

얼굴 감정 분석에 따른 음악 추천 서비스



4조
박수영
이소현
정혜우
한상준

Agenda



1. 프로젝트 개요 및 목적



2. 프로젝트 팀 구성 및 역할



3. 데이터 수집 및 분석 방법



4. 시스템 흐름 및 구성



5. 모델 구현



6. 시스템 운영자 지침



7. 문제점 및 해결방안



8. 결론

01 프로젝트 개요 및 목적

얼굴감정 분석에 따른 음악추천 서비스

- 인공지능의 급속도 발전
- 감정의 형태를 나타내는 중요한 수단 중 하나가 얼굴 표정
- 감정분석, 딥러닝 모델링 및 웹서버 구축을 직접 경험함으로써 이해
- API의 이용으로 다양하고 재미있는 서비스를 만들어내며 소비자 중심의 UI에 목적



02 프로젝트 팀 구성 및 역할

한 상 준

- 웹서비스 구현을 위한 R&D
- streamlit 웹퍼블리싱 작업
- 중립 감정 사진업로드 기능
- AWS 구성 및 웹배포
- QR 코드 배포

정 혜 우

- FER2013 및 haarcascade 딥러닝
이용 학습모델 구현 및 효율화
- opencv설정 및 캡쳐기능 구현
- streamlit 웹퍼블리싱 작업
- 시연



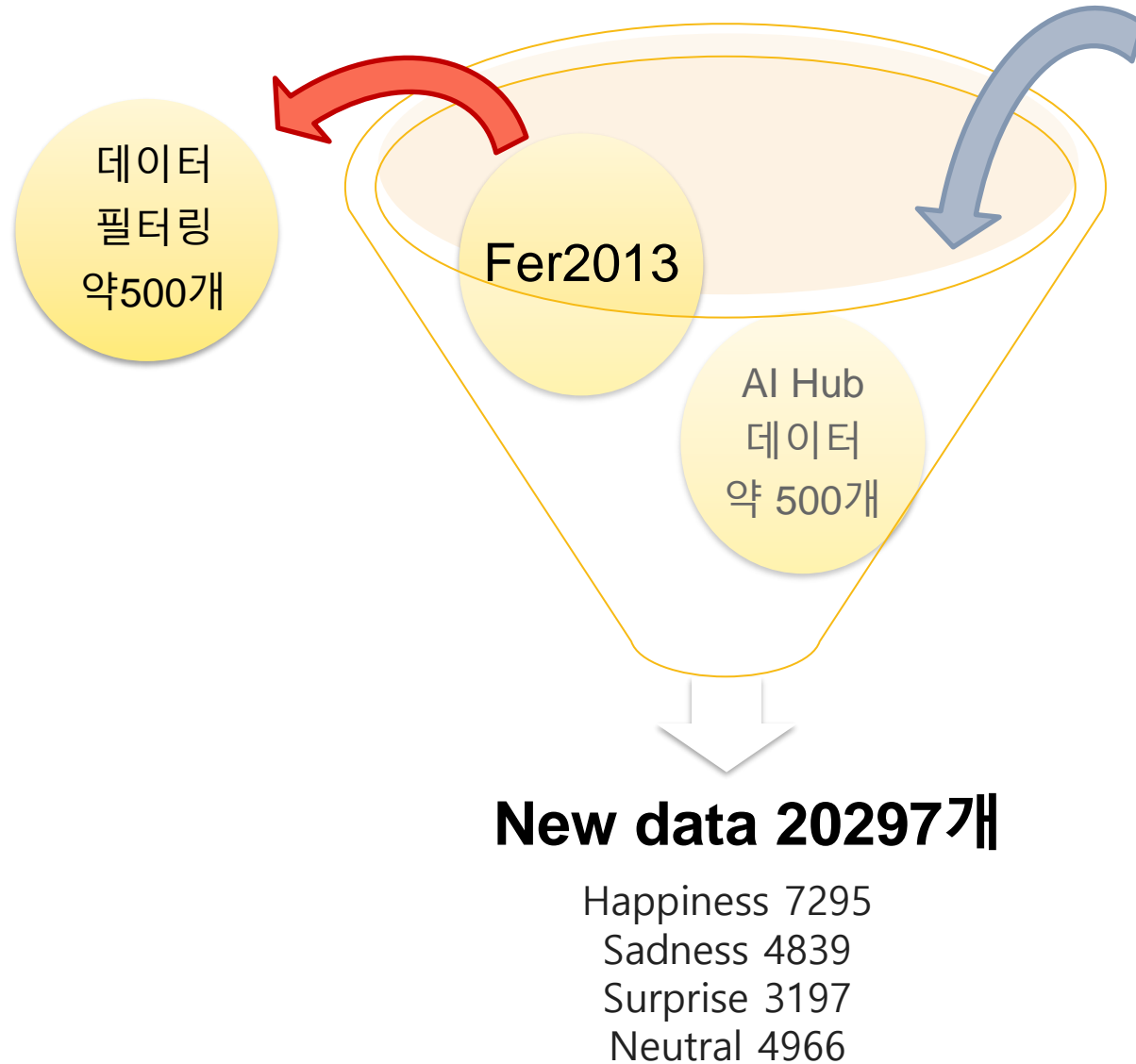
조장: 박 수 영

- FER2013 및 haarcascade 딥러닝
이용 학습모델 구현 및 효율화
- opencv설정 및 캡쳐기능 구현
- streamlit 웹퍼블리싱 작업
- 발표

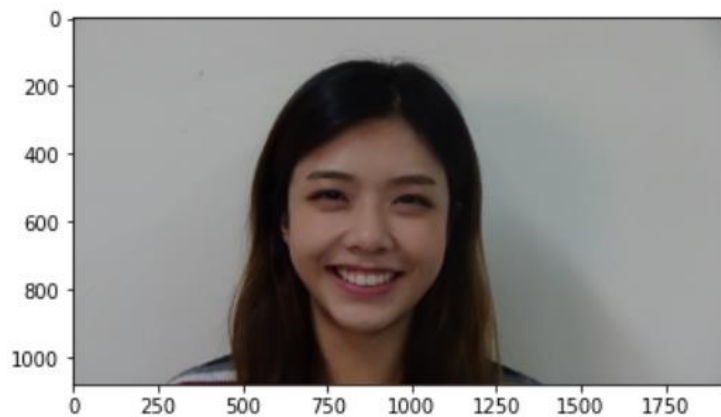
이 소 현

- 웹서비스 구현을 위한 R&D
- streamlit 웹퍼블리싱 작업
- 중립 감정 세부유저 Selection 구현
- AWS 구성 및 웹배포
- QR 코드 배포

03 데이터 수집 및 전처리



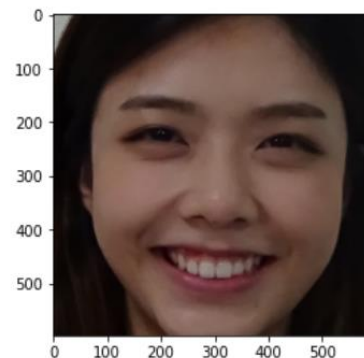
03 데이터 수집 및 전처리



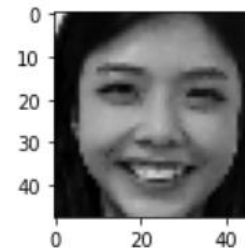
haarcascade



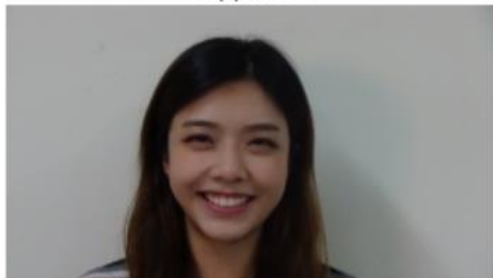
Face crop



GRAYSCALE
RESIZE(48,48)



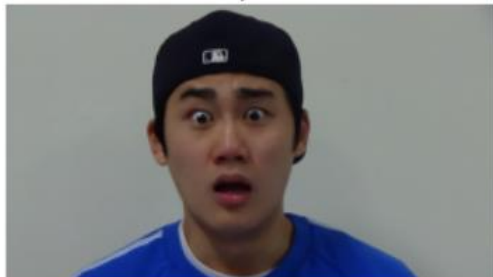
happiness



sadness



surprise



neutral



happiness



sadness



happiness



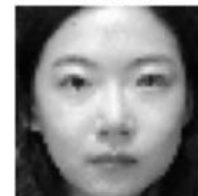
sadness



surprise



neutral



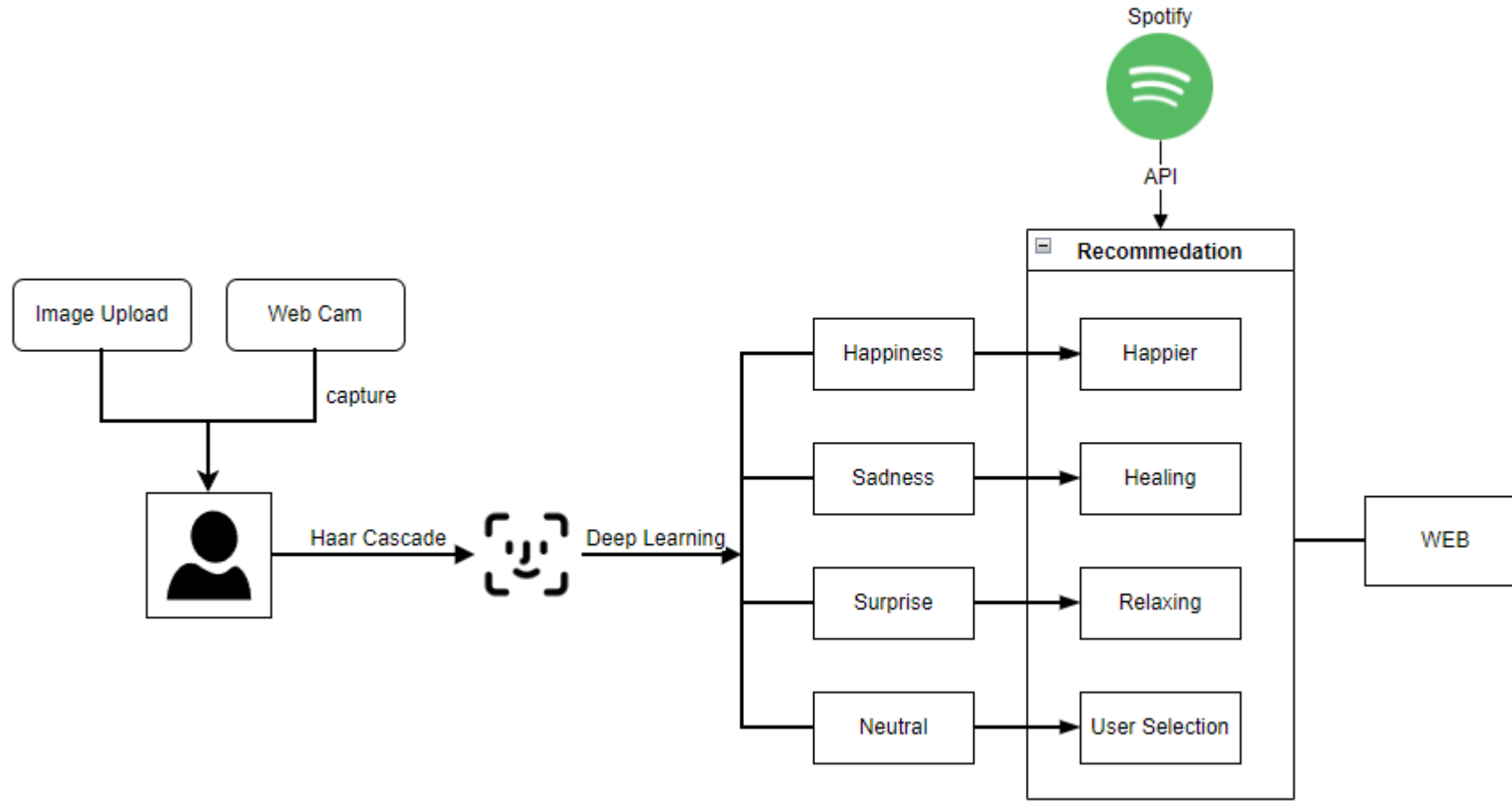
surprise



neutral

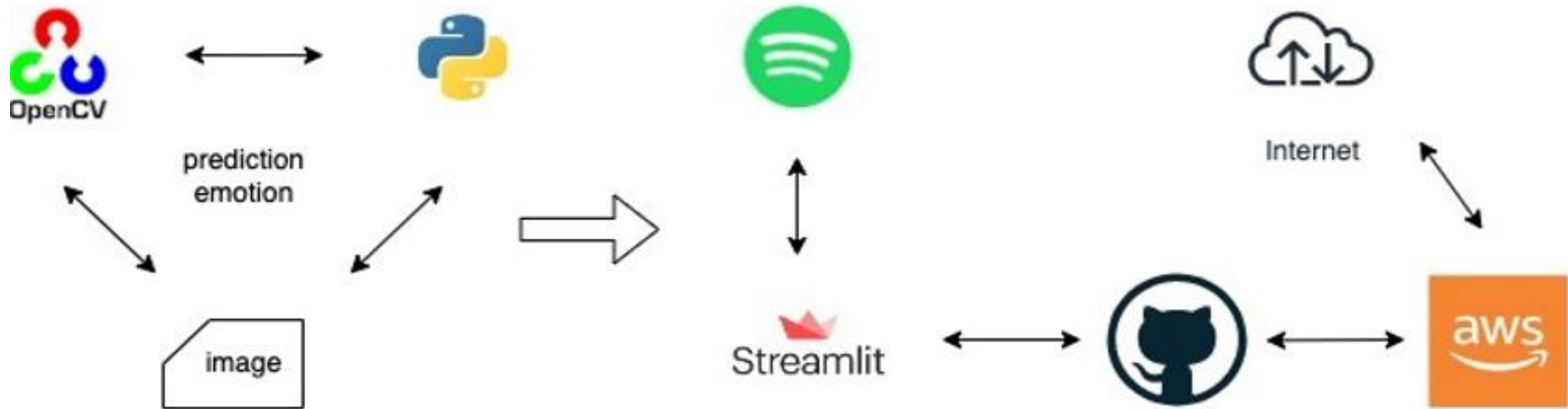


04 시스템 흐름 및 구성



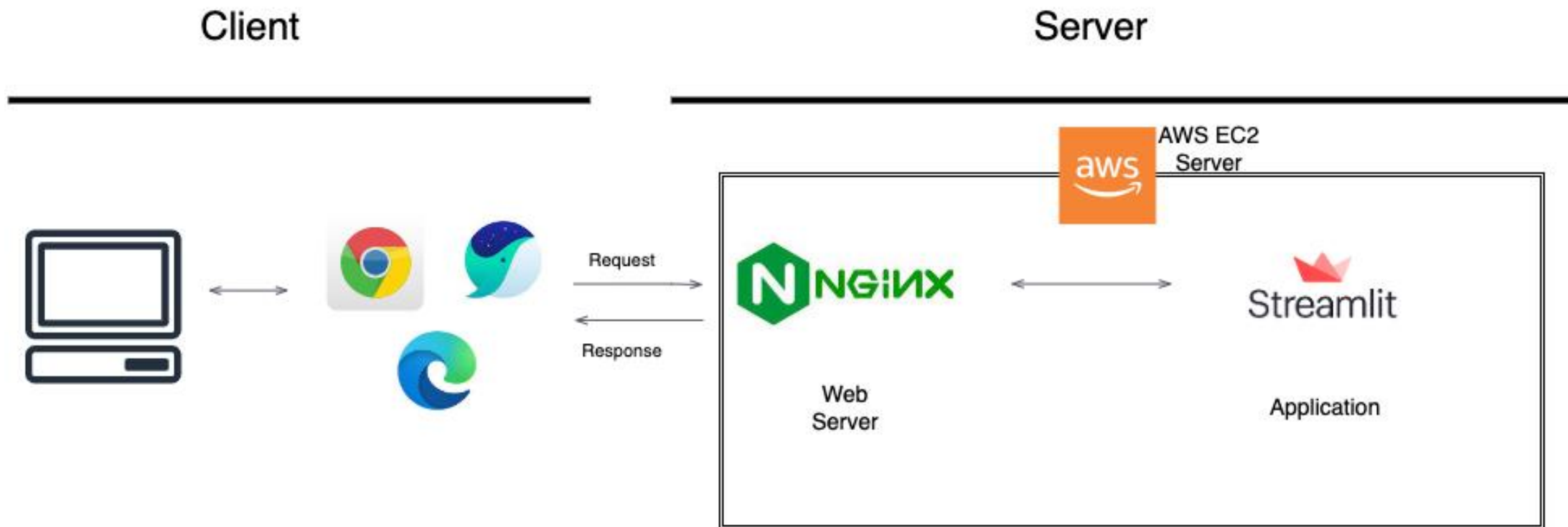
<Flow>

04 시스템 흐름 및 구성



<Function>

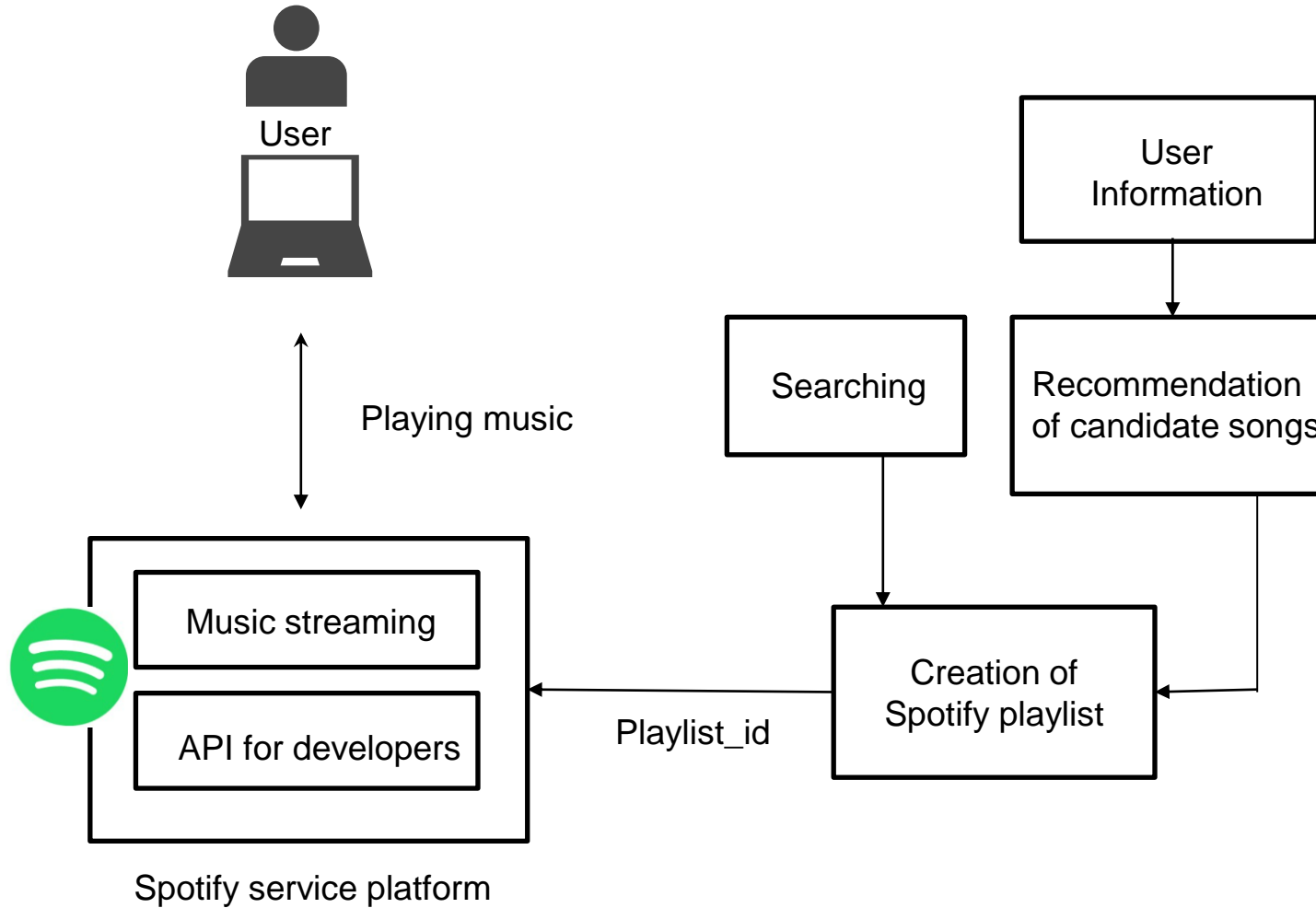
04 시스템 흐름 및 구성



<Architecture>

04 시스템 흐름 및 구성

Spotify 음악추천방식



04 시스템 흐름 및 구성

Main library Streamlit 소개

머신러닝 및 데이터 사이언스를 위한
최초의 애플리케이션 개발 프레임 워크

간단한 파이썬 코드로 빌드 가능.

백엔드개발이나 HTTP 요청을
구현하지 않아도 됨.



프로토타입 만들기에 용이.

다양한 Component 제공해 대시보드
UI 구성할 수 있음

화면을 녹화할 수 있는 Record 기능
제공

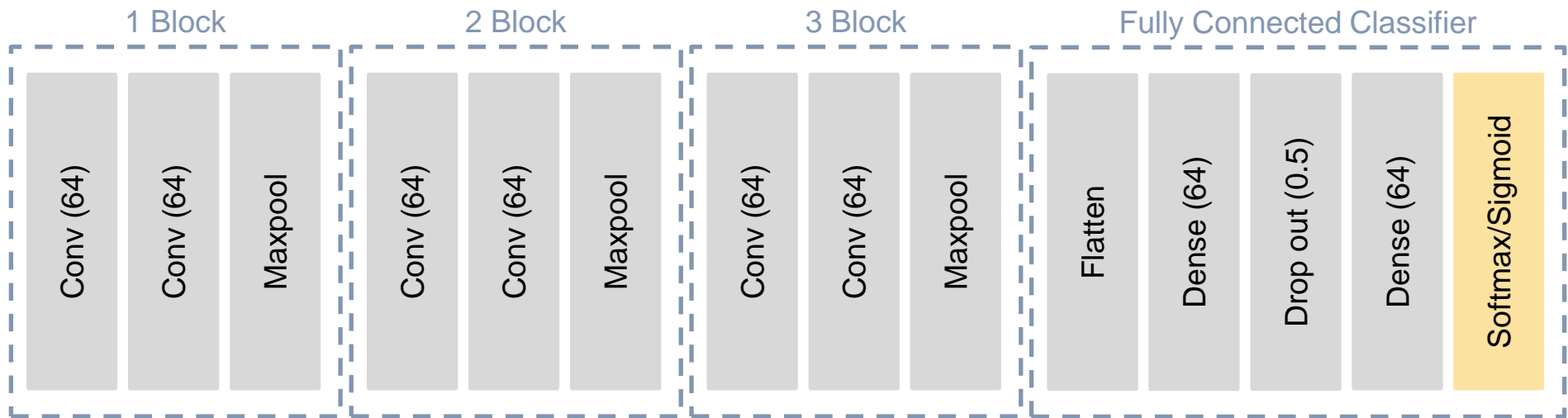


Streamlit

05 모델 구현

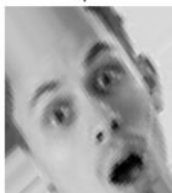
convolution layer + 증강

Categorical cross entropy



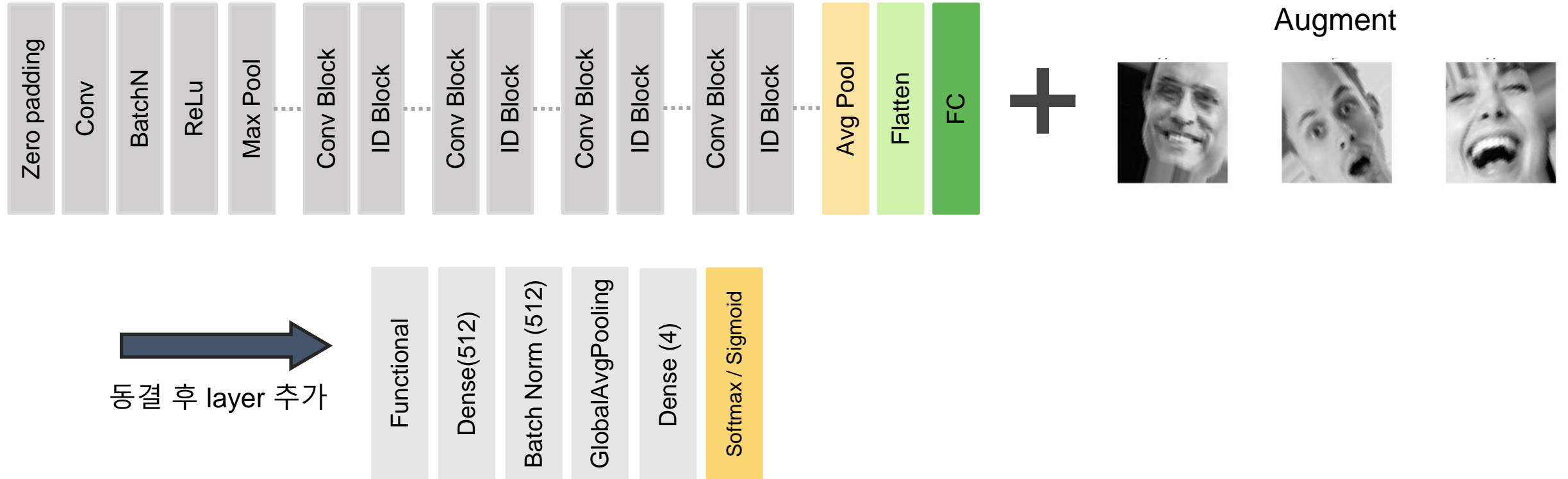
+

Augment



05 모델 구현

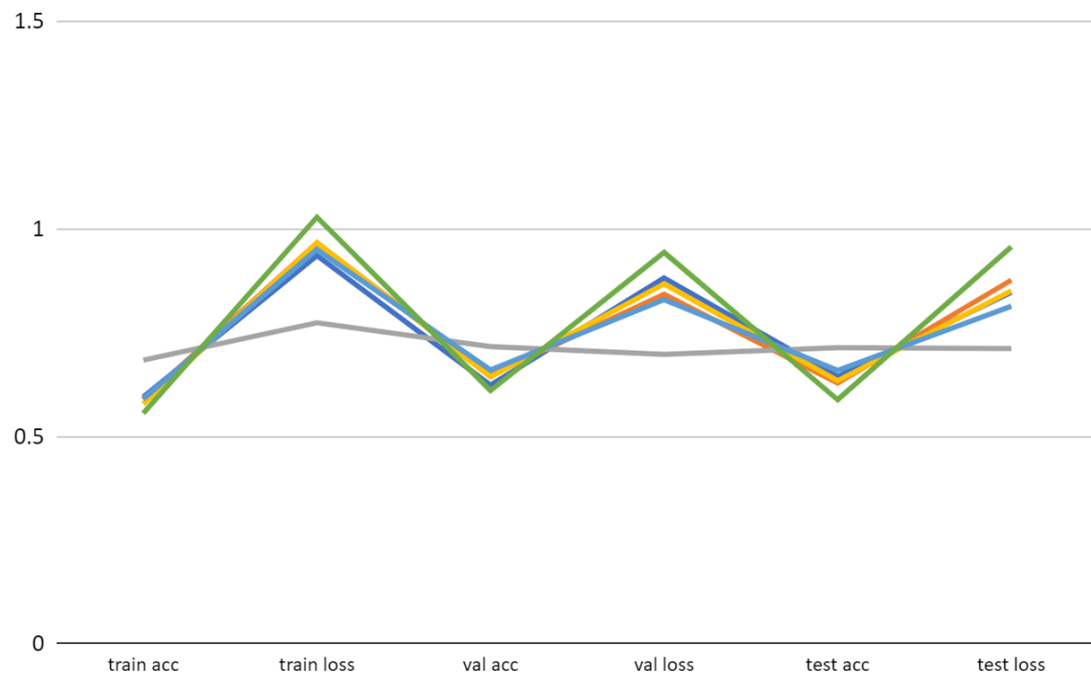
ResnetV50 + 증강



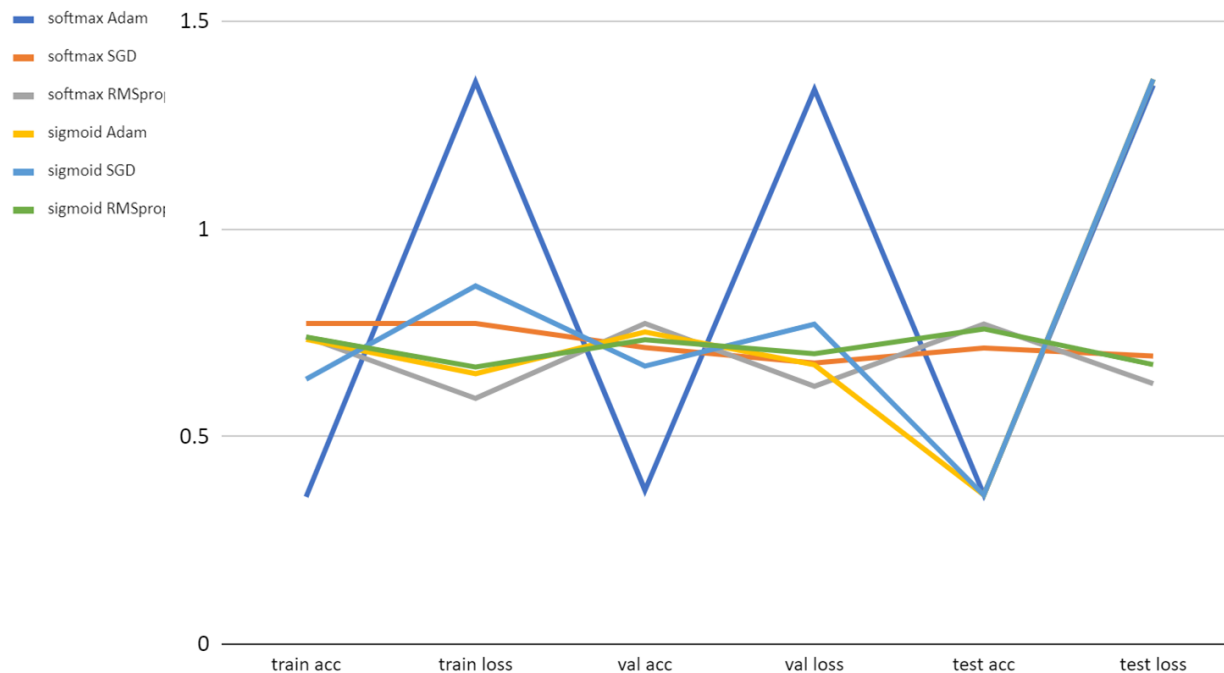
05 모델 구현

Convolution layer

이미지 증식 batch size=32



이미지 증식 batch size=64

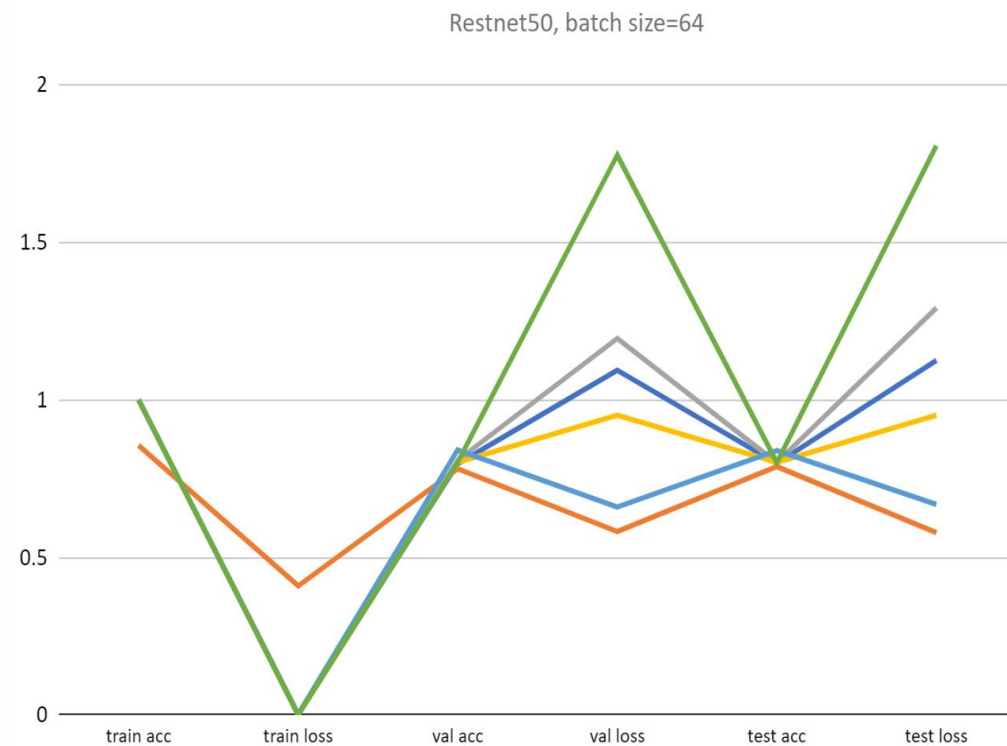
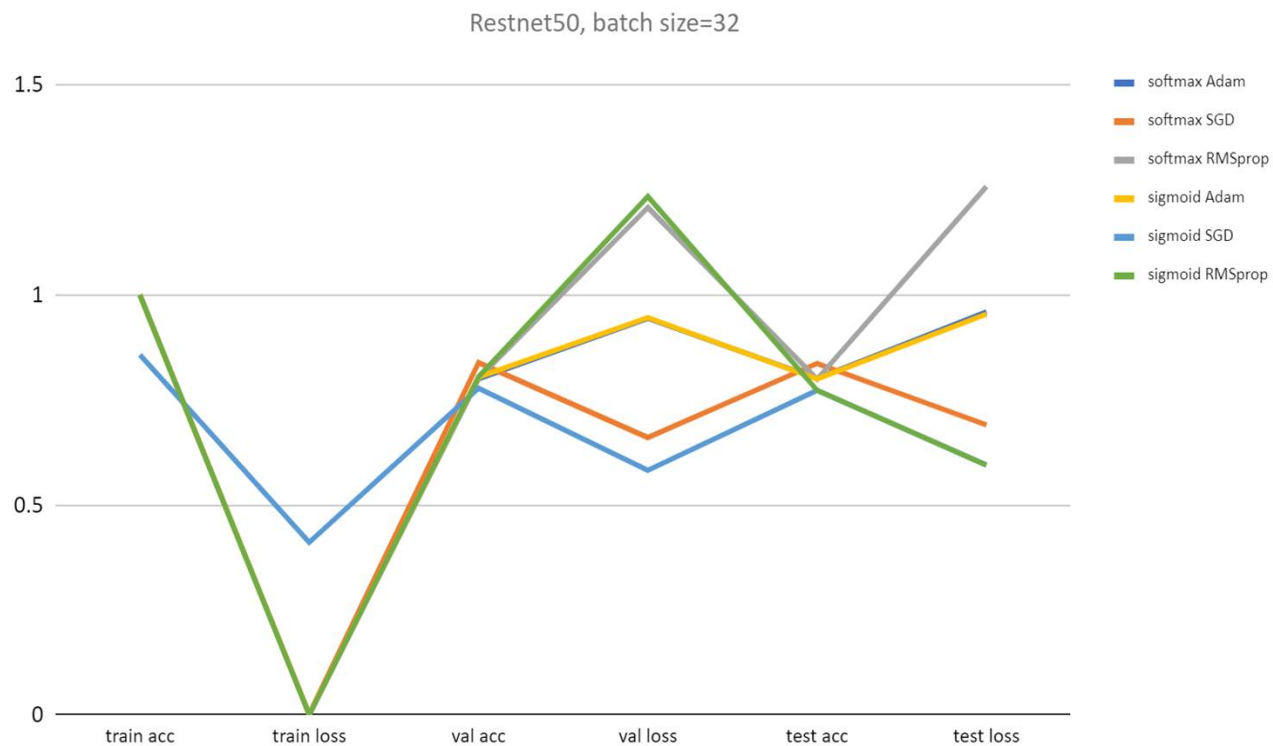


batch/ epoch	Activate	optimizer	train acc	train loss	val acc	val loss	test acc	test loss
64/50	softmax	RMSprop	0.7396	0.5916	0.7722	0.6207	0.7707	0.6273

[별첨: 모델 확률 정리.xlsx - Google Sheets](#)

05 모델 구현

ResnetV50



batch/ epoch	activate	optimizer	train acc	train loss	val acc	val loss	Test acc	test loss
64/50	softmax	SGD	0.8556	0.4095	0.7812	0.5819	0.7883	0.5786

05 모델 구현

모델 확률 수정 작업

이미지를 numpy 배열로 변환



감정, 픽셀 통합하여 DataFrame으로 저장

```
[ ] sample_img=cv2.imread(sample_path, cv2.IMREAD_GRAYSCALE)
cv2_imshow(sample_img)
```



```
▶ sample_img=cv2.resize(sample_img, (48,48))
sample_pix=list(sample_img.ravel())
sample_pix=''.join(str(s) for s in sample_pix)
sample_pix
```

```
↳ '13 19 12 12 8 12 17 14 18 26 18 17 14 19 12 15 19 19 21 23 20 14 12 14 12 10 13 10 11 14 12 14 14 14 13 12 12 12
12 12 13 15 16 16 17 15 14 16 11 17 11 12 8 11 15 12 15 20 14 14 13 16 11 14 13 15 18 20 20 19 16 14 14 13 14 12
12 13 12 13 14 14 13 12 12 12 12 13 15 15 16 17 16 15 16 12 16 11 11 9 10 13 11 12 14 10 10 13 14 11 12 12 15
16 16 18 20 18 13 13 14 13 13 13 13 14 14 14 13 13 12 12 12 13 13 14 15 15 16 18 17 15 17 14 17 13 12 10 10 12 1
0 9 8 8 8 13 10 10 12 9 11 11 10 14 20 22 19 14 16 12 14 14 13 16 14 15 15 15 15 15 14 15 15 16 17 16 16 18 17 16
18 18 18 15 12 10 9 11 10 7 5 8 7 11 7 9 10 8 8 8 8 10 14 18 19 18 19 14 15 15 13 16 13 16 16 17 18 18 17 17 18 18
18 17 17 18 17 17 18 20 18 16 12 11 8 10 9 7 5 8 7 10 6 9 9 9 9 9 9 8 8 10 12 18 18 15 16 16 16 17 16 16 16 17 18 18
16 16 18 20 20 18 17 18 18 17 20 21 17 17 12 12 9 9 9 7 6 8 8 9 8 9 7 5 6 8 8 8 8 9 12 13 12 13 14 15 17 16 16 15 14
15 17 16 15 15 18 19 20 19 19 19 18 18 21 21 17 18 13 14 9 9 9 6 5 6 7 8 8 8 5 8 9 9 8'
```

emotion

pixels

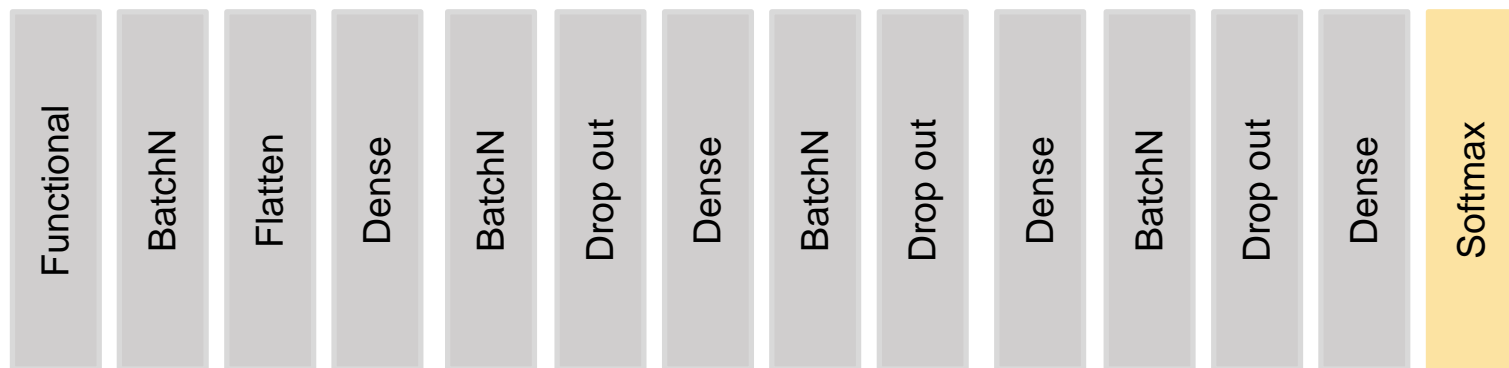
0	5.0	10 8 7 9 10 21 25 37 39 34 45 82 82 82 88 93 9...
1	5.0	69 78 83 92 97 107 124 119 58 32 62 79 106 157...
2	5.0	219 217 218 218 224 151 59 75 51 50 107 163 14...
3	5.0	254 253 255 254 255 255 250 101 33 54 73 74 64...
4	5.0	99 98 82 78 69 56 53 55 51 52 58 67 83 110 118...
...
20292	6.0	47 53 84 119 93 62 51 56 52 56 56 56 57 57 57 ...
20293	6.0	30 23 25 21 28 36 50 77 97 104 110 113 119 127...
20294	6.0	42 31 6 6 0 3 3 0 0 0 10 71 133 169 187 198 20...
20295	6.0	220 221 195 129 122 128 131 123 126 135 140 14...
20296	6.0	118 24 15 16 34 31 56 85 87 89 90 103 106 112 ...

20297 rows × 2 columns

05 모델 구현

ResnetV50

Sparse categorical crossentropy



+



Augment



batch/ epoch	activate	optimizer	train acc	train loss	val acc	val loss	test acc	test loss
64/50	softmax	SGD	0.3115	1.8336	0.405	1.2954	0.3927	1.3192

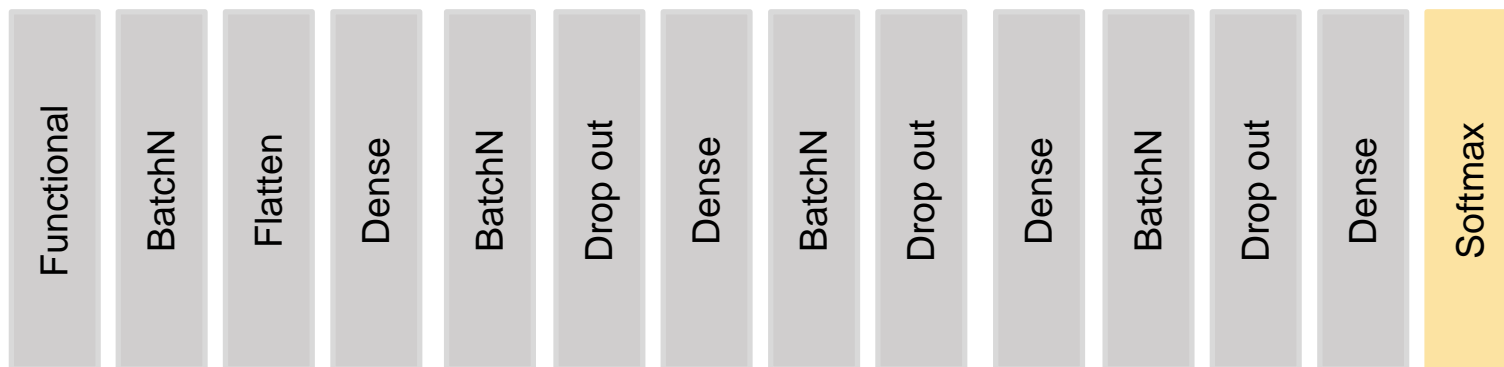
05 모델 구현

미세조정

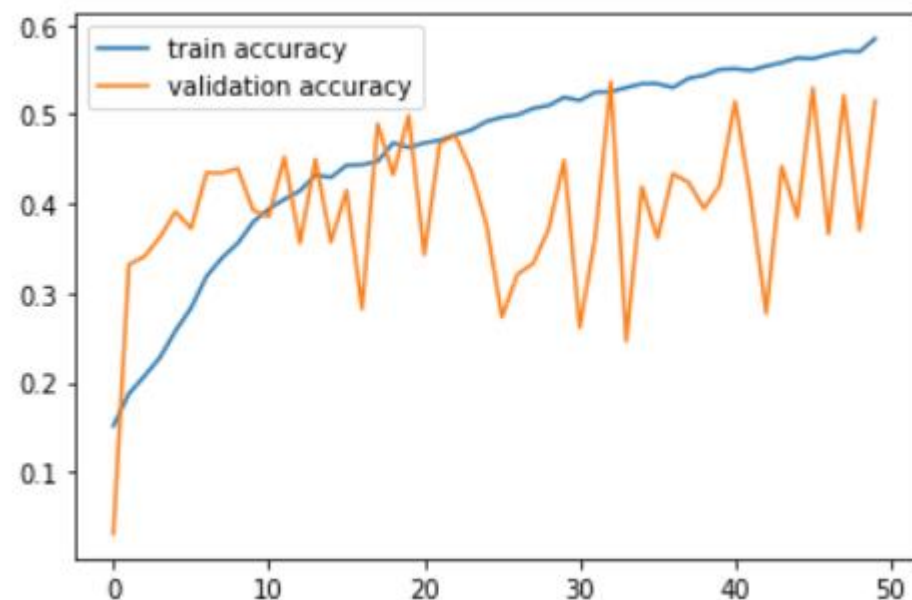
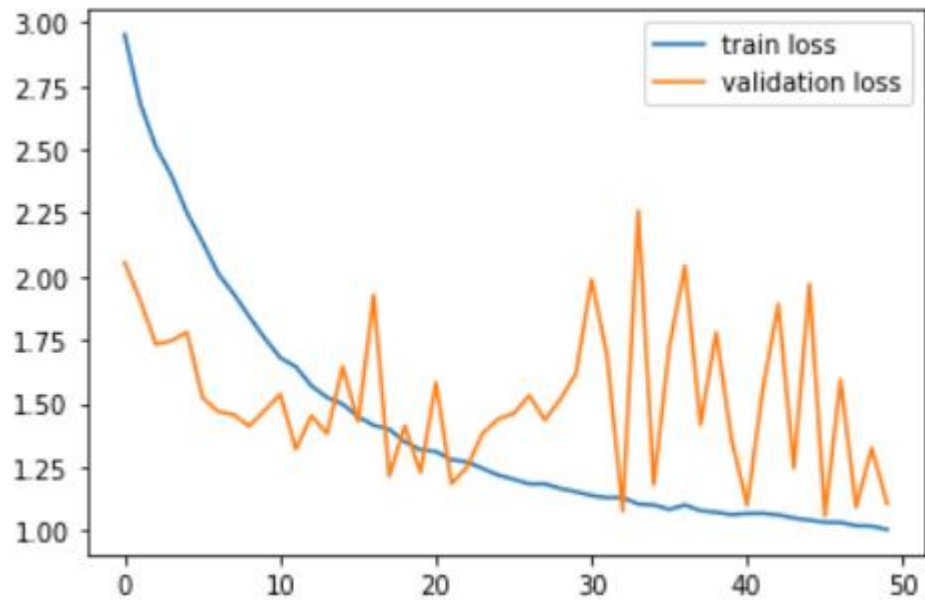
동결 해제 후 하단 9층 빼고 다시 동결
새로운 층 다시 추가



Sparse categorical crossentropy



05 모델 구현

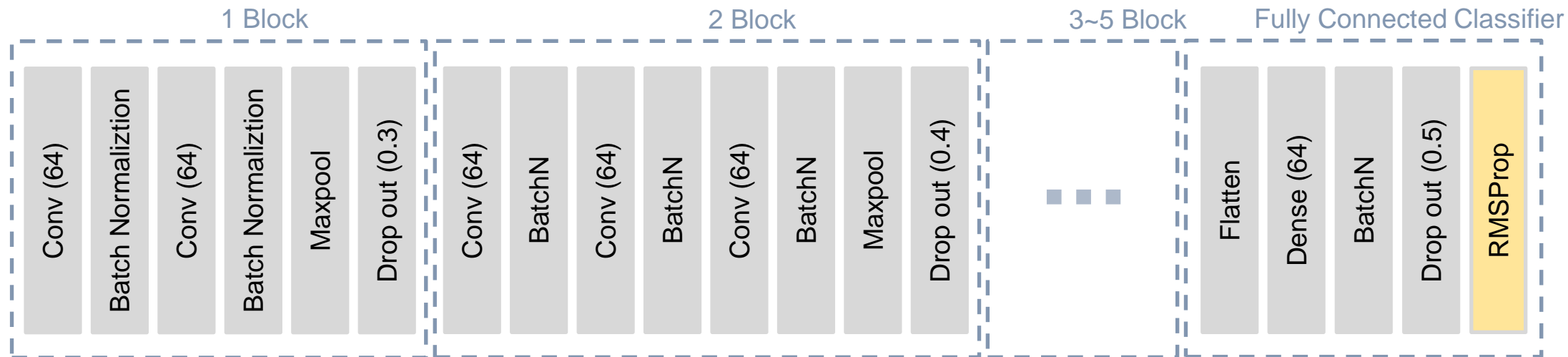


batch/ epoch	activate	optimizer	train acc	train loss	val acc	val loss	test acc	test loss
64/50	softmax	Adam	0.5845	1.0043	0.5149	1.1067	0.5178	1.1257

05 모델 구현

Convolution layer + 증강

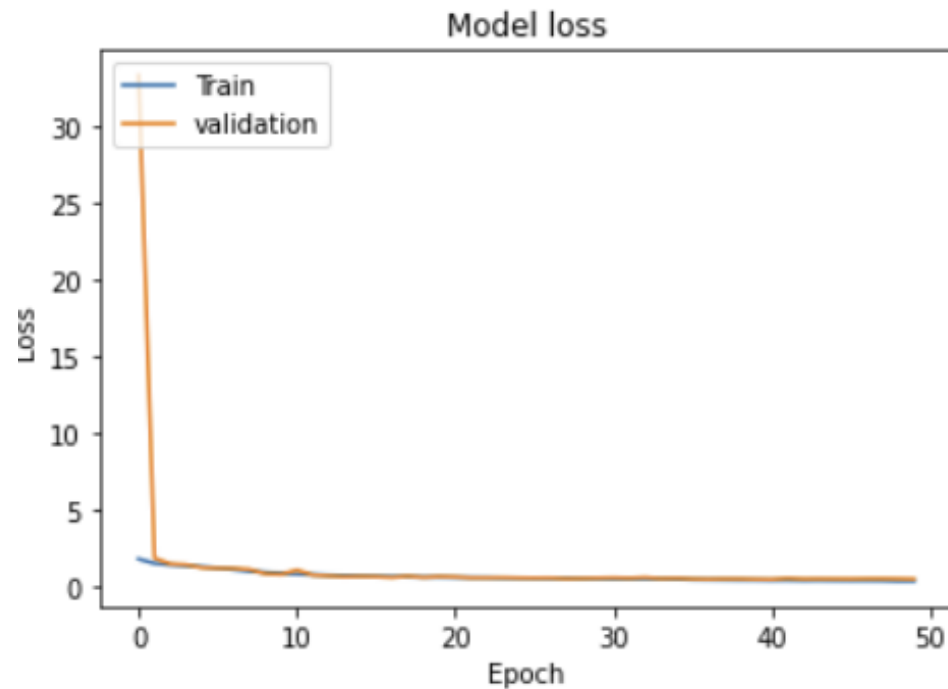
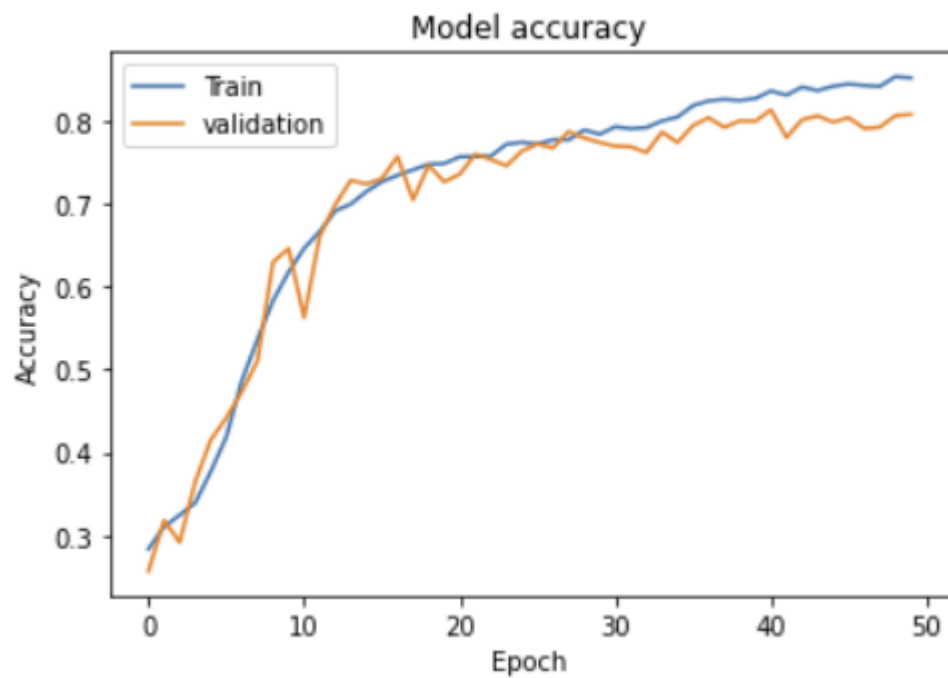
Categorical cross entropy



Augment



05 모델 구현



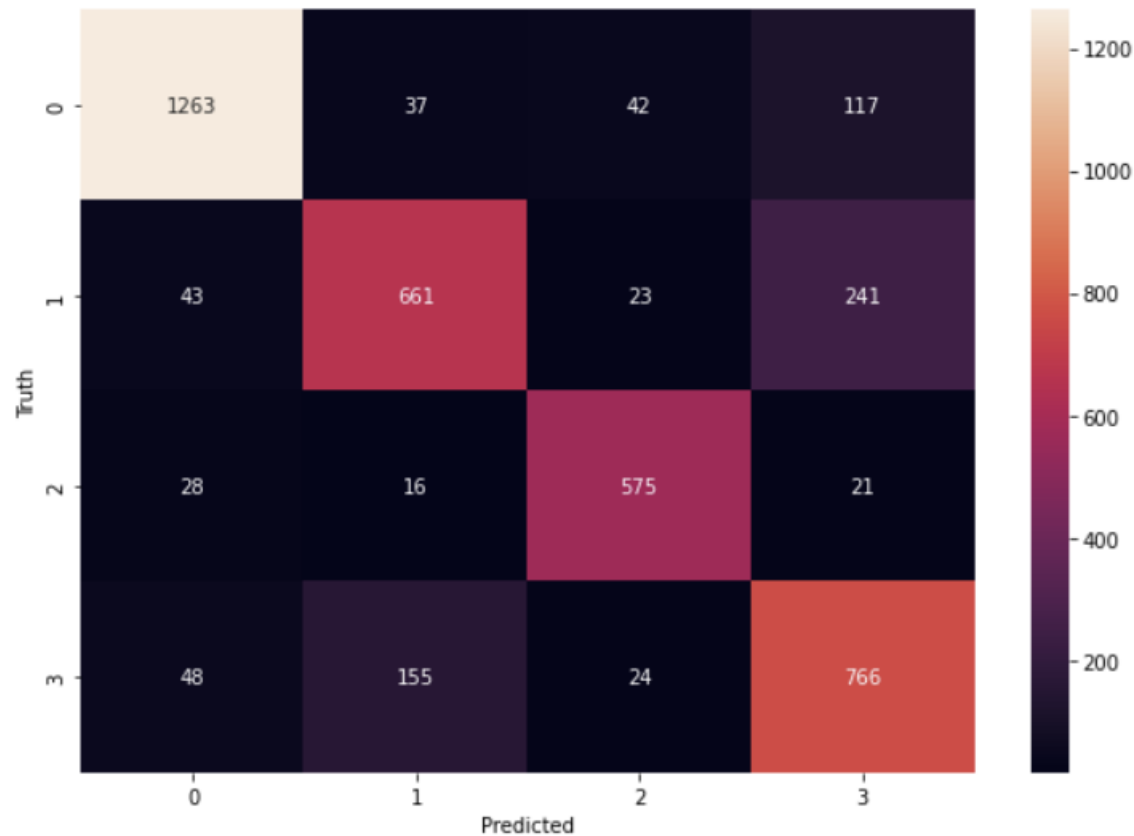
batch/ epoch	activate	optimizer	train acc	train loss	val acc	val loss	test acc	test loss
64/50	softmax	RMSprop	0.8513	0.3879	0.8073	0.5149	0.8081	0.5113

05 모델 구현

Confusion matrix

	presicion	recall	f1-score	support
(Happiness) 0	0.91	0.87	0.89	1459
(Sadness) 1	0.76	0.68	0.72	968
(Surprise) 2	0.87	0.90	0.88	640
(Neutral) 3	0.67	0.77	0.72	993
accuracy			0.80	4060
macro avg	0.80	0.80	0.80	4060
weighted avg	0.81	0.80	0.81	4060

Text(69.0, 0.5, 'Truth')

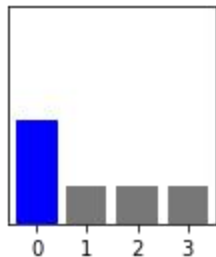


05 모델 구현

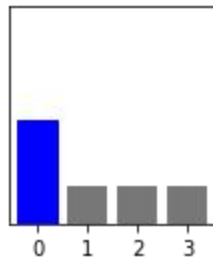
Image test prediction



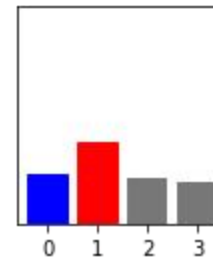
happiness 48%



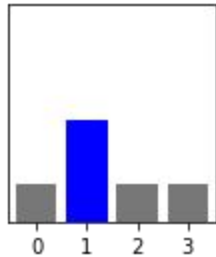
happiness 48%



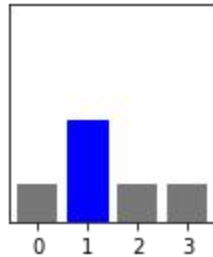
sadness 38%
real emotion : happiness 23%



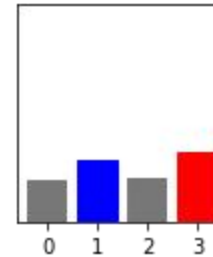
sadness 47%



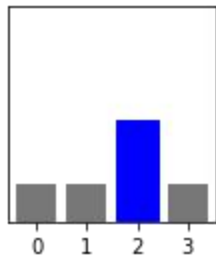
sadness 47%



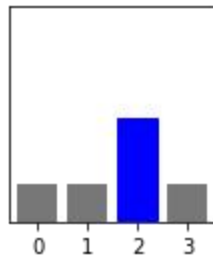
neutral 32%
real emotion : sadness 29%



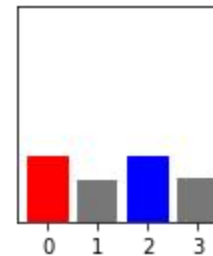
surprise 47%



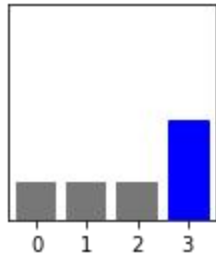
surprise 47%



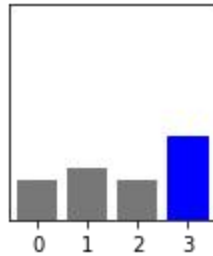
happiness 31%
real emotion : surprise 30%



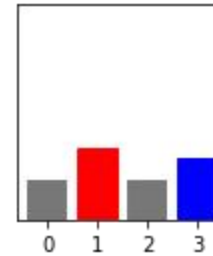
neutral 46%



neutral 38%



sadness 34%
real emotion : neutral 29%



06 시스템 운영자 지침

메인 화면



감정 분석 음악 추천 서비스

얼굴이미지 캡처

이미지업로드

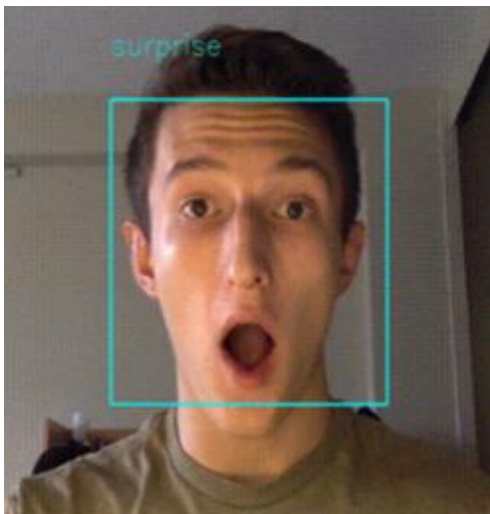
새로운 노래 추천

당신의 얼굴 사진을 캡처합니다.

캡처 진행을 하시려면 SHIFT+C를 눌러주세요!

06 시스템 운영자 지침

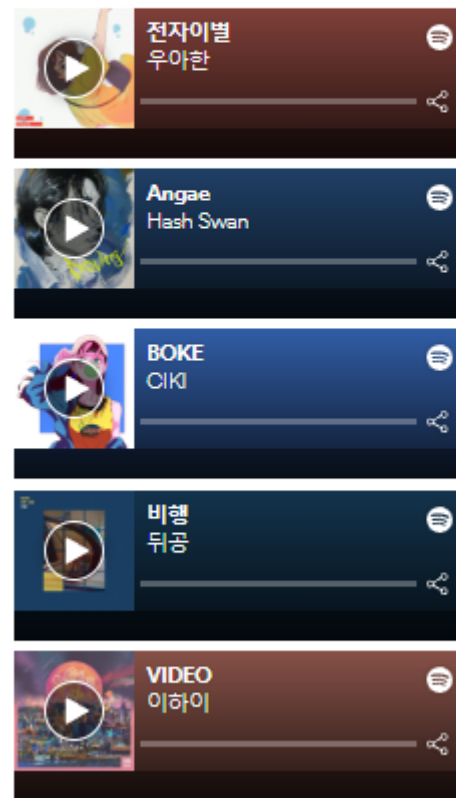
카메라에서 얼굴감정 캡처 후 분석



어이쿠! 많이 놀라셨나요?

당신을 진정시켜줄 노래입니다.

기분 좋은 하루 보내세요~



06 시스템 운영자 지침

사진 업로드 기능

사진을 드래그 해보세요!

Upload Images



Drag and drop file here

Limit 200MB per file • PNG, JPG, JPEG

Browse files



img.jpg 115.7KB



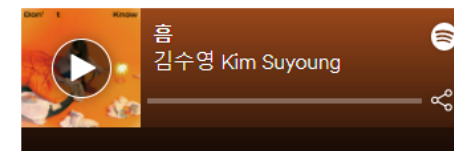
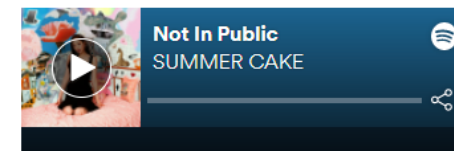
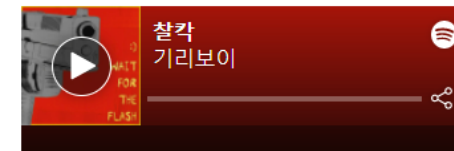
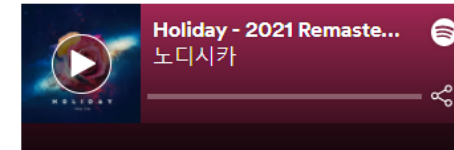
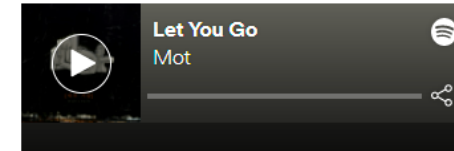
```
{  
  "filename": "img.jpg"  
  "filetype": "image/jpeg"  
  "filesize": 118462  
}
```



기분이 좋으시네요.

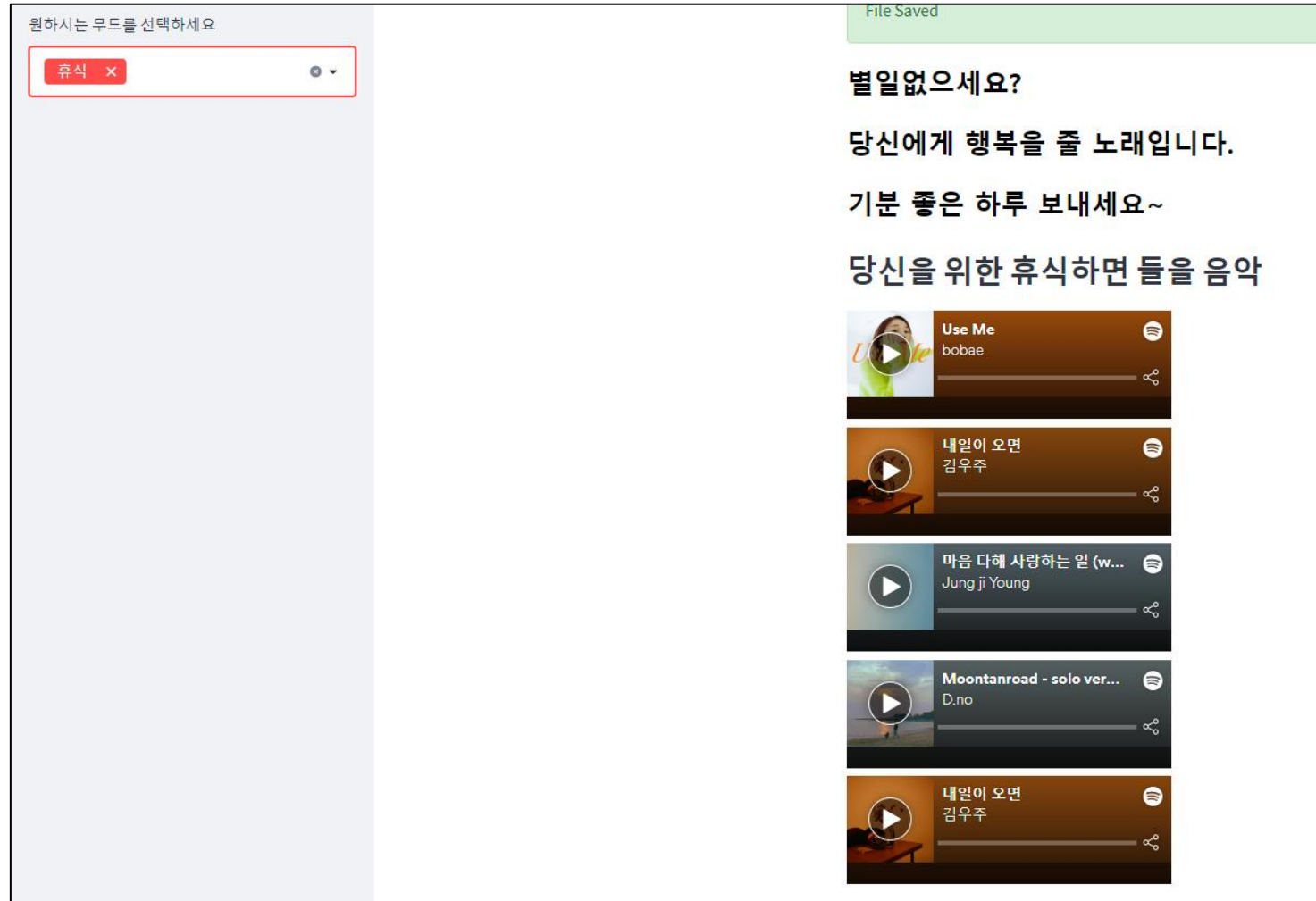
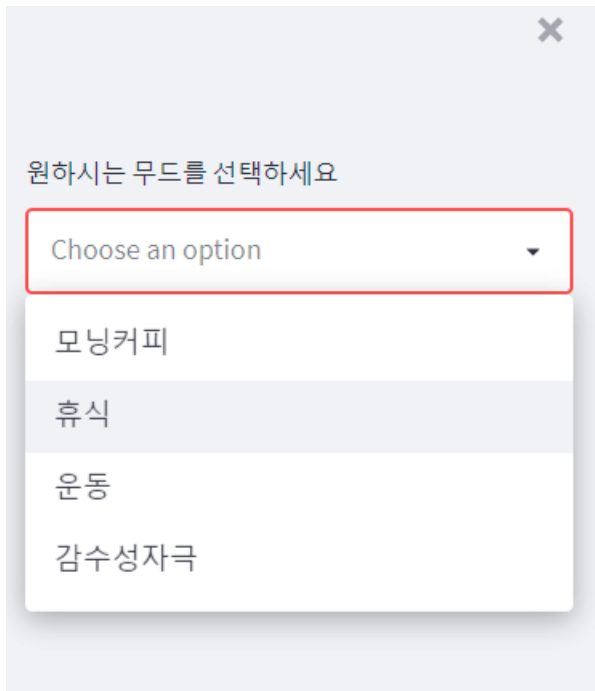
당신을 행복하게해 줄 노래입니다!

기분 좋은 하루 보내세요^^



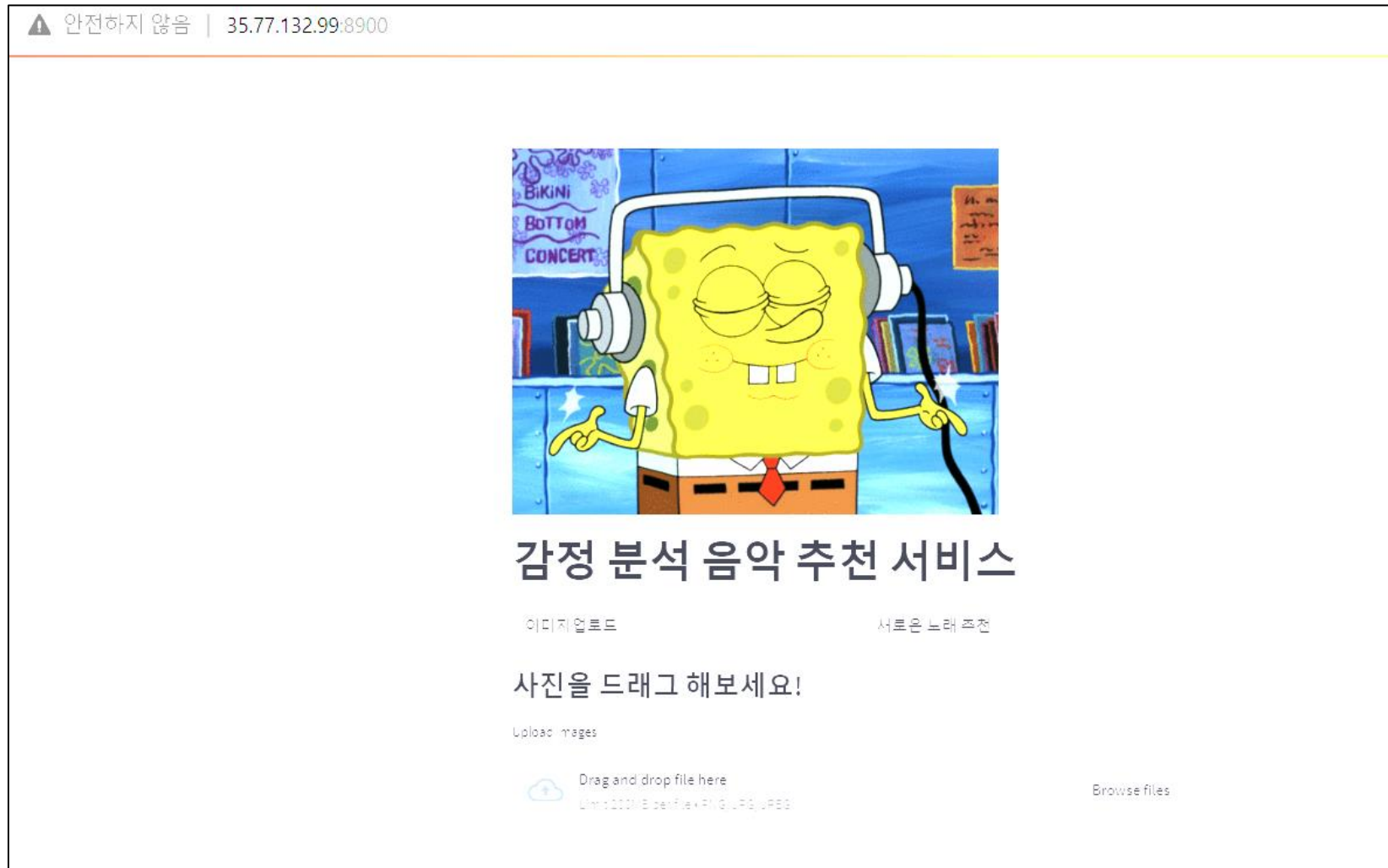
06 시스템 운영자 지침

중립 Selection 기능



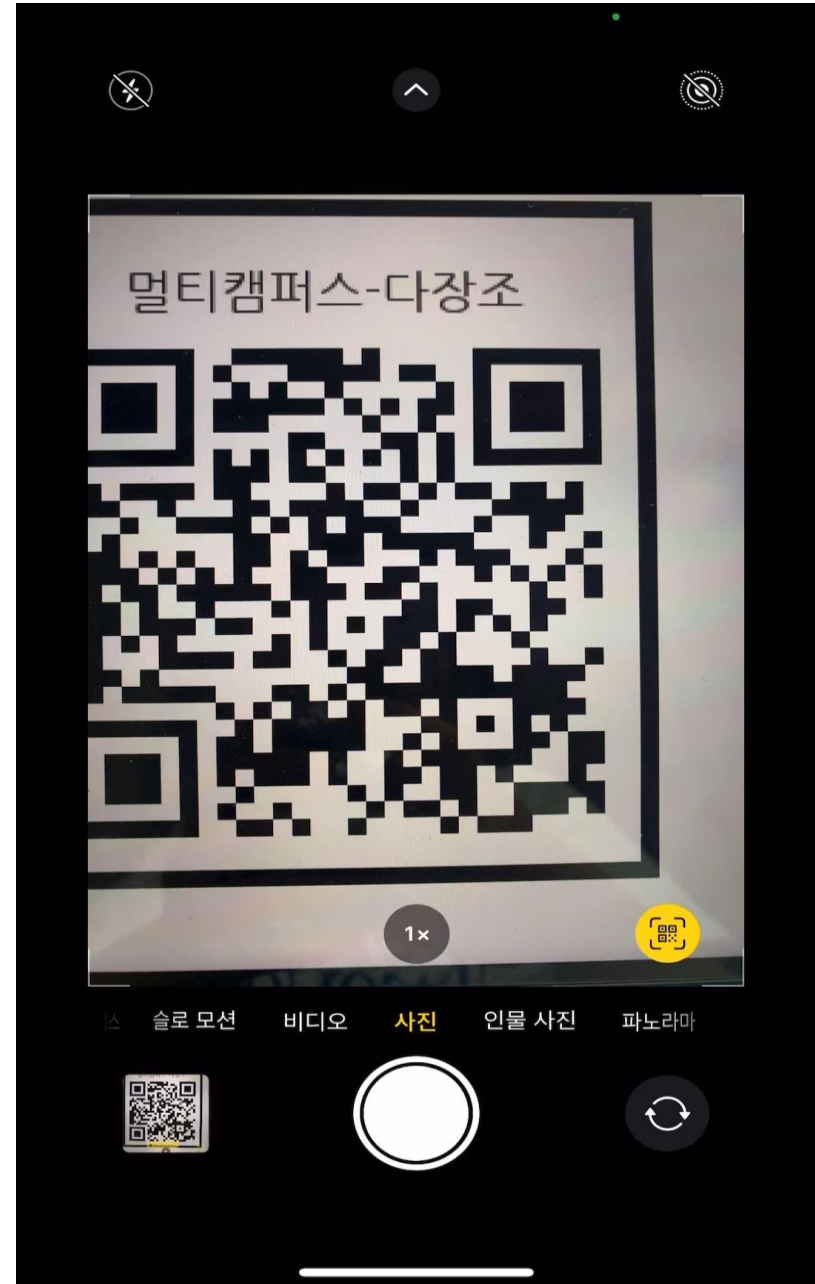
06 시스템 운영자 지침

웹서버

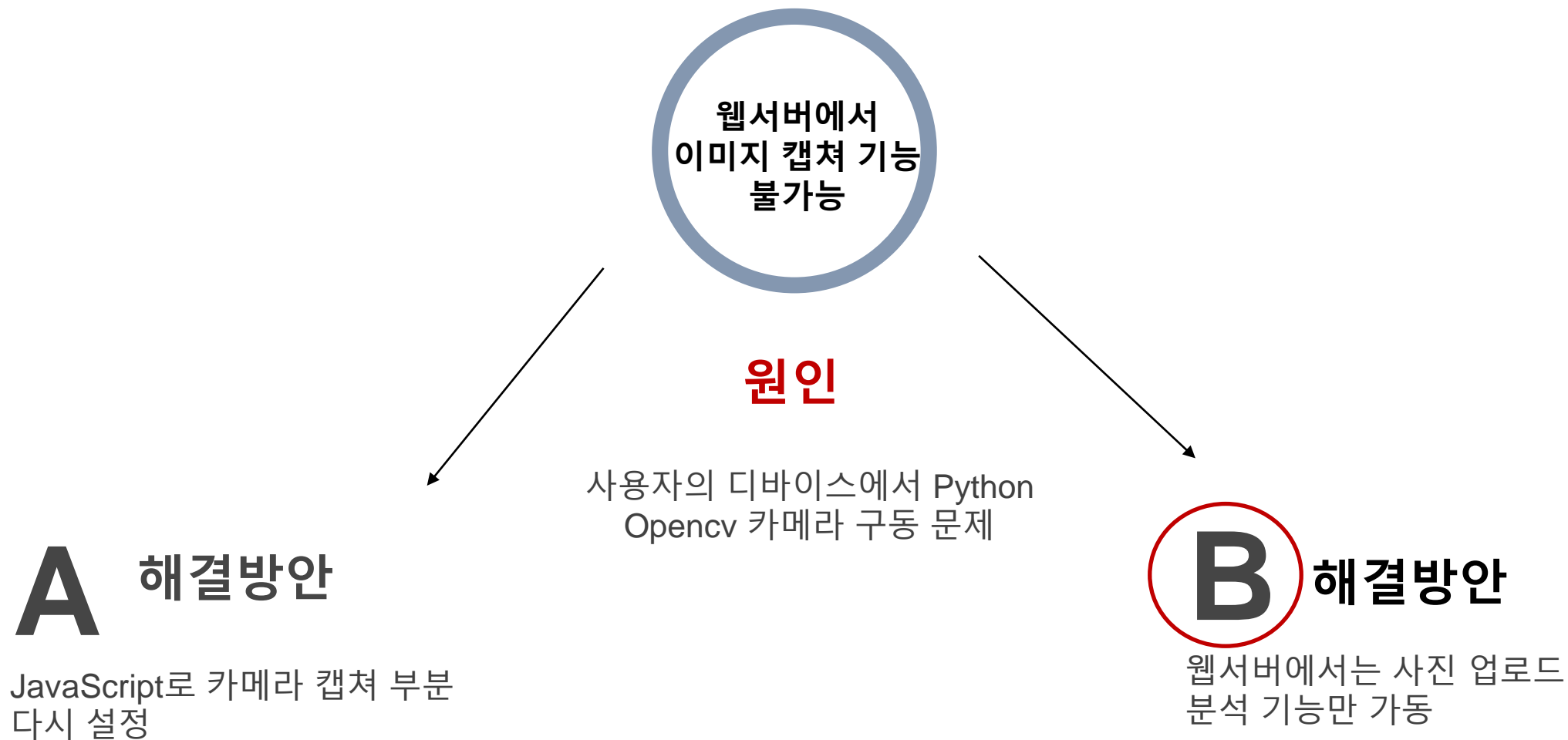


06 시스템 운영자 지침

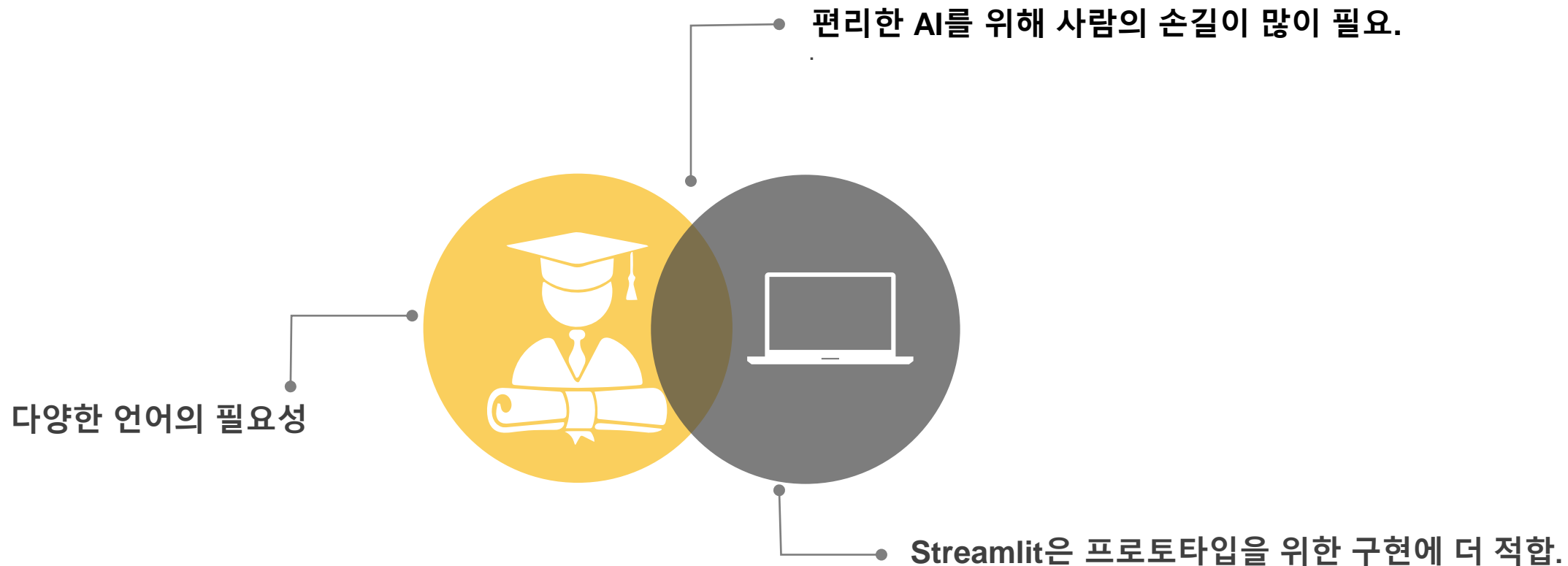
QR 코드 배포



07 문제점 및 해결 방안



08 결론 및 후기



08결말 및 후기

인원감소 및 시간부족

갑작스런 인원감소로 다양한 시도를 하지 못한 것에 대해 아쉬움이 남습니다. 프로젝트 마감에 압박하여 결국 웹에서 캠퍼 구동을 완성시키지 못하고 마무리 짓게 되어 아쉬움이 크다.

아쉬운 점

계획 수립의 미흡

구체적인 계획 수립 및 툴의 정확한 정보를 미리 파악하지 못하여 문제를 겪을 때 이를 해결하는데 많은 시간이 소요되었다.



팀원 간 소통과 협력

팀 프로젝트에서 팀원 간의 소통이 얼마나 중요한지 다시 한번 느낄 수 있는 시간이었고, 화합해서 좋은 결과물을 낼 수 있어 뜻깊었다.

배운 점

다양한 기술 및 지식 습득

프로젝트를 통해 각자의 전공 외에도 전무했던 지식을 연구하고 학습할 수 있었습니다. 딥러닝 및 얼굴인식 원리에 대해 이해를 높일 수 있었으며 다양한 기술을 접할 수 있어 좋았다.



THANK YOU

Music Recommendation