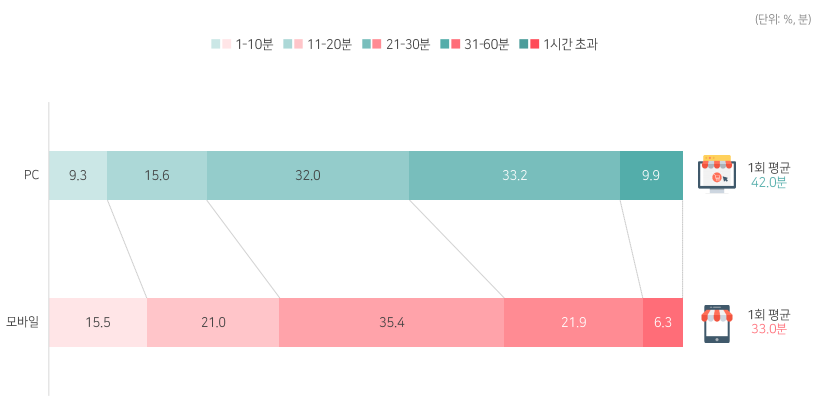


그림 3 1회 평균 쇼핑 시간

이러한 과정에서 지친 고객이 상품 구매를 포기할 수도 있고, 다른 상품의 리뷰를 찾아서 돌아다니다 보면 고객이 다른 웹 쇼핑몰로 빠져나갈 수도 있는 일이다, 만약 그렇게 된다면 쇼핑몰 입장에서는 매출에 직접적인 타격이 생기게 될 것이다.

이러한 문제를 해결하기 위해서는 고객이 편하고 쉽게 제품들의 리뷰를 비교하고, 원하는 정보를 빠르게 얻을 수 있도록 도와주어야 한다. 따라서 소비자의 편리한 쇼핑을 돕기 위해 한 눈에 제품 리뷰를 비교할 수 있는 서비스의 개발이 필요하다고 생각했고, 본 서비스를 개발하기로 했다.

## 2.2. System Overview

Review Revolution 은 기본적으로 각 상품의 카테고리화가 전부 진행되어 있는 기존 웹 쇼핑몰 안에서 리뷰를 관리하고, 비교 분석 하는 기능을 담당하는 모듈로 설계되어 있다.

고객이 미리 선택한 관심 키워드에 맞춰 상품 검색 시점에서 상품들을 보여주는 기능을 제공하고, 이에 따라 고객이 관심 있는 하나의 상품을 선택하게 되면 카테고리와 가격 또는 사용자들의 검색 기록 등을 기준으로 경쟁사 제품이나 비슷한 상품 등 예상 후보제품이 선택된다. 선택된 상품을 후보제품들과 함께 한 화면에 상품의 키워드와 그 키워드가 긍정적인지 부정적인지 여부, 전체 리뷰의 평점과 전체적 긍정도 그리고 best 리뷰를 같이 한 화면에 출력해준다. 이 기능을 통해 우리는 한 눈에 리뷰를 통해서 제품을 비교할 수 있는 서비스를 제공할 것이다.

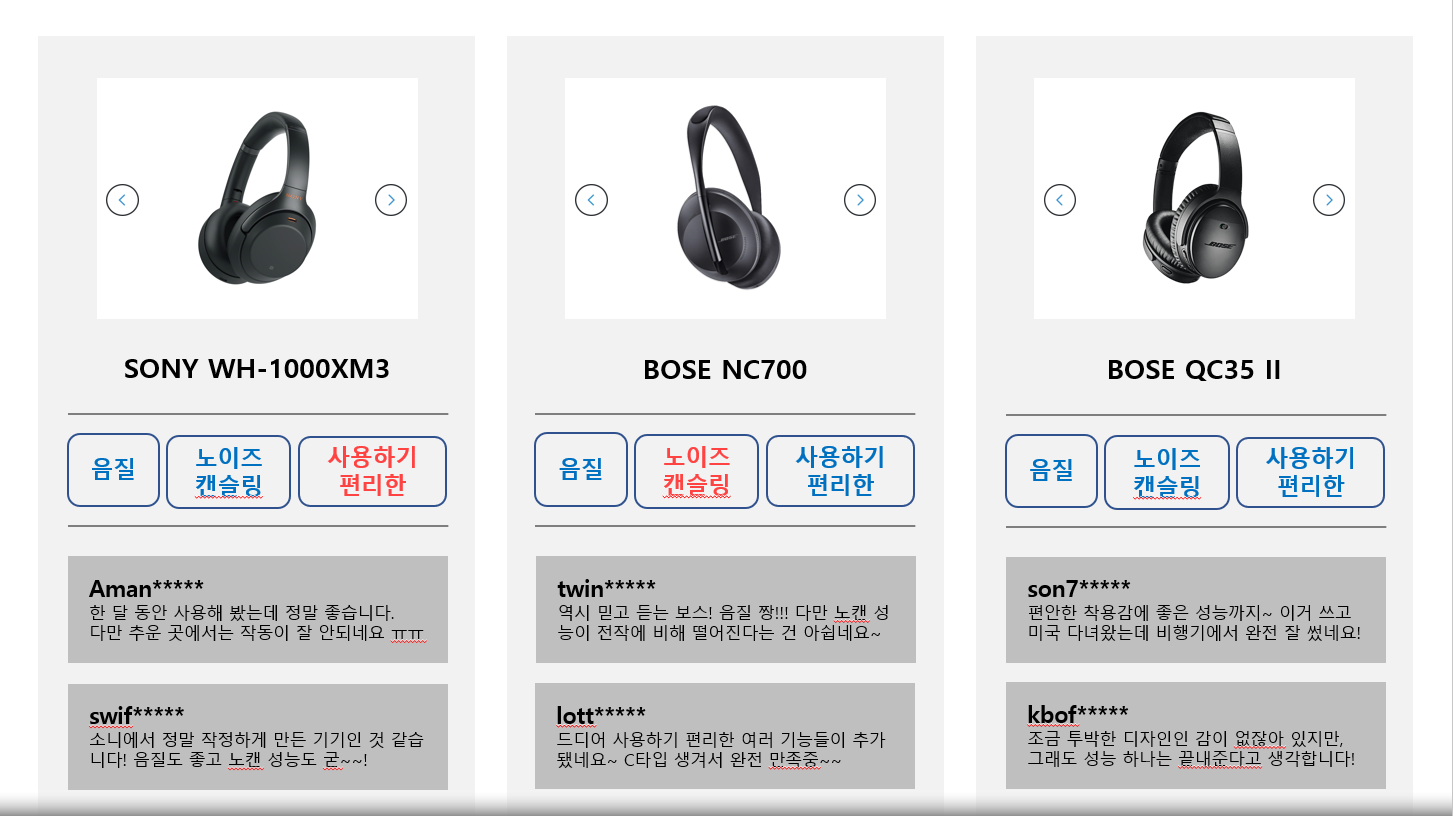


그림 4 Review Revolution - 모아 보기 기능

상품의 키워드는 리뷰에서 추출할 것이며, 이를 위해 자연어 처리 기술을 사용할 예정이다. 상품의 키워드를 리뷰에서 추출하는 이유는 이를 구매한 고객들의 실제 평가를 반영하기 위해서이다. 또한 각 리뷰 별로도 키워드를 추출해 리뷰를 한 눈에 파악하기 쉽게 구성할 예정이고, 키워드 별 리뷰 모아보기 기능을 제공해서 고객이 원하는 리뷰를 더 빠르게 찾을 수 있게 도울 것이다.



그림 5 Review Revolution – 상품 정보 화면

## Expected Effects

1. 쉽고 편리한 쇼핑 제공

모아 보기 기능을 통해 한 눈에 제품을 비교할 수 있게 만들어 기존의 서비스보다 더 쉽고 빠른 쇼핑을 할 수 있게 한다. 또한 키워드 검색 기능을 통해 소비자가 원하는 제품을 더 빠르게 찾을 수 있게 만들었고, 리뷰 분석을 동해 어떤 리뷰가 긍정적인지, 키워드는 무엇인지 한 눈에 파악할 수 있게 만들었다. 이러한 기능들을 통해 소비자가 원하는 상품들을 비교 분석하고 결정을 내리는 과정이 간편하고 짧아져서 소비자가 추가적인 노력을 들이지 않고도 쉽고 편리하게 쇼핑을 할 수 있을 것이다.

1. 고객 유치 및 수익 증대

위의 기대효과가 발생되면 앞선 배경에서 설명한 여러 상품의 리뷰를 비교하기 위해 번거롭게 창을 옮겨가면서 살펴봐야 하는 것을 한 눈에 볼 수 있기 때문에, 기존의 방식에 지쳐 있던 고객들이 이에 매력을 느껴 우리 서비스로 많이 유입이 될 것이고, 구매 결정까지의 시간이 단축되어서 고민하다 생각이 바뀌어 상품 구매를 포기하는 비율이 줄어들 것이다. 또 우리 서비스의 리뷰만으로 결정을 내릴 수 있는 충분한 정보를 얻을 수 있기 때문에 다른 사이트로 후보 상품을 검색하거나 정보를 얻으러 가는 도중 유출되는 소비자의 수가 줄어들 것이다. 이런 요인들로 인해 직접, 간접적으로 고객이 증가하고, 수익이 증대될 것이다.

# Glossary(마지막에 변경예정)

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 : Glossary

# User Requirements Definition

이 장에서는 사용자를 위해 제공되는 시스템의 기능적, 비기능적 요구사항을 사용자의 입장에서 설명한다. 따라서 비전문가도 이해할 수 있도록 자연어를 사용해야 하고, diagram 등의 시각 자료를 통해 이해를 도울 수 있도록 서술해야 한다..

## 4.1. Functional Requirements

### Sign up/Login

해당 요구사항은 사용자가 ID와 Password를 통해 각자의 계정으로 우리의 서비스에 접근할 수 있도록 하는 것이다. 사용자는 서비스 사용에 앞서 서비스 제공에 필요한 정보를 입력하는 회원 가입 절차를 통해 각자의 ID와 Password를 서버에 등록한다. 이 때, ID는 고유한 값이어야 하고, Password는 hash함수를 거친 값을 저장한다. 이 등록된 정보와 ID, hashed Password는 우리의 Database에 보관한다. 사용자가 서비스 사용을 위해 ID와 Password를 입력하게 되면 DB에 해당 ID가 존재하는 경우 입력된 Password를 hash함수에 넣은 결과값과 Database 에 등록된 hashed Password가 같은지 확인하여 서비스에 접근할 수 있게 한다. 만약 해당 ID가 존재하지 않거나 Password가 같지 않다면 user personalized 서비스에 제한이 있을 수 있다.

### Customized Search

해당 요구사항은 사용자가 검색 시 사전에 등록한 관심사나 검색 후 설정하는 키워드에 맞춰 상품 또는 키워드 순서를 결정하는 기능이다. 사용자는 회원가입 시 또는 계정 설정 시에 관심사를 사전에 등록할 수 있으며, 변경은 계정 설정을 통해 가능하다. 설정된 관심사는 검색된 상품의 순서를 관심사와 연관된 상품이 위에 보이게 한다. 관심 키워드 설정은 별도로 제공되는 영역을 통해 언제든지 설정 또는 변경이 가능하다. 설정된 키워드는 키워드에 대해 긍정적인 상품이 우선적으로 나올 수 있게 하며, 상품 키워드 표시 시에 설정된 키워드를 우선적으로 보이게 한다.

### User page

유저가 자신의 정보를 관리할 수 있는 페이지이다. 일반 웹 쇼핑몰에서보다는 상대적으로 가벼운 기능들로 이뤄져 있다. 비밀번호를 변경할 수 있는 기능과, 선호 키워드를 미리 설정하는 기능을 이용할 수 있다.

### item detail

일반 웹 쇼핑몰에서의 상세정보 페이지와 같다. 제품의 사진, 가격부터 판매자가 올린 세부적인 정보, 리뷰 정보 등을 보여주는 페이지이다. 여기서 고객들이 상품의 일반적인 정보를 알 수 있고, 리뷰 파트에서는 유사 상품들과의 리뷰 비교, 제품의 리뷰 분석자료 등의 리뷰 관련 서비스를 이용할 수 있다. 다른 웹 쇼핑몰과의 차별화된 특징이 되는 리뷰 비교, 리뷰 분석 기능은 따로 functional requirement로 나눠서 다룬다.

### Review Comparison

사용자가 상품을 클릭해 상세 페이지에 들어갔을 때 클릭한 상품, 유사한 상품들을 동시에 비교할 수 있게 해준다. 전체 리뷰 통계와 키워드, 대표적인 리뷰를 정리해서 보여준다.

유사한 상품을 선정할 때에는 카테고리, 가격, 고객의 검색기록, 키워드 설정 등 여러 가지 특성을 고려한다.

또한 나열된 유사한 상품들 중 하나를 클릭하게 되면 해당 상세 페이지로 바로 들어갈 수 있어서 고객이 편리하게 상품정보를 탐색할 수 있게 도와준다.

각 상품 밑에는 상품의 대표 리뷰를 표시한다. 사용자는 리뷰가 도움이 되었다고 추천할 수 있고, 추천 수에 따라 3~5개의 리뷰를 대표 리뷰로 정한다. 사용자는 한 화면에서 여러 상품의 키워드를 비교하고 리뷰를 확인해 원하는 제품을 구매할 수 있다.

### Review Analysis

상품들은 상품의 키워드와 함께 표시된다. 각 키워드는 초록색부터 빨간색까지 색깔로 표시되며, 이를 통해 키워드가 상품의 장점 혹은 단점인지 알 수 있다. 예를 들면 옷이 가질 수 있는 키워드에는 재질, 가성비 등이 있다. 재질이 초록색, 가성비가 빨간색으로 표시되면 사용자는 상품의 재질이 좋지만 가성비는 좋지 않다고 직관적으로 알 수 있다.

이를 위해 google nlp api를 이용해 사용자의 리뷰를 분석한다. 리뷰에서 키워드를 추출하고 긍정적 혹은 부정적인 의미로 사용했는지 확인한다. 동시에 각 리뷰에도 키워드로 태그를 달아서 리뷰를 보다 쉽고 편하게 읽을 수 있게 도와준다. 또한 사용자의 구매 여부에 영향을 끼치는 중요한 키워드를 정리해서 상품과 함께 같이 표시해 사용자가 제품을 파악하는데 도움을 준다.

## Non-functional Requirements

### Product requirements

1. Usability

사용자들이 리뷰를 쉽고 편하게 읽고 분석할 수 있어야 한다. 상품 구매의 중간과정으로써 고객들에게 충분한 정보를 제공해야 하고, 처음 접하는 사람도 큰 어려움 없이 기능이 어떻게 작동하는지 알 수 있어야 하며, 리뷰 기능을 금방 활용할 수 있어야 한다.

또한 웹 어플리케이션으로 여러 기기에서 작동하기 때문에, 다양한 기기 환경에서도 문제 없이 편리한 사용자 경험을 제공해야 한다.

1. Performance

시스템 자원을 효율적으로 사용하며 서비스를 제공해야 한다. 특히 자연어 처리와 유사 상품 탐색 기능은 많은 데이터를 한번에 사용하게 되기 때문에 시스템 자원을 많이 소모하게 되며, 그에 따라 시스템 구조와 사용 방식을 적절하게 설계해서 최소한의 자원 사용으로 최적의 사용자 경험을 제공할 수 있도록 해야 한다.

1. Dependability

본 시스템의 목적에 맞게 리뷰를 사용자가 언제나 효과적으로 읽고 비교할 수 있도록 신뢰성 있는 시스템을 만들어야 한다. 단 웹 서비스가 정상적으로 작동한다는 전제 하에 리뷰가 의미 있는 것이기 때문에 서버와의 연결이 잘 이뤄지고, 데이터베이스가 안정적으로 작동하는 조건 하에서 언제든지 리뷰 비교 서비스와 리뷰 분석 서비스를 이용할 수 있도록 보장한다. 또한 리뷰 분석에 사용하는 API가 Google의 서비스이므로 높은 안정성을 갖고 있어서 dependability에 적어도 악영향을 주지는 않는다.

1. Security

리뷰 시스템은 해당 사용자들의 개인정보를 보호해야 하며, 외부의 악의적인 공격이나 조작에서 사용자와 시스템을 보호해야 한다.

주요 개인정보는 암호화 되어 저장되어야 한다.

### Organizational requirements

1. Operational  
   실제 구동 시에는 다른 웹 쇼핑몰에 병합되어 해당 쇼핑몰의 일부 기능으로 사용될 것을 전제로 하므로 여러 시스템 구조나 데이터 구조에도 유연하게 적응해서 기능을 제공해야 한다. 또한 규모가 큰 데이터를 다루고 처리할 수 있기 때문에 해당 상황에서도 효과적인 시스템 구조를 갖춰야 한다.
2. Development  
   짧은 기간 내에 안정적인 구조로 개발해야 하므로 Parallel Development가 가능하고, architecture design이 보다 완성도 있는 plan driven의 개발 프로세스를 사용한다. 프론트엔드와 백엔드를 나눠서 독립적으로 구현하며, 각각 독립적으로 구동할 수 있게 설계해야 한다.

### External requirements

1. Ethical review management  
   현 시스템은 리뷰, 즉 자유로운 의견 표출을 다루기 때문에 다른 사용자가 읽기에 윤리적으로 문제가 되는 내용이 게시되었을 때, 많은 사람들에게 피해를 줄 수 있기에 그런 내용을 자체적으로 검증하고 차단 하기 위한 장치가 필요하다.

# System Architecture

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

## Frontend Architecture

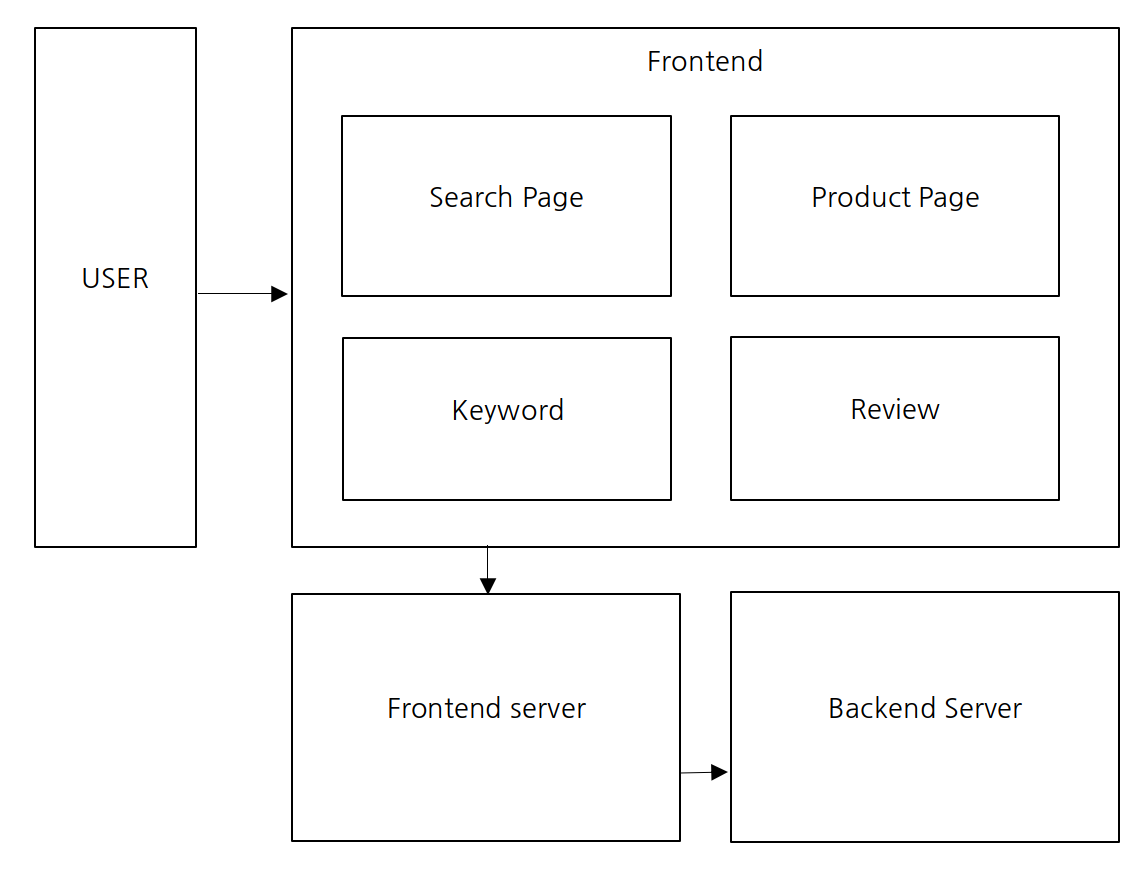


Diagram : Frontend Architecture

프론트엔드 시스템은 유저의 입력을 받아 적절한 출력을 하는 역할을 맡는다. 본 시스템에서는 이를 위해 백엔드 아키텍쳐와 통신해 데이터를 가져온다. 본 프로젝트에서는 상품 검색, 상품 추천, 상품 리뷰 등을 포함한다.

## Backend Architecture

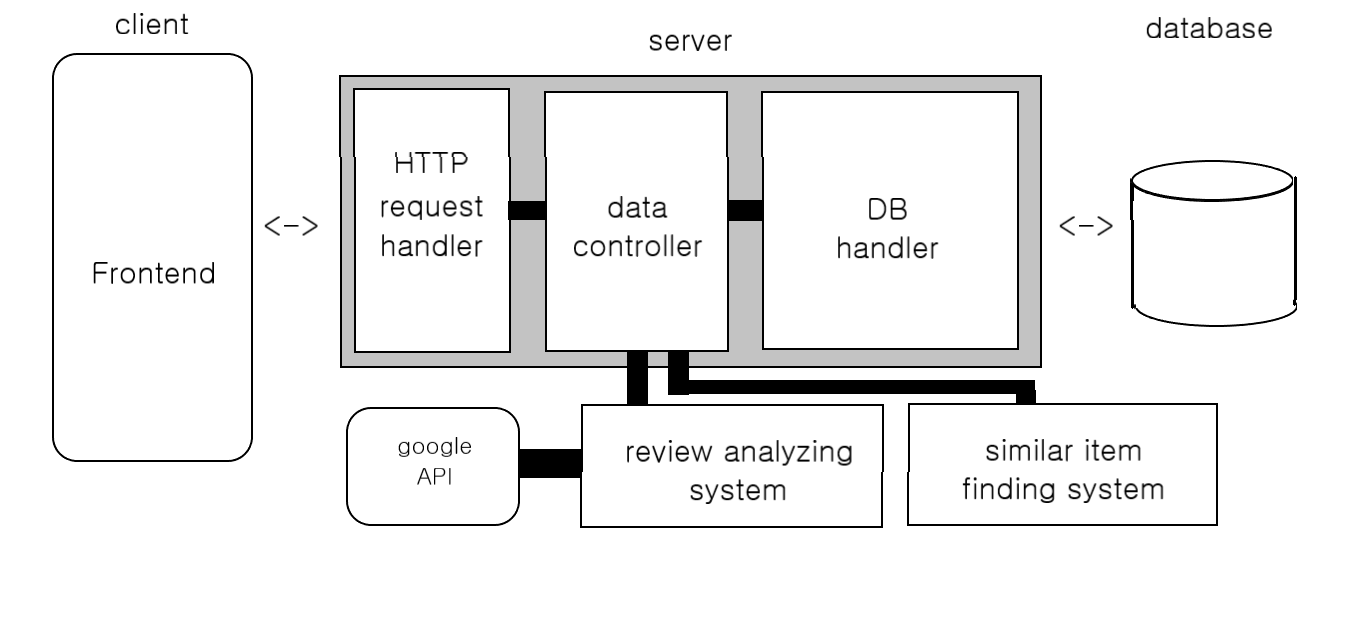


Diagram : Backend Architecture

백엔드 시스템은 위와 같이 구성되어 있는데, 크게 나누어Server, Review Analyzing system과 Similar item finding system로 구성되어0 있다.

## Review Analysis System

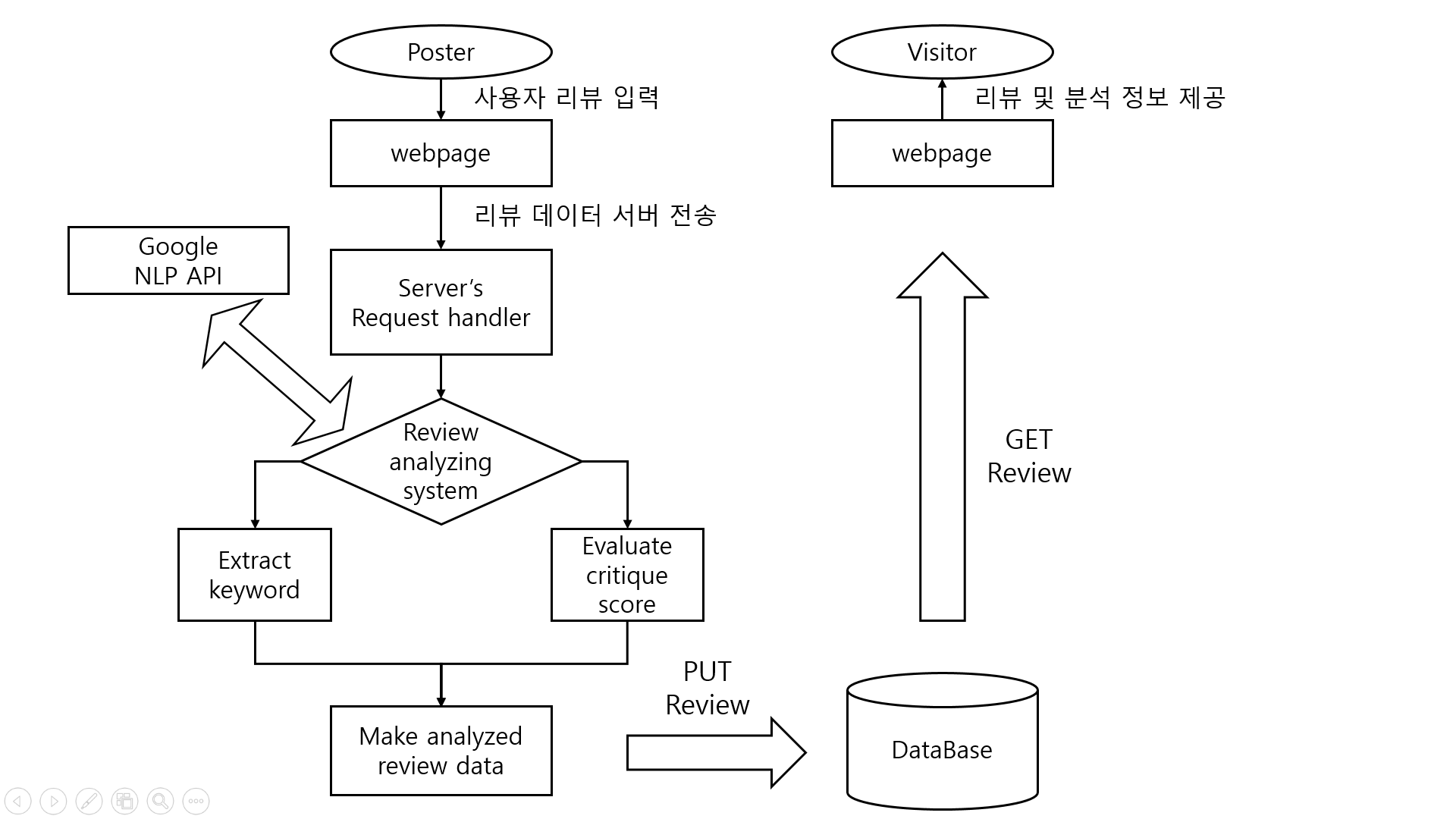


Diagram 5: Review Analysis System Architecture

리뷰 분석 시스템은 위 도표와 같은 순서도를 가진다. 사용자가 자신의 웹 페이지에 리뷰를 입력하여 등록을 진행하면 그 정보는 서버로 전송된다. 전송된 리뷰는 Google Natural Language Processing API를 통하여 Keyword 추출, 감정표현 점수 등의 정보를 분석하게 되고 분석된 정보는 정리하여 데이터베이스에 저장된다. 저장된 리뷰정보는 또 다른 사용자가 해당 상품을 방문하게 되면 입력된 리뷰 뿐 아니라 keyword, 감정표현 점수 등의 정보까지 제공하게 된다.

## 연관상품 찾기 시스템

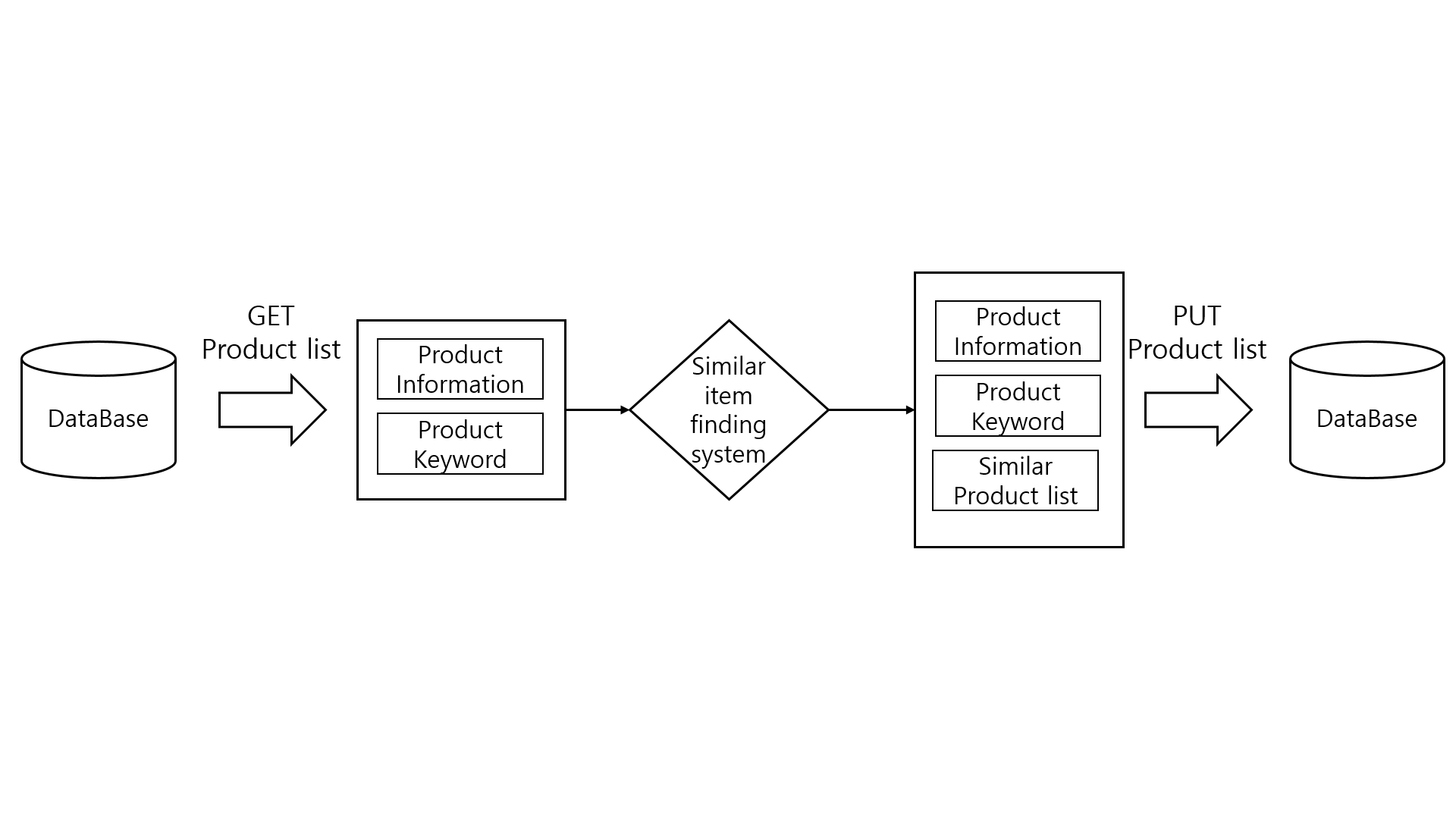


Figure 9: Recommendation System Architecture

연관상품을 찾는 시스템은 위 도표와 같은 순서도를 가진다. 주기적으로 DB에서 상품들을 꺼내와서 Similar item finding system을 통해 similar product를 찾아 각 상품의 정보에 등록 후에 해당 정보들을 DB에 다시 등록하는 절차를 가진다.

## Customized Search System

Customized Search 시스템은 사용자가 상품의 이름을 검색했을 때, 관련된 상품을 보여주는 과정에서 사용자가 선호하는 키워드를 기준으로 상품의 우선순위를 매겨서 보여주는 시스템이다.

사용자가 상품을 검색했을 때는 미리 user page에서 설정된 키워드 set를 이용해서 키워드에 해당하는 긍정도가 높은 순으로 먼저 search결과를 정렬해서 보여준다.

또한 별도의 컨트롤 패널을 통해서 사용자가 관심 키워드 set을 변경할 시, 해당 키워드 set을 기준으로 키워드 긍정도가 높은 순의 정렬 결과를 보여준다. 이를 통해서 사용자 맞춤 키워드 검색 시스템을 제공할 수 있다.

사용자는 이 시스템을 통해서 기존의 검색 시스템보다 더 직관적이고 쉽게 원하는 키워드에 맞는 상품을 찾을 수 있게 된다.

# System Requirements Specification

이 장에서는User Requirements Definition에 간략히 서술되어 있는 요구사항을 기반으로, 기능적 요구사항, 비기능적 요구사항, 기타 요구사항을 더 detail하게 설명한다. 필요하다면 user requirements에 없는 요구사항을 추가할 수 있다. 이때 본 장은 개발 프로세스 전반에 사용되는 장이므로 structured natural language, graphical notations등을 활용해 체계적이고 명확하게 서술한다.

## Functional Requirements – Frontend

### Customized Search result

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Customized Search Result |
| Description | 사용자가 검색한 물품의 리스트를 보여준다. |
| Inputs | 사용자의 검색 키워드 |
| Source (Input) | 사용자의 입력 |
| Outputs | 검색 키워드와 관련관 상품 리스트 |
| Destination (Output) | 사용자의 웹 브라우저 |
| Action | 사용자가 구매하고자 하는 상품을 검색했을 때 상품들을 리스트로 보여준다. 보여주는 상품은 검색 키워드와 관련이 있는 상품 중에서 얼마나 많이 판매된 상품인지, 사용자가 관심 있을 법한 상품인지의 정도를 종합적으로 판단해 점수를 매기고 순서대로 나열한다. 각 상품은 이미지, 이름, 키워드와 평가 정보 등의 간단한 설명과 함께 보여지고 클릭했을 때 상품의 상세 페이지로 넘어갈 수 있다. |
| Requirements |  |
| Pre-condition |  |
| Post-condition |  |

Table 1: Customized Search result

### Item page

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Item Page |
| Description | 사용자가 클릭한 상품의 상세 페이지를 보여준다. |
| Inputs | 사용자가 클릭한 상품 ID |
| Source (Input) | 사용자의 입력 |
| Outputs | 상품의 상세 페이지 |
| Destination (Output) | 사용자의 웹 브라우저 |
| Action | 사용자가 상품을 클릭했을 때 상품의 상세 페이지를 보여준다. 상세 페이지 안에는 판매자가 게시한 제품의 상세 정보가 들어가게 되고 그 외에도 리뷰 정보가 들어가게 된다. 이 리뷰 정보에 대한 자세한 사항은 Review Page에서 다룰 것이다. |
| Requirements |  |
| Pre-condition |  |
| Post-condition |  |

Table 2: Item Page

### Keyword

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Keyword |
| Description | 상품과 리뷰의 키워드를 보여준다. |
| Inputs | 상품 ID, 리뷰 ID |
| Source (Input) |  |
| Outputs | 상품, 리뷰의 상세 페이지 |
| Destination (Output) | 사용자의 웹 브라우저 |
| Action | 상품과 리뷰는 키워드와 함께 표시된다. 리뷰의 키워드는 리뷰를 분석하여 키워드를 찾아내고 이를 초록색부터 빨간색까지 색으로 표시한다. 키워드가 상품에 긍정적인 의미로 사용된 경우 초록색, 부정적인 의미로 사용되는 경우 빨간색으로 표시된다. 상품의 키워드는 리뷰 키워드를 종합하여 키워드 빈도나 구매 영향력에 따라 선정한다. |
| Requirements |  |
| Pre-condition |  |
| Post-condition |  |

Table 3: Key word

### Review page

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Review Page |
| Description | 상품의 리뷰 관련 정보를 보여준다. |
| Inputs | 상품 ID |
| Source (Input) | 사용자가 상품 페이지 안에서 리뷰 페이지를 보게 된다. |
| Outputs | 유사 상품들과의 리뷰 비교 정보, 해당 상품의 전체 리뷰 정보 |
| Destination (Output) | 사용자의 웹 브라우저 |
| Action | 사용자가 상세 페이지 안에서 상품정보를 보기 전에 리뷰 페이지를 발견할 수 있다. 선택한 상품과 유사한 상품을 보여주고 각 상품의 아래에는 상품의 키워드, 대표 리뷰를 표시한다. 유사한 상품을 선정할 때에는 카테고리, 가격, 고객들의 검색기록, 키워드 정보 등 여러 가지 특성을 고려한다. 대표 리뷰는 사용자의 추천 수에 따라 3~5개를 선정한다. 리뷰 비교 아래에는 해당 상품의 전체 리뷰를 자세히 보여준다. 리뷰를 한 화면에 보여줄 수 없는 경우 navigation방식을 사용해서 일정 단위로 보여주고, 로드 하는 방식을 사용한다. 사용자는 리뷰에 추천, 비추천을 할 수 있으며 (추천 수-비추천 수)값에 따라 리뷰가 보여지는 순서가 결정된다. |
| Requirements |  |
| Pre-condition |  |
| Post-condition |  |

Table 4: Review Page

### Review Post

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Review Post |
| Description | 상품의 리뷰를 등록하고 삭제한다. |
| Inputs | 상품 리뷰 문자열 |
| Source (Input) | 사용자가 리뷰 등록 혹은 삭제 클릭 |
| Outputs |  |
| Destination (Output) | 사용자의 웹 브라우저 |
| Action | 사용자가 상품에 리뷰를 등록할 수 있는 기능이다. 리뷰를 등록할 수 있는 사용자는 상품을 구매한 사용자로 한정하며, 한 명의 사용자는 한 개의 리뷰만 등록할 수 있다. 사용자는 자신이 등록한 리뷰를 삭제할 수 있다. |
| Requirements | Login user, buyer. |
| Pre-condition |  |
| Post-condition |  |

Table 5: Review Post

### User Page

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Review Evaluation |
| Description | 사용자가 자신의 정보를 관리할 수 있다. |
| Inputs | 로그인 된 계정의 비밀번호 |
| Source (Input) | 사용자가 my page로 들어가는 버튼을 누르고 자신의 비밀번호를 입력한다. |
| Outputs | 사용자의 계정 정보 |
| Destination (Output) | 사용자의 웹 브라우저 |
| Action | 사용자는 자신의 정보를 확인하고 관리할 수 있다. 비밀번호를 바꾸거나 자신의 상품 구매 정보를 확인할 수 있다. 또 자신이 등록한 리뷰를 찾아보고 수정 삭제할 수 있다. |
| Requirements | Login user. Correct password |
| Pre-condition |  |
| Post-condition |  |

Table 6: User Page

## Functional Requirements – Backend

### Login

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Name** | **Login Function** | |
| **Description** | 사용자 확인 및 인증 | |
| **Inputs** | ID | 사용자 Id (string type) |
| Password | 사용자 Password(string type) |
| **Source (Input)** | HTTP request handler | |
| **Outputs** | 해당 사용자 정보 객체 | |
| **Destination (Output)** | 사용자의 웹 브라우저 | |
| **Action** | 입력된 ID를 바탕으로 Database에서 사용자 정보를 찾는다. 입력된 Password를 hash한 값과 Database에 저장된 hash값을 비교한다. 일치할 경우 생성한session의 session Id 와 함께 해당 사용자가 필요로 하는 정보 객체를 User의 웹 페이지로 response에 담아 전송한다. | |
| **Requirements** | ID와 Password 모두 일치해야만 함 | |
| **Pre-condition** | 사용자는 로그인 되어 있지 않고 고객 인증이 필요한 서비스와 고객 맞춤형 서비스를 사용할 수 없음 | |
| **Post-condition** | 사용자는 고객 인증이 성공적으로 되어서 기존 서비스와 더불어 고객 맞춤형 서비스를 사용할 수 있음 | |
| **Side effects** | 고객이 보는 웹 페이지의 일부에 고객의 이름 등의 정보를 보여주게 됨 | |

Table 8: Login Function

### Review Analysis

|  |  |
| --- | --- |
| **Inputs** | **Posting 된 Review, Review Data Set** |
| **Source (Input)** | HTTP request handler, Review analyzing system |
| **Outputs** | 분석된 Review |
| **Destination (Output)** | Database |
| **Action** | 포스팅 된 리뷰를 자연어 처리 API 등을 사용해서 분석한다. 이 분석을 통해 keyword, critique 점수를 얻어낸다. 얻어진 정보들은 Review와 함께 Database에 저장된다. Database에 update되는 과정에서 전체 리뷰 overview, summary 정보도 같이 update된다. |
| **Requirements** | 리뷰에서 키워드를 올바르게 추출할 수 있는 효율적인 NLP model or system |
| **Pre-condition** | 해당 리뷰가 포함되지 않은 상품 리뷰 목록과 리뷰 정보 |
| **Post-condition** | 해당 리뷰가 포함 된 상품 리뷰 목록과 리뷰 정보 |
| **Side effects** | Review 포스팅이 적용될 때까지 시간이 조금 더 걸린다. |

Table 10: Review Analysis System

### 연관상품 finder

|  |  |
| --- | --- |
| **Inputs** | **상품 리스트** |
| **Source (Input)** | Database |
| **Outputs** | 각 상품에 따른 연관 상품 리스트 |
| **Destination (Output)** | Database |
| **Action** | 리뷰 분석 시스템에서 분석을 완료한 리뷰의 리스트를 저장한다. 리뷰 제목, 작성자, 출처 사이트, 내용, 키워드, 긍정 평가 정도, 중요도를 포함해 데이터베이스에 기록한다. |
| **Requirements** | 상품에 비교를 위한 정보들이 존재할 것 |
| **Pre-condition** | 상품의 연관상품이 존재 또는 존재하지 않음 |
| **Post-condition** | 상품의 연관상품이 존재. 낮은 확률로 존재하지 않을 수 있음. |
| **Side effects** | 해당 프로세스가 진행된 후에 연관 상품이 달라질 수 있다. 따라서 고객이 보는 연관 상품이 더 이상 연관상품이 아니게 될 수 있다. |

Table 11: 연관상품 finder system

## Non-functional Requirements

### Product requirements

1. Usability

사용자들이 키워드로 정리된 리뷰로 직관적인 이해에 긍정적 영향을 받아야 한다. 이해를 측정하는 방식은 사용자의 체감을 설문조사를 통해서 test한다. 우리 시스템을 쓴 사용자들이 실제 설문에서 80퍼센트 이상 기존 시스템보다 이해에 도움이 된다고 답해야 하며, 5퍼센트 미만이 기존 시스템보다 비효율적이라고 대답해야 한다.

다양한 크기의 기기에 맞춰 동적으로 크기를 변경하는 반응형 웹 디자인을 채택해야 한다.

1. Performance

본 시스템의 자원 사용량과 그에 해당하는 비용이 예상되는 매출 증가액의 50%를 넘어가면 안 된다. 요청의 개수가 많아지더라도 충분히 합리적인 수준으로 자원 사용량을 유지해야 한다(exponential complexity 미만).

1. Dependability

서버와 데이터베이스 연결이 잘 되어야 한다. 많은 요청이 들어오더라도 안정적인 설계를 구성해야 한다. 서버에 동시에 n건 이상의 request가 들어오더라도 오류 없이 안정적인 처리를 할 수 있도록 test한다.

1. Security

리뷰 시스템은 모든 user input을 주요 문자인 <,>,’,”,\,/ 등에 대해서escape해야 하며, 모든 비밀번호는 Database에 hash된 값으로 저장해서 악의적인 공격이나 비밀번호 유출에 대비한다.

### Organization requirements

1. Operational  
   다양한 구조의 웹 시스템에 적용될 것을 가정하므로, 최대한 architecture dependency가 적도록 overhead를 줄인 간결한 시스템으로 구성한다. 그렇게 해야 복잡한 구조의 시스템에 병합되더라도 바로 적용하고 변경하기 쉽기 때문이다.
2. Development  
   짧은 기간 내에 안정적인 구조로 개발해야 하므로 Parallel Development가 가능하고, architecture design이 보다 완성도 있는 plan driven의 개발 프로세스를 사용한다. 프론트엔드와 백엔드를 나눠서 독립적으로 구현하며, 각각 독립적으로 구동할 수 있게 설계해야 한다.

### External requirements

1. Ethical review management  
   현 시스템은 리뷰, 즉 자유로운 의견 표출을 다루기 때문에 다른 사용자가 읽기에 윤리적으로 문제가 되는 내용이 게시되었을 때, 많은 사람들에게 피해를 줄 수 있기에 그런 내용을 자체적으로 검증하고 차단 하기 위한 장치가 필요하다. 이 시스템에서는 그런 장치를 직접 개발하지는 않지만 review posting code에 filtering component가 들어갈 수 있는 자리를 명시해서 실제 시스템에서 사용될 경우에 쉽게 filtering 기능을 사용할 수 있도록 지원할 것이다.

## Scenario Examples

### Login and User Page Scenario

1. Initial Assumption

유저가 이미 회원가입을 마친 상황에서 로그인을 하려고 하고, 로그인 후 유저 페이지에서 비밀번호를 바꾸려고 하거나 기본 키워드 set을 바꾸려고 한다.

1. Normal flow of events

유저가 아이디와 비밀번호를 제출하면 서버는 비밀번호를 hash한 뒤 데이터베이스 안의 비밀번호 hash값과 비교한 뒤 같으면 login을 허용한다. 로그인 후에 유저는 유저 페이지로 들어가기 위해 한번 더 비밀번호를 입력하고, 유저 페이지에서 바꿀 비밀번호나 바꿀 기본 키워드 set을 제출한다. 서버에서는 제출한 것이 형식에 맞는지 확인한 후 그에 맞게 데이터베이스를 업데이트한다.

What can go wrong

유저가 제출한 아이디, 비밀번호가 데이터베이스의 값과 대응되지 않거나, 제출한 새 비밀번호나 기본 키워드 set이 허용되는 형식이 아닌 경우에는 그에 맞는 에러 메시지를 띄운다.

1. System state on completion

유저는 로그인 된 상태에서, 원하는 새 비밀번호 혹은 새 기본 키워드 set을 갖게 된다.

### Review Comparing Scenario

1. Initial Assumption

사용자는 특정 종류의 상품을 사기 위해서 쇼핑몰에 들어왔고, 이미 회원가입이 되어 있으며, 로그인을 마쳤다. 사용자는 특정 종류의 상품과 그 유사 상품들에 대해 어떤 것을 살 지 아직 정하지 못한 상황이다.

1. Normal flow of events

사용자가 상품 검색 창에 상품의 종류를 입력하면, 그 결과 페이지엔 사용자의 기본 선호 키워드 set에 따라서 키워드를 고려해 정렬된 상품 목록이 나온다. 상품 목록에는 각각 상품의 리뷰 총점, 주요 리뷰 키워드, 각 리뷰 키워드 별 긍정도가 표시되며, 사용자는 별도로 마련된 공간에서 선호 키워드를 바꿔가며 원하는 키워드에 맞는 상품을 찾아볼 수 있다. 사용자가 관심 있는 상품을 클릭하면 해당 상품의 상세 페이지로 들어가며, 그 페이지에는 상품의 세부정보와 함께 유사 상품의 리뷰를 다같이 summary로 비교할 수 있는 공간이 존재한다. 총 리뷰 점수, 리뷰의 긍정도, 주요 키워드, 주요 키워드 별 리뷰의 긍정도, 최다 추천 리뷰 상위 5개 정도의 리뷰 summary가 있고, 그 아래에는 상품의 자세한 리뷰가 있다. 각 키워드를 클릭하면 키워드 별로 긍정도, 키워드 별 리뷰를 모아서 볼 수 있다. 또한 각 리뷰에도 키워드가 붙어 있어서 리뷰를 한눈에 요약해서 보기 편하다. 유사 상품의 summary를 누르면 해당 상품의 상세 페이지로 넘어가고, 사용자는 이를 통해서 원하는 상품을 고를 수 있다.

1. What can go wrong

키워드 추출의 품질과 리뷰 숫자가 부족해서 충분한 키워드를 만들어내지 못한 경우 리뷰로 상품을 정의하는 특성 상 리뷰 중심 분석 시스템의 의미가 사라질 수 있다. 이런 경우는 키워드를 표시하는 자리에 [첫 번째 리뷰를 쓸 기회!] 라는 키워드를 달아둔다. 쇼핑몰 정책적으로 첫 30개의 리뷰에 incentive를 주거나, 추천이 많이 달린 리뷰어에게 혜택이나 리뷰의 색 변경 등의 긍정적 피드백을 제공하는 방식으로 리뷰를 장려할 수 있을 것이다.

1. System state on completion

사용자가 원하던 종류의 유사 상품들을 모두 비교한 뒤 원하는 상품을 결정할 수 있게 된다.

결제 서비스는 이 시스템에서 따로 구현하는 것이 시스템의 유연성을 망치고, overhead일 것 같아서 구현하지 않고, 리뷰 서비스에 집중하려고 한다. (결제 서비스는 적용될 웹 사이트에 이미 구현되어 있을 것이다. 만약 없다면 결제 모듈을 새로 가져오는 방식으로 구현할 수 있다.)

# System Models

이번 장에서는 각 시스템 컴포넌트와 전체 시스템, 그리고 시스템을 둘러싼 환경 사이의 관계를 여러 가지 Diagram을 통해 기술한다.

## 7.1. Context models

### A. Context Diagram

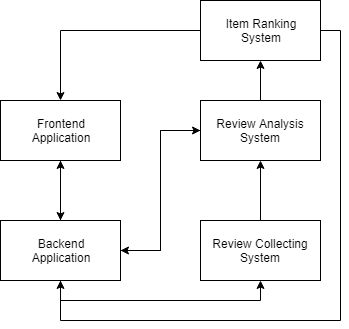


Diagram : Overall context diagram

### B. Process Diagram

스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Diagram : Overall process diagram

## 7.2. Interaction models

### Use case Diagram

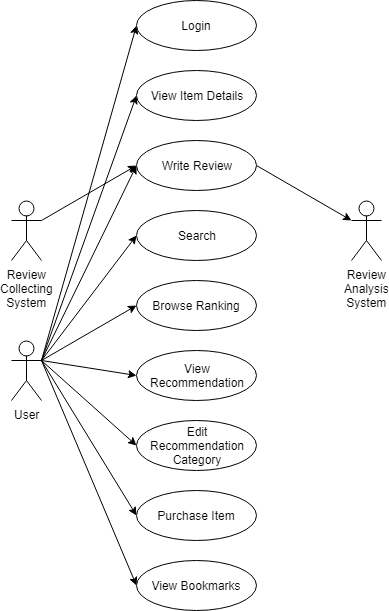


Diagram : Use case diagram

### 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 ID와 PW를 입력한다. |
| Success Response | 사용자 ID가 데이터베이스에 존재하고, PW의 Hash가 데이터베이스의 값과 일치하면 사용자 정보와 접속 권한을 포함한 객체를 돌려준다. |
| Failure Response | 사용자 ID가 데이터베이스에 없을 경우 회원 가입 페이지로 이동하며, PW가 일치하지 않을 경우 오류 메시지를 발생시킨다. |

1. 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 ID를 이용해 데이터베이스에서 해당 ID를 가진 상품 정보를 불러온다. |
| Failure Response | - |

1. 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 System에 해당 리뷰에 대한 분석을 실행시킨다. |
| Failure Response | 리뷰 내용이 지나치게 짧거나, 비속어를 사용할 경우 리뷰를 등록하지 않고 오류 메시지를 발생시킨다. |

1. 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. |

1. 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 ID를 이용해 Item Ranking System에 해당 카테고리의 상품 순위를 조회한다. Item Ranking System은 상품 데이터베이스에서 해당 카테고리의 상품을 모두 조회한 후, 점수 순으로 정렬한다. 정렬한 상품 목록을 돌려준다. |
| Failure Response | - |

1. 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. |

1. 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. |

1. 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. |

1. 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 id를 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 models을 작성하였다.

### Ranking System DFD

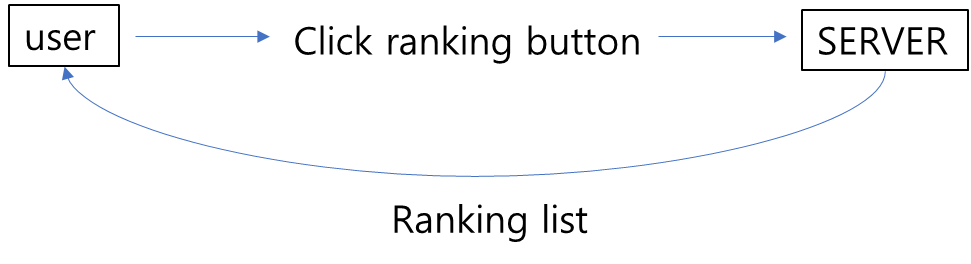


Diagram 9: Data flow diagram of ranking system

### Review Analysis DFD

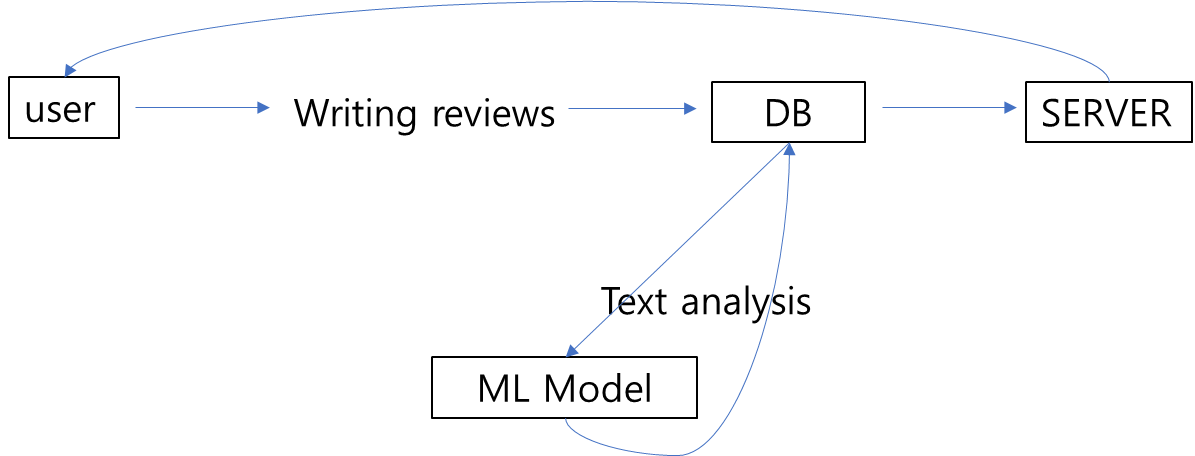


Diagram 10: Data flow of text analysis system

### MyPage Sequence Diagram.

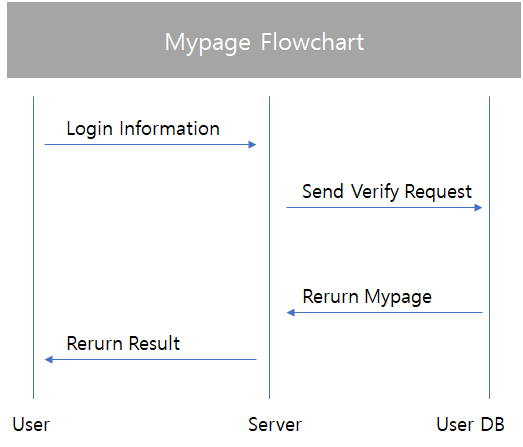


Diagram 11: Sequence Diagram of Mypage Function

# System Evolution

이번 장에서는 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.

### 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.

### 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:

Voice Review

Text Generation

Review Analysis

### 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.

Search: “I need a fast laptop”

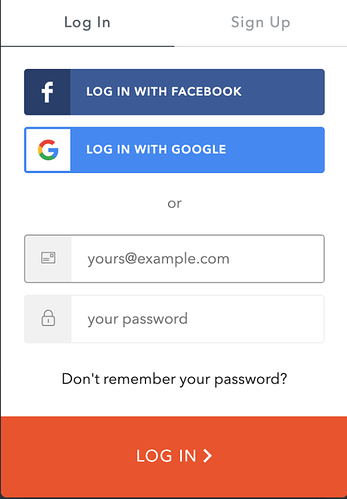
Show results matching the keyword(s)

I need a ***fast*** laptop

Text Analysis

### OAuth implementation

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



# 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.

## 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 웹브라우저를 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 위해서는Progressive Web App을 지원하는 최신 운영체제와 브라우저가 필요하다.

## Database requirements

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

### User

시스템의 사용자 정보를 담고 있는 엔티티

### Item

상품의 정보를 담고 있는 엔티티

### Review

상품 리뷰의 정보를 담고 있는 엔티티

### Authority

사용자의 권한 정보를 담고 있는 엔티티

### RecommendCategory

추천 카테고리에 대한 정보를 담고 있는 엔티티

### Bookmark

사용자가 특정 상품에 대해 추가한 북마크에 대한 정보를 담고 있는 엔티티

### Reference

상품 리뷰의 출처 사이트에 대한 정보를 담고 있는 엔티티

### Keyword

검색, 추천 시스템에 필요한 키워드에 대한 정보를 담고 있는 엔티티

# 10. Index

## 10.1. Tables

[Table 1: Glossary 16](#_Toc9286211)

[Table 2: Ranking Function 29](#_Toc9286212)

[Table 3: Show Item Detail 30](#_Toc9286213)

[Table 4: Add Item to Bookmark 30](#_Toc9286214)

[Table 5: Show Recommendation List 31](#_Toc9286215)

[Table 6: Add Recommendation Category 32](#_Toc9286216)

[Table 7: Mypage 33](#_Toc9286217)

[Table 8: Login Function 34](#_Toc9286218)

[Table 9: Review Collecting System 35](#_Toc9286219)

[Table 10: Review Analysis System 35](#_Toc9286220)

[Table 11: Review Database Updater 36](#_Toc9286221)

## 10.2. Figures

[Figure 1: 온라인쇼핑 거래액 추이 10](#_Toc9286222)

[Figure 2: 소비자 리뷰로 인한 제품 구매 실패 경험 11](#_Toc9286223)

[Figure 3: 소비자 리뷰 종합 설문조사 12](#_Toc9286224)

[Figure 4: 시스템 목업 – Ranking 13](#_Toc9286225)

[Figure 5: 시스템 목업 – Recommendation 14](#_Toc9286226)

[Figure 6: User Requirement - Ranking 18](#_Toc9286227)

[Figure 7: User requirement - Item Detail 19](#_Toc9286228)

[Figure 8: User requirement – Recommendation 20](#_Toc9286229)

[Figure 9: Recommendation System Architecture 27](#_Toc9286230)

## 10.3. Diagrams

[Diagram 1: Login process 17](#_Toc9286231)

[Diagram 2: Signup process 17](#_Toc9286232)

[Diagram 3: Frontend Architecture 24](#_Toc9286233)

[Diagram 4: Backend Architecture 25](#_Toc9286234)

[Diagram 5: Review Analysis System Architecture 26](#_Toc9286235)

[Diagram 6: Overall context diagram 42](#_Toc9286236)

[Diagram 7: Overall process diagram 43](#_Toc9286237)

[Diagram 8: Use case diagram 43](#_Toc9286238)

[Diagram 9: Data flow diagram of ranking system 48](#_Toc9286239)

[Diagram 10: Data flow of text analysis system 48](#_Toc9286240)

[Diagram 11: Sequence Diagram of Mypage Function 49](#_Toc9286241)

# 11. References

(김준영유도영,, 2019)

해당repository의 requirement문서의 형식을 기반으로 작성했습니다. (<https://github.com/skkuse/2019spring_41class_team5/blob/master/docs/requirement.docx>)