



국민대학교
소프트웨어융합대학
소프트웨어학부


캡스톤 디자인 I

종합설계 프로젝트

프로젝트 명	옷때? (OTTE?)
팀 명	옷마이갓
문서 제목	수행계획서

Version	1.9
Date	2020-APR-11

팀원	황 효빈(조장)
	송 현화
	정 예빈
	권 민수
	이 재호
	주 가구

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11


CONFIDENTIALITY/SECURITY WARNING

이 문서에 포함되어 있는 정보는 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부 및 소프트웨어학부 개설 교과목 캡스톤 디자인 I 수강 학생 중 프로젝트 "옷때?"를 수행하는 팀 "옷마이갓"의 팀원들의 자산입니다. 국민대학교 컴퓨터공학부 및 팀 "옷마이갓"의 팀원들의 서면 허락 없이 사용되거나, 재가공 될 수 없습니다.

문서 정보 / 수정 내역


Filename	21조수행계획서-옷때.docx
원안작성자	송현화, 황효빈, 정예빈, 권민수, 이재호, 주가구
수정작성자	송현화, 황효빈, 정예빈, 권민수, 이재호, 주가구

수정날짜	대표 수정자	Revision	추가/수정 항목	내용
2020-02-25	전원	1.0	최초 작성	개요, 개발내용 및 내용 작성
2020-02-27	전원	1.1	내용 추가	프로젝트 팀 구성 및 역할 분담, 프로젝트 비용, 개발 일정 및 자원 관리, 참고 문헌 작성
2020-02-28	전원	1.2	내용 추가	배경기술 작성
2020-02-29	권민수	1.3	내용 수정	내용 정리
2020-03-01	송현화, 정예빈, 황효빈	1.4	내용 수정	전체 문서 내용 수정
2020-03-02	권민수	1.5	내용 수정	개발목표 및 내용 수정
2020-03-12	송현화, 정예빈, 황효빈	1.6	내용 수정	전체 문서 내용 수정
2020-03-17	황효빈	1.7	최종 검토	전체 문서 검토 및 수정
2020-03-21	권민수	1.8	내용 수정	기능 요구사항 수정
2020-04-11	송현화	1.9	내용 수정	계획서 피드백 내용 수정


 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

목 차

1 개요	5
1.1 프로젝트 개요	5
1.2 추진 배경 및 필요성	7
1.2.1 기술의 시장 현황	7
1.2.2 기 개발된 시스템 현황	9
1.2.3 기 개발된 시스템의 문제점	12
1.2.4 개발할 시스템의 필요성	13
1.2.5 기 개발된 시스템과의 차별성	14
2 개발목표 및 내용	15
2.1 목표	15
2.2 연구/개발 내용 및 방법	15
2.2.1 옷 카테고리 분석	15
2.2.2 날씨 정보 요청 및 저장	19
2.2.3 날씨 기반 옷 추천	21
2.2.4 클라이언트(Single Page Application)	22
2.2.5 API 서버	23
2.3 개발 결과	25
2.3.1 시스템 기능 요구사항	25
2.3.2 시스템 비기능 요구사항	33
2.3.3 시스템 구조	33
2.3.4 예상 결과물	34
2.4 기대 효과 및 활용 방안	36
3 배경기술	36

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

3.1 기술적 요구사항	36
3.1.1 개발환경	36
3.1.2 프로젝트 결과물 확인 환경	37
3.1.3 서버환경	37
3.1.4 활용된 오픈소스	37
3.2 현실적 제한요소 및 그 해결방안	45
3.2.1 소프트웨어	45
3.2.2 기타	45
4 프로젝트 팀 구성 및 역할 분담	46
5 프로젝트 비용	46
6 개발 일정 및 자원 관리	47
6.1 개발 일정	47
6.2 일정 별 주요 산출물	47
6.3 인력자원 투입 계획	49
6.4 비 인적자원 투입 계획	50
7 참고문헌	51

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

1 개요

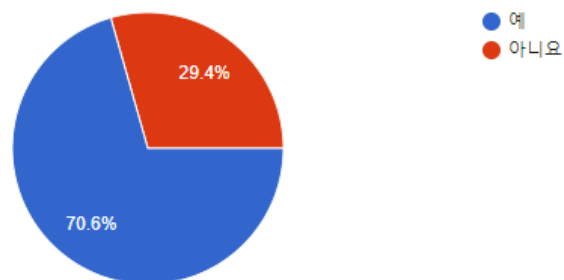
1.1 프로젝트 개요

현대인들이 매일 하는 고민, "오늘 뭐 입지?"

많은 사람들은 날씨에 맞는 옷을 입기 위해서 '기온 별 옷차림', 'OOTD'(오늘의 패션; Outfit Of The Day)를 검색한다. 하지만 이렇게 신중하게 옷을 골라 입어도 막상 밖에 나가보면 너무 덥거나 추웠던 경우가 있을 것이다. 실제로 2020년 2월 25일부터 2월 28일까지 4일간 국민대학교 학생 136명을 대상으로 진행한 설문조사 결과는 다음과 같다.

나는 어떤 옷을 입을지 결정하기 전 날씨를 검색해본다.

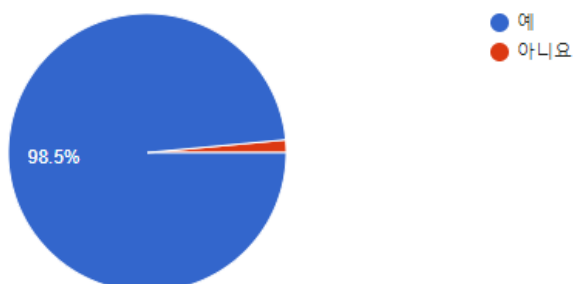
응답 136개




[그림 1-1] 설문조사 항목 1

옷을 입고 나간 후 생각보다 더웠거나 추웠던 적이 있다.

응답 136개

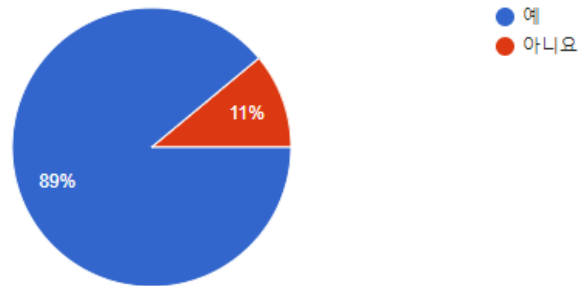


[그림 1-2] 설문조사 항목 2

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

내일 입을 옷을 미리 생각해보거나 입어본 적이 있다.

응답 136개



[그림 1-3] 설문조사 항목 3

사람마다 더위, 추위를 타는 정도와 각자 소유하고 있는 옷 등이 다르므로 우리는 사용자 개인 맞춤에 중점을 두어 "오늘 뭐 입지?"라는 고민을 같이 덜어주고자 한다.

'옷때?(OTTE?)'는 **O**utfit **T**oday **weaThEr**의 의미를 갖고 사용자가 날씨에 맞는 코디를 할 수 있게 도와주는 웹 서비스다. 대략적인 사용 흐름은 다음과 같다.

1. 사용자가 소유한 옷은 미리 사진을 찍어 이미지 형태로 저장해 둔다.
2. 사용자는 실제로 자신이 입었던 코디 조합을 기록할 수 있다. 이 때 당일 기온, 습도, 풍속, 체감온도 정보와 함께 코디 조합이 저장되며 이후 '더웠다', '추웠다', '적당했다'와 같이 해당 코디에 대한 리뷰를 남길 수 있다.
3. 이를 통해 어떤 옷을 입을지 고민이 될 때 현재 체감온도와 일치하는 날 입었던 나의 코디와 리뷰를 보며 스스로 적절한 옷을 매치하여 입을 수 있다.
4. 여러 사용자들이 남긴 긍정적인 평가(날씨의 코디 적절성)의 리뷰를 바탕으로 현재 날씨에 대한 코디 정보를 수집한다. 대분류(아우터, 상의, 바지, 치마, 원피스) 기준 가장 높은 비율을 차지한 소분류 카테고리 텍스트 형태로 추천한다. 이를 클릭하면 해당 카테고리 일치하는 사용자의 옷이 보여진다.
5. 더 나아가, 다른 사용자들이 등록한 코디와 리뷰를 공유할 수 있도록 하여 패션 트렌드까지 파악할 수 있을 것이다.



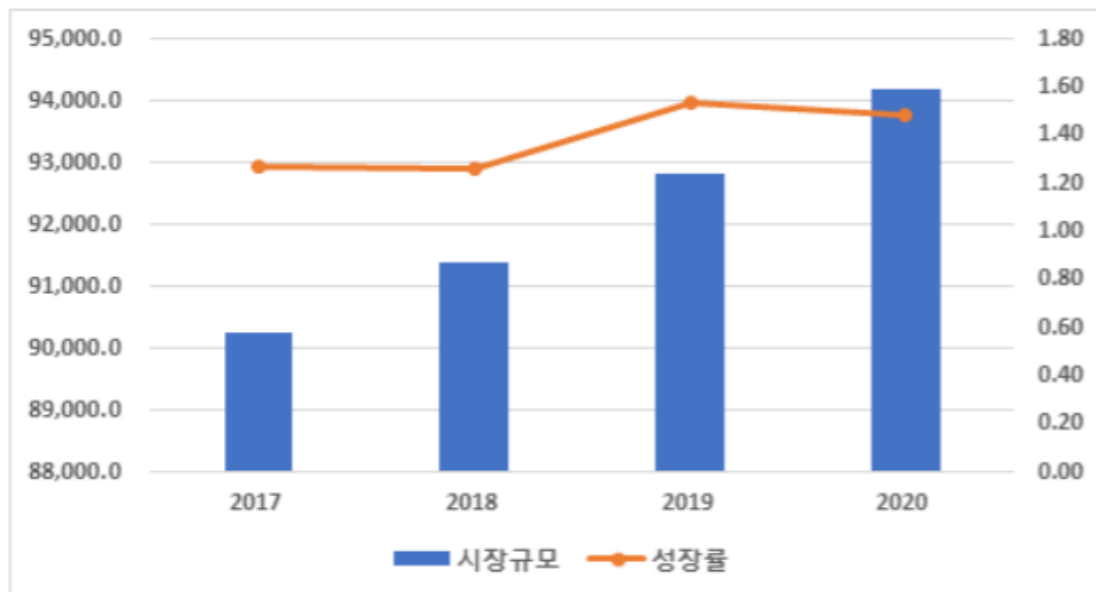
수행계획서		
프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
팀 명	옷마이갓	
Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

1.2 추진 배경 및 필요성

1.2.1 기술의 시장 현황

1) 글로벌 패션 시장 현황


한국패션협회가 발표한 세계 패션산업 현황에 따르면 향후 글로벌 패션 시장은 2017년 ~ 2020년까지 연평균 증가율 2.4% 예상되어 2020년에는 2조 1,360억 달러(2,400 조 원)에 달할 것으로 전망된다.



[그림 1-4] 글로벌 패션 시장 현황

2) 빅데이터 패션 서비스 시장 현황

최근 패션업체들이 소셜네트워크서비스(SNS), 큐레이션(맞춤형 추천), 온/오프라인 연계(O2O) 서비스 등 새로운 기술과 트렌드를 접목해 시장을 바꾸고 있다. SNS와 쇼핑을 연계한 '지그재그'는 사용자가 입력한 데이터뿐만 아니라 방문한 쇼핑몰, 열람한 상품 기록 등을 분석해 추천 알고리즘을 개발했다. 분석한 빅데이터는 입점한 쇼핑몰의 마케팅에도 쓰이고 있다. '지그재그'는 맞춤형 추천 서비스로 인기를 끌며 현재 3,500개가 넘는 쇼핑몰이 입점되어 있고, 누적 다운로드 2000만 건을 넘어섰다.

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11




[그림 1-5] 패션 서비스 시장 현황

3) 인공지능(AI), 빅데이터 패션 서비스 시장 전망

모든 것을 데이터화하는 초개인화 시대로 접어들었다. GPS, 와이파이, 모션센서, SMS 등 다양한 데이터를 수집해 사용자 생활 패턴을 인식하고 필요한 정보를 추천할 수 있게 되었다. AI를 통한 알고리즘 분석을 통해 소비자의 라이프사이클, 시간, 날씨, 요일 등의 외부적 변수와 구매 맥락까지 분석해 소비자를 분석할 수 있게 되었다.

이로 인해 개인 소비자가 어떤 맥락에서 무엇을 어디에서 하고 있는지 개인의 상황을 인지하고, 개인의 상황 속에서 함께하며 도움을 주며, 개인별 상황을 예측해 소비자들에게 초개인화된 맞춤 서비스를 제공하는 시대가 도래했다. 2020년에는 패션, 유통, 식품/외식 등 소비 경제 전반에 걸쳐 AI와 빅데이터를 활용한 서비스가 더욱 활성화 될 것으로 보인다.

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

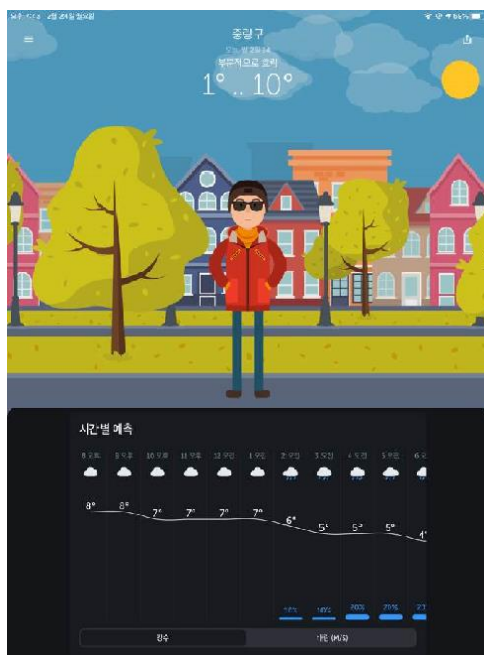
1.2.2 기 개발된 시스템 현황

1) 'WTHRD'

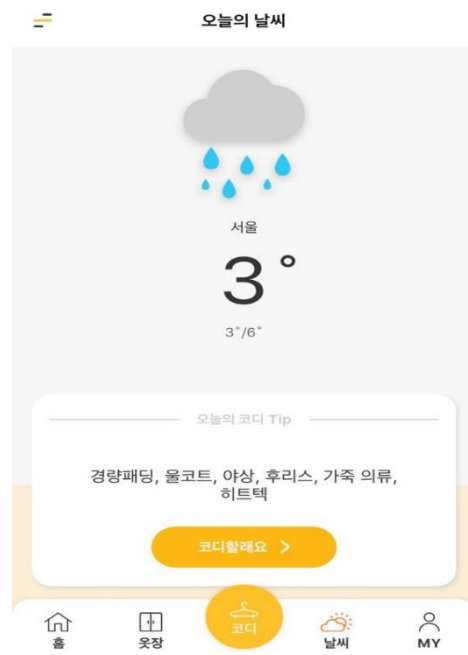
'WTHRD'는 전 세계 어디에서나 현재 어떤 옷이 필요한지 쉽게 알 수 있게 도와주는 어플이다. 날씨에 맞는 옷을 입은 캐릭터를 보여주며 위젯을 통해 날씨에 빠르게 액세스 할 수 있다. 또한 현재 사용자의 위치가 아닌, 다른 도시 및 도착지의 날씨에 맞는 옷차림을 추천해주는 기능도 있다.

2) '오늘의 코디'


'오늘의 코디'는 사용자의 옷을 편하게 관리하고 외출하기 전 무슨 옷을 입을지 간편하게 코디 할 수 있는 어플이다. '오늘의 코디'는 타인의 코디나 옷장을 구경, 평가 소통할 수 있는 기능과 옷장 기능, 코디 기능, 날씨 기능이 있다. 옷장에서는 사용자의 옷을 배치하여 무슨 옷이 있는지 한 눈에 파악 가능하게 해준다. 코디 기능은 사용자의 옷장에 있는 옷을 확대, 축소, 회전 기능 등으로 조합해 나만의 코디를 완성할 수 있는 기능이다. 또한 날씨에 따른 적절한 옷차림을 텍스트 형태로 추천 받을 수 있다.



[그림 1-6] 'WTHRD' 실행 화면



[그림 1-7] '오늘의 코디' 실행 화면

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11


3) 'Echo Look'

'에코 룩(Echo Look)'은 아마존의 AI 제품인 Amazon Alexa와 연동되는 제품이다. 'Echo Look'은 2018년 6월 미국에서 \$200로 출시되었다. 미국 내에서만 어플 및 기기 사용이 가능하며 기기는 현재 단종되었다. 'Echo Look'은 머신 러닝을 기반으로 두고 있다.

'Echo Look'은 스타일 체크, 데일리 룩, 컬렉션, 사용자 패션 제안 기능, 커뮤니티 등의 기능이 있다. 스타일 체크는 실제 패션 전문가의 의견과 머신러닝 알고리즘을 통해 2개의 옷차림 중 어느 것이 사용자에게 더 어울리는지 핏, 컬러, 스타일, 트렌드를 기반으로 알려주는 기능이다. 데일리 룩은 'Echo Look'을 통해 찍은 매일의 옷차림 사진 및 비디오로 구성되어 있으며, 사용자가 자신의 패션을 찾아보며 영감을 얻고 활용할 수 있게 해주는 기능이다. 컬렉션은 데일리룩 콘텐츠를 기반으로 외출할 때 용도 별 맞는 카테고리별 분류해주는 기능이다. 사용자 패션 제안은 아마존과 연동되어 구매 가능한 패션 아이템을 보여주거나 매거진 등 관련 콘텐츠를 제공해 주는 서비스이다.



[그림 1-8] Echo Look


 <div> 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부 </div>	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

4) '코디 날씨'

'코디 날씨'는 4가지 패션 스타일(여성스러운, 캐주얼, 오피스, 인기스타일)에 따라 날씨에 맞는 코디를 볼 수 있는 어플이다. 날씨에 맞는 옷을 입은 캐릭터를 볼 수 있으며 해당 어플에서 적용되는 옷은 각각 9단계로 분류하여 총180종류가 있다. 사용자가 지정한 설정시간이 되면 잠금화면에 날씨예보를 알려주며 전국 각지의 지역단위 날씨를 오늘, 밤, 내일로 구분하여 그에 해당하는 온도, 습도, 강수량, 풍속 등을 확인할 수 있다.



[그림 1-9] '코디 날씨' 실행 화면

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

1.2.3 기 개발된 시스템의 문제점

1) 'WTHDR'의 문제점

'WTHDR'은 여러 나라의 날씨에 접근하는 것을 중점으로 서비스를 제공하여, 해외 여행을 갈 때 어떤 옷을 입어야 하는 지 고민을 덜어주었으나 추가할 수 있는 도시가 제한적이며, 캐릭터를 이용한 추천 옷차림의 종류가 적다.

2) '오늘의 코디'의 문제점

'오늘의 코디'는 사용자가 소유하고 있는 옷들을 이용하여 외출 전 어떤 옷을 입을지 간편하게 코디해 볼 수 있으나 몇 가지 문제점이 있다. 첫째, 상의, 하의, 원피스, 아우터, 신발, 악세서리로만 구분이 되어있어 옷의 구분이 한정적이다. 둘째, 현재 날씨에 맞는 추천되는 오늘 코디 Tip이 텍스트로만 적혀있어서 옷의 종류를 모르는 경우 파악하기 힘들다. 셋째, 옷장에 옷을 등록하기 위해 옷의 사진을 찍고 배경을 삭제할 때 직접 배경을 지워야 하는 번거로움이 있다.


3) 'Echo Look'의 문제점

'Echo look'은 나에게 어울리는 스타일을 추천해주고 아마존에서 구매할 수 있는 패션 아이템을 제안해주어 반품 문제를 해결하고자 하였으나 200\$로 가격이 너무 비싸다는 게 가장 큰 문제점이다.

이는 카메라 장치와 앱이 연동되어 작동하는 서비스로, 'Echo look'을 사용하는 공간이 이동될 경우 장치도 함께 이동시켜야 하는 불편함이 있다. 기능면에서는 자동 로그인 기능이 없어 매번 비밀번호를 입력해야 하며 로딩시간이 길다는 불편함이 있고 날씨를 수동으로 변경할 수 없어서 이전의 추천 스타일링을 다시 볼 수 없다. 또한 카메라 장치로 찍힌 사진들을 바로 볼 수는 있지만 자동 저장이 되지 않는다.

4) '코디 날씨'의 문제점

'코디 날씨'는 날씨에 따른 코디를 패션 스타일 별로 볼 수 있으나 여성용 코디 밖에 없어서 사용자가 제한적이다. 또한 오늘, 밤, 내일 날씨 3가지에만 해당하는 추천 코디만 제공된다. 추천 코디에 해당하는 옷이 지나치게 구체적인 경우(펠 트림드 모드 코트,

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

스누드 등), 사용자에게 없는 경우에는 제대로 된 추천을 받기 힘들다. 옷의 종류별로 분류되어 있는 컬렉션 메뉴에서 특정 옷에 대한 여러 패션 스타일을 제안해주나 착용한 전체적인 이미지만 확인할 수 있어 세부 정보를 알 수 없다.

1.2.4 개발할 시스템의 필요성


기존의 코디와 관련된 웹/앱을 보았을 때 사용자 추천에 초점을 맞추어 코디의 가지 수가 많은 경우 날씨에 대한 정보가 없거나 부족하고, 날씨에 대한 추천을 초점을 맞춘 경우 코디의 가지 수가 부족하여 사용자들이 제대로 된 추천을 받기가 어렵다. 따라서 우리는 날씨와 사용자의 옷장을 충분히 활용하여 그날의 코디를 기록하는 방식으로 시스템을 개발할 필요성을 느꼈다. 이는 다음과 같다.

1) 하드웨어

사용자의 스마트폰으로 사진을 찍고 웹 서버를 통해 언제 어디서나 누구든 접근이 가능하기 때문에 별도의 카메라 장치 없이도 시간적, 공간적 제약을 받지 않고 자유롭게 사용할 수 있다.

2) 소프트웨어

가장 큰 기능은 사용자가 직접 그 날 입었던 옷들을 기록하고 리뷰를 기록하여 날씨에 해당 코디가 적합하였는지 평가하는 것이다. 이렇게 수집된 데이터들을 바탕으로 현재 날씨에 착용했던 코디와 그에 대한 리뷰를 볼 수 있다. 또한 날씨를 수동으로 변경할 수 있어 원하는 날씨에 맞는 날씨의 코디를 볼 수 있게 한다. 더불어 옷을 등록하는 과정에서 OpenCV를 활용하여 옷과 배경을 구분하고 자동으로 배경을 지워줌으로써 빠르게 사용자의 옷장에 있는 옷을 등록할 수 있다.

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

1.2.5 기 개발된 시스템과의 차별성


기존 서비스들은 크게 날씨 중점 서비스와 코디 중점 서비스로 나눌 수 있다. 날씨 중점 서비스는 날씨에 따른 추천 옷의 종류가 부족하고, 코디 중점 서비스는 날씨에 맞는 옷을 텍스트로만 추천해주어 사용자가 적절하게 코디를 매치하여 입기 어렵다.

옷때는 날씨 중점 서비스의 문제를 해결하기 위하여 상의, 하의, 원피스, 아우터 등의 대분류 카테고리 추천에 그치지 않고 세분화하여 소분류 카테고리의 옷의 종류를 다양화하는 것을 첫번째 차별성으로 둔다. 하지만 지나치게 세부적으로 나눌 경우 해당 옷의 종류를 사용자가 소유하고 있지 않을 수 있기 때문에 소분류 카테고리의 기준은 실제 온라인 쇼핑몰들을 참고한다.

기존 서비스는 사용자가 직접 사진을 찍고 배경을 제거하고, 직접 옷의 카테고리를 선택하는 번거로움이 있다. 옷때는 사진을 찍어 업로드 하면 자동으로 배경을 지워주고, 대분류와 소분류 카테고리를 분석해주는 것을 두번째 차별성으로 둔다.

또한 사용자 본인이 직접 입었던 코디를 저장하고 해당 날씨에 대한 코디의 적절성을 포함한 코디 리뷰를 기록한다. 따라서 어떤 옷을 입어야 할지 고민이 될 때, 오늘의 체감온도와 유사한 날에 입었던 자신의 코디와 리뷰를 통해 날씨에 적절한 코디를 할 수 있다는 것이 세번째 차별성이다.

코디 중점 서비스의 문제를 해결하기 위해서 우리는 날씨에 맞는 옷 추천을 텍스트 형태가 아닌, 여러 사용자의 코디 리뷰를 분석하여 사용자가 소유하고 있는 옷과 일치한 옷을 이미지 형태로 추천하는 것을 네번째 차별성으로 한다. 이를 통해 날씨에 알맞은 옷을 매치할 수 있으며, 동시에 패션 동향을 알 수 있다.

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

2 개발목표 및 내용

2.1 목표

본 프로젝트는 많은 사람들이 자신의 옷을 효율적으로 관리하고, 날씨에 적절한 코디를 할 수 있게 도와주는 웹 서비스를 개발하는 것을 목표로 한다. 필요한 기능들은 다음과 같다.

1. 옷 등록 및 관리
2. 코디 등록 및 관리
3. 자신의 코디에 대한 리뷰 작성 및 저장
4. 유사한 날씨의 사용자 코디 리뷰 확인
5. 다른 사용자의 코디 리뷰 기반으로 자신의 옷장에서 옷 추천


2.2 연구/개발 내용 및 방법

2.2.1 옷 카테고리 분석

사용자가 옷을 등록할 때, 해당 옷의 이미지를 기반으로 카테고리를 추론하는 기능을 제공해야 한다. 이를 위해 모델을 학습시키고, AWS SageMaker에 배포하여 사용할 수 있도록 한다.

1. 모델 학습에 사용할 데이터를 각 카테고리별로 모은다.

카테고리는 다양한 인터넷 의류 쇼핑몰의 옷 카테고리를 참고하여 대분류와 소분류 카테고리로 나누었다.


 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

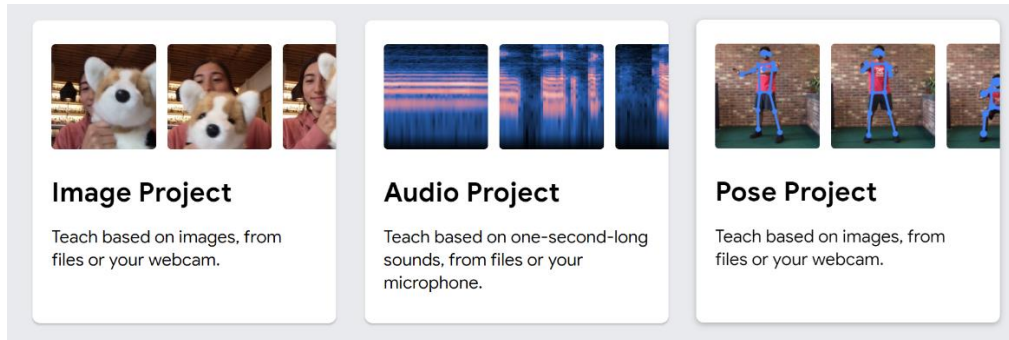
대분류	소분류	대분류	소분류
상의	반팔 티셔츠	아우터	블레이저
	긴팔 티셔츠		패딩
	반팔 셔츠		조끼 패딩
	긴팔 셔츠		롱 패딩
	맨투맨		야구 점퍼
	터틀넥		항공 점퍼
	후드티		바람막이
	니트		야상
	블라우스		무스탕
	끈나시		코트
	민소매		트랙탑
			가죽 자켓
치마	미니스커트		청자켓
	롱스커트		가디건
하의	반바지	한벌옷	원피스
	하트팬츠		
	슬랙스		
	청바지		
	골덴 바지		
	트레이닝 바지		

[그림 2-1] 대분류 소분류 종류

2. TeachableMachine 서비스를 이용해 모델을 만든다.

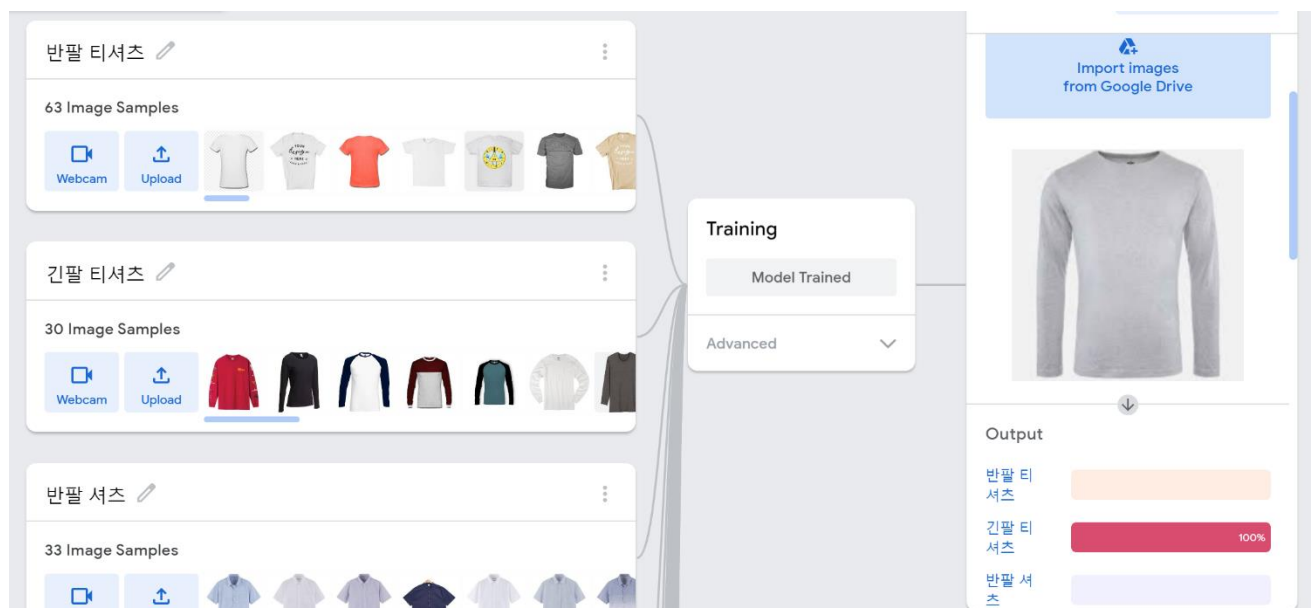
- TeachableMachine은 간단한 데이터들을 통해 나만의 모델을 학습시키고 저장할 수 있도록 해주는 서비스로, 현재 무료로 서비스되고 있다.

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11




[그림 2-2] TeachableMachine 서비스

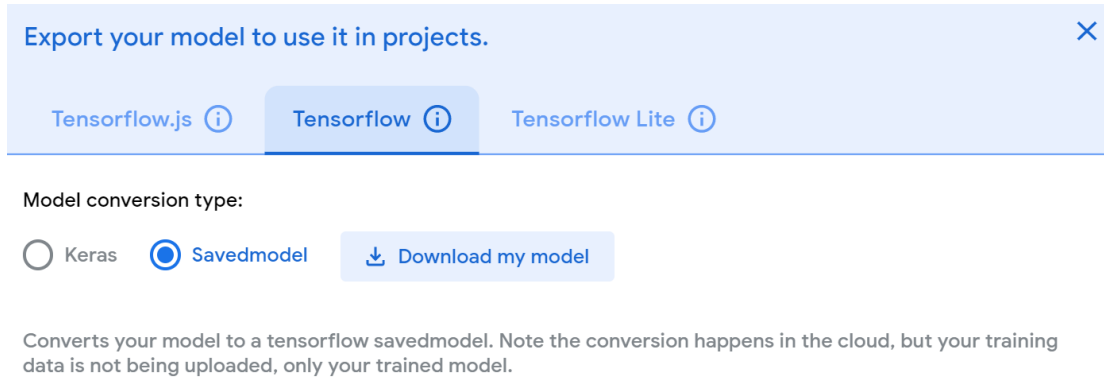
- 이미지, 영상, 음성 데이터를 통해 학습시킬 수 있다.



[그림 2-3] 학습되는 과정

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

- 학습시킨 모델은 Tensorflow의 savedmodel 형태로 저장할 수 있다.



Export your model to use it in projects. X

Tensorflow.js ⓘ TensorFlow ⓘ TensorFlow Lite ⓘ

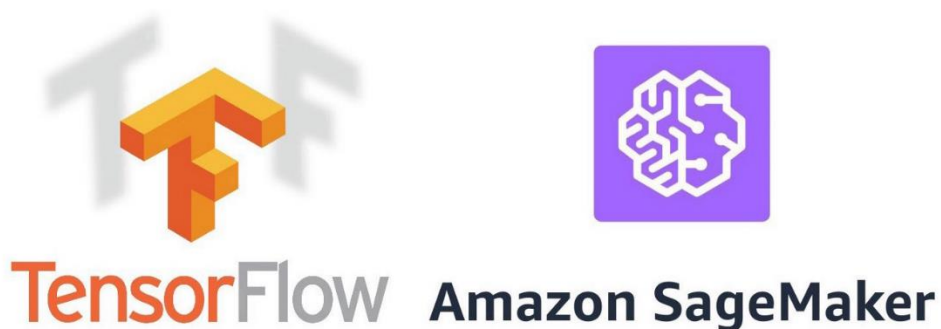
Model conversion type:

☐ Keras ☒ Savedmodel [Download my model](#)

Converts your model to a tensorflow savedmodel. Note the conversion happens in the cloud, but your training data is not being uploaded, only your trained model.


[그림 2-4] savedmodel 저장

3. 저장한 savedmodel 파일을 AWS SageMaker에서 제공하는 Tensorflow Serving Container를 이용, 배포가능한 모델의 형태로 AWS SageMaker에 저장한다.



[그림 2-5] TensorFlow와 AWS SageMaker

4. AWS SageMaker에 저장시킨 모델을 public DNS로 접근할 수 있는 엔드포인트로 배포한다.
5. 이후 이 엔드포인트에 AWS SageMaker Python SDK와 계정정보를 이용해 Python 코드 내에서 접근할 수 있다.

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

2.2.2 날씨 정보 요청 및 저장


사용자가 코디 리뷰를 등록할 때, 사용자가 입력한 지역과 시간 정보를 기반으로 날씨 정보를 받아와서 데이터베이스에 함께 저장해야 한다. 이를 위해 공공 데이터 포털의 기상청 Open API를 이용한다.

1. 공공 데이터 포털의 기상청 '날씨예보 정보 API – 동네예보 조회' 서비스를 이용한다.

동네예보 조회서비스는 자체의 격자 정보와 시간정보를 입력으로 받아, 해당 입력에 맞는 다양한 데이터를 반환해준다. 반환되는 데이터들은 [그림 2-6]과 같다. 우리는 회원 가입을 하고, API 키를 발급받아 해당 서비스를 이용한다.

예보구분	항목값	항목명	단위	압축bit수
동네예보	POP	강수확률	%	8
	PTY	강수형태	코드값	4
	R06	6시간 강수량	범주 (1 mm)	8
	REH	습도	%	8
	S06	6시간 신적설	범주(1 cm)	8
	SKY	하늘상태	코드값	4
	T3H	3시간 기온	°C	10
	TMN	아침 최저기온	°C	10
	TMX	낮 최고기온	°C	10
	UUU	풍속(동서성분)	m/s	12
	VVV	풍속(남북성분)	m/s	12
	WAV	파고	M	8
	VEC	풍향	m/s	10
	WSD	풍속	1	10

[그림 2-6] 동네예보 조회 서비스 데이터

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11


2. 클라이언트로부터 지역 정보와 시작 시간, 종료시간을 받아서 이를 이용해 해당하는 날씨 정보를 기상청 API에게 요청한다.

지역 정보는 자체의 (x, y) 격자 정보를 가지기 때문에, 지역 이름을 받았을 때 이를 알맞은 (x, y) 격자 정보로 바꿔주는 방법이 필요하다. 기상청에서는 다음과 같은 csv 파일을 제공하며 우리는 이를 활용한다. 먼저 해당 파일을 json 파일로 변환 시 키고, 각각의 위치정보는 행 번호를 key로 하는 딕셔너리(Dictionary) 형태로 저장한다. 이후 클라이언트에게 행 번호를 받으면 바로 그에 맞는 (x, y) 좌표로 변환할 수 있도록 한다.

	A	B	C	D	E
1	1단계	2단계	3단계	격자 X	격자 Y
2	서울특별시			60	127
3	서울특별시	종로구		60	127
4	서울특별시	종로구	청운효자동	60	127
5	서울특별시	종로구	사직동	60	127
6	서울특별시	종로구	삼청동	60	127
7	서울특별시	종로구	부암동	60	127
8	서울특별시	종로구	평창동	60	127
9	서울특별시	종로구	무악동	60	127
10	서울특별시	종로구	교남동	60	127
11	서울특별시	종로구	가회동	60	127
12	서울특별시	종로구	종로1.2.3.4가동	60	127
13	서울특별시	종로구	종로5.6가동	60	127
14	서울특별시	종로구	이화동	60	127
15	서울특별시	종로구	혜화동	60	127
16	서울특별시	종로구	창신제1동	61	127
17	서울특별시	종로구	창신제2동	60	127
18	서울특별시	종로구	창신제3동	60	127
19	서울특별시	종로구	송인제1동	60	127
20	서울특별시	종로구	송인제2동	61	127
21	서울특별시	중구		60	127
22	서울특별시	중구	소공동	60	127
23	서울특별시	중구	회현동	60	126

[그림 2-7] 기상청 csv파일 활용

3. 데이터를 성공적으로 받아오면, 필요한 데이터를 가공하여 사용한다.

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

2.2.3 날씨 기반 옷 추천

사용자에게 오늘 날씨와 유사한 날씨에 다른 사용자들이 남긴 리뷰를 바탕으로 오늘 날씨에 맞는 옷의 카테고리가 무엇인지 보여줄 수 있어야 한다.

1. 클라이언트로부터 오늘의 날씨에 대한 정보를 받는다. 우리는 최저/최고 체감온도를 필요로 한다.
2. 유사한 날씨에 긍정적인 평가(날씨의 코디 적절성)를 남긴 리뷰를 모두 추출한다.


날씨의 유사도는 최저/최고 체감온도를 기준으로 구분한다. 체감온도는 인체가 덥거나 춥다고 느끼는 정도를 수치로 계산한 온도이다. 사람은 기온 뿐 만 아니라 풍속, 습도 등 여러가지 요인에 따라 느끼는 것이 다르기 때문에 우리는 체감온도를 기준으로 둔다. 최저/최고 체감온도가 모두 +/- 2°C 이내로 차이가 나는 경우만 유사한 날씨로 구분하여 추출한다. 우리나라 기상청에서는 2001년 캐나다에서 열린 'Joint Action Group for Temperature Indices(JAG/TI)' 회의에서 발표한 체감온도 계산법을 사용하며 공식은 다음과 같다.

$$\text{체감온도(}^{\circ}\text{C)} = 13.12 + 0.6215 \times T - 11.37 \times V^{0.16} + 0.3965 \times V^{0.16} \times T$$

T=기온(°C), V=풍속(km/h)

[그림 2-8] 체감온도 구하는 공식

3. 추출한 리뷰들을 바탕으로 해당 리뷰에 포함된 모든 옷들을 추출하고, 추출된 옷들은 대분류 카테고리별로 정리한다.
4. 대분류 카테고리별로 가장 빈도수가 높게 나온 소분류 카테고리를 추출한다.
5. 결과를 반환한다.

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

2.2.4 클라이언트(Single Page Application)

클라이언트 애플리케이션은 Single Page Application 형태로 개발하며, Vue.js 프레임워크를 이용한다.

Single Page Application은 Client Side Rendering 방식으로, 첫 요청 시 하나의 페이지만 보여주고, 이후 페이지 이동은 기존 페이지의 내부를 수정해주는 방식을 사용한다. 처음 페이지를 불러온 이후에는 필요한 부분만 서버로부터 받아와 화면을 갱신하기 때문에 성능이 우수하며, 사용자의 입장에서 자연스러운 경험을 할 수 있게 된다. 또한, 동일한 API 서버를 이용하여 따로 네이티브 모바일 앱을 만들지 않고도 모바일에서 편하게 볼 수 있는 페이지를 만들 수 있어 개발도 편하다.

Vue.js 프레임워크는 자바스크립트를 기반으로 하는 프레임워크로, 손쉽게 SPA를 만들 수 있도록 도와준다. SPA 개발을 위해 대표적인 React, Vue, Angular 세가지 프레임워크 중 선택해야 했는데, Vue가 가지는 다음과 같은 장점으로 Vue를 선택하게 됐다.

1) 낮은 학습 곡선


현재 팀원 대부분이 자바스크립트 프레임워크를 기반으로 한 SPA 개발 경험이 없는 상태인데, Vue의 경우 Angular, React에 비해 학습 곡선이 낮은 편이다. 공식 문서가 잘 정리되어 있고, 한글 번역 또한 잘 되어있어 짧은 시간 내에 배우고 활용하는데 문제가 없을 것이라고 생각했다.

2) 컴포넌트 기반

Vue.js는 .vue 파일 하나에 HTML, CSS, JS를 모두 작성하여 저장할 수 있고, 이렇게 작성된 컴포넌트를 원하는 곳에 사용할 수 있다. 작은 컴포넌트 단위로 쪼개어 작업을 진행하면 유지보수가 쉬워지고, 재사용성은 높아진다.

3) 성능

Stefan Krause의 JS 웹 프레임워크 벤치마크에 의하면, Vue는 React와 Angular에 비해 대체적으로 우수한 성능을 보였다.

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

Startup metrics (lighthouse with mobile simulation) Memory allocation in MBs ± 95% confidence interval

Name	vue-v2.6.2-keyed	react-v16.8.6-keyed	angular-v8.2.14-keyed
consistently interactive a pessimistic TTI - when the CPU and network are both definitely very idle. (no more CPU tasks over 50ms)	2,313.7 ± 39.7 (1.00)	2,526.1 ± 4.3 (1.09)	2,828.3 ± 54.5 (1.22)
script bootstrap time the total ms required to parse/compile/evaluate all the page's scripts	67.8 ± 34.8 (1.00)	91.9 ± 4.7 (1.36)	141.8 ± 47.8 (2.09)
total kilobyte weight network transfer cost (post-compression) of all the resources loaded into the page.	210.9 ± 0.0 (1.00)	260.6 ± 0.0 (1.24)	302.1 ± 0.0 (1.43)
slowdown geometric mean	1.00	1.22	1.54

Name	vue-v2.6.2-keyed	react-v16.8.6-keyed	angular-v8.2.14-keyed
ready memory Memory usage after page load.	1.2 ± 0.0 (1.00)	1.3 ± 0.0 (1.06)	2.7 ± 0.0 (2.22)
run memory Memory usage after adding 1000 rows.	4.0 ± 0.0 (1.04)	3.8 ± 0.0 (1.00)	5.1 ± 0.0 (1.33)
update each 10th row for 1k rows (5 cycles) Memory usage after clicking update every 10th row 5 times	4.4 ± 0.0 (1.00)	4.6 ± 0.0 (1.06)	5.5 ± 0.0 (1.26)
replace 1k rows (5 cycles) Memory usage after clicking create 1000 rows 5 times	4.6 ± 0.0 (1.00)	5.2 ± 0.0 (1.14)	5.9 ± 0.0 (1.30)
creating/clearing 1k rows (5 cycles) Memory usage after creating and clearing 1000 rows 5 times	2.6 ± 0.0 (1.00)	3.2 ± 0.0 (1.19)	4.3 ± 0.0 (1.62)
slowdown geometric mean	1.01	1.09	1.51

[그림 2-9], [그림 2-10] Vue, React, Angular 성능 비교 분석

개발은 크게 3단계로 나눈다.


1. 각각의 페이지 설계 및 라우팅 계획 수립
2. API 서버와 통신하지 않고, 정적인 데이터로 이루어진 페이지 구현
3. API 서버와 통신하는 동적인 페이지 구현

개발이 끝나면 AWS Amplify를 이용하여 간단한 방법으로 애플리케이션을 배포하고, public DNS를 통해 접근할 수 있도록 한다.

2.2.5 API 서버

API 서버는 클라이언트의 Single Page Application에 데이터베이스를 이어주는 가교 역할을 해주며, 고정된 JSON 형태로 데이터만 주고받는 형식을 사용한다. 데스크탑이든 모바일이든 상관없이 데이터를 주고받고, 클라이언트 쪽에서 상황에 맞게 데이터를 가공하여 보여주면 되기 때문에 이러한 방식을 사용했다.

개발을 위한 프레임워크는 Django REST Framework를 사용한다. Django REST Framework는 다음과 같은 장점을 가지고 있다.

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

- Serialization, 즉 데이터를 받아와서 코드 내부에서 편하게 사용할 수 있게 변환하는 과정이 모두 구현이 되어있고, 간단히 코드 몇 줄로 이용할 수 있다.

- 커뮤니티가 규모가 크고, 다양한 관련 패키지가 존재해 필요에 따라 사용할 수 있다. 데이터 검증, 보안 문제 등 필요한 부분들이 이미 Django 내부에 포함이 되어있고, 역시 코드 몇 줄로 이용할 수 있으며 필요한 경우 이를 오버라이딩하여 사용할 수 있기 때문에 매우 편리하다.

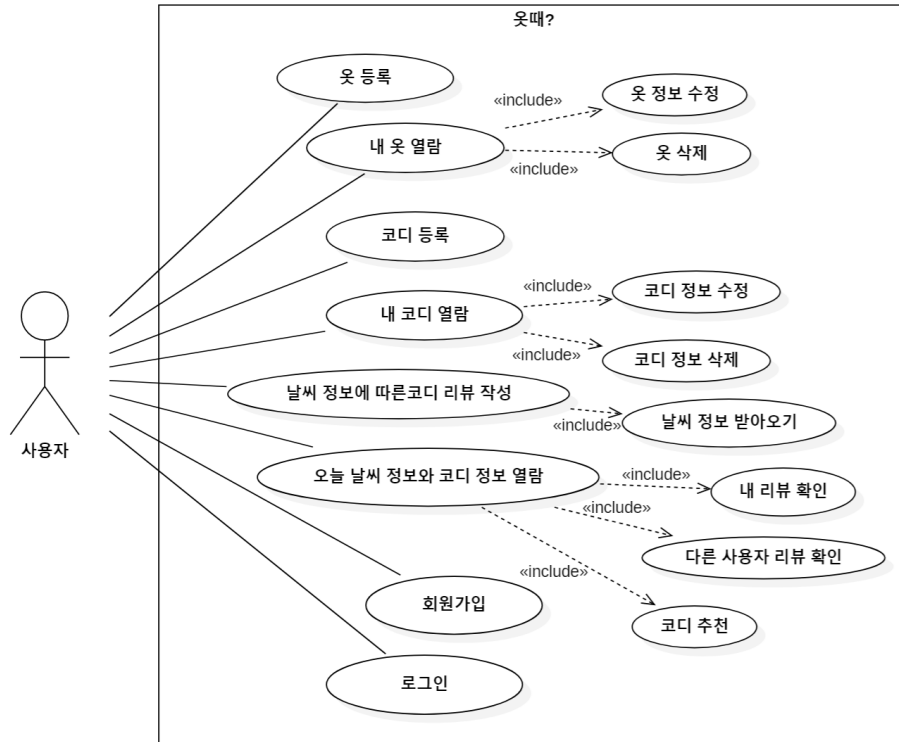
따라서 우리는 쉽고 강력한 Django REST Framework를 선택하게 되었다. 개발은 크게 4단계로 나눈다.

1. 제공해야 하는 API 설계 및 구현 방법 계획
2. 기본적인 CRUD(Create, Retrieve, Update, Delete) 엔드포인트 구현
3. 추가적인 엔드포인트 구현
4. 테스트 코드 작성 및 유닛 테스트 진행

개발이 끝나면 Apache와 연동하여 클라이언트에서 접근할 수 있도록 EC2 인스턴스에 배포한다.


2.3 개발 결과

2.3.1 시스템 기능 요구사항

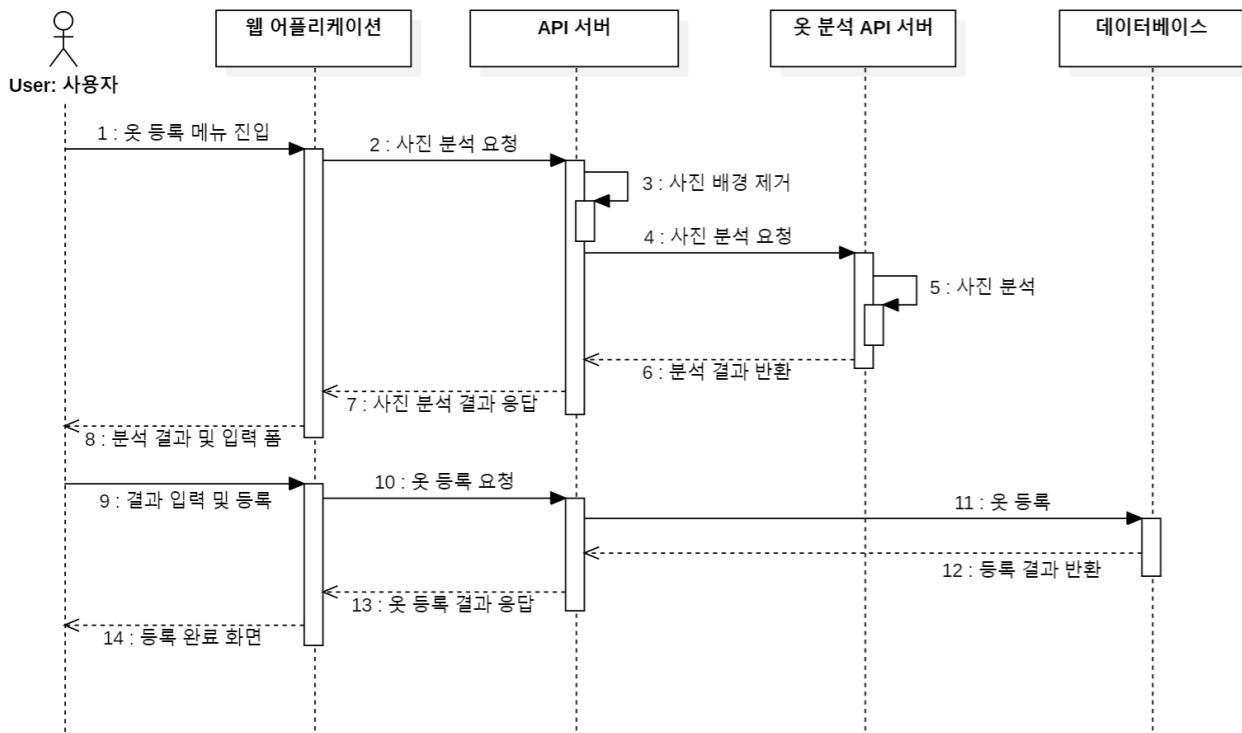


[그림 2-11] Use Case Diagram


기능적 요구사항	내용
FR1 / 옷 등록	사용자가 자신의 옷 사진을 업로드하여 세부정보와 함께 서버에 등록한다.
FR2 / 내 옷 열람	사용자가 자신이 등록한 옷들을 열람하고, 관리한다.
FR3 / 코디 등록	사용자가 자신의 옷들을 조합해 코디를 등록한다.
FR4 / 내 코디 열람	사용자가 자신이 등록한 코디들을 열람하고, 관리한다.
FR5 / 날씨 정보에 따른 코디 리뷰 작성	사용자가 자신이 등록한 코디에 대한 리뷰를 작성한다. 이 때, 외부 날씨 API를 이용해 날씨 정보를 받아온다.
FR6 / 오늘 날씨 정보와 코디 정보 열람	사용자가 오늘의 날씨와 비슷한 날씨에 착용했던 코디와 리뷰를 확인하고, 사용자들이 남긴 긍정적인 리뷰를 바탕으로 날씨에 맞는 옷 카테고리를 추천 받는다.
FR7 / 회원가입	사용자가 자신의 개인정보로 서비스 이용할 수 있는 계정을 만든다.
FR8 / 로그인	사용자가 회원가입한 자신의 계정으로 로그인한다.

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

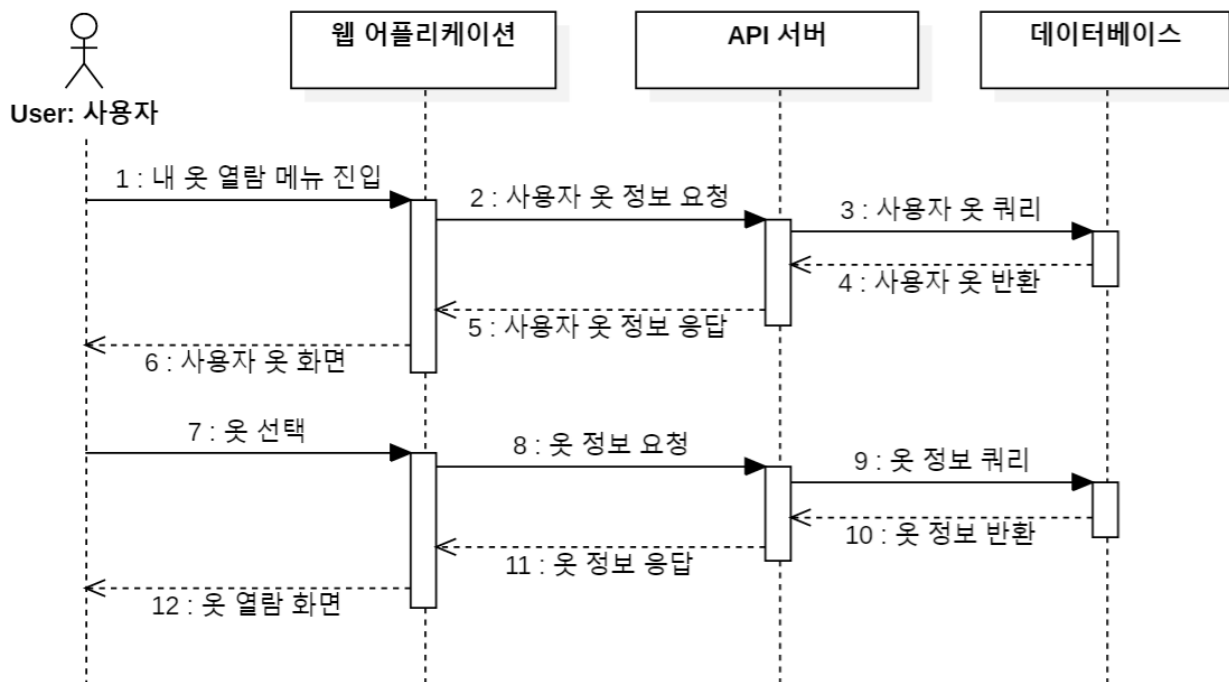
UC_01	옷 등록	
설명	사용자가 자신의 옷 사진을 업로드하여 세부정보와 함께 서버에 등록한다.	
행위자	사용자	
선행조건	사용자가 로그인 되어있고, 업로드 할 사진이 있다.	
후행조건	사용자가 등록한 옷 정보가 DB에 정상적으로 업로드 되었고, 옷 등록완료 페이지로 넘어갔다.	
기본 동작	행위자	시스템
	1. 사용자가 옷 사진을 업로드한다.	1.1. 옷 사진의 배경을 제거한다. 1.2. 옷 사진을 분석한다. 1.3. 분석 결과를 사용자에게 보여준다.
	2. 사용자가 분석결과를 확인/수정하고, 최종 등록한다	2.1. 옷 정보를 DB에 등록한다. 2.2 사용자에게 등록완료 페이지를 보여준다.
예외 동작	1.2 옷 사진 분석 결과가 제대로 나오지 않았을 경우, 사용자에게 다른 사진 업로드를 요청한다.	




[그림 2-12] 옷 등록 Sequence Diagram

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

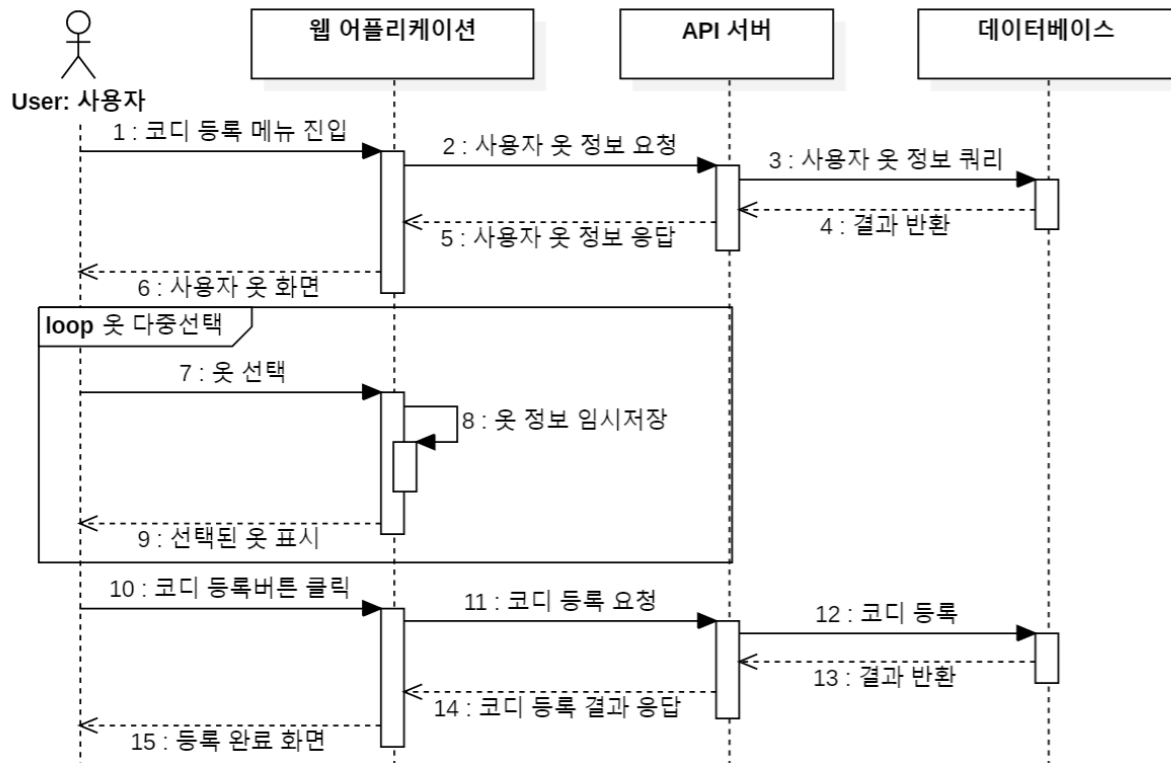
UC_02	내 옷 열람	
설명	사용자가 자신이 등록한 옷들을 열람하고, 관리한다.	
행위자	사용자	
선행조건	사용자가 로그인 되어있고, 과거에 등록한 옷이 있다.	
후행조건	사용자가 선택한 옷 정보를 보여준다.	
기본 동작	행위자	시스템
	1. 사용자가 내 옷 열람 메뉴에 진입한다.	1.1. 해당 사용자의 옷 정보를 DB에서 받아온다. 1.2. 해당 사용자의 옷들을 모두 보여준다.
	2. 사용자가 옷을 하나 선택한다.	2.1. 해당 옷의 상세정보를 보여준다.
예외 동작	1.1 사용자가 등록한 옷이 없을 경우, 옷 등록화면으로 넘어간다.	




[그림 2-13] 내 옷 열람 Sequence Diagram

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

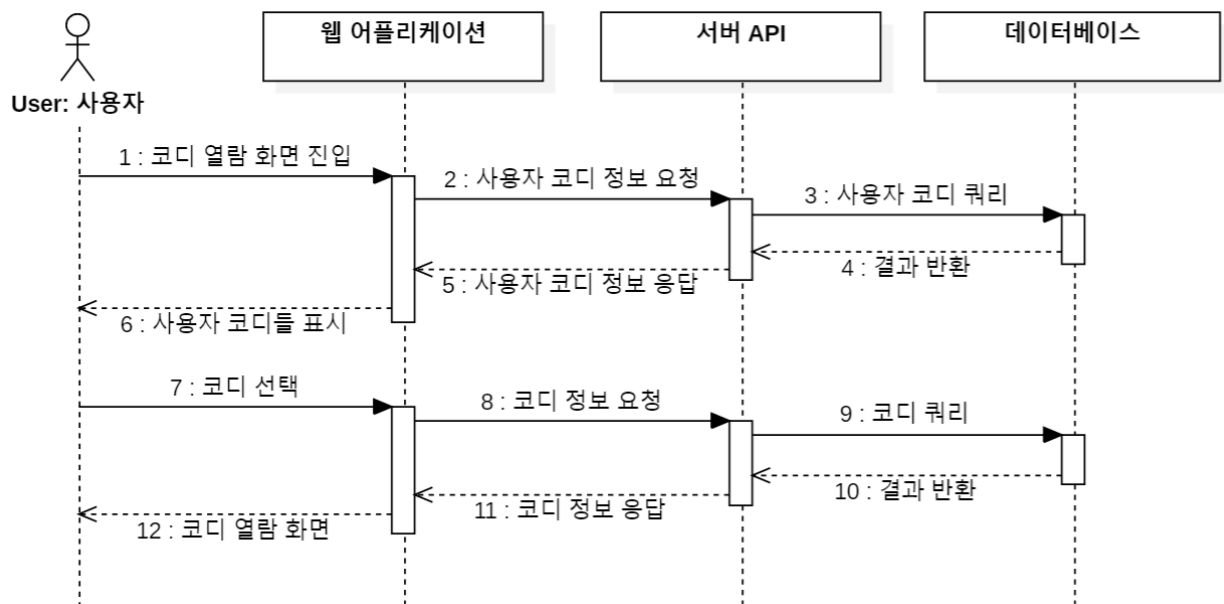
UC_03	코디 등록	
설명	사용자가 자신의 옷들을 조합해 코디를 등록한다.	
행위자	사용자	
선행조건	사용자가 로그인 되어있고, 과거에 등록한 옷이 있다.	
후행조건	사용자가 등록한 코디가 DB에 정상적으로 업로드 되었고, 코디 등록완료 페이지로 넘어갔다.	
기본 동작	행위자	시스템
	1. 사용자가 코디 등록하기 메뉴에 진입했다.	1.1. 사용자의 옷 정보를 DB에서 받아온다. 1.2. 사용자의 옷을 모두 보여준다.
	2. 사용자가 코디에 등록할 옷을 모두 선택하고 확인을 누른다.	2.1. 사용자가 선택한 옷들을 임시로 저장해둔다. 2.2. 사용자에게 코디 정보 입력 폼을 보여준다.
	3. 사용자가 코디 정보를 입력한 후 등록하기 버튼을 누른다.	3.1. 코디 정보를 DB에 등록한다. 3.2. 사용자에게 등록완료 페이지를 보여준다.
예외 동작	1.1. 사용자가 등록한 옷이 없을 경우, 옷 등록화면으로 넘어간다.	




[그림 2-14] 코디 등록 Sequence Diagram

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

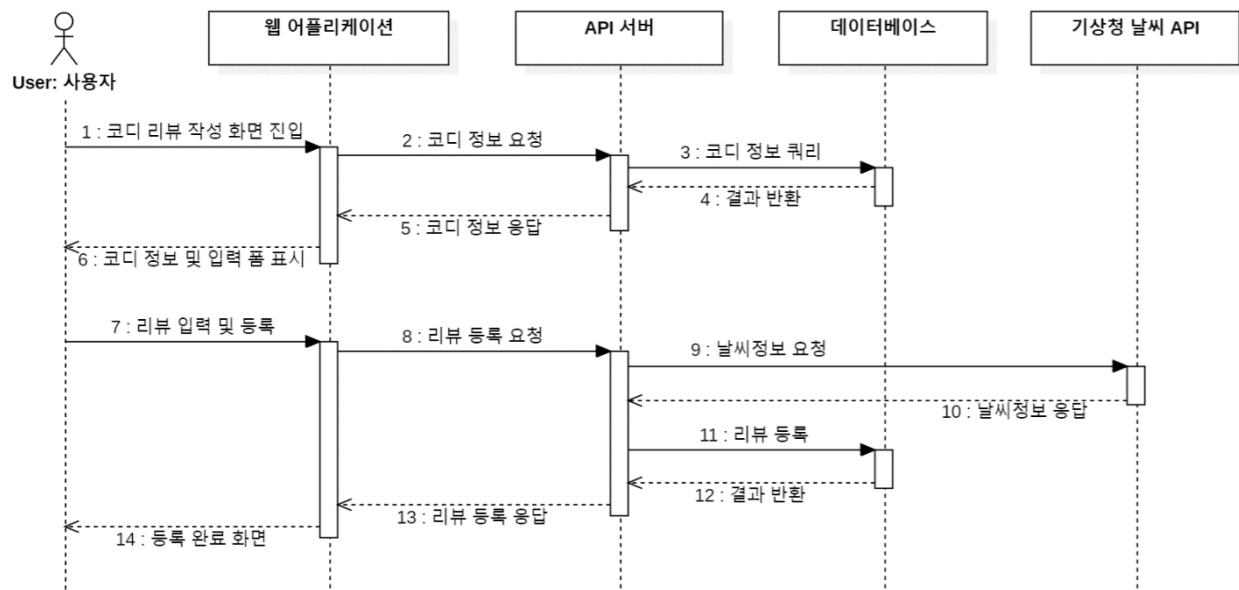
UC_04	내 코디 열람	
설명	사용자가 자신이 등록한 코디들을 열람하고, 관리한다.	
행위자	사용자	
선행조건	사용자가 로그인 되어있고, 과거에 등록한 코디가 있다.	
후행조건	사용자가 선택한 코디 정보를 보여준다.	
기본 동작	행위자	시스템
	1. 사용자가 내 코디 열람 메뉴에 진입한다.	1.1. 해당 사용자의 코디 정보를 DB에서 받아온다. 1.2. 해당 사용자의 코디들을 모두 보여준다.
	2. 사용자가 코디를 하나 선택한다.	2.1. 해당 코디의 상세정보를 보여준다.
예외 동작	1.1. 사용자가 등록한 코디가 없을 경우, 코디 등록화면으로 넘어간다.	




[그림 2-15] 내 코디 열람 Sequence Diagram

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

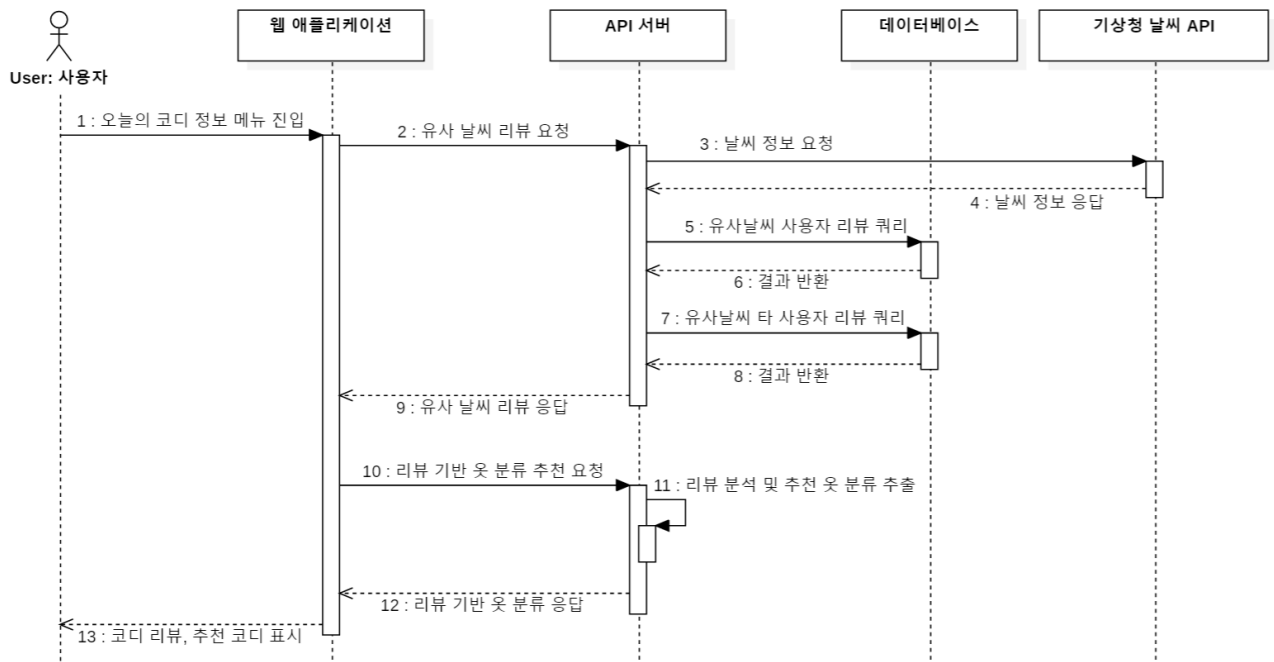
UC_05	날씨 정보에 따른 코디 리뷰 작성	
설명	사용자가 자신이 등록한 코디에 대한 리뷰를 작성한다.	
행위자	사용자	
선행조건	사용자가 로그인 되어있고, 과거에 등록한 코디가 있다.	
후행조건	사용자가 코디 리뷰 정보가 DB에 정상적으로 등록됐다.	
기본 동작	행위자	시스템
	1. 사용자가 코디 리뷰 작성 메뉴에 진 입했다.	1.1. 해당 코디의 정보와 정보 입력폼을 보여준다.
	2. 사용자가 정보를 입력한 후 등록하 기를 누른다.	2.1. 사용자가 입력한 위치와 시간의 날 씨 정보를 받아온다. 2.2. 사용자가 입력한 코디 리뷰 정보를 DB에 등록한다. 2.3. 사용자에게 등록완료 페이지를 보여 준다.
예외 동작	x	




[그림 2-16] 날씨 정보에 따른 코디 리뷰 작성 Sequence Diagram

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

UC_06	오늘 날씨 정보와 코디 정보 열람	
설명	사용자가 오늘의 날씨와 비슷한 날씨에 착용했던 코디와 리뷰를 확인하고, 사용자들이 남긴 긍정적인 리뷰를 바탕으로 날씨에 맞는 옷 카테고리를 추천 받는다.	
행위자	사용자	
선행조건	사용자가 로그인 되어있고, 과거에 등록한 코디와 코디 리뷰가 있다.	
후행조건	유사한 날씨의 코디 리뷰가 정상적으로 사용자에게 제공됐다.	
기본 동작	행위자	시스템
	1. 사용자가 오늘의 코디 정보 메뉴에 진입했다.	1.1. 오늘의 날씨 정보를 받아온다. 1.1. 해당 사용자가 오늘의 날씨 정보와 유사한 날씨에 남긴 코디 리뷰를 DB에서 찾는다. 1.2. 다른 사용자들이 오늘의 날씨 정보와 유사한 날씨에 남긴 코디 리뷰를 DB에서 찾는다. 1.3. 사용자들이 남긴 긍정적인 리뷰들 중 비율이 높은 옷 카테고리를 서버에서 받아온다. 1.4. 받아온 모든 정보를 사용자에게 보여준다.
예외 동작	1.1, 1.2 유사한 날씨에 남긴 코디 리뷰가 없을 경우, 유사한 날씨에 남긴 코디 리뷰가 없다는 메시지를 사용자에게 보여준다.	




[그림 2-17] 오늘 날씨 정보와 코디 정보 열람 Sequence Diagram

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

UC_07	회원가입	
설명	사용자가 자신의 개인정보로 서비스 이용할 수 있는 계정을 만든다.	
행위자	사용자	
선행조건	사용자가 로그인 되어있지 않다.	
후행조건	사용자 정보가 DB에 정상적으로 등록됐고, 로그인 상태가 되었다.	
기본 동작	행위자	시스템
	1. 사용자가 회원정보 메뉴에 진입했다.	1.1. 사용자에게 개인정보 입력 폼을 보여준다.
	2. 사용자가 정보를 입력하고 회원가입 버튼을 누른다.	2.1. 사용자가 입력한 정보의 유효성을 확인한다. 2.2. 사용자의 정보를 DB에 등록한다. 2.3. 사용자를 로그인 시키고, 메인페이지를 보여준다.
예외 동작	2.1 유효성 검사에 실패한 경우, 회원가입을 취소하고 사용자에게 오류 메시지를 출력한다.	

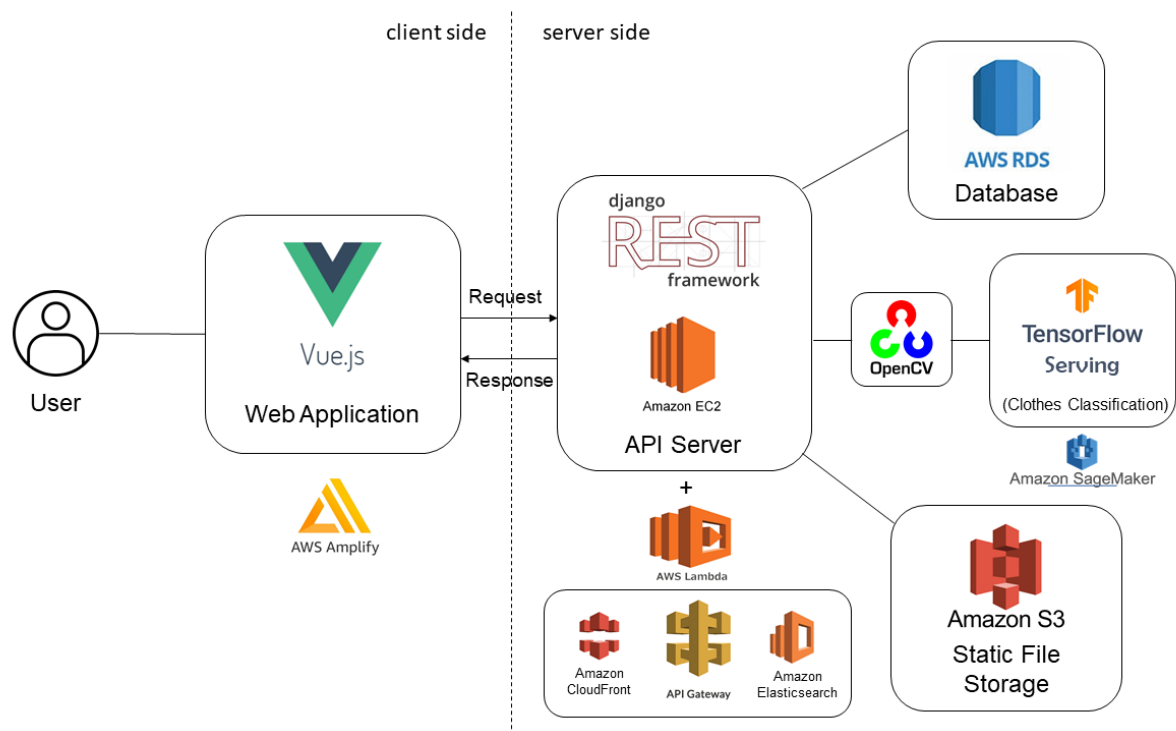
UC_08	로그인	
설명	사용자가 회원가입한 자신의 계정으로 로그인한다.	
행위자	사용자	
선행조건	사용자가 로그인 되어있지 않다.	
후행조건	사용자가 로그인 되었고, 메인페이지로 넘어갔다.	
기본 동작	행위자	시스템
	1. 사용자가 로그인 버튼을 누른다.	1.1. 사용자에게 ID, 비밀번호 입력 폼을 보여준다
	2. 사용자가 ID와 비밀번호를 입력하고 로그인 버튼을 누른다.	2.1. 사용자가 입력한 ID와 비밀번호가 유효한지 확인한다. 2.2. 사용자를 로그인 시키고, 메인페이지를 보여준다.
예외 동작	2.1. 유효성 검사에 실패한 경우, 사용자에게 오류 메시지를 출력한다.	

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11


2.3.2 시스템 비기능 요구사항

비기능적 요구사항	품질 속성	내용
NFR1 / 보안	Security	사용자 개인정보는 유출되지 않도록 한다.
NFR2 / 성능	Performance	옷 분석(대분류, 소분류) 과정은 5초 이내에 이루어지도록 한다.
NFR3 / 편의	Usability	쉽게 알아볼 수 있는 UI를 만들고, 기능 간의 이동이 편하도록 한다.
NFR4 / 연결	Interoperability	클라이언트, 서버, 데이터베이스 간에 통신에 이상이 없도록 한다.

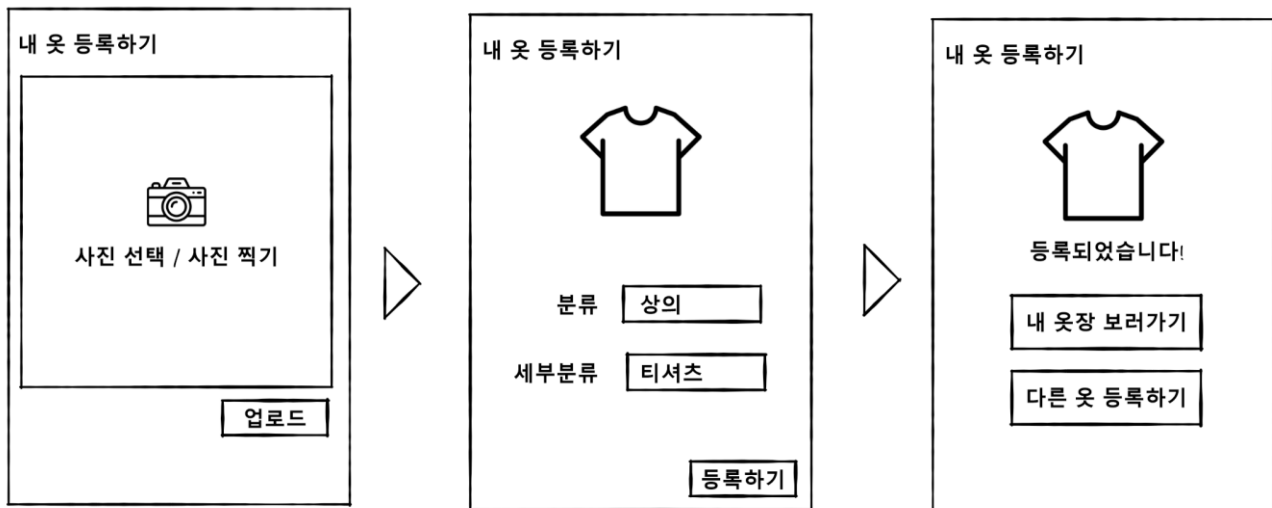
2.3.3 시스템 구조



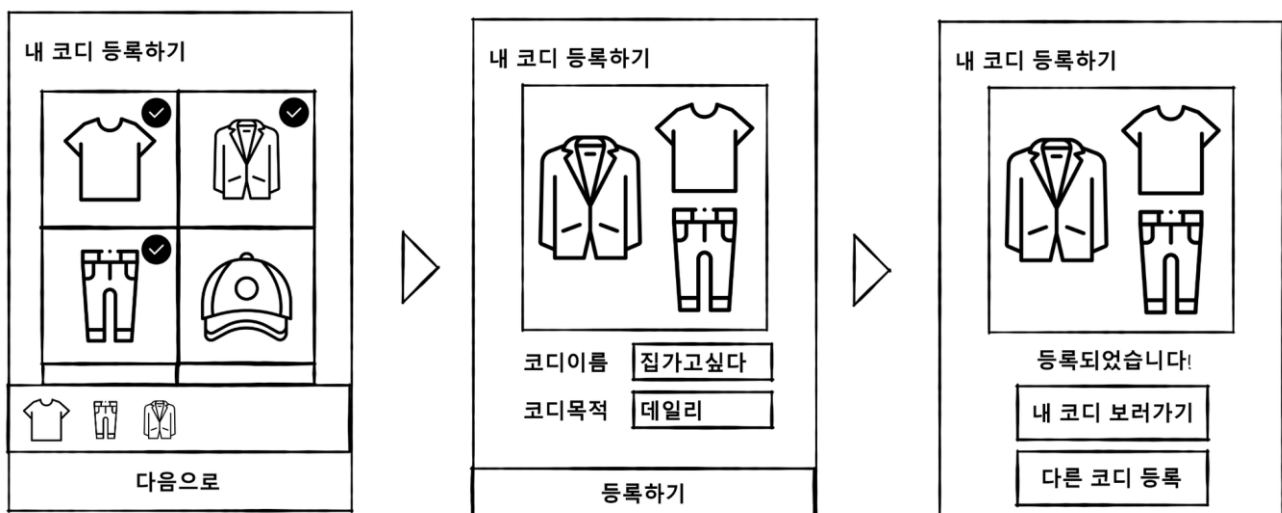
[그림 2-18] 시스템 구조도

 <p>국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부</p>	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11


2.3.4 예상 결과물

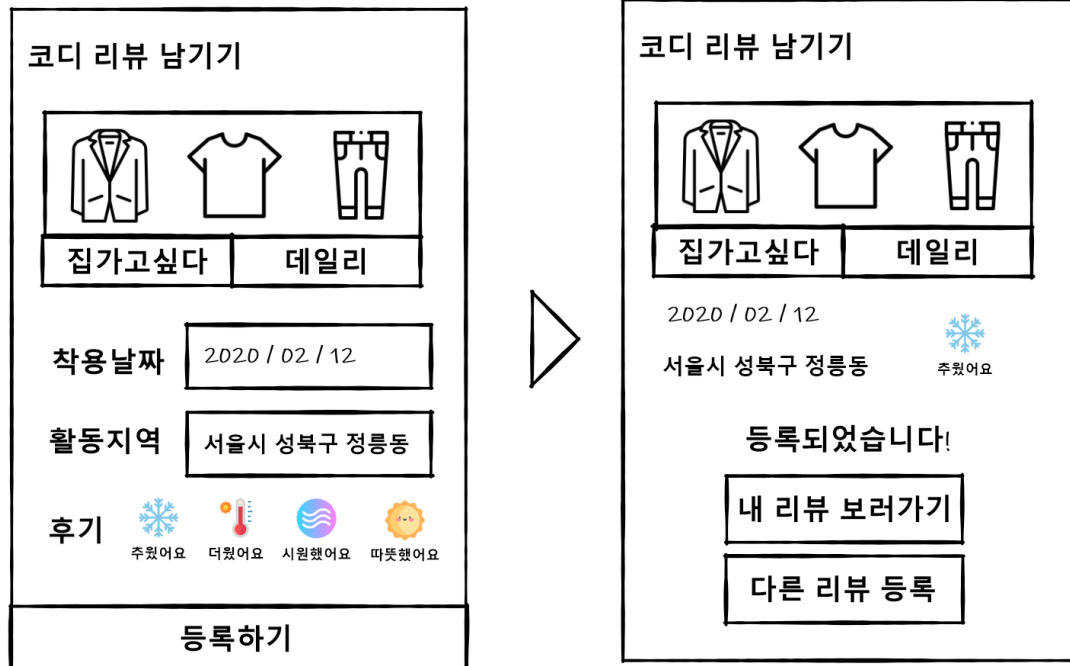


[그림 2-19] 내 옷 등록하기 페이지

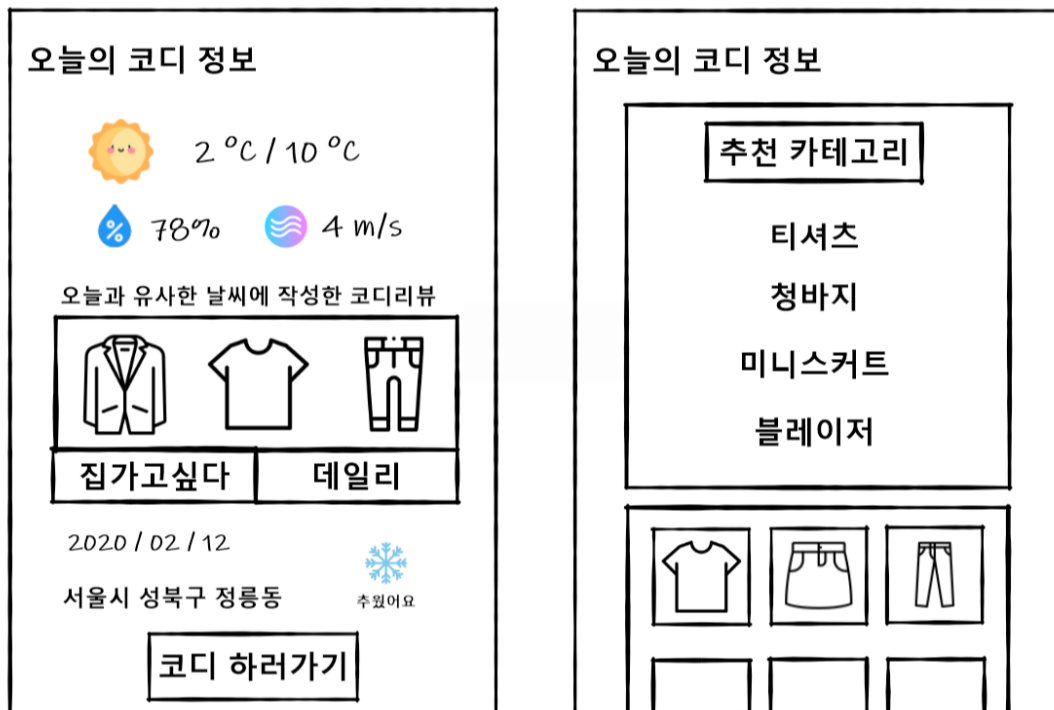


[그림 2-20] 내 코디 등록하기 페이지


 <p>국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부</p>	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11



[그림 2-21] 코디 리뷰 남기기 페이지



[그림 2-22] 오늘의 코디 정보 페이지

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

2.4 기대 효과 및 활용방안

- 사용자가 옷을 등록함으로써 자신의 옷을 효과적으로 관리할 수 있다.
- 사용자가 자신의 코드를 등록함으로써 어떤 날짜에 어떤 코드를 했는지 확인할 수 있다.
- 사용자가 옷을 직접 꺼내보지 않고도, 서비스를 통해 다양한 코드를 해볼 수 있다.
- 사용자가 코드 리뷰를 등록함으로써 날씨에 맞는 코드를 할 수 있다.

3 배경기술

3.1 기술적 요구사항

3.1.1 개발환경

1) 플랫폼


- OS: Windows 10
- Programming Language: Python, Javascript

2) 하드웨어

- Lenovo Thinkpad 5대
- LG Gram 1대

3) 소프트웨어

- Node.js 12.x
- Python 3.8.x

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

3.1.2 프로젝트 결과물 확인 환경

1) 데스크탑 페이지

- OS: Windows 10
- Browser: Chrome, Firefox

2) 모바일 페이지

- OS: Android, iOS
- Browser: Chrome, Firefox

3.1.3 서버환경

- AWS 사용
- OS: Ubuntu 18.04
- Server: Apache
- DB: Amazon RDS


3.1.4 활용된 오픈소스

1) Vue.js



[그림 3-1] Vue.js

Vue.js는 웹 애플리케이션의 사용자 인터페이스를 만들기 위해 사용하는 오픈 소스 프로그래시브 자바스크립트 프레임워크이다. 컨트롤러 대신 뷰 모델을 가지는 MVVM(Model-View-ViewModel)패턴을 기반으로 디자인되었으며, 컴포넌트(Components)를 사용하여 재사용이 가능한 UI들을 묶고 뷰 레이어를 정리하는 것을 가장 강력한 기능으로 꼽

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

는다. 더불어 Vue.js는 고성능의 싱글 페이지 애플리케이션(SPA)을 구축하는데 이용 가능하다.

2) Bootstrap



[그림 2-2] Bootstrap


부트스트랩(Bootstrap)은 웹사이트를 쉽게 만들 수 있게 도와주는 HTML, CSS, JS 프레임워크이다. 부트스트랩이 적용되면 웹페이지의 내용들이 즉시 새로운 레이아웃을 갖게 되어 안정적이다. 또한 반응형 웹을 지원하여 하나의 CSS로 휴대폰, 태블릿, 데스크탑까지 다양한 기기에서 작동할 수 있다. 여러 기능을 제공하여 사용자가 편리하고 쉽게 웹사이트를 제작, 유지, 보수할 수 있도록 한다. 현재는 4.4.1 버전까지 나와있다.

3) Django REST Framework



[그림 3-3] Django REST Framework

Django REST Framework는 웹 API 구축을 도와주는 도구이다. REST 프레임 워크는 웹 검색 가능한 API를 지원해 개발자의 사용성을 편하게 한다. 또한 인증 정책에 대한 패키지에 OAuth1a와 OAuth2가 포함되어 있다. ORM과 Non ORM 데이터 소스를 모두 지원하는 직렬화와 부가의 기능이 필요하지 않으면 일반 기능 함수로만 구현이 가능하다.

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

또한 사용자에게 있어서 가장 중요한 설명이 풍부하며, 커뮤니티 지원이 훌륭해 모르는 정보를 얻거나 틀린 곳을 고치기 쉽다. 또한 Django Rest Framework는 Mozilla, Red Hat, Heroku 및 Eventbrite 같은 국제적으로 명성 있는 회사에서 사용되고 있다.

4) AWS Lambda



[그림 3-4] AWS Lambda

AWS Lambda는 서버 프로비저닝과 관리 없이도 코드를 실행할 수 있게 해주는 컴퓨팅 서비스이다. AWS Lambda는 필요시에만 코드를 실행하며 사용한 컴퓨팅 시간에 대해서만 요금을 지불한다. 또한 모든 유형의 애플리케이션이나 백엔드 서비스에 대한 코드도 별도의 관리 없이 실행할 수 있다.


5) Amazon EC2



Amazon EC2

[그림 3-5] Amazon EC2

Amazon EC2(Amazon Elastic Compute Cloud)는 AWS(Amazon Web Services) 클라우드에서 확장식 컴퓨팅을 제공한다. 이를 통해 하드웨어에 선투자할 필요 없이 더 빠르게 애플리케이션을 개발하고 배포할 수 있다. 또한 필요한 만큼 가상 서버를 구축하고 보

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

안 및 네트워크 구성, 스토리지 관리가 가능하다. 더불어 변동 사항에 따라 신속히 규모를 확장 및 축소할 수 있다.

6) Amazon RDS



[그림 3-6] Amazon RDS


Amazon RDS(Relational Database Service)는 AWS 클라우드에서 관계형 데이터베이스를 더욱 쉽게 설치, 운영 및 확장할 수 있도록 하는 웹 서비스이다. RDS는 산업 표준 관계형 데이터베이스를 위한 경제적이고 크기 조절이 가능한 용량을 제공한다. 또한 공통 데이터베이스 관리 작업을 쉽게 관리할 수 있다.

7) AWS S3



[그림 3-7] Amazon S3

Amazon S3(Simple Storage Service)는 개발자가 더 쉽게 웹 규모 컴퓨팅 작업을 수행할 수 있도록 설계된 인터넷용 스토리지 서비스이다. Amazon S3에서 제공하는 단순한 웹 서비스 인터페이스를 통해 웹에서 원하는 양의 데이터를 저장하고 검색하며 쉽게 관리를 할 수 있도록 돕는다.

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

8) Amazon CloudFront



[그림 3-8] Amazon CloudFront


Amazon CloudFront는 html, css, js, 이미지 파일과 같은 정적 및 동적 웹 콘텐츠를 사용자에게 더 빨리 배포할 수 있도록 지원하는 웹 서비스이다. Edge locations라고 불리는 데이터 센터의 전 세계 네트워크를 통해 콘텐츠를 제공한다. 또한 CloudFront를 통해 서비스하는 콘텐츠가 요청되면 지연시간이 가장 낮은 Edge location으로 라우팅되므로 콘텐츠 전송 성능이 좋다.

9) Amazon API Gateway



[그림 3-9] Amazon API Gateway

Amazon API Gateway는 어떤 규모에서든 개발자가 API를 손쉽게 생성, 게시, 유지 관리, 모니터링 및 보안 유지할 수 있도록 하는 완전관리형 서비스이다. 이를 이용하면 RESTful API 및 WebSocket API를 작성할 수 있으며 API Gateway는 컨테이너식 서버리스 워크로드 및 웹 애플리케이션을 지원한다. 또한 최대 수십만 개의 동시 API 호출을 수신 및 처리하는데 관계된 모든 작업을 처리할 수 있다. API Gateway에는 최소 요금이나 시작 비용 없이, 수신한 API 호출과 전송한 데이터 양에 대한 요금을 결제한다.

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

10) Amazon Elasticsearch Service



[그림 3-10] Amazon Elasticsearch Service


Amazon Elasticsearch Service는 AWS 클라우드에서 Elasticsearch 클러스터를 쉽게 배포, 운영 및 조정할 수 있는 관리형 서비스이다. Elasticsearch는 로그 분석, 실시간 애플리케이션 모니터링과 같은 사용 사례를 위한 인기 있는 오픈소스 검색 및 분석 엔진이다. Amazon ES를 사용하면 Elasticsearch API에 바로 액세스하여 기존 코드 및 애플리케이션을 원활하게 사용할 수 있다.

8) AWS Amplify



[그림 3-8] AWS Amplify

Amazon Amplify는 모바일 및 웹 애플리케이션을 구축하기 위한 개발 플랫폼이다. 버전관리, 코드 테스트, 프로덕션 등 전체 개발 워크플로우를 포괄하며, Github 저장소와 연동하여 웹 애플리케이션의 빠른 배포가 가능하다.

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

9) OpenCV



[그림 3-9] OpenCV


OpenCV는 Open Source Computer Vision의 약자로, 다양한 영상 및 동영상 처리에 사용할 수 있는 오픈소스 라이브러리이다. OpenCV를 통해 윤곽선 검출, 노이즈 제거 등 영상처리에 관련된 다양한 API와 툴을 제공하고 있어 영상처리 관련 코드를 작성할 때 유용하게 사용할 수 있다. OpenCV는 BSD 라이선스 하에 배포되므로 학술적 및 상업적 용도로 무료이다.

10) AWS SageMaker



[그림 3-10] Amazon SageMaker

Amazon Sagemaker는 개발자가 모든 규모의 기계 학습 모델을 간편하게 빌드, 학습 및 배포할 수 있도록 하는 완전 관리형 서비스다. SageMaker는 애플리케이션을 위한 알고리즘 및 프레임워크를 선택 및 최적화하는데 모든 것을 제공하며, 사용자로 하여금 손쉽게 머신러닝 모델을 빌드하고 학습 준비 상태로 만들 수 있도록 도와준다.

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11


11) TensorFlow, TensorFlow Serving



[그림 3-11] TensorFlow

TensorFlow는 머신러닝을 위한 End-to-End 오픈소스 플랫폼이다. Keras와 같은 높은 수준의 직관적인 API를 사용하여 머신러닝 모델을 손쉽게 빌드하고 학습시킬 수 있으며, 다양한 언어를 지원하여 어디서든지 강력한 모델을 제작할 수 있다. 또한 도구, 라이브러리, 커뮤니티 리소스로 구성된 유연한 생태계를 통해 개발자들은 손쉽게 머신러닝이 접목된 애플리케이션을 빌드 및 배포할 수 있다.

Tensorflow Serving은 제품 환경을 위해 디자인 되었으며, 머신러닝 모델을 위해 유연하며 고성능의 서빙 시스템을 제공한다. Tensorflow Serving을 통해 같은 서버 아키텍처와 API를 유지하는 동안 여기에 새로운 알고리즘과 시험기능들을 쉽게 배포할 수 있다.

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

3.2 현실적 제한요소 및 그 해결 방안

3.2.1 소프트웨어

1) 날씨 API 정확성 문제

날씨 API를 통해 데이터를 받아 올 때, 날씨 예측이 정확도가 떨어질 가능성이 있다. 연구를 통해 다양한 날씨 API 중, 그 정확도가 높은 API를 선택할 필요가 있다.

2) 옷 분류 모델 응답시간 문제

머신러닝을 통해 옷 분류 추론을 실행할 때, 모델의 실행시간 때문에 응답시간이 너무 오래 걸리지 않도록 할 필요가 있다.

3.2.2 기타


1) Scaling 문제

서비스의 규모가 커져 수용할 수 있는 사용자의 수가 한도를 넘을 경우 서버에 문제가 생길 수 있다. 이는 AWS Autoscaling 서비스를 이용해 해결 가능하다.

2) UX - 옷/코디 등록의 번거로움

옷 등록의 경우 일일이 옷장에 있는 옷을 사진 찍어 올려야 하는 번거로움이 있을 수 있다. 이를 귀찮아 하는 사용자들을 위해, 자신이 입고 있는 옷들을 촬영하면 해당 옷들을 자동으로 인식하여 내 옷장에 등록해주는 기능이 필요하다. 앞서 설정해 놓은 개발 목표를 빠르게 달성할 경우, 해당 기능을 개발 예정이다.

또한 사용자의 옷이 모두 제대로 등록되어 있다면 따로 사진을 찍을 필요 없이 서비스 내에서 터치 또는 클릭만으로 코디 등록을 할 수 있다. 등록된 옷들을 조합하여 코디를 만들 수 있고 저장할 수 있도록 되어 있기 때문에, 코디 등록하는 부분은 괜찮을 것으로 생각된다.


 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

4 프로젝트 팀 구성 및 역할 분담

이름	역할	
송현화	프론트엔드	- User Interface 디자인 - Single Page Application 개발
정예빈		- User Interface 디자인 - Single Page Application 개발
권민수	백엔드	- Project Manager - API 서버 개발 - 옷 분류 모델 개발
황효빈		- AWS 연결 - API 서버 개발 - 데이터베이스 구축
이재호		- AWS 연결 - API 서버 개발
주가구	기타	- Unit Testing - 로고 제작

5 프로젝트 비용

항목	예상치 (MD)
아이디어 구상	40
주요 기술 연구	40
Single Page Application	60
옷 분류 모델	20
API 서버	60
AWS	20
총합	240

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11


6 개발 일정 및 자원 관리

6.1 개발 일정


항목	세부내용	1월	2월	3월	4월	5월	6월
요구사항분석	아이디어 구상						
	SRS 작성						
관련분야연구	관련 기술 연구						
	관련 시스템 분석						
설계	인터페이스, 시스템 설계						
구현	코딩						
테스트	전체 시스템 테스트						

6.2 일정 별 주요 산출물

마일스톤	개요	시작일	종료일
계획서 발표	<ul style="list-style-type: none"> - 아이디어 구체화 - 계획서 작성 - 기술 연구 산출물: <ol style="list-style-type: none"> 1. 프로젝트 수행 계획서 2. 프로젝트 발표 PPT 3. 프로젝트 발표 영상 	2020-02-12	2020-03-27
설계 완료	<ul style="list-style-type: none"> - 시스템 설계 완료 산출물: <ol style="list-style-type: none"> 1. 소프트웨어 설계 문서 	2020-03-02	2020-03-16


 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

중간 보고	<ul style="list-style-type: none"> - 옷 분류 모델 개발 - API 서버 구축 산출물: <ol style="list-style-type: none"> 1. 프로젝트 중간 보고서 2. 중간분 소스코드 	2020-03-10	2020-04-24
구현 완료	<ul style="list-style-type: none"> - 시스템 구현 완료 산출물: <ol style="list-style-type: none"> 1. Single Page Application 2. API 서버 3. AWS 연동 	2020-04-25	2020-06-01
테스트	<ul style="list-style-type: none"> - 시스템 통합 테스트 산출물: <ol style="list-style-type: none"> 1. 최종버전 시스템 2. 안정성 높은 웹페이지 	2020-04-25	2020-06-01
최종 보고서	<ul style="list-style-type: none"> - 최종 보고 산출물: <ol style="list-style-type: none"> 1. 최종 보고서 2. 전시용 자료 3. 온라인 평가용 자료 4. 최종 발표 및 시연 동영상 	2020-06-01	2020-06-12

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

6.3 인력자원 투입 계획


이름	개발항목	시작일	종료일	총 개발일(MD)
전원	아이디어 구상	2020-02-12	2020-02-20	10
전원	아이디어 구체화 & 계획서 작성	2020-02-20	2020-03-26	25
주가구	자료 수집 & 로고 제작	2020-02-14	2020-03-21	5
Frontend				
송현화 정예빈	관련 기술 연구	2020-03-01	2020-03-15	10
	개발 환경 구축	2020-03-16	2020-03-20	1
	웹 페이지 설계	2020-03-16	2020-03-20	5
	웹 페이지 구현	2020-03-21	2020-04-17	20
	API 서버 연결	2020-04-18	2020-05-24	20
	AWS 배포	2020-05-25	2020-05-31	4
Backend				
권민수 이재호 황효빈	관련 기술 연구	2020-03-01	2020-03-15	10
	개발 환경 구축	2020-03-16	2020-03-20	2
	API 설계	2020-03-16	2020-03-20	5
	DB 연결	2020-03-16	2020-03-20	3
	옷 분류 API 연결	2020-03-21	2020-04-17	5
	API 구현	2020-03-21	2020-05-24	30
	AWS 배포	2020-05-25	2020-05-31	5
Machine Learning				
권민수	관련 기술 연구	2020-03-01	2020-03-08	5
	옷 분류 모델 개발	2020-03-09	2020-03-12	3
	API 구현	2020-03-13	2020-03-20	7
	AWS 배포	2020-03-20	2020-03-27	5

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

Testing & Presentation				
전원	시스템 테스트 및 개선	2020-06-01	2020-06-10	10
	전시 자료 준비	2020-06-01	2020-06-10	3
	발표 자료 & 발표 준비	2020-06-01	2020-06-10	3

6.4 비 인적자원 투입 계획

항목	수량	Provider	시작일	종료일
개발용 PC	5	Lenovo	2020-03-01	2020-06-12
	1	LG	2020-03-01	2020-06-12
Android 휴대전화	1	Samsung	2020-03-01	2020-06-12
iOS 휴대전화	1	Apple	2020-03-01	2020-06-12

 국민대학교 소프트웨어융합대학 소프트웨어학부	수행계획서		
	프로젝트 명	옷때? (OTTE?)	
	팀 명	옷마이갓	
	Confidential Restricted	Version 1.9	2020-APR-11

7 참고 문헌

번호	종류	제목	출처	발행연도	저자	비고
1	보고서	세계 패션사업 현황	한국패션협회	2018.01	신희진	시장 현황
2	기사	100만명 다운받은 패션 앱... 비결은 '빅데이터 분석'	한국경제	2018.01	배태웅	시장 현황
3	기사	2020년 패션시장을 관통하는 비즈니스 트렌드 키워드 10	패션엔	2020.01	허유형 이민지	시장 현황
4	웹페이지	Hands-Free Camera and Style Assistant with Alexa—includes Style Check to get a second opinion on your outfit	Amazon	-	-	시장 현황
5	앱	Echo Look	Apple App Store	-	-	시장 현황
6	앱	오늘의 코디	Apple App Store	-	-	시장 현황
7	앱	WTHRD	Apple App Store	-	-	시장 현황
8	앱	코디 날씨	Apple App Store	-	-	시장 현황
9	웹페이지	Vue-js가 무엇인가요	Vue.js	-	-	배경 기술
10	웹페이지	Bootstrap Introduction	Bootstrap	-	-	배경 기술
11	웹페이지	TensorFlow	Tensorflow	-	-	배경 기술
12	웹페이지	AWS 클라우드 서비스	Amazon	-	-	배경 기술
13	웹페이지	TeachableMachine	Google	-	-	모델 제공
14	웹페이지	날씨예보 정보 API	공공데이터포털	-	-	API 제공
15	웹페이지	JS 웹 프레임워크 벤치마크	Stefan Krause	-	-	-