

REVIEW REVOLUTION

REQUIREMENT SPECIFICATION



Student Number	Name
2017314380	윤성경
2014311058	김진태
2014314650	유종현
2013310608	정창호

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.....	9
G. System Evolution	9
H. Appendices.....	9
I. Index.....	9
2. Introduction.....	10
2.1. Background & Needs.....	10
2.2. System Overview	14
2.3. Expected Effects.....	16
3. Glossary	17
4. User Requirements Definition	18

Requirements Specification

4.1. Functional Requirements	18
A. Sign up/Login.....	18
B. Customized Search.....	19
C. User page.....	20
D. item detail.....	20
E. Review Comparison.....	21
F. Review Analysis	22
4.3. Non-functional Requirements	23
A. Product requirements.....	23
B. Organizational requirements	24
C. External requirements	24
5. System Architecture.....	25
5.1. Frontend Architecture	25
5.2. Backend Architecture.....	26
5.3. Review Analysis System.....	27
5.4. 연관상품 찾기 시스템.....	28
5.5. Customized Search System	29
6. System Requirements Specification	30
6.1. Functional Requirements – Frontend.....	30
A. Customized Search result.....	30
B. Item page.....	31

Requirements Specification

C.	Keyword	31
D.	Review page	32
E.	Review Post.....	33
F.	User Page.....	33
6.2.	Functional Requirements – Backend.....	34
A.	Login	34
B.	Review Analysis	35
C.	연관상품 finder	35
D.	상품 정보 제공.....	36
E.	개인정보 변경 시 기능.....	36
6.3.	Non-functional Requirements	37
A.	Product requirements.....	37
B.	Organization requirements	38
C.	External requirements	38
6.4.	Scenario Examples	39
A.	Login and User Page Scenario.....	39
B.	Review Comparing Scenario	39
7.	System Models.....	41
7.1.	Context models.....	41
A.	Context Diagram	41
B.	Process Diagram	42

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. 리뷰 분석 시스템 DFD.....	48
B. 연관상품 finder system DFD.....	48
C. 리뷰 작성 in Sequence Diagram.....	49
8. System Evolution.....	50
8.1. As Component in Other System	50
8.2. Deep Review Comparison	51
8.3. Advanced Similar Product Finder System.....	51
8.4. Advanced Review Analysis System.....	52
9. Appendices	53
9.1. Hardware requirements.....	53
9.2. Database requirements	54
A. User.....	54
B. Item.....	54
C. Review	54
D. Keyword.....	54
10. Index.....	55
10.1. Tables	55

Requirements Specification

10.2. Figures.....	56
10.3. Diagrams.....	56
11. References.....	58

1. Preface

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

1.1. Readership

본 문서는 다양한 독자에게 읽힐 것이라고 상정하고 있다. 이 파트에서는 우리가 서술하는 user requirements 와 system requirements 가 어떤 독자층을 상정하고 있는지를 설명한다.

A. User Requirements Readership

User requirements 의 예상 독자는 이 시스템의 사용자, 즉 end user 이다. 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.

B. System Requirements Readership

System requirements 의 예상 독자는 시스템 개발자, contractor, client 등 전문성을 가지고 있는 독자들이다. 이를 위해 구조화된 언어로 표현해 더 명확하고 confusion 이 없게 표현해야 한다. 또한 user requirements 보다 더 자세하고 기술적으로 서술되어야 한다.

1.2. Document Structure

A. 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.

B. 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.

C. 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.

D. System Architecture

시스템 구조에 대해 high-level overview 가 제시된다. 이때 각 subsystem 이 어떤 관계를 가지고 있는지를 같이 설명해야 하며, 만약 재사용되는 components 가 있다면 강조해 주어야 한다.

E. System Requirements Specification

User Requirements Definition 에 간략히 서술되어 있는 요구사항을 기반으로, 기능적 요구사항, 비기능적 요구사항, 기타 요구사항을 더 detail 하게 설명한다. 필요하다면 user requirements 에 없는 요구사항을 추가할 수 있다. 이때 본 장은 개발 프로세스 전반에 사용되는 장이므로 structured natural language, graphical notations 등을 활용해 체계적이고 명확하게 서술한다.

F. System Models

graphical 하게 system model 에 대해 설명한다. 이때 system model 에 대한 설명에는 components 들 간의 관계, 시스템을 둘러싼 외부 환경과의 관계 등을 전부 포함한다.

G. System Evolution

시스템의 기반이 되는 fundamental 한 가정에 대해 서술하고, 시스템 운영 과정에서 발생할 수 있는 하드웨어의 변화, client 의 요구사항 변화 등에 대해 예측하고 그에 대한 해결 방안을 설명한다.

H. Appendices

이 장에는 하드웨어 요구사항, 데이터베이스 요구사항, 개발환경 요구사항 등 개발 중인 시스템과 관련된 항목의 상세하고 구체적인 정보가 서술된다.

I. Index

본 문서에서 사용된 그림, 표, 다이어그램 등의 색인을 기술한다.

2. 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 11 조원 가량, 전년도 동월 대비 20% 가량 늘어난 추세를 보여주며(2019 년 8 월 기준) 매우 큰 시장 규모와 시장의 가능성을 보여주고 있다. 또한 쿠팡, 11 번가, 위메프, G 마켓, 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.



Figure 1: 온라인쇼핑 거래액 전년동월대비 증감률 (통계청, 2019)

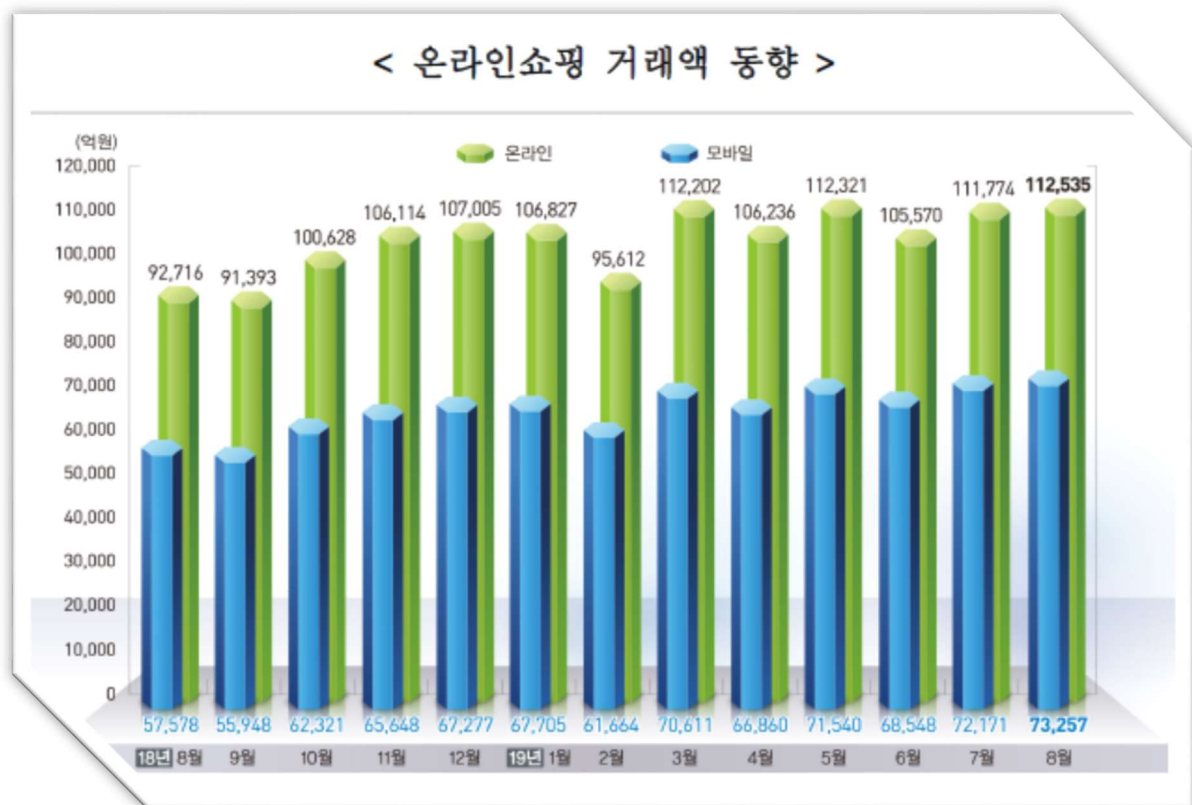


Figure 2: 온라인쇼핑 거래액 동향 (통계청, 2019)

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 (KaemingkDiana, 2019) 소비자들은 긍정적인 리뷰가 많은 상품에 대해 31 프로까지 추가 지출 의사가 있다는 통계도 존재한다. (LucaMichael, 2016)

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, 스템, 네이버 웹툰, 여기어때, 다나와 등의 많은 인터넷 쇼핑몰들에서 한번도 등장하지 않은 기능이지만 (2019 년 10 월 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.

Requirements Specification



Figure 3: 1회 평균 쇼핑 시간 (미디어 DMC, 2017)

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 분석하는 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 카테고리화 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.

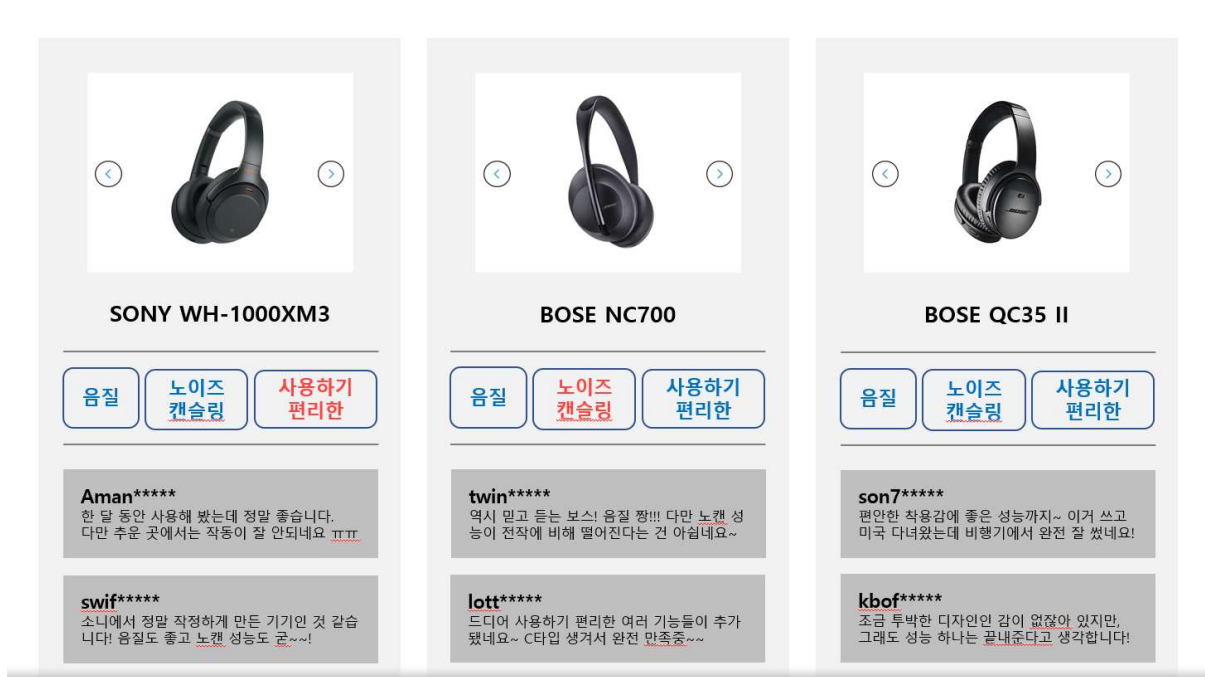


Figure 4: Review Revolution - 모아 보기 기능

상품의 키워드는 리뷰에서 추출할 것이며, 이를 위해 자연어 처리 기술을 사용할 예정이다. 상품의 키워드를 리뷰에서 추출하는 이유는 이를 구매한 고객들의 실제 평가를 반영하기

Requirements Specification

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.



SONY WH-1000XM3

이전에 없던 최고 수준의 노이즈 캔슬링이 탑재된 소니만의 헤드폰

헤드폰 / 유무선겸용 / 오버이어 / 노이즈캔슬링 / 블루투스
/ 음악재생 : 최대 30시간 / 255g

상세정보

스펙

리뷰

비교

Aman*****
한 달 동안 사용해 봤는데 정말 좋습니다. 다만 추운 곳에서는 작동이 잘 안되네요 ㅠㅠ

사용하기 편리한

작동

swift*****
소니에서 정말 작정하게 만든 기기인 것 같습니다! 음질도 좋고 노이즈캔슬링 성능도 군~~!

음질

노이즈캔슬링

Figure 5: Review Revolution – 상품 정보 화면

2.3. Expected Effects

A. 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 통해 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.

B. 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.

3. Glossary

이 장에서는 이 문서에서 사용된 전문 용어에 대해 설명한다.

Term	Description
Login	사용자가 ID 와 PW 를 이용해 우리 서비스에 접근할 수 있게 하는 과정이다. 일반적인 웹 사이트 로그인과 같은 의미이다.
Hash	Hash 란 A 값을 미리 정의한 수학적식에 의해 B 값으로 변환시키는 것을 말한다. 본 문서에서는 비밀번호의 원래 값을 보호하기 위해 사용되었다.
Database	Database 란 정보를 저장하는 보관 장소로 원하는 데이터를 빠르게 검색할 수 있는 장점이 존재한다.
키워드	본 문서에서 키워드는 해당 제품의 특성을 나타내며, 리뷰를 분석해 제품의 키워드를 추출한다.
Review	Review 란 상품을 실제로 구매한 고객이 상품에 대한 평가를 적은 글이다.
Review comparison	본 문서에서 Review comparison 이란 하나의 상품을 선택했을 시 관련 상품이 자동으로 선택되고, 이 상품들과 리뷰를 비교하는 것을 말한다.
Review analysis	Review analysis 란 리뷰의 키워드, 감정 상태를 분석하는 것이며 이를 통해 제품의 키워드를 추출할 수 있다.
프론트엔드	프론트엔드란 유저가 처음에 보게 되는 웹페이지를 지칭한다.
백엔드	백엔드란 유저는 알 필요가 없는 부분이며, 주로 서버나 database 관련된 작업을 말한다.
API	Application Programming Interface 의 줄임말. 프로그램 사이의 인터페이스 역할을 한다.
NLP	Natural Language Processing 의 줄임말. 우리말로 자연어 처리라고 하며 주로 SNS, 뉴스와 댓글 등을 분석할 때 사용한다.

Table 1: Glossary

4. 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

A. 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 hash 함수를 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 hash 함수에 넣은 결과값과 Database에 등록된 hashed Password가 동일한지 확인하여 서비스에 접근할 수 있게 한다. 만약 해당 ID가 존재하지 않거나 Password가 같지 않다면 user personalized 서비스에 제한이 있을 수 있다.

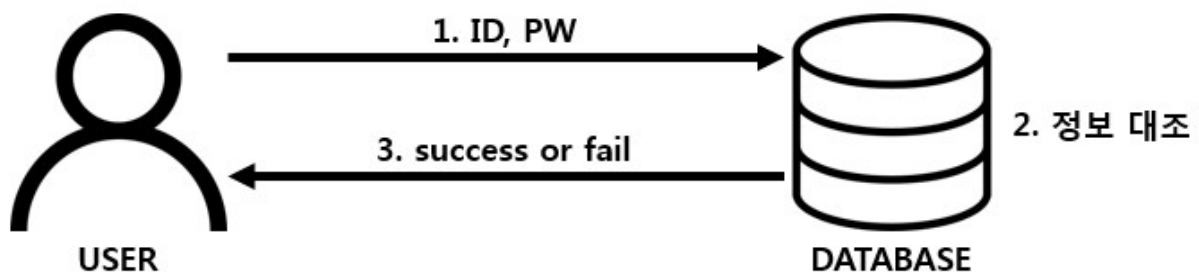


Diagram 1: Simple login process



Diagram 2: Simple sign up process

B. 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.

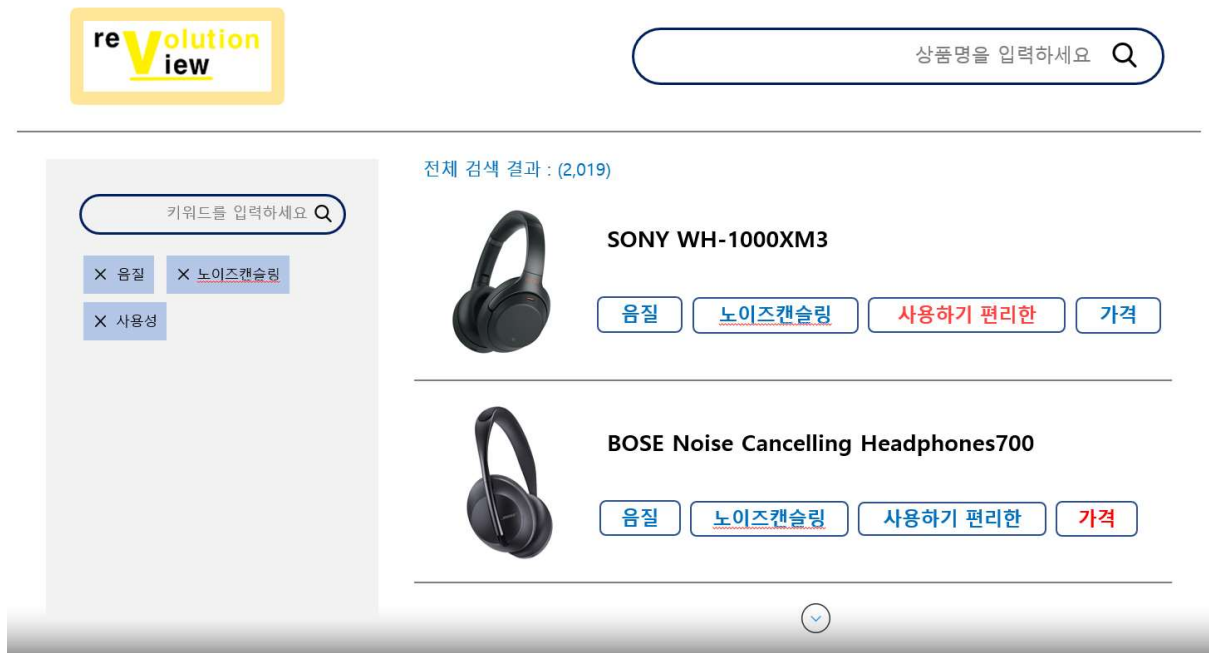


Figure 6: Customized Search 예시

C. User page

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

D. 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 requirement 로 나눠서 다룬다.



Figure 7: item detail page

E. 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 3~5 개의 리뷰를 대표 리뷰로 정한다. 사용자는 한 화면에서 여러 상품의 키워드를 비교하고 리뷰를 확인해 원하는 제품을 구매할 수 있다.

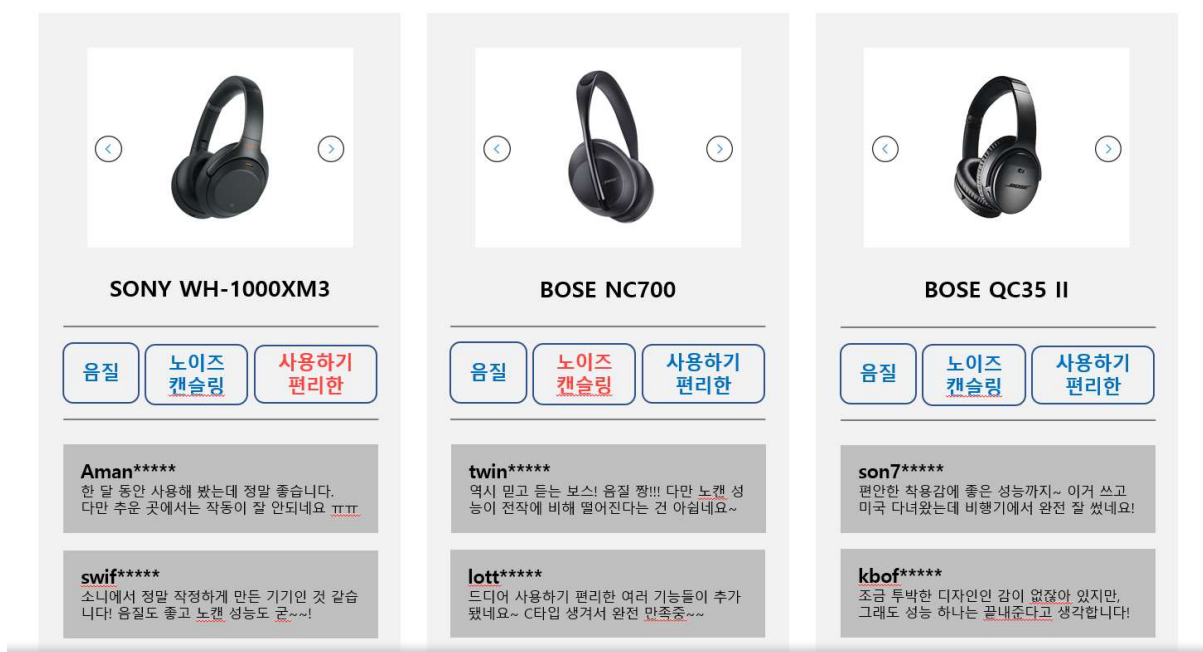


Figure 8: review comparison page

F. 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 API 를 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.



Figure 9: review analysis 를 통한 키워드 추출 예시

4.3. Non-functional Requirements

A. 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 문제없이 편리한 사용자 경험을 제공해야 한다.

2. 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.

3. 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 많은 사용자들의 검증을 거친 시스템으로 볼 수 있으며, 따라서 높은 안정성을 갖고 있어서 기본적인 dependability가 보장된다.

4. Security

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

주요 개인정보는 암호화되어 저장되어야 한다.

B. 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 Development 가 가능하고, architecture design 이 보다 완성도 있는 plan driven 의 개발 프로세스를 사용한다. 프론트엔드와 백엔드를 나눠서 독립적으로 구현하며, 각각 독립적으로 구동할 수 있게 설계해야 한다.

C. 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 차단하기 위한 장치가 필요하다.

5. System Architecture

이번 장에서는 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

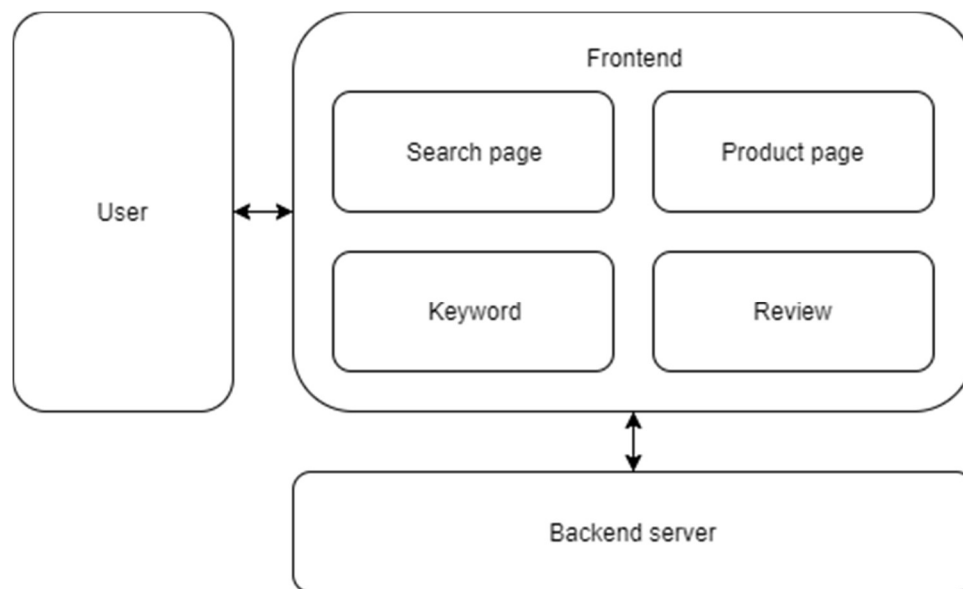


Diagram 3: Frontend Architecture

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

5.2. Backend Architecture

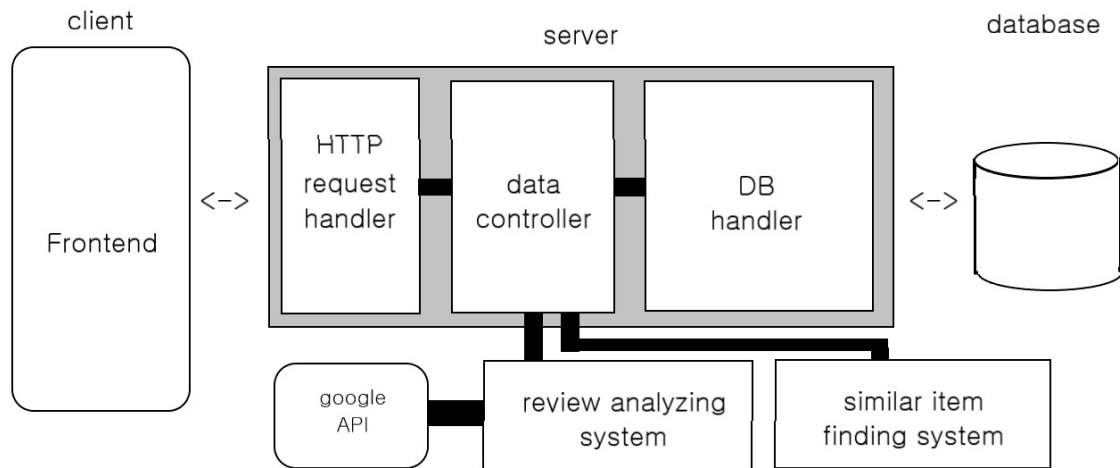


Diagram 4: Backend Architecture

백엔드 시스템은 위와 같이 구성되어 있는데, 크게 나누어 Server, Review Analyzing system 과 Similar item finding system 로 구성되어 있다.

5.3. Review Analysis System

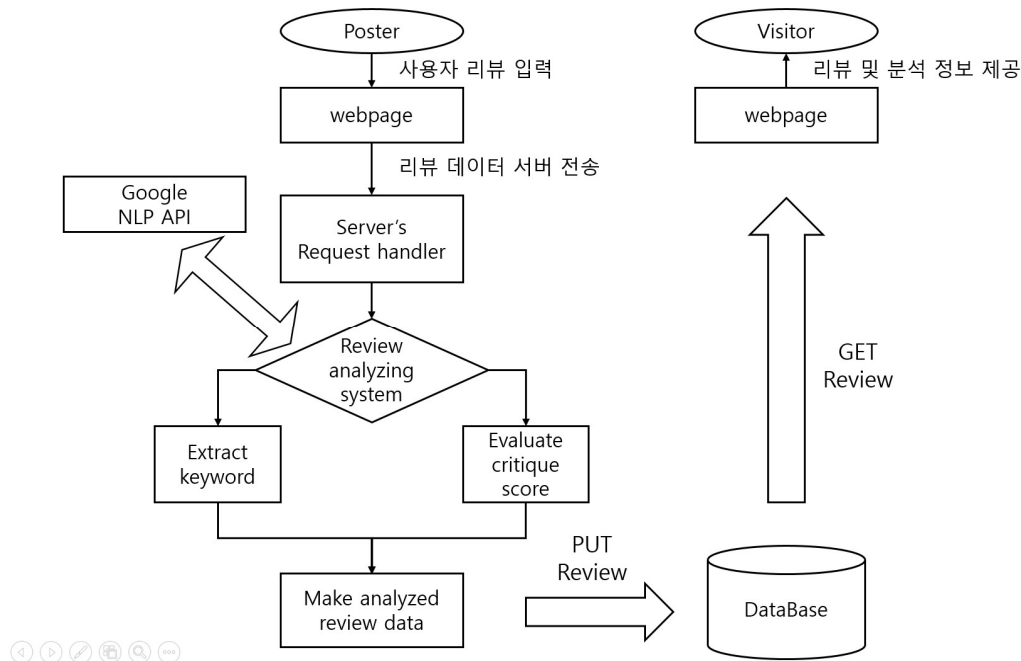


Diagram 5: Review Analysis System Architecture

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 API 를 통하여 Keyword 추출, 감정표현 점수 등의 정보를 분석하게 되고 분석된 정보는 정리하여 데이터베이스에 저장된다. 저장된 리뷰정보는 또 다른 사용자가 해당 상품을 방문하게 되면 입력된 리뷰뿐 아니라 keyword, 감정표현 점수 등의 정보까지 제공하게 된다.

5.4. 연관상품 찾기 시스템

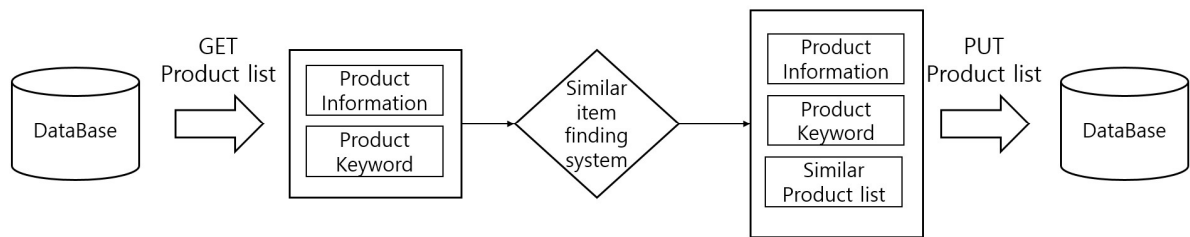


Diagram 6: Recommendation System Architecture

연관상품을 찾는 시스템은 위 도표와 같은 순서도를 가진다. 주기적으로 DB 에서 상품들을 꺼내와서 Similar item finding system 을 통해 similar product 를 찾아 각 상품의 정보에 등록 후에 해당 정보들을 DB 에 다시 등록하는 절차를 가진다.

5.5. 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 page 에서 설정된 키워드 set 를 이용해서 키워드에 해당하는 긍정도가 높은 순으로 먼저 search 결과를 정렬해서 보여준다.

또한 별도의 컨트롤 패널을 통해서 사용자가 관심 키워드 set 을 변경할 시, 해당 키워드 set 을 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.

6. System Requirements Specification

이 장에서는 User Requirements Definition 에 간략히 서술되어 있는 요구사항을 기반으로, 기능적 요구사항, 비기능적 요구사항, 기타 요구사항을 더 detail 하게 설명한다. 필요하다면 user requirements 에 없는 요구사항을 추가할 수 있다. 이때 본 장은 개발 프로세스 전반에 사용되는 장이므로 structured natural language, graphical notations 등을 활용해 체계적이고 명확하게 서술한다.

6.1. Functional Requirements – Frontend

A. 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 2: Customized Search result

Requirements Specification

B. 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 Page 에서 다룰 것이다.
Requirements	
Pre-condition	
Post-condition	

Table 3: Item Page

C. 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 4: Key word

D. 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	<p>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 3~5 개를 선정한다. 리뷰 비교 아래에는 해당 상품의 전체 리뷰를 자세히 보여준다. 리뷰를 한 화면에 보여줄 수 없는 경우 navigation 방식을 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.</p>
Requirements	
Pre-condition	
Post-condition	

Table 5: Review Page

E. 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 6: Review Post

F. User Page

Name	Review Evaluation
Description	사용자가 자신의 정보를 관리할 수 있다.
Inputs	로그인 된 계정의 비밀번호
Source (Input)	사용자가 my page 로 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. 맞춤 검색을 위해 자신이 선호하는 키워드를 미리 설정할 수 있다. 또 자신이 등록한 리뷰를 찾아보고 수정 삭제할 수 있다.
Requirements	Login user. Correct password
Pre-condition	
Post-condition	

Table 7: User Page

6.2. Functional Requirements – Backend

A. 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 ID 를 바탕으로 Database 에서 사용자 정보를 찾는다. 입력된 Password 를 hash 한 값과 Database 에 저장된 hash 값을 비교한다. 일치할 경우 생성한 session 의 session Id 와 함께 해당 사용자가 필요로 하는 정보 객체를 User 의 웹 페이지로 response 에 담아 전송한다.	
Requirements	ID 와 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

B. 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 Review 와 함께 Database 에 저장된다. Database 에 update 되는 과정에서 전체 리뷰 overview, summary 정보도 같이 update 된다.
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 포함된 상품 리뷰 목록과 리뷰 정보
Side effects	Review 포스팅이 적용될 때까지 시간이 조금 더 걸린다.

Table 9: Review Analysis System

C. 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 10: 연관상품 finder system

D. 상품 정보 제공

Inputs	사용자의 상품 정보 Request, 상품 정보 리스트
Source (Input)	HTTP request handler, Database
Outputs	해당 상품 정보
Destination (Output)	사용자의 Web page
Action	상품 정보의 요청이 들어오게 되면 HTTP request handler 가 해당 상품을 Database 에서 찾는다. 존재할 경우 해당 상품 정보를 Response 에 담아 보낸다. 존재하지 않을 경우 해당 예외를 위한 예외처리 페이지를 보낸다.
Requirements	해당 상품이 데이터베이스에 존재할 것
Pre-condition	-
Post-condition	-
Side effects	-

Table 11: 품 정보 제공

E. 개인정보 변경 시 기능

Inputs	사용자의 개인정보 변경 Request, 개인정보 리스트
Source (Input)	HTTP request handler, Database
Outputs	변경된 개인정보, 사용자에게 보낼 Response
Destination (Output)	DataBase, 사용자의 웹페이지
Action	개인정보 변경 Request 가 오게 되면 HTTP request handler 가 해당 ID 을 포함하는 정보 객체를 Database 에서 찾는다. 존재할 경우 변경 Request 에 담긴 정보로 객체를 업데이트한 후 Database 에 저장한다. 그 후 사용자의 웹페이지로 변경되었음을 알리는 Response 페이지를 보낸다.
Requirements	
Pre-condition	변경 전 사용자 정보가 데이터베이스에 존재
Post-condition	변경 후 사용자 정보가 데이터베이스에 존재
Side effects	

Table 12: 개인정보 변경 시 기능

6.3. Non-functional Requirements

A. Product requirements

1. Usability

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

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

2. 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).

3. Dependability

서버와 데이터베이스 연결이 잘 되어야 한다. 많은 요청이 들어오더라도 안정적인 설계를 구성해야 한다. 서버에 동시에 n 건 이상의 request 가 들어오더라도 오류 없이 안정적인 처리를 할 수 있도록 test 한다.

4. Security

리뷰 시스템은 모든 user input 을 주요 문자인 <, >, ', ", ₩, / 등에 대해서 escape 해야 하며, 모든 비밀번호는 Database 에 hash 된 값으로 저장해서 악의적인 공격이나 비밀번호 유출에 대비한다.

B. Organization requirements

1. Operational

다양한 구조의 웹 시스템에 적용될 것을 가정하므로, 최대한 architecture dependency 가 적도록 overhead 를 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 Development 가 가능하고, architecture design 이 보다 완성도 있는 plan driven 의 개발 프로세스를 사용한다. 프론트엔드와 백엔드를 나눠서 독립적으로 구현하며, 각각 독립적으로 구동할 수 있게 설계해야 한다.

C. 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 차단하기 위한 장치가 필요하다. 이 시스템에서는 그런 장치를 직접 개발하지는 않지만 review posting code 에 filtering component 가 들어갈 수 있는 자리를 명시해서 실제 시스템에서 사용될 경우에 쉽게 filtering 기능을 사용할 수 있도록 지원할 것이다.

6.4. Scenario Examples

A. 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 set 을 바꾸려고 한다.

2. Normal flow of events

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

3. What can go wrong

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

4. System state on completion

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

B. 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.

2. Normal flow of events

사용자가 상품 검색 창에 상품의 종류를 입력하면, 그 결과 페이지엔 사용자의 기본 선호 키워드 set 에 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 summary 로 비교할 수 있는 공간이 존재한다. 총 리뷰 점수, 리뷰의 긍정도, 주요 키워드, 주요 키워드 별 리뷰의 긍정도, 최다 추천 리뷰 상위 5 개 정도의 리뷰 summary 가 있고, 그 아래에는 상품의 자세한 리뷰가 있다. 각 키워드를 클릭하면 키워드 별로 긍정도, 키워드 별 리뷰를 모아볼 수 있다. 또한 각 리뷰에도 키워드가 붙어 있어서 리뷰를 한눈에 요약해서 보기 편하다. 유사 상품의 summary 를 누르면 해당 상품의 상세 페이지로 넘어가고, 사용자는 이를 통해서 원하는 상품을 고를 수 있다.

3. 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 30 개의 리뷰에 incentive 를 주거나, 추천이 많이 달린 리뷰어에게 혜택이나 리뷰의 색 변경 등의 긍정적 피드백을 제공하는 방식으로 리뷰를 장려할 수 있을 것이다.

4. 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, overhead 일 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.)

7. System Models

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

7.1. Context models

A. Context Diagram

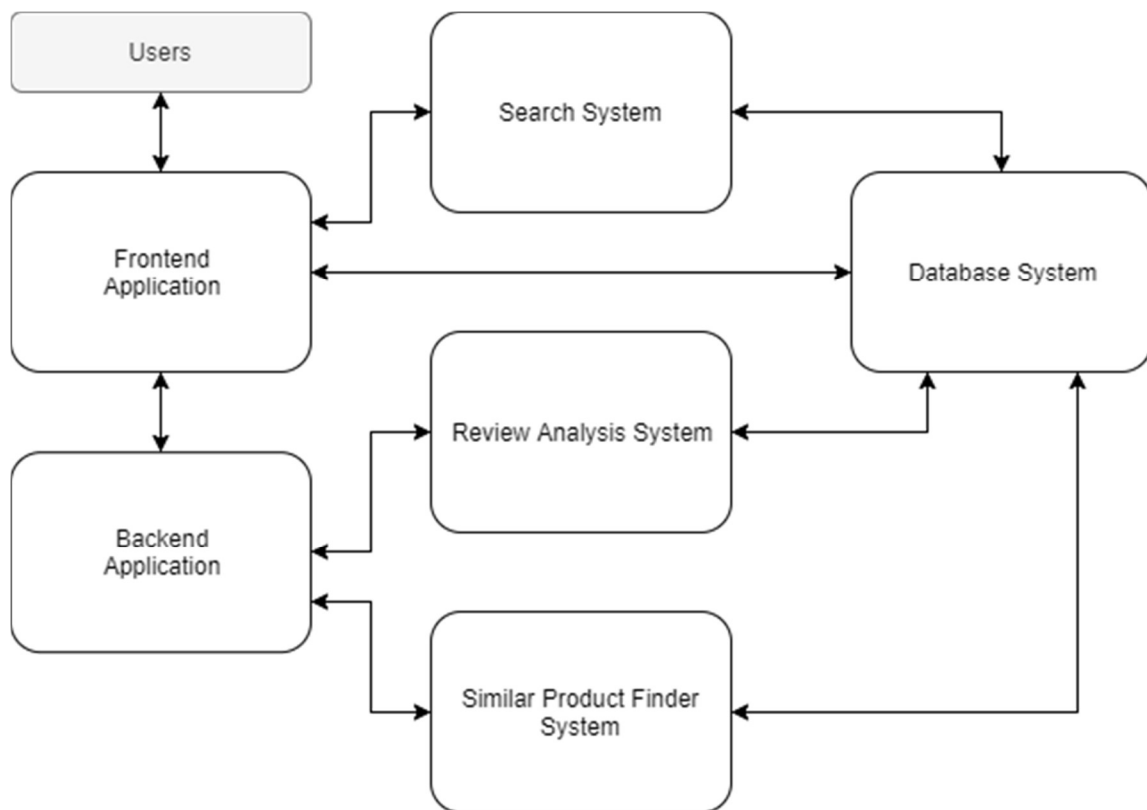


Diagram 7: Overall context diagram

B. Process Diagram

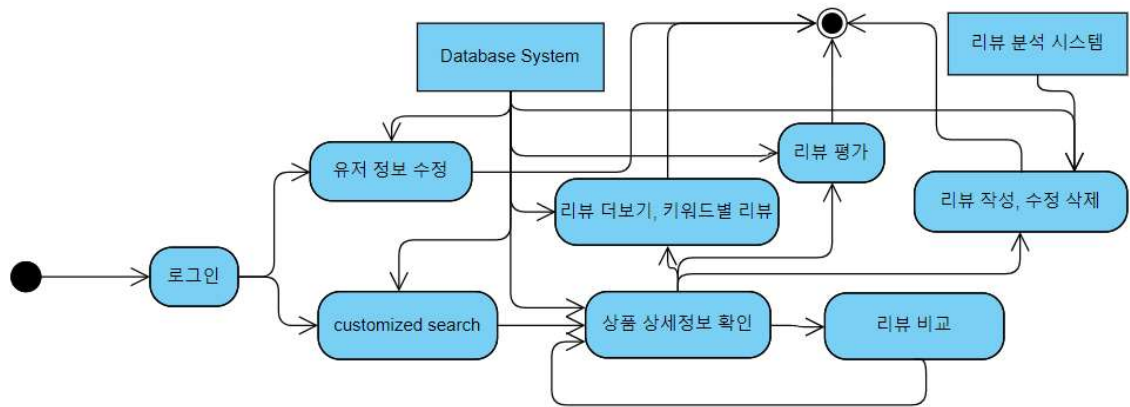


Diagram 8: Overall process diagram

7.2. Interaction models

A. Use case Diagram

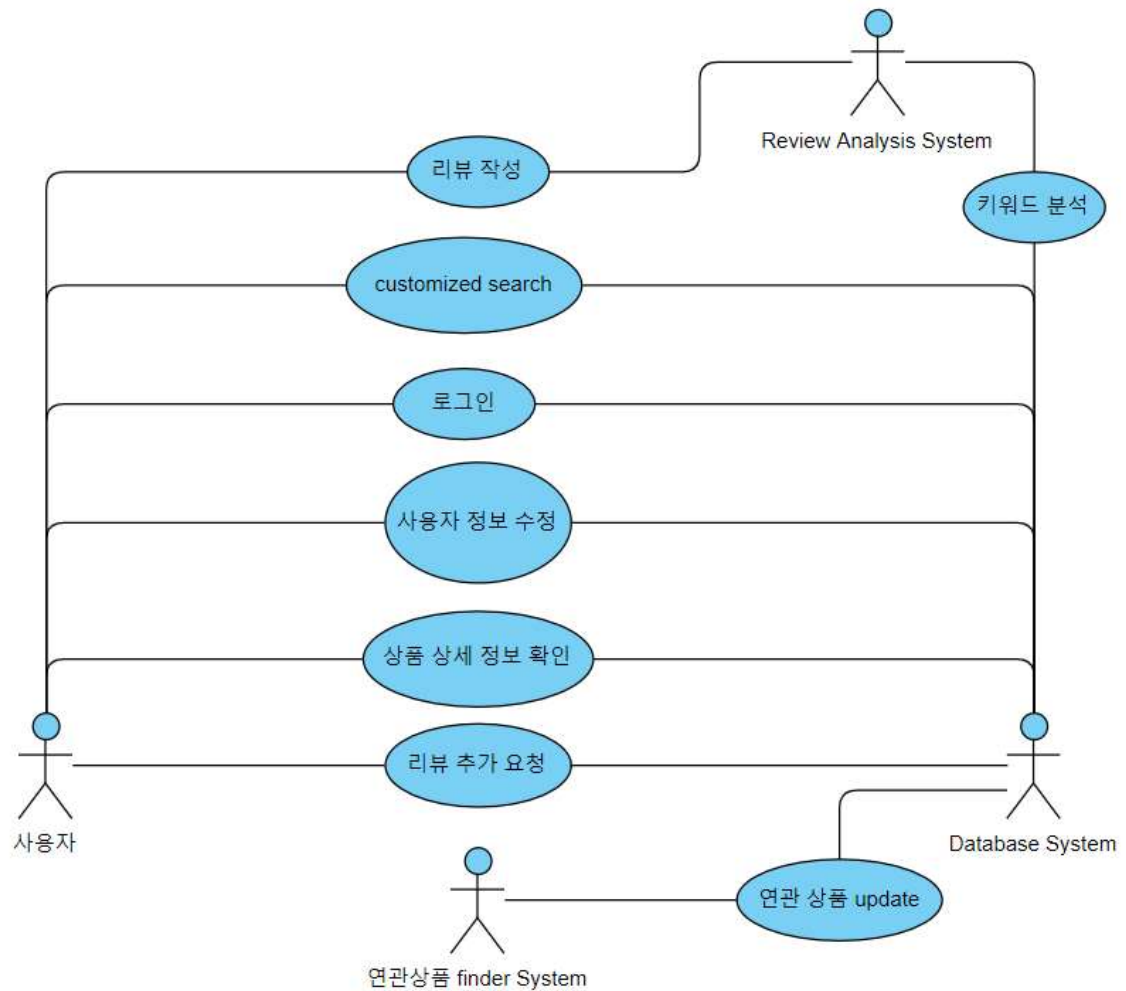


Diagram 9: Use case diagram

B. Tabular Description of Use case Diagram

1. 로그인

Use case	로그인
Actor	User, DB system
Description	사용자가 시스템에 등록된 유저인지 확인하는 과정이다.
Trigger	사용자가 ID 와 PW 를 입력하고 로그인 버튼을 클릭한다..
Success Response	입력된 ID 가 DB system 에 존재하고, ID 의 PW 가 입력된 PW 와 같은 경우 로그인 성공 메시지를 출력하고 홈페이지로 이동한다.
Failure Response	입력된 ID 가 DB system 에 존재하지 않거나 ID 의 PW 와 입력된 PW 가 다른 경우 “가입하지 않은 아이디이거나, 잘못된 비밀번호입니다” 라는 메시지를 출력한다.

Table 13: 로그인

2. 사용자 정보 수정

Use case	사용자 정보 수정
Actor	User, Database system
Description	사용자가 선호하는 키워드를 수정한다.
Trigger	사용자가 선호하는 키워드를 수정하고 수정 버튼을 클릭한다.
Success Response	사용자가 수정한 키워드를 DB system 에 저장하고, “정상적으로 저장되었습니다.” 메시지를 출력한다.
Failure Response	-

Table 14: 사용자 정보 수정

3. 리뷰 작성, 키워드 분석

Use case	리뷰 작성, 키워드 분석
Actor	User, Review Analysis System, DB system
Description	사용자의 작성된 리뷰에서 키워드를 추출하여 함께 저장한다.
Trigger	사용자가 상품의 리뷰를 작성하고 입력 버튼을 클릭한다..
Success Response	Review Analysis System 가 리뷰를 분석해 키워드를 추출하고 DB system 에 함께 저장한다. 등록된 리뷰가 포함되도록 상품 페이지를 갱신한다.
Failure Response	로그인 되지 않은 사용자, 상품을 구매하지 않은 사용자, 이미 리뷰를 등록한 사용자는 리뷰를 등록할 수 없으며 각 경우에 맞는 알림 메시지를 출력한다.

Table 15: 리뷰 작성, 키워드 분석

4. Customized Search-1

Use case	Customized Search-1
Actor	User, DB system
Description	사용자가 선호 키워드를 선택하고 상품을 검색하면 관련된 상품의 리스트를 보여준다.
Trigger	사용자가 선호 키워드 설정 후, 검색 키워드를 입력하고 검색 버튼을 클릭한다.
Success Response	선호 키워드, 검색 키워드와 관련이 높은 상품의 리스트를 보여준다.
Failure Response	사용자가 요청한 정보와 관련된 상품이 없는 경우, "(검색 키워드)에 대한 검색 결과가 없습니다"라는 메시지를 출력한다.

Table 16: Customized Search-1

5. Customized Search-2

Use case	Customized Search-2
Actor	사용자, Client system (생략)
Description	사용자가 사전에 또는 검색 후 상품 리스트가 띄워진 창에서 설정한 키워드를 바탕으로 검색 시 상품 및 키워드의 순서를 결정한다..
Trigger	상품 검색 후, 상품 리스트가 띄워진 창에서 다시 선호하는 키워드 순서를 정하고 확인 버튼을 누른다.
Success Response	키워드에 대한 점수가 높은 상품을 먼저 보여준다. 설정된 키워드를 다른 키워드에 앞서 보여준다.
Failure Response	-

Table 17: Customized Search-2

6. 연관 상품 Update

Use case	연관 상품 Update
Actor	Database, 연관 상품 finder system
Description	상품에 연관이 있는 유사 상품을 매칭해준다.
Trigger	일정 시간마다 DB 를 업데이트하기 위해 실행한다.
Success Response	상품에 연관이 있는 유사 상품을 매칭하여 사용자가 연관 상품을 보고자 할 때 매칭된 상품이 보이게 한다.
Failure Response	찾지 못한 경우 매칭된 상품이 없음을 사용자가 알 수 있도록 예외 처리한다.

Table 18: 연관 상품 Update

7. 리뷰 추가 요청

Use case	리뷰 추가 요청
Actor	User, Database
Description	사용자가 리뷰 더 보기 요청을 보낸 경우 요청에 알맞은 리뷰를 보내준다.
Trigger	사용자가 리뷰 더 보기 버튼이나, 키워드 별로 리뷰 보기 버튼을 눌렀을 때 실행된다.
Success Response	사용자가 원하는 리뷰를 DB 에서 찾아서 클라이언트에서 보여준다.
Failure Response	네트워크 연결이 잘 되지 않거나 해당 리뷰가 없는 경우에는 그에 따른 오류 메시지를 출력한다.

Table 19: 리뷰 추가 요청

8. 상세정보 확인

Use case	상세정보 확인
Actor	User, Database
Description	사용자가 원하는 상품의 상세정보를 보여준다.
Trigger	사용자가 상품을 검색한 후 원하는 상품을 클릭한다. 또는 상세정보 안의 리뷰 비교 페이지에서 유사 상품 중 원하는 상품을 클릭한다.
Success Response	사용자가 원하는 상품의 상세정보와 함께 유사 상품의 간략한 정보들을 DB 에서 가져와서 보여준다.
Failure Response	필요한 정보가 없는 경우에는 그 정보가 들어갈 자리에 알맞은 오류 메시지를 출력한다.

Table 20: 상세정보 확인

7.3. Behavioral models

이 장에서는 본 시스템에서 가장 중점으로 두는 하위 시스템인 '리뷰 분석 시스템' 과 '연관 상품 finder 시스템'에 초점을 두고 behavioral models 을 작성하였다.

A. 리뷰 분석 시스템 DFD

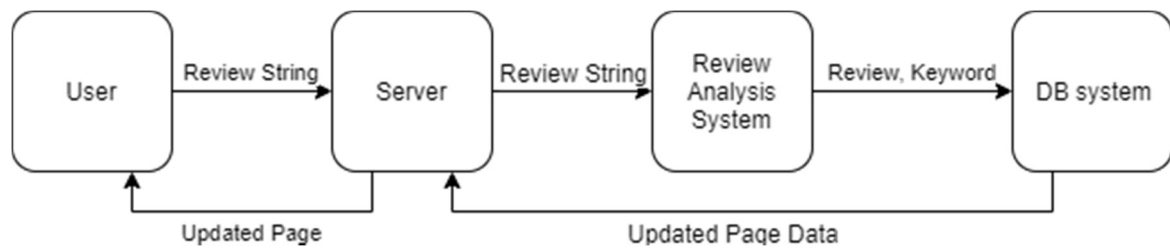


Diagram 10: DFD of Review Analysis System

B. 연관상품 finder system DFD

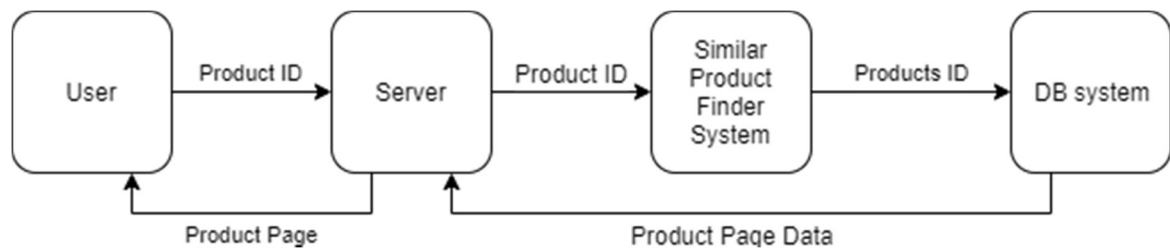


Diagram 11: DFD of Similar Product Finder System

C. 리뷰 작성 in Sequence Diagram.

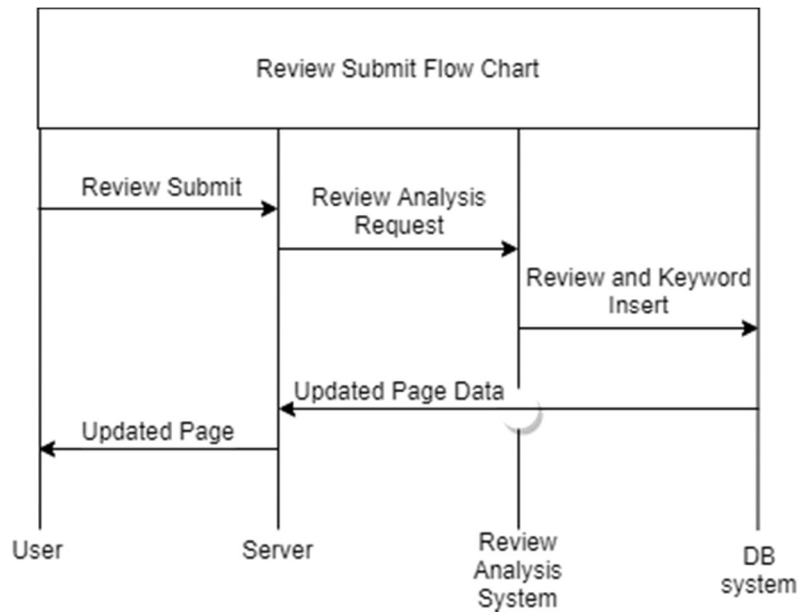


Diagram 12: Sequence Diagram of Review Submit

8. System Evolution

이번 장에서는 시스템의 기반이 되는 fundamental 한 가정에 대해 서술하고, 시스템 운영 과정에서 발생할 수 있는 하드웨어의 변화, client 의 요구사항 변화 등에 대해 예측하고 그에 대한 해결 방안을 설명한다. 이를 통해 시스템의 추후 수정 시 발생할 수 있는 부수적인 설계 변경의 여지를 없애고 수정 비용을 낮춘다.

8.1. As Component in Other System

Review Revolution 은 다른 시스템에서 유사 상품의 리뷰를 비교할 수 있는 기능으로 사용자의 결정을 돕는 Component 로 설계되었다. 이에 맞게 핵심 sub-system 인 Review Analysis System, Similar Product Finding System 위주로 Focus 해서 requirement definition 이 이뤄졌으며, 나머지 시스템들은 이미 대부분의 웹 사이트에서 자체적으로 구현된 시스템이기 때문에 Review Revolution 과의 직접적인 interaction 을 하는 시스템 외에는 Overhead 로 여기고 제외하여 System boundary 를 설정하였다. 실제 운영 시에는 다양한 시스템과 상호작용을 할 것이기 때문에 그에 맞게 flexible 하고 간결하게 interaction 을 정의해서 Component 적용 시의 추가 작업을 최소화하려고 노력했다.

8.2. Deep Review Comparison

현재 Review Revolution 이 적용한 리뷰 비교 서비스는, 유사 상품에 대해서 키워드와 대표 리뷰, 키워드 별 종합 평점 등을 비교해서 보여주는 Shallow Review Comparison 이라고 정의할 수 있다. 하지만 유저는 유사 상품을 비교하는 시점에서, 동시에 한 키워드를 선택 시에 유사 상품들의 해당 키워드와 관련된 리뷰만 모아서 비교할 수 있는 서비스 등을 이용해서 더 높은 수준의 리뷰 비교를 지향할 것이다. 이처럼 각 상품별로 제공하는 리뷰 탐색 서비스를 유사상품 리뷰 비교시점에서 이용할 수 있게 한 기능을 Deep Review Comparison 이라고 정의한다. 이 기능은 추후에 추가 개발을 통해 적용할 수 있는 기능이다.

8.3. Advanced Similar Product Finder System

현재 Review Revolution 의 핵심 시스템 중 하나인 Similar Product Finder System 은 이미 정의된 카테고리나 상품 가격 등을 이용해서 사용자가 이 상품 외에 비교할 예상 후보를 찾아서 유사 상품으로 보여준다. 이 기능이 리뷰 비교의 성능을 결정할 정도로 중요하다. 유사 상품이 사용자가 정말 원하던 것이 아닐 경우, 사용자의 신뢰가 떨어지고 다른 온라인 쇼핑몰로 넘어갈 가능성이 높기 때문이다. 그렇기 때문에 더 많은 정보를 통해서 정확한 유사상품을 고르는 것이 중요하다. 이를 위해서 사용자의 검색 기록을 이용한 상품별 연관성 추적으로 시시각각 변하는 소비자의 요구에 맞는 더 정확한 유사상품 모델을 구현할 수 있다.

8.4. Advanced Review Analysis System

현재 Review Revolution System 의 핵심 시스템 중 하나인 Review Analysis System 은 사용자가 리뷰를 올린 시점에서 키워드를 분석한 후 리뷰의 주요 키워드를 추출하고, 리뷰의 전체적인 긍정도, 리뷰의 키워드 별 긍정도를 추출한 후 이런 정보를 함께 Database 에 저장해서 사용자가 리뷰를 더 빠르게 파악할 수 있게 도와준다. 이 기능도 리뷰 비교 시스템에 대한 사용자의 신뢰도와 관련이 높아서 사용자 만족도와 시스템의 가치에 매우 큰 영향을 주는 요소이다. 리뷰에서 올바른 키워드를 추출하고, 그 키워드 측면, 종합적 측면에서 긍정도를 정확하게 파악하는 것이 중요하다. 현재는 Google Natural Language Processing 시스템에 이 성능을 의존하고 있지만, 추후 더 만족스런 서비스를 위해서 직접 상황에 맞는 맞춤 NLP model, Analysis System 을 개발하거나 미래의 고성능 NLP 모듈을 도입해서 사용자에게 더 좋은 서비스를 제공할 수 있을 것이다.

9. Appendices

이 장에는 하드웨어 요구사항, 데이터베이스 요구사항, 개발환경 요구사항 등 개발 중인 시스템과 관련된 항목의 상세하고 구체적인 정보가 서술된다.

9.1. Hardware requirements

본 시스템은 웹 기반의 어플리케이션을 전제로 하고 있으며 최신 웹 기술을 사용하기 위해서 HTML 5.0 이상이 제공되는 웹 브라우저 환경을 가정한다. 또한 휴대기기를 포함한 다양한 하드웨어 환경에서도 호환되어 사용될 수 있게 반응형 웹 디자인을 사용한다. 서버 환경에 대해서도 다양한 서버 환경에 쉽게 적용되어 사용될 수 있도록 최대한 간결하고 이해가 쉬운 코드로 작성되어야 하며, 이 시스템은 컴포넌트의 시연환경으로 웹 서버 중 firebase 를 사용한 가볍고 간단한 구성으로 HW/platform dependence 측면의 overhead 를 줄이고 interaction 과 process 구조를 빠른 시간에 이해할 수 있도록 만들었다.

9.2. Database requirements

본 시스템은 NoSQL 인 Firebase 를 시연 Database 로 사용한다. 실제 외부 시스템 활용환경은 RDBMS 가 될 수도 있고, NoSQL 이 될 수도 있지만 유연하고 간단한 자료 구조를 통해서 효과적으로 Data 의 상호작용과 처리 프로세스를 보여줄 수 있다고 생각했기 때문에 NoSQL 을 사용했다. 이에 따른 데이터베이스의 자료구조와 requirement 를 다음과 같이 정의한다.

A. User

시스템에 가입한 유저들의 개인 정보를 담고 있는 엔티티이다. key 값으로는 id, password, 기본 키워드 설정, 구매 상품 목록, 남긴 리뷰 목록을 가지고 있다. 이때 password 는 보안을 위해 해싱한 값을 저장한다.

B. Item

시스템에 등록된 상품의 정보를 담고 있는 엔티티이다. key 값으로는 id, 상품 정보, 가격, 유사 상품 목록, 대표 키워드 목록, 대표 리뷰 목록, 전체 리뷰 목록, 전체 평점을 가지고 있다. 대표 리뷰 목록과 전체 리뷰 목록 key 를 따로 생성한 이유는 대표 리뷰를 가져올 때 마다 연산을 수행하면 전체적인 cost 가 올라가기 때문에 이를 방지하기 위함이다.

C. Review

상품 리뷰의 정보를 담고 있는 엔티티이다. key 값으로는 id, 리뷰 내용, 작성자, 작성 일시, 상품 평점, 키워드 목록, 리뷰 평점을 가지고 있다. 키워드 목록은 유저가 직접 작성하는 것이 아닌 review analysis 작업에 의해 추가된다.

D. Keyword

상품이나 리뷰에서 나타난 키워드들의 정보를 담고 있는 엔티티이다. key 값으로는 id, 키워드 내용, 키워드 긍정도를 가지고 있다.

10. Index

10.1. Tables

Table 1: Glossary	17
Table 2: Customized Search result	30
Table 3: Item Page	31
Table 4: Key word.....	31
Table 5: Review Page	32
Table 6: Review Post	33
Table 7: User Page	33
Table 8: Login Function	34
Table 9: Review Analysis System	35
Table 10: 연관상품 finder system	35
Table 11: 품 정보 제공.....	36
Table 12: 개인정보 변경 시 기능.....	36
Table 13: 로그인	44
Table 14: 사용자 정보 수정.....	44
Table 15: 리뷰 작성, 키워드 분석.....	45
Table 16: Customized Search-1.....	45
Table 17: Customized Search-2.....	46
Table 18: 연관 상품 Update	46
Table 19: 리뷰 추가 요청.....	47

Table 20: 상세정보 확인	47
-------------------------	----

10.2. Figures

Figure 1: 온라인쇼핑 거래액 전년동월대비 증감률	10
Figure 2: 온라인쇼핑 거래액 동향	11
Figure 3: 1 회 평균 쇼핑 시간	13
Figure 4: Review Revolution - 모아 보기 기능	14
Figure 5: Review Revolution – 상품 정보 화면	15
Figure 6: Customized Search 예시	19
Figure 7: item detail page	20
Figure 8: review comparison page.....	21
Figure 9: review analysis 를 통한 키워드 추출 예시	22

10.3. Diagrams

Diagram 1: Simple login process.....	18
Diagram 2: Simple sign up process	19
Diagram 3: Frontend Architecture	25
Diagram 4: Backend Architecture.....	26
Diagram 5: Review Analysis System Architecture.....	27
Diagram 6: Recommendation System Architecture.....	28
Diagram 7: Overall context diagram.....	41

Requirements Specification

Diagram 8: Overall process diagram	42
Diagram 9: Use case diagram.....	43
Diagram 10: DFD of Review Analysis System.....	48
Diagram 11: DFD of Similar Product Finder System	48
Diagram 12: Sequence Diagram of Review Submit.....	49

11. References

KaemingkDiana. (2019). "20 online review stats to know in 2019". qualtrics:

<https://www.qualtrics.com/blog/online-review-stats/>에서 검색됨

LucaMichael. (2016). "Reviews, Reputation, and Revenue: The Case of Yelp.com". Harvard

Business School: <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=41233> 에서
검색됨

김준현최지혜, 허준범, 모하메드유도영,. (2019). "requirement." github:

(https://github.com/skkuse/2019spring_41class_team5/blob/master/docs/requirement.docx)에서 검색됨

미디어 DMC. (2017). "2018 인터넷 쇼핑 행태와 쇼퍼 그룹 및 쇼핑물 분석 보고서_요약본."

digieco:

<https://www.digieco.co.kr/KTData/Board/FILE/PDF/2018%20%EC%9D%B8%ED%84%B0%EB%84%B7%20%EC%87%BC%ED%95%91%20%ED%96%89%ED%83%9C%EC%99%80%20%EC%87%BC%ED%8D%BC%20%EA%B7%B8%EB%A3%B9%20%EB%B0%8F%20%EC%87%BC%ED%95%91%EB%AA%B0%20%EB%B6%84%EC%84%9D%20%EB%B3%B4%EA%B> 에서 검색됨

통계청. (2019). "2019 년 8 월 온라인쇼핑 동향." kostat:

http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/3/index.board?bmode=download&bSeq=&aSeq=377803&ord=2 에서 검색됨