

제 1회 IB 학술제

2021. 11. 5.

산업경영 · 빅데이터공학전공

제 1회 IB 학술제

November 5, 2021

스마트 화분(Smart Plant Pot)	박세용, 강성준, 김재원, 염황재, 윤준성, 한정윤 / 1
구해줘! 편의점(Save me! Convenience store)	전영재, 황병준, 김준영, 최성주, 정동열 / 8
고민을 덜어주는 호미들(Homies solve their worries)	이재훈, 윤동환, 최인영, 이태은, 신도현 / 15
스마트 쇼핑 카트(Smart Shopping Cart)	옥동석, 김형빈, 김병서, 김제석, 오창환 / 37
THAND Q	류병욱, 박민규, 조성범, 천승원, 이병호 / 43
돌 모 자(StoneCap)	서주현, 이종협, 김원호, 채원호, 김유진 / 47

Industrial Management & Big Data Engineering Major
산업경영·빅데이터공학전공(<https://pite.deu.ac.kr/pite/index.do>)

스마트 화분(Smart Plant Pot)

박세용(20152569), 강성준(20152545), 김재원(20152549), 엄황재(20162579), 윤준성(20152570),
한정윤(20152572)

요 약

프로젝트 목표 (300자내외)	<p>[스마트 화분을 통한 현대인의 생활질 개선]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기존의 스마트 화분과는 차별화된 제품 - 자동화 물 분사 시스템을 이용한 자동 원예 환경 조성 - LCD를 이용한 온, 습도 확인 - 미세먼지를 측정하여 사전에 가정 대기환경 개선 - LED 조명을 통해 인테리어 디자인 효과 - 3D프린팅을 활용한 화분 제작 		
내용 (500자내외)	<p>[시중의 스마트 화분 수요 및 문제점 조사]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시판중인 스마트 화분의 시장성과 미흡점 및 개선점 조사에 대한 토의와 더불어 추가적으로 필요한 기능 검토 <p>[원예 자동화 시스템]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 엠블릭 프로그램을 통한 원예 자동화 시스템 코딩 - 습도센서를 이용하여 토양 습도 체크 및 자동 급수 <p>[LCD를 이용한 온,습도 관리]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 엠블릭 프로그램을 사용하여 온,습도를 LCD 화면에 송출 <p>[미세먼지 측정 시스템]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 엠블릭 프로그램 사용하여 대기 미세먼지 측정 - 센서 안에 적외선 센서가 포함, 이 적외선 수신기와 송신기가 먼지에 의해 반사되는 빛의 양을 파악해, 입자를 감지하여 대기중의 미세먼지 측정 <p>[LED 조명을 사용한 광량조절 장치]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 광량조절 시스템을 이용하여 식물 성장에 도움 - LED 조명을 통한 인테리어 디자인 효과 <p>[3D 프린팅]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3D 프린팅을 활용하여 화분 디자인 제작 		
기대효과 (200자내외)	<p>바쁜 현대인들을 위한 식물 성장 시스템을 마련하여 장기간 집을 비우게 되더라도 관리 가능한 원예 환경 조성과 더불어 가정의 세련된 인테리어 효과와 추가적으로 미세먼지 측정 시스템, LED 무드등 기능을 탑재하여 실용적인 제품으로 스마트 화분을 통한 식물과의 정서적 교감을 통해 우울증 및 스트레스성 질환 예방을 기대함과 동시에 가정 내 하나쯤은 있어도 나쁘지 않은 제품을 목표로 이번 프로젝트를 통해 생활질 개선을 목표로 현대인들의 아레테에 작은 해답을 주고자 한다.</p>		
Keywords	원예 자동화	미세먼지 측정	기존제품과의 차별
	정서적 교감	실내 인테리어	현대인의 아레테

목 차

- I. 스마트 화분 개요
- II. 프로젝트 목표 및 내용
- III. 프로젝트 시제품 최종 평가
- 참고문헌

1. 스마트 화분(Smart Plant Pot) 개요

1.1. 프로젝트의 필요성

관리가 쉬운 스마트 화분을 목표로 할 뿐만 아니라 기존 시장에서 벗어나 하나의 트렌드가 될 수 있는 제품을 제작함과 동시에 인테리어 효과와 더 나아가 바쁜 현대인들의 식물과의 정서적 교감을 통해 생활질 개선 효과를 노려본다.



1.2. 스마트 화분의 전망

현재 시중에도 스마트 화분으로도 나오는 제품은 매우 다양하다. 대부분은 자동 물 분사 시스템은 기본에 옵션에 따라 LED 무드등을 탑재하여 다양한 식물들을 재배 할 수 있게 제작되어 있으며 더 나아가 감정표현이 가능한 스마트 화분도 있으며 크게 관리를 하지 않더라도 손쉽게 식물을 재배 할 수 있는 제품은 많다.

'집콕'시대의 녹색 친구...물 주고 닦고 '반려식물'

입력 2021-02-14 20:19 | 수정 2021-02-14 20:24

Q1 가 < > >



이와 더불어 반려동물을 넘어 ‘반려식물’을 키우기 시작하는 시대가 찾아오면서 가정에 단순 장식이 아닌 식물과의 정서적 교감을 통해 긍정적 효과를 보려는 사람들의 시도도 생기고 있는 편이다.

이번 프로젝트에서 식물에 관심이 있는 소비자들을 노려봄과 동시에 최근 늘어나고 있는 1인가구의 2~30대의 연령층을 목표 시장 및 타겟 고객으로 제품진행을 제작한다.

1.3. 스마트 화분의 문제점

시중의 많은 바리에이션이 들어간 제품군에도 불구하고 주변에서 일반 원예 화분을 키우고 있는 경우는 쉽게 찾아볼 수 있어도 스마트 화분을 키우고 있다는 가정은 그렇게 많지 않다. 따라서 스마트 화분의 시장성이 뒤처지는 이유와 기존 제품들의 미흡한 부분을 개선 및 추가 하여 시장 경쟁력을 갖추는 것을 목표로 한다. 그 이외에도 식물을 키운다는 것에 높은 진입장벽과 꾸준한 관리, 하나의 공간 차지라는 인식 때문에 타겟 고객층의 원예 활동을 기피하는 마음도 한 몫 한다고 생각하기 때문에 진입장벽을 낮추는 것도 추가적인 목표로 설정한다.

2. 프로젝트의 목표 및 내용

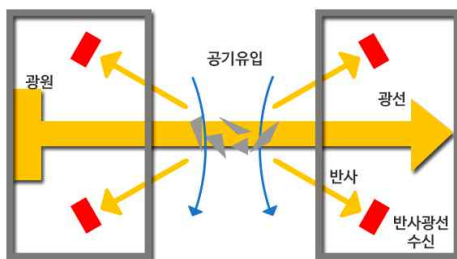
2.1. 문제해결을 위한 필요요소

앞서 제시된 문제들인 스마트 화분의 시장성 조사와 더불어 기본적인 기능인 자동 물 분사 시스템과 LED등을 이용한 식물 성장 방식을 구현할 기술 탑재를 목표로 그 외에 온/습도 체크 기능, 미세먼지 측정기능 붙이며 무엇보다 진입장벽을 낮추는 것을 기본 목표로 한다.

2.2. 필요요소 구현 기술

온/습도 센서 기능을 탑재하여 스마트 화분 토양의 습도가 일정 이하로 내려갔을 경우 자동으로 식물에 물을 주며 온/습도 센서를 LCD화면과 연동하여 정확한 수치를 알 수 있도록 프로그래밍할 예정이며 추가적으로 미세먼지 측정기를 탑재예정.

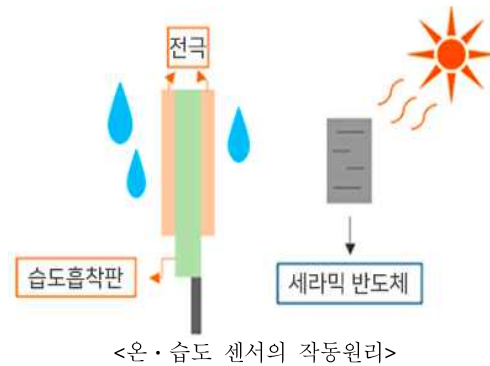
이를 제작하기 위해 앰블릭 프로그램을 이용한 작동 시스템과 센서 안에 적외선 센서가 포함되어있는데 이 적외선 수신기와 송신기가 먼지에 의해 반사되는 빛의 양을 파악해, 입자를 감지하여 대기중의 미세먼지를 측정하고 이를 성장 촉진용 LED등과 연동하여 대기 오염 또는 스마트 화분 내 환경에 따라 LED등의 색상이 변하며 이를 통해 좀더 세심하게 식물을 관리 할 수 있도록 설계하였다.



<미세먼지 측정센서의 작동원리>



<위터펌프 모터 동작원리>

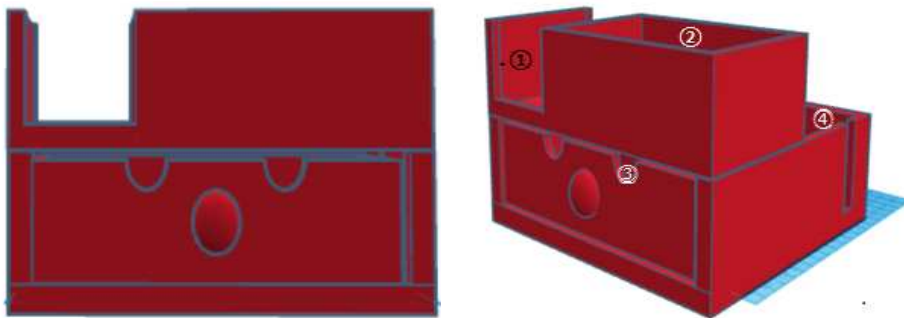


2.3. 핵심부품

스마트 화분을 만들기 위해서는 아두이노 보드, 온·습도센서, 식물성장 LED, 워터펌프, 미세먼지 측정기, LCD가 필요하다. 여러 부품 중 핵심부품은 대기 중의 미세먼지를 측정하는 미세먼지 측정기와 자동화 물 분사가 가능하게 하는 워터펌프가 된다.

2.4. 스마트화분의 하드웨어 설계

하드웨어를 설계하는데 있어서 가장 중요한 것은 화분(식물)을 관리하는데 필요한 요소를 다 고려해야 한다는 것이다. 화분의 물 빠지는곳, 온·습도 미세먼지 LED바의 위치, 아두이노 우노와 브레드보드의 위치, 미세먼지 측정기 위치를 고려하면서 3D프린팅을 활용하여 도면을 생각해보았다. 스케치를 통해 설계도를 먼저 구상을 했었고, 하드웨어의 정확한 치수와 출력 시간 등을 고려하여 적절하게 3D프린팅을 활용했다. 가로와 세로는 18.5cm*18.5cm, 높이는 13cm로 했다.



<3D 도면도(좌: 정면, 우: 옆면)>

먼저 정면을 보게 되면 위에 왼쪽에 구멍이 뚫린 곳[<옆면>그림 ①]에 미세먼지 측정기와 연동시켜 공기오염도에 따라 색상이 변하는 놓아 대기상태 알림과 더불어 무드등 역할을 할 수 있도록 하고 오른쪽 막힌 부분에 흙이 들어갈 것이다[<옆면>그림 ②]. 오른쪽 부분에서 물이 떨어지면 밑에 보이는 물 받침대로 떨어지게 된다[<옆면>그림 ③]. 물 받침대는 물을 버리기 쉽게 넣었다 뺄 수 있는 구조로 만들었다. 그리고 옆면을 보게 되면 뒤에 공간이 있을 것이다[<옆면>그림 ④]. 그

곳에 브레드보드와 아두이노 우노를 놔둘 것이다. 추가적으로 시제품에서는 투명 아크릴을 커버 형태로 덮어 내부 구조를 확인 할 수 있도록 제작 하였다.

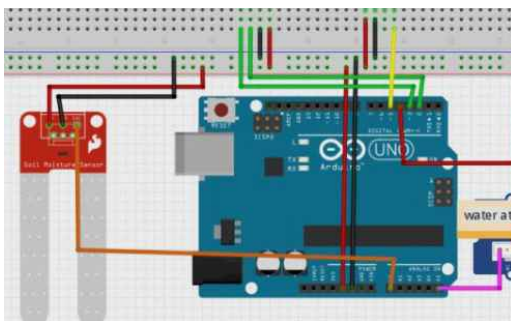


<3D 프린팅 결과물>

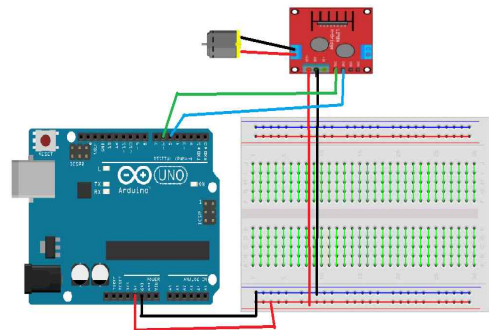
2.5. 문제점 및 해결방안

- 워터펌프 출력 문제

아래 개선 전 회로도의 구성으로 구성을 하였으나 전류값을 제대로 받지 못해 출력이 약해져서 워터펌프가 제대로 작동하지 못하여서 급수하는 기능에 지장이 생겼다. 이러한 문제를 해결하기 위해 워터펌프의 안정적인 제어를 하는 모터드라이브를 발견하게 되었다. 그리하여 모터드라이브에 워터펌프에 연결을 하여 급수문제를 해결하였다.



<개선 전 회로도>



<개선후 회로도>

- 실리콘 튜브 길이 문제

아래 개선 전의 튜브길이가 1m로 연결되었을 때 길이가 너무 긴것과 더불어 펌프의 품질이 매우 좋지 않아 물을 빨아들여 분사하는 힘이 약하여 튜브의 위치를 위쪽에 고정시켜야 물이 분사되었지만 튜브의 길이를 단축 시켜 최소한의 물 분사 필요량을 가능하게 만들었다.

2.6. 독창성

- (1) 기존의 스마트 화분과는 차별화된 디자인
- (2) 미세먼지 측정기를 통한 가정 내 공기 질 관리
- (3) 스마트 화분의 트렌드화
- (4) 대기 온·습도 확인
- (5) 시장의 평균적인 제품보다 경량화

3. 프로젝트 시제품 최종 평가

-요구 사항의 충족 여부 평가

스마트 화분으로서의 기본적인 기능 탑재와 더불어 시장 경쟁력 확보를 목표로 진행하고 이를 위한 차별화된 기능 과 제품 디자인(경량화)에 대한 부분은 미세먼지 측정기라는 공기청정기나 실내 환경관리를 위한 특 수 가전제품에서만 찾을 수 있는 기능을 추가하여 시장에서 어필 할 수 있는 힘을 실었고 제품 사이즈 18.5*18.5*13이라는 경량화를 이루어 계약 이 끝나면 이사를 다니는 빈도가 높은 1인가구의 휴대성을 높이는 데 성공하였다.

-수정 및 보완 사항 평가

시중에서 개인이 사용하기 위하여 판매하는 적절한 가격의 워터펌프의 종류가 1가지로 극도로 제한되어 워터펌프 품질에 큰 문제가 있었다. 다른 부품을 사용하기에는 5~10배까지의 가격이 차이가 발생하여 시중에 판매하는 스마트 화분의 시장에서 가격 경쟁력 부분에 큰 차질이 발생하게 될 것을 염려 하여 시제품에선 임시로 저품질의 부품을 사용, 이에 워터펌프의 동력이 부족하여 급수탱크 일체형 화분의 디자인에서 수정하게 되었다. 이를 제품 시장 출시까지의 해결 과제로 설정하여 대량생산 때는 단가가 맞는 일정 품질 이상의 워터 펌프를 사용 하여 해결하기로 결정하였다.

- 시스템 구성 요소들의 단가 및 대체 가능한 요소 고려

부품 구매비용은 12만원이나 아두이노 우노 보드나 미세먼지 측정기, 모터드라이버 같은 단품의 평균 단가는 1만원이었고 점퍼케이블 식물성장 LED바와 같이 묶음 단위로 판매하는 제품군의 단가에 비해 사용량은 낮기 때문에 생산단가는 더 낮아 질 것이라고 판단한다. 결정적으로 3D프린터의 출력 매체인 필라멘트의 가격이 33,500원이었고 이는 제작 단가의 30% 이상을 차지하는 부분으로 실 생산 시에는 제품 틀을 제작하여 생산제조원가를 대폭 낮출 수 있을 것으로 예상되었다. 더불어 시제품 제작을 위하여 단가가 높은 판매상에서 내부 작동부품을 구매 하였던 점을 생각하여 생산자와의 대량구매를 통한 계약으로 2~3만원대로 단가를 낮출 수 있다고 판단하였다.

스마트 화분이라는 제품은 궁극적으로 식물을 키우는 보조 도구 인데 씨앗을 심어두고 식물이 자라 썩이 트는 3개월이란 기간을 이해하지 못하는 소비자들도 더러 있었다. 이 의견들을 반영하여 최종적으로 시장에 출시되는 제품은 키우기 시작할 때부터 그럴듯한 모양이 나오는 미니 선인장을 키우는데 적합한 제품으로 설계 할 것이며 이를 위해 물구멍이 없는 화분으로 최종 디자인을 예상하고 물 받침대용 서랍 칸을 물탱크로 활용하며 최종적인 제품크기는 유지하고 토양 습도 체크를 통한 물 분사 조건을 5%미만에서 미니 선인장에 알맞게 수정하여 소비자들의 니즈에 가까워질 수 있도록 판매 계획을 세워 보았다.

[참고문헌]

- [1] https://m.health.chosun.com/svc/news_view.html?contid=2015041001239&ns
- [2] <https://1cmblog.com/%EC%83%9D%EC%82%B0-%EC%9B%90%EA%B0%80-%EC%A0%88%EA%B0%90%EC%9D%84-%EC%9C%84%ED%95%B4-%EA%BC%AD-%EA%B8%B0%EC%96%B5%ED%95%B4%EC%95%BC-%ED%95%A0-%EC%9A%94%EC%86%8C%EC%99%80-%EA%B0%80%EA%B2%A9-%EC%B1%85/>
- [3] <http://vctec.co.kr/product/%EB%8B%A4%EC%9D%B4%EC%96%B4%ED%94%84%EB%9E%A8-%EC%9B%8C%ED%84%B0-%ED%8E%8C%ED%94%84-diaphragm-pump/10025/>
- [4] https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%95%84%EB%91%90%EC%9D%B4%EB%85%B8_%EB%B3%B4%EB%93%9C
- [5] <https://brunch.co.kr/@junho85/13>
- [6] <https://opentutorials.org/course/2409/13428>
- [7] <https://wizardiron.tistory.com/920>
- [8] https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2020/07/06/2020070602478.html
- [9] https://imnews.imbc.com/replay/2021/nwdesk/article/6088206_34936.html

구해줘! 편의점(Save me! Convenience store)

전영재(20151564), 황병준(20151563), 김준영(20151549), 최성주(20141774), 정동열(20141796)

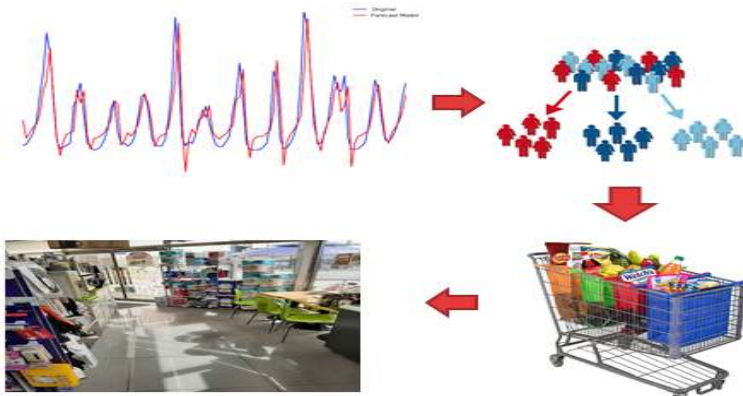
1. 과제의 목적 및 필요성

현대에 들어서 편의를 중요시하는 사람들에게 편의점이라는 존재는 아주 중요하며 당장 나의 집 주변에만 봐도 여러 곳이 있을 정도로 우리의 생활 가운데 굉장히 밀접하게 연관되어 있다. 편의점에서는 굉장히 많은 상품들이 있으며, 이를 팔아 매출을 얻고, 매일 발주를 함으로써 상품을 공급한다. 허나 그 발주하는 상품 중에서는 정말 잘 팔리는 상품이 있는 반면에 팔리지 않더라도 혹시나 모를 상황에 대비하여 구비해놓는 상품이 있을 것인데, 이것이 바로 재고이다. 이러한 재고는 필연적으로 가지고 있을 수밖에 없으며 이 중에는 판매가 될 수도 있지만 폐기가 될 수도 있다. 폐기를 하게 되면 본사에서 지원도 있겠지만 그래도 점주에게는 손실이 발생하게 된다.

이에 R-Studio를 이용한 데이터 분석기법을 통해 데이터를 예측/분석하고, 또 이를 바탕으로 실제 편의점에 적용시켜 재고수의 최적화에 따른 자산의 유동성 상승과 더불어 매출 손실을 최소화하는 것을 목표로 하여 유의미한 결과를 도출할 수 있는지 확인하고자 본 프로젝트를 기획하게 되었습니다.

2. 개념 및 상세설계

시계열 데이터 분석을 기점으로 특정 기간까지의 매출 수량을 예측한 후에 군집분석, 연관성 분석으로 데이터 자체의 의미를 도출한다. 이후 현재까지 분석한 것을 토대로 실제 편의점 현장답사를 통해 물품이 진열된 위치 변경, 재고물품 위치 변경 등 분석한 결과를 실제로 반영한 후에 최종 결과를 도출하고, 이후 편의점의 방향성에 대해서 결론을 짓는다.

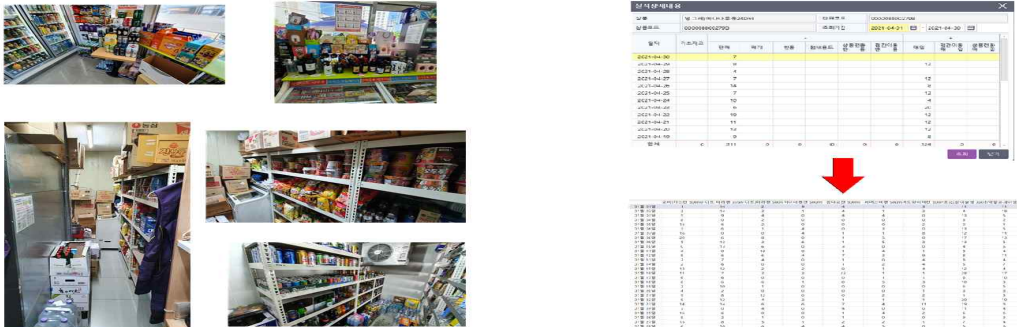


<간략한 순서>

3. 제작 과정

3.1. 현장답사 및 데이터 수집, 정제

편의점 각 제품별 일일 판매 데이터 수집 → 비교적 잘 팔리는 상품들을 선정



<현장 및 데이터 정제>

3.2. 시계열 데이터 예측(forecast 패키지 사용)

```
> forecast(tsi.arima, h=7) #예측(점추정, 신뢰구간) h는 예측기간
Point Forecast      Lo 80      H1 80      Lo 95      H1 95
152      10.337817  4.220115 16.45552  0.98159953 19.69404
153      9.594226  3.419428 15.76902  0.15068755 19.03777
154      9.594226  3.404587 15.78387  0.12799051 19.06046
155      9.594226  3.389782 15.79867  0.10534776 19.08311
156      9.594226  3.375012 15.81344  0.08275891 19.10569
157      9.594226  3.360277 15.82818  0.06022358 19.12823
158      9.594226  3.345577 15.84288  0.03774139 19.15071
```

실적상세내용			
상품	빙그레)바나나우유240ml		
상품코드	0000088002798		
일자	기초자료	판매	구매
2021-05-07		6	
2021-05-06		9	
2021-05-05		3	
2021-05-04		7	
2021-05-03		6	
2021-05-02		12	
2021-05-01		5	

<바나나 우유 예측>

시계열 예측 결과 신뢰구간 내 대부분 포함되나, 점추정의 정확도가 떨어짐.
신뢰구간을 통한 간단한 예측 정도로만 쓰임.

3.3. 군집분석(kmeans 패키지 사용)

R에서 추천해준 군집 수 추천패키지 NBclust 활용

```
★ Among all indices:
★ 7 proposed 2 as the best number of clusters
★ 6 proposed 3 as the best number of clusters
★ 2 proposed 4 as the best number of clusters
★ 2 proposed 12 as the best number of clusters
★ 1 proposed 18 as the best number of clusters
★ 1 proposed 19 as the best number of clusters
★ 5 proposed 20 as the best number of clusters
```

<군집 수 추천>

K-means clustering with 3 clusters of sizes 7, 11, 19

Cluster means:

	매가 1월	매출수량 1월	매출금액 1월	매출수량 2월	매출금액 2월	매출수량 3월	매출금액 3월	매출수량 4월	매출금액 4월
1	0.01276925	1.6834430	1.38865757	1.6631598	1.55203182	1.6708113	1.4011394	1.5257133	1.45193760
2	1.13956194	-0.4325468	0.01559152	-0.4794909	0.02348832	-0.5940363	-0.1495145	-0.3860671	0.09343533
3	-0.66445085	-0.3697940	-0.52063735	-0.3351431	-0.58539970	-0.2716463	-0.4296482	-0.3385924	-0.58901852

Clustering vector:

[1] 1 2 1 1 1 2 2 3 2 1 2 3 2 3 3 3 1 1 2 1 3 2 2 3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3 2 3

<군집분석 결과>

1번 그룹은 전체적으로 잘 팔리는 그룹(주류(카스캔500ml 등) 및 바나나 우유, 박카스F 등)

3번 그룹은 전체적으로 안 팔리는 그룹(새우깡, 초코블랑, 레쓰비 등)

2번 그룹은 매가가 높고 매출 수량은 낮으나 매출금액은 양호한 제품(테라캔500ml, 파워에이드, 햇반210g 등 매가가 1800원 이상인 제품)

잘 팔리고 잘 팔리지 않는 것이 확연하게 차이나는 그룹 외 2번 그룹에 주목할 필요가 있으며, 매가가 1800원 이상인 제품들의 판매량을 증가시킬 수 있는 전략이 필요할 것으로 예상됨.

3.4. 연관성 분석(arules 패키지)

```
> inspect(sort(rules,by="support"))
```

lhs	rhs	support	confidence	coverage	lift	count
[1] {필라이트후레쉬캔500ml}	=> {새우깡90g}	0.07547170	1	0.07547170	1.019231	4
[2] {오징어집83g}	=> {새우깡90g}	0.07547170	1	0.07547170	1.019231	4
[3] {베르트리크맛235}	=> {새우깡90g}	0.05660377	1	0.05660377	1.019231	3
[4] {카스캔500ml}	=> {새우깡90g}	0.05660377	1	0.05660377	1.019231	3
[5] {떡볶은데이병360}	=> {새우깡90g}	0.05660377	1	0.05660377	1.019231	3
[6] {못말리는신장}	=> {새우깡90g}	0.05660377	1	0.05660377	1.019231	3
[7] {알파원84g}	=> {새우깡90g}	0.05660377	1	0.05660377	1.019231	3

<연관성 분석 결과(새우깡)>

```
> inspect(sort(rules,by="support"))
```

lhs	rhs	support	confidence	coverage	lift	count
[1] {조지아맥스캔}	=> {조지아카페라떼캔}	0.48	1.000	0.48	1.000000	24
[2] {조지아카페라떼캔}	=> {조지아맥스캔}	0.48	0.480	1.00	1.000000	24
[3] {미네랄워터P2L}	=> {조지아카페라떼캔}	0.06	1.000	0.06	1.000000	3
[4] {칸타타프리미엄캔}	=> {조지아맥스캔}	0.06	1.000	0.06	2.083333	3
[5] {조지아맥스캔}	=> {칸타타프리미엄캔}	0.06	0.125	0.48	2.083333	3
[6] {칸타타프리미엄캔}	=> {조지아카페라떼캔}	0.06	1.000	0.06	1.000000	3
[7] {바나나우유240}	=> {조지아카페라떼캔}	0.06	1.000	0.06	1.000000	3
[8] {힐한헛개자P500ml}	=> {조지아카페라떼캔}	0.06	1.000	0.06	1.000000	3
[9] {조지아맥스캔, 칸타타프리미엄캔}	=> {조지아맥스캔}	0.06	1.000	0.06	1.000000	3
[10] {조지아카페라떼캔, 칸타타프리미엄캔}	=> {조지아맥스캔}	0.06	1.000	0.06	2.083333	3
[11] {조지아맥스캔, 조지아카페라떼캔}	=> {칸타타프리미엄캔}	0.06	0.125	0.48	2.083333	3

<연관성 분석 결과(조지아 카페라떼캔)>

유의미한 연관성분석(나머진 lift가 독립적 관계로 대부분 1인 값이므로 제외)결과를 토대로

주류 → 새우깡을 같이 구매(특히 테라가 가장 높음)

조지아 ↔ 칸타타 등 커피음료는 같이 사는 경향이 있음

3.5. 현장답사(5월 2주간배치 변경)

먼저 확인 → 대부분 연관성분석 및 군집분석 토대로 이루어짐 → 다른 해결방안 시행 → 주변 조사 → 2주후 결과 확인

(1) 다른 해결방안(가장 잘 팔리는 봉지,컵라면)

5월 달 배치변경 전과 후만을 비교할 시에는 조금 상승한 것으로 확인되나 이전 달들의 판매량을 보면 비슷하거나 줄어든 것으로 확인된다.

스낵류의 경우에는 5월 한달간 2+1 행사를 실시한 제품들임에도 불구하고 비슷하거나 줄어든다는 것은 행사상품을 근접하게 배치를 하여도 관련제품의 구매의사가 높아지는 것은 아니다.

라면류의 경우에는 잘 팔리는 라면들의 판매량이 큰 폭으로 감소하였는데, 잘 팔리지 않은 제품을 소비자의 시선에 두고자 올려놨던 제품들은 소폭 증가하였으나 많이 팔리던 라면들의 판매량이 더 큰 폭으로 감소하였기에 오히려 악수가 된 것으로 보인다. 본 편의점 같은 경우에는 주 고객층이 아파트에 사는 성인들이며 이들은 나이가 들수록 새로운 제품에 대한 도전보다는 익숙한 제품을 사는 경향이 높기 때문에 잘 팔리는 제품들을 소비자의 시선에 맞게 배치하는 것이 옳다고 생각된다.

4. 결론 및 유의미한 결과

조지아 ↔ 칸타타 같은 커피는 다른 회사라도 같이 구매하는 경향이 있음.

주류는 새우깡과 함께 구매하는 경향이 있지만 그 중에서도 필라이트 고객층이 높게 선호함.

함께 구매되는 두 제품의 동선을 최소화 시키는게 중요하다고 생각했고 편의점에서도 생각한대로 이동시키려 했으나 실제 생각한대로 잘 되어 있었음.

매가가 1800원 이상인 제품들은 매출 수량에 비해 매출금액이 양호(이 제품들의 판매량을 올리는 것이 keypoint)

주변에 마트는 없고 봉지라면이 컵라면 보다 판매량이 높음(간단한 먹거리는 편의점 애용)

주변에 학교는 없고 아파트는 다수 있으며 잘 팔리는 그룹에는 주류가 다수 포진

본 편의점 주변에 거주하는 사람들은 테라 보단 카스를 선호.



위 분석을 토대로 주 고객 층은 성인이며 연령대는 높음(30대 이상의 주류에 어울리는 제품 추가 및 동선 최소화 필요)

참고문헌

<http://www.realmeter.net/%EA%B5%AD%EC%82%B0%EB%A7%A5%EC%A3%BC-%EC%84%A0%ED%98%B8%EB%8F%84-%EC%B9%B4%EC%8A%A4%EC%99%80-%ED%85%8C%EB%9D%BC-%EC%84%A0%EB%91%90-%EA%B2%BD%EC%9F%81-%EC%B9%98%EC%97%B4/>

고민을 덜어주는 호미들(Homies solve their worries)

이재훈(20162585), 윤동환(20162600), 최인영(20162611), 이태은(20131820), 신도현(20161619)

요 약

<div>프로젝트</div> <div>목표</div> <div>(300자내외)</div>	<div>추천 알고리즘을 통한 추천 여행지 분석</div> <div>대부분의 사람들은 지인이나 검색, 여행업체를 통하여 여행지를 고른다. 하지만 이러한 선택의 번거로움을 줄이기 위해 추천 알고리즘을 통해 여행지를 분석하여 여행지를 추천한다.</div> <div>여행지 추천 웹 개발</div> <div>추천 알고리즘을 통해 여행지를 추천 받는 웹을 개설함으로써 많은 사람들의 접근성을 높이고 선택의 번거로움을 줄여 편의성을 제공하고 선택의 시간을 절약 할 수 있도록 한다. 또한 이렇게 만든 웹을 통해 얻은 많은 데이터를 다시 분석하여 더 사용자에게 알맞은 여행지를 추천하도록 데이터를 분석하고 알고리즘을 개발하여 지속적으로 웹을 개선한다.</div>		
<div>내용</div> <div>(500자내외)</div>	<div>많은 사람들의 여행지 평점, 혹은 댓글 등과 같은 척도를 가지고 Collaborative Filtering 추천 알고리즘 혹은 더 개선된 추천 알고리즘을 통해 여행지를 분석한다. 이를 통해 분석된 여행지를 웹에 적용시킴으로써 많은 사람들의 접근성을 높이고 웹을 통해 얻은 더 많은 데이터를 다시 분석하여 더 정확하고 만족도가 높은 여행지를 추천 하도록 추천 알고리즘을 개발하고 웹을 개선하여 사용자의 선택의 폭을 넓혀주고 선택에 대한 불필요한 에너지 낭비를 줄이고 스트레스를 줄여 삶의 질을 높이는데 기여한다. 현재 추천 알고리즘을 통해 만족도가 높은 추천을 진행하기에는 충분한 데이터가 부족하지만 웹을 통해 데이터를 축적하여 만족도가 더욱 높은 여행지를 추천해 주도록 웹을 개발 및 개선하고 더 나아가 여행지가 아닌 음식과 같은 것도 추천해주는 알고리즘을 개발하여 생활 속에서 선택의 스트레스를 주는 많은 부분에 적용할 수 있도록 한다.</div>		
<div>기대효과</div> <div>(200자내외)</div>	<div>추천 알고리즘을 통해 분석된 여행지를 추천해줌으로써 시간절약 및 선택의 기로에 있는 사람들의 고민을 덜어 주어 정해지지 않은 여행지를 고민하고 선택해야 하는 번거로움이 감소한다. 따라서 선택의 스트레스가 감소하고 이를 통해 삶의 질을 높이는 데 도움을 준다. 뿐만 아니라 추천 알고리즘 개발 통해 매일매일 선택의 스트레스를 받는 음식, 게임과 같은 것에서도 추천 알고리즘을 적용하여 선택의 번거로움을 덜어 준다.</div>		
Keywords	추천 알고리즘	여행지선택	web
	고민해결	데이터	

목 차

1. 서 론
 - 1.1 프로젝트 소개 및 설명
 - 1.2 기존 문제점 분석 및 새로운 요구사항
 - 1.3 프로젝트 배경 및 의도, 필요성
 - 1.4 프로젝트 목표 및 내용
2. 프로젝트 수행 내용
 - 2.1 프로젝트 수행목표
 - 2.2 프로젝트 수행 역할분담 및 일정
 - 2.2 프로젝트 수행 내용 및 결과물
 - 2.3 프로젝트 수행과정의 시행착오 및 제한요소
3. 결 론
 - 3.1 프로젝트 결과
 - 3.2 목표설정의 합리성 평가 및 달성도
 - 3.3 기타 개선사항 및 향후 연구방향
4. 참고문헌
5. 부록

1. 서 론

1.1. 프로젝트 소개 및 설명

봄날의 하루가 일 년 농사를 결정한다는 말처럼 여행지를 정하는 것은 여행에 있어 가장 중요한 첫 번째 과정이다. 따라서 추천 알고리즘을 통해 많은 사람들의 여행지를 분석하여 분석된 데이터를 기반으로 여행지를 추천하고 웹을 개설하여 접근성을 높여 웹을 사용해서 많은 사람들이 쉽게 여행지를 추천 받을 수 있도록 하여 사람들의 편의성을 도모하고 많은 선택을 하는 현대인들에게 선택을 통한 에너지 소모를 줄여주고 또한 선택의 스트레스를 줄여 삶의 질을 높일 수 있도록 추천 알고리즘을 통한 웹을 개발하여 여행지를 추천해주는 서비스를 만드는 프로젝트이다.

1.2. 기존 문제점 분석 및 새로운 요구사항

기존에는 여행을 떠나기 위해서는 사용자가 원하고 만족스러운 여행지를 찾기 위해 검색하고 주변 지인들에게 여행지를 추천받는 등의 노력하는 활동이 필요하였다. 또한 기존의 여행지 추천 웹은 사용자의 성격에 따라서 고정적인 여행지를 추천한다. 위의 문제점은 사용자로 하여금 많은 노력을 필요로 하고 많은 선택과 집중의 시간이 필요하다. 또한 성격에 따라서 고정적인 여행지를 추천하는 것은 수많은 여행지를 추천하지 않기 때문에 다양한 여행지를 추천받는 것이 불가능하다고 판단한다. 따라서 사용자에게 최소한의 노력과 에너지소모, 스트레스를 받게끔 하고 최대한 다양한 여행지를 추천할 수 있도록 하는 요구사항이 발생하였다. 따라서 웹 개설을 통해 접근성을 높이고 사용자의 간단한 데이터를 기반으로 여행지를 추천하기 때문에 사용자의 노력을 최소화 할

뿐만 아니라 추천알고리즘을 통해서 많은 데이터를 기반으로 사용자에게 따라서 여행지를 추천하도록 하여 여행지 추천의 다양성을 추구하여 만족도를 높일 수 있는 웹을 개발하는 최종적인 요구사항에 도달하게 되었다.

1.3. 프로젝트 배경 및 필요성

1.3.1. 프로젝트 배경

코로나19사태 이전에 많은 사람들은 국내, 해외여행을 다니며 새로운 사람들도 만나고 아름다운 풍경도 구경하며 먹어 보지 못한 음식도 먹고 일 또는 학업 등의 일상생활에서의 스트레스를 해소하기 위해 여행을 다니곤 했다. 하지만 코로나19사태로 인해 해외는 물론 국내 여행도하기 힘든 상황이고 대부분의 사람들이 집에서 생활을 하고 있다. 사람들이 하지 못한 여가활동 1위로 관광지여행이 뽑히기도 했다. 이를 통해서 코로나19사태가 끝이 나면 많은 사람들이 여행을 갈 것으로 예상했고 사람들이 여행을 떠나는데 편리 할 수 있도록 추천 알고리즘을 통한 웹 개발이라는 프로젝트를 수행하게 되었다.

1.3.2. 프로젝트 필요성

현대인들은 수많은 선택을 반복하며 살아간다. 또한 선택을 통해서 만족 혹은 후회를 하는 상황을 필연적으로 발생하기 마련이다. 따라서 선택하기 이전에 만족하기 위해서 혹은 후회를 하지 않기 위해서 최대한의 노력을 기울이지만 이러한 과정에서 생기는 스트레스와 에너지소모는 최소한으로 하고 싶은 것이 사람들의 마음이다. 따라서 여행을 계획하면 제일 먼저 하는 것이 여행지 선택이고 이 과정에서 최소한의 노력으로 최대한의 성과를 얻기를 원한다. 하지만 세계적으로 수많은 여행지가 있고 여행지를 선택하는데 많은 시간과 노력이 들 뿐만 아니라 그 과정에서 많은 에너지소모와 스트레스를 받게 된다. 그 예로 일상생활에서 사람들이 간단한 식사메뉴를 고를 때에도 먹고 싶은 음식이 너무 많을 때에는 고르는 것이 매우 힘들다. 이와 비슷하게 여행지 고르는 것도 마찬가지이다. 따라서 코로나 사태로 오랫동안 가지 못한 여행을 위해 여행지를 고를 때 에너지 소모를 줄이고 스트레스를 줄이는데 도움이 되고자 추천 알고리즘을 통해 여행지 추천해주는 웹이 필요하다고 판단했다.

"코로나로 못한 여가활동, 해외관광 가장 많이 꼽혀"

한국문화관광연구원 여행형태 변화 조사... "코로나에도 국내여행 경향 58.1%"

발행 : 2021.03.17 08:03:00



코로나19와 활동형태 변화 (KCI)

신종 코로나바이러스 감염증(코로나19) 사태로 인해 하지 못한 여가활동 중 1위는 해외관광이라는 조사 결과가 나왔다.

좀 더 새롭고 특별한 허니문 여행지는 어디?

대한민국 노점뉴스 기자들 기자 | 2016-08-04 20:33

노점뉴스

로그인 | 회원가입 | 사이트맵



대한민국 노점뉴스 기자들 기자

내년 4월에 결혼 예정인 박해진(27) 씨는 요즘 신혼여행을 어디로 가려할지 고민이다. 물디배나 화라이처럼 대중적인 인기 지역을 선택하거나 동가 줄 여실고, 여행사 사이트를 검색하여 좀 더 색다른 지역을 찾아보지만 마음에 딱 맞는 상품을 고르기가 녹록치 않다.

1.4. 프로젝트 목표 및 내용

1.4.1. 프로젝트 목표

기존의 사람들은 여행을 떠나기 전 여행지를 선택함에 있어 많은 노력을 통해서 여행지를 찾아 보고 찾아보는 과정에서 많은 에너지를 소모하고 선택에 관한 스트레스를 받게 된다. 따라서 추천 알고리즘을 통한 여행지 데이터 분석 및 추천 결과 데이터를 기반으로 웹 개발로 에너지소모와 여행의 선택의 폭을 줄여 선택에 관한 선택에 관한 스트레스를 줄여주는 서비스를 만들어 사람들에게 편의를 제공하고 여행을 보다 더 즐겁게 시작할 수 있도록 추천 알고리즘을 통한 웹을 만드는 것이 목표이다.

1.4.2. 프로젝트 내용

오픈소스를 통해서 여행지 Collaborative Filtering 추천 알고리즘 개발하고 python언어를 통해서 추천 알고리즘을 코딩하고 추천 결과를 얻기 위해 추천 알고리즘에 알맞은 데이터를 설문조사를 통한 수집한다. 수집된 데이터를 통해 여행지 추천 리스트를 도출하여 도출된 결과를 바탕으로 사용자들의 접근성이 높은 웹을 개발한다. 이를 통해 개발 된 웹은 더 많은 데이터 확보하기 위해 서버를 통해 데이터를 확보 할 수 있도록 하고 확보된 데이터를 통해 추천 알고리즘을 개선하고 개선된 결과를 지속적으로 웹이 반영함으로써 웹을 개선하도록 한다.

2. 프로젝트 수행 내용

2.1. 프로젝트 수행 목표

2.1.1. 추천 알고리즘 개발

오픈소스를 이용하여 여행지를 추천해주는 추천 알고리즘을 개발한다. 이를 통해서 다양한 추천 알고리즘을 개발하고 본 프로젝트에 알맞은 알고리즘을 활용하여 여행지를 추천하도록 한다.

2.1.2. 추천 알고리즘 수행을 위한 데이터 수집

추천 알고리즘을 수행하기 위해서 필요한 데이터를 가공 및 수집한다. 또한 데이터가 많으면 많을수록 만족도가 높은 추천을 할 수 있을 확률이 높아지기 때문에 최대한 많은 데이터를 확보하기 위해 노력한다.

2.1.3. 수집된 데이터를 통한 여행지 추천 결과확보

가공 및 수집된 데이터를 개발된 알고리즘을 통해서 여행지 추천 결과를 알아본다. 또한 추천 알고리즘을 통해 얻은 여행지 추천 결과를 바탕으로 웹을 개발한다.

2.1.4. 웹 개발

추천 알고리즘을 통해서 얻은 결과를 웹에서 표현 할 수 있도록 웹을 개발하고 디자인 하며 개발된 웹을 통해서 사용자가 입력한 결과를 저장하여 데이터를 확보할 수 있도록 한다. 이를 통해서 데이터를 지속적으로 확보 가능하도록 웹을 개발한다.

2.1.5. 지속적인 알고리즘 개발 및 웹 수정 및 개발

사용자가 웹에서 입력한 결과를 바탕으로 지속적으로 알고리즘을 개발하고 개발된 알고리즘을 통한 결과를 지속적으로 웹에 적용한다. 또 완성된 웹을 유지관리하고 사용자의 요구사항을 반영하여 수정 및 개발해나가며 발전시킨다.

이를 통해서 사용자가 떠날 여행지를 찾고 있을 때 본 프로젝트를 통해 완성된 여행지 추천 웹에서 간단하게 여행지를 추천 받아 선택과 관련된 에너지 소모를 줄일 뿐만 아니라 선택의 폭을 넓히는 기회를 제공한다.

2.2. 프로젝트 수행 역할분담 및 일정

2.1.1. 프로젝트 수행 역할 분담

성명 / 학번		수행분야	역할
	이재훈	프로젝트 총괄 추천 알고리즘을 통한 모델 구현	팀장
	20162585		
	최인영	웹 기획 웹 디자인	팀원
	20162611		
	윤동환	웹 프로그래밍 웹 테스트	팀원
	20162600		
	이태은	추천 알고리즘을 통한 모델 개발 및 수정 프로젝트 보고서 작성	팀원
	20131820		
	신도현	프로젝트 수행 시 필요한 데이터 수집 프로젝트 자료조사 및 계획서 작성	팀원
	20161619		

2.1.2. 프로젝트 수행 일정

No	프로젝트 내용	추진일정															기간 (주)	추진 방법
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	주제선정																3	회의를 통한 브레인스토밍
2	관련자료 수집																5	인터넷 자료조사, 문헌조사
3	추천 알고리즘 개발																4	문헌 조사 및 소스코드 활용
4	데이터 수집																4	인터넷 자료조사 및 소스코드 활용
5	웹 개발 및 테스트																5	인터넷 자료조사 및 소스코드 활용
6	디버깅 및 웹 개설																2	테스트를 통한 오류 수정

2.2. 프로젝트 수행 내용 및 결과물

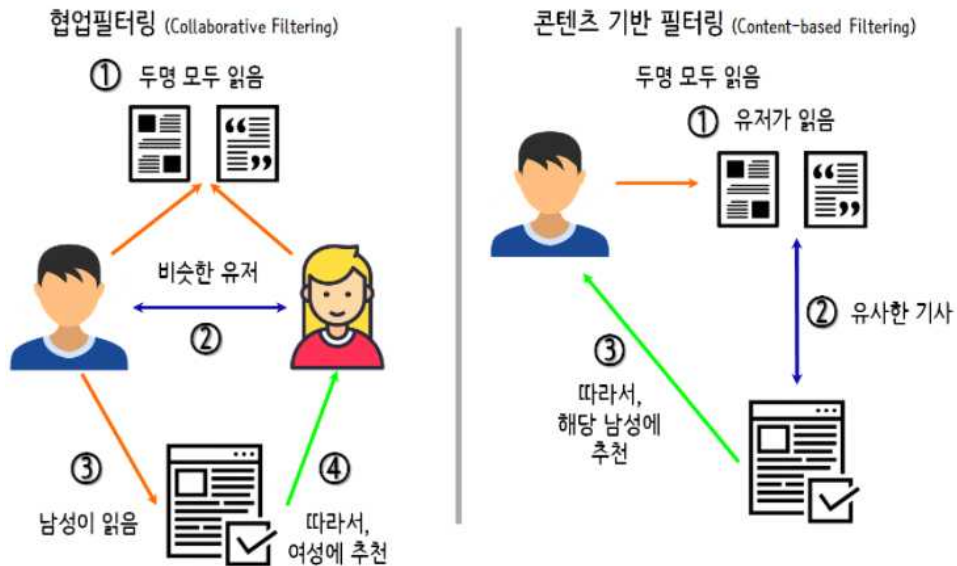
2.2.1. 추천 알고리즘 개발

넷플릭스, 유튜브와 같은 추천 알고리즘을 사용하는 기업에서 추천 알고리즘을 사용할 때 해당 상품을 판매할 확률을 높이기 위해 소비자의 취향을 파악하고 판매된 상품에 대한 소비자의 만족도를 높여야 한다. 따라서 추천 알고리즘 개발 과정에서 사용자를 정확하게 파악하고 만족도를 높이는 추천 알고리즘을 완성시키는 것은 본 프로젝트에 있어서 중요한 과정이라고 생각했다. 따라서 사용자의 취향을 파악하는 방법과 사용자의 만족도를 확인하는 방법 등 중요하다고 판단한 요소를 고려해 추천 알고리즘을 개발하려고 노력하였고 오픈소스를 활용해서 알고리즘을 개발하였다.

추천 알고리즘은 크게 협업 필터링(Collaborating Filtering)과 콘텐츠 기반 필터링(Content based filtering)으로 나누어지고 이 둘을 합한 것으로 더 정확한 추천을 해주는 하이브리드 방법(Hybrid)이 있다.

컨텐츠 기반 필터링은 사용자가 특정 아이템을 선호하는 경우 그 아이템과 비슷한 콘텐츠를 가진 다른 아이템을 추천해주는 방식으로 예를 들어 사용자 A가 영화 B에 굉장히 높은 평점을 주었는데 영화 B의 특징이 스릴러영화이고 봉준호감독의 작품이었다면 봉준호 감독의 스릴러 영화를 추천해주는 방식이다.

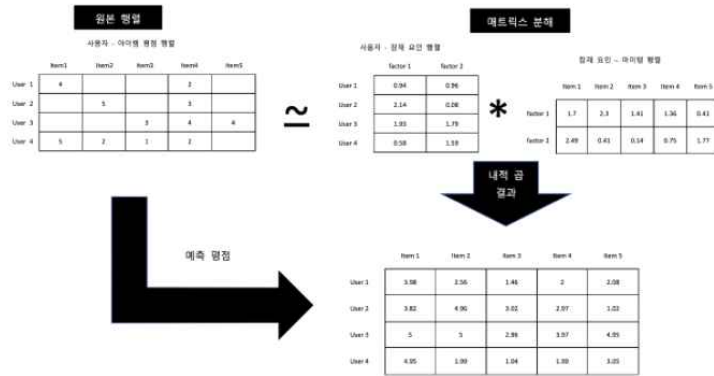
협업 필터링은 사용자가 item에 매긴 평점, 상품 구매 이력 등의 사용자의 행동양식을 기반으로 추천 해주는 것이다. 예를 들어 A가 평가하지 않은 itemB에 관해서 어떻게 평가할지 예측하는 것이다.



또한 협업 필터링은 크게 최근접 이웃 기반(Nearest neighbor based collaborative filtering)과 잠재요인(latent factor based collaborative filtering)으로 나누어지게 되고 또 최근접 이웃 기반은 사용자 기반과 아이템 기반으로 나누어지게 된다.



잠재 요인 협업 필터링을 사용하여 추천 알고리즘을 구현하였다. 잠재 요인 협업 필터링은 행렬 분해를 기반으로 대규모 다차원 행렬을 SVD와 같은 차원 감소 기법으로 분해하는 과정에서 잠재 요인을 찾아내어 뽑아내는 방법으로 사용자-잠재요인을 찾아내어 평가하지 않은 콘텐츠 점수를 예측하는 것이다.



사용자-아이템 행렬을 R 이라고 표현하면 $R(u, I)$ 라고 표현한다. 이를 u 번째 유저가 I 번째 아이템에 대한 평가를 말한다. 위의 그림과 같이 R 행렬에서 나온 값을 기반으로 latent factor score를 매길 수 있게 된다. 따라서 이 값을 이용해서 사용자가 평가하지 않은 콘텐츠의 점수를 예측하는 것이다. 즉 이 값이 크다면 사용자에게 추천할 수 있다.

잠재요인 협업 필터링을 사용하여 추천 알고리즘을 구현할 시 잠재요인을 계산하기 때문에 저장 공간을 매우 효율적으로 사용할 수 있게 된다.

위의 개념을 바탕으로 영화 추천 알고리즘에서 인사이트를 받아 사용자에게 여행지 간 곳의 평점을 조사하여 임의의 데이터를 간략하게 만들어 추천 알고리즘에 넣어 여행지를 추천해보고 그에 따른 임의의 결과를 도출했다.

이를 python언어를 활용해 코딩하였다.

(1) 코드 구현 과정

```
In [147]: from sklearn.decomposition import TruncatedSVD
from scipy.sparse.linalg import svds

import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
import pandas as pd
import numpy as np
import warnings
warnings.filterwarnings("ignore")
```

협업필터링 / 사용자 개인 추천

```
In [167]: df_ratings = pd.read_excel('/Users/ijaehun/projects/recommend-code/recommend2.xlsx')
```

```
In [168]: df_ratings
```

```
Out[168]:
```

	userid	tripid	ratings
0	1	1	3
1	1	2	3
2	1	3	2
3	1	4	3
4	1	5	3
...
145	30	17	4
146	30	10	3
147	30	16	4
148	30	7	2
149	30	2	2

150 rows x 3 columns

```
In [169]: df_trip = pd.read_excel('/Users/ijaehun/projects/recommend-code/trip2.xlsx')
```

```
In [170]: df_ratings
```

Out[170]:

	userid	tripid	ratings
0	1	1	3
1	1	2	3
2	1	3	2
3	1	4	3
4	1	5	3
...
145	30	17	4
146	30	10	3
147	30	16	4
148	30	7	2
149	30	2	2

피벗테이블 생성

```
In [171]: df_user_trip_ratings = df_ratings.pivot(
            index='userid',
            columns='tripid',
            values='ratings'
        ).fillna(0)
```

```
In [172]: df_user_trip_ratings.head()
```

피벗테이블 생성

```
In [171]: df_user_trip_ratings = df_ratings.pivot(
            index='userid',
            columns='tripid',
            values='ratings'
        ).fillna(0)
```

```
In [172]: df_user_trip_ratings.head()
```

Out[172]:

	tripid	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
userid																						
1	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.0	3.0	3.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	3.0	3.0	3.0	...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0	2.0	3.0	...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	1.0	3.0	1.0	...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5 rows × 41 columns

사용자 평점 - 평점 평균 값을 구함

```
In [173]: matrix = df_user_trip_ratings.values
            user_ratings_mean = np.mean(matrix, axis = 1)
            matrix_user_mean = matrix - user_ratings_mean.reshape(-1, 1)
```

```
In [174]: matrix
```

```
Out[174]: array([[3., 3., 2., ..., 0., 0., 0.],
                 [1., 3., 3., ..., 0., 0., 0.],
                 [0., 0., 0., ..., 0., 0., 0.],
                 ...,
                 [0., 0., 0., ..., 0., 0., 0.],
                 [0., 0., 0., ..., 0., 0., 0.],
                 [0., 2., 0., ..., 0., 0., 0.]])
```

```
In [175]: matrix.shape
```

```
Out[175]: (30, 41)
```

```
In [176]: user_ratings_mean.shape
```

```
Out[176]: (30,)
```

```
In [177]: matrix_user_mean.shape
```

```
Out[177]: (30, 41)
```

```
In [178]: pd.DataFrame(matrix_user_mean, columns = df_user_trip_ratings.columns).head()
Out[178]:
```

tripid	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	32	33	34	35
0	2.658537	2.658537	1.658537	2.658537	2.658537	-0.341463	-0.341463	-0.341463	-0.341463	...	-0.341463	-0.341463	-0.341463	-0.341463	-0.341463
1	0.780488	2.780488	2.780488	0.780488	-0.219512	0.780488	-0.219512	-0.219512	-0.219512	...	-0.219512	-0.219512	-0.219512	-0.219512	-0.219512
2	-0.317073	-0.317073	-0.317073	-0.317073	-0.317073	-0.317073	1.682927	2.682927	2.682927	...	-0.317073	-0.317073	-0.317073	-0.317073	-0.317073
3	-0.341463	-0.341463	-0.341463	-0.341463	-0.341463	-0.341463	2.658537	2.658537	1.658537	...	-0.341463	-0.341463	-0.341463	-0.341463	-0.341463
4	-0.243902	-0.243902	-0.243902	-0.243902	-0.243902	2.756098	0.756098	2.756098	0.756098	...	-0.243902	-0.243902	-0.243902	-0.243902	-0.243902

5 rows x 41 columns

특이값 분해

```
In [179]: U, sigma, Vt = svds(matrix_user_mean, k = 4)
In [180]: print(U.shape)
           print(sigma.shape)
           print(Vt.shape)
(30, 4)
(4,)
(4, 41)

In [181]: sigma = np.diag(sigma)
In [182]: sigma.shape
Out[182]: (4, 4)

In [183]: sigma[0]
Out[183]: array([11.0038702,  0.        ,  0.        ,  0.        ])

In [184]: sigma[1]
Out[184]: array([ 0.        , 11.93833491,  0.        ,  0.        ])

In [185]: svd_user_predicted_ratings = np.dot(np.dot(U, sigma), Vt) + user_ratings_mean.reshape(-1, 1)
In [186]: df_svd_preds = pd.DataFrame(svd_user_predicted_ratings, columns = df_user_trip_ratings.columns)
           df_svd_preds.head()
Out[186]:
```

tripid	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	32	33	34	35
0	2.069918	3.061668	2.212732	1.905004	0.328543	1.202657	0.666667	0.080289	0.588313	0.206050	...	-0.110576	0.104669	0.054677	0.188933
1	1.677299	2.562166	1.878331	1.355639	0.152935	0.712161	0.298757	-0.053814	0.213142	0.033332	...	-0.122806	0.094593	0.039837	0.115663
2	-0.200903	-0.452718	0.655592	0.273079	1.475844	0.731315	1.817140	1.013876	2.273824	1.150160	...	-0.231847	0.072975	0.096097	0.223434
3	-0.108875	-0.543909	0.812296	0.197543	1.578826	0.722209	1.954426	1.084108	2.398098	1.239854	...	-0.247561	0.083665	0.105656	0.239992
4	-0.102855	-0.340485	0.596471	0.344554	1.264833	0.742179	1.646453	0.856954	2.034289	0.991208	...	-0.266265	-0.013378	0.010230	0.144026

5 rows x 41 columns

```
In [187]: df_svd_preds.shape
Out[187]: (30, 41)

In [188]: def recommend_trip(df_svd_preds, user_id, ori_trip_df, ori_ratings_df, num_recommendations=5):
           user_row_number = user_id - 1
           sorted_user_predictions = df_svd_preds.iloc[user_row_number].sort_values(ascending=False)
           user_data = ori_ratings_df[ori_ratings_df.userid == user_id]
           user_history = user_data.merge(ori_trip_df, on = 'tripid').sort_values(['ratings'], ascending=False)
           recommendations = ori_trip_df[~ori_trip_df['tripid'].isin(user_history['tripid'])]
           recommendations = recommendations.merge(pd.DataFrame(sorted_user_predictions).reset_index(), on = 'tripid')
           recommendations = recommendations.rename(columns = {user_row_number: 'Predictions'}).sort_values('Predictions', ascending=False)
           return user_history, recommendations

In [189]: already_rated, predictions = recommend_trip(df_svd_preds, 4, df_trip, df_ratings, 10)

In [190]: already_rated.head(10)
Out[190]:
```

	userid	tripid	ratings	title
0	4	7	3	속초
1	4	8	3	순천
3	4	10	3	포항
4	4	11	3	통영
2	4	9	2	용인

```
In [189]: already Rated, predictions = recommend_trip(df_svd_preds, 4, df_trip, df_ratings, 10)
```

```
In [190]: already Rated.head(10)
```

```
Out[190]:
```

	userid	tripid	ratings	title
0	4	7	3	속초
1	4	8	3	순천
3	4	10	3	포항
4	4	11	3	동영
2	4	9	2	용인

```
In [191]: predictions
```

```
Out[191]:
```

	tripid	title	Predictions
4	5	동해	1.578826
2	3	제주도	0.812296
13	19	공주	0.781851
5	6	가평	0.722209
35	41	재천	0.716939
34	40	김제	0.498814
15	21	전주	0.461278
8	14	춘천	0.416204
33	39	함양	0.389751
11	17	화천	0.370386

위의 코드 구현과정을 통해서 동해, 제주도, 공주 순으로 특이값 분해를 했을 때 잠재요인이 높은 결과가 나오므로 동해, 제주도, 공주 순으로 여행지를 추천해준다.

따라서 결과와 같이 여행지를 추천 해 줄 수 있다.

2.2.2. 추천 알고리즘 수행을 위한 데이터 수집

위의 추천 알고리즘을 수행할 적합한 데이터를 얻기 위해서 kaggle, 공공데이터포털 등을 활용해보았지만 원하는 데이터를 얻지 못해 직접 설문지를 통해서 데이터를 수집하도록 하였다.

추천 알고리즘에 필요한 데이터로는 사용자의 여행지 목록과 각 여행지에 대한 사용자의 평가 데이터이다. 따라서 네이버 폼을 통해 설문지를 작성하고 위의 질문을 통해서 데이터를 확보하여 추천 알고리즘을 통해 추천 여행지 결과를 얻게 되었다.

따라서 총 79명이 설문지에 응답해주었고 1명의 응답 당 5개의 여행지가 있기 때문에 총 395개의 데이터를 수집 할 수 있었다.

네이버 폼을 통한 설문지

자신이 가본 여행지역 Best 5 (국내) & 여행 만족 점수

안녕하십니까, 저는 동원대학교 재학중인 학생입니다.
자신이 가본 국내 여행지역 중 5곳과 그 지역 만족 점수로 구성되어 있습니다.
많은 참여 부탁드립니다. 감사합니다.

1. 자신이 가본 여행지역(국내)

예) 1번, 서울 2번, 부산 3번, 광주 4번, 울산 5번, 광주

2. 여행지역 만족도 점수

각종 SNS를 통한 데이터 수집 과정



수집 된 79개의 데이터

	A	B	C		A	B	C
1	userid	tripid	ratings	1	tripid	title	
2	1	1	3	2	1	서울	
3	1	2	3	3	2	부산	
4	1	3	2	4	3	제주도	
5	1	4	3	5	4	대구	
6	1	5	3	6	5	동해	
7	2	1	1	7	6	가평	
8	2	2	3	8	7	속초	
9	2	3	3	9	8	순천	
10	2	4	1	10	9	용인	
11	2	6	1	11	10	포항	
12	3	7	2	12	11	통영	
13	3	8	3	13	12	강릉	
14	3	9	3	14	13	거제도	
15	3	10	3	15	14	춘천	
16	3	11	2	16	15	거창	
17	4	7	3	17	16	여수	
18	4	8	3	18	17	화천	
19	4	9	2	19	18	삼척	
20	4	10	3	20	19	공주	
21	4	11	3	21	20	해남	
22	5	7	3	22	21	전주	
23	5	8	1	23	22	양산	
24	5	9	3	24	23	울산	
				25	24	경주	

2.2.3. 수집된 데이터를 통한 여행지 추천 결과

개발된 추천 알고리즘에 수집된 데이터를 적용시켜 10번 사용자의 여행지를 추천 받아 본 결과

아래와 같이 여행지를 추천 받을 수 있었다.

수집된 데이터를 활용한 추천 여행지 결과

```
In [191]: predictions
Out[191]:
```

	tripid	title	Predictions
4	5	동해	1.578826
2	3	제주도	0.812296
13	19	공주	0.781851
5	6	가평	0.722209
35	41	제천	0.716939
34	40	김제	0.498814
15	21	전주	0.461278
8	14	춘천	0.416204
33	39	함양	0.389751
11	17	화천	0.370386

위와 같이 수집된 데이터를 통해서 각 평가 점수별 추천 여행지를 구한다.

2.2.4. 웹 개발

수집된 데이터를 바탕으로 추천된 여행지를 웹에 표현하기 위하여 웹을 개발하였다. 개발 과정 중 서버에서 추천 알고리즘을 바로 적용시켜 결과를 출력하는데 문제가 생겼다는 것을 알았고 이에 맞추어 추천 알고리즘을 바탕으로 얻은 결과를 다시 코딩하여 웹에 표현하기로 결정했다. 따라서 사용자가 본 여행지를 평가하여 결과를 웹에 표시하는 것은 결과가 기하급수적으로 많아지므로 코딩하는데 어려움이 생겼다. 따라서 설문지를 통해 얻은 데이터를 바탕으로 대표적인 여행지 3곳을 선정해 선정된 여행지 3곳만 평가하여 추천 여행지를 다시 얻어 웹에 코딩하여 표현하였다.

사용자가 웹에 접속하여 대표적인 여행지 3곳을 평가하게 되면 평가된 데이터가 서버로 전송되어 해당 평가 데이터에 맞는 추천 여행지를 웹에 표시하게 된다.

1페이지와 2페이지는 html 및 css 언어를 통해 작성되었으며 3페이지는 서버 언어인 php언어로 작성되었다.

(1) 웹 개발 과정

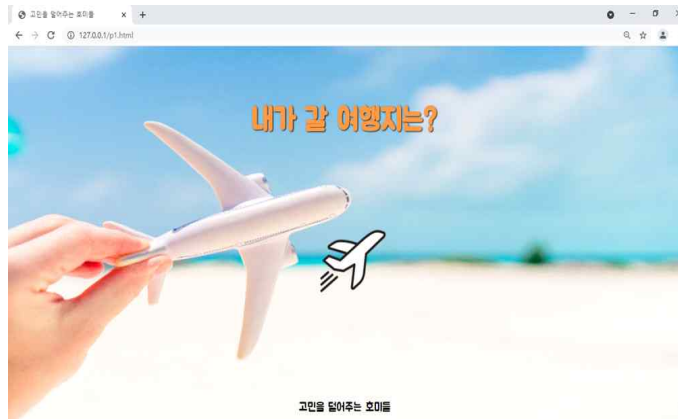
1번째 페이지

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="ko">
3
4 <head>
5 <meta charset="UTF-8">
6 <title>고민을 덜어주는 호미들</title>
7
8 <style>
9 body {
10 background-image: url('start.jpg');
11 background-repeat: no-repeat;
12 background-attachment: fixed;
13 background-size: 100% 100%;
14 }
15 h1 {
16
17 color: lightsalmon;
18 text-align:center;
19 font-size: 500%;
20 font-family: "Lucida Console", "Courier New", monospace;
21 text-shadow: 2px 2px 4px #000000;
22 }
```

```

24 p {
25
26   color: black;
27   padding: 20px;
28   width: 600px;
29   height : 80px;
30   margin: auto;
31   text-align:center;
32   font-size: 200%;
33   font-family: "Lucida Console", "Courier New", monospace;
34 }
35 div {
36   width: 200px;
37   margin: auto;
38 }

```

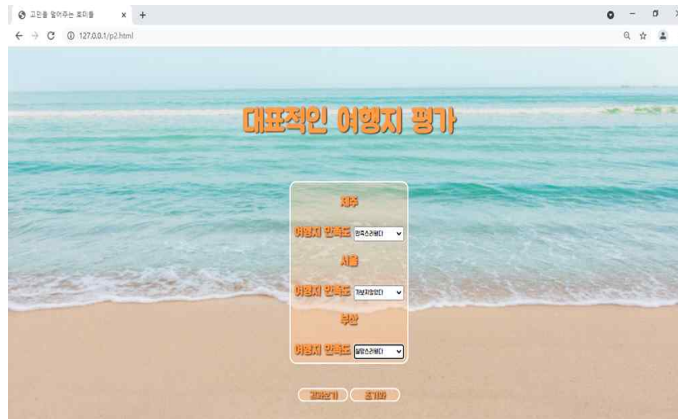


2번째 페이지

```

10 <h2>대표적인 여행지 평가</h2>
11
12 </br>
13 </br>
14 </br>
15 </br>
16
17 <form action="pp.php" method="post">
18 </br>
19 <p>제주 </p>
20 <p>여행지 만족도 <select name="score1">
21 <option>만족스러웠다</option>
22 <option>가보지 않았다</option>
23 <option>일망스러웠다</option>
24 </select>
25 </p>
26
27 <p>서울 </p>
28 <p>여행지 만족도 <select name="score2">
29 <option>만족스러웠다</option>
30 <option>가보지 않았다</option>
31 <option>일망스러웠다</option>
32 </select>
33 </p>
34
35 <p>부산 </p>
36 <p>여행지 만족도 <select name="score3">
37 <option>만족스러웠다</option>
38 <option>가보지 않았다</option>
39 <option>일망스러웠다</option>
40 </select>
41 </p>
42
43 <input type="submit" value="결과보기" >
44 <input type="reset">

```

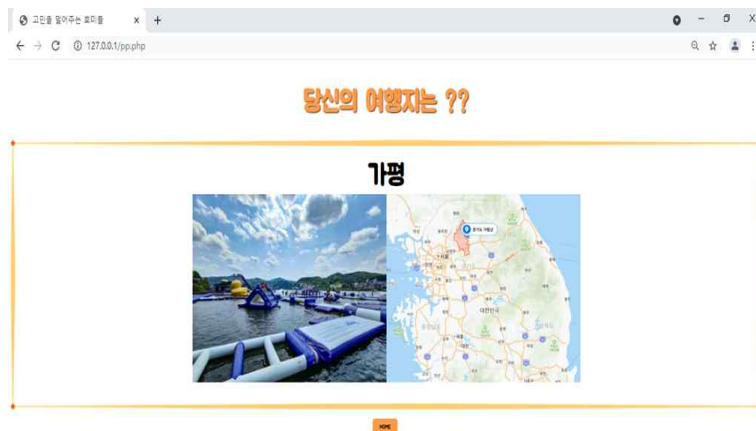


3번째 페이지

```

51. <h1>당신의 여행지는</h1>
52.
53.
54. <form id="borderimg">
55.
56. <?php
57. $a = array(array($_POST['score1'], $_POST['score2'], $_POST['score3']));
58.
59. ~ if (in_array(array('만족스러웠다', '만족스러웠다', '만족스러웠다'), $a)) {
60.     echo "동해<br>";
61.     echo "<br>";
62.     echo "<img src='donghae1.png' />";
63.     echo "<img src='donghae.png' />";
64. }
65. ~ if (in_array(array('만족스러웠다', '만족스러웠다', '가보지않았다'), $a)) {
66.     echo "가평<br>";
67.     echo "<br>";
68.     echo "<img src='gapyeong1.png' />";
69.     echo "<img src='gapyeong.png' />";
70. }
71. ~ if (in_array(array('만족스러웠다', '만족스러웠다', '성마초등학교'), $a)) {

```



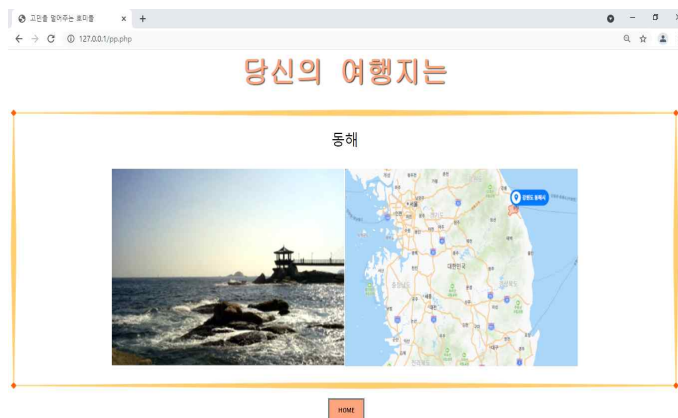
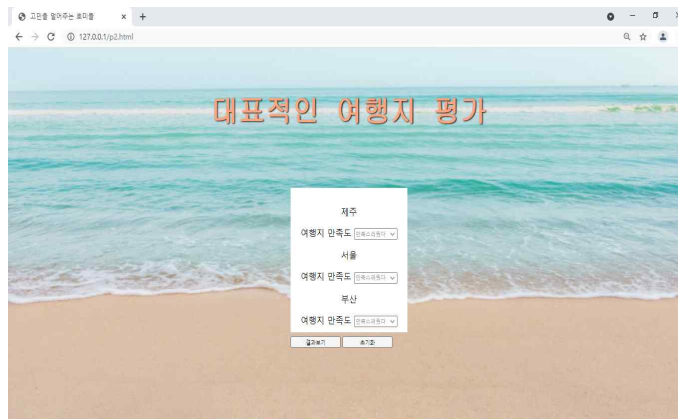
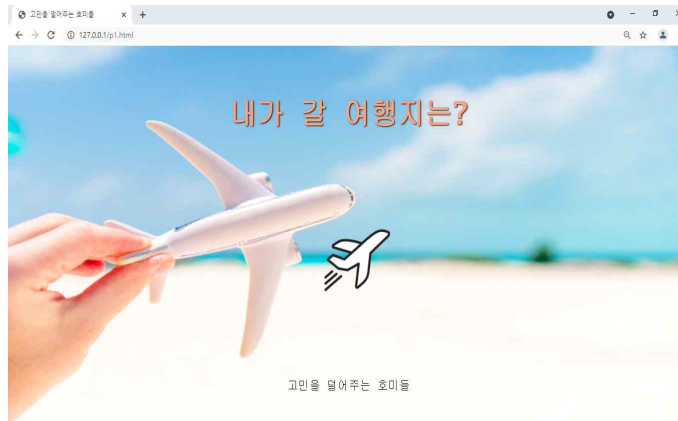
2.2.5. 웹 수정 및 개발

웹 디자인 초안



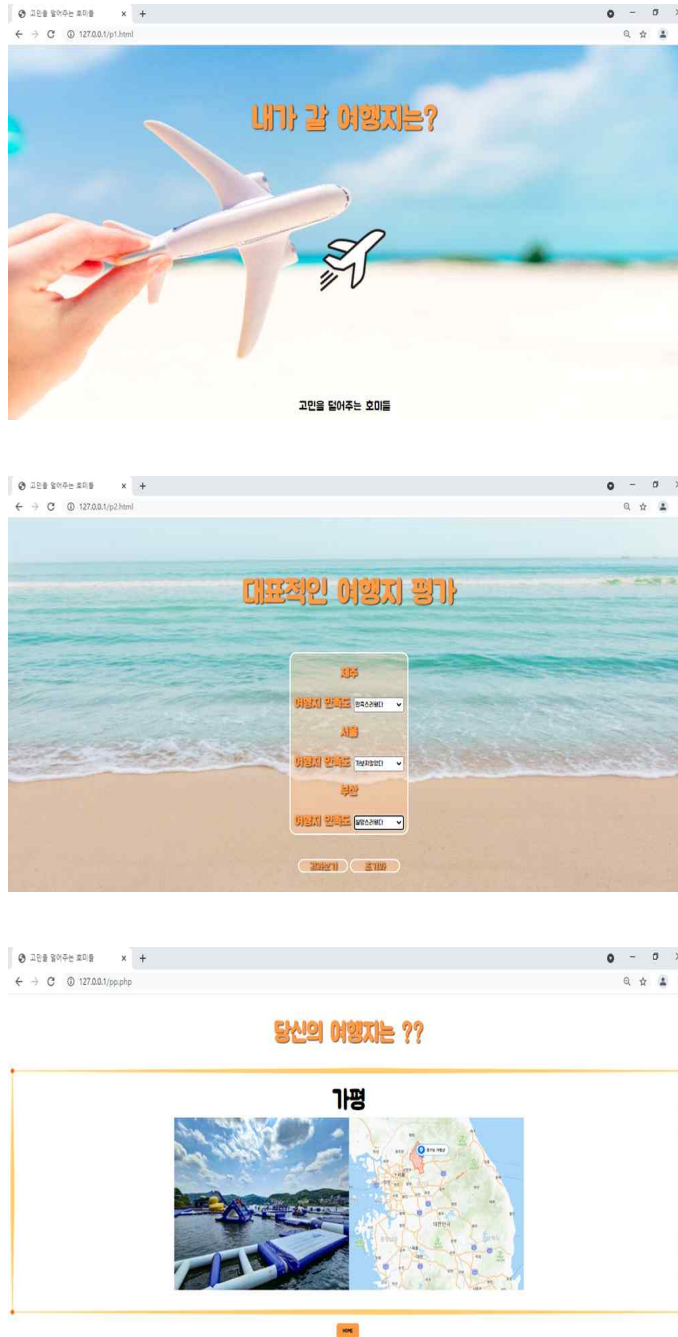
웹의 디자인 초안으로 웹의 뼈대를 구상하며 제작하였다.

웹 디자인 1차 수정



웹 디자인 1차 수정으로 추천 결과가 보이는 창을 추가하였고 뿐만 아니라 조금 디자인 자체를 간단하게 수정하여 사용자로 하여금 좀 더 가시적으로 볼 수 있도록 웹을 개발하였다.

웹 디자인 결과



웹 디자인 결과로 여름에 어울리는 색상인 에메랄드 색상과 주황색을 메인으로 하여 사용자로 하여금 여행을 떠난다는 느낌을 받을 수 있도록 디자인 하였고 글꼴 및 색상을 변경하여 웹 디자인의 완성도를 높였다.

2.3. 프로젝트 수행과정의 시행착오 및 제한요소

2.3.1. 여행지 추천을 위한 많은 데이터 확보

추천 알고리즘을 활용하기 위한 오픈 데이터가 없었기 때문에 설문조사를 통해서 원하는 데이터를 확보하였지만 많은 데이터를 확보하지 못했기 때문에 추천 여행지에 대한 신뢰도가 떨어지는 상황이 발생하였다. 하지만 데이터 수집 기간을 최대한으로 늘려 가능한 데이터를 많이 확보할 수 있도록 노력했다.

2.3.2. 만족도가 높은 추천 알고리즘 개발

알고리즘을 개발하는 과정에서 만족도를 높이기 위해서 다른 방법의 추천 알고리즘을 개발해보았으나 기존의 데이터를 활용하지 못하고 다시 데이터를 확보해야하는 상황에 놓이게 되어 새로운 알고리즘을 사용하지 못하게 되었다.

2.3.3. 추천 알고리즘이 웹에서 작동하도록 개발

웹 서버는 개발하였지만 기존의 계획은 알고리즘 자체가 웹 서버에서 작동해서 사용자에게 여행지를 추천하는 방식으로 웹을 개발하는 과정에서 서버에서 알고리즘을 구현하는 것이 아직은 개발이 힘들다는 것을 알게 되었다. 따라서 서버에서는 추천알고리즘을 바탕으로 얻은 결과 데이터만 저장하도록 하고 사용자가 질문에 응답한 데이터를 서버에 전송하게 되면 서버에 저장되어 있던 결과 데이터가 웹에 표시되는 방식으로 변경하였다.

2.3.4. 사후 만족도 조사

추천 알고리즘을 통해서 사용자에게 여행지를 추천했지만 사용자는 추천만 받았을 추천 받은 여행지가 좋은지 나쁜지 결과를 알 수 없기 때문에 추천 여행지에 대한 사후 만족도 조사를 실시하여야 한다. 하지만 사후 만족도 조사를 실시하기 위해서는 위의 웹을 통해서 추천 여행지를 얻은 사용자에게 다시 설문조사를 실시해야 하는 상황이 발생한다. 하지만 웹을 사용하는 사용자는 매우 다양하며 인터넷을 통해서 들어오기 때문에 누가 사용했는지 알 수 있는 방법이 없다.

2.3.5. 웹 운영

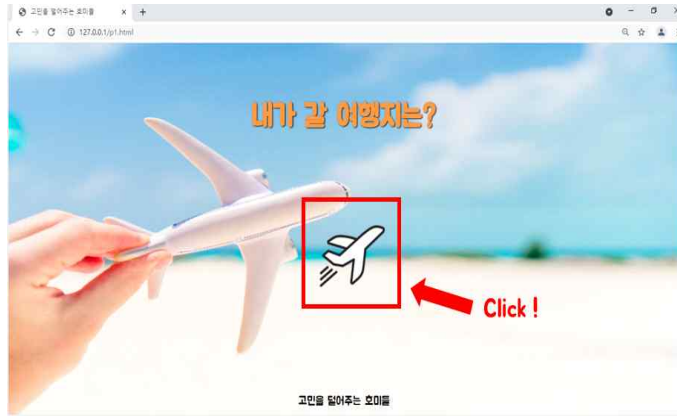
웹을 운영하는 과정에서 도메인을 사서 서버를 운영해야 하는데 지속적인 비용과 시간이 들어가는 것이 웹의 지속적인 개발의 제한요소이다.

3. 결 론

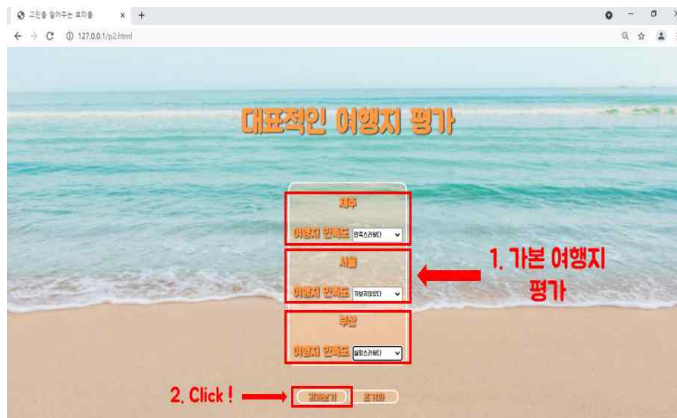
3.1. 프로젝트 결과

완성 된 웹 및 웹 사용 과정

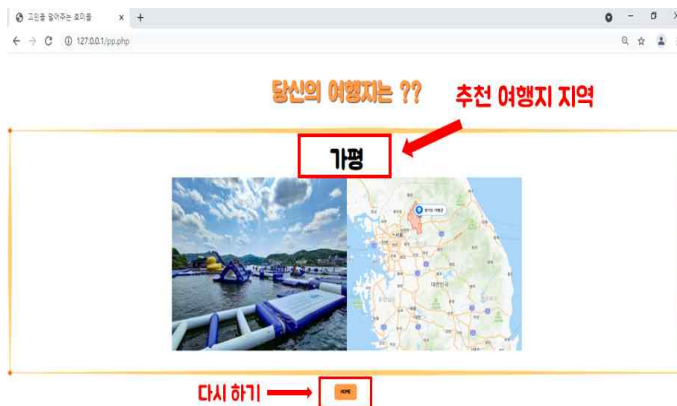
1. 비행기모양의 이미지를 클릭하여 실행시킨다.



2. 대표적인 여행지 3곳을 평가하고 결과보기를 실행시킨다.



3. 추천 여행지를 확인 한 후 다시하고 싶을 시 다시하기를 실행시켜 첫 화면으로 돌아간다.



위의 결과물은 프로젝트 수행 목표에 따라서 수행한 내용과 결과물로 추천 알고리즘을 개발, 데이터 수집, 여행지 추천 결과, Github를 통한 협업 및 버전관리를 바탕으로 개발한 웹이다.

3.2. 목표설정의 합리성 평가 및 달성도

설계 목표의 중요도 및 달성도

목표	중요도(%)	달성도(%)	수행내용
데이터 확보	30	20	추천 알고리즘을 통해 여행지를 추천 할 수 있도록 데이터 확보
추천 알고리즘 개발	30	20	확보된 데이터를 통한 추천 알고리즘 개발
웹 페이지 개설	15	15	추천 알고리즘을 기반으로 추천된 여행지를 웹에 적용
웹을 통한 데이터 확보	10	5	웹을 통한 추가 데이터 확보
추천 알고리즘 개선	10	10	다양한 추천 알고리즘을 통한 만족도가 높은 추천 알고리즘 개발
웹에서 추천 알고리즘 작동	5	0	웹 자체에서의 추천 알고리즘 작동을 통한 여행지 추천
합계	100	75	

3.3. 기타 개선사항 및 향후 연구방향

3.3.1. 추천 알고리즘 개선을 위한 알고리즘 연구

더욱 만족도가 높은 추천 알고리즘을 고안하고 그에 맞는 데이터를 확보하여 사용자로 하여금 더욱 만족도가 높은 여행지를 추천 받을 수 있게 연구한다. 이를 통해서 웹 서비스를 활성화 시킨다.

3.3.2. 추가 데이터 수집

기존의 알고리즘에 맞는 추가 데이터를 수집하여 여행지의 추천의 다양성을 늘리고 여행지 추천에 대한 신뢰도를 높인다.

3.3.3. 웹에서 알고리즘이 작동 가능하도록 웹 개발

기존의 웹은 추천 여행지를 직접 웹에 작성하여 사용자가 어떠한 응답을 했을 때 추천을 해주는 방식이었지만 웹 서버에 저장되어 있는 사용자들의 데이터를 웹 자체 혹은 서버에서 알고리즘을 작동하도록 만들어 사용자들이 웹을 사용할 때 마다 알고리즘이 개선되어 지속적으로 개선되는 웹을 만든다.

3.3.4. 사후 만족도 조사

추천 알고리즘을 통해서 추천 여행지를 확인했지만 사용자의 만족도를 조사하지 못했기 때문에 결과적으로 추천 여행지가 올바르게 추천되었는지 확인할 척도가 부족하다 따라서 웹에서 추천 여행지에 대한 만족도를 다시 조사하고 더 높은 만족도를 얻을 수 있는 여행지를 추천 할 수 있도록 웹 자체에 추천 여행지에 대한 사후 만족도 조사를 실시한다.

참고문헌

- [1] SOfware carpentry, <https://statklee.github.io/parallel-r/recommendation-sys.html>
- [2] https://greeksharifa.github.io/machine_learning/2019/12/17/Recommendation-System/
- [3] <https://www.kaggle.com/ibtesama/getting-started-with-a-movie-recommendation-system>
- [4] <https://github.com/SurhanZahid/Recommendation-System-Using-Matrix-Factorization/blob/master/Recommender%20System%20With%20Matrix%20Factorization%20.ipynb>
- [5] https://github.com/nikita30/Recommender-Systems/blob/master/matrix_factorisation_svd.py

부록

코드 및 파일

<https://github.com/ijaehun/recommendation>

스마트 쇼핑 카트(Smart Shopping Cart)

옥동석(20162621), 김형빈(20162602), 김병서(20162616), 김제석(20162583), 오창환(20182327)

요 약

프로젝트 목표 (300자내외)	마트에서 장을 보러 가면 우리는 종종 뜻하지 않게 충동구매를 하곤 한다. 우리는 쇼핑 카트에 바코드 리더기를 부착하여 사고자 하는 물품을 담을 때마다 찍고 예상지출금액을 LCD로 소비자에게 보여주면 충동구매를 막는데 큰 효과가 있을 것이라고 생각하였다. 우리는 본 프로젝트를 통해 충동적인 구매를 방지하고, 합리적인 소비를 도울 수 있는 스마트 쇼핑 카트를 만들어 보고자 한다.		
내용 (500자내외)	기존의 쇼핑 카트는 장을 볼 때 살 물품을 담아서 편하게 이동하기 위한 목적으로 사용 되어지고 있다. 우리는 소비자들의 충동구매를 막는 것에 중점을 두고 쇼핑 카트를 바꿔보고자 했다. 우선 쇼핑 카트를 새로 제작할 필요 없이 아두이노 카트를 쇼핑 카트에 부착하기만 하면 편하게 사용할 수 있도록 하였다. 소비자가 물품을 카트에 담기 전 바코드 인식기에 찍으면 찍을 때마다 물품의 가격들이 더해져 누적된 총 지출금액을 LCD를 통해 표시 표시해준다. 이렇게 하면 소비자가 물건을 담을 때마다 그리고 다시 뺄 때마다 바코드 인식기에 물품을 찍으면 결국 마지막 카트 안에 남은 물품의 전체 가격이 LCD에 표시될 것이다. 실제 마트의 제품들의 바코드 데이터베이스는 구축하거나 확보하는데 무리가 있기 때문에 가상의 바코드 정보 데이터베이스를 작게 구축하여 입력한 하드를 아두이노 본체에 연결할 예정이다.		
기대효과 (200자내외)	일단 기존 카트의 구매할 상품들을 담아 편하게 이동할 수 있는 장점을 그대로 살리고, 작은 아두이노 본체만 추가로 부착하기 때문에 실제로 보급하는 데 편리할 것이다. 그리고 소비자가 상품을 바코드에 찍고 카트에 담을 때마다 누적된 예상지출금액이 시각적으로 LCD에 표시되기 때문에 충동적인 소비를 방지할 수 있을 것이고, 합리적이고 계획적인 소비를 하게끔 도와줄 것이다.		
Keywords	스마트 쇼핑 카트	아두이노 메가	충동 구매
	바코드 리더기 모듈	합리적인 소비	LCD 모듈

목 차

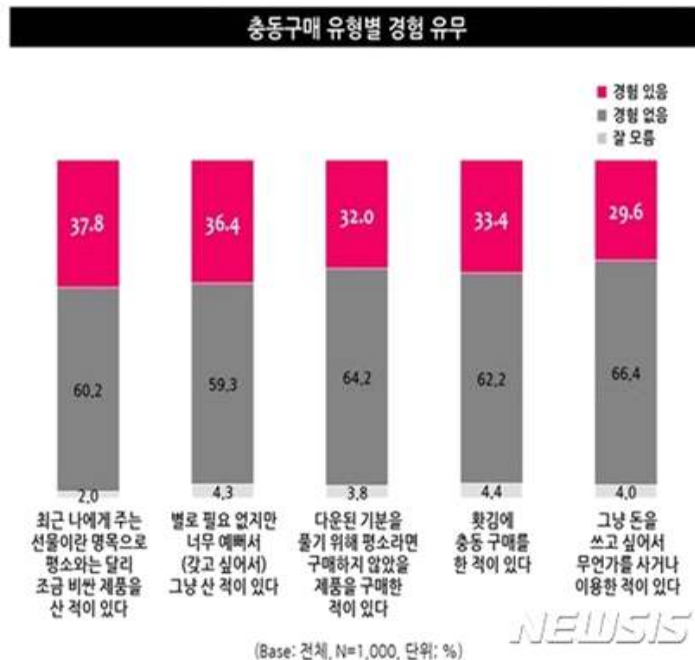
1. 프로젝트의 필요성
2. 프로젝트 목표 및 내용
3. 프로젝트의 추진계획
4. 프로젝트 결과의 활용방안 및 기대성과
5. 기타

1. 프로젝트의 배경 또는 필요성

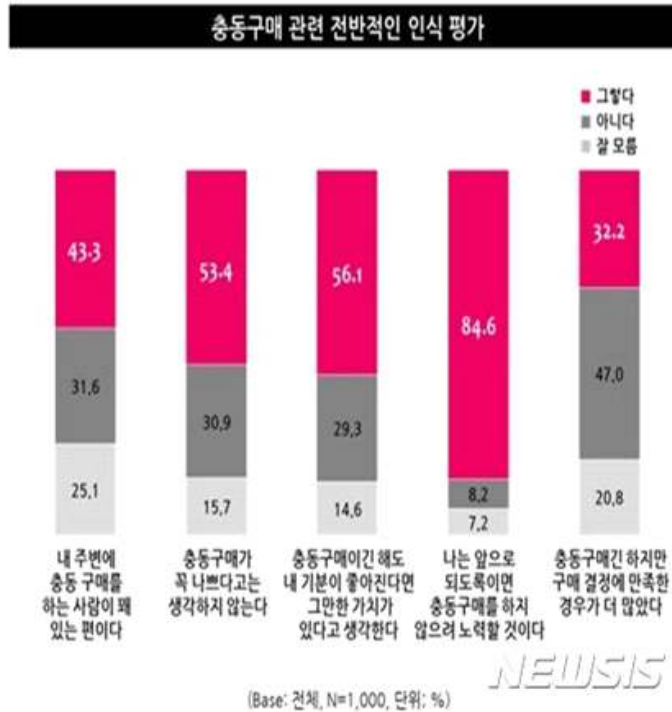
1.1. 충동적 소비

인간의 욕심은 끝이 없고 같은 실수를 반복한다. 사람은 저마다 갖고 싶은 물건을 구매할지 말지에 대한 고민을 매번 하게 된다. 사실 꼭 갖고 싶은 물건이 아니더라도 뜻하지 않게 계획에는 전혀 없던 물건을 사기도 하는데 이러한 것을 충동구매라고 한다. 이러한 충동적인 구매는 모두가 한 번쯤은 경험해 보았을 것이다.

시장조사전문기업 엠브레인 트렌드모니터가 전국 만 19세 ~ 59세 성인남녀 1000명을 대상으로 ‘감정’기반 소비와 관련한 설문조사를 실시한 결과 자기만족과 기분전환, 스트레스 해소 등 어떤 이유에 의해서건 최근 ‘계획하지 않은 소비’를 해본 소비자가 전체 10명 중 7명(72.1%)에 달했다.



그리고 소비자의 84.6%가 앞으로는 되도록 충동구매를 하지 않으려고 노력할 것이라는 의지를 밝힌 것으로, 그만큼 예상치 못한 지출로 인해 주머니 사정이 어려워지게 된 경험이 적지 않을 것이라는 예상을 가능케 한다.



우리는 대형마트에서의 오프라인 쇼핑에서 발생하는 충동구매를 중점으로 두고 생각해 보았다. 대형마트에 쇼핑을 하러 갈 때 무엇을 일만큼 사겠다 하는 계획을 세우고 가는 경우는 많지 않다. 설령 그런 계획을 세웠다 한들 계획한 것만 사고 집으로 돌아가는 일은 정말 드물다. 카트를 끌고 쇼핑하면 아무 생각없이 이것저것 물건들을 담게 되고, 계산대 앞에서 결제 금액을 보고는 깜짝 놀라곤 한다.

항상 별생각 없이 쇼핑하고 마지막에 결제 금액을 보고 놀라는 것을 생각하니 그 순서를 바꾸어 보면 충동구매를 막을 수 있겠다는 생각이 들었다. 쇼핑하는 중간마다 결제금액을 알게되면 충동구매를 줄일 수 있지 않을까? 우리는 이러한 생각을 쇼핑 카트에 접목 시켜보기로 하였다. 쇼핑 카트에서 이때까지의 예상지출금액을 알려준다면 굉장히 편리할 것이다.

* <https://news.join.com/article/21790974>

2. 프로젝트의 목표 및 내용

2.1. 스마트 쇼핑 카트의 의의

2.1.1. 스펙 및 기능

- 바코드 스캐너를 이용해서 데이터베이스에서 가격정보 가져오기

[표 2] 프로젝트 수행 역할 분담

성명 / 학번		수행분야	역할
	옥동석	아이디어 구상 자료 정리 회의록 작성	팀장
	20162621		
	김형빈	아이디어 구상 회의 내용 정리 발표 준비 자료 조사 및 준비	팀원
	20162602		
	김병서	아이디어 구상 코딩 작업 자료 조사 및 준비	팀원
	20162616		
	김제석	아이디어 구상 코딩 작업 자료 조사 및 준비	팀원
	20162583		
	오창환	아이디어 구상 영상 촬영 및 편집 자료 조사 및 준비 부품 조사 및 준비	팀원
	20182327		

4. 프로젝트 결과의 활용방안 및 기대성과

4.1. 스마트 쇼핑 카트의 효과

본 프로젝트를 여러 가지 방향으로 확장 시킨다면 다음과 같은 활용 방안이 있을 것이다.

기존 쇼핑 카트에 바코드 인식기 뿐 아니라 카드 결제 시스템 또한 접목시킨다면 계산대가 따로 필요 없이 카트에서 소비자들이 개별로 결제할 수도 있게 될 것이다. 또한 아두이노 키트를 휴대폰 앱과 연동시킨다면 카트에 표시된 결제 금액을 휴대폰을 통해 바로 결제할 수도 있을 것이다.

기술적 측면	<p>본 프로젝트의 결과를 통한 관련 분야의 원천기술 확보가 가능하다.</p> <p>그리고 이 기술을 바탕으로 발전시켜서 쇼핑 카트 자체에서 가격 확인 뿐만 아니라 카드 리더기같은 결제시스템을 접목시켜 카트에서 바로 결제할 수도 있을 것이다.</p>
경제적 측면	<p>본 프로젝트는 소비자들의 충동구매를 막을 수 있고, 합리적인 소비를 도와줄 수 있을 것이다. 그리고 이러한 프로젝트를 확장시켜 기업의 입장으로 바라본다면 계산대가 필요 없어지게 되고 그만큼의 인건비가 절감되는 효과를 기대해 볼 수도 있을 것이다.</p>

THAND Q

류병욱(20162620), 박민규(20162589), 조성범(20162610), 천승원(20162598), 이병호(20162607)

요 약

기존의 남이 만졌던 체온계로 온도를 재고, 손 소독제를 뿌리고 따로 QR 체크인까지 하는 과정은 간접감염에 큰 위험이 있으며 오랜 시간이 소요되므로 이를 개선하여 체온측정과 손 소독, QR 체크인을 간편하게 한번에 수행하도록 하는 제품을 제작하고자 'THAND Q(Temperature HAND Qr)' 프로젝트 진행

목 차

1. 프로젝트의 배경과 필요성
2. 프로젝트 목표 및 내용
3. 프로젝트 활용방안 및 기대효과

1. 프로젝트의 배경과 필요성

1.1. 프로젝트 배경

2019년 12월 이후 전 세계가 코로나 19라는 새로운 감염병이 불러온 위기 속 대혼란에 빠졌다. 국내 상황도 마찬가지다. 2020년 1월 첫 감염자 발생과 더불어 많은 것들이 멈췄고 직격탄을 맞았다. 사상 초유의 국가적 위기를 겪었고 우리 일상의 모든 것이 바뀌게 되었다.

국내 코로나 첫 감염자 발생이 1년정도 지난 지금 백신은 나온 상태이지만 신규 확진자 수는 2021년 3월 29일 기준 447명이며 일 평균 400명 중반의 감염자가 꾸준히 발생 하고 있고 질병관리본부에서는 코로나 바이러스 관련 예방 행동수칙으로 1. 마스크 착용 의무화 2. 손씻기 3. 기침예절 등과 함께 확진자가 발생하였을 때의 동선추적을 위한 출입명부작성 등을 진행하고 있다.



<그림 1 : 코로나 확진자 추이>

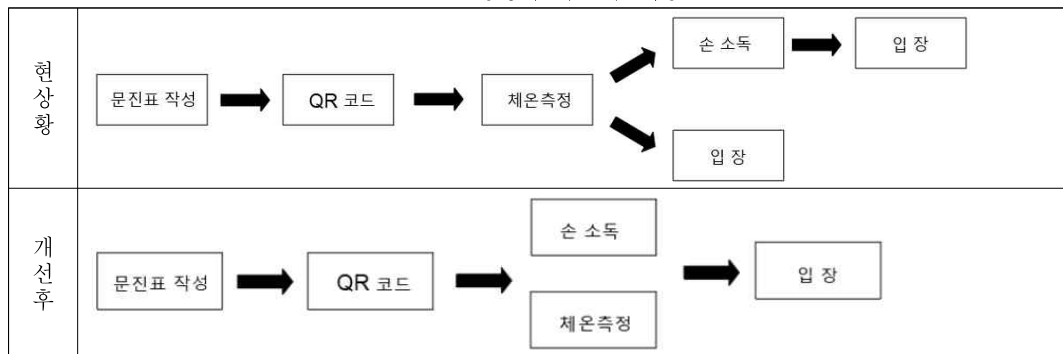
코로나 바이러스는 기침 및 재채기와 같은 비말(침 방울) 감염 및 바이러스로 오염된 표면을 통해 전염되는데 바이러스가 표면에서 얼마나 오래 살아남는지는 아직 알려지지 않았지만 간단한 소독제가 바이러스를 죽일 수 있다고 알려져 있다. 따라서 마스크 착용과 더불어 손 씻기, 소독하기 등이 예방에 매우 큰 도움을 준다. 하지만 우리학교를 예로 건물 출입 시 동의대 APP을 통해 문진표 작성 > QR 인증 > 체온 측정만 하고 입장하는 것이 대부분이다. 예방에 매우 중요한 손소독이 빠져 있는 것이다. 물론 체온 측정 후 사용하도록 손소독제가 비치되어 있지만 공과대학 입구에서 관찰해본 결과 거의 대부분의 학생들이 손소독을 소홀히 한다는 것을 알 수 있었다. 그렇다고 해서 손소독을 위해 인력을 더 투입하는 것은 비효율적이기 때문에 이러한 문제 해결을 위해 QR코드, 체온측정, 손소독제를 한번에 할 수 있는 제품이 있으면 간편하고 효율적일 것 같다는 생각을 하게 되었다.

1.2. 프로젝트 필요성

매번 남이 만졌던 체온계로 온도를 재고, 손 소독제를 뿌리고 따로 QR코드를 찍는 것은 간접 감염에 큰 위험이 있으며 오랜 시간이 소요된다. 체온 측정과 동시에 온도 측정을 한다면 간접 예방을 방지할 수 있을뿐만 아니라 손소독제 사용량을 크게 증가시킬 수 있을 것이다.

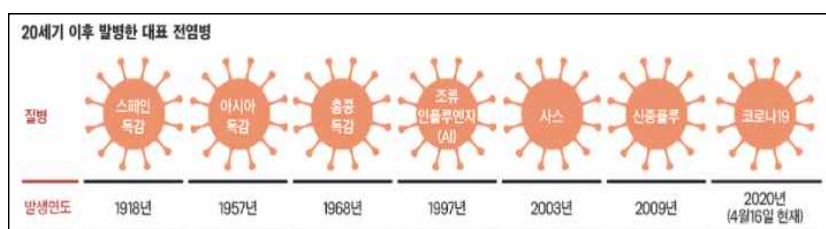
우리 학교를 예로 현상향과 제품을 통한 개선 후의 상황을 표로 그려보았다.

<표1 : 현상향과 개선 후 예상>



표를 통해 알 수 있듯이 제품을 통한 개선 후에는 손소독과 체온측정을 동시에 수행하기 때문에 감염 예방에 매우 효과적일 것이다.

전세계를 강타하는 감염병 발생주기가 점점 더 짧아지고 있지만 그에 따른 백신개발은 즉각적으로 나올 수 없기 때문에 이러한 생활 예방은 감염 예방의 더욱 효과적일 것이다.



<그림 2 : 대표적인 전염병 발생 현황>

2. 프로젝트의 목표 및 내용

2.1. 프로젝트 목표

코로나 사태로 인해 학교, 회사, 카페, 음식점 등 건물 출입 시에 QR 체크인과 함께 체온측정과 소독제가 필수가 되었다. 그러나 매번 남이 만졌던 체온계로 온도를 재고, 손 소독제를 뿌리고 따로 QR코드를 찍는 것은 간접감염에 큰 위험이 있으며 오랜 시간이 소요된다. 그뿐만 아니라 손 소독제는 귀찮아서 사용하지 않는 사람들을 주위에서 심심치 않게 볼 수 있다. 손 소독제는 세균과 바이러스를 살균, 소독하는 역할을 하기 때문에 감염 예방에 큰 도움이 된다. 그러므로 체온측정과 손 소독 두가지를 한번에 할 수 있도록 하고 손 소독 또한 자동분사 형식으로 제작하여 접촉 없이 소독액을 사용할 수 있도록 제작하여 간편하게 감염에 대한 위험을 감소시킬 수 있도록 하는 것이 이번 프로젝트의 가장 큰 목적이다.

2.2. 프로젝트 내용

아두이노 보드와 브레드보드에 적외선 장애물 감지 센서와 온도 측정 센서를 연결한다. 적외선 장애물 감지 센서를 통해 장애물이 있는지를 식별하고 센서가 장애물을 인식하면 모터에 연결된 디지털 핀에 HIGH(ON) 신호를 주어 모터를 작동시켜 소독액이 분사되도록 하고 인식되지 않았다면 모터와 연결된 디지털 핀에 LOW(OFF) 신호를 주어 작동하지 않게 하는 조건문 알고리즘을 적용한다. 또한 온도 측정 센서를 이용하여 센서 가까이에 손이 인식되면 손의 온도를 측정하여 LCD에 나타내고 나타나는 온도가 일정 온도보다 높거나 낮으면 신호등LED를 이용해 고열(37도 이상)은 빨간색 LED, 저온(35도 이하)은 노란색 LED, 정상(35도 이상 37도 미만)은 초록색 LED가 켜지도록 하고 부저를 통해 소리로 함께 알려준다. 해당 제품을 구현을 위해 3D프린트를 이용하여 본체를 제작하여 조립하였다.



3. 프로젝트 결과의 활용방안 및 기대효과

3.1. 프로젝트 결과의 활용방안 및 기대효과

학교나 회사, 카페, 음식점 등 체온 측정과 QR체크인, 방명록 작성이 필요한 모든 장소에서 설치하여 사용이 가능하며 기존보다 빠르고 간편하게 체온측정, 손 소독제 사용이 가능하다. 접촉을 최소화 할 수 있도록 설계하기 때문에 위생상으로 좋아지며 간접예방에도 큰 도움을 준다. 또한 손 소독제의 사용률을 증가시킬 수 있다.

기술적 측면	본 프로젝트의 결과를 통해 바이러스 세균 감염에 대한 간접 예방과 손 소독제 사용률을 증가시킬 수 있다.
경제적 측면	본 프로젝트의 결과를 바탕으로 간접 감염률 감소를 통한 치료비, 관리비 등의 비용 감소의 효과를 볼 수 있다.

[참고문헌]

- [1] <http://www.hani.co.kr/arti/society/environment/945497.html>
- [2] http://lib.gwanak.go.kr/bbs/board.php?bo_table=INFO01&wr_id=1240&page=3
- [3] <https://www.unicef.or.kr/active/coronavirus.asp>
- [4] <https://www.data.go.kr/tcs/dss/selectApiDataDetailView.do?publicDataPk=15043376>
- [5] https://search.naver.com/search.naver?where=nexearch&sm=top_hyt&fbm=1&ie=utf8&query=%EC%BD%94%EB%A1%9C%EB%82%98+%ED%99%95%EC%A7%84%EC%9E%90

돌 모 자(StoneCap)

서주현(20162601), 이종협(20162604), 김원호(20162615), 채원호(20162623), 김유진(20172398)

요 약

프로젝트 목표 (300자내외)	<p>QR코드를 활용한 분리수거 방법을 알려주는 플랫폼 구축</p> <p>평소 잘 알지 못했던 쓰레기들의 배출방법에 대한 정보 제공</p> <p>비닐대란, 플라스틱 대란 등 쓰레기로 인해 야기되는 사회적 문제 해결</p> <p>실제활용률의 증대로 자원의 순환 증가 및 재정적 손실 감소</p>		
내용 (500자내외)	<p>분리배출 과정에서 발생 된 탈락, 무지로 인한 무분별한 분리수거가 이루어짐을 해결하고자 하는 문제점을 기반으로 하여 본 프로젝트를 진행</p> <p><프로젝트 제작관련 데이터소스와 기능></p> <ul style="list-style-type: none"> - 아임웹 : 웹 구현 기능 - 스윙투앱 : 웹뷰어 기능 어플로 구축 - QR코드 : QR코드를 통해 웹과 연결 <p><목표 달성을 위한 프로젝트 내용></p> <ul style="list-style-type: none"> - 제작 된 QR코드를 시중에 출시된 제품에 첨부하여 그에 따른 제품의 분리수거하는 방법을 전달하게 됨. - 정보 전달의 목적으로 많은 정보량을 전달하기 위해 구현된 웹이므로 가장 중요한 트래픽, 스토리지에 대한 문제점이 없는 버전을 선정 - 산출된 QR코드를 배분하는 부분에서 정부나 지자체의 개입이 필요. 		
기대효과 (200자내외)	<p>쓰레기 매립지 부족에 따른 쓰레기 소각량 증가로 인한 환경오염 문제 감소</p> <p>쓰레기 수거업체의 도산과 정부의 쓰레기 수거 및 처리에 대한 막대한 예산 낭비문제 해결</p> <p>자원의 효과적인 리사이클링으로 인해 한정된 자원의 효과적인 사용</p> <p>분리수거에 대한 교육으로 국민들의 국민성 향상 과 인식개선 및 환경에 대한 경각심 재고</p> <p>정부의 자원 재활용 정책 개선 및 사회적 제도의 변화 촉구</p> <p>접근성을 높힌 효과적인 분리수거 방법 제공으로 인한 국민들의 편리성 증대</p>		
Keywords	QR코드	분리수거	재활용
	정보 플랫폼	예산감소	환경문제

목 차

- I. 서 론
- II. 프로젝트 수행 내용
 - 1. 프로젝트 소개 및 설명
 - 1.1 프로젝트의 필요성
 - 1.2 기존 문제점 분석 및 새로운 요구사항
 - 1.3 프로젝트의 구상
 - 2. 프로젝트 결과
 - 2.1 프로젝트 수행 목표 및 내용
 - 2.2 프로젝트 결과
 - 2.3 프로젝트 수행과정이나 제작과정에서의 시행착오
- III. 결 론
- IV. 참고문헌
- [부록]

1. 프로젝트 소개 및 설명

1.1. 프로젝트의 필요성

우리는 쓰레기를 버려야한다는 것만 교육받았지만, 어떻게 버려야 하는지는 모르는 사람들이 너무 많은 상황이다. 현재 우리나라의 재활용률은 세계 2위로 40%대 이지만, 실제 활용률은 현저히 떨어진다. 이러한 원인으로 큰 비중을 차지하고 있는 것중 하나가 잘못된 분리수거로 인한 쓰레기 때문이다. 이러한 잘못된 분리수거로 인한 쓰레기들은 모조리 소각되거나 매립되고 있다. 이렇게 소각되거나 매립되는 쓰레기들은 또다른 환경오염을 유발하며, 그 비용은 매년 막대하게 증가하고 있다. 또, 민간쓰레기 업체들은 잘못 분리수거된 쓰레기들을 일일이 분류하는데 많은 인건비가 들고 있다. 이러한 인건비를 감당하지 못해 파산하는 지경에 이르렀다. 쓰레기를 수거해가는 것이 경제성이 없어 쓰레기를 수거를 하지않고있는 실정이다. 그래서 이러한 문제들을 해결하고자 QR코드를 활용한 분리수거 방법을 알려주는 플랫폼을 구축하게 되었다. 현재 분리수거와 관련된 어플리케이션들은 정보가 부족하며 접근성이 매우 떨어진다. 이러한 부분을 보완하고자 QR코드를 인식해서 접속을 편리하게 하고 평소 잘 알지 못했던 쓰레기들의 배출방법에 대한 정보를 제공하는 플랫폼을 구축했다.

1.2. 기존 문제점 분석 및 새로운 요구사항

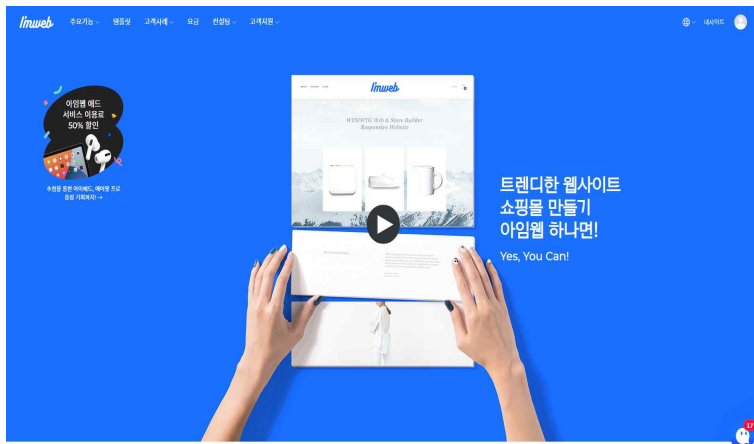
현재 환경오염에 대한 문제가 심각함에도 불구하고 우리는 환경오염에 대한 인식이 심각하지 않다. 이러한 환경오염에 대한 심각성과 중요성을 부각시켜야 한다.

기존의 어플리케이션은 접근성이 떨어지고 정보가 많이 부족한 상황이기 때문에 접근성을 높이고 여러 정보들을 추가하여 만들어야 한다.

1.3. 프로젝트 구상

1.3.1 홈페이지(아임웹)

홈페이지 제작에 있어서 아임웹이라는 사이트를 활용하여 제작 및 정보를 추가하여 사이트를 구축하였다.



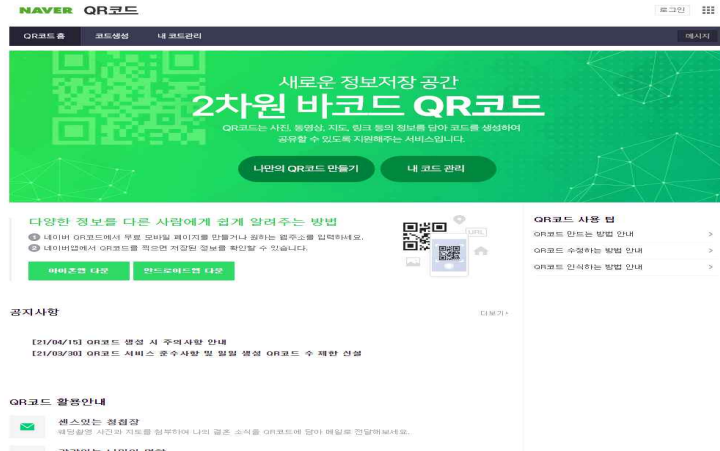
1.3.2 어플리케이션(스윙투앱)

홈페이지 URL을 스윙투앱에 등록하여 어플리케이션을 제작하였다.



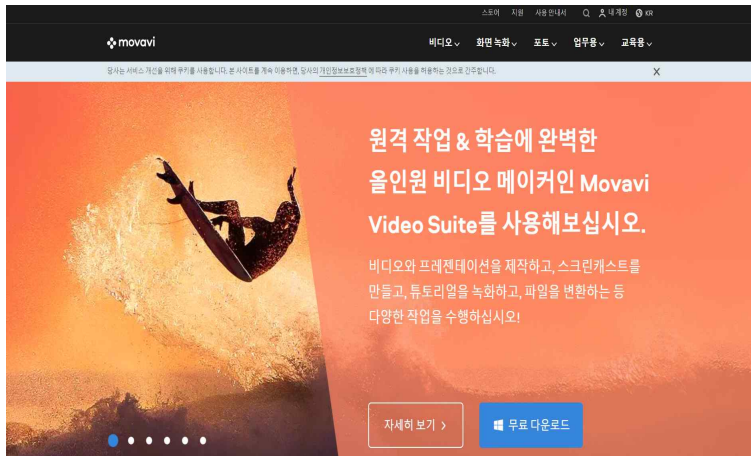
1.3.3. QR코드(네이버 QR코드)

네이버 QR코드 만들기를 활용하여 사이트 내 정보 하나하나에 빠르게 접근하도록 하였다.



1.3.4. Movavi 비디오 에디터

Movavi 비디오 에디터를 활용하여 홍보 동영상 편집을 하였고 처음하는 편집을 좀 더 쉽게 할 수있었다.

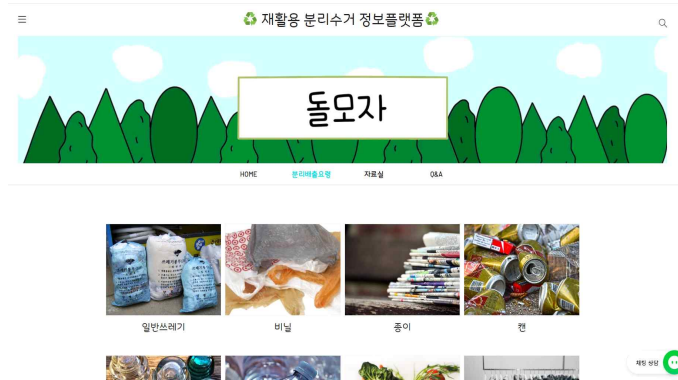


2. 프로젝트 결과

2.1. 프로젝트 수행 목표 및 내용

앞서 분석된 문제점인 현시점의 분리수거 의식은 확고하나 분리배출 과정에서 발생 된 문제, 무지로 인한 무분별한 분리수거가 이루어짐을 해결하고자 본 프로젝트를 진행할 것임. 이에 따른 취지에 맞게 웹, 어플 및 QR코드를 제작하였음. 제작 된 웹, 어플에 대한 데이터를 QR코드에 삽입하

여 분리수거 대상자가 자신이 버리고자하는 쓰레기에 대한 의문이나 데이터를 얻고자 하면, QR코드를 이용해서 구현 된 웹으로 연결 시켜 분리수거 대상자에게 데이터 전달을 목표로 함.



아임웹을 이용하여 홈페이지 제작



각 제품당 정보를 수집 후 정보를 기입



QR코드 기능 작동 점검

2.2. 프로젝트 결과

- 공익의 목적에서 구현한다는 취지에 맞게 로그인과 유료화카테고리를 삭제하기로 함.
- 많은 정보량을 전달하기 위해 구현된 웹이므로 가장 중요한 트래픽, 스토리지에 대한 문제점이 없는 버전을 선정.

2.3. 현실적인 제한조건

- 산출된 QR코드를 배분을 통해 시제품상의 QR첨부를 최종적인 내용으로 하고 있으나, 이 부분은 정부나 지자체의 개입이 필요하다고 생각하여 본 프로젝트의 현실적인 제한조건으로 생각하고 있음.



저희가 구현하고 싶은 시연 제품입니다.

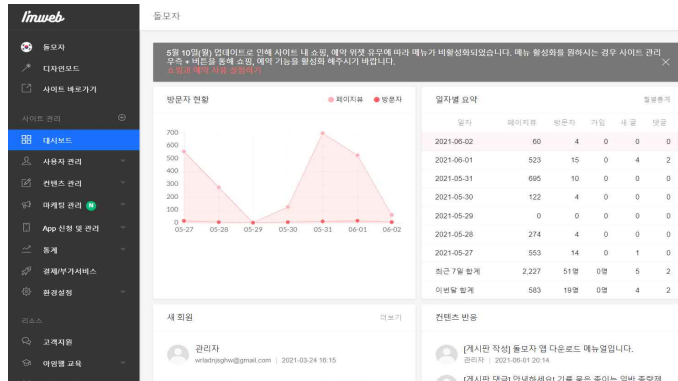
- 안드로이드 및 IOS 마켓 등록에 대한 현실적인 제한조건으로 판단했음.



APK로 제작해서 어플리케이션을 구현하였습니다.

2.3. 프로젝트 수행과정이나 제작과정에서의 시행착오

(1) 모든 팀원이 홈페이지 제작에 있어서 처음이어서 시작 과정에서 힘든 부분이 있었음.



아임웹의 사이트 내에서 사용가능한 시스템적인 부분이 어렵게 구성되어 있는 부분도 있어서 초반 진행과정에서 많은 수정이 들어가면서 현재 사이트의 모습을 구성할수있었다.



(2) 영상 제작 및 편집 과정에서 생각보다 많은 어려움이 있었음.



[표 1] 프로젝트 작품의 구성요소

설계 구성요소	내용
제작	<p><제작></p> <ul style="list-style-type: none"> * 홈페이지 제작 <ul style="list-style-type: none"> - ‘아임웹’ 기반 홈페이지 구현 - 카테고리 선정 및 상단 메뉴 선정 - 메뉴의 가시성을 위한 서브메뉴 구현 - 우측하단 홍보동영상 및 SNS링크 연계 - 접근성을 위한 검색기능 활성화 * 앱 제작 <ul style="list-style-type: none"> - ‘스윙투앱’ 기반 앱 구현 - 홈페이지 업데이트에 따른 지속적 업데이트 - 홈페이지 자료실 내에 APK 삽입 - 홈페이지 게시판 내에 앱 다운로드 매뉴얼 공지사항 업로드 * QR코드 <ul style="list-style-type: none"> - 네이버 내 QR제작 프로그램 사용하여 제작 - 홈페이지 분리배출요령(카테고리) URL 삽입 * 홍보동영상 <ul style="list-style-type: none"> - 동영상 제작 프로그램 ‘모바비’를 이용한 제작 - 본 프로젝트 제작과정, 회의 및 시연과정 삽입 - 심각성을 인지할 수 있도록 뉴스영상 첨부 <p><목표 달성 평가를 위한 기준 마련></p> <ul style="list-style-type: none"> * 기준(5가지) <ol style="list-style-type: none"> 1. 홈페이지 구현 2. 어플리케이션 구현 3. QR코드 제작 4. 홈페이지 접근성 5. 홍보 영상 제작
정보	<p><프로젝트 달성을 위한 요소></p> <ul style="list-style-type: none"> - 분리배출요령을 효율적으로 정보를 제공하기 위해서 분리배출요령 메뉴의 범주로 크게 16가지(일반쓰레기,비닐,종이,캔,유리,플라스틱,음식물쓰레기,의류,스티로폼,고철,폐가전제품,대형폐기물,폐의약품,불연성쓰레기,전용함,기타)로 나눈다. <p><각 범주들의 정보 추가></p> <p>16가지로 나눈 범주 내의 정보 삽입은 분리배출요령을 설명해당하는 내용의 일치하는 사진 삽입</p> <p>사용자들의 가독성을 위하여 상단 제목 밑에 해당하는 범주를 부가적인 설명으로 첨부</p>
점검	<p><각 요소별 동작 확인></p> <p>각 버튼과 카테고리에 연계된 링크 일치 확인</p> <p>왼쪽 상단 메뉴 버튼 확인</p> <p>검색기능 활성화 및 내용 일치 여부</p> <p>채팅봇 활성화 및 담당자 연결 확인</p> <p>자료실 내 앱 다운로드 버튼 확인</p> <p><전체 시스템의 동작 확인></p> <ul style="list-style-type: none"> - 도메인 입력 시 실행 여부 앱으로 실행 시 정상 동작 확인
피드백	<p><수정 및 보완 사항 정리></p> <p>지속적 업데이트 요망</p> <p>홈페이지 메인화면 요망</p> <p>차후 홈페이지 내 ‘오늘 10가지 분리수거 지식’ 삽입</p>

2.4. 프로젝트 수행을 위한 일정 및 역할 분담 등의 계획 수립

본 프로젝트는 1명의 팀장과 4명의 팀원으로 진행하였으며, 역할은 아래의 표와 같다.

[표 2] 프로젝트 수행 역할 분담

수행분야	역할
회의주최, 사이트 및 어플관련 코딩, 정보수집, 역할 분담 및 관리	팀장
회의장소 섭외, 회의록 수기, 재료조달, 정보수집	팀원1
정보수집, 영상편집, 소프트웨어 디자인	팀원2
사이트 및 어플관련 코딩, 정보수집, 소프트웨어 디자인	팀원3
소프트웨어 디자인, 영상촬영, 정보수집	팀원4

[표 3]프로젝트 수행을 위한 일정

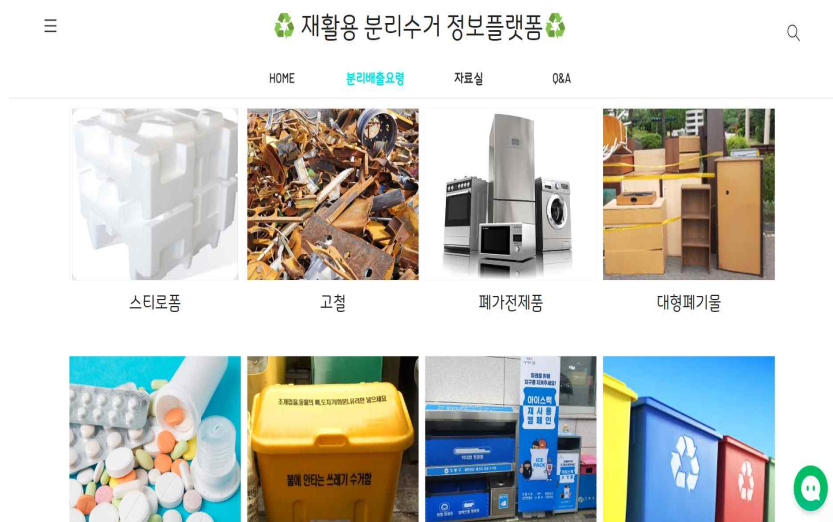
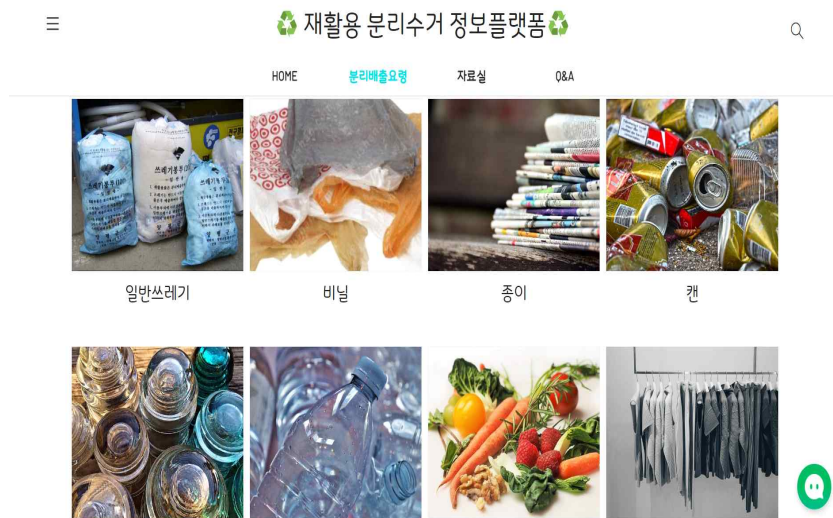
No	프로젝트 내용	추진일정															기간 (주)	추진 방법
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	아이디어 종합																	자료 조사, 관련 사이트 참조
	프로젝트 검토																	
2	예산 금액 추정																	자료 조사 및 회의 회의를 통한 의견 수 립
	아이디어 결정																	
	홈페이지 제작 사이트 선정																	
3	홈페이지 제작 및 편집																	자료 조사 및 사이트 선정 후 제작
	홈페이지 기입 정보																	
	수집 및 검토																	
4	QR코드 제작																	자료조사 어플 제작 플랫폼을 통한 직접제작
	QR코드 스티커 만들기																	
	모바일 웹뷰어 앱 제작																	
5	테스트 계획, 검토																	테스트 파일 구축 마지막 테스트 실시
	테스트 파일구축																	
	테스트																	
6	성능 시험																	피드백을 반영하여 최종제작 마무리 작업
	최종 매뉴얼 작성																	

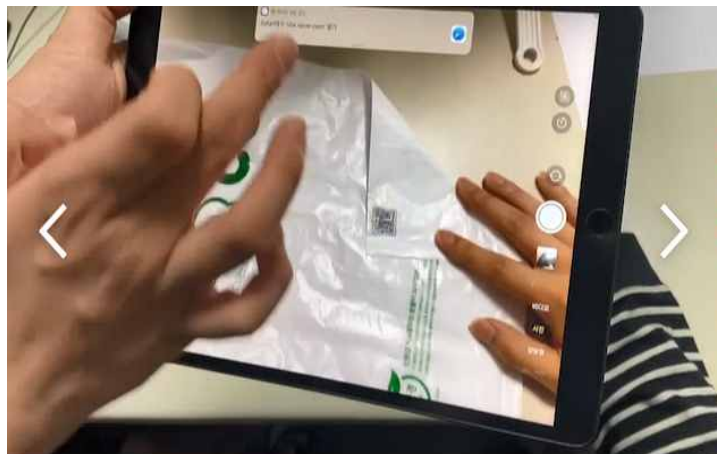
3. 결론

3.1. 프로젝트 결과

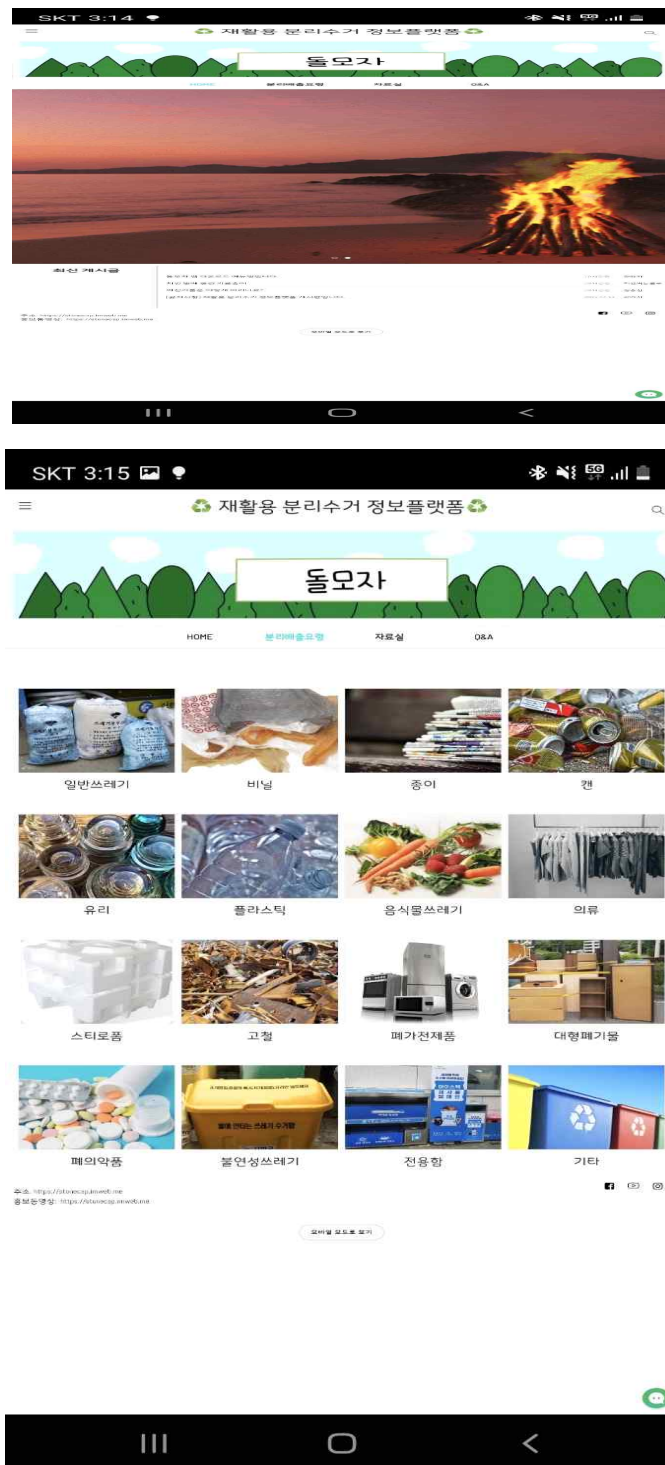
큰 카테고리로 나뉘었음.

카테고리에 포함된 쓰레기의 분리 배출 방법을 찾은 후 하나하나 기입하여 완성.





QR코드 시연영상



[표 3] 설계 목표의 중요도 및 달성도

목표	중요도(%)	달성도(%)	수행내용
홈페이지 구현	25	25	아임웹 기반으로 홈페이지 제작
어플리케이션 구현	25	25	스윙투앱 기반으로 어플리케이션 제작
QR코드 제작	10	10	네이버 QR코드 만들기로 제작
홈페이지 접근성	20	20	QR코드에 홈페이지 URL 삽입
홍보 영상 제작	20	18	제작했음
합계	100	98	2% 부족한 돌모자팀!

참고문헌

- [1] <https://imweb.me/>
- [2] <http://www.swing2app.co.kr/>
- [3] <https://stonecap.imweb.me/>
- [4] <https://qr.naver.com/>