

결과 보고서 : AI 딥러닝 얼굴인식을 이용한 메이크업 추천 웹

2019 년 11 월 24 일

김지흔 서주원 (1 조)
전자상거래



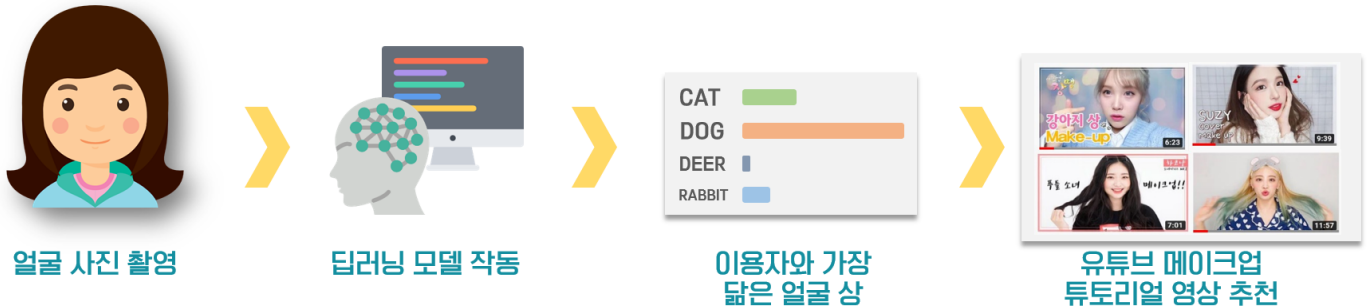
인하대학교

목차

FINAL REPORT

I . 개발목표 및 서비스 개요	... 3
II . 서론	... 6
III . 개발 시스템 소개	... 7
IV . 개발내용과 결과	... 10
V . 활용 계획	... 11
VI . 개발 스케줄 / 팀원별 역할	... 12
VII .참고 사이트 및 문헌	... 15

I. 개발목표 및 서비스 개요



사람의 얼굴 상 이미지를 가지고 학습시킨 딥러닝 모델을 이용해 서비스 이용자의 사진과 비교해서 가장 닮은 얼굴 상을 알려주고 그 얼굴 상에 맞는 화장법을 추천해주는 뷰티 웹 서비스를 개발할 수 있다.

II. 서론

1) 시장 규모

- 전 세계 뷰티 시장 규모 연평균 성장률



전 세계 화장품 시장 규모가 해가 늘어갈수록 성장해가고 있다. '2017년 화장품산업 분석 보고서'의 세계 화장품산업 동향 분석에 따르면 시장 규모가 3,859억 달러(한화 약 417조 7,367억원)에 달하는 것으로 추정된다. 유로모니터는 2016년 세계 화장품 시장 규모가 3,649억 달러로 전년대비 4.8% 증가했으며, 이 같은 고성장세가 향후에도 지속돼 2021년에는

4,871억 달러 규모를 형성할 것으로 내다봤다. 뷰티 산업은 이처럼 화장품에 대한 필수재 인식 고취, 여성 경제활동 인구의 증가, 소비자 욕구의 다양화, 소비 계층의 확대, 온/오프라인 공유

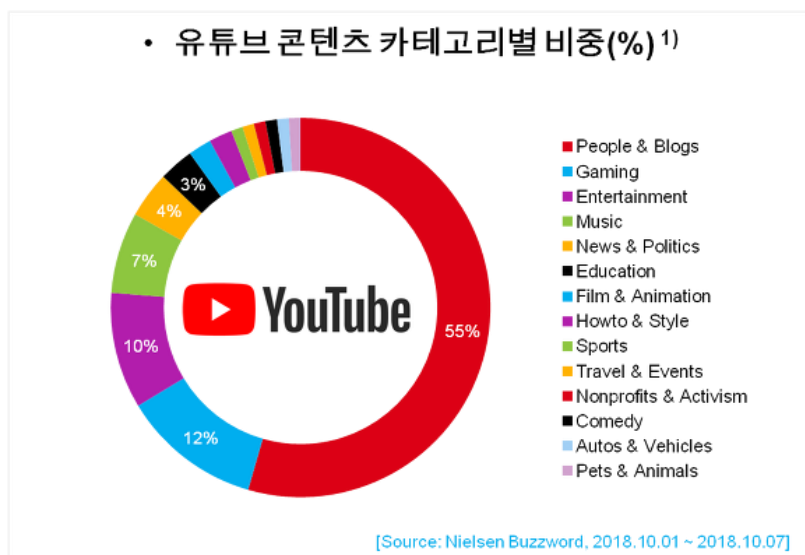
플랫폼 확산, 고령화 시대 진입 등에 힘입어 글로벌 경제위기에도 불구하고 지속적으로 새로운 시장 창출이 기대되는 분야이다.

● 뷰티 서비스 산업 경제적 파급효과 추계



글로벌 동향뿐만 아니라 우리나라 또한 뷰티 서비스 산업으로 경제적 파급이 매우 크다. 2007 년도와 2013 년도를 비교해보자면, 뷰티 서비스 산업의 성장으로 인하여 시장규모는 4 조 586 억원 에서 6 조 7,007 억원으로, 생산 유발의 경우 7 조 4,678 억원 에서 12 조 3,293 억원으로, 부가가치 유발은 3 조 7,339 억원에서 6 조 1,646 억원으로 성장한 것을 볼 수 있다.

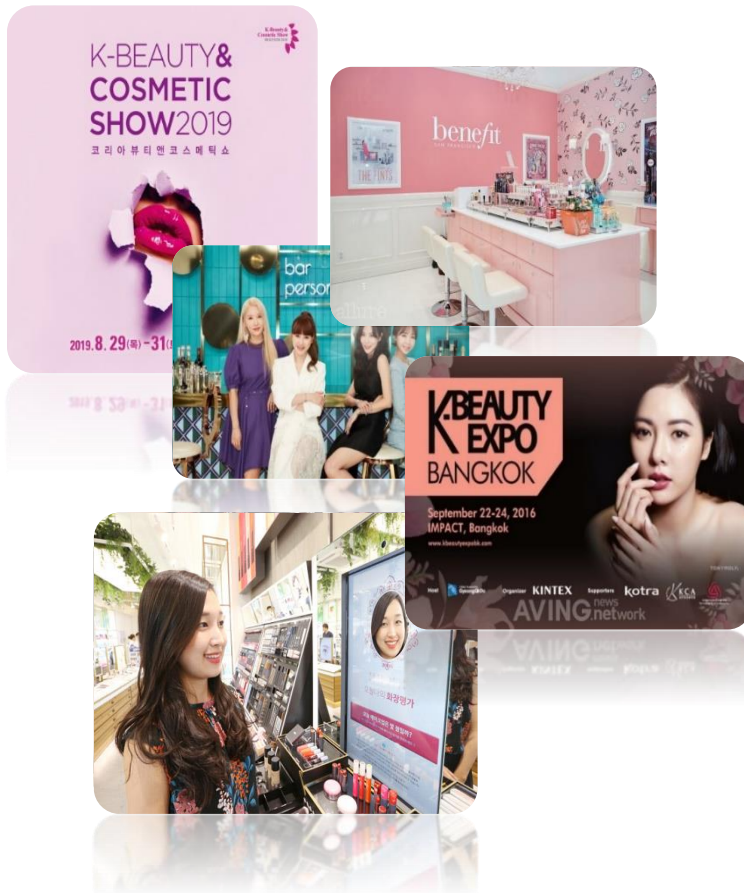
● 유튜브 콘텐츠 카테고리별 비중(%)



다음은 유튜브 콘텐츠 카테고리별 비중을 나타낸 표이다. 보라색으로 나타난 부분이 Beauty 카테고리를 다루고 있는 유튜브의 비중인데, 1 위는 생활정보, 2 위는 게이밍에 관한 영상 비율인 것을 보면 3 위인 beauty 유튜브의 비중은 결코 적은 비율이 아니라는 것을 알 수 있다. 뷰티 산업에 대한 관심도가 늘어나고, 뷰티

시장이 성장함에 따라 뷰티 유튜버들의 수도 늘어나고, 순위권에서도 여러 명을 볼 수 있다.

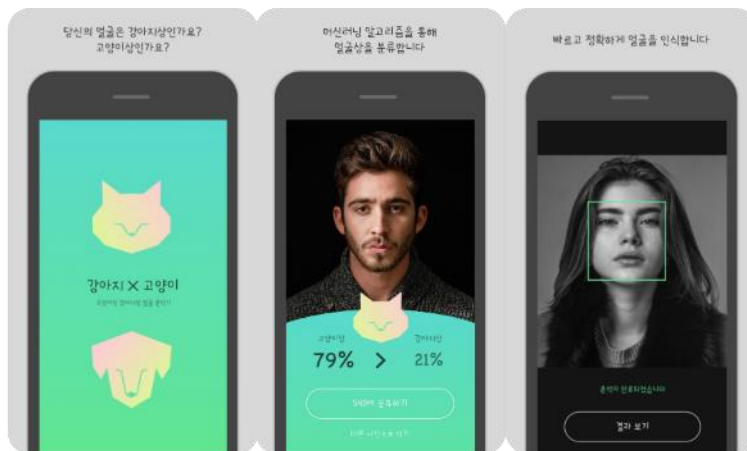
2) 서비스의 필요성



뷰티 프로그램 갯잇뷰티, 베네피트의 아이브로우 바, K-BEAUTY EXPO, COSMETIC SHOW 등 여러가지 뷰티 서비스를 제공하는 컨설팅, 콘서트가 있으나, 가격은 매우 높은 편이다. 퍼스널 컬러를 진단하는 1:1 컨설팅을 받는 경우에는 총 1 시간 30 분이 소요되며 평균적으로 가격대는 5 만~7 만원 정도이다. 이러한 뷰티 컨설팅의 대체제로 뷰티 유튜브에서는 자신의 얼굴에 맞는 메이크업 튜토리얼을 찾아 볼 수 있다. 현재 우리가 개발한 메이크업 추천 웹에서는 별다른 비용을 들이지 않고 자신의 얼굴을 인식 시키면, 자신과 닮은 얼굴상을 판별한 후 그에 따른 유튜브 튜토리얼 링크를 제공해줄 수 있다.

3) 경쟁서비스와의 차별성

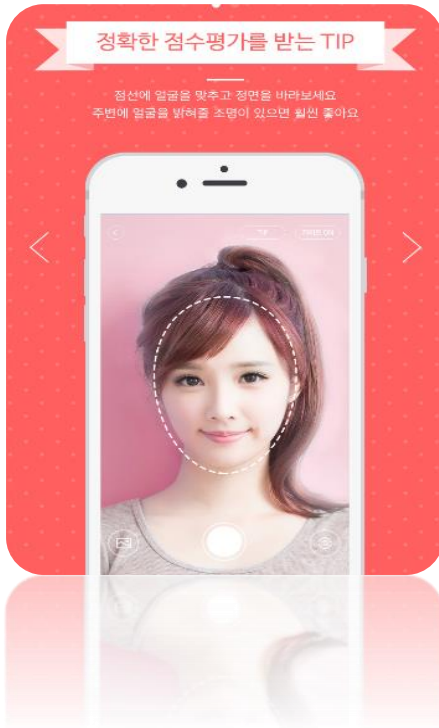
A) 어플리케이션 '강아지 X 고양이'



어플리케이션 '강아지 X 고양이'에서는 사용자가 얼굴을 촬영하거나 사진을 입력하면 자신의 얼굴이 강아지상에 가까운지 고양이상에 가까운지 알려준다. 색상에 구애를 받지 않기 위하여 사진을 흑백처리 한 후 딥러닝 알고리즘을 이용하여 상의 비율을 알려주는 어플리케이션이다. 판별

후에는 결과를 sns 또는 카카오톡에 공유할 수 있는 기능이 있다. 동물상을 알려주는 점에서 우리의 서비스와 비슷하지만, 상을 판별한 후 별다른 추천 서비스가 없다는 점에서 차이가 있다.

B) 어플리케이션 '오늘 나의 메이크업'



어플리케이션 '오늘 나의 메이크업'은 사용자가 얼굴을 촬영하면, 사용자의 얼굴을 인식 한 뒤 사용자가 자신의 얼굴에 적합한 메이크업을 현재 하고 있는지 판별해준다. 부위별로 얼마나 적절한 메이크업을 했는지 점수를 매겨주기도 한다. 메이크업을 주제로 한다는 점에서 우리의 서비스와 비슷하지만 점수를 매길 뿐 별도의 화장법을 추천해주지 않는다는 점에서 차이점이 있다.

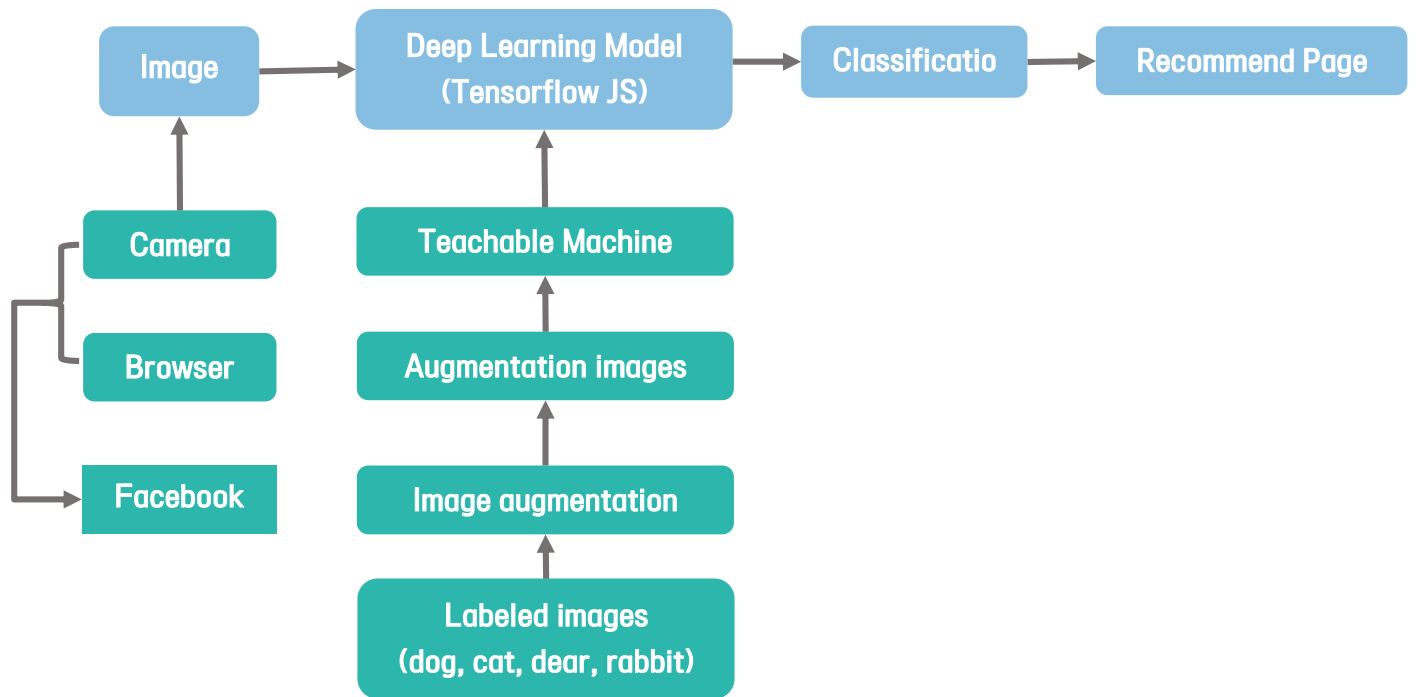
C) '메이크업 미러'서비스

아모레퍼시픽 매장에 도입된 스마트 미러 기술인 '메이크업 미러'서비스는 거울 속 센서로 얼굴을 인식 시키면, 얼굴에 맞는 컬러, 화장품을 추천해준다. 얼굴을 인식해 화장품을 추천해주지만, 오프라인으로만 진행된다는 불편함이 있다.

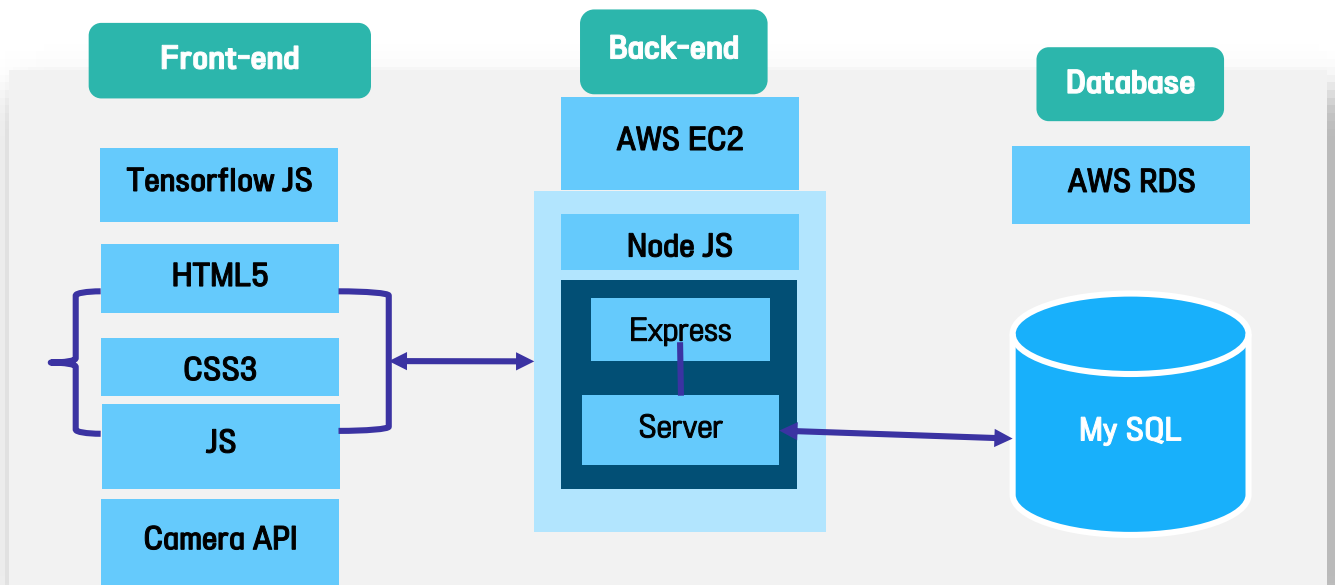


Ⅲ. 개발 시스템 소개

1) 시스템 흐름도



2) 시스템 구조




























IV. 개발내용과 결과

1) Image augmentation

딥러닝을 이용한 영상인식 접근 방법은 많은 수의 학습 image 가 요구된다. 직접적으로 최대한 확보할 수 있는 이미지의 수가 적절한 모델을 학습하기에 충분하지 않은 경우에는 원본 이미지에 약간씩의 변형을 줌으로 학습에 필요한 새 이미지를 생성하는 방법이다. 이와 같은 augmentation 기법을 통하여 이미지양을 원본 이미지양보다 100 배로 불려서 데이터로 사용할 수 있었다.

- 기본필터

	Image	Heatmaps	Seg. Maps	Keypoints	Bounding Boxes
Original Input					
Gauss. Noise + Contrast + Sharpen					
Affine					
Crop + Pad					
Fliplr + Perspective					

Gauss. Noise : 백색잡음 Affine(확대, 축소), Crop(자르기), Fliplr(이미지 회전)

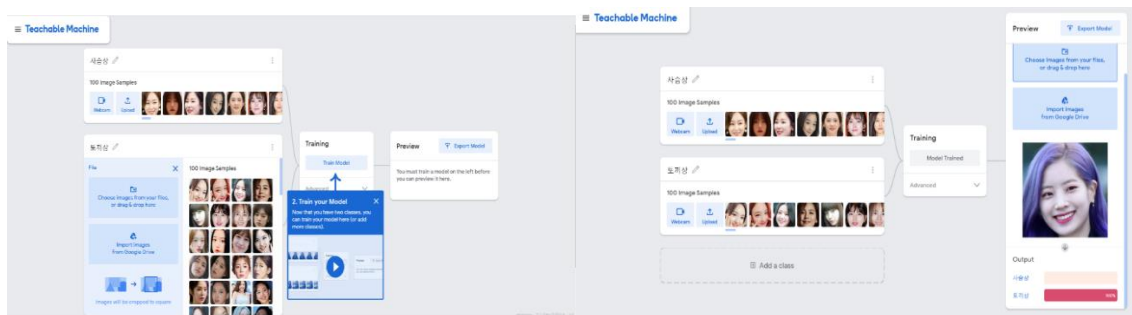
색상필터: AddToHue - 이미지의 색상을 바꿔가면서 새로운 이미지 생성시킨다.

같은 이미지에 대해서 뒷배경색과 관계없이 해당 이미지 자체에 대해 학습 정확도를 높이기 위해서 사용하였다. 이와 같은 방식으로 다양한 색조를 사용하여야 흑백처리를 하지 않고도 색에 따라 이미지가 다르다고 인식 하지 않게 된다. 현재 우리가 구분하려고 하는 동물상은 이미지의 색상과는 관계가 없이 인식해야 하므로 다음과 같은 필터를 사용하였다.

2) Deep-learning (Tensorflow)

A) 머신러닝과 딥러닝

- 머신러닝 : 기계가 직접 데이터를 학습함으로 그 속에 숨겨진 일련의 규칙성을 찾는다. 사례 형식의 데이터를 컴퓨터가 학습해, 그를 기반으로 새 데이터를 평가, 예상하게 함. 데이터의 일부 특징들만 사람이 뽑아서 기계에서 전달해 학습
- 딥러닝 : 데이터의 특징을 사람이 추출하지 않고 데이터 자체를 컴퓨터에 전달함. 주로 인공신경망 구조를 사용해 학습한다.
- B) Tensorflow : 이미지 분류 딥러닝 모델 open source 를 이용해서 수집한 이미지들을 딥러닝 시킬 수 있었다.



3) html5 camera API

모바일 디바이스에서 native app 을 만들지 않고 web browser 에서 제공되는 기능을 통해 카메라를 실행시켜 사진/동영상을 찍고 해당 데이터를 java script 를 통해 접근/제어할 수 있다.

4) 시스템 구조

A) Front-end

- Tensorflow JS : 이미지를 학습시킨 딥러닝 모델
- HTML5, CSS, JS : 기본적인 웹 구조
- Camera API : 웹 브라우저에서 제공되는 카메라 기능을 이용하기 위해서 사용

B) Back-end

- AWS EC2 : 한대의 컴퓨터를 임대한다는 개념. 임대한 컴퓨터를 바로 웹서버가 되는 것이다.

- Express : 웹의 강력한 기능을 제공하는 Node.js 웹 app framework 이다.
- Server-code : DB 에 저장되어 있는 정보들과 connect 하기 위한 server-code.

C) Database

- AWS RDS : AWS 에서 제공하는 관계형 DB
- MYSQL : DB 엔진은 mysql
- DB 설계 : 알맞은 영상 추천을 위한 DB 데이터

idx	face_type	title	url
1	deer	인스타그램 데일리 메이크업 영상!! Instagram daily makeup!!	https://www.youtube.com/watch?v=I4EeIIQ6rQ
9	deer	Rudolph Inspired Art Makeup Tutorial 루돌프 아트 메이크업	https://www.youtube.com/watch?v=MRDXCs9...
10	deer	차분한 꽃사슴 메이크업 제비꽃 X 캄파놀라	https://www.youtube.com/watch?v=NEhoas5S...
11	rabbit	러블리한 토끼상 데일리 메이크업 같이 준비해요	https://www.youtube.com/watch?v=Nwp-1VNf...
12	rabbit	토끼상♥ 데일리 메이크업 ~이사배(Risabae Makeup)	https://www.youtube.com/watch?v=zRfSYDLZ...
13	rabbit	러블리 토끼상 메이크업 같이 준비하자! 시원한 블라우스 코디	https://www.youtube.com/watch?v=ZlCTBf9daOI
14	dog	러블리 강아지상 메이크업 (동거관련 속마음 토크, 첫 더빙 ...	https://www.youtube.com/watch?v=29ffxyFq...
15	dog	따라하기 쉬운! 아이유 메이크업 (반달날때 만드는 법) IU C...	https://www.youtube.com/watch?v=kEIKLBdox...
16	dog	2018 황금 개띠, 강아지상 메이크업 + 새로운 인생 파데 찾...	https://www.youtube.com/watch?v=nVI1dNXx...
17	cat	올로드샵 고양이상 데일리 메이크업	https://www.youtube.com/watch?v=mN8VJnsf...
18	cat	포니테일에 어울리는 고양이상 메이크업 Cat Eye Makeup f...	https://www.youtube.com/watch?v=jix1tdEzio
19	cat	역대급 화려한 인간 고양이 메이크업 with. 에이블리	https://www.youtube.com/watch?v=t-GqGIZ_...
*	NULL	NULL	NULL

V. 활용계획

1) 기술적인 면에서의 활용 방안



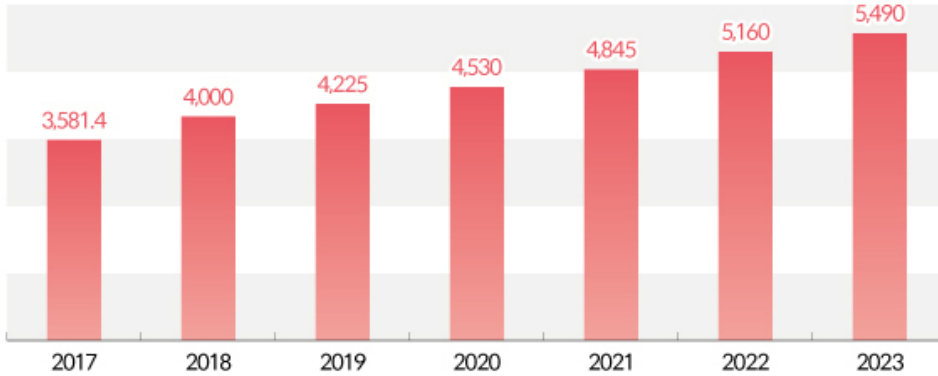
Google Tensorflow 의 object-detection API 를 추가하여 추천된 유튜브에 나오는 뷰티제품들을 인식하여 링크를 연결해준다. 이는 사용자의 구매를 유도할 수 있을 것이다

2) 경제적인 면에서의 활용 방안

A)

2017년~2023년 중국 뷰티업계 시장규모 통계 및 예측

단위: 억위안



[자료=중국산업전망연구원] [그래픽=홍종현 미술기자]

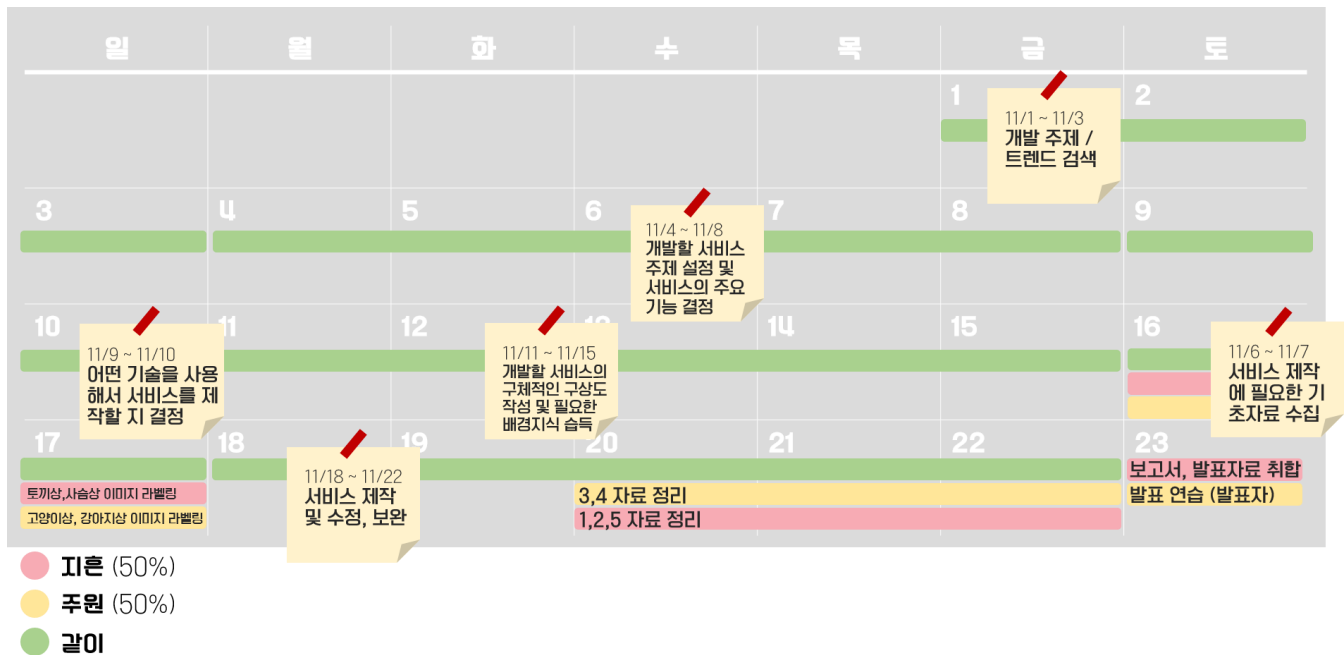
NEWSPIM

중국 뷰티 업계 시장규모의 통계의 예측을 보면, 인구 수가 많은 만큼 중국의 뷰티 시장이 빠르게 성장하고 있는 것을 알 수 있다. 서비스를 글로벌화 했을 때에, 경제적인 파급 효과를 기대할 수 있을 것이다. 덧붙여, 어플리케이션이 아닌 주소를 통해 웹 서비스로 접근 할 수 있다는 점이 사용자의 접근성을 높여줄 것이라고 기대한다.



B) 웹으로 서비스를 제공하기 때문에 별도의 어플리케이션 설치가 필요없다. 링크를 통해서만 서비스를 제공할 수 있으므로 사용자가 접근하기 편리하여 SNS 마케팅에 수월하다.

VI .개발 스케줄 / 팀원별



VII . 참고사이트 및 문헌

1.[유튜브 메이크업 튜토리얼 영상 추천]

YouTube, "얼굴상별 메이크업",
https://www.youtube.com/results?search_query=%EC%96%BC%EA%B5%B4%EC%83%81%EB%B3%84+%EB%A9%94%EC%9D%B4%ED%81%AC%EC%97%85, (2019.11.20)

2. [전 세계 뷰티 시장 규모 연평균 성장률]

김소희 기자, "급성장하는 아프리카 뷰티 시장",
 ECONOMYChosun, 2019.05.27,
http://economy.chosun.com/client/news/view.php?boardName=C05&page=4&t_num=13607098

3. [뷰티서비스 산업 경제적 파급효과 추계]

편집장, "대한민국 국가경제령 '뷰티산업'이 책임진다.", 뷰티신문수, 2009.11.16,

<http://beautysu.com/?p=16405>

4. [유튜브 콘텐츠 카테고리별 비중]

Nielsen Koreanclick, "유튜브 콘텐츠",
http://www.koreanclick.com/english/insights/newsletter_view.html?code=buzzword&id=498&page=1, (2019.11.20)

5. [성장하는 뷰티 컨설팅, 뷰티 콘서트]

K-Beauty&Cosmetic Show, "전시회 개요",
<http://www.beauticoshow.co.kr/outline/outline2>, (2019.11.20)

6. [성장하는 뷰티 컨설팅, 뷰티 콘서트]

중앙일보, "글로벌 뷰티쇼", <https://news.joins.com/article/23492851>,
(2019.11.20)

7. [성장하는 뷰티 컨설팅, 뷰티 콘서트]

유은정기자, "국내 유망 뷰티기업 100여 개 참여하는 'K-BEAUTY EXPO BANGKOK', 9
월 22일 '태국 Impact 전시장'서 개최", AVING, 2016.09.19,
http://kr.avingnews.com/news/view.php?mn_name=exhi&articleId=1371808&sp_num=834

8. [성장하는 뷰티 컨설팅, 뷰티 콘서트]

ALLURE, "브로우 프로그램",
<http://www.allurekorea.com/2016/05/07/%EB%88%88%EC%8D%B9-%EC%A0%95%EB%A6%AC-%EC%A0%84%EB%AC%B8%EA%B0%80%EC%97%90%EA%B2%8C-%EB%A7%A1%EA%B2%A8%EC%9A%94-%EC%B6%94%EC%B2%9C-%EB%B8%8C%EB%A1%9C%EC%9A%B0%EB%B0%94/>, (2019.11.20)

9. [성장하는 뷰티 컨설팅, 뷰티 콘서트]

정정욱 기자, "AI로 메이크업 컨설팅, 뷰티업계, '스마트 바람'", 동아신문, 2017.08.04,
<http://www.donga.com/news/article/all/20170803/85676576/4>

10. [강아지X고양이]

NowGaming, "강아지",
<https://appadvice.com/search/%EA%B0%95%EC%95%84%EC%A7%80>,
(2019.11.20)

11. [오늘 나의 메이크업]

NowGaming, "오늘 나의 메이크업", <https://appadvice.com/app/ec-98-a4-eb-8a-98-eb-82-98-ec-9d-98-eb-a9-94-ec-9d-b4-ed-81-ac-ec-97-85/1217415602>,
(2019.11.20)

12. ['메이크업 미러' 서비스]

박지호 기자, "메이크업에도 스마트 바람이", 전자신문, 2015.07.20,
<http://www.etnews.com/20150720000299?m=1>

13. Image augmentation

Aleju, 'imgaug', <https://github.com/aleju/imgaug#documentation>, (2019.11.11)

14. Image augmentation

JK Kang's Blog, 'imgaug를 이용하여 바운딩박스 정보를 포함한 이미지 증폭시키기', <https://junyoung-jamong.github.io/machine/learning/2019/01/23/%EB%B0%94%EC%9A%B4%EB%94%A9%EB%B0%95%EC%8A%A4%EB%A5%BC-%ED%8F%AC%ED%95%A8%ED%95%9C-%EC%9D%B4%EB%AF%B8%EC%A7%80-%EC%A6%9D%ED%8F%AD%EC%8B%9C%ED%82%A4%EA%B8%B0-with-imgaug.html>, (2019.11.11)

15. Deep-learning(Tensorflow)

Google, "teachablemachine",
<https://teachablemachine.withgoogle.com/train/image>, (2019.11.11)

16. [머신러닝 vs 딥러닝]

조중현 기자, "인공지능, 딥러닝은 뭐고 머신러닝은 뭐야?", 양재 R&CD 혁신허브,

2018.04.18,

<http://yangjaehub.com/newsinfo/%ed%95%99%ec%83%9d%ea%b8%b0%ec%9e%90%eb%8b%a8/?mod=document&uid=39>

17. [Camera API]

Google, "HTML5 Camera API",
<https://bloodguy.tistory.com/entry/HTML5-%EB%AA%A8%EB%B0%94%EC%9D%BC-%EC%9B%B9%EB%B8%8C%EB%9D%BC%EC%9A%B0%EC%A0%80%EC%97%90%EC%84%9C-%EC%B9%B4%EB%A9%94%EB%9D%BC-%EC%82%AC%EC%A7%84%EB%8F%99%EC%98%81%EC%83%81-%EC%B0%8D%EA%B8%B0>,

(2019.11.12)

18. [Google Object Detection API]

Google, "Object Detection API",

<https://sites.google.com/site/bimprinciple/in-the-news/googleobjectdetectionapigong-gae>, (2019.11.11)

19.[중국 뷰티업계 시장규모 통계 및 예측]

김경동 기자, "2020년 중국 화장품 시장 72조원 규모, 토종 브랜드 약진 두드러져", 뉴스핌, 2019.06.17, <http://www.newspim.com/news/view/20190617000797>