



국민대학교
소프트웨어융합대학
소프트웨어학부


캡스톤 디자인 I

종합설계 프로젝트

프로젝트 명	<i>Eaten Apple</i>
팀 명	<i>파먹은사과</i>
문서 제목	결과보고서

Version	2.0
Date	2022-5-24

팀 원	이 준 석 (조장)
	이 정 우
	임 준 혁

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

CONFIDENTIALITY/SECURITY WARNING

이 문서에 포함되어 있는 정보는 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부 및 소프트웨어학부 개설 교과목 다학제간캡스톤디자인 수강 학생 중 프로젝트 “Eaten Apple”을 수행하는 팀 “파먹은사과”의 팀원들의 자산입니다. 국민대학교 소프트웨어학부 및 팀 “파먹은사과”의 팀원들의 서면 허락없이 사용되거나, 재가공 될 수 없습니다.

문서 정보 / 수정 내역

Filename	결과보고서-Eaten_Apple.doc
원안작성자	이준석, 이정우, 임준혁
수정작업자	이준석, 이정우, 임준혁

수정날짜	대표수정자	Revision	추가/수정 항목	내 용
2022-05-22	임준혁	2.0	최초 작성	기본 틀 작성 및 크롤러, 배포 관련 사항 작성
2022-05-23	이정우	2.1	내용 추가	백엔드 구현 사항 작성
2022-05-23	이준석	2.2	내용 추가	프론트엔드 구현 사항 작성

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

목 차

1	개요.....	4
1.1	프로젝트 개요	4
1.2	추진 배경 및 필요성	4
2	개발 내용 및 결과물.....	5
2.1	목표	5
2.2	연구/개발 내용 및 결과물	5
2.2.1	연구/개발 내용.....	5
2.2.2	시스템 기능 요구사항.....	15
2.2.3	시스템 비기능(품질) 요구사항.....	15
2.2.4	시스템 구조 및 설계도.....	16
2.2.5	활용/개발된 기술.....	16
2.2.6	현실적 제한 요소 및 그 해결 방안.....	18
2.2.7	결과물 목록.....	18
2.3	기대효과 및 활용방안.....	20
3	자기평가.....	20
4	참고 문헌	20
5	부록.....	21
5.1	사용자 매뉴얼	21
5.2	운영자 매뉴얼.....	27
5.3	배포 가이드.....	29
5.4	API 매뉴얼	30
5.5	테스트 케이스	31
5.6	XXX에 대한 기술 문서	34

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

1 개요

1.1 프로젝트 개요

본 프로젝트는 중고거래 플랫폼의 파편화로 인해 발생하는 문제점을 해결하여 보다 편리한 사용자 경험을 제공하는 데 목적이 있다.

1.2 추진 배경 및 필요성



[그림 1, 2]

중고 거래 플랫폼의 파편화로 인해 이용자들은 여러 부정적 경험을 겪고 있다. 구매자의 경우 원하는 물품을 찾기 위해 여러 플랫폼에서 제품을 검색해야 하는 번거로움이 발생한다. 반면 판매자의 경우 판매하고자 하는 물건의 가격대를 알아보기 위해 여러 플랫폼에서 가격 비교를 해야 하는 문제가 있다.

이러한 불편함을 줄이기 위해 각 중고거래 플랫폼의 물품을 크롤링하여 사용자에게 한번에 보여주 고, 해당 물품의 가격 추이를 분석할 수 있는 기능을 제공하는 서비스를 개발하고자 하였다.

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

2 개발 내용 및 결과물

2.1 목표

본 프로젝트는 사용자가 찾고 있는 중고 매물의 시세를 정확하게 보여주기 위하여 서비스에서 다루는 중고 물품의 범위를 애플 제품으로 한정하였다. 이를 통해 애플 제품을 찾는 사용자에게 보다 정확한 서비스를 제공하고 정확한 필터링을 진행하여 사용자의 만족감을 높이하고자 한다.

중고 물품의 시세를 분석하기 위해 다양한 중고거래 플랫폼 사이트의 데이터를 수집하고, 이 데이터를 활용하여 사용자에게 물품 목록과 그 시세를 제시한다. 단순 목록만이 아니라 축적한 데이터를 바탕으로 지난 4주간의 물품 시세 변화를 제시하여 사용자가 물품 시세를 예측 가능하도록 한다.

이 서비스의 이용자들은 중고 거래를 위해 특정 가격 이하의 물품이 등록되었을 경우 이를 이메일 알림을 통해 확인할 수 있어야 한다. 또한 서비스 이용자들이 어떤 제품에 가장 관심을 가지고 있는 지 수집하여 이용자들에게 제공함으로써 가격 책정에 도움을 주고자 한다.

2.2 연구/개발 내용 및 결과물

2.2.1 연구/개발 내용

A. 크롤러

당근마켓, 번개장터, 중고나라 크롤링을 위해 크롤러를 개발하였다. 각 서비스 모두 상품 정보를 이용자에게 제공하는 방법이 다르기 때문에 이에 대응하는 기술을 사용하고 구현해야 했다. 또한 모든 게시물을 크롤링하는 것이 아닌 애플 제품에 한하여 크롤링 하기 때문에 한정된 키워드로 검색하여 크롤링하는 방식으로 구현하였다.

크롤링을 통해 수집하는 정보는 다음과 같다.

- URL
- 고유 ID
- 제목
- 설명
- 게시일
- 사진
- 조회수
- 지역 (위도, 경도)

크롤러는 이 정보를 수집하고 구조화하여 Elasticsearch 데이터베이스에 저장한다.

당근마켓의 경우 상품 정보를 HTML 문서로 제공하고 있다. HTML 구조를 파싱하여 위 정보를 가져오기 위해 BeautifulSoup을 사용하였다. 당근마켓은 게시물의 등록 일자를 정확히 표시하는 것이 아닌 “3일 전”이라는 식의 상대적 표현을 사용하고 있다. 이를 처리하기 위해 정규표현식을 이용하여 해당 스트링을 구조화하고 이를 통해 게시물의 등록 일자를 계산하게 된다. 또한 당근마켓은 위치 기반의 플랫폼으로서 게시물 등록자의 지역이 대략적으로 표시되는데, 이를 위도, 경도

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

로 변환하기 위해 kakao 지도 API를 사용하였다.

번개장터의 경우 게시물 목록과 그 내용을 REST API 형태로 제공하고 있다. API에서 JSON을 반환하기 때문에 이를 json 모듈을 통해 파이썬 객체로 변환하여 사용하였다.

크롤링 할 키워드를 별도의 텍스트 파일에 저장하고 이를 불러와 크롤링을 진행하며, 이 작업은 리눅스 crontab에 의해 자동화되어 지정한 시간마다 크롤링을 진행하게 된다.

B. DB

크롤링 데이터를 저장하고 인덱싱하기 위해 Elasticsearch를 사용하였다.

크롤링 데이터를 제외한 다른 데이터들은 MariaDB에 저장한다.

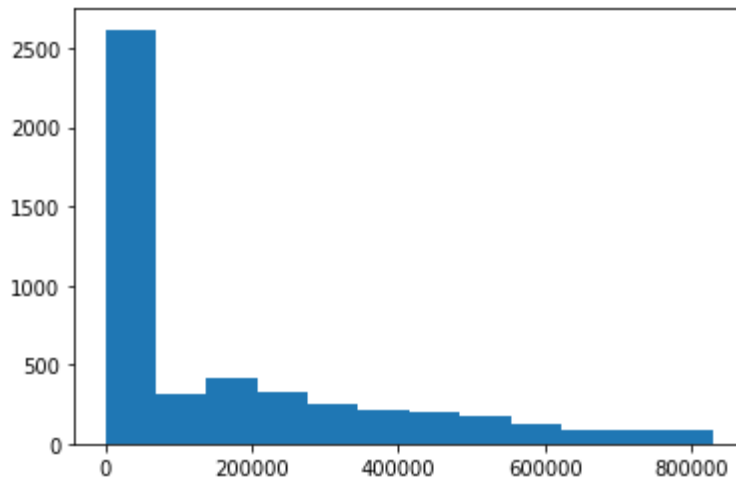
C. Back-End

● 검색 API

프론트엔드에서 백엔드로 검색 API(/api/search/{query}/{idx}) 요청을 보내면 백엔드는 query에 대해 ElasticSearch에서 검색하여 그에 대한 결과를 리턴한다. 이때 idx로 받은 정수는 곧 프론트엔드에서 보여주는 1개의 페이지를 의미한다. 프론트엔드에서는 페이지를 넘길 때마다 요청하는 idx가 1씩 증가하며 idx에 따라 20개의 정보를 순차적으로 리턴하게 된다. 또한 이 API가 호출될 때마다 해당 키워드에 대한 호출 횟수를 1씩 증가시켜 DB에 저장한다. 이 값은 인기 키워드 API에서 사용된다.

● 가격 추이 API

프론트엔드의 가격 추이 페이지에 접근하여 사용자가 원하는 물건을 선택하면 /api/search/weekly/{query} 주소로 백엔드에게 API 요청을 보낸다. 백엔드는 요청을 받으면 해당 검색어(query)에 대해 ElasticSearch에게 검색 요청을 보내며 이 때 검색 조건은 오늘로부터 7일 전, 14일 전, 21일 전, 28일 전, 총 4번의 검색을 진행하여 각 50개의 결과를 받아온다. 받아온 결과들의 가격에 대해 평균을 내는데, 이 때 터무니 없는 가격으로 올려진 게시물로 인해 평균가가 망가지는 경우를 방지하기 위해 중심에서 크게 벗어나는 가격의 매물은 필터링한다.



위 그림은 아이폰 관련 키워드를 검색하였을 때 나타나는 데이터 히스토그램이다. 실제로 거래 가능한 가격대의 물품보다 0원 또는 몇 천원 단위의 허위 매물이 매우 많은 것을 볼 수 있다. 따라서 해당 매물을 제외한 결과를 바탕으로 평균 가격 및 가격 추이를 분석하게 된다. 이후 도출된 평균가를 리스트에 저장하여 리턴하게 된다. 이 때 검색 결과가 존재하지 않는다면 “None”이라는 String으로 대체하여 리스트에 저장한다.

- 인기 키워드 API

프론트엔드의 인기 키워드 페이지에 접근하면 `/api/hot/{count}` 주소로 백엔드에게 API 요청을 보낸다. 백엔드는 요청을 받으면 인기 매물 정보를 count개 만큼 리턴한다. 이는 DB에 저장되어 있는 키워드의 호출 횟수를 내림차순으로 정렬하여 count만큼 불러온 결과이다.

- 이미지 API

`/api/image/{path}` 경로로 접근하면 서버의 path 경로에 있는 이미지를 리턴한다.

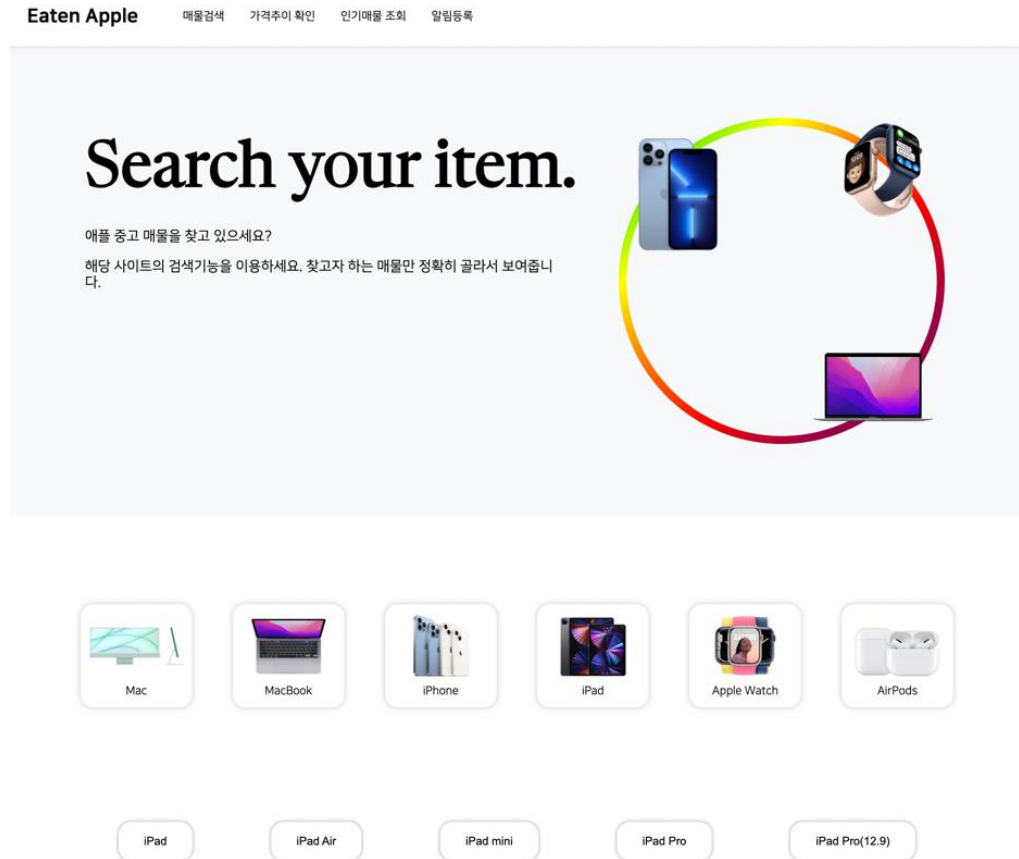
- 최근 올라온 글 목록 API

프론트엔드의 인기 키워드 페이지에 접근하면 `/api/search/recent/{idx}` 주소로 백엔드에게 API 요청을 보낸다. 백엔드는 Elasticsearch에게 모든 검색 결과를 요청하는데 이 때 정렬을 해당 게시글의 조회수로 하여 5개만 결과를 받도록 요청한다. 프론트엔드에서는 페이지를 넘길 때마다 요청하는 idx가 1씩 증가하며 idx에 따라 5개의 정보를 순차적으로 리턴하게 된다.

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

D. Front-End

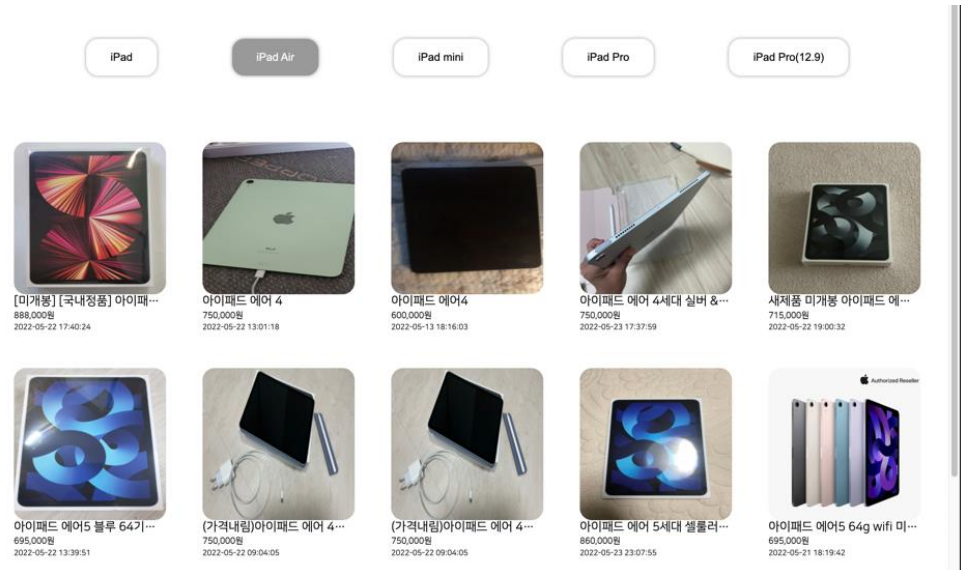
● 메인 페이지



본 서비스의 랜딩페이지이다. 헤더 네비게이션, 소개 컴포넌트, 제품 선택 컴포넌트가 있다. 헤더 네비게이션과 소개 컴포넌트는 항상 보여진다. 헤더 네비게이션 바에는 “매물 검색”, “가격추이 확인”, “인기매물 조회”, “알림등록”이 있으며, 서비스에서 지원하는 기능이다. 소개 컴포넌트는 각 기능들에 대한 간단한 이미지와 설명이 있다. 제품 선택 컴포넌트는 “아이폰”, “아이패드”, “애플워치”, “에어팟”, “맥북”, “맥”이 있다. 제품을 선택하면 하위 카테고리가 나타나고, 예시로 “아이폰”은 “아이폰 13”, “아이폰 13 Pro”과 같은 하위 카테고리가 있다. 하위 카테고리를 선택하면 API 요청을 하고, 반환이 되면, 물품 목록 컴포넌트에 반환된 매물들을 보여준다.

● 물품 목록 컴포넌트

<div>  <div> 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I </div> </div>	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24



API 요청 후에 성공적으로 데이터 반환을 받으면, 매물들을 보여주는 컴포넌트이다. 카드 형식으로 썸네일, 게시글 제목, 가격, 게시글 업로드 일자를 보여준다. 데이터 반환은 20 개씩 받아오며, 20개를 초과하는 스크롤일 경우, API를 한 번 더 요청하여, 추가적으로 매 물을 보여준다. 해당 스크롤 기능은 인피니티 스크롤 기능으로, 모든 데이터를 받을때까 지 반복된다.

● 물품 상세 정보 모달

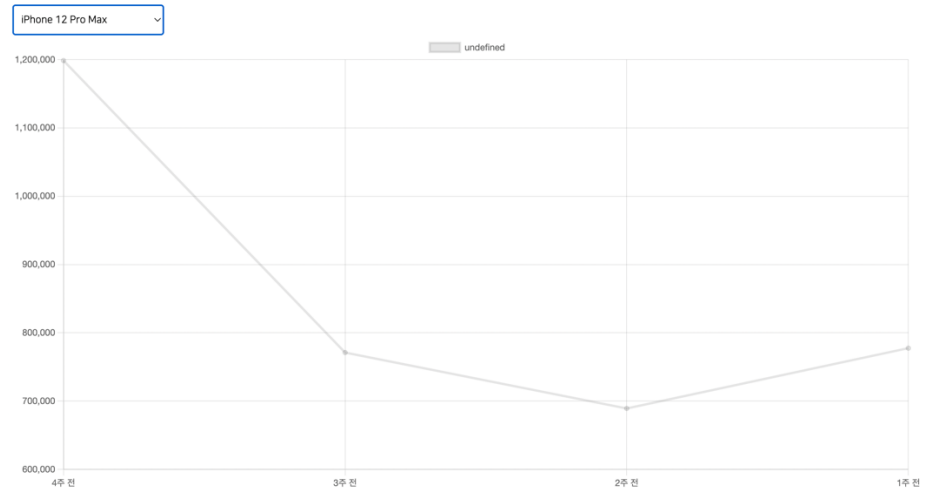


 <div> 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I </div>	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

물품 상세 정보 모달은 물품 목록 컴포넌트에서 목록들이 카드형태로 있는데 이를 클릭했을 때, 그리고 인기매물 목록에서 Top Views의 매물을 선택할 시에 나타나는 모달이다. 게시글에서 업로드된 사진들이 캐러셀 형태로 보여진다. 또한 게시글명, 게시글 내용, 가격, 위치, 업로드 날짜, 매물 정보 바로가기(링크)와 같이 제품의 상세한 정보가 나온다. 매물 정보 바로가기를 클릭하면 크롤링 해 온 사이트에서 해당 매물 게시글로 연결된다.

● 가격 추이 그래프

상품을 선택하면, 해당 최근 한달의 가격 추이가 나타납니다.



하위 카테고리를 선택할 수 있는 셀렉트 박스와 하위 카테고리를 선택할 시에 변동되는 차트가 있다. 차트는 최근 한달 간에 한 주 동안의 매물의 평균가격을 보여준다.

● 인기 매물 목록

Hot Search

해당 사이트에서 많이 검색된 제품들입니다.



Top Views

최근 게시글 중, 조회수가 많은 매물입니다.



중고아이폰입니다 팔기도 합니다

4,989원

경기도 수원시 장안구 파장동, 2022-05-22 19:49:25

가짜2000건들파 ! 고객감사이벤트로 한정수량 초목가 할인중이니 서둘러 가져가세요! ➡ 고객 만족도 '1'등/후기 '1'등! 저 문데문데가 당당히 팔렸습니다!❤️이제품은 애플 정품입니다!❤️

고장난 아이폰 구매합니다. 각종 고장난 휴대폰 구매합니다. 정상폰도 삽니다.--- 수원지역은 찾아갑니다. 편하게 꼭 주세요 아이폰 판매도 하고 있습니다고장난 아이폰 구매합니다. 각종 고장난

휴대폰 구매합니다 정상폰도 삽니다--- 수원지역은 찾아갑니다. 편하게 꼭 주세요 아이폰 판매도 하고 있습니다



@날개판매전문@ 에어팟 1 / 2세대 프로 본체 왼쪽 오른쪽 유닛

25,000원

세종특별자치시 한솔동, 2022-05-23 20:36:08

가짜2000건들파 ! 고객감사이벤트로 한정수량 초목가 할인중이니 서둘러 가져가세요! ➡ 고객 만족도 '1'등/후기 '1'등! 저 문데문데가 당당히 팔렸습니다!❤️이제품은 애플 정품입니다!❤️

고장난 아이폰 구매합니다. 각종 고장난 휴대폰 구매합니다. 정상폰도 삽니다.--- 수원지역은 찾아갑니다. 편하게 꼭 주세요 아이폰 판매도 하고 있습니다고장난 아이폰 구매합니다. 각종 고장난

휴대폰 구매합니다 정상폰도 삽니다--- 수원지역은 찾아갑니다. 편하게 꼭 주세요 아이폰 판매도 하고 있습니다

해당 사이트에서 가장 많이 검색된 하위 카테고리를 “Hot Search”라고 칭하고 보여주고, 최근 크롤링 해 온 데이터 중에서 조회수가 가장 많은 매물을 보여주는 “Top Views” 요소가 있다. 두 요소는 인기 매물 목록으로 “Top Views”의 매물들은 가로로 긴 박스 형태

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

로 되어 있으며, 왼쪽에는 썸네일 이미지가 보여지고, 오른쪽에는 게시글 제목, 가격, 위치, 업로드 날짜이 보여지고 게시글 설명은 3줄 이내로 짧리면서 보여진다.

- 알림 등록



하위 카테고리를 선택, 특정 가격과 이메일을 입력하여 알림을 등록하는 기능이 있는데 그와 관련된 컴포넌트이다. 알림 등록은 모달을 이용한다. 특정 가격의 상품 게시글이 발생하면 알림을 전송받을 이메일 입력받는다. 특정 가격보다 낮은 매물을 발견 시에 알림을 주는데 이 때 특정 가격을 입력받는다. 그리고 알림을 받을 상품(하위 컴포넌트)를 선택한다. 세 가지 요소가 채워지면, 알림을 등록할 수 있다.

E. 배포

서비스의 개발 및 배포를 편리하게 진행하기 위해 도커를 사용하였다. 각 컴포넌트에서 추가적으로 필요한 라이브러리를 설치하기 위해 컴포넌트 별 Dockerfile을 구성하였고, 여러 컨테이너들을 한번에 실행하고 관리하기 위해 Docker-Compose를 활용하였다.

도커 컨테이너들이 한 네트워크로 구성될 수 있도록 가상 네트워크를 선언하였다.

```
networks:
  elastic:
    driver: bridge
```

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

이 가상 네트워크는 docker compose를 통한 컨테이너 번들이 실행될 때 생성되었다가 종료될 때 제거된다.

```
api:
  build:
    context: .
    dockerfile: Dockerfile.api
  container_name: capstone-api
  depends_on:
    - db
  environment:
    - TZ=Asia/Seoul
  volumes:
    - ./backend:/app
    - ./image:/app/crawler/image
  networks:
    - elastic
```

API 서버를 위한 docker-compose 설정이다. 파이썬으로 작성된 Flask 코드와 이미지를 호스팅하기 위해 해당 디렉토리를 볼륨으로 마운트하고 있다. 이 컨테이너와 nginx 컨테이너가 한 네트워크 상에 존재하고 있기 때문에 별도의 포트는 열지 않았다.

```
FROM python:3.9
WORKDIR /app

COPY backend/. .
RUN pip install -r ./requirements.txt
ENV PYTHONUNBUFFERED=0
EXPOSE 50000
CMD ["gunicorn", "-b", ":50000", "app:application", "-k",
"gevent", "--worker-connections", "4096"]
```

API 컨테이너를 생성하기 위해 작성한 dockerfile이다. 이 dockerfile에서는 API 서버 구동에 필요한 파이썬 라이브러리를 설치하여 도커 이미지를 구성한다.

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

```
db:
  image: mariadb:10.6.2
  container_name: capstone-db
  expose:
    - "3306"
  environment:
    # MYSQL_DATABASE: server
    MYSQL_ROOT_PASSWORD: backstart
    TZ: Asia/Seoul
    MYSQL_INITDB_SKIP_TZINFO: 1
  volumes:
    - ./database/data:/var/lib/mysql
  networks:
    - elastic
```

MariaDB 데이터베이스를 위한 설정이다. 데이터베이스 내부 데이터를 저장하기 위해 관련 디렉토리를 마운트하였다.

```
nginx:
  container_name: capstone-nginx
  image: nginx:stable-alpine
  restart: always
  ports:
    - 80:80
    - 443:443
  environment:
    - TZ=Asia/Seoul
  volumes:
    - ./frontend/build:/usr/share/nginx/html
    - ./proxy/nginx/conf.d:/etc/nginx/conf.d
    - ./proxy/nginx/log:/var/log/nginx/default
    - ./proxy/certbot/conf:/etc/letsencrypt
    - ./proxy/certbot/www:/var/www/certbot
    - type: bind
      source: ./proxy/nginx/nginx.conf
      target: /etc/nginx/nginx.conf
  networks:
    - elastic
```

Nginx를 위한 설정이다. 웹 서비스를 위해 80번 포트와 443번 포트를 열어 두었다. 현재는 클라우드로 플레이어를 통한 HTTPS 서비스를 제공하고 있지만 향후 자체 인증서를 구비하여 HTTPS를 구현할 것을 대비하여 관련 디렉토리를 마운트 해 놓았다.

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

```

elasticsearch:
  build:
    context: .
    dockerfile: Dockerfile.es
  container_name: elasticsearch
  ports:
    - "9200:9200"
    - "9300:9300"
  environment:
    - discovery.type=single-node
    - TZ=Asia/Seoul
  volumes:
    - ./data:/usr/share/elasticsearch/data
  ulimits:
    memlock:
      soft: -1
      hard: -1
  networks:
    - elastic

```

엘라스틱서치를 위한 설정이다. 엘라스틱서치에 REST API 형태로 접근하기 위해 9200번 포트와 9300번 포트를 열어 두었다. 다른 분산 서버 없이 운영하기 때문에 싱글 모드로 설정하였다. 엘라스틱서치 내부 데이터를 저장하기 위해 관련 디렉토리를 마운트하였다.

```

FROM elasticsearch:7.17.1
RUN bin/elasticsearch-plugin install analysis-nori

```

엘라스틱서치 컨테이너를 생성하기 위해 작성한 dockerfile이다. 이 파일에서는 엘라스틱서치에서 한국어 형태소 분석을 위해 nori 형태소 분석기를 설치하는 작업을 명시하고 있다.

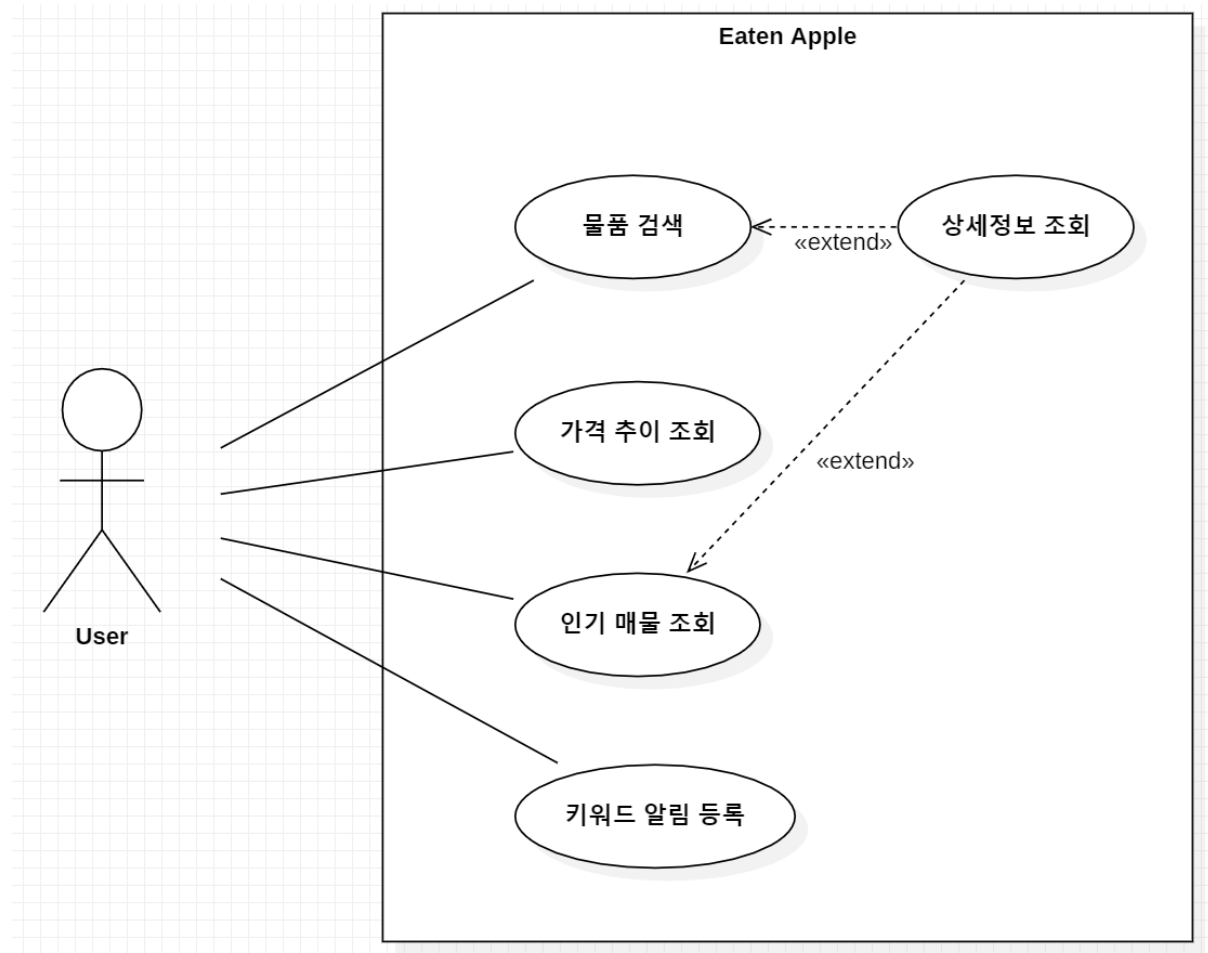
배포 서버는 마이크로소프트 Azure의 가상머신을 활용하였고 한 대의 가상머신에서 도커 엔진을 실행하여 서비스를 운영한다. 가상머신은 다음과 같이 구성하였다.

가상 머신	Standard_B2ms
vCPU	2개
RAM	8GB
Storage	256GB

정적 데이터 캐싱 및 HTTPS 적용을 위해 클라우드플레어를 사용하였다.

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

2.2.2 시스템 기능 요구사항



요구사항	완료여부
사용자가 제품을 선택하면 해당하는 물품 목록이 등장한다.	완료
사용자가 물품을 선택하면 물품의 상세 정보가 등장한다.	완료
사용자가 제품의 가격 추이를 확인할 수 있다.	완료
사용자가 인기 매물 목록을 확인할 수 있다.	완료
데이터 크롤링이 주기적으로 이루어진다.	완료

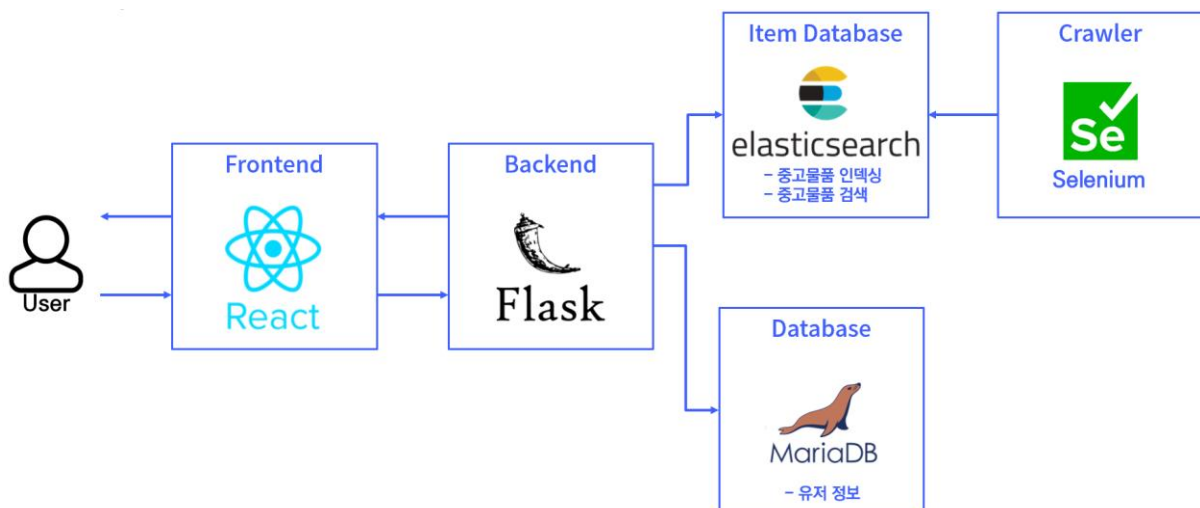
2.2.3 시스템 비기능(품질) 요구사항

요구사항	중요도	완료여부
------	-----	------

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

사용자가 물품 목록을 확인하기 위해 걸리는 시간은 1초 이내여야 한다.	상	완료
사용자가 사용하기 편리한 UI를 가지고 있어야 한다.	중	완료
사용자가 확인한 물품 정보가 원래 정보와 일치한다.	상	완료
예외 발생 시 사용자에게 메시지를 출력하여야 한다.	중	완료
클라이언트와 서버 사이의 통신에 이상이 없어야 한다.	상	완료
웹 페이지가 부드럽게 작동해야 한다.	중	완료
한 사용자가 검색할 때 다른 사용자의 검색이 영향을 받으면 안 된다.	상	완료

2.2.4 시스템 구조 및 설계도




2.2.5 활용/개발된 기술

A. 크롤러

사용 기술	설명
Beautifulsoup	HTML 구조 파싱 및 데이터 추출
Selenium	동적 데이터 크롤링
Kakao Map API	주소를 위도, 경도로 변환
crontab	주기적인 데이터 크롤링을 위한 자동화 스케줄러

B. DB

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

사용 기술	설명
Elasticsearch	크롤링 데이터 저장 및 데이터 인덱싱
Nori 형태소 분석기	크롤링 데이터 형태소 분석
MariaDB	웹 기본 데이터 저장

C. Back-End

사용 기술	설명
Flask	REST API 서버 구축
nginx	웹 서버 구축 및 프론트엔드 빌드 배포
swagger	API 문서 자동 생성 및 테스트
Numpy	검색 결과 통계 처리

D. Front-End

사용 기술	설명
React.js	웹 UI 구현
Styled-components	CSS in JS 기술으로 CSS 관리 어려움 해소
Chart.js	중고제품들의 가격 추이 보여주는 용도
Material UI	해당 라이브러리에서 일부 아이콘을 사용
React-query	인피니티 스크롤 구현 시, 사용
React-slick	이미지들, 기능소개들을 보여 줄 때, 캐러셀 사용

E. 배포 환경

사용 기술	설명
Docker	서비스 구성 요소를 컨테이너화 하여 실행
Docker-compose	Docker를 설정하기 위해 문서 기반
Microsoft Azure	서비스를 배포하기 위한 가상 머신 플랫폼
Cloudflare	정적 데이터 캐싱 및 HTTPS 프록시

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

2.2.6 현실적 제한 요소 및 그 해결 방안

크롤링 제약으로 실시간 크롤링이 불가능하고, 그에 따라 실시간으로 제공될 수 있는 기능(현재 조회수율이 높은 매물 등)을 구현하지 못하거나 부분적으로 기능이 제한된다. 프로젝트의 목적이 "파편화로 발생하는 문제점을 해결"인데, 이와 모순되는 말이지만 해당 사이트에서 매물을 관리(등록, 삭제, 조회 등)할 수 있도록 독자적인 플랫폼을 구성한다면, 이 문제를 해결할 수 있을 것 같다. 하지만 이로 인한 문제점은 앞서 말한 모순인데, 해결하려면 우리의 플랫폼이 지원하는 매물에 대해서는 다른 플랫폼에서 매물이 올라오지 않을 정도로 독점하면 해결할 수 있을 것 같다.

프로젝트의 초기 스코프는 모든 중고 제품이였다. 하지만 굉장히 방대한 양의 중고 매물이 있어 사용자가 검색한 매물을 관리하기가 매우 어려웠다. 그래서 제품의 카테고리(전자제품으로)를 제한했고, 제한을 하여도 똑같은 문제가 발생했기에 특정 기업의 제품들로 중고 물품 품목을 제한하게 되었다. 세상의 모든 범주의 제품을 해당 프로젝트에 적용한다면, 카테고리를 분류하는 작업에만 많은 인력과 시간을 쓰게 될 것이다. 따라서 카테고리를 제한할 수 밖에 없는 제한 요소가 있다.

카테고리를 제한해도 발생하는 문제점이 있었다. 매물에 대한 필터링이다. 이에 대한 매물의 종류로는 가격을 올바르게 표기하지 않는 매물, 업자의 게시물, 제품의 부수용품 매물, 도배성 게시물 등 수많은 쓸데없는 매물이 우리 서비스의 검색결과에 가득 채워졌고 가격 추이 측정에 방해되었다. 해결 방안으로는 정규분포를 이용하여 통계적으로 걸렀다. 추가적인 해결 방안으로는 매물의 이미지를 분석하여 사용자가 찍은 사진인지 확인하는 컴퓨터 비전이 들어갈 수 있을 것 같다. 두번째로는 NLP를 통하여 해당 매물이 필요한 건지 판단 할 수 있을것같다.

제품 상태에 따라 가격을 측정하는 것이 현실적으로 힘든 부분이 있었다. 제품 상태라는 속성이 물품마다 제각각이었다. 또한 게시물에서 제공되는 정보는 사진, 설명 뿐이지만 이 데이터에서 제품 상태를 추출하는 것이 불가능하여 단순 가격 비교 서비스만 구현하게 된 점이 아쉬웠다. 만약 이러한 제품 상태를 데이터로부터 얻어냈다 하더라도 상태를 평가하는 관점이 구매자와 판매자가 서로 다르기 때문에 그 절충안을 제시해야 하는 추가적인 과제 또한 발생할 수 있다. 처음에는 이러한 문제를 해결하고자 서비스를 구상하였으나 구체적인 기획에 들어가면서 현실적인 벽에 부딪혀 구현해내지 못한 점이 매우 아쉬웠다.


2.2.7 결과물 목록

A. 크롤러

결과물	설명	비고
당근마켓 크롤러	당근마켓 크롤링을 진행하는 모듈	
번개장터 크롤러	번개장터 크롤링을 진행하는 모듈	
크롤링 스케줄러	자동으로 크롤링을 실행하도록 설정	Crontab 설정 참고

B. DB

결과물	설명	비고
-----	----	----

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

hot_products 테이블	키워드가 몇 번이나 호출되었는지 저장	인기 매물 API에서 이용
notification 테이블	사용자의 이메일과 어떤 물건을 알림 설정했는지의 정보를 저장	

C. Back-End

결과물	설명	비고
검색 API	저장된 게시물들을 조건에 따라 리턴하는 API	API docs 참고
가격 추이 API	검색한 물건의 4주간의 평균가를 리턴하는 API	API docs 참고
인기 매물 API	검색 API가 가장 많이 호출된 물건을 리턴하는 API	API docs 참고
이미지 API	서버에 저장된 이미지 파일을 리턴하는 API	API docs 참고
최근 올라온 글 목록 API	크롤러가 최근에 크롤링한 글을 리턴하는 API	API docs 참고

D. Front-End

결과물	설명	비고
헤더 네비게이션 바	매물 검색, 가격추이 확인, 인기매물 조회, 알림등록으로 연결되는 네비게이션 바	
소개 컴포넌트	각 기능들의 소개를 나타내는 컴포넌트	
제품 선택 컴포넌트	애플의 대표 제품들을 선택하는 컴포넌트	
하위 카테고리 선택 컴포넌트	대표 제품들의 하위 카테고리를 선택하는 컴포넌트	
물품 목록 컴포넌트	하위 카테고리 선택 시, API 요청 후, 응답하는데 반환되는 매물들을 보여주는 컴포넌트	
물품 상세 정보 모달	제품의 상세 정보를 보여주는 컴포넌트	
가격 추이 그래프	하위 카테고리의 한달 가격 추이를 보여주는 컴포넌트	
인기 매물 목록	사이트의 인기 카테고리, 그리고 조회수 높은 매물을 보여주는 컴포넌트	
알림 등록 모달	관심 제품, 가격, 이메일을 입력으로 알림 등록	

E. 배포

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

결과물	설명	비고
Docker 설정	도커 이미지를 빌드하기 위한 Dockerfile 및 도커 컨테이너를 통합하여 운영하기 위한 docker-compose 설정 사항	

2.3 기대효과 및 활용방안

1. 시간 단축 : 애플 제품 중에서 찾고자 하는 중고 매물을 빨리 찾을 수 있다.
2. 관심 제품 알림 등록 : 알림을 등록함으로써 원하는 조건의 매물에 대해 알림을 받을 수 있다.
3. 가격 추이 확인 : 애플 중고 매물의 가격 추이를 확인함으로써 거래하려는 중고 매물의 가격이 적합한지 알 수 있다.
4. 인기 매물 확인 : 최근 크롤링 해 온 데이터들 중, 인기 있는 매물을 확인하여 특가의 기회를 얻을 수 있다.

3 자기평가

이 프로젝트의 초기 기획 의도는 모든 중고 제품의 최저가를 검색할 수 있는 사이트를 만들자는 취지였는데, 교수님의 조언과 현실적인 개발 환경을 고려하여 아이디어를 바꿔 특정 제품군으로 한정하게 되었다. 이번 프로젝트에서는 이렇게 진행했지만 추후에 확장 가능성이 있으므로 이를 긍정적으로 평가할 수 있겠다. 아쉬웠던 점은 팀에 UI/UX 디자인의 경험자가 없어 더 좋은 UI/UX를 구성할 수 없었다는 점이다.

4 참고 문헌

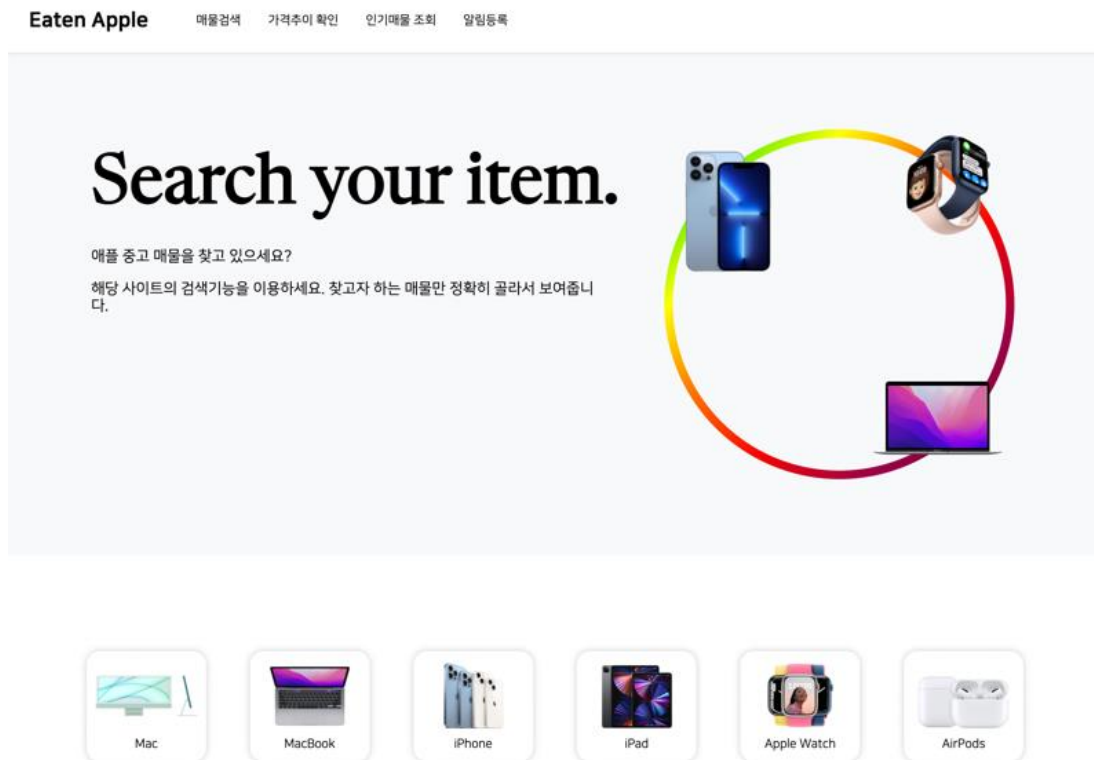
번호	종류	제목	출처	발행년도	저자	기타
그림 1	기사	가진 것 모두 팔아치운 중고거래 끝판왕...결국 요트 사서 떠났다	https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2021080212122825737	2021-08-04	최태범	추진 배경 및 필요성
그림 2	기사	중고거래시장, 2030 세대 호응 힘입어 폭풍성장... “젊은 층 10명 중 8명이 사용”	http://www.ant-news.co.kr/news/articleView.html?idxno=123456	2020-04-30	김명래	추진 배경 및 필요성

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

			w.html?idxno=11860			
--	--	--	--	--	--	--

5 부록

5.1 사용자 매뉴얼



호스팅 된 사이트에 들어가면 다음과 같은 랜딩페이지가 나타난다. 헤더 네비게이션 바에는 각 기능들에 대한 페이지 및 컴포넌트로 연결된다. “Eaten Apple”과 “매물 검색”을 누르면 랜딩페이지로 연결된다.

 <div> 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I </div>	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

Eaten Apple
매물검색
가격주이 확인
인기매물 조회
알림등록

Mac

MacBook

iPhone

iPad

Apple Watch

AirPods

MacBook Air

MacBook Pro

맥북 에어 2020
940,000원
2022-05-23 19:30:10

맥북 에어 m1 512 8GB
1,200,000원
2022-05-22 10:43:28

맥북 에어13 미개봉
1,700,000원
2022-05-23 21:29:32

맥북에어 M1 8G/512G 고...
1,020,000원
2022-05-22 22:02:39

미개봉 맥북 에어 스퀘어 M1 13...
1,680,000원
2022-05-22 15:25:42

애플 맥북 에어 M1 미개봉
1,050,000원
2022-05-22 12:06:31

애플 맥북 에어 M1 미개봉
1,050,000원
2022-05-20 23:04:22

맥북 에어 M1 기본형 미개봉...
1,050,000원
2022-05-17 16:06:27

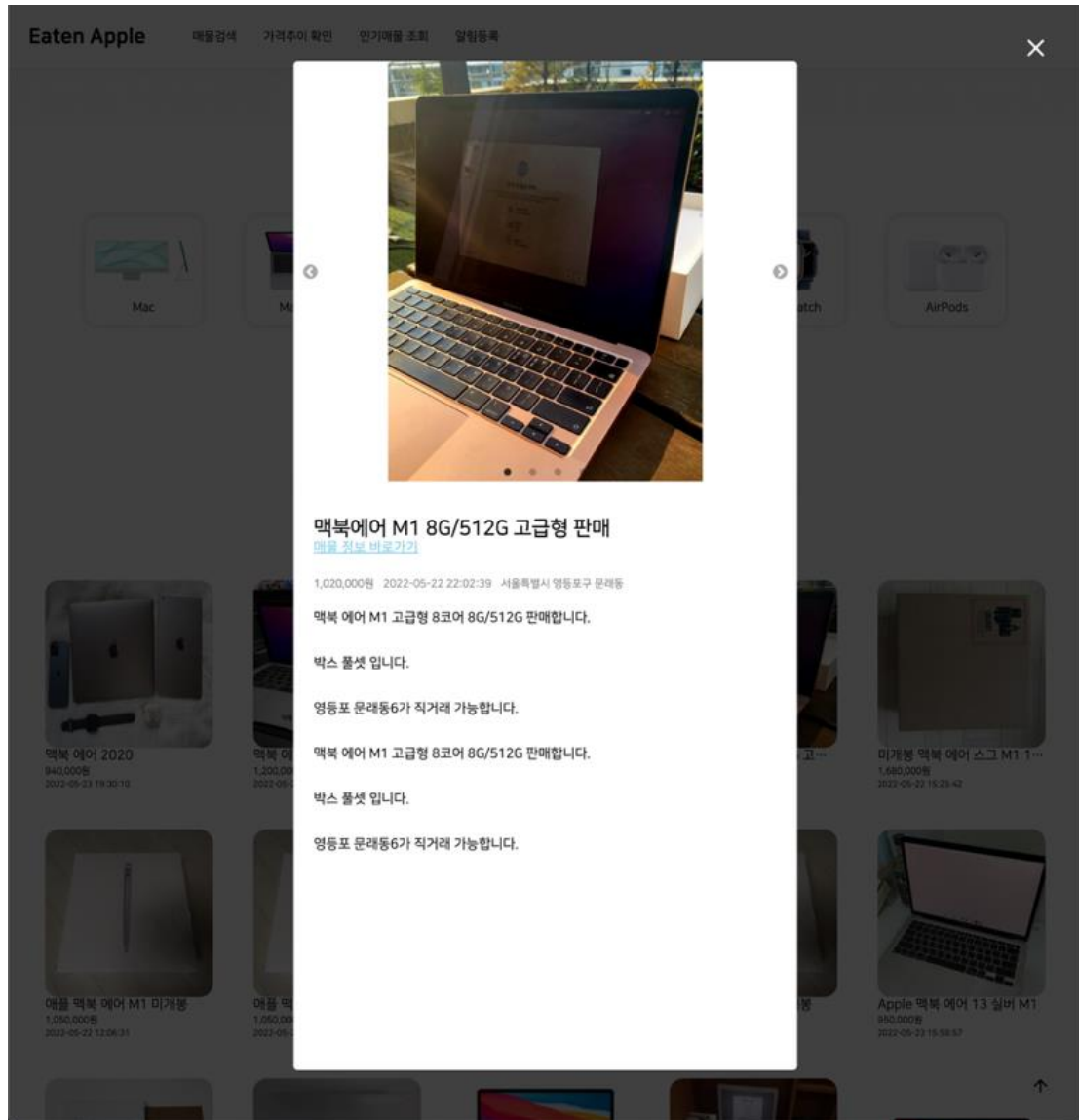
애플 맥북 에어 M1 미개봉
1,050,000원
2022-05-16 11:08:09

Apple 맥북 에어 13 실버 M1
950,000원
2022-05-23 15:59:57

애플 맥북 에어 M1 미개봉
1,050,000원
2022-05-23 15:59:57

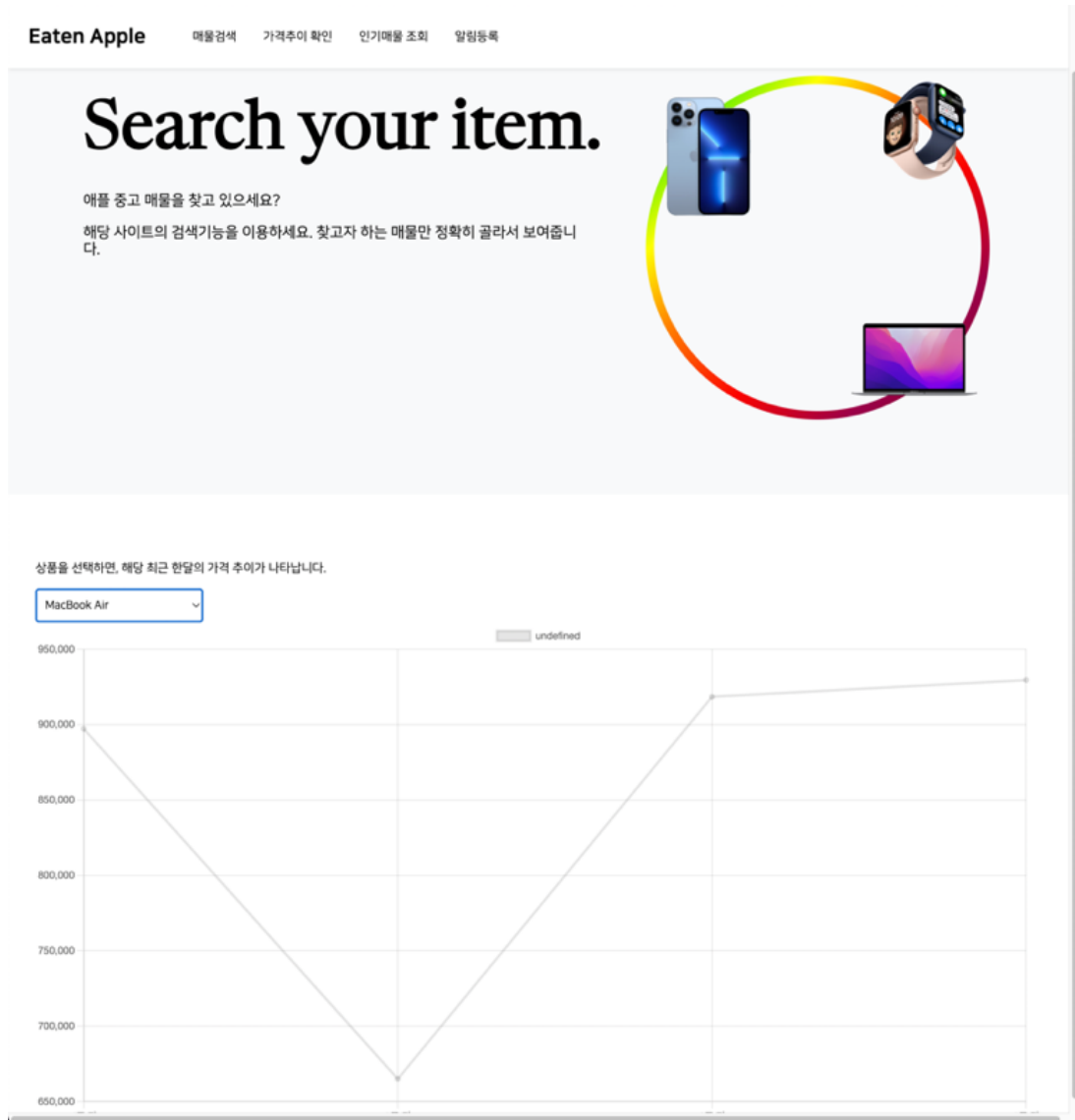
제품을 선택하고 그 아래 하위 카테고리를 선택하면, 다음과 같이 매물 목록이 나온다.

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24



각 매물을 선택하면 다음과 같은 상세정보가 보여지는 모달이 나타난다. “매물 정보 바로가기”를 통해 사이트로 이동할 수 있다. 우측상단에 X 표시를 누르거나 모달 외의 영역을 누르면 모달을 나갈 수 있다.


 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24



헤더 네비게이션 바에서 “가격추이 확인”을 누르면 나타나는 페이지이다. 상품을 선택하고 가격추이를 확인할 수 있다.

 <div> 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I </div>	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

Eaten Apple
매물검색
가격추이 확인
인기매물 조회
알림등록



Hot Search

해당 사이트에서 많이 검색된 제품들입니다.

1. MacBook Air

2. iPhone 5+


3. iPad Pro

4. Mac Studio

5. iPhone 12 mini

Top Views


최근 게시물 중, 조회수가 많은 매물입니다.



중고아이폰입니다 팔기도 합니다
4,989원

경기도 수원시 장안구 파장동, 2022-05-22 19:49:25


고장난 아이폰 구매합니다. 각종 고장난 휴대폰 구매합니다 정상본도 심니다~~ 수원지역은 찾아갑니다. 편하게 꼭 주세요 아이폰 판매도 하고 있습니다고장난 아이폰 구매합니다. 각종 고장난 휴대폰 구매합니다 정상본도 심니다~~ 수원지역은 찾아갑니다. 편하게 꼭 주세요 아이폰 판매도 하고 있습니다



@날개판매전문@ 에어팟 1 / 2세대 프로 본체 왼쪽 오른쪽 유닛
25,000원

세종특별자치시 한솔동, 2022-05-23 20:36:08


거래2000건 돌파 ! 고객감사이벤트로 한정수량 특가 할인중이니 서둘러 가져가세요 ! 고객 만족도 '1'등/후기 '1'등! 저 문데문데가 담당이 맡습니다!♥♥이제품은 애플 정품입니다♥♥ 먼저 저희 상점 <문데문데>는 물건이 입고 되면 제품테스트 후 보관해둘다가 판매되면 깨끗이 청소/소독을 하고 안전하게 포장 후 배송드리는 걸차입니다. 만약 폭동이 발견한다면 200%배상해 드립니다. 총 3번에 걸쳐 확인하니 걱정안하셔도 됩니다! <문데문데>는 상품을 팔지 않습니다. 다른 상점처럼 품질에 하자가 있으면 즉시 환불하거나, 귀찮아하지 않고 저희 문데문데는 제...



에어팟프로(미개봉)21년 제품 *1년무상수리가능*
225,000원

경기도 고양시 덕양구 대덕동, 2022-05-23 21:15:00

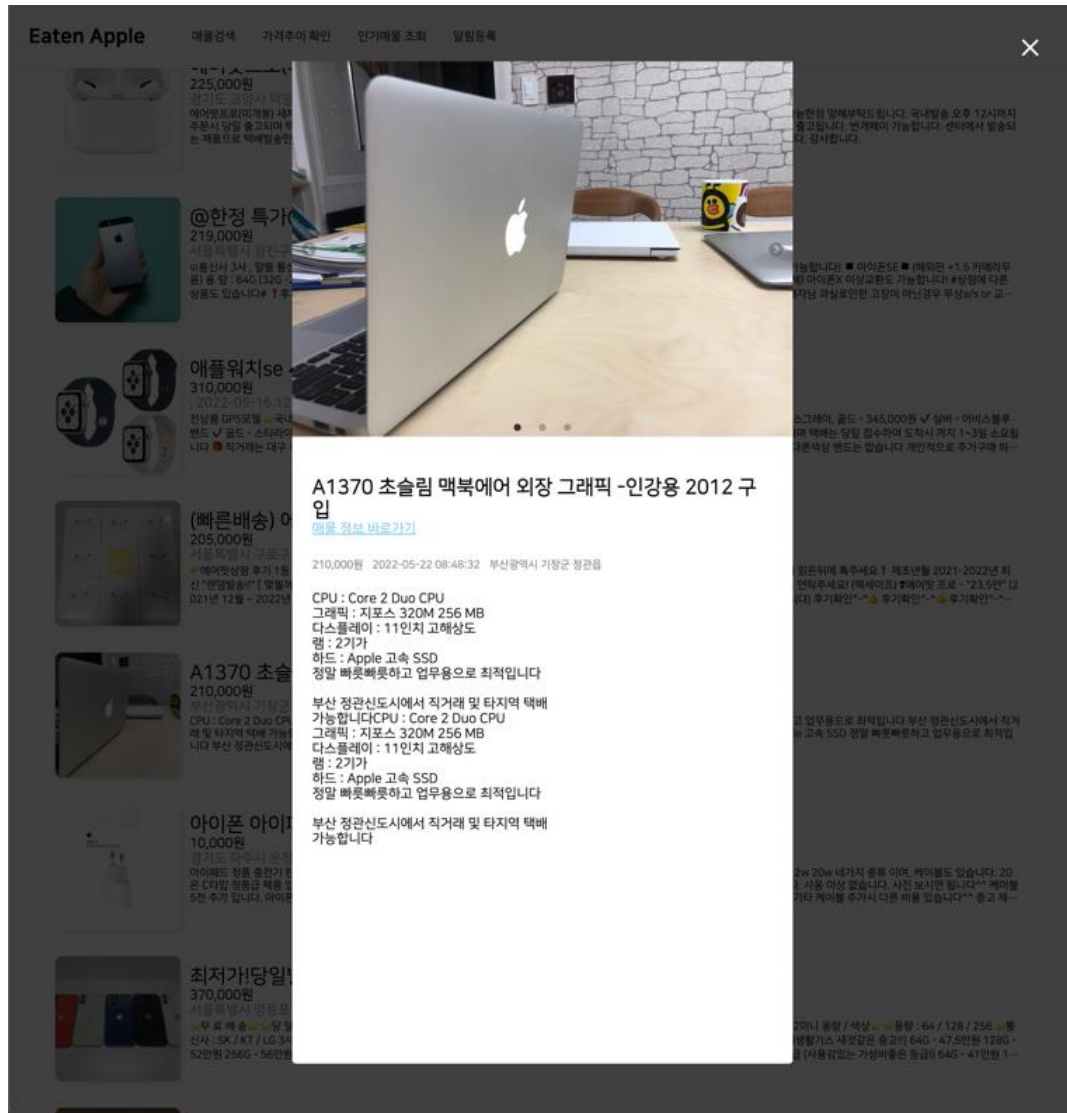
에어팟프로(미개봉) 새제품입니다. 제조년 21년 8월 이후 연당 출고됩니다. 번개패이 가능합니다. 센터에서 발송되는 제품으로 택배발송만 가능한점 양해부탁드립니다. 국내발송 오후 12시까지 주문시 당일 출고되며 택배사 사정에따라 1-2일정도 소요됩니다. 감사합니다. 에어팟프로(미개봉) 새제품입니다. 제조년 21년 8월 이후 연당 출고됩니다. 번개패이 가능합니다. 센터에서 발송되는 제품으로 택배발송만 가능한점 양해부탁드립니다. 국내발송 오후 12시까지 주문시 당일 출고되며 택배사 사정에따라 1-2일정도 소요됩니다. 감사합니다.



@한정 특가@ 아이폰SE 32G / 64G / 128G 스페이스그레이
219,000원

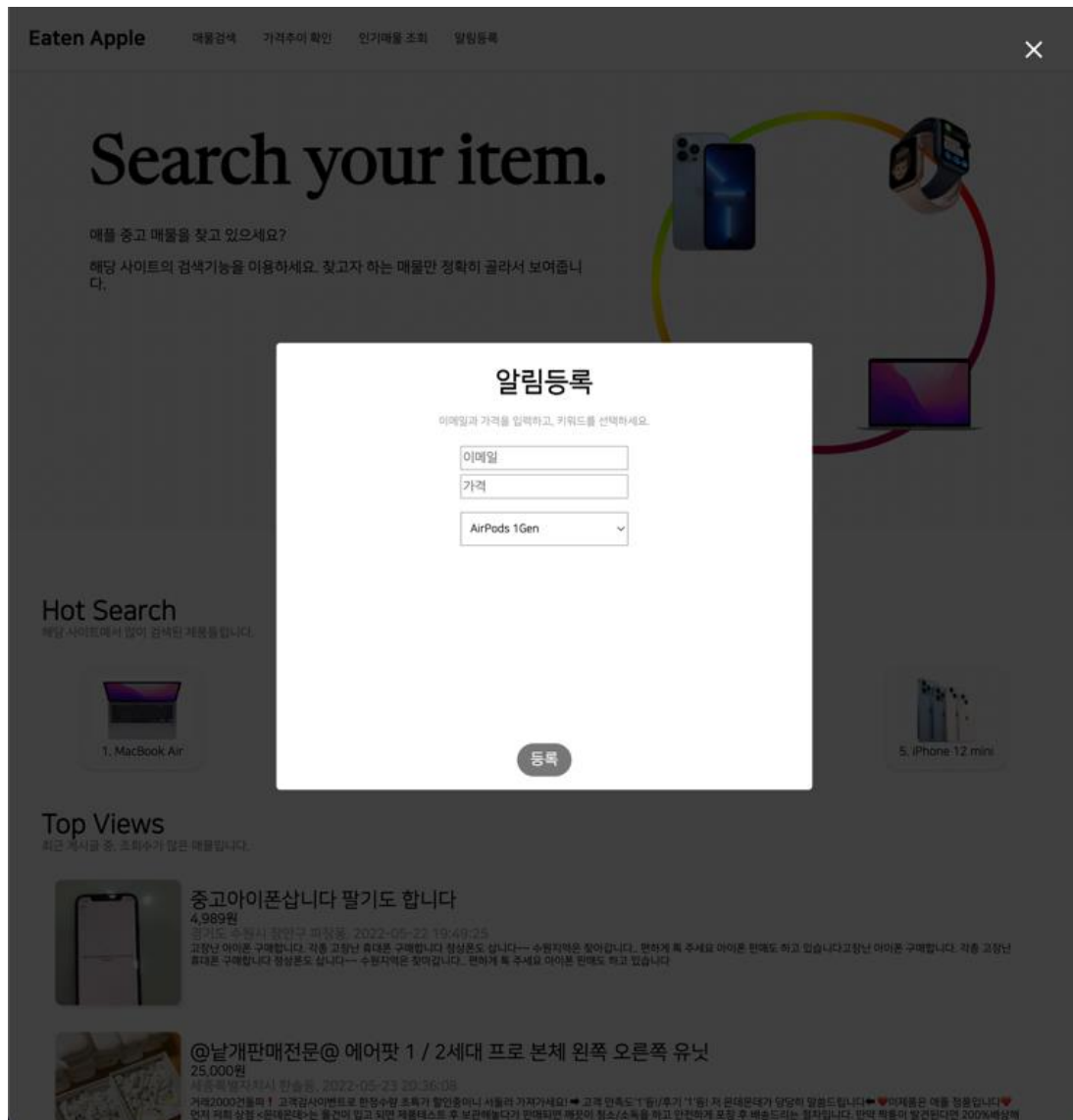
헤더 네비게이션 바에서 “인기매물 조회”를 누르면 나오는 페이지이다. “Hot Search”는 해당 서비스에서 많이 검색된 하위 카테고리이다. “Top Views”는 최근 크롤링 해 온 데이터 중, 조회수가 많은 매물들이다. “Top Views”의 각 매물을 선택하면

 <div> <p>국민대학교</p> <p>소프트웨어학부</p> <p>다학제간캡스톤디자인I</p> </div>	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24



다음과 같이 상세정보 모달이 나타난다.

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24



헤더 네비게이션바에서 “알림등록”을 누르면 나타나는 모달이다. 입력 정보를 채우면 알림을 등록할 수 있다.

5.2 운영자 매뉴얼

1. 백엔드 - 가상 환경 설정

Virtualenv 설치

```
$ sudo apt install virtualenv
```

가상 환경 생성

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

```
$ virtualenv venv
```

가상 환경 실행

```
$ source venv/bin/activate
```

라이브러리 설치

```
(venv)$ cd backend/  
(venv)$ pip install -r requirements.txt
```

2. 백엔드 - 서버 실행

```
(venv)$ cd backend/  
(venv)$ python run.py
```

3. 프론트엔드 - node.js 설치

```
$ curl -sL https://deb.nodesource.com/setup_18.x | sudo -E bash -  
$ sudo apt install -y nodejs
```

4. 프론트엔드 - react 빌드

```
$ cd frontend/  
$ npm i  
$ npm run build
```

5. 프론트엔드 - 개발 웹 서버 실행

```
$ npm start
```

6. 크롤러 - 크롤링 키워드 설정

backend/crawler/keyword.txt에 크롤링 할 키워드를 한 줄씩 입력하여 설정할 수 있다.

적용 예시 (keyword.txt)

```
맥북  
아이폰  
아이패드  
에어팟  
애플워치  
아이맥  
맥미니
```

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

7. 크롤러 - 크롤러 실행

크롤러는 프로젝트 최상위 디렉토리에서 실행해야 한다. 이미지 API에서 파일 시스템에 접근할 때, 이 위치의 image 디렉토리를 참조한다. 크롤링 시 별도의 인자를 입력하지 않으면 코드 내에 하드코딩된 기본값 만큼 페이지를 크롤링한다.

```
(venv)$ python backend/crawler/main.py # 페이지 인자 입력 안함
(venv)$ python backend/crawler/main.py 30 # 30 페이지 크롤링
```

8. 크롤러 - 크롤링 쉘 스크립트 권한 부여

```
$ chmod +x backend/crawler/scheduler.sh
```

9. 크롤러 - 크롤링 자동화

Crontab 실행

```
$ crontab -e
```

다음 내용 추가

```
*/30 * * * * [저장 경로]/capstone-2022-14/backend/crawler/scheduler.sh >
[저장 경로]/capstone-2022-14/backend/crawler/scheduler.sh.log 2>&1
```

크롤링 이후 scheduler.sh.log에 크롤링 로그가 저장된다.

5.3 배포 가이드

1. Docker 설치


```
$ curl -fsSL https://get.docker.com -o get-docker.sh
$ sudo sh get-docker.sh
```

2. Docker Compose 설치

```
$ sudo apt install python3-pip
$ sudo pip3 install docker-compose
```

3. 프로젝트 다운로드

```
$ git clone https://github.com/kookmin-sw/capstone-2022-14.git
```

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

4. 프론트엔드 빌드

```
$ cd frontend/
$ npm i
$ npm run build
```

5. Docker-compose를 통한 배포

```
$ sudo docker-compose -f docker-compose-prod.yaml up --build -d
```

5.4 API 매뉴얼

Method	URI	Description	Parameters
GET	/api/search/{query}	검색할 키워드를 parameter로 받아 ES에서 전체 검색	{query} - string
GET	/api/search/{query}/{idx}	검색할 키워드를 parameter로 받아 페이지 단위로 ES에서 검색	{query} - string {idx} - integer
GET	/api/search/price/{query}/{size}	size만큼 검색하여 query의 평균가, 최저가 리턴	{query} - string {size} - integer
GET	/api/search/weekly/{query}	검색할 키워드를 parameter로 받아 ES에서 검색하여 4주간의 평균가 리턴	{query} - string
GET	/api/search/recent/{idx}	최근 크롤링 결과 페이지 단위로 리턴	{idx} - integer
GET	/api/image/{path}	path에 존재하는 이미지 리턴	{path} - string
GET	/api/hot/{count}	인기 매물을 count개 만큼 리턴	{count} - integer

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

5.5 테스트 케이스

대분류	소분류	기능	테스트 방법	기대 결과	테스트 결과
크롤링	당근마켓	당근마켓에서 키워드를 검색하여 목록을 불러온다.	당근마켓 크롤러 객체를 생성하고 크롤링 메소드를 실행한다.	검색한 키워드에 대해 목록을 불러온다.	성공
	당근마켓	당근마켓 PID 를 사용하여 물품 정보를 불러온다.	당근마켓 크롤러 객체를 생성하고 물품 크롤링 메소드를 실행한다.	입력한 PID 에 대해 정보를 불러온다.	성공
	당근마켓	당근마켓 이미지를 다운로드한다.	당근마켓 크롤러 객체를 생성하고 이미지 다운로드 메소드를 실행한다.	입력한 PID 에 대해 이미지를 다운로드한다.	성공
	번개장터	번개장터에서 키워드를 검색하여 목록을 불러온다.	번개장터 크롤러 객체를 생성하고 크롤링 메소드를 실행한다.	검색한 키워드에 대해 목록을 불러온다.	성공
	번개장터	번개장터 PID 를 사용하여 물품 정보를 불러온다.	번개장터 크롤러 객체를 생성하고 물품 크롤링 메소드를 실행한다.	입력한 PID 에 대해 정보를 불러온다.	성공
	번개장터	번개장터 이미지를 다운로드한다.	번개장터 크롤러 객체를 생성하고 이미지 다운로드 메소드를 실행한다.	입력한 PID 에 대해 이미지를 다운로드한다.	성공
DB	엘라스틱 서치	물품 정보를 삽입한다.	엘라스틱서치 객체를 생성하여 insert 메소드를 실행한다.	엘라스틱서치에 데이터가 오류 없이 성공적으로 입력된다.	성공
	엘라스틱 서치	검색 결과를 반환한다.	엘라스틱서치 객체를 생성하여 인덱스, 쿼리를 입력하여 검색 메소드를 실행한다.	엘라스틱서치가 처리한 검색 결과가 반환된다.	성공
검색	키워드 검색	키워드에 대한 매물을 검색하여	/api/search/{query}/{idx} URI 로 GET Method API 를 호출한다.	검색한 상품명에 따라 알맞은 매물들이 반환된다.	성공

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

		페이지 단위로 리턴한다	query 는 상품명이며 검색할 수 있는 상품명은 서버에 정의되어 있다. 예시로는 MacBook Pro, iPhone 12 등이 있다.		
			idx 는 검색하기를 원하는 페이지이며 정수 0 부터 검색할 수 있다.		
			서버에 정의되어 있지 않은 검색어로 검색을 한다.	500 Internal error	실패
	키워드의 평균가 검색	키워드의 평균가를 리턴한다.	idx 에 정수가 아닌 다른 값과 함께 API 를 호출한다.	500 Internal error	실패
			/api/search/price/{query}/{size} URI 로 GET Method API 를 호출한다.		
			query 는 상품명이며 검색할 수 있는 상품명은 서버에 정의되어 있다. 예시로는 MacBook Pro, iPhone 12 등이 있다.	검색한 상품의 평균가가 반환된다.	성공
	키워드의 4 주간 평균가 검색	키워드의 4 주간 평균가를 리턴한다.	size 는 평균가를 계산할 때 사용할 표본의 개수를 정의하는 값이며 정수 1 부터 검색할 수 있다.		
			서버에 정의되어 있지 않은 검색어로 검색을 한다.	500 Internal error	실패
			size 에 정수가 아닌 다른 값과 함께 API 를 호출한다.	500 Internal error	실패
	최근 크롤링된 매물을 페이지 단위로 검색	최근 크롤링된 매물을 5 개 리턴한다.	/api/search/weekly/{query} URI 로 GET Method API 를 호출한다.	키워드의 1 주 전 평균가, 2 주 전 평균가, 3 주 전 평균가, 4 주 전 평균가가 리스트로 리턴된다.	성공
			query 는 상품명이며 검색할 수 있는 상품명은 서버에 정의되어 있다. 예시로는 MacBook Pro, iPhone 12 등이 있다.		
		최근 크롤링된 매물을 5 개 리턴한다.	서버에 정의되어 있지 않은 검색어로 검색을 한다.	500 Internal error	실패
			/api/search/recent/{idx} URI 로 GET Method API 를 호출한다.	가장 최근에 크롤링 된 매물이 5 개 리턴된다.	성공
		최근 크롤링된 매물을 5 개 리턴한다.	idx 는 검색하기를 원하는 페이지이며 정수 0 부터 검색할 수 있다.		
			idx 에 정수가 아닌 다른 값과 함께 API 를 호출한다.	500 Internal error	실패

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24


이미지	이미지	요청한 경로의 이미지를 리턴한다.	/api/image/{path} URI 로 GET Method API 를 호출한다. path 는 이미지의 경로이다.	path 에 해당하는 경로에 있는 서버의 이미지를 리턴한다.	성공
			서버에 존재하지 않는 path 를 입력한다	404 Not Found	실패
인기 매물	인기 매물 검색	이 사이트에서 가장 많이 검색된 매물을 리턴한다.	/api/hot/{count} URI 로 GET Method API 를 호출한다. count 는 리턴 될 매물의 개수이며 정수 1 부터 검색할 수 있다.	인기 매물을 count 개 만큼 리턴한다.	성공
			count 에 정수가 아닌 다른 값과 함께 API 를 호출한다.	500 Internal error	실패
헤더 네비게이션 바	Eaten Apple	랜딩페이지 이동	Eaten Apple 버튼을 누른다.	제품 선택 컴포넌트 나타남	성공
	매물 검색	랜딩페이지 이동	매물 검색 버튼을 누른다.	제품 선택 컴포넌트 나타남	성공
	가격추이 확인	/pricechart/ 페이지 이동	가격추이 확인 버튼을 누른다.	가격 추이 그래프 컴포넌트 나타남	성공
	인기매물 조회	/hotproducts/ 페이지 이동	인기매물 조회 버튼을 누른다.	인기 매물 목록 컴포넌트 나타남	성공
	알림등록	알림모달 나타남	알림등록 버튼을 누른다.	알림 등록 모달 나타남	성공
기타 컴포넌트	소개 컴포넌트	기능 소개	어느 페이지라도 접속 시, 잘 나타나는 지 확인	소개 컴포넌트 나타남	성공
	제품 선택 컴포넌트	하위 카테고리 보여주기 위함	모든 제품이 잘 나타나는 지 확인, 각 제품 버튼을 누른다.	해당하는 하위 카테고리가 나옴	성공
	하위 카테고리 선택 컴포넌트	물품목록 보여주기 위함	모든 하위 카테고리가 잘 나타나는 지 확인, 각 하위 카테고리를 누른다.	응답에 맞는 물품 목록 컴포넌트가 나옴	성공
	물품 목록 컴포넌트	물품 상세정보 보여주기 위함	모든 매물이 잘 나타나는 지 확인, 각 매물을 눌러본다.	상세정보 모달이 나타남.	성공

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

	물품 상세 정보 모달	물품의 상세정보를 확인함	모든 요소가 잘 나타나는 지 확인, 매물 정보 바로가기를 누른다.	원본링크로 새로운 창이 연결됨.	성공
	가격 추이 그래프	가격 추이를 보여주기 위함	셀렉트 박스와 차트가 잘 나타나는지 확인, 모든 카테고리를 선택해본다.	선택에 따라 그래프가 올바르게 나타남	성공
	인기 매물 목록	인기 카테고리 매물을 보여주기 위함	모든 인기 카테고리 인기 매물이 잘 나타나는지 확인, 인기 매물을 선택해본다.	상세정보 모달이 나타남	성공
	알림 등록 모달	어떤 조건의 알림 등록하기 위함	이메일, 가격 텍스트 인풋과 카테고리 셀렉트 박스가 나타나는지 확인, 입력 요소를 채우고 등록 버튼을 누른다.	성공 메시지의 alert 가 나타남	성공

5.6 참고한 기술 문서

기술	URL
flask	https://flask.palletsprojects.com/en/2.1.x/
nginx	https://www.nginx.com/
swagger	https://swagger.io/docs/
React.js	https://ko.reactjs.org/docs/react-api.html
styled-components	https://styled-components.com/docs
Chart.js	https://www.chartjs.org/docs/latest/
Material UI	https://mui.com/material-ui/getting-started/installation/
React-query	https://react-query.tanstack.com/overview
React-slick	https://react-slick.neostack.com/docs/get-started

 국민대학교 소프트웨어학부 다학제간캡스톤디자인I	결과보고서		
	프로젝트 명	Eaten Apple	
	팀 명	파먹은사과	
	Confidential Restricted	Version 2.2	2022-5-24

Beautiful Soup	https://www.crummy.com/software/BeautifulSoup/bs4/doc/
Elasticsearch	https://esbook.kimjmin.net/
nori 형태소 분석기	https://www.elastic.co/kr/blog/using-korean-analyzers
docker	https://docs.docker.com/
docker-compose	https://docs.docker.com/compose/
Azure 가상 머신	https://docs.microsoft.com/ko-kr/azure/virtual-machines/windows/quick-create-portal
crontab	https://www.ibm.com/docs/ko/aix/7.2?topic=c-crontab-command