



국민대학교
전자정보통신대학
컴퓨터공학부

캡스톤 디자인 I

종합설계 프로젝트

프로젝트 명	매칭 추천알고리즘 DB설계
팀 명	제로파운더스 팀
문서 제목	결과보고서

Version	1.0
Date	2018-MAY-25

이름	이현지
----	-----

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	매칭 추천 알고리즘 db설계	
	팀 명	제로파운더스	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-MAY-25

CONFIDENTIALITY/SECURITY WARNING

이 문서에 포함되어 있는 정보는 국민대학교 전자정보통신대학 컴퓨터공학부 및 컴퓨터공학부 개설 교과목 캡스톤 디자인I 수강 학생 중 프로젝트 "매칭 추천알고리즘 db설계"를 수행하는 팀 "제로파운더스"의 팀원들의 자산입니다. 국민대학교 컴퓨터공학부 및 팀 "제로파운더스"의 팀원들의 서면 허락없이 사용되거나, 재가공 될 수 없습니다.

문서 정보 / 수정 내역

Filename	수행결과보고서-매칭추천알고리즘DB설계.doc
원안작성자	이현지
수정작업자	이현지

수정날짜	대표수정자	Revision	추가/수정 항목	내 용
2018-05-24	이현지	1.0	최초 작성	전체 내용작성

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	매칭 추천 알고리즘 db설계	
	팀 명	제로파운더스	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-MAY-25

목 차

1 개요	4
1.1 프로젝트 개요	4
1.2 추진 배경 및 필요성	4
2 개발 내용 및 결과물	6
2.1 목표	6
2.2 연구/개발 내용 및 결과물	8
2.2.1 연구/개발 내용	8
2.2.2 시스템 기능 및 구조 설계도	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
2.2.3 활용/개발된 기술	11
2.2.4 현실적 제한 요소 및 그 해결 방안	11
2.2.5 결과물 목록	12
2.3 기대효과 및 활용방안	12
3 자기평가	14
4 참고 문헌	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
5 부록	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
5.1 사용자 매뉴얼	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
5.2 운영자 매뉴얼	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
5.3 배포 가이드	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
5.4 XXX 매뉴얼	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
5.5 XXX에 대한 기술 문서	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	매칭 추천 알고리즘 db설계	
	팀 명	제로파운더스	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-MAY-25

1 개요

1.1 프로젝트 개요

뷰티에 대한 사람들의 욕망은 크고 작음이 있지만 분명하게 공통으로 가지고 있다. 거의 모든 사람들은 기본적인 스킨, 로션을 바르고, 더 뷰티에 관심이 많은 사람들은 저 많은 제품을 더 좋은 제품을 통해서 아름다워지려는 욕구를 충족하려고 한다. 하지만 이러한 욕구와 쏟아지는 자원에 비교해서 그 욕구를 제대로 충족시켜 줄 수 있는, 자신에게 딱 맞는 화장품 찾기는 너무나도 어려운 실정에 있다.

인턴 동안 많은 뷰티 관련 리서치를 통해서 실질적인 뷰티케어는 제품과 관리가 따로가 아닌 소비자 개개인에게 맞는 화장품을 통해 해당 제품에 알맞은 케어가 핵심이라는 결론을 내리게 되었다. 여기에 핵심인 사용자에게 맞는 화장품을 찾는 것이다. 인턴 동안 알맞은 화장품을 추천하기 위해서 뷰티에 전반적으로 고려되는 다양한 요소에 대해서 기획을 하였고 각 요소가 화장품 추천에 어떠한 방향으로 영향을 주어야 하는지에 대해서 기획을 하였다.

이런 기획들을 바탕으로 실제로 실현이 가능성에 대해서 수동으로 시뮬레이션을 하였다. 그 결과 실제 추천되는 제품 순위와 실제 제품을 사용한 후 사용자가 느낀 제품의 순위가 동일하다는 결과가 나오므로써 화장품 추천이 실질적으로 가능한 것이 입증되었다.

“제로 파운더스” 회사는 뷰티 테크 회사로 다양한 뷰티 니즈에 대해 IT 기술을 통한 서비스로 제공해주는 기업으로 “에플레어”라는 피부의 유 수분을 측정해서 즉각적으로 진단해주는 하드웨어를 통해서 소비자가 자유롭게 자가진단이 가능하고 그에 따라 소비자들이 뷰티 케어가 이루어질 수 있는 서비스를 제공하고자 한다. 이번 캡스톤을 통해서 제품과 사용자, 후기의 데이터 설계와 데이터를 바탕으로 하는 추천 알고리즘을 구현하고자 하며 이후에 제품과 사용자 맞춤 케어를 매칭해주는 플랫폼 안에서 제품과 사용자 매칭을 목표로 하고 있다.

1.2 추진 배경 및 필요성

1.2.1 개인화 맞춤화 서비스 뷰티 시장

개개인에 따라 특성과 개성의 차이가 더욱더 두드러지는 분야이다. 그렇기 때문에 특히 더 이런 흐름에 맞춰 이용하는 각각의 고객의 정보를 분석하고 그에 맞는 서비스를 제공해주는 것이 필요하다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	매칭 추천 알고리즘 db설계	
	팀 명	제로파운더스	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-MAY-25

화장품 시장은 이미 충분한 규모이며, 계속 커질 것이다. 그에 따라 아모레시퍼, 로레알 등 국내외 많은 기업에서 이러한 소비자 피부에 진단하고 맞춤형 제품을 생산하고 있다. 뷰티기기를 통해서 자가 진단이 가능하게 하는 서비스들이 늘고 있고 거기에 맞춰서 맞춤형 셀프케어를 가능하게 하는 서비스들이 늘고 있습니다.

1.2.2 제조업과 함께하는 서비스

제로파운더스는 뷰티기기 하드웨어와 뷰티케어 서비스를 만드는 IT 회사로 화장품제조업이 아니다. 그렇지만 시장에 뷰티기기와 화장품을 적절하게 조합해서 측정하고 진단하고 바로 화장품 처방이 이루어지도록 하는 애플레이어를 선보이면서 화장품 제조업과 많은 협력을 진행하고 있습니다. 이 협력들은 차후에 뷰티케어서비스에서 많은 영향을 끼칠 예정이고 그러한 뷰티케어 서비스의 주요한 역할에는 제품과 사용자를 매칭, 추천해주는 서비스가 필요하다. 국내외에 뷰티기기 회사들은 많지만, 대다수가 뷰티 기기에 대한 측정데이터 시각화까지만 하고 그것으로 지속 가능한 뷰티케어 서비스로는 발전하지 못한 경우가 많다. 하지만 제품과 사용자를 매칭 추천해주는 서비스를 통해서 사용자에게 맞는 제품을 추천해주고 화장품제조업으로부터는 이러한 데이터를 분석해 제공하면서 큰 경쟁력이 될 것이다. 추천 서비스를 통해서 사용자들로부터는 저렴한 가격에 제품을 제조업으로부터 더 좋은 제품을 위해 데이터 협력을 하는 서비스로 발전할 가능성이 있다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	매칭 추천 알고리즘 db설계	
	팀 명	제로파운더스	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-MAY-25

2 개발 내용 및 결과물

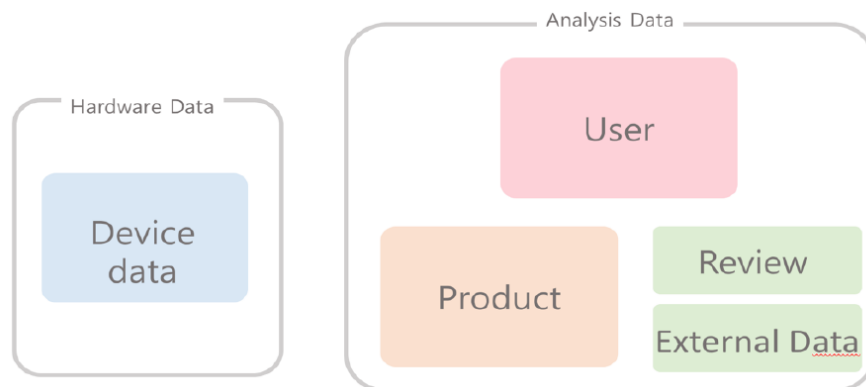
2.1 목표

제품과 사용자를 매칭해주는 플랫폼을 위해 기획한 수동알고리즘을 실제 시스템에 들어가는 제품과 사용자, 후기의 데이터 설계와 그 데이터를 바탕으로 하는 추천 알고리즘을 구현을 목표로 한다.

인턴 기간 뷰티 케어 서비스를 위한 전반적인 기획을 하였다. 뷰티 제품이나 케어를 선택, 소비할 때 어떠한 기준과 요소들이 영향을 주는지를 리서치하고 매칭 플랫폼을 목표로 각 요소의 관계를 기획하였다. 기획을 바탕으로 수동으로 추천알고리즘을 만들었고 이때 기획했던 내용을 그대로 구현하는 것을 목표로 한다.

2.1.1 데이터베이스 설계

크게 두 가지 내용에 대한 데이터를 설계할 예정입니다. 애플레이어를 통해 들어오는 피부 측정 하드웨어 Data와 추천 알고리즘 분석용 Data 두 개를 설계할 예정이다. 피부 측정 하드웨어에는 유 수분 데이터가 들어올 예정이고 추천 알고리즘 분석용 data는 유저, 후기, 제품 크게 세 개로 나누어 구조를 설계 할 것이다.



(1) 애플레이어 하드웨어 data

:- 현재 하드웨어 data는 사용자의 피부 상태에 객관적 지표가 된다. 지금 하드웨어로 측정하는 사용자의 피부 상태는 local로만 저장되고 서버로는 아직 데이터구조가 없기 때문에 하드웨어에서 얻는 데이터를 구조화 할 예정이다.

(2) 분석용 data

:- 분석용 data에는 크게 사용자, 제품, 후기, 외부 후기 데이터가 있습니다.

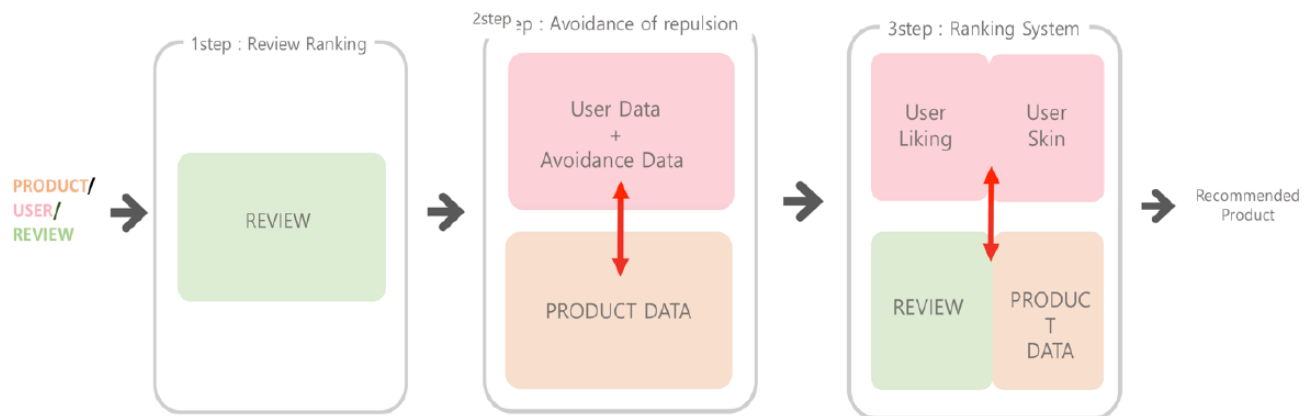
 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	매칭 추천 알고리즘 db설계	
	팀 명	제로파운더스	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-MAY-25

사용자는 회원가입은 간단하게 하고 이후 서비스를 이용하면서 취향을 분석하기 위한 기피 요소와 사용자 피부에 맞는 제품을 추천하기 위한 피부 정보가 들어간다.

제품 데이터는 제품의 기본 정보와 케어에 관한 정보가 들어간다. 기본으로 크롤링을 이용하여 가져오나 실제 제품 정보와 실사용 정보가 완벽히 일치하는 경우는 적습니다.

후기 데이터는 제품의 성능 평가 정보와 제품 성능을 파악하는데 중요한 역할을 하는 데이터로 이루어진다.

2.1.2 추천 알고리즘 구현



추천 알고리즘은 크게 세 단계로 이루어진다.

사용자의 정보가 없기 때문에 제품과 후기 데이터에 의해서만 추천이 되는 첫 번째 단계이다.

추천 알고리즘에 사용할 많은 제품 중에서 소비자가 절대 고르지 않을 것 같은 제품은 미리 배제 해놓기 위한 두번째 단계이다.

두 번째 단계에서 충분히 배제된 리소스를 가지고 사용자의 피부 정보, 자신의 피부와 맞는 제품 추천, 유사한 사용자들의 제품 평가 등을 요소로 넣어서 제품마다 매칭 정도를 파악하는 세번째 단계가 있다.

해당 단계에서 매칭한 것을 바탕으로 상위 5개의 제품을 뽑아서 추천할 것이다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	매칭 추천 알고리즘 db설계	
	팀 명	제로파운더스	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-MAY-25

2.2 연구/개발 내용 및 결과물

2.2.1 연구/개발 내용

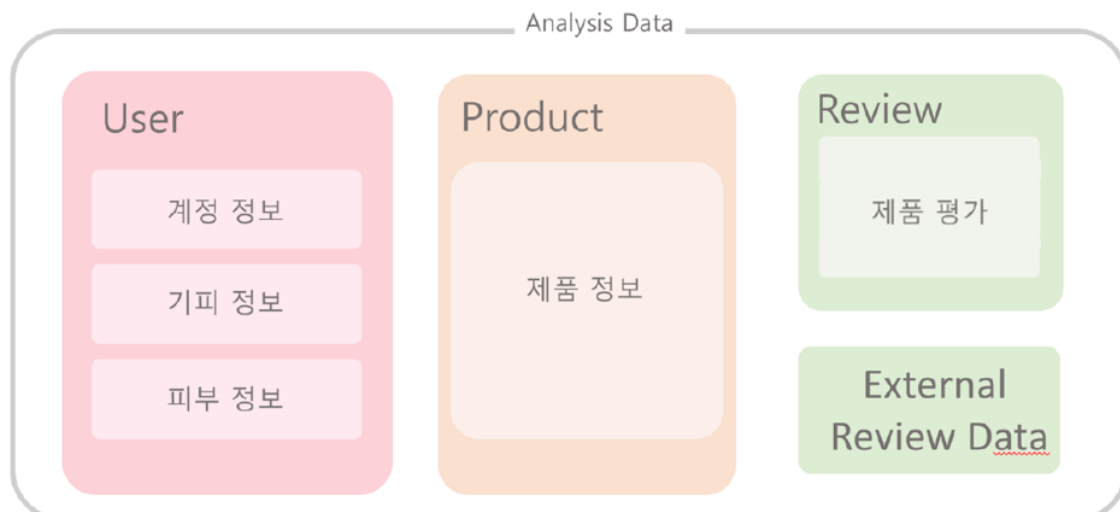
이전에 기획했던 내용이 로컬로 구현 하여 시스템에 적용가능한 데이터베이스 구현과 추천 알고리즘을 구현 하였다.

2.2.1.1. 하드웨어 데이터 설계



기업에서 개발한 하드웨어 크게 두 가지 기능을 한다. 피부 유 수분을 측정하고 이후 즉각적으로 미스트를 사용하는 것이다. 현재 하드웨어에서 얻는 데이터는 local로만 저장되고 서버로는 아직 데이터구조가 없다. 기능을 바탕으로 하드웨어 데이터를 크게 측정 데이터 SET과 미스트 사용 데이터 SET으로 설계하였다.

2.2.1.2. 분석용 데이터 설계



 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	매칭 추천 알고리즘 db설계	
	팀 명	제로파운더스	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-MAY-25

분석용 데이터는 크게 사용자, 제품, 후기, 외부데이터가 있다. 이 데이터를 조합해서 추천 알고리즘에 반영할 것이기 때문에 추천 알고리즘에 사용되는 요소들을 제대로 설계하는 게 중요하다.

(1) 사용자

사용자에는 크게 세 가지 데이터가 들어간다. 사용자 계정 정보로 앱을 통해서 유입되는 사용자를 관리하기 위한 데이터이다. 회원가입 시 기재하는 간단한 정보를 저장할 데이터 set이다. 사용자 기피 정보는 추천 알고리즘에서 두 번째 단계를 시행할 때 많이 사용될 데이터 set이다. 사용자의 기피 정보와 제품 정보를 매칭하여 기피 정보를 배제할 때 많이 쓰일 데이터 set이므로 각 요소와 많이 연결된 테이블이다.

사용자 피부 정보는 추천 알고리즘 세 번째 단계를 시행할 때 사용할 데이터 set이다. 뷰티 케어 서비스의 핵심일 뿐만 아니라 정확한 제품 매칭에 가장 핵심이 되는 부분이고, 피부 상태의 종류 또한 많기 때문에 여러 테이블로 설계하였다.

(2) 제품

제품에는 제품 정보에 관한 데이터 set이다. 제품에 대한 전반적인 데이터들을 담고 있고 그 정보들을 바탕으로 추천 알고리즘에서 사용자 기피 정보와 사용자 피부 정보와 매칭 하는 부분이다.

(3) 리뷰

리뷰는 사용자가 제품에 대해서 남기는 데이터가 중요하다. 화장품은 제품 기본 정보가 있지만, 실제 사용하는 부분에서 많은 차이가 있다. 그 부분을 보안을 유지하기 위한 실제 사용자들의 후기를 반영에 많은 비중이 있다. 그 중에서도 리뷰에는 제품 평가는 제품을 평가하는 기준이 되는 요소들로 이루어지면서 성능적인 부분에서 좋다고 평가하는 데이터 set이다.

(4) 외부 데이터

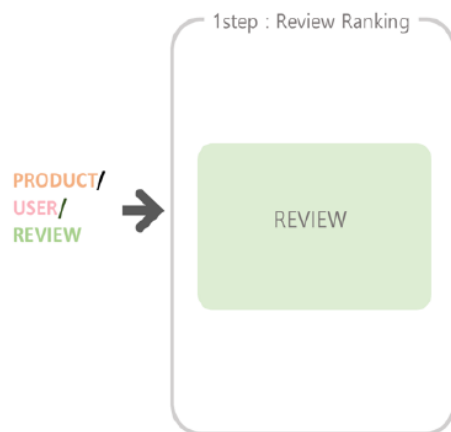
외부 데이터는 실제 기업 측에서 받는 데이터 구조를 지원받았으면 더 좋았겠지만, 지원이 어려우므로 직접 서비스를 이용하고 데이터 구조를 설계해보았다. 해당 서비스는 용자의 데이터는 피부 타입만 받고, 제품도 기본적인 정보만 기입하고 나머지는 리뷰 위주의 서비스였다. 외부데이터 분석 결과 사용자와 제품데이터는 제로 파운더스에서 기획한 데이터 안에 포함되는 내용이었고, 후기 데이터를 집중적으로 분석하여 설계하였다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	매칭 추천 알고리즘 db설계	
	팀 명	제로파운더스	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-MAY-25

2.2.2.3 추천 알고리즘 구현

추천 알고리즘 기존 수동 시뮬레이션을 그대로 구현한 것이고, 크게 세 단계로 진행이 된다.

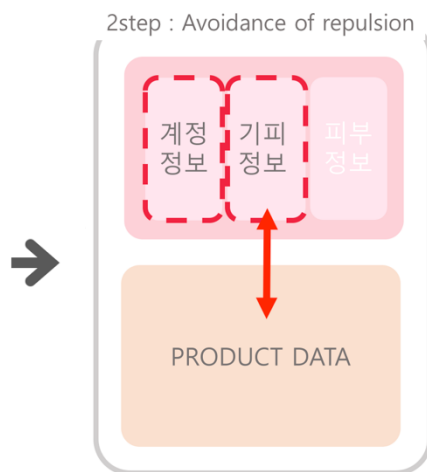
(1) 단순 랭킹 추천



첫 번째 단계 - 단순 랭킹 추천

어떠한 회원정보 입력 없이 이루어지는 추천 단계로 회원정보는 활용하지 않고, 제품과 기존 회원들이 남긴 리뷰를 이용해서 순위를 내는 방식입니다.

(2) 기피 정보 배제 추천

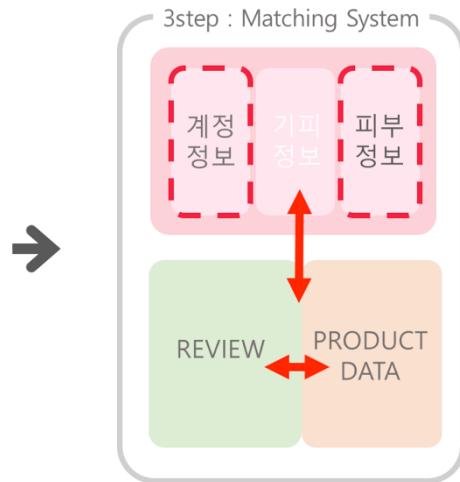


두 번째 단계 - 기피 정보 배제 추천

회원정보를 추가로 입력하였을 때 할 수 있는 단계로, 회원의 부가 정보와 취향을 알 수 있는 기피 정보를 주로 활용한다. 소비자가 절대 고르지 않을 것 같은 제품은 미리 배제해놓기 위해서이다. 뷰티 제품은 어느 특정 제품군이나 특징을 갖는 제품은 아예 사용을 안 하는 경우가 대부분이다. 이러한 특성을 살려서 사용자 취향에 해당하는 제품 선택하므로 방대한 제품 에서 리소스 집단을 줄인다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	매칭 추천 알고리즘 db설계	
	팀 명	제로파운더스	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-MAY-25

(3) 사용자 피부 맞춤 추천



세 번째 단계 - 피부정보 매칭 추천

두 번째 단계에서 충분히 배제된 리소스를 바탕으로 사용자 피부 정보와 리뷰, 제품 사이에서 여러 요소를 이용해서 매칭을 한다.

두 번째 단계에서 배제한 기피정보와 다르게 피부 정보와 매칭되는 부분은 가중치를 부여하는 방법을 통해서 피부에 좀 더 잘 맞는 제품을 추천할 수 있도록 한다.

리뷰 데이터에 한 제품평가 점수를 100점 만점으로 환산하고 피부정보에서 매칭되는 요소를 추가 가산점을 넣어 순위를 매겨 상위 5개를 추천하는 방식이다.

2.2.2 활용/개발된 기술

프로젝트 개발 환경은 데이터베이스를 구현하고 데이터베이스를 활용하여 추천 알고리즘에 맞는 query를 생성하기 위해서 MySQL을 사용하였습니다. 데이터베이스 설계를 바탕으로 잘 되어 추천 알고리즘 query를 잘 생성할 수 있기 때문에 데이터베이스 관련 지식을 활용하였습니다.

2.2.3 현실적 제한 요소 및 그 해결 방안

(1) 소프트웨어

제로 파운더스에서 뷰티 케어 플랫폼에 관여되는 하드웨어는 에클레어 기기인데 현재 모바일 APP 개발이 진행 중이라서 로컬 data로 저장될 뿐 서버 data 구조가 준비되지 않았다. 게다가 현재 로컬 data 구조를 회사로부터 얻을 수 없어 데이터 설계에 제한 요소가 있었다. 그래서 실제 하드웨어 data 구조와 다르지만 임의로 data 구조를 제가 설계해서 프로토타입을 진행하는 방향으로 해결하고자 한다.

뷰티 분야에서 하나의 제품을 추천하거나 뷰티 케어 서비스를 진행하기 위해서는 사용자의

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	매칭 추천 알고리즘 db설계	
	팀 명	제로파운더스	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-MAY-25

여러 데이터가 복합적으로 반영돼야 한다. 하지만 하드웨어로부터는 단지 피부 유 수분과 밸런스 외에는 다른 정보를 얻을 수 없다. 이 정보를 어떻게 활용하느냐가 경쟁력이 될 것 같지만 그 외에 더 많은 요소가 뷰티 케어에 영향을 준다. 그 부분에 대해서 어떻게 데이터를 수집하는지가 데이터 설계 중요한 영향을 준다고 생각하지만, 현재 회사 측에서 데이터 수집에 대해서 아직 미결정 상태이다. 그래서 데이터 수집방법보다는 기존에 인턴 때 기획했던 요소들을 중심으로 해결하고자 한다.

(2) 데이터 검증

추천 알고리즘에서는 많은 요소가 쓰이기 때문에 거기에 준하는 많은 데이터들이 필요하다. 자회사에 리소스를 요청하였지만 리소스 요청이 받아들여지지 않아서 인턴기간에 조사했던 데이터들을 바탕으로 하여서 검증이 어려워졌다. 추천알고리즘은 최대한 수동 시뮬레이션에 맞춰서 구현하였고, 테스트는 수동 시뮬레이션과 비교하여 동일한 결과인지를 확인하였습니다.

2.2.4 결과물 목록

- 제품과 사용자, 후기의 데이터 설계도
- 추천 알고리즘 QUERY

2.3 기대효과 및 활용방안

이번 캡스톤을 통해 개발되는 데이터 설계와 추천 알고리즘은 향후 “제로파운더스”가 목표로 하는 뷰티 플랫폼에 중요한 부분을 차지하고 있다. 현재는 따로 모바일 APP은 하드웨어로부터 들어오는 데이터를 단순히 데이터 시각화 서비스만 하고 있지만 추후 이 사용자들을 대상으로 지속해서 이용할 수 있는 뷰티 케어 서비스의 기본 데이터베이스로 활용할 예정이다.

추천 알고리즘은 특히 애플레어 Shop 부분에서 주 역할을 할 것이다. 단순 쇼핑물이 아닌 소비자의 개인 정보, 취향과 뷰티 정보를 반영해서 제품을 추천해주고 각각의 제품과 소비자가 얼마나 매칭되는지를 분석해주는 서비스에 초기 부분이 될 것입니다. 정말 수만 가지의 많은 제품 중에서 자신도 모르는 자기의 피부에 맞는 화장품이 높은 정확도로 추천된다면 높은 활용도가 될 것입니다. 그리고 이러한 데이터들을 바탕으로 화장품 제조업들과 협업을 통해서 더 나은 제품이 개발될 수 있도록 하는 곳에도 활용될 것이다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	매칭 추천 알고리즘 db설계	
	팀 명	제로파운더스	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-MAY-25

해당 데이터 설계와 추천 알고리즘 Query는 회사로부터 리소스를 받아서 작업한 것이 아니라서 바로 서비스에 사용하기는 어려울 것이다. 프로토타입으로 제작 된 것이 아닌 sql를 통해서 DB에서 query로 진행한 것이기 때문에 응용프로그램에서 해야 할 부분도 들어가 있기 때문에 튜닝을 거쳐야 하겠지만 서비스에 직접 사용하기 전에 기업이 갖고있는 리소스를 이용하여 "제로파운더스"에서 기획했던 추천 알고리즘이 실현가능한지 검증할 수 있을 것이다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	결과보고서		
	프로젝트 명	매칭 추천 알고리즘 db설계	
	팀 명	제로파운더스	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-MAY-25

3 자기평가

1. 초기 기획

간단한 개인 프로젝트를 넘어서 기업에서 다루는 데이터의 규모는 굉장히 크다. 이번에 참여한 프로젝트는 추천 매칭플랫폼에 관한 일부 데이터 설계였지만 많은 테이블을 생성하고 복잡하게 사용했어야 했다. DB 설계에서는 기획과 시스템에 필요한 데이터를 설계해야 하는데, 초기에 서비스 기획만 고려하고, 실제 시스템에 적용되는 부분에 대해서는 고려를 못하였던 것이 문제였다. 서비스와 실제 동작하는 시스템이 서로 다르게 작용될 것이라는 것을 간과하여, 진행이 지체된 것으로 파악된다.

2. 데이터 양

다양한 추천시스템과, 여러 동종업계의 서비스를 참고하였지만, 자체적인 데이터 설계를 하면서 테스트 데이터를 확보하는 것이 난관이었다. 자체적인 데이터 설계를 하기때문에 다른 서비스 데이터를 가져오더라도 원하는 포맷으로 가져오기에 무리가 많았다. 기업의 요구에 맞춰 이전 인턴기간 때 설계했던 수동 시뮬레이션을 그래도 구현하고, 그때 가지고 있던 약간의 데이터들로 테스트를 하였지만, 기업의 리소스 요청이 거절되면서 검증 할만한 데이터가 현저히 적었기때문에 데이터 검증이 어렵게 되었다.

3. 결과물 활용

1 차적으로 기업에서 바로 사용을 어려울 것 같다. 먼저 데이터 설계를 하기위해서는 기업의 리소스를 알고 설계를 진행했어야 하는데 리소스 요청이 거절되었기 때문에 임의로 진행하여서 실제 데이터와 다를 수 있다. 그런 부분은 추후 기업에서 수정 후 사용해야하나, 서비스를 이제 시작하는 단계이고, 새 서비스를 위해 추가로 구성된 데이터 설계이므로 충분히 활용 가능 하다.

추천 알고리즘은 초기 기획의 수동 시뮬레이션을 그대로 query 로 구현하였다. 이 query 안에는 응용프로그램에서 해야하는 부분을 query 로 구현한 것도 여러 있기 때문에 먼저 기업이 보유한 리소스로 알고리즘 검증 이후에 응용프로그램에 맞춰서 query 을 변경하여 사용해야 할 것이다.