



Software Requirement Specification

Sungkyunkwan University
Software Engineering 2020 Spring

Team #3

2016310978 강승룡

2017313172 고성현

2017313114 김지우

2017314749 유민종

2014312692 이병건

2014313003 최현우

Contents

1. Preface	6
1.1. expected readership.....	6
A. User Requirements Readers.....	6
B. System Requirements Readers	6
1.2. document structure.....	6
A. Preface	7
B. Introduction.....	7
C. Glossary	7
D. User requirements definition	7
E. System architecture	7
F. System requirements specification	7
G. System models.....	8
H. System evolution	8
I. Appendices.....	8
J. Index.....	8
1.3. document version history	9
A. Version history.....	9
2. Introduction.....	10
2.1. Needs.....	10
2.2. System functions overview.....	12
A. 상품 검색 기능	12
B. 상품 가격 변동 추이 그래프.....	13
C. 상품 관련 뉴스 시간 순 제공 기능.....	13
D. 사용자 지정 상품 가격 알림 기능	13

E. API 제공 기능	13
F. 관심사 설정 기능	14
G. 로그인, 회원가입 기능	14
2.3. Expected effect.....	14
A. How the system works with other systems.....	15
B. How the system fits into the overall business.....	15
3. Glossary	16
3.1. User-related terms	16
3.2. Service-related terms	16
3.3. Development-related terms.....	17
4. User requirements definition.....	19
4.1. Functional Requirements	19
A. 사용자 등록/로그인	19
B. 상품 검색.....	19
C. 상품 세부정보와 관련 뉴스 제공.....	19
D. 관심 상품 소식 알림	20
E. 마이페이지	20
F. API 제공.....	20
4.2. Non-functional Requirements.....	20
A. Product requirements.....	20
B. External requirements	21
5. System architecture.....	23
5.1. Front-end Architecture.....	24
5.2. Back-end Architecture	25

5.4. Web-crawling System Architecture	27
5.5. API Support System Architecture	28
5.6. Subscription Alarm System Architecture	29
6. System requirements specification.....	30
6.1. Functional requirements	30
A. 회원가입/로그인.....	30
B. 검색	31
C. 뉴스 크롤링.....	32
D. 과거 가격 표시.....	33
E. 현재 가격과 살 수 있는 링크 표시	33
F. 표시 기간 설정	34
G. 가격 변동 알림 설정	35
H. 가격 변동 알림.....	35
I. 마이페이지	37
J. API 요청	37
6.2. Non-functional requirements	38
A. Product Requirements.....	38
B. Organization Requirement.....	39
C. External requirements.....	40
7. System models.....	42
7.1. Context models.....	42
A. Context Diagram	42
B. Process Diagram	43
7.2. Interaction models.....	44
A. Data Flow Diagram	44

B. Usecase Diagram.....	45
C. Tabular description of Use case	46
D. Class diagram.....	55
E. Sequence diagram	56
8. System evolution	58
8.1. Base Assumption.....	58
8.2. Expected User Requirement Changes.....	58
A. 외국 대상 정보 수집.....	58
B. 모바일 애플리케이션.....	59
C. 특정 사이트 대상	59
D. 지역 구분	59
E. SNS 를 통한 로그인 기능 및 쉬운 공유.....	59
9. Appendices.....	61
9.1. Hardware requirements.....	61
9.2. Database requirements.....	61
10. Index.....	62
10.1. Figure Index.....	62
10.2. Table Index.....	62
10.3. Diagram Index.....	63

1. Preface

이 장에서는 본 문서가 예상하는 독자들, 문서의 구조, 그리고 각 단원에 대해 설명한다. 그리고 문서의 버전과 각 버전에서 만들어진 변경 사항들에 대해 요약한다.

1.1. expected readership

본 문서는 다음과 같은 독자들에게 제공될 것으로 기대하고 만들어졌다.

A. User Requirements Readers

예상 독자는 Client managers, contractor managers, system end-users, client engineers, system architects 이다. 주로 사용자의 입장에서 시스템이 제공하는 서비스와 운영 제약사항에 대해 설명한다. 따라서 문제를 이해하기 쉽게 전달하기 위해 자연어, 도표 등을 통해 기술한다.

B. System Requirements Readers

예상 독자는 Software developers, system end-users, client engineers, system architects 이다. 주로 software logic 의 입장에서 시스템의 기능, 서비스, 운영 제약사항 등에 대해 자세하게 기술하고 기술 정보를 포함하고 있을 수 있다.

1.2. document structure

본 문서는 Preface, Introduction, Glossary, User requirements definition, System architecture, System requirements specification, System models, System evolution, Appendices, Index 의 10 개의 단원으로 이루어진다. 각 단원에 대한 설명은 다음과 같다.

A. Preface

이 단원은 본 문서가 예상하는 독자들, 문서의 구조, 그리고 각 단원에 대해 설명한다. 그리고 문서의 버전과 각 버전에서 만들어진 변경 사항들에 대해 요약한다.

B. Introduction

이 단원은 시스템의 필요성에 대해 서술하고 시스템의 기능에 대해 간단하게 소개한다. 또한, 시스템과 다른 시스템과의 연계로 인한 기대효과와 시스템이 전체 사업에 끼치는 기대 효과에 대해 설명한다.

C. Glossary

이 단원은 본 문서에 쓰이는 기술적인 용어들에 대해 정의한다. 본 문서는 Software developer 뿐만 아니라 system end-user 까지 독자로 예상하므로 모두 이해하기 쉽고 혼동을 피하기 위해 자세하게 설명한다.

D. User requirements definition

이 단원은 사용자에게 제공되는 서비스에 대한 기능적, 비기능적 요구사항을 서술한다. 서술할 때 독자들의 이해를 돕기 위해 자연어, 도표 등을 사용한다. 또한, 상품과 반드시 따라야 할 표준 프로세스가 서술된다.

E. System architecture

이 단원은 예상되는 시스템 구조의 개요를 서술한다. 이는 시스템 모듈들에 시스템 기능이 분포되어 있는지를 보여준다. 다시 사용되는 구조적 요소는 강조되어 표현된다.

F. System requirements specification

이 단원은 기능적, 비기능적 요구사항을 더 자세히 서술한다. 필요하다면, 비기능적 요구사항에 더 많은 세부적 사항을 기술한다.

G. System models

이 단원은 시스템 요소들과, 시스템, 그리고 시스템의 환경 사이의 관계를 process model 등의 그래픽 시스템 모델을 통해 설명한다.

H. System evolution

이 단원은 시스템이 기반으로 가지고 있는 핵심적인 가정, 하드웨어의 발달로 인한 예상되는 변화, 사용자 요구의 변화 등에 대해 서술한다. 이 단원은 특히 system designers에게 유용하다.

I. Appendices

이 단원은 개발되고 있는 어플리케이션에 관련된 자세하고, 구체적인 정보를 서술한다. 하드웨어, 데이터 베이스에 대한 설명을 포함한다. 하드웨어 요구사항은 시스템을 위한 최소의, 그리고 최적의 구성을 의미한다. 데이터베이스 요구사항은 시스템에서 사용하는 데이터의 논리적인 구조를 정의하며 이 데이터 간의 관계를 서술한다.

J. Index

이 단원은 그림 인덱스, 표 인덱스, 다이어그램 인덱스를 포함한다.

1.3. document version history

본 문서의 버전과, 각 버전에서 만들어진 변경 사항들에 대해 요약한다.

A. Version history

Version	Modified data	Explanation
0.1	2020.05.09	본 문서의 10 가지 단원에 대해 목차 작성
1.0	2020.05.11	Preface, Introduction, Glossary, User requirements definition, System architecture, System requirements specification, System models 작성
2.0	2020.05.12	System evolution, Appendices, Index 작성
2.1	2020.05.13	Layout, Indentation 수정, Contents(목차) 추가, System models 내용 수정
2.2	2020.05.13	Caption 추가, Index 수정
3.0	2020.05.13	문서 보완

Table 1. Document Version History

2. Introduction

이 장에서는 시스템의 필요성에 대해 서술하고 시스템의 기능에 대해 간단하게 소개한다. 또한, 시스템과 다른 시스템과의 연계로 인한 기대효과와 시스템이 전체 사업에 끼치는 기대효과에 대해 설명한다.

2.1. Needs

현재 e-commerce 시장은 지속적으로 성장하고 있으며, 한국에는 쿠팡, 티몬, 네이버 쇼핑 등의 시스템이 존재한다.¹한국인터넷진흥원(KISA)에 따르면 2019 년 국내 온라인 쇼핑 시장의 예상 규모는 약 133 조 원으로 2018 년 111 조 원 대비 20%의 높은 성장률을 보였다. 온라인 쇼핑몰 인터파크가 빅데이터와 상품기획자들의 의견을 종합적으로 분석하여 2019 년 국내 온라인 쇼핑 트렌드를 크게 네 가지로 정리했다.



Figure 1. 인터파크 2019 국내 온라인 쇼핑 트렌드

즉, 현재 e-commerce 시스템은 지속적인 프로모션을 짧은 시간 단위로 진행하고 배송 기간을 단축시키려고 하며 1인 고객을 대상으로 한 상품들을 발굴하고자 한다. 배송과 카테고리 확장을 제외하고 현재 e-commerce 시스템이 중요하게 행하고 있는 원데이 프로모션은 한정된 기간 동안 높은 할인율로 상품을 선보이는 프로모션이다. 여기서 원데이 프로모션을 행하는 이유는 소비자들의 주목도를 끌기 위해서다. 상품판매자는 끝없이 쏟아지는 상품들 속에서 소비자들에게 가격, 외양, 할인 행사 등의 것으로 주목을 끌어야

¹ 이정민. (2019). 2019 년 국내 전자상거래 시장 133 조원 규모...2018 년 대비 20% 성장.
<https://www.thebk.co.kr/news/articleView.html?idxno=189034>

판매를 할 수 있다. 또한, e-commerce 시스템 또한 소비자가 지속적으로 사용을 하게끔 주목을 끌어야 이익을 창출해낼 수 있다.

현재 e-commerce 시스템은 원데이 프로모션을 포함한 다양한 프로모션과 제휴 할인 쿠폰 배포, 적립금, 최근 구매 목록을 통한 추천 시스템 등을 통해 소비자들이 자신들의 시스템을 계속해서 사용하도록 한다. 다시 말해, 현재 e-commerce 시스템은 자신이 어떤 상품을 소비할 것인지 정확히 인지한 고객에게 제휴 할인 쿠폰, 적립금 등을 통해 소비를 유도하고, 그 외의 불특정 다수에게 다양한 프로모션, 추천 시스템을 통해 소비를 유도하고자 한다.

그러나 프로모션은 양이 방대하고 소비자의 의향과 맞지 않을 수 있기 때문에 소비의 유도가 제대로 이루어 지지 않으며, 현재 추천 시스템은 기술적인 한계로 인해 소비의 유도가 제대로 이루어 지지 않는다. 따라서, 현재 e-commerce system 은 상품에 대한 정보를 갖고 있지 않지만, 갖는 순간 소비를 할 의향이 있는 고객에게 제대로 된 정보를 전달하지 못하는 한계점을 갖고 있다.

“소비자의 정보 채널, 구매 성향, 그리고 디지털 격차 유형과 전자상거래 이용 관련성에 관한 연구(문일봉, 2017)”에 따르면 e-commerce 이용자는 e-commerce 채널이나 온라인 검색 채널 같은 온라인 형태의 정보 채널을 통해 정보를 얻는다. 또한, 전자상거래 채널이나 온라인 검색 채널을 이용할수록 e-commerce 시스템을 이용하지 않을 확률보다 이용할 확률이 2 배 이상 높다. 따라서, 소비자는 정보를 얻기 위해 뉴스를 찾으며, 리뷰를 보고, e-commerce 사이트를 돌아다니며 가격을 비교하는 등 많은 활동을 한다. 소비자는 자신이 샀던 물건, 지금 사는 물건, 그리고 앞으로 살 물건에 대해 관심이 많다. 하지만 소비자들이 이러한 정보 수집을 하기에는 시간이 매우 부족하다.

따라서 현재 e-commerce 의 한계를 극복하고 소비자를 유입하기 위해서는 소비자가 찾아야 하는 소극적인 정보 제공 이외에 소비자가 아직 모르고 있지만 분명히 관심을 가질 정보를 능동적으로 제공해야 한다.

2.2. System functions overview

NewShop 은 공신력 있는 뉴스 정보를 기반으로 자연어 처리 기술(NLP)을 이용해 상품과 관련이 있는 뉴스와 상품의 가격 변동과 연관된 뉴스를 올바르게 골라내 사용자에게 제공하고, 사용자가 지정한 상품의 가격들을 다양한 오픈 마켓에서 가져와 알려주는 정보 제공 사이트이다. 또한, 상품의 가격에 영향을 주는 요인을 정리해 알려주며, 사용자가 관심사로 지정한 상품에 대해 알림을 받을 수 있고, 다양한 오픈 마켓으로 이동할 수 있다.

NewShop 의 주요한 기능은 다음과 같다.

A. 상품 검색 기능

사용자는 가격 변동을 보고 싶고, 현재 가격을 비교하고 싶으며, 관련 뉴스를 알고 싶은 상품을 검색할 수 있다.

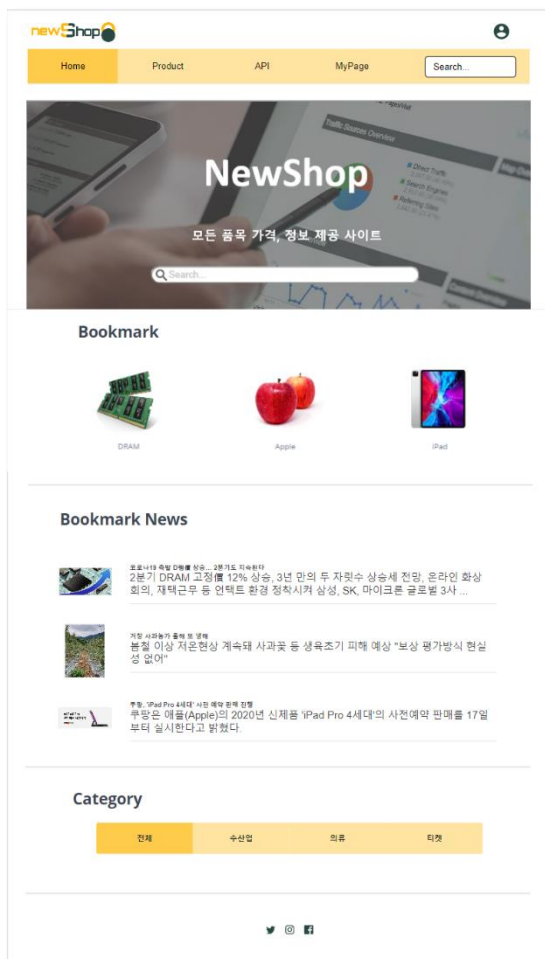


Figure 2. newShop home page

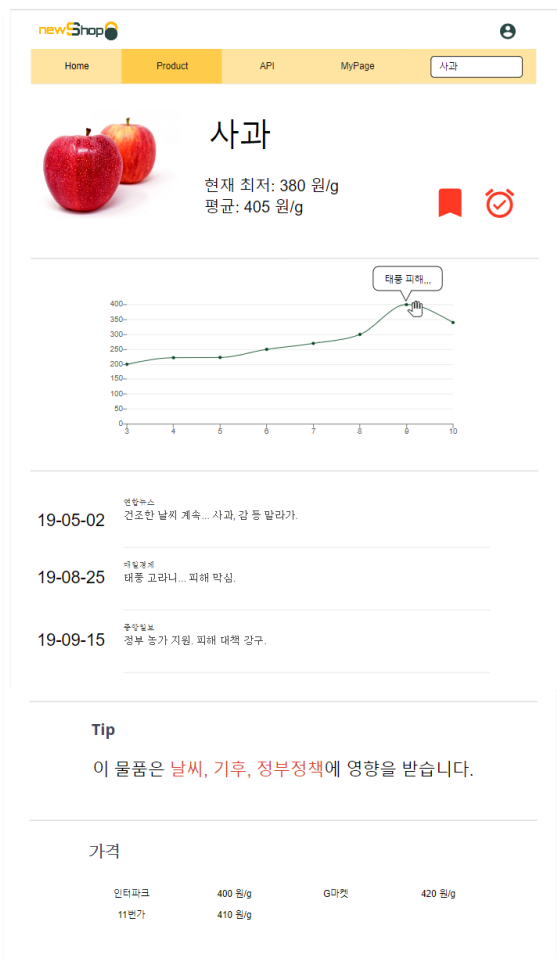


Figure 3. newShop product page

B. 상품 가격 변동 추이 그래프

상품의 가격이 시간에 따라 어떻게 변했는지를 한 눈에 쉽게 알아볼 수 있도록 도표를 제공한다.

C. 상품 관련 뉴스 시간 순 제공 기능

상품과 관련된 기사를 시간 순으로 제공한다. 시간 순으로 제공하는 이유는 최신 뉴스를 사용자들이 가장 관심 있게 볼 것이란 기대가 있기 때문이다.

D. 사용자 지정 상품 가격 알림 기능

사용자가 상품을 구매할 계획을 세우고 있고 관련 예산을 정해 놓았을 때, 상품의 가격이 관련 예산 이하로 내려가면 바로 알림을 주어 소비를 할 수 있도록 돕는다.

E. API 제공 기능

자료 활용을 더 풍부하게 하고, 재가공하여 사용하고 싶은 사용자를 위해 프로그램에서 수집한 가격 변동 데이터를 제공한다.

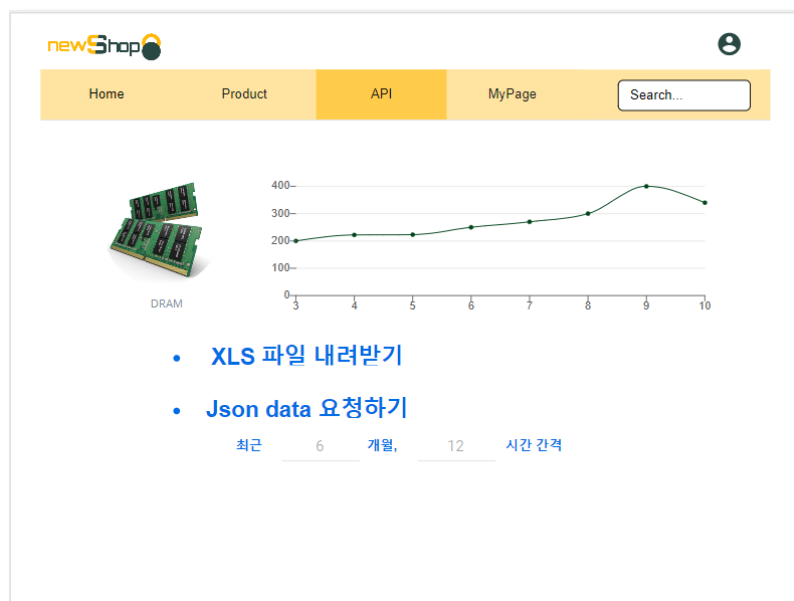


Figure 4. newShop API page

F. 관심사 설정 기능

사용자의 관심사를 설정 가능하게 한다. 설정된 관심사에 따라 로그인 후 메인 페이지의 뉴스가 달라질 것이다.

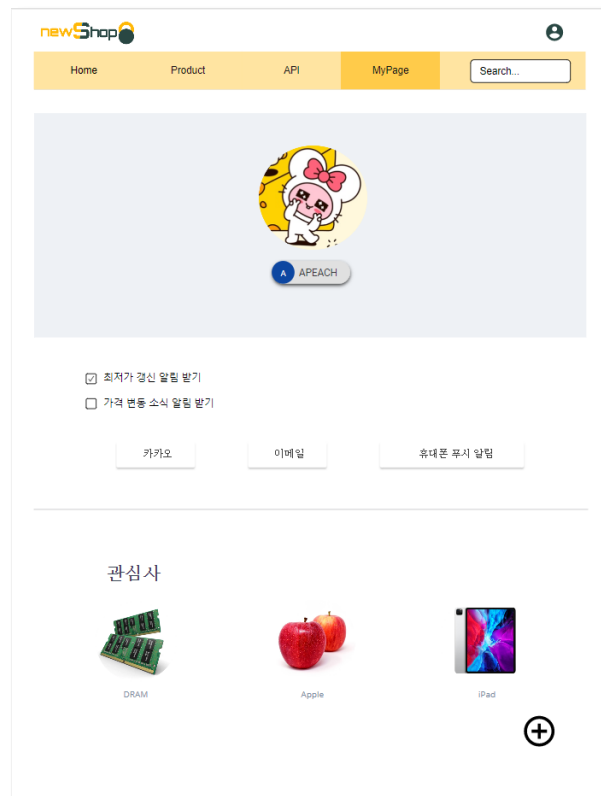


Figure 5. newShop MyPage

G. 로그인, 회원가입 기능

사용자 맞춤 서비스가 가능해지도록 한다.

2.3. Expected effect

시스템과 다른 시스템과의 연계로 인한 기대효과와 시스템이 전체 사업에 끼치는 기대효과에 대해 설명한다.

A. How the system works with other systems

본 사이트는 소비로 창출될 만한 정보를 소비자에게 제공하는 시스템이다. 본 사이트는 현재 가격 외에도 과거의 가격 변동 추이를 알려줌으로써 소비자들의 정보를 풍부하게 해준다. 또한, 다른 e-commerce 시스템에서 상품의 가격을 받아 소비자들에게 편리하게 가격을 비교해주며, 최저가를 보여준다. 따라서 다른 e-commerce 시스템들과 상생한다.

B. How the system fits into the overall business

현재 e-commerce 시스템은 상품에 대한 정보를 확실하게 알고 있는 소비자들을 대상으로 하였다. 본 사이트는 이보다 더 적극적으로 상품에 대한 정보를 제공하기 때문에 다른 e-commerce 시스템보다 더 넓은 소비자를 사용자로 삼는다. 따라서 어떤 상품 분류에 관심이 많아 신 제품이나 할인 행사를 손쉽게 찾아보고 싶은 소비자, 관련 업계 동향 등 새로운 소식을 찾아보고 싶은 소비자, 어떤 상품의 구매를 생각하고 있지만 각종 사이트를 둘러보면서 상품 비교를 하기에는 바쁜 소비자, 특정한 상품을 구매하고 싶어 예산을 정해 놓고 가격 추이를 보는 소비자들에게 도움이 된다.

3. Glossary

이 장에서는 본 문서에 쓰이는 기술적인 용어들에 대해 정의한다. 본 문서는 Software developer 뿐만 아니라 system end-user 까지 독자로 예상하므로 모두 이해하기 쉽고 혼동을 피하기 위해 자세하게 설명한다.

3.1. User-related terms

용어	정의
사용자(User)	newShop 서비스를 이용하는 회원이다.
관리자(Administrator)	newShop 의 전체 시스템을 관리하는 관리자이다. 서버의 유지보수와 운영을 담당한다.

Table 2. 사용자 관련 용어

3.2. Service-related terms

용어	정의
상품(Product)	사용자가 관심을 가지고 newShop 서비스를 제공받고 싶은 상품이다.
로그인(Log in)	회원가입을 통해 생성된 ID 와 PW 를 통해 사용자가 newShop 시스템에 접속하는 기능이다.
검색(Searching)	상품을 검색하는 기능으로 이름, 카테고리, 가격대, 기능, 브랜드 등 여러가지 조건을 사용하여 상품을 검색한다.

뉴스 분석(News analysis)	온라인에서 제공되는 뉴스들이 상품과 관련된 키워드를 가지고 있으면서 가격 변동이나 프로모션 등의 정보를 가지는지 분석한다.
관련 뉴스(Related news)	뉴스 분석을 통해 얻어진 결과로 상품과 관련된 키워드를 가지고 있으면서 가격 변동이나 프로모션 등의 정보를 가진 뉴스를 의미한다.
알림 설정(Alarm)	사용자가 관심있는 상품에 대한 변동사항이 생겼을 때 카카오톡, 이메일, 푸시 등으로 알려주는 기능이다.
마이페이지(My page)	사용자 개인의 페이지이다. 알림 설정, 관심 상품 등록 등 개인 맞춤형 설정을 할 수 있는 페이지이다.

Table 3. 서비스 관련 용어

3.3. Development-related terms

용어	정의
데이터베이스(Database)	사용자의 정보, 검색 기록, 크롤링 데이터 등, 필요한 데이터를 저장하고 운용할 수 있는 데이터 집합이다.
서버(Server)	크롤링, NLP 를 포함한 사용자의 request 를 처리하고 사용자에게 그 결과를 제공한다.
자연어 처리(Natural Language Processing, NLP)	머신러닝 기법 중 하나로 정보 검색, 번역, 키워드 분석, 주제 파악 등의 기능을 포함한다.
API	응용 프로그램에서 사용할 수 있도록, 운영 체제나 프로그래밍 언어가 제공하는 기능을

	제어할 수 있게 만든 인터페이스이다.
웹 크롤링(Web crawling)	컴퓨터 소프트웨어 기술로 웹 사이트들에서 원하는 정보를 추출하는 행위이다.
프론트-엔드(front-end)	웹 개발에서, 프론트-엔드 응용프로그램은 사용자와 직접 상호작용을 하는 프로그램이다.
백-엔드(back-end)	웹 개발에서, 백엔드 응용프로그램은 요구되는 자원들에 가깝게 있거나, 또는 요구되는 자원들과 교신할 수 있는 능력을 가지는 등 프론트엔드 서비스를 간접적으로 지원한다.
병렬 개발(parallel development)	병렬 개발은 하나 이상의 객체 버전을 동시에 개발하는 것이다.

Table 4. 개발 관련 용어

4. User requirements definition

이 장에서는 사용자에게 제공되는 서비스에 대한 기능적, 비기능적 요구사항을 서술한다. 서술할 때 독자들의 이해를 돕기 위해 자연어, 도표 등을 사용한다. 또한, 상품과 반드시 따라야 할 표준 프로세스가 서술된다.

4.1. Functional Requirements

A. 사용자 등록/로그인

서비스를 사용하기 전에 사용자는 사용자 등록을 통해 사용할 ID와 비밀번호를 지정할 수 있고, 이를 통해 고유한 ID를 가진 사용자로 지정될 수 있다. 서비스의 사용자는 직접 지정한 ID와 비밀번호를 사용하여 로그인할 수 있다.

B. 상품 검색

이름, 카테고리, 가격대, 기능, 브랜드 등 여러가지 조건을 사용하여 상품을 검색할 수 있고, 가격, 출시일자, 검색량을 통해 검색 결과를 정렬할 수 있다. 검색 결과를 통해 상품의 세부 정보와 관련 뉴스를 확인할 수 있는 페이지로 이동할 수 있다.

C. 상품 세부정보와 관련 뉴스 제공

각 상품의 세부 정보와 여러 쇼핑몰의 링크를 표시하고 각 쇼핑몰에서의 상품의 가격을 표시한다. 또한, 원하는 기간 동안의 최저 가격 추이를 그래프 혹은 표로 표시한다. 지정된 상품의 가격과 관련된 뉴스를 제공한다. 각 뉴스는 실제 뉴스 사이트로 갈 수 있는 링크와 함께 제목, 간단한 내용을 포함하고 있어야 한다. 최저 가격 추이를 표현한 그래프에서도 커서를 그래프에 올려놓았을 시에 커서 위치의 기간에 맞는 뉴스를 표현한다.

D. 관심 상품 소식 알림

사용자가 원하는 상품을 지정하여 그 상품이 최저가를 갱신하였을 때, 가격이 크게 변동하였을 때, 혹은 관련 뉴스가 발생하였을 때 소식을 받아볼 수 있다. 카카오톡, 이메일, 휴대폰 푸시 알림 등 여러 채널로 알림을 받아 볼 수 있다.

E. 마이페이지

개인화된 사용자별 페이지이다. 이 페이지에서 알림과 관련된 설정을 할 수 있고, 관심 있는 범주 등을 등록하고 관심 설정한 상품, 범주를 관리할 수 있다. 따라서 이 페이지는 로그인한 사용자만 접근 가능하다.

F. API 제공

사용자는 원하는 상품의 가격 정보 데이터를 사용하기 위해 쉽게 다운로드 받을 수 있고, 다른 어플리케이션과 연결하여 사용할 수 있다.

4.2. Non-functional Requirements

Specification of Non-functional Requirements 는 sommerville 의 방법을 따른다.

A. Product requirements

A-1. Usability

사용자가 newShop 어플리케이션을 사용함에 있어, 제공되는 서비스들을 확인할 수 있어야 하고, 분석할 수 있어야하며, 실질적인 활용을 할 수 있어야한다. 따라서 제공되는 서비스들에 대하여 확실하게 specify 할 수 있는 제목을 사용하거나, 직관적으로 User interface 를 제공하여야 한다. 또한 제공해야하는 Data 의 종류에 기반하여 어떤 Graphic Interface 를 사용해야 하는지 고려해야한다. User 를 위한 Well-structured Manual 을 제공하여 전체 서비스들이 무엇이고 어떻게 사용할 수 있는지 명시해야 하고, 잘못된 방향으로 정보를 요구하는 상황에서 information error message 를 명확하게 띄워주어야

한다. User 가 서비스를 이해하기 위해 직접적인 요청을 할 수 있도록 Help Service 를 제공하거나 Contact Service 를 제공해주어야 한다.

A-2. Reliability

newShop application 에서 주로 이루어지는 서비스, 즉 수많은 E-commerce 들을 비교하여 가격을 분석하고, 제품에 관련된 News 들을 Crawling 하여 추천하는 과정에서 합리적인 시간 내에 가격 그래프, 상품과 관련된 News, 상품 가격에 영향을 주는 정보 등을 포함하는 모든 서비스가 제공될 수 있는지가 중요하다. 이는 Performance 와도 연결될 수 있는 부분으로, 서비스의 제공과정에서 Process 에 걸리는 시간을 줄일 수 있도록 해야 한다. 또한 제공되는 내용은 사실이어야 한다.

A-3. Safety

서비스를 제공하는 과정에서, 어떠한 가능성에 의해서도 생기지 않아야 하는 Case 를 알아 두고, 이가 생기지 않도록 방지해야 한다. Login 과 Mypage 서비스를 제공하기 때문에, User 의 개인정보를 다루게 되는데, 이가 유출되는 상황과 같은 경우는 발생하지 말아야한다.

A-4. Efficiency

사용자가 newShop 을 사용하면서 서비스를 요청할 때, 시스템이 이에 빠르게 사용자에게 response 를 줄 수 있어야한다. 또한 최종 사용자가 요청하는 서비스들에 대하여, 서비스의 제공이 불가능한 상황을 줄여야 한다. 이를 위해서는 효과적인 Data 의 사용, Processing 과정에서의 edge case 나 corner case handling 이 중요하다.

또한 사용자의 요구에 맞추어 크기나 용량 등을 변경하더라도 기능들이 잘 동작할 수 있도록 확장성도 고려해야한다. 시스템 자원, 즉 디스크 용량이나 메모리 등의 활용에 있어 어느 정도의 여유 자원을 감안하여 system 을 구현해야 한다.

B. External requirements

B-1. Legal constraints

개발, 보급, 유지보수 등 newShop application 을 사용자에게 제공하는 모든 과정에 있어 합법적인 절차를 통해 진행되어야 한다. E-commerce application 에 적용되는 법률 및

소프트웨어의 제공에 있어서 지켜야하는 법을 확인해야한다. 또한 뉴스나, 가격정보 등의 사용하는 모든 자료에 대한 License 규칙을 지켜야한다.

B-2. Interoperability requirements

기본적으로 제공되는 서비스가 모든 사용자에게 유효한지를 고려해야한다. 모두가 서비스를 공유하고, 변경할 수 있는지를 고려해야한다. 예를 들어 시각장애인을 위해 큰 글씨나 음성을 지원하는 서비스가 있을 수 있다. 이는 Web Browser 에서 제공되는 service 의 범위 내로 해결 가능하다고 가정한다.

5. System architecture

이 장에서는 시스템 Architecture 에 대해서 기술한다. 이는 시스템 모듈들에 시스템 기능이 분포되어 있는지를 보여준다. 다시 사용되는 구조적 요소는 강조되어 표현된다.

시스템 architecture 는 크게 4 가지로 구분이 가능하다. 사용자와의 상호작용을 위한 Front-end Architecture, 정보를 정리 및 보관하여 Front-end 로 정보 전송을 하기 위한 Back-end Architecture, 정보를 수집하기 위한 Web-crawling System Architecture, 수집한 정보를 유의미하게 분류해주는 Natural Language Processing Architecture, 정보의 재활용 가치를 높이도록 수집 정보에 대해 API 를 제공하는 API Support System Architecture 로 구분된다.

5.1. Front-end Architecture

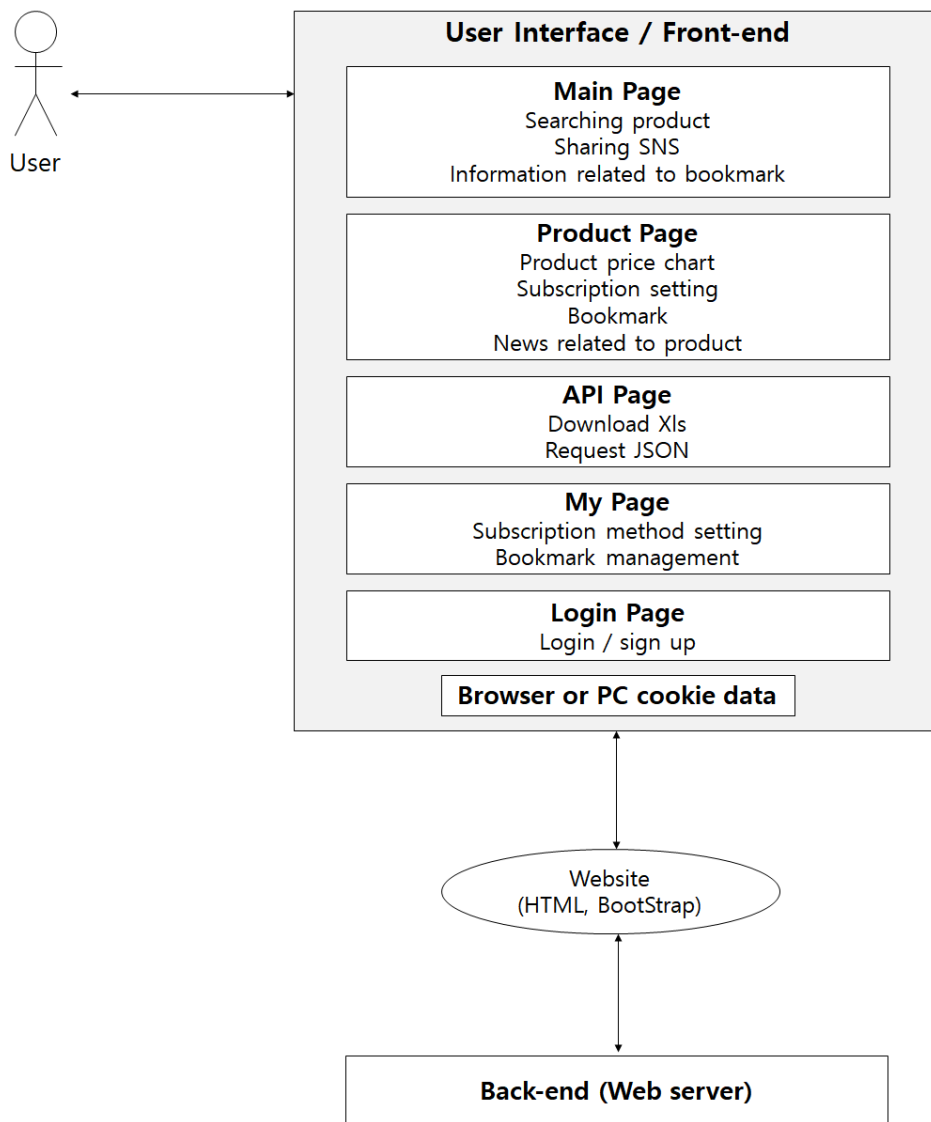


Diagram 1. Front-end system architecture

Front-end Architecture 는 그림과 같다. 사용자가 우리의 웹사이트로 접속하면 가장 먼저 메인 페이지를 보여준다. 이후, 사용자의 요청에 따라 Back-end 에서 정보를 얻어온 후에 HTML, BootStrap 등으로 다듬어 보여준다. Front-end 에서 사용가능한 홈페이지 종류로는 홈페이지의 가장 기본적인 부분을 보여주는 Main Page, 사용자가 특정 물품을 검색하여 볼 수 있는 Product Page, 정보의 재가공을 위하여 원하는 정보를 추출해낼 수 있는 API Page, 알람 설정 및 북마킹 관리를 편리하게 할 수 있는 My Page, 회원가입과 로그인을 가능토록 하는 Login Page 가 있다. 필요에 따라 Browser 에서 Cookie 를 사용하여 성능을 향상시킬 수 있다.

5.2. Back-end Architecture

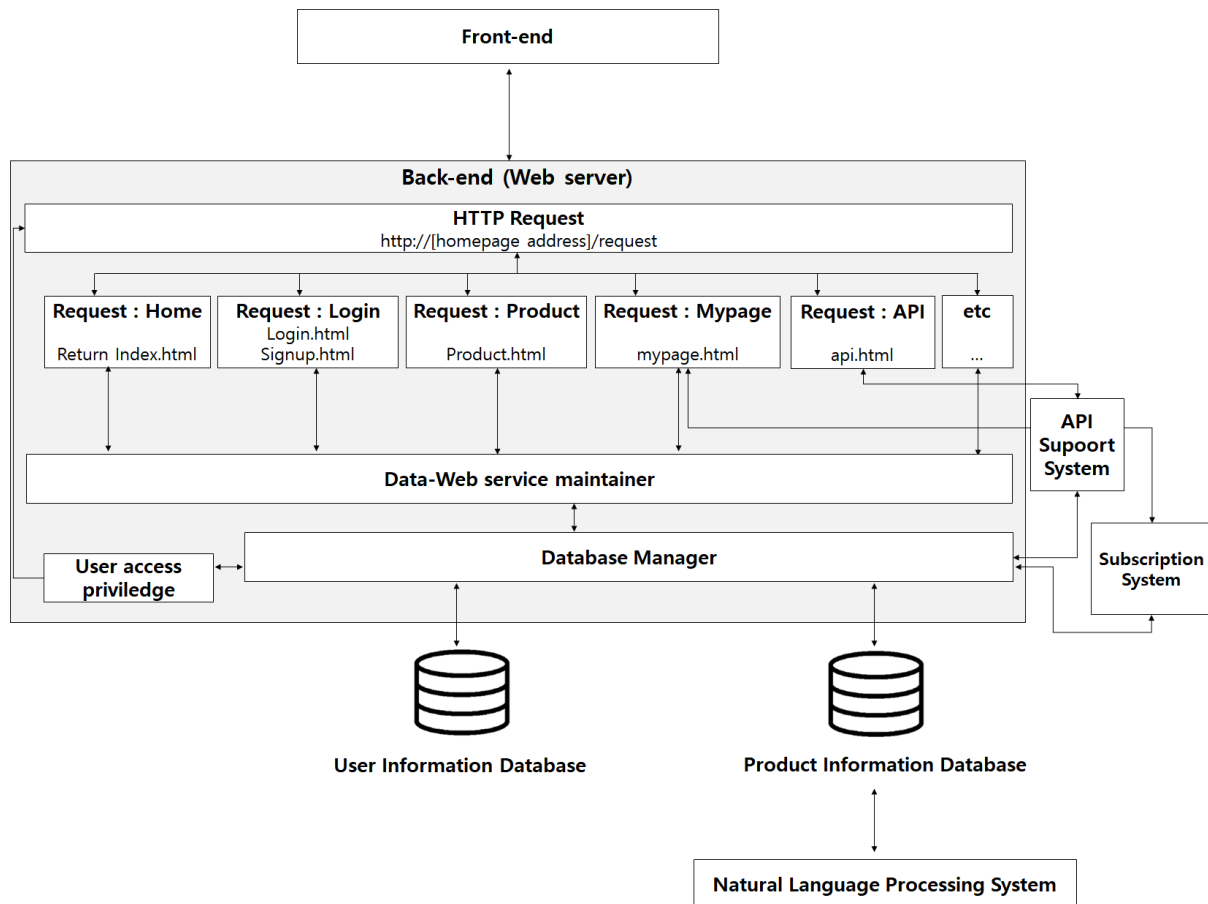


Diagram 2. Back-end system architecture

Back-end Architecture 는 그림과 같다. Front-end 에게 넘겨줄 정보들을 가공 및 관리하는 역할을 담당한다. Front-end 에서 사용자가 요청한 정보를 HTTP URL Request 에 담아 Back-end 에 전송할 것이다. Request 종류에 맞추어 해당하는 html file 및 디자인 파일들을 선택하고, 필요한 내용들을 Database-Web service maintainer 에서 채운다.

Back-end Architecture 에서 필요한 정보를 Front-end 에 보내줘야 하는데 그 정보들은 Web Crawling system 을 사용하는 NLP System 을 통해서 수집할 수 있다. 또한, API Support System, Subscription Alarm System 을 설정하는 기능도 html 을 통해 할 수 있으며 User Information Database 에 관리한다.

5.3. Natural Language Processing Architecture

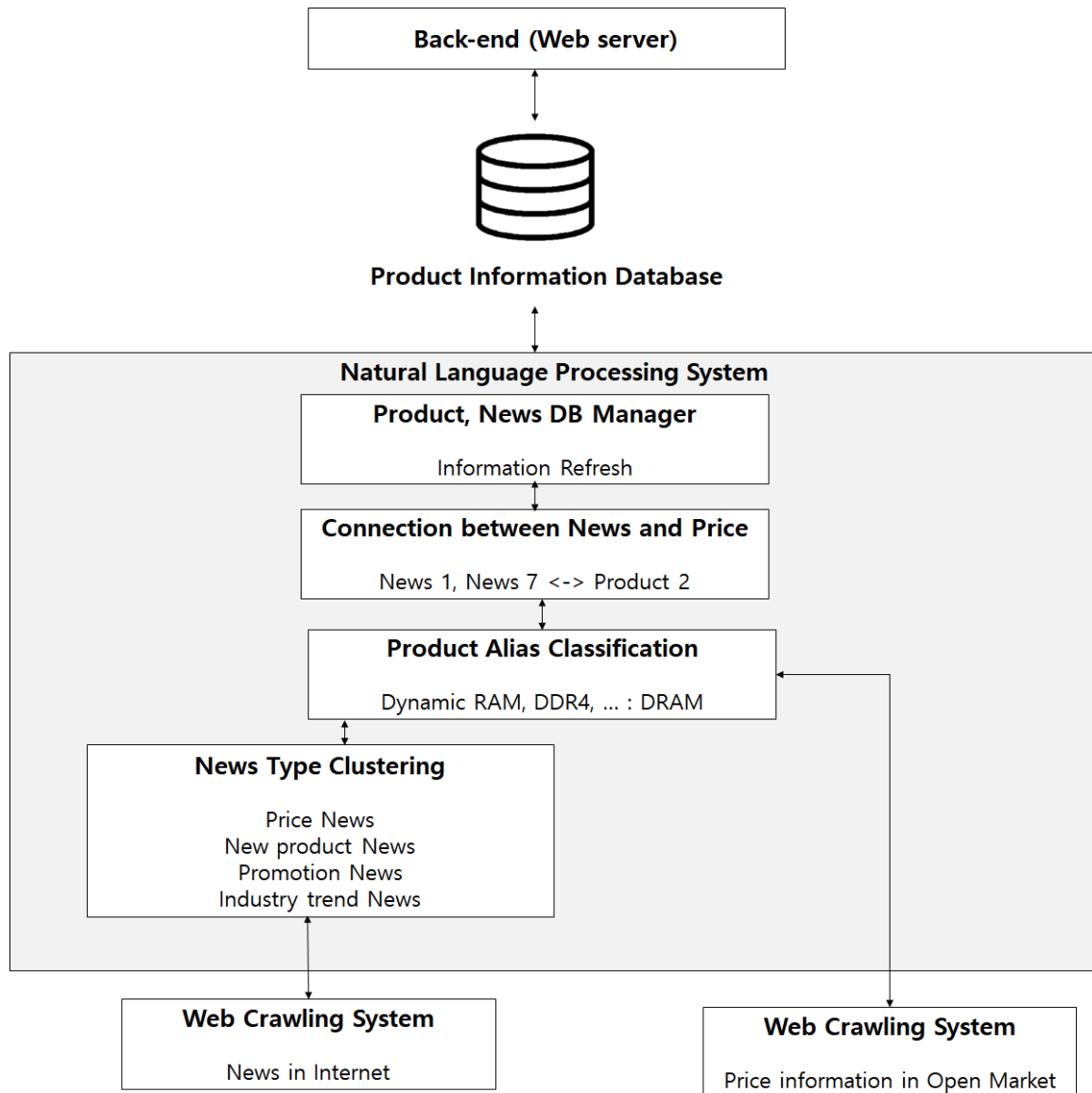


Diagram 3. Natural Language Processing Architecture

NLP 시스템은 수집된 뉴스 정보를 유의미하게 분류하는 작업을 수행한다. 이렇게 분류된 정보는 데이터베이스에 저장되어 관련 뉴스 제공 서비스에 이용된다.

웹 크롤링된 뉴스 정보를 받아 상품 관련 키워드가 있는지를 파악한다. 키워드가 존재하는 뉴스들에 대해 상품의 가격과 관련이 있는지, 신 제품과 관련이 있는지, 프로모션과 관련이 있는지, 업계 동향에 관련이 있는지 4 가지로 클러스터(cluster)를 나누어 문서 분류(document classification) 작업을 진행한다. 분류된 문서들을 데이터베이스에 저장한다.

5.4. Web-crawling System Architecture

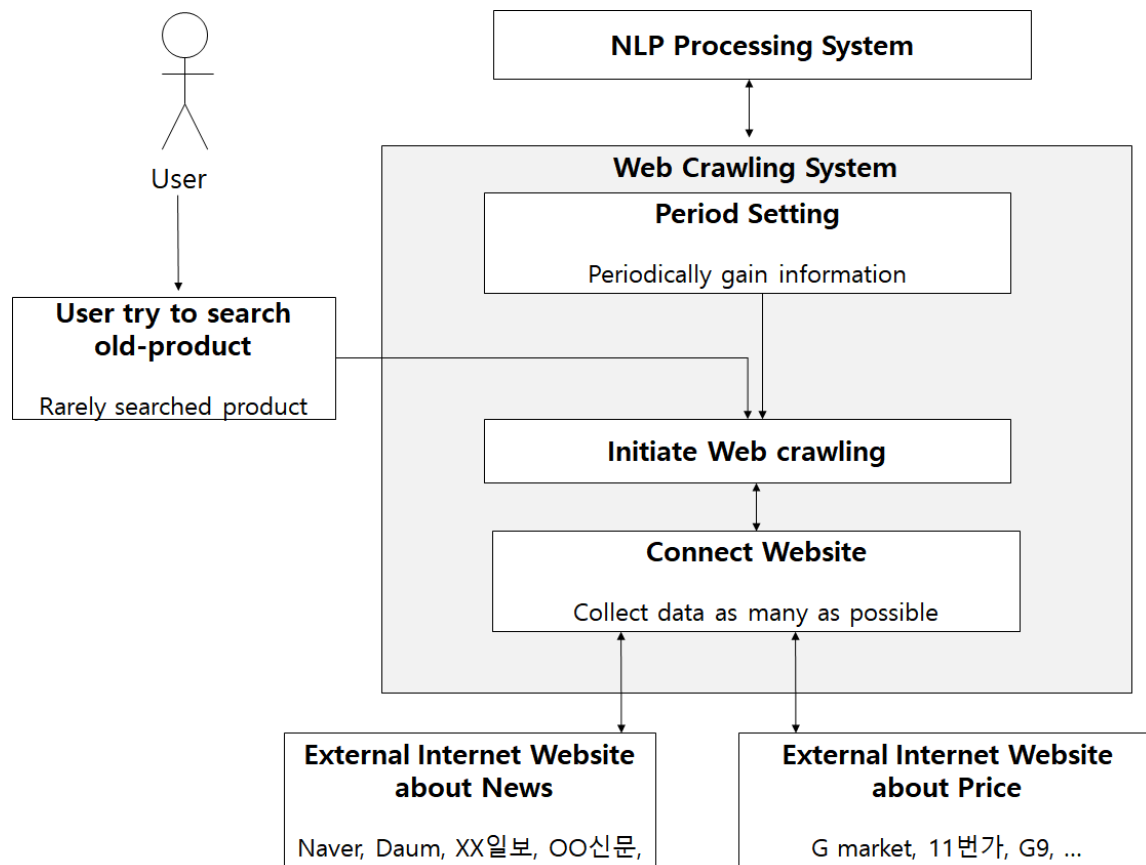


Diagram 4. Web-crawling system architecture

기사 크롤링은 주기적으로 진행된다. 또한, 사용자가 특정 상품 검색을 요청했는데 그 검색이 outdated 된 자료일 경우, 추가 Web Crawling 이 필요할 수도 있다. Web crawling 이 시작되면 Website 에 연결하여 News 와 Price 에 대한 정보를 가능한 많이 읽어 수집한다.

5.5. API Support System Architecture

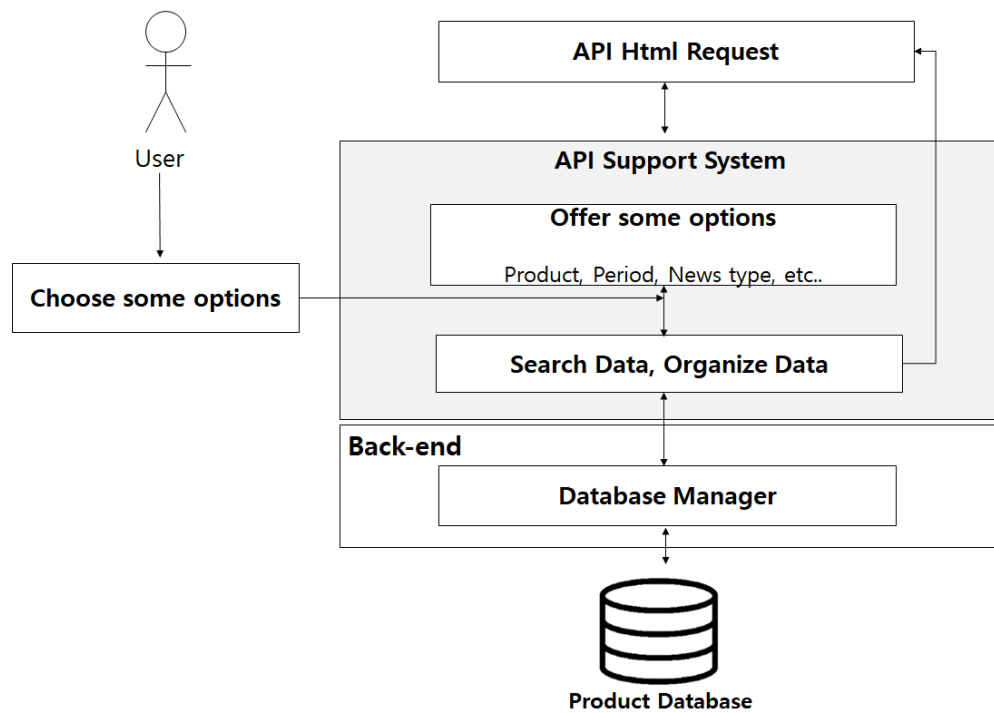


Diagram 5. API Support system architecture

HTTP 로 API 를 요청하면 해당 웹사이트를 보여준다. API Support System 은 사용자에게 선택 가능한 Option 들을 몇 가지 안내해준 뒤 사용자로부터 이를 입력 받아 Database 로 부터 Data 들을 검색하고 조직한다. 그리고 그 Data 결과들을 Client 에게 넘겨준다.

5.6. Subscription Alarm System Architecture

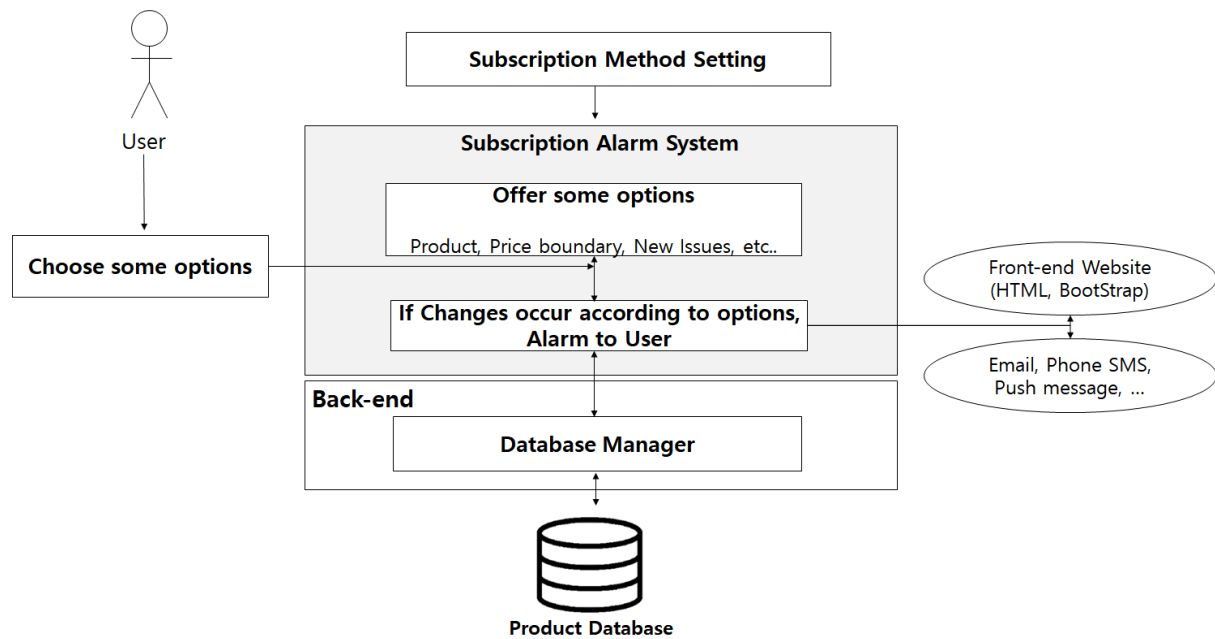


Diagram 6. Subscription alarm system architecture

특정 물품의 시세나 소식이 사용자가 알림을 받고 싶은 기준에 부합한 경우 알람을 보내는 시스템이다. HTML 을 통해 알림을 받을 품목, 그리고 품목의 기준과 수단을 설정할 수 있다. Product Database 에서 변화가 발생하였고 사용자의 설정 기준에 맞는 경우 사용자에게 Web site 를 통해서, Email 이나 SMS, Push 알림 등 사용자가 설정한 수단으로 알림을 보낸다.

6. System requirements specification

이 장에서는 4 장에서 정의된 기능적, 비기능적 요구사항에 대하여 더 세부적인 사항과 구현 방식에 대한 것을 다룬다.

6.1. Functional requirements

A. 회원가입/로그인

기능	회원가입/로그인
개요	로그인은 하지 않아도 검색 및 데이터 가져오기를 할 수 있지만 즐겨찾기 및 알림설정을 하기 위해서는 회원가입 및 로그인을 요구한다.
액터	사용자
선행 조건	없음
동작	<ol style="list-style-type: none"> 1. 회원가입 <ol style="list-style-type: none"> 1.1. 사용자의 기본적인 정보를 입력받아서 DB 에 저장한다. *이름, *로그인 ID, *PW, *이메일, 휴대전화 번호(*필수 항목) 1.2. 사이트에서 입력받은 이메일로 인증 메일을 보낸다. 1.3. 사용자가 받은 이메일에서 본인 인증에 성공하면 입력했던 ID/PW 를 통해 로그인할 수 있게 된다. 2. 로그인 <ol style="list-style-type: none"> 2.1. ID 와 PW 를 입력한다.

결과(output)	DB 에 계정 정보가 저장된다. / 로그인 유저를 위한 페이지를 보여준다.
비고	저장된 후로 7 일간 본인 확인이 없는 경우 그 입력 정보는 삭제한다. 또한 회원 로그인 정보는 Django 가 제공하는 것을 사용한다.

Table 5. Functional requirements - sign up / login

B. 검색

기능	검색
개요	사용자가 관심 있는 제품을 검색한다.
액터	사용자
선행 조건	없음 / 로그인
동작	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사용자가 검색창에 검색어를 입력한다. 입력에 따라 가장 관련성 깊은 통일된 키워드(여러 개일 수 있으며 그 경우 보기에서 선택함)로 연결한다. or 2. 로그인한 사용자가 검색했던 키워드나 즐겨찾기의 키워드를 선택한다. 3. 로그인한 사용자인 경우 검색 기록을 DB 에 남긴다.
결과(output)	키워드에 따른 뉴스 크롤링, 과거 가격 표시, 현재 가격과 살 수 있는 링크 표시로 이어진다.

비고	검색 기록의 일부 또는 전체를 사용자가 삭제할 수 있다.
----	---------------------------------

Table 6. Functional requirements - Search

C. 뉴스 크롤링

기능	뉴스 크롤링
개요	사용자가 관심 있는 제품을 검색한다.
액터	없음
선행 조건	사용자의 검색
동작	<ol style="list-style-type: none"> 1. 키워드가 포함된 뉴스를 크롤링한다. 2. 자연어 처리를 통해 가격과 연관된 뉴스를 선별한다. 3. 관련이 있다면 제목, 사이트 이름, 주소, 관련 키워드를 DB 에 저장한다. 4. 탐색이 끝나면 DB 에 있던 것과 함께 표시한다.
결과(output)	관련 뉴스(링크) 목록을 출력한다.
비고	아직 크롤링하지 않은 범위에 대해 여러 사용자가 동시에 검색한 경우 여러 번 같은 동작을 하는 것으로 인한 오버헤드를 막기 위해 동기화 처리를 해야 한다.

Table 7. Functionl requirements - News crawling

D. 과거 가격 표시

기능	과거 가격 표시
개요	검색된 키워드에 대하여 시점에 따른 가격을 그래프로 표시한다.
액터	없음
선행 조건	사용자의 검색
동작	<p>0. 정해진 키워드의 상품의 가격들을 상시 검색하여 변화가 있으면 DB 에 저장한다.</p> <p>1. DB 에 저장되어 있는 데이터를 바탕으로 그래프를 그려 출력한다.</p> <p>2. 그래프의 어떤 지점을 클릭하면 그 시점의 관련 뉴스로 이동한다.(표시한다)</p>
결과(output)	가격 그래프를 출력한다.
비고	없음

Table 8. Function requirements - view past price

E. 현재 가격과 살 수 있는 링크 표시

기능	현재 가격과 살 수 있는 링크 표시
개요	현재 검색된 물품을 팔고 있는 사이트를 가격순으로 정렬하여 보여준다.
액터	없음

선행 조건	사용자의 검색
동작	<ol style="list-style-type: none"> 1. 정해진 커머스 사이트에서 키워드 물품을 검색한다. 2. 가격순으로 정렬된 링크를 보여준다.
결과(output)	낮은 가격순으로 정렬된, 상품을 살 수 있는 링크를 보여준다.
비고	DB 에 저장하지 않는다.

Table 9. Function requirements - view product price and external link

F. 표시 기간 설정

기능	표시 기간 설정
개요	검색 이후 나온 결과의 기간 범위를 설정한다.
액터	사용자
선행 조건	사용자의 검색으로 뉴스 크롤링과 과거/현재 가격 출력이 성공적으로 완료되었다.
동작	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사용자가 표시 기간(lower bound, upper bound)을 설정한다. 2. DB 에서 그 기간을 기준으로 필터링하여 다시 결과를 내놓는다.
결과(output)	기간에 따라 필터링 된 뉴스/그래프를 다시 출력한다.
비고	현재를 기준으로 1 개월, 6 개월... 등 버튼으로 자동 설정을 할 수도 있다.

Table 10. Function requirements - period setting

G. 가격 변동 알림 설정

기능	가격 변동 알림 설정
개요	가격 변동 알림을 받는 기준을 설정한다.
액터	사용자
선행 조건	사용자의 로그인, 어떤 키워드에 대한 정보를 열람 중
동작	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사용자가 price subscription 아이콘을 누른다. 2. 알림 기준 가격을 입력하는 팝업을 띄운다.
결과(output)	DB 에 구독 정보가 (사용자-키워드-기준 가격-알림 여부)의 형태로 저장된다. 저장되어 있는 정보는 price subscription 버튼을 통해 보여진다.
비고	<p>알림 기준 가격은 2 개로, Lower bound, Upper bound 가 있다.</p> <p>Lower bound 가 설정되지 않은 상태로 Upper bound 를 설정할 수는 없다.</p>

Table 11. Function requirements - subscription alarm setting

H. 가격 변동 알림

기능	가격 변동 알림
개요	원하는 제품의 가격이 일정 이하로 내려가는 경우 사용자에게 특정 수단 중 일부로 알림 메시지를 보낸다.

액터	없음
선행 조건	어떤 사용자에게 의해 가격 변동 알림 설정이 이루어졌다.
동작	<p>0. 정해진 키워드의 상품의 가격들을 상시 검색하여 변화가 있으면 DB 에 저장한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 키워드와 가격에 대한 DB가 업데이트되면 그 키워드의 가격 구독 정보를 탐색한다. 가격 구독 정보에서 알림의 조건을 만족한 경우 해당 사용자가 정한 바에 따라 알림 메시지를 보낸다. <p>(조건)</p> <ol style="list-style-type: none"> 알림 여부가 false & 가격이 Lower bound 이하인 경우 알림을 보내고 알림 여부를 true 로 업데이트한다. (2.1 의 조건을 만족하지 않더라도 가격이 Lower bound 이하인 경우 사이트에서는 강조 표시를 통해 지속적으로 알린다.) 알림 여부가 true & 가격이 Upper bound 이상인 경우 알림을 보내고 알림 여부를 false 로 업데이트한다.
결과(output)	알림 메시지 발송, 데이터베이스 업데이트
비고	없음

Table 12. Function requirements - subscription alarm

I. 마이페이지

기능	마이페이지
개요	자신의 사이트에서의 정보를 관리한다.
액터	사용자
선행 조건	사용자의 로그인
동작	<ol style="list-style-type: none"> 1. 휴대전화 번호, 이메일, ID/PW 변경 버튼이 제공된다. 2. 버튼을 누르면 변경 양식이 제공된다. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. 휴대전화 번호, 이메일 변경은 본인 확인 절차를 거쳐야 한다.
결과(output)	DB 에 사용자 정보가 업데이트된다.
비고	없음

Table 13. Function requirements - Mypage

J. API 요청

기능	API 요청
개요	가격 변동 데이터에 관해 API 를 요청한다.
액터	사용자
선행 조건	사용자의 로그인, API 페이지에서 검색

동작	1. 사용자가 JSON 요청하기를 누른다. 2. 키를 발행한다.
결과(output)	API 권한이 있는 키를 획득한다.
비고	없음

Table 14. Function requirements - API request

6.2. Non-functional requirements

이 부분에서는 newShop의 비기능적 요구사항에 대해 서술한다. 비기능적 요구사항은 Product Requirement, Organizational Requirement, External Requirement로 나누어 설명한다.

A. Product Requirements

A-1. Performance Requirement

사용자가 관심있는 제품을 검색하고 관련된 뉴스와 가격 변동 그래프를 보는 과정에서 문제가 없어야 한다. 자연어 처리를 통해 관심 제품과 관련된 뉴스만을 정확히 보여주고 가격 또한 신뢰성 있는 결과를 보여주어야 한다. 또한 newShop의 서비스는 일정 범위 내에서 변화하는 동시 접속자수에 유연하게 대처 가능해야 한다.

A-2. Usability Requirement

newShop은 제품을 검색하고 그에 해당하는 결과를 보여줄 때 친근하고 일관성 있는 UI를 가져야 한다. 여러 결과 중 하나인 그래프를 보여줄 때 가격 변동이 한눈에 알아보기 쉬워야 하며 관련 뉴스를 보여줄 때도 핵심을 한눈에 파악할 수 있도록 하여야 한다. 한 검색에 대해 여러 결과를 보여주기 때문에 사용자가 혼란스럽지 않게 결과물을 잘 배치한다.

A-3. Security Requirement

newShop 을 사용하는 사용자의 ID/PW 는 외부로부터 보호되어야 한다. 또한 검색 기록, 이메일, 전화번호 등의 개인 정보도 외부의 악의적인 접근으로부터 보호되어야 한다. 물품을 팔고 있는 사이트를 연결해줄 때, 신뢰할 수 있는 사이트만을 제공하여 개인 정보가 유출될 가능성을 없애야 한다.

A-4 Efficiency Requirement

관심 제품을 검색하고 전체 서비스를 제공하는 데 오랜 시간이 걸려서는 안된다. 특히 뉴스를 크롤링하고 자연어 처리를 하여 관련 뉴스를 보여주는 과정에서 많은 시간을 소비하지 않도록 하여 사용자가 불편함을 느끼지 않도록 해야 한다.

A-5 Reliability Requirement

해당 시스템에서 제공하는 서비스가 실제로 정확한 정보를 담고 있지 않거나, 제공되는 News 가 상품과 관련되어 있지 않는 경우, 또는 상품과는 관련이 있더라도 상품의 가격과는 큰 상관이 없는 상황 등의 Failure 의 비율이 작아져야 한다. 특히나 제공되는 뉴스 데이터나 가격 데이터의 경우 꽤나 광범위한 Dataset 을 기반으로 처리되므로, 이러한 데이터의 정확성은 Dependability 에도 영향을 끼칠 수 있으므로, NLP 기반의 Data 처리를 진행함에 있어 NLP Model 의 Accuracy 를 높이도록 해야 하며, Crawling Process 역시 정확하게 진행되어야 한다.

B. Organization Requirement

B-1. Environmental Requirement

해당 시스템은 부트스트랩을 이용하여 웹기반으로 개발된다. 따라서 데스크탑은 물론이고 태블릿이나 모바일 환경에서도 사용 가능하도록 반응형으로 개발된다. 부트스트랩을 사용하여 반응형 웹을 개발할 때 브라우저의 종류나 버전에 따라 지원이 안되는 경우가 존재하므로 이에 대한 명시가 필요하다.

B-2. Operational Requirement

해당 시스템은 새로운 제품에 대해서는 크롤링과 자연어 처리가 실시간으로 가능해야 한다. 또한 가격 변동 알림을 사용할 경우 해당 제품에 대해서는 주기적으로 가격 변동을 체크해야 한다. 위 기능을 지속적으로 운영할 수 있는 하드웨어적 자원이 없기 때문에

클라우드 서버에서 진행되어야 한다. 이 또한 사용자가 늘어나 더 많은 자원을 필요하게 될 때에도 다른 변동 없이 Scalable 하여야 한다.

B-3. Development requirements

매우 단기간 내에 개발하는 상황이므로 Parallel Development 를 사용한다. NLP 처리, Crawling, Web DB 관리 등의 Back-end 와 User interface, Web design 등의 Front-end 를 구분하여 파트별로 구현하여 한 번에 구동시킬 수 있도록 구현한다.

B-4. Delivery requirement

웹 기반의 application 이므로, 이가 올바르게 Delivery 되기 위해서는 web 과 그에 대한 네트워크 구현을 하면 된다. Browser 나 Web 개발에 사용하는 Application 들을 활용하면, Delivery 요구사항을 쉽게 처리할 수 있다.

B-5. Standards requirement

개발에 사용되는 Tool 인 django, html, tensorflow, pytorch 등과 서비스의 사용환경 등을 고려하여 개발 프로세스를 명시적으로 정의하고, 이에 따른 standards 를 따르도록 한다.

C. External requirements

C-1. Regulatory Requirement

해당 시스템은 회원 가입시 요구하는 이메일, 전화번호등의 개인정보 뿐만아니라 시스템을 사용하면서 얻게 되는 검색 기록의 정보도 있다. 다른 필요에 의해 사용자의 검색 기록을 외부에 제공할 경우 회원가입시 약관으로 명시하여 사용자의 동의를 받도록 해야한다. 사용자의 구매 동향 정보 또한 외부로 제공할 필요가 있을 시 약관에 명시하도록 한다. 또한 해당 시스템은 뉴스와 가격 정보를 크롤링하여 제공한다. 이때 제한없이 크롤링을 해선 안되고 법적으로 문제되지 않는 범위 내에서 크롤링 하여야 한다.

C-2. Safety/Security Requirement

해당 시스템은 이메일과 휴대폰 번호등 사용자의 개인 정보를 수집한다. 이러한 정보들은 하나의 중앙서버에서 관리되기 때문에 개인정보를 보호하기 위한 검증된

방법을 사용하여야 한다. 또한 다른 사용자의 개인 정보에 대한 비정상적인 접근을 막고 이로해 발생할 문제와 책임에 관해서는 약관을 통해 명시하여야 한다.

7. System models

이 장에서는 시스템 요소들과, 시스템, 그리고 시스템의 환경 사이의 관계를 process model 등의 그래픽 시스템 모델을 통해 설명한다.

7.1. Context models

A. Context Diagram

5 장 에서 기술한 System Component 의 개괄적 구성도는 다음과 같다.

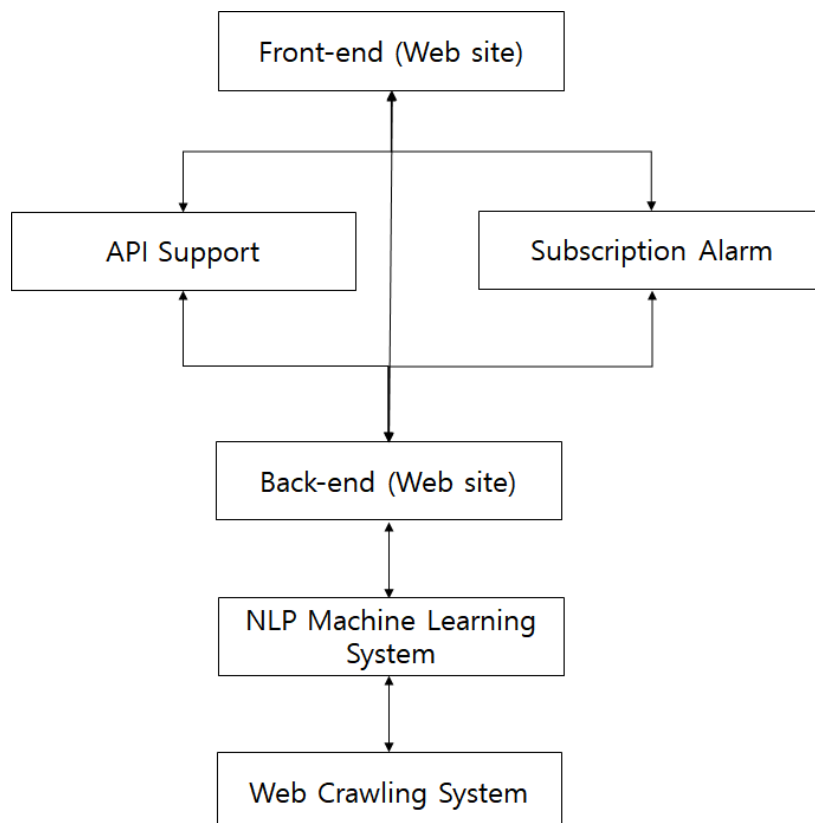


Diagram 7. System components context diagram

B. Process Diagram

B-1. 검색 관련 프로세스

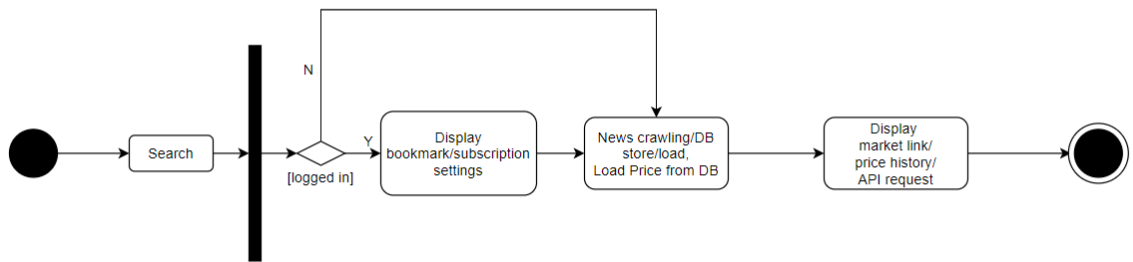


Diagram 8. Search process

B-2. 기타 로그인에 필요한 프로세스

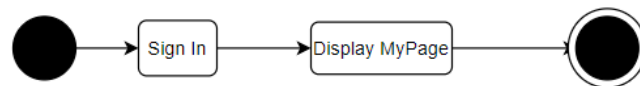


Diagram 9. Process which login is required

B-3. 상시 수행되는 프로세스

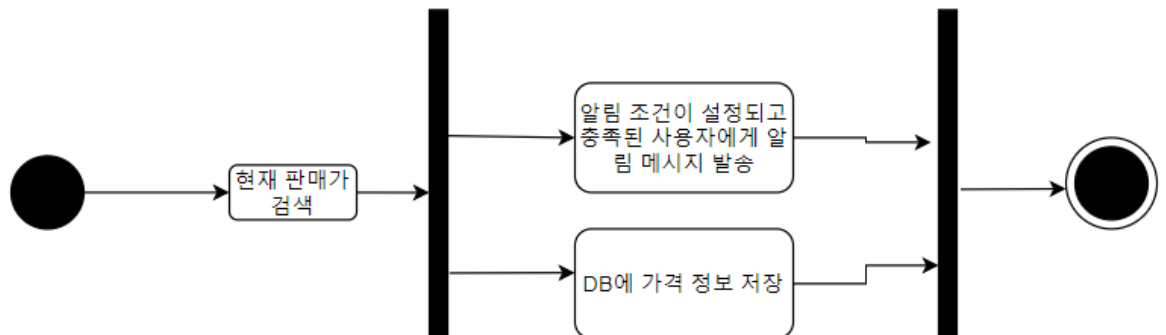


Diagram 10. Periodically executed process

7.2. Interaction models

System Component 간의 상호 작용을 기술한다.

A. Data Flow Diagram

A-1. Front-end and Back-end

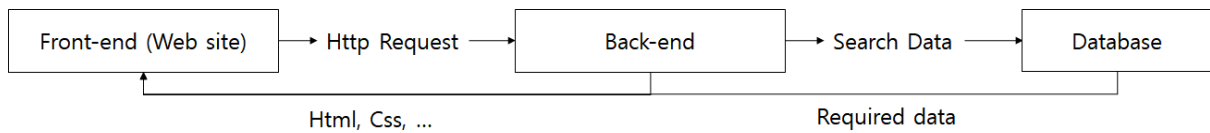


Diagram 11. Front-end and Back-end Data flow

A-2. API system

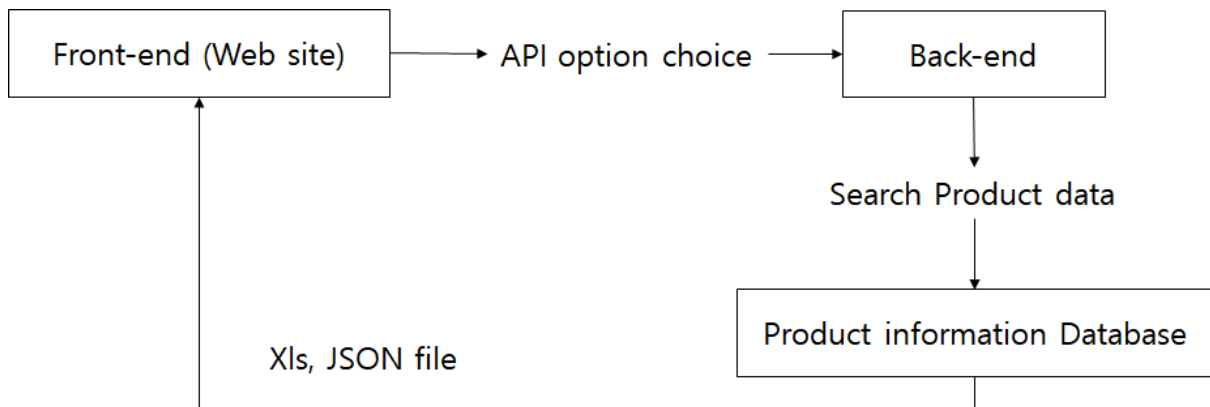


Diagram 12. API system Data flow

A-3. NLP System

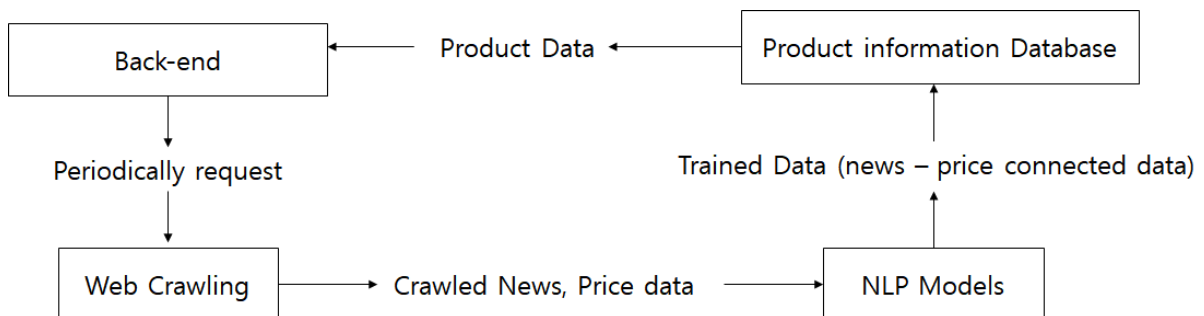


Diagram 13. NLP System Data flow

A-4. Subscription Alarm System

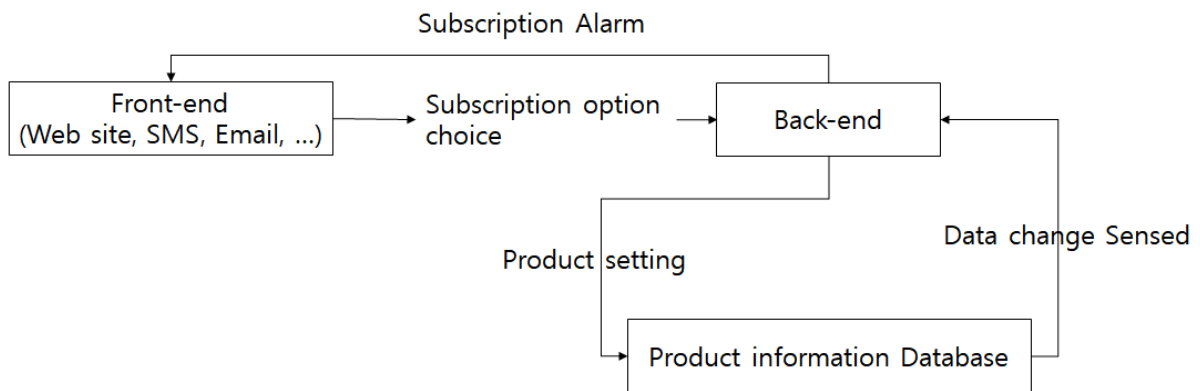


Diagram 14. Subscription alarm system Data flow

B. Usecase Diagram

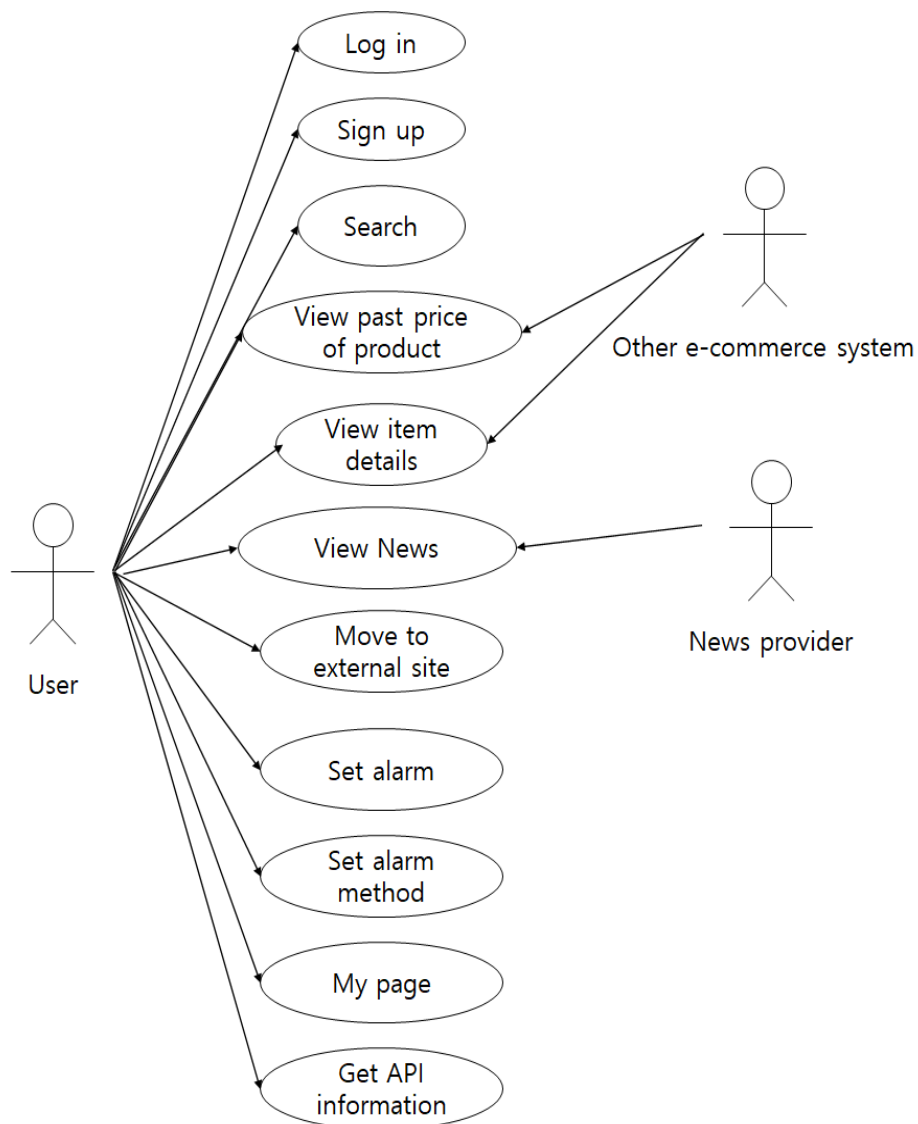


Diagram 15. Usecase diagram

C. Tabular description of Use case

C-1. Sign up

Use case	Sign up (회원가입)
Actor	User
Description	최초의 사용자가 DB 에 정보를 기록하는 과정이다. ID, Password, 이름, 성별, 나이, 전화번호, email 을 입력 받아서 DB 에 보관한다.
Data	사용자가 입력한 ID, Password, 이름, 성별, 나이, 전화번호, email 을 Database Manager 로 전송한다.
Trigger	사용자가 회원가입 페이지에서 ID, Password, 이름, 성별, 나이, 전화번호, email 등의 정보를 입력하고 DB 에 보관한다.
Success Response	<p>1) 사용자의 ID 가 다른 회원의 ID 와 중복되지 않는다.</p> <p>2) Password 를 6 자리 이상 지정하고 Password 확인란에도 다시 기입하여 둘이 일치한다.</p> <p>3) 나이는 자연수여야 한다.</p> <p>4) 모든 입력 칸을 빈칸 없이 입력하였다.</p> <p>위를 만족하면 회원가입이 완료되고, 로그인인 된 상태로 회원가입을 시도했던 홈페이지로 돌려준다.</p>
Failure Response	<p>1) 사용자 ID 가 중복되는 경우, "중복되는 ID 입니다."라는 에러메시지를 띄워주며 ID 입력 칸으로 포커스를 이동시킨다.</p> <p>2) Password 6 자리 이하 입력한 경우 "비밀번호는 6 자리 이상 설정하여야 합니다." 에러메시지를 띄워주며 Password 입력 칸으로 포커스를 이동시킨다.</p> <p>3) Password 와 Password 확인란이 일치하지 않는 경우 "Password 확인이 일치하지 않습니다." 에러메시지를 띄워주며 Password 입력 칸으로 포커스를 이동시킨다.</p> <p>4) 나이가 자연수가 아닌 경우 "나이는 숫자로만 입력이 가능합니다."를 띄우고 나이 입력 칸으로 포커스를 이동시킨다.</p>

	5) 빈 칸이 있는 경우, "모든 칸을 채워주세요." 에러메시지를 띄우며, 입력하지 않은 칸으로 포커스를 이동시킨다.
--	---

Table 15. Tabular description of use case - sign up

C-2. Login

Use case	Login (로그인)
Actor	User
Description	접속을 시도하는 사용자가 Database 에 등록되어 있는 ID 를 입력하였는지 확인하고 Password 가 올바른지 확인한다.
Data	사용자가 입력한 ID 와 Password 를 Database 로 전송한 뒤, 로그인 결과를 돌려받는다.
Trigger	사용자가 ID 와 Password 를 입력한 후 Enter 를 입력하거나 Login button 을 클릭한다.
Success Response	성공한 경우 사용자 정보, 접속 권한을 반환하고, 로그인을 시도하기 이전의 화면으로 돌아간다.
Failure Response	실패한 경우 "ID 가 없거나 Password 가 일치하지 않습니다." 오류를 띄워준다.

Table 16. Tabular description of use case - Login

C-3. Search

Use case	Search (검색)
Actor	User
Description	사용자가 검색한 내용을 다른 시스템을 통해 가공한 데이터가 존재하는 Database 로 부터 얻어온다.
Data	사용자가 입력한 Product name 을 Back-end 로 전달한다. Back-end 에서 DB 에게 Product name 을 다시 전달한다. DB 에서 Product 와 관련된 Information 을 찾아와 Html 에 정보를 삽입 후 Front-end 로 돌려준다.
Trigger	사용자가 검색 창에 찾고자 하는 Product 를 입력하였고 검색 버튼을 클릭한다.
Success Response	사용자가 검색한 Product 가 Database 에 존재하고, 이를 Html 의 필요한 부분에 기입하여 사용자의 browser 에 표현해준다.
Failure Response	만약 전혀 찾을 수 없는 Product 를 입력한 경우, "찾을 수 없는 물건입니다. 다른 이름으로 검색해보세요."라는 메시지를 띄워준다.

Table 17. Tabular description of use case - Search

C-4. View past price of product

Use case	View past price of product
Actor	User, Other e-commerce System
Description	사용자가 검색한 Product 에 대하여 현재 시세, 과거의 시세 변동 내용 등을 보여준다.
Data	Web-crawling 을 통하여 다른 E-commerce System 에 존재하는 가격 정보들을 모두 수집한다. 이를 DB 에 가공하여 저장하고 있어야 하며, User 가 이 정보를 요청할 경우 보내준다.
Trigger	사용자가 특정 Product 를 Search 한 경우, 사용자가 Bookmark 를 해놓은 특정 Product 를 메인 화면에서 띄워주어야 하는 경우이다.
Success Response	Product 의 Price 시세를 전송한다. 수치 형태로 전송하며, visualization 은 Html 에서 이루어진다.
Failure Response	만약 Price Information 이 없는 경우 Null 을 반환한다.

Table 18. Tabular description of use case - View past price of product

C-5. View item details

Use case	View item details
Actor	User, Other e-commerce System
Description	사용자가 검색한 Product 에 대하여 E-commerce 별 가격, 상태 등의 자세한 내용을 보여준다.
Data	Web-crawling 을 통하여 다른 E-commerce System 에 존재하는 가격, 재고 상태, 할인 정보 등을 최대한 수집한다. 이를 DB 에 가공하여 저장하고 있어야 한다. 이 DB 에서 사용자의 요청에 맞추어 Search 후 전송하거나 혹은 즉시 사용자에게 이 정보들을 보내준다.

Trigger	사용자가 특정 Product 를 Search 한 경우, 사용자가 Bookmark 를 해놓은 특정 Product 를 메인 화면에서 띄워주어야 하는 경우이다.
Success Response	E-commerce 사이트 별 가격 정보, 재고 등을 전송한다. 이는 Html 에서 visualization 이 이루어진다.
Failure Response	만약 정보가 없는 경우 Null 을 반환한다.

Table 19. Tabular description of use case - View item details

C-6. View news

Use case	View news
Actor	User, News Provider
Description	사용자가 검색한 Product 에 대하여 관련된 뉴스들을 보여준다. 이 뉴스는 단순히 Product 에 관련이 있을 수도 있고, Price 에 직접적으로 영향을 주는 뉴스일 수도 있다.
Data	Web-crawling 을 통하여 다른 포털 사이트나 웹 사이트를 통하여 가능한 많은 News 들을 수집한다. 이 News 들을 DB 에 보관하고 있으며, Product 와 관련되어 있는 News 들을 NLP 를 통해 검색 가능한 Product 단위로 분류하여 관리한다. 사용자가 이 정보를 요청할 경우 사용자에게 전송한다.
Trigger	사용자가 특정 Product 를 Search 한 경우, 사용자가 Bookmark 를 해놓은 특정 Product 를 메인 화면에서 띄워주어야 하는 경우이다.
Success Response	Product 의 관련 뉴스들 전송한다. 수치 형태로 전송하며, visualization 은 Html 에서 이루어진다.
Failure Response	만약 정보가 없는 경우 Null 을 반환한다.

Table 20. Tabular description of use case - View News

C-7. Move to external link

Use case	Move to external link
Actor	User
Description	사용자가 특정 기사를 자세히 보고 싶거나 직접 구매하고 싶은 경우, 해당 사이트로 이동시켜준다.
Data	사용자가 클릭한 웹사이트의 URL 을 사용자에게 전송한다.
Trigger	사용자가 기사를 클릭하거나 E-commerce 사이트를 클릭한 경우이다.
Success Response	사용자가 클릭한 해당 사이트로 웹사이트를 이동시켜준다.
Failure Response	None

Table 21. Tabular description of use case - Move to external link

C-8. Set alarm

Use case	Set alarm
Actor	User
Description	사용자가 특정 Product 에 대해서 알림을 받고 싶은 경우, 그 기준을 설정할 수 있다. 가령, 새로운 기사가 올라온 경우를 기준으로 삼을 수 있고, 현재의 시세가 설정 가격 이하로 내려갔거나 올라간 경우 알림을 받도록 요청할 수 있다.
Data	사용자로부터 가격, 새로운 소식 등의 기준을 받아 DB 에 저장한다.
Trigger	사용자가 Search 했던 Product 에서 Subscription button 을 클릭하였고, 그 기준을 지정하여 확인 버튼을 누른 경우이다.
Success Response	기준을 올바르게 설정하였다면, DB 에 기준 설정 정보를 저장한다. 이후 그 기준에 부합하는 경우가 있다면 사용자가 지정한 방법으로 알림을 보낸다.
Failure Response	가격 기준을 음수를 입력하거나 숫자가 아닌 다른 형태의 입력을 시도한 경우 "숫자만 입력 가능합니다."라는 메시지를 띄워준다.

Table 22. Tabular description of use case - Set alarm

C-9. Set alarm method

Use case	Set alarm method
Actor	User
Description	사용자가 원하는 알림 수단을 설정한다. 알림 수단에는 Web 을 통해서 받는 법, SMS, E-mail, Push alarm, Kakao 등이 있으며 이 중 원하는 것을 선택할 수 있다.
Data	사용자가 원하는 알림 수단을 DB 에 전송하고, 사용자가 알림을 받기 원했던 Product 가 기준에 부합하는 경우, DB 에서 이 정보를 확인하여 해당 수단으로 사용자에게 알림을 보낸다.
Trigger	사용자가 My Page 에서 알림 수단을 변경한 경우이다.
Success Response	알림 수단이 제대로 지정되어있다면 이를 DB 에 보관하고, 사용자에게 "설정이 변경되었습니다." 알림을 전송한다.
Failure Response	<p>각 알림 수단에 대해서 정보가 없는 경우 정보를 입력하는 칸을 띄워준다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) SMS 를 통해 알림 받기를 설정하였으나 전화 번호를 입력하지 않은 경우, 전화번호 입력 칸을 안내해준다. 2) E-mail 을 통해 알림 받기를 설정하였으나 e-mail 을 입력하지 않은 경우, E-mail 입력 칸을 안내해준다. 3) Kakao 를 통해 알림 받기를 설정하였으나 Kakao 계정 ID 를 입력하지 않은 경우, Kakao 계정 ID 입력 칸을 안내해준다.

Table 23. Tabular description of use case - Set alarm method

C-10. My page

Use case	My page
Actor	User
Description	사용자가 알림 수단 등을 설정할 수 있는 기능을 제공한다. 또한, bookmark 했던 정보들을 용이하게 관리할 수 있는 기능을 제공한다.
Data	사용자의 알림 수단, Bookmark 들을 DB 로 부터 전달받아 Front-end 의 Html 에서 표현한다.
Trigger	사용자가 로그인을 한 상태에서 My page 탭을 클릭한 경우이다.
Success Response	로그인을 한 상태에서 My page 탭을 클릭하면 mypage 의 html 파일을 전송한다.
Failure Response	로그인을 하지 않았다면 로그인 사이트로 redirect 하여, 사용자가 로그인을 할 수 있도록 한다.

Table 24. Tabular description of use case - My page

C-11. Get API information

Use case	Get API information
Actor	User
Description	Newshop 이 수집한 정보를 재가공하여 2 차 응용 프로그램을 생산하고 싶은 경우 API 를 요청하여 사용할 수 있도록 기능을 제공한다.
Data	사용자가 원하는 Product 를 지정하고 기간과 주기를 설정한다. 이를 DB 에 보관하고, 반대로 DB 에서 이에 맞도록 정보를 지속적으로 가져와 Front-end 에 전달한다.
Trigger	사용자가 API 사이트에서 Product 를 지정하고 기간, 주기 등을 설정한 경우이다.

Success Response	사용자가 원하는 Product, 원하는 기간 및 주기에 맞추어 Xls file 혹은 JSON 형태로 사용자에게 반환한다.
Failure Response	정보가 없거나 반환할 수 없는 상태인 경우 Null 을 반환하고 사용자에게 "API 를 사용할 수 없는 상태입니다."라는 메시지를 띄워준다.

Table 25. Tabular description of use case - Get API information

D. Class diagram

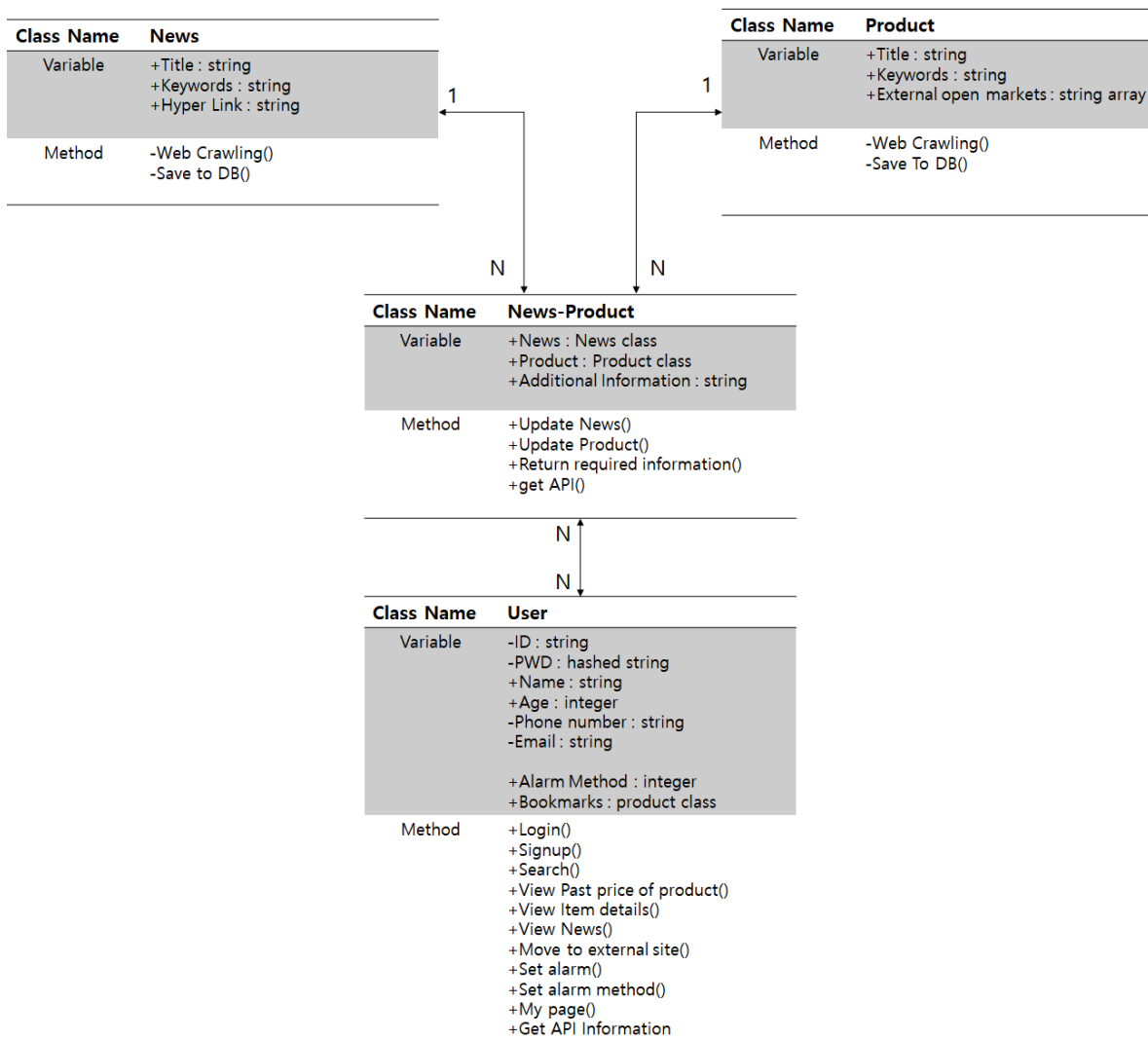


Diagram 16. Class diagram

위 그림은 현재까지 명세 된 기능과 객체에 대하여 Class diagram 을 도식화한 것이다.

E. Sequence diagram

E-1. Sign up

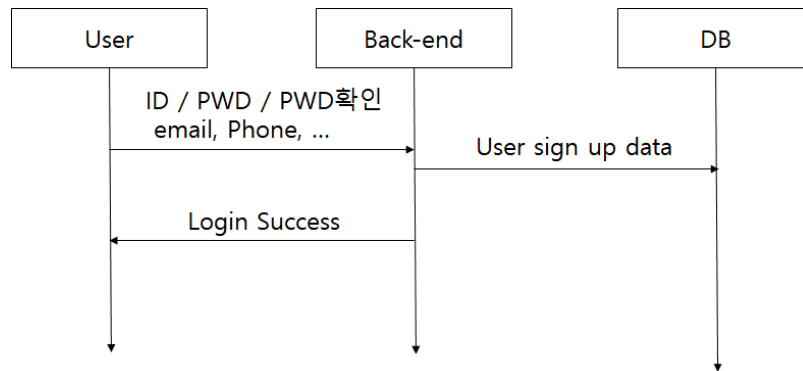


Diagram 17. Sign up sequence diagram

E-2. Login

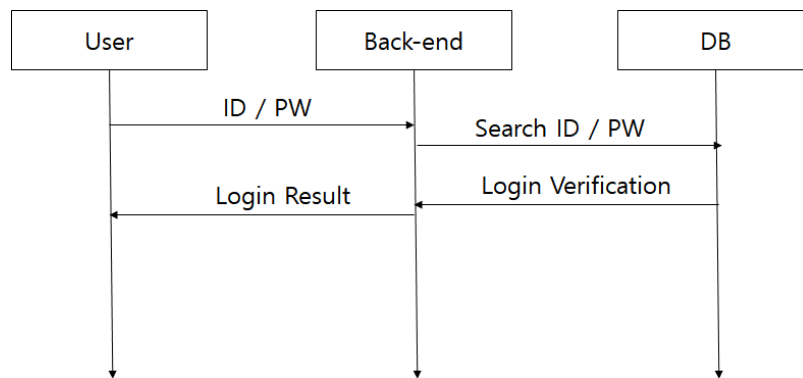


Diagram 18. Login sequence diagram

E-3. Search, view price and news information

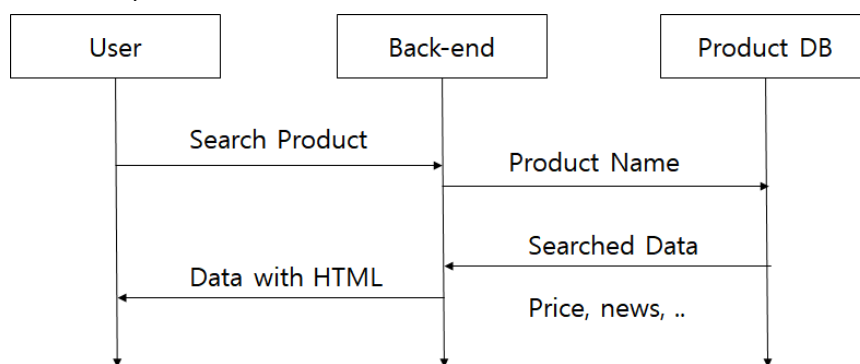


Diagram 19. Search, view price and news information sequence diagram

E-4. Web crawling and NLP

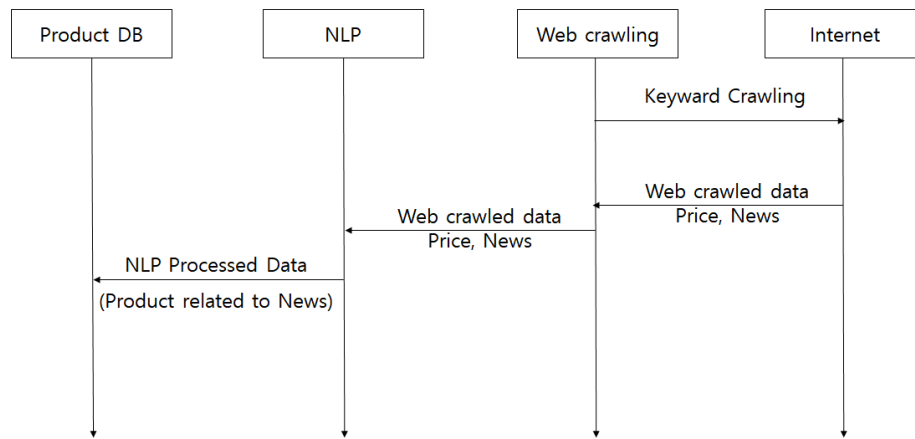


Diagram 20. Web crawling, NLP sequence diagram

8. System evolution

이 장에서는 시스템이 기반으로 가지고 있는 핵심적인 가정, 하드웨어의 발달로 인한 예상되는 변화, 사용자 요구의 변화 등에 대해 서술한다. 이 단원은 특히 system designers 에게 유용하다.

8.1. Base Assumption

현재 e-commerce 시스템은 원데이 프로모션을 포함한 다양한 프로모션과 제휴 할인 쿠폰 배포, 적립금, 최근 구매 목록을 통한 추천 시스템 등을 통해 소비자들이 자신들의 시스템을 계속해서 사용하도록 한다. 다시 말해, 현재 e-commerce 시스템은 자신이 어떤 상품을 소비할 것인지 정확히 인지한 고객에게 제휴 할인 쿠폰, 적립금 등을 통해 소비를 유도하고, 그 외의 불특정 다수에게 다양한 프로모션, 추천 시스템을 통해 소비를 유도하고자 한다. 그러나 프로모션은 양이 방대하고 소비자의 의향과 맞지 않을 수 있으며 추천 시스템도 기술적으로 한계가 있기 때문에 소비 유도가 효율적으로 이루어지지 않는다. 이 애플리케이션은 정보가 부족해서 소비에 적극적이지 않은 고객에게 한 곳에 정보를 모아 전달하여 효율적인 소비를 촉진한다는 목적을 가진다.

8.2. Expected User Requirement Changes

A. 외국 대상 정보 수집

외국에서만 접근할 수 있거나 국내에서 경쟁력 있는 해외 상품에 접근하고 싶은 경우가 있을 수 있다. 더 나아가 해외에 서비스하는 경우를 생각할 수도 있다. 그리고 외국발 사건으로 인해 우리 측도 영향을 받을 수 있고 이때 그 나라의 뉴스가 보통 가장 빠르다. 사용자 설정에 따라 특정 국가의 정보(뉴스, 마켓 어느 쪽이든)에 접근하도록 하면 더 넓은 층의 고객을 대상으로 할 수 있을 것이다.

B. 모바일 애플리케이션

기존 웹 사이트를 기반으로 한 모바일 애플리케이션을 개발함으로써 모바일 사용자의 접근성, 편의성을 향상시킬 수 있을 것이다. 모바일용 Web 을 따로 준비하는 것과 모바일 애플리케이션은 만들기에 따라서 편의성 면에서 차이가 크다. 이를 떼면 사용자가 푸시 알림을 자동으로 밀어 없애도 바로 사이트에 접근할 수 있는 경로가 여전히 남아 있고, 항상 앱을 켜 둔 것처럼 필요한 부분에 대해서만 보여주는 위젯을 제공할 수도 있다.

C. 특정 사이트 대상

고객이 특정 커머스 사이트에 대하여 충성도가 높은 경우 그곳에서 더 저렴한 구매가 가능한 경우가 많으므로, 현재 가격 표시에서 그러한 부분이 고려된다. 즉 이 시스템의 주 대상 고객이 아닌 사용자에게도 직접적인 비교가 쉽게 가능하게 함으로써 기능성을 더 넓힐 수 있다. 이 경우 커머스 사이트 측에서 직접적으로 정보를 받는다면 더 정확한 정보를 책정할 수 있고 서로의 이익을 도모할 수도 있을 것이다.

D. 지역 구분

NLP 의 모델링이 정상적으로 동작하여 제품의 소식과 가격을 정상적으로 구분해 낸다면 이를 확장하여 지역까지 구분하여 보다 더 세밀하고 정확한 정보 제공이 가능할 것이다. 즉, 농수산물과 같이 지역을 대표하는 특산물이거나 특정 자연재해가 어느 지역에 한정하여 발생했다면 가격도 지역 따라 차이가 있을 것이다. 이러한 점을 감안하여 보다 더 정확한 정보제공을 위해 지역을 구분하여 NLP Model 을 세울 수 있을 것이고, 지역에 따른 시세 정보 제공이 가능할 것이다.

E. SNS 를 통한 로그인 기능 및 쉬운 공유

본 시스템에서는 알림 받기를 Kakao 혹은 E-mail 등을 통해서 수신할 수 있도록 기능을 제공할 계획이다. 이러한 과정을 조금 더 손 쉽게 할 수 있도록 가입을 Kakao 를 통해서 하거나 기타 E-mail 을 통하여 가입할 수 있도록 시스템을 제공할 계획이다.



Figure 6. Sign up method diversity

위 사진처럼 가능한 많은 종류의 회원 가입 연동 시스템은 사용자로 하여금 유입을 쉽도록 할 수 있다. 뿐만 아니라 알림 수신, 다양한 소식 제공 받기 기능 등을 본인 인증과 같은 과정을 생략하고 빠르게 회원가입을 유도할 수 있으며 나아가 개발 속도를 단축시킬 수 있을 것이다.

또한, SNS 계정으로 가입하기를 통하여 본 프로그램에서 제공하는 정보들을 사용자가 원하는 곳으로 쉽게 공유할 수 있을 것이다.

9. Appendices

이 장에서는 개발되고 있는 어플리케이션에 관련된 자세하고, 구체적인 정보를 서술한다. 하드웨어, 데이터 베이스에 대한 설명을 포함한다. 하드웨어 요구사항은 시스템을 위한 최소의, 그리고 최적의 구성을 의미한다. 데이터베이스 요구사항은 시스템에서 사용하는 데이터의 논리적인 구조를 정의하며 이 데이터 간의 관계를 서술한다.

9.1. Hardware requirements

본 어플리케이션은 웹 어플리케이션(Web application)이다. 따라서 사용자가 본 서비스를 이용하기 위해서는 HTML5 를 지원하는 웹 브라우저(Web browser)가 필요하다. 또한, Wi-Fi 나 LAN 등의 네트워크에 연결되어야 한다. 위와 같은 사항을 만족하는 하드웨어 기기가 최소의 구성이다. 웹 브라우저에는 크롬(Chrome), 사파리(Safari), 오페라(Opera) 등이 최적이다.

9.2. Database requirements

필요한 데이터베이스 테이블은 다음과 같다.

사용자 : 이름, ID/PW(Django 자체 구조), 이메일, 휴대전화 번호, 설정 관심사

뉴스 : 제목, 주소, 키워드, 사이트 이름

알림 설정 : 사용자 ID, 키워드, 하단 기준값, 상단 기준값, 알림 여부, 알림 수단

검색 기록 : 사용자 ID, 키워드, 연번(순서)

가격 기록 : 키워드, 가격, 일자

위 테이블 중 웹사이트 관리자가 관리할 수 있는 것은 사용자(회원 정보 폐기가 필요할 때), 뉴스(기술적 문제로 관련성 없는 뉴스가 띄워졌을 때)이다.

10. Index

이 장에서는 그림 인덱스, 표 인덱스, 다이어그램 인덱스를 포함한다.

10.1. Figure Index

Figure 1. 인터파크 2019 국내 온라인 쇼핑 트렌드	10
Figure 2. newShop home page.....	12
Figure 3. newShop product page	12
Figure 4. newShop API page.....	13
Figure 5. newShop MyPage.....	14
Figure 6. Sign up method diversity.....	60

10.2. Table Index

Table 1. Document Version History	9
Table 2. 사용자 관련 용어.....	16
Table 3. 서비스 관련 용어.....	17
Table 4. 개발 관련 용어	18
Table 5. Functional requirements - sign up / login.....	31
Table 6. Functional requirements - Search.....	32
Table 7. Functionl requirements - News crawling	32
Table 8. Functionl requirements - view past price	33
Table 9. Functionl requirements - view product price and extenal link	34
Table 10. Functionl requirements - period setting.....	34
Table 11. Functionl requirements - subscription alarm setting.....	35
Table 12. Functionl requirements - subscription alarm.....	36
Table 13. Functionl requirements - Mypage	37
Table 14. Functionl requirements - API request.....	38
Table 15. Tabular description of use case - sign up.....	47
Table 16. Tabular description of use case - Login.....	47

Table 17. Tabular description of use case - Search.....	48
Table 18. Tabular description of use case - View past price of product.....	49
Table 19. Tabular description of use case - View item details.....	50
Table 20. Tabular description of use case - View News	50
Table 21. Tabular description of use case - Move to extenal link.....	51
Table 22. Tabular description of use case - Set alarm.....	52
Table 23. Tabular description of use case - Set alarm method.....	53
Table 24. Tabular description of use case - My page.....	54
Table 25. Tabular description of use case - Get API information.....	55

10.3. Diagram Index

Diagram 1. Front-end system architecture	24
Diagram 2. Back-end system architecture	25
Diagram 3. Natural Language Processing Architecture	26
Diagram 4. Web-crawling system architecture	27
Diagram 5. API Support system architecture.....	28
Diagram 6. Subscription alarm system architecture.....	29
Diagram 7. System components context diagram.....	42
Diagram 8. Search process.....	43
Diagram 9. Process which login is reuiqred.....	43
Diagram 10. Periodically executed process.....	43
Diagram 11. Front-end and Back-end Data flow.....	44
Diagram 12. API system Data flow.....	44
Diagram 13. NLP System Data flow.....	44
Diagram 14. Subscirption alarm system Data flow.....	45
Diagram 15. Usecase diagram.....	45
Diagram 16. Class diagram.....	55
Diagram 17. Sign up sequence diagram	56
Diagram 18. Login sequence diagram.....	56
Diagram 19. Search, view price and news information sequence diagram.....	56

Diagram 20. Web crawling, NLP sequence diagram.....	57
---	----