

---

## 2022 캡스톤 디자인 15조



인 퓨 : I n t e r v i e w F o r Y o u

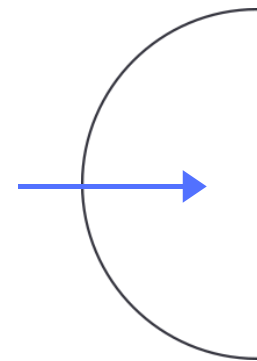
# Contents

- 1 | 프로젝트 및 팀원 소개
- 2 | 주요기능
- 3 | 기대효과
- 4 | 진행현황



# 1

## 프로젝트 및 팀원 소개



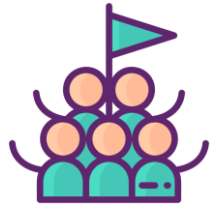


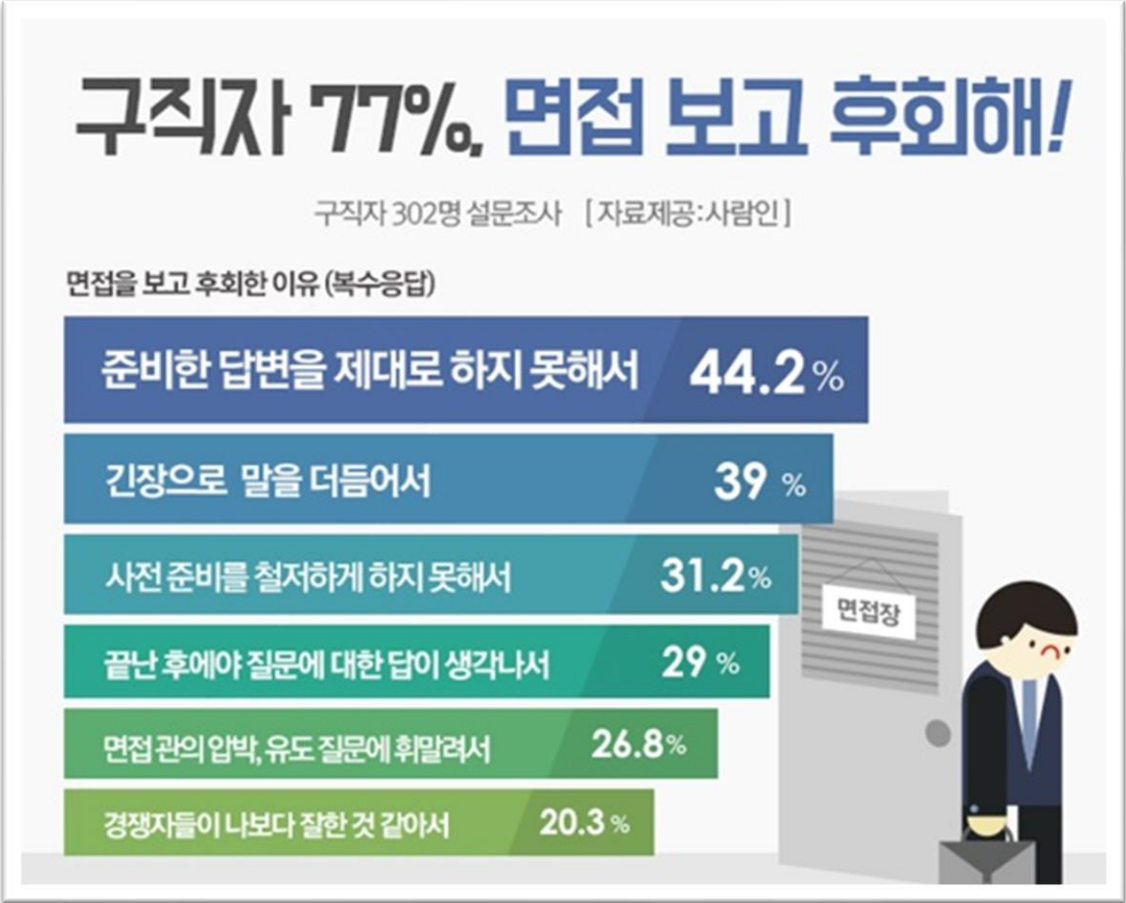
가상 얼굴의 면접관과 음성 질문으로  
면접 연습 및 피드백이 가능한  
면접 연습 웹사이트





이름	담당	수행 역할
정유선 (팀장)	프론트엔드	<ul style="list-style-type: none"><li>UI/UX 디자인</li><li>웹 클라이언트 개발</li><li>로고, 이미지 디자인</li></ul>
김지민	프론트엔드 리더, GIT 관리	<ul style="list-style-type: none"><li>웹 클라이언트 개발</li><li>클라이언트 서버 구축</li><li>GIT 코드 형상 관리</li></ul>
송경민	AI	<ul style="list-style-type: none"><li>가상 면접관 얼굴 생성</li><li>질문 mp3 생성</li><li>입 모양 생성 및 면접관 영상 구현</li></ul>
조재오	백엔드 리더, 피드백	<ul style="list-style-type: none"><li>AWS 시스템 구성</li><li>면접 결과에 대한 피드백 구현</li></ul>
황예은	서버	<ul style="list-style-type: none"><li>API</li><li>DB</li></ul>





## 비대면 채용 뉴노멀 되나... 기업 2곳 중 1곳은 비대면 채용 도입

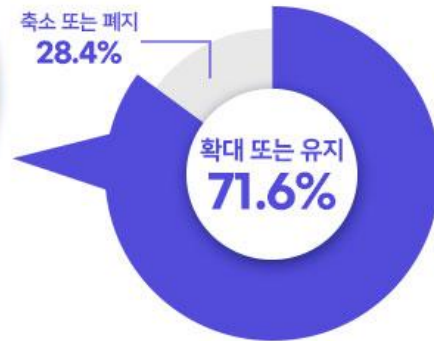
기업 386개사 설문조사 [ 자료제공: 사람인 ]

\* 비대면 채용 도입 여부



saramin

\* 팬데믹 종식 이후 비대면 채용 유지 계획



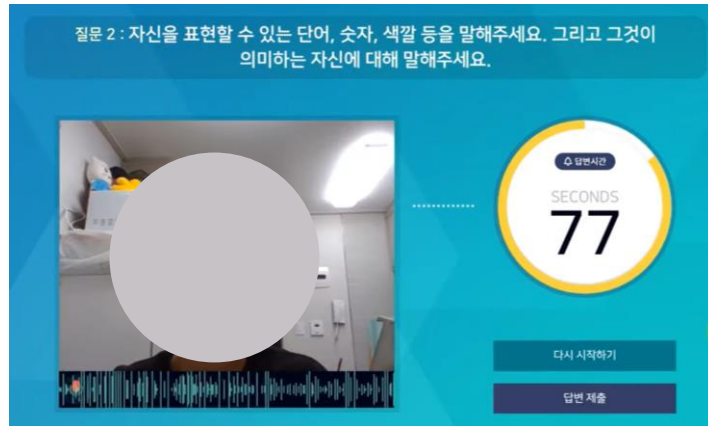
2022년 03월

비대면 채용을 도입한 기업 중 팬데믹 종식 이후

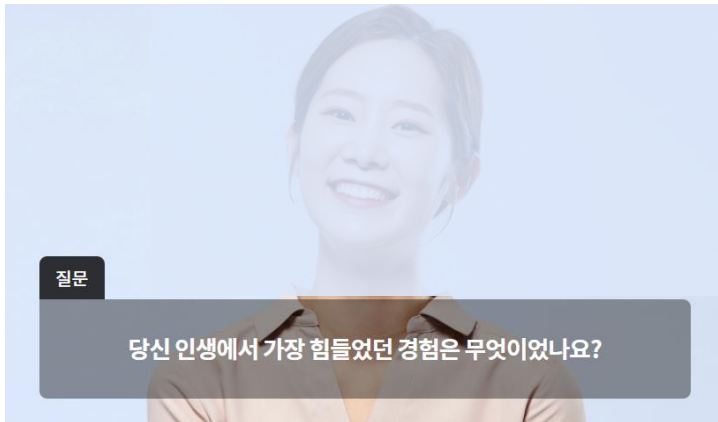
**비대면 채용 유지** 계획 71.6%

## 프로젝트 소개 - 기존 서비스

inFACE 사용화면



뷰인터 사용화면



## 면접관 없이 사용자 혼자 연습

텍스트 질문이 나오거나,  
음성 + 텍스트 질문만 제공





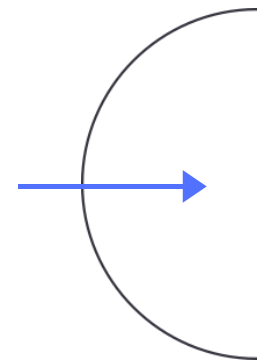
### 가상 생성된 얼굴의 면접관이 직접 질문

StyleGAN2으로 생성한 가상 얼굴에 Wav2lip을 적용하여,  
가상 면접관이 입모양을 움직이며 질문

사용자는 면접관의 질문을 들으며 함께 면접 연습 가능

# 2

## 주요기능





### 가상 면접관 얼굴 생성

StyleGAN2를 사용하여  
고화질의 사람 얼굴 생성



<https://www.youtube.com/watch?v=Ic0TBhfuOrA>

### 립싱크 기술을 통한 입모양 생성

Wav2lip을 통해 질문에 맞는 영상 생성



## 영상 처리

비언어적 표현(표정, 시선) 결과 제공  
피드백 제공 항목 : 머리 움직임, 시선 처리

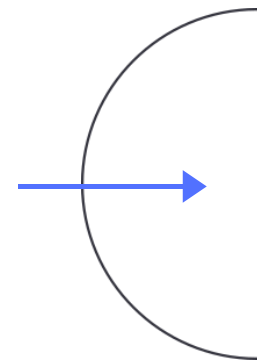


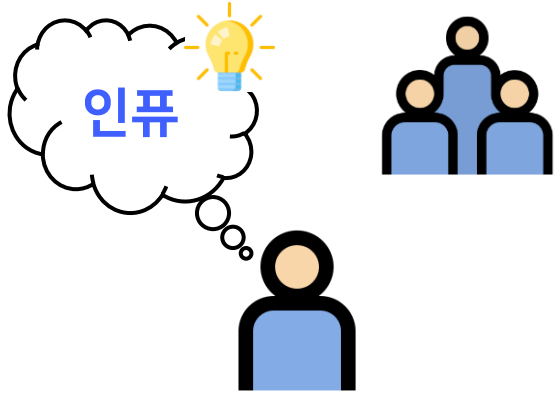
## 음성 처리

반언어적 표현(어조, 강세) 결과 제공  
피드백 제공 항목 : 목소리 크기

# 3

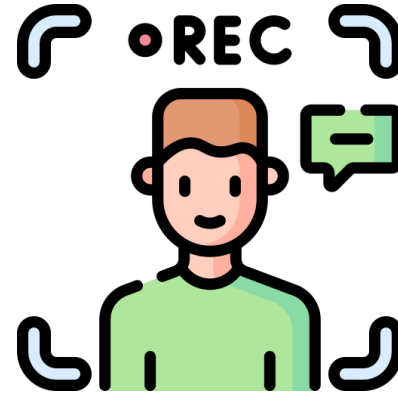
## 기대효과





### 혼자 면접 연습 가능

면접 스터디, 면접 학원 없이  
혼자 연습



### 녹화 영상으로 응시 모습 확인

녹화 영상으로  
나의 습관 확인

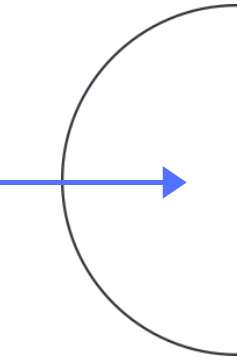


### 피드백으로 면접 능력 향상

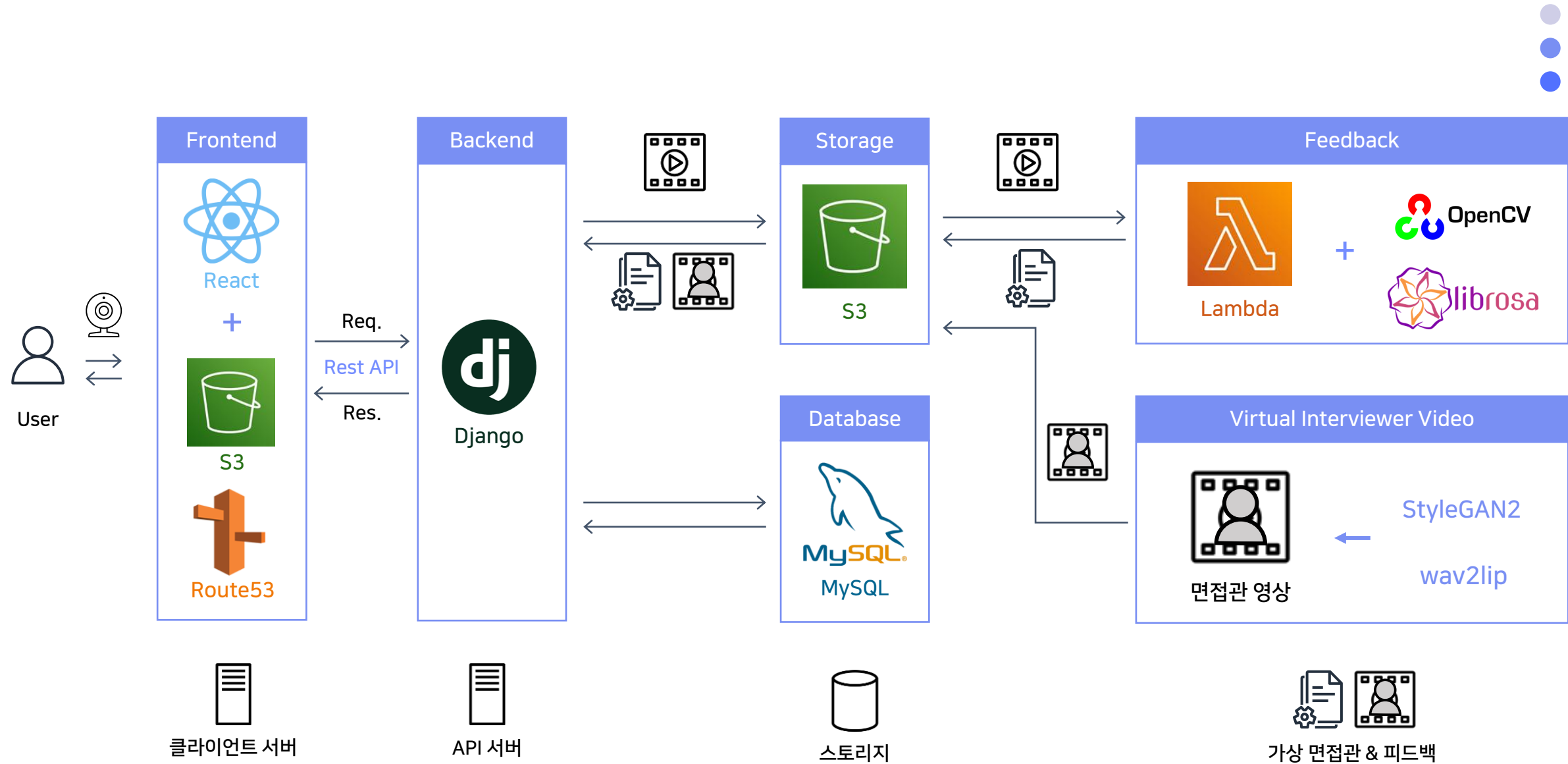
머리 움직임, 목소리 크기  
피드백으로 기본 면접 태도 점검

# 4

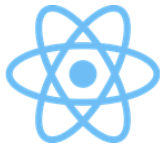
## 시스템 구조 및 진행 현황



# 시스템 구조



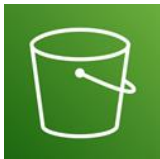




Front



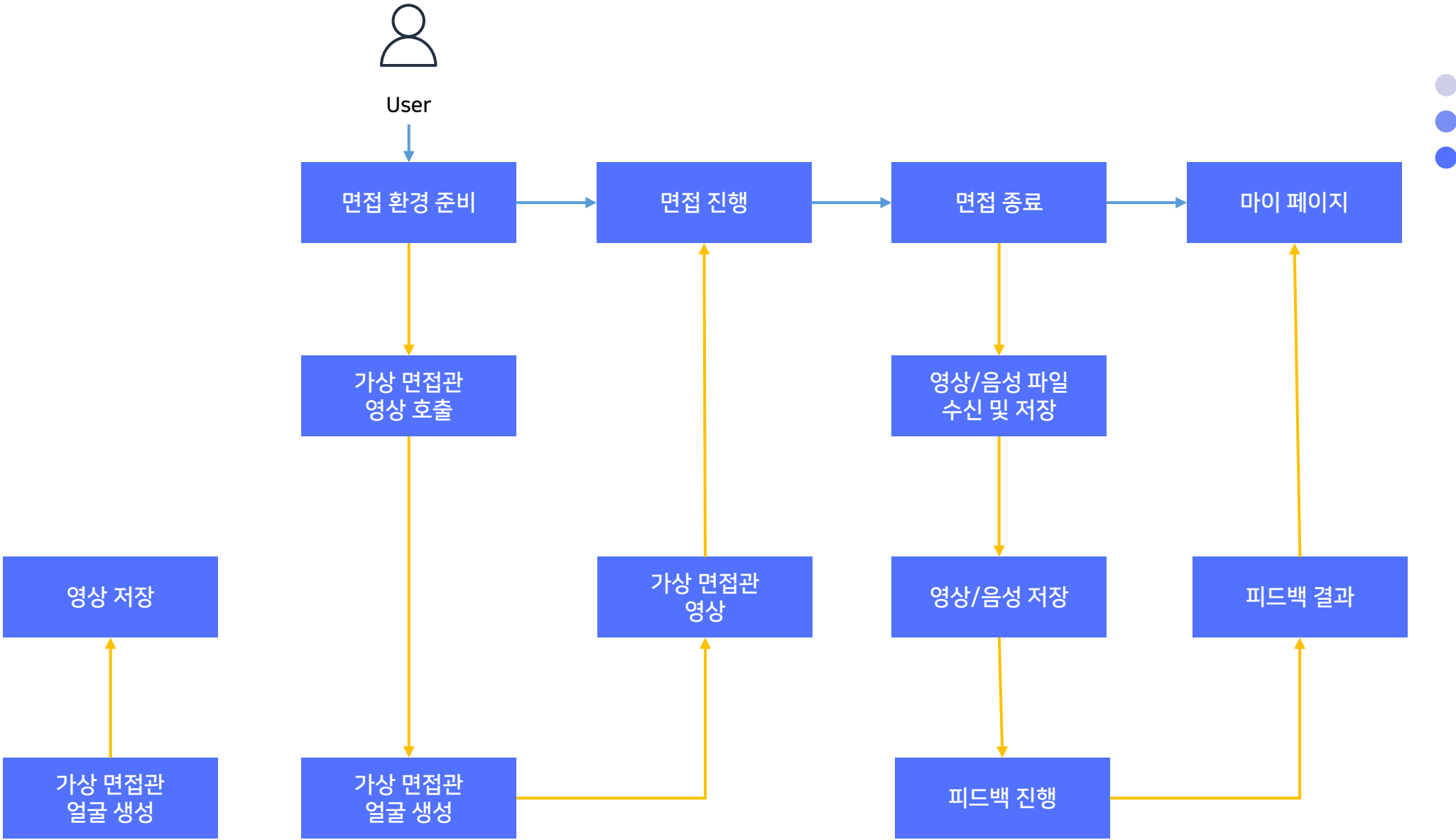
Back



Storage

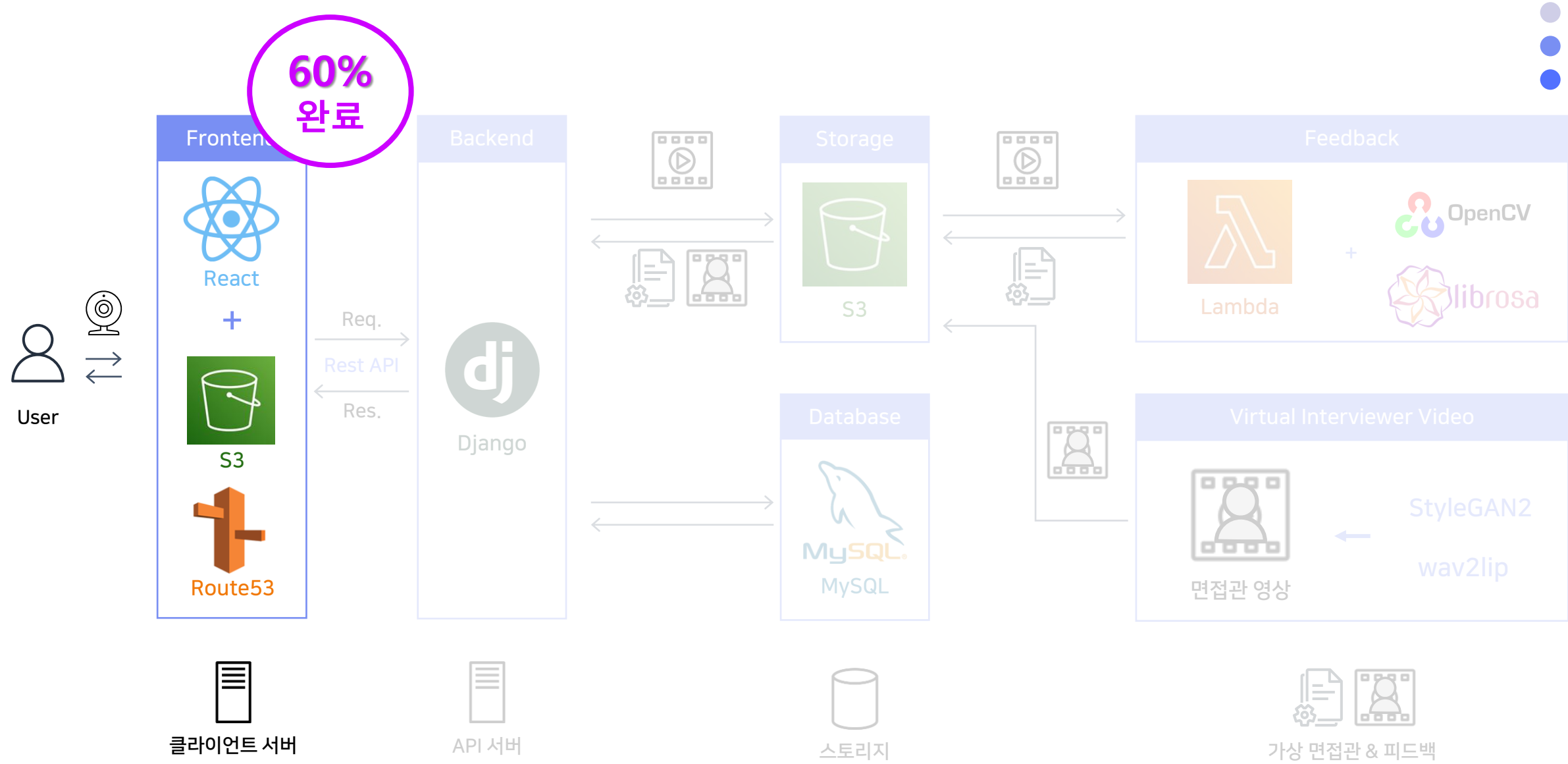


Function



→ 사용자  
→ 시스템

진행 현황 - 프론트엔드



Main

가상 면접관이 있는  
인류와 함께라면  
내일은 면접왕

면접, 언제 어디서든 실천처럼!

STEP 1  
카메라와 마이크를 연결해  
면접 연습 환경 준비

STEP 2  
가상 면접관과 가상 문제로  
실제 면접 연습

STEP 3  
녹화된 영상과 피드백으로  
문제점 개선

인류랑 면접.. 연습할래...?

화상기기 연결 페이지

START

면접 연습 페이지

시작

회원가입 페이지

회원가입

로그인 페이지

로그인

마이페이지/ 피드백

마이페이지/ 피드백

마이페이지/ 피드백 확인

마이페이지/ 피드백 확인

완료

- 메인 페이지
- 로그인 페이지
- 회원가입 페이지
- 화상기기 연결 페이지

진행중

- 면접 연습 페이지
- 마이페이지
- 피드백 확인 페이지



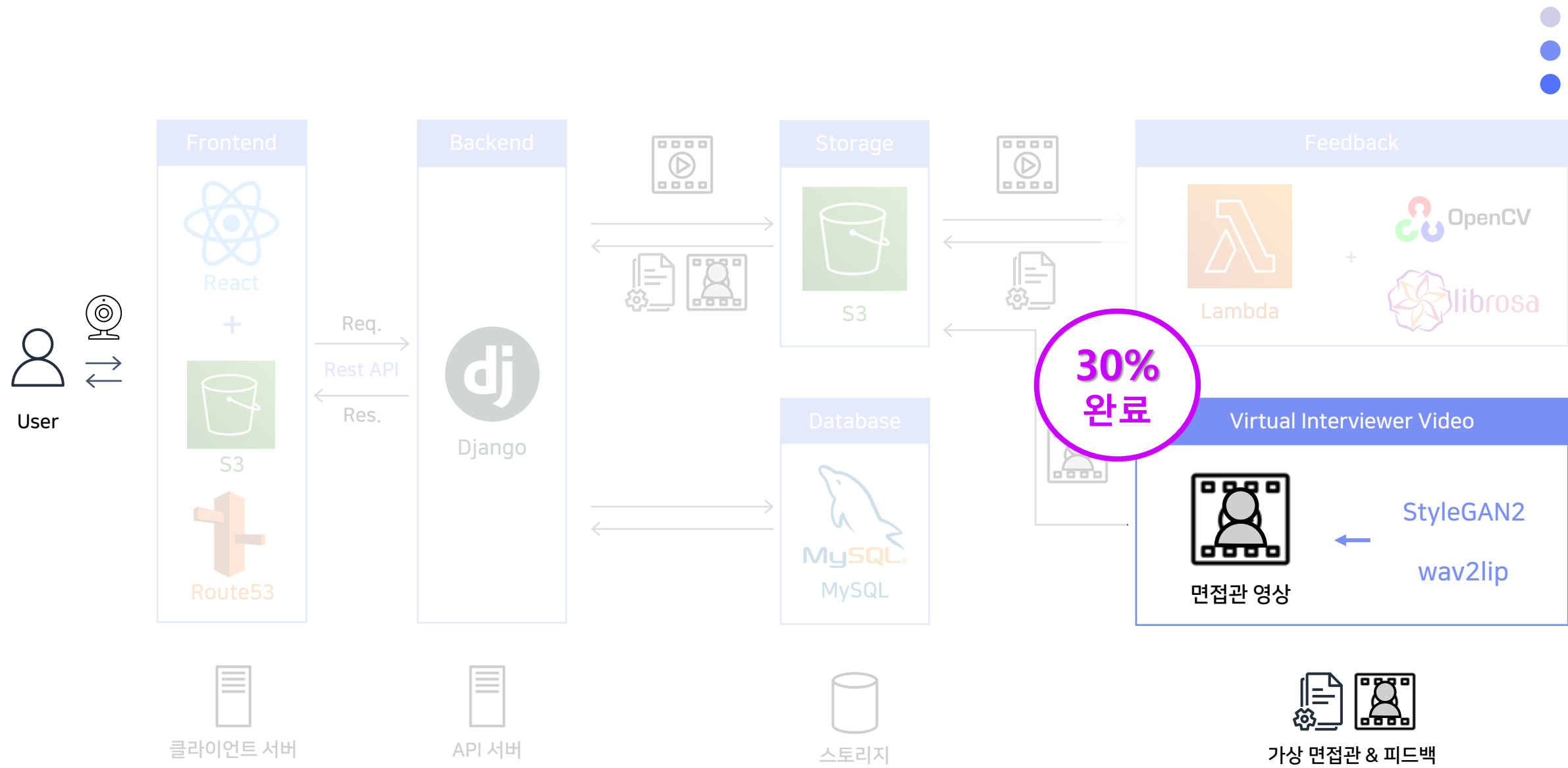
### 진행 완료

- 모든 페이지 디자인
- 메인/ 로그인/ 회원가입/ 화상기기연결  
페이지 구현

### 진행중 및 계획

- 클라이언트 서버 구축
- 면접 연습 페이지
- 피드백 확인 페이지
- 모든 페이지 제작 완료 및 서버와 통신

진행 현황 - 면접관



진행 완료



방향			Light				Accessory	
수직	상단	하단	Lux		수직	수평	S001	노출
수평	우측	좌측	L1	1000	전체	전체	S002	일반 안경
Camera			L2	400	전체	전체	S003	블루 안경
			L3	200	전체	전체	S004	선글라스
			L4	150	전체	전체	S005	모자
			L5	100	전체	전체	S006	모자+블루 안경
			L6	40	전체	전체	Expression	
			L7	0	전체	전체	E01	무표정
			L8	400	+30°	전체	E02	활짝웃음
			L9	200	+30°	전체	E03	빙그림
			L10	100	+30°	전체		
			L11	40	+30°	전체		
			L12	400	-15°	전체		
			L13	200	-15°	전체		
			L14	100	-15°	전체		
			L15	40	-15°	전체		
			L16	400	전체	+90°		
			L17	200	전체	+90°		
			L18	100	전체	+90°		
			L19	400	전체	+45°		
			L20	200	전체	+45°		
			L21	100	전체	+45°		
			L22	400	전체	+0°		
			L23	200	전체	+0°		
			L24	100	전체	+0°		
			L25	400	전체	-45°		
			L26	200	전체	-45°		
			L27	100	전체	-45°		
			L28	400	전체	-90°		
			L29	200	전체	-90°		
			L30	100	전체	-90°		
			C1	0°	+90°			
			C2	0°	+75°			
			C3	0°	+60°			
			C4	0°	+45°			
			C5	0°	+30°			
			C6	0°	+15°			
			C7	0°	+0°			
			C8	0°	-15°			
			C9	0°	-30°			
			C10	0°	-45°			
			C11	0°	-60°			
			C12	0°	-75°			
			C13	0°	-90°			
			C14	+30°	+45°			
			C15	+30°	+15°			
			C16	+30°	0°			
			C17	+30°	-15°			
			C18	+30°	-45°			
			C19	-15°	+30°			
			C20	-15°	-30°			

ubuntu18.04

cuda 10.1설치 → 10.2

Ubuntu 18.04에 NVIDIA CUDA 설치하기

1. Ubuntu 18.04 LTS 2. Nvidia GTX 660 2. CUDA 설치를 위한 여유 공간 (설치 패키지 약 1.6GB, 설치 공간 약 5GB, CUDA 10.1 기준) 설치 패키지 다운로드

https://ghostweb.tistory.com/832

anaconda

StyleGAN2 — Official TensorFlow Implementation (conda 가상환경 : convert)

Requirements : Python 3.6, TensorFlow 1.15

GitHub - NVlabs/stylegan2: StyleGAN2 - Official TensorFlow Imp...

Analyzing and Improving the Image Quality of StyleGAN Tero Karras, Samuli Laine, Miika Aittala, Janne Hellsten, Jaakko Lehtinen, Timo Aila Paper

https://github.com/NVlabs/stylegan2

StyleGAN 2 in PyTorch (conda 가상환경 : convert)

Requirements : PyTorch 1.3.1, CUDA 10.1/10.2 → pytorch 버전 1.8.1로 설치 후 실행 성공!

GitHub - rosinality/stylegan2-pytorch: Implementation of Analyz...

Implementation of Analyzing and Improving the Image Quality of StyleGAN (https://arxiv.org/abs/1912.04958) in PyTorch I have tried to match official

https://github.com/rosinality/stylegan2-pytorch

Simple StyleGan2 for Pytorch (conda 가상환경 : stylegan2-pytorch)

GitHub - lucidrains/stylegan2-pytorch: Simplest working imple...

Simplest working implementation of StyleGAN2, state of the art generative adversarial network, in PyTorch. Enabling everyone to experience

https://github.com/lucidraains/stylegan2-pytorch

wav2lip (conda 가상환경 : wav2lip)

Requirements : python 3.6.5, torch=1.1.0

Wav2Lip

Rudrabha • Updated 8 hours ago



한국인 데이터셋 확보

AIHUB의 '한국인 안면 이미지' 데이터셋 활용

1,000명의 2,860만장의 이미지

데이터셋 전처리

다양한 label의 이미지 중 학습에 필요한 데이터만 추출

(정면 및 정면 30도, 밝은 조명 무표정/활짝 웃음 등)

학습 환경 구축

- styleGAN2
- wav2lip

질문 mp3 생성

진행 완료

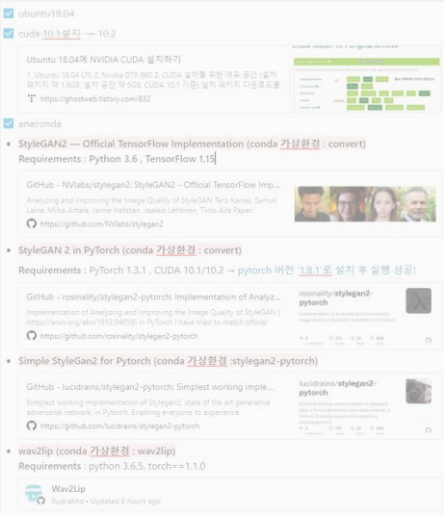


한국인 데이터셋 확보

방향		Light				Accessory		
수직 수평	+	-	Lux	발광		S001	보통	
	상단	하단		수직	수평	S002	일반 안경	
	우측	좌측		L1	1000	전체	S003	블랙 안경
				L2	400	전체	S004	선글라스
				L3	200	전체	S005	모자
				L4	150	전체	S006	모자+블랙 안경
Camera								
	방향							
	수직	수평	L5	100	전체			
			L6	40	전체			
			L7	0	전체			
C1	0°	+90° <th>L8</th> <th>400</th> <td>+30°</td> <td>전체</td> <th></th>	L8	400	+30°	전체		
C2	0°	+75° <th>L9</th> <th>200</th>	L9	200	+30°	전체		
C3	0°	+60° <th>L10</th> <th>100</th>	L10	100	+30°	전체		
C4	0°	+45° <th>L11</th> <th>40</th>	L11	40	+30°	전체		
C5	0°	+30° <th>L12</th> <th>400</th>	L12	400	-15°	전체		
C6	0°	+15° <th>L13</th> <th>200</th>	L13	200	-15°	전체		
C7	0°	+0° <th>L14</th> <th>100</th>	L14	100	-15°	전체		
C8	0°	-15° <th>L15</th> <th>40</th>	L15	40	-15°	전체		
C9	0°	-30° <th>L16</th> <th>400</th>	L16	400	전체	+90°		
C10	0°	-45° <th>L17</th> <th>200</th>	L17	200	전체	+90°		
C11	0°	-60° <th>L18</th> <th>100</th>	L18	100	전체	+90°		
C12	0°	-75° <th>L19</th> <th>400</th>	L19	400	전체	+45°		
C13	0°	-90° <th>L20</th> <th>200</th>	L20	200	전체	+45°		
C14	+30°	+45° <th>L21</th> <th>100</th>	L21	100	전체	+45°		
C15	+30°	+15° <th>L22</th> <th>400</th>	L22	400	전체	+0°		
C16	+30°	0° <th>L23</th> <th>200</th>	L23	200	전체	+0°		
C17	+30°	-15° <th>L24</th> <th>100</th>	L24	100	전체	+0°		
C18	+30°	-45° <th>L25</th> <th>400</th>	L25	400	전체	-45°		
C19	-15°	+30° <th>L26</th> <th>200</th>	L26	200	전체	-45°		
C20	-15°	-30° <th>L27</th> <th>100</th>	L27	100	전체	-45°		
		<th>L28</th> <th>400</th>	L28	400	전체	-90°		
		<th>L29</th> <th>200</th>	L29	200	전체	-90°		
		<th>L30</th> <th>100</th>	L30	100	전체	-90°		

Expression	
E01	무표정
E02	환한 미소
E03	핑크립

데이터셋 전처리



학습 환경 구축



질문 mp3 생성

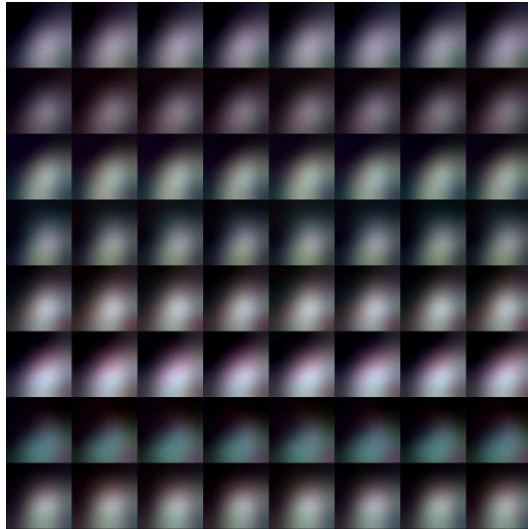
진행중

- StyleGAN2를 통해 한국인 얼굴 학습 모델 .pt 파일 생성
- 다양한 질문 mp3 생성

## GAN 가상 얼굴 모델 생성 현황

- 512, 20%진행 완료

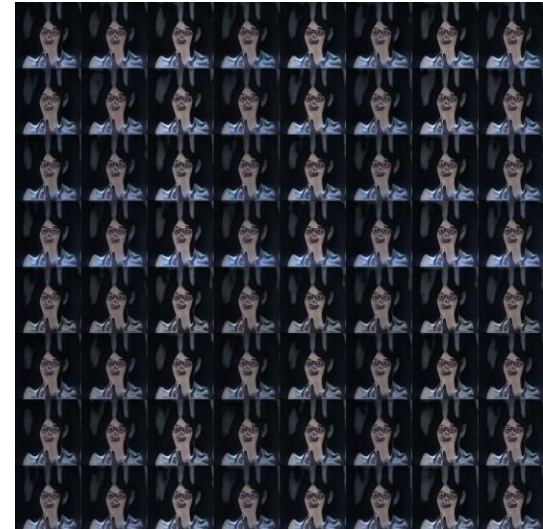
( 03월 25일 ~ 04월 01일 )



model\_30.pt



model\_70.pt



model\_100.pt



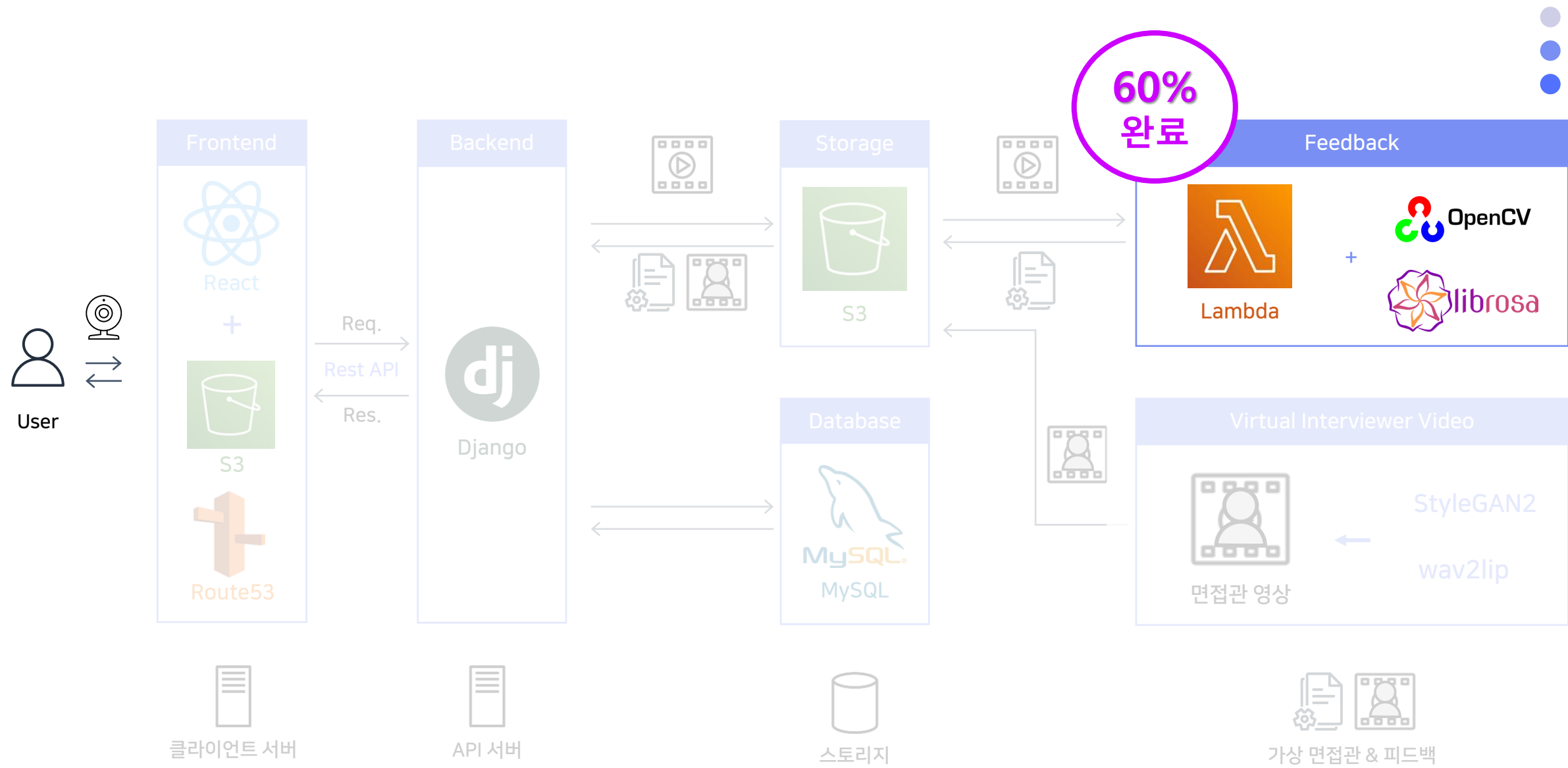
### 진행완료

- 한국인 데이터셋 확보
- 데이터셋 전처리
- 학습 환경 구축

### 진행중 및 계획

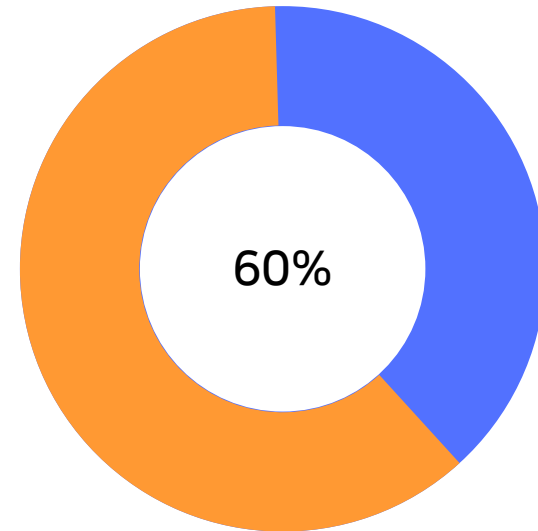
- StyleGAN2를 통해 한국인 얼굴 학습 모델.pt 파일 생성
- 다양한 질문 mp3 생성
- Wav2lip을 적용해 면접관 질문 영상 생성

진행 현황 - 피드백

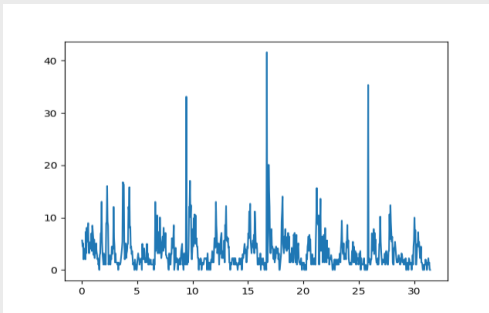


60% 완료

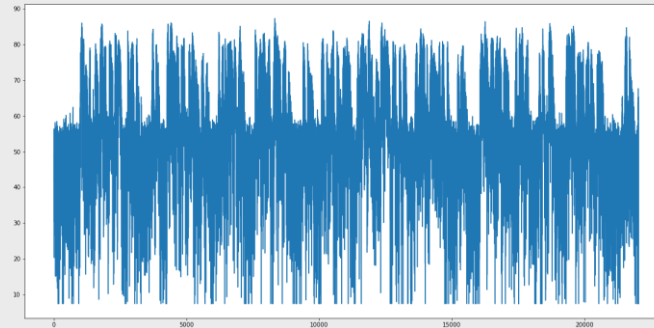
- 머리 움직임
- 목소리 크기
- 시선처리
- 피드백 결과 그래프 생성
- Lambda Error 케이스 분류



진행 완료



**영상 처리**  
머리 움직임



**음성 처리**  
목소리 크기

진행중

- 영상처리 (시선처리)
- 피드백 결과 가시적 그래프 제공

### 진행완료

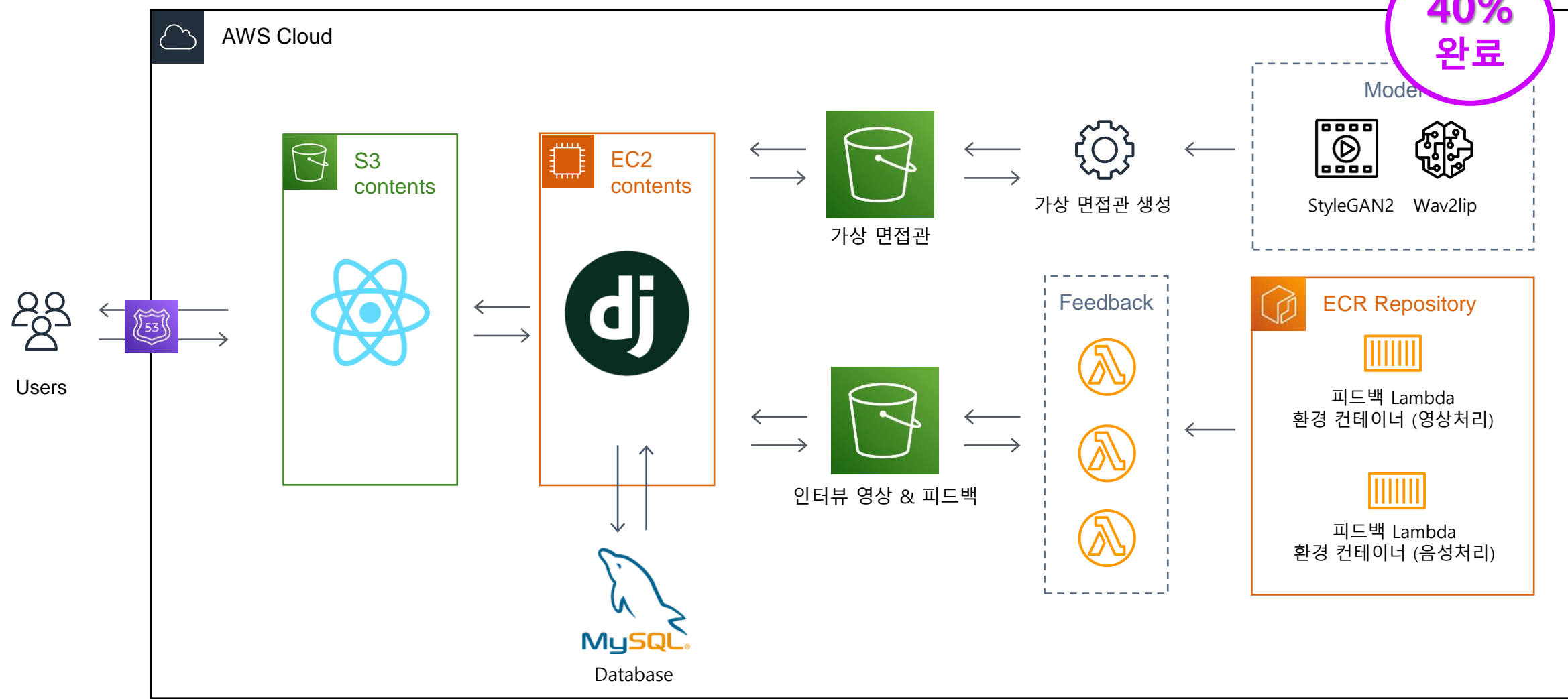
- 영상처리 (머리 움직임)
- 음성처리 (목소리 크기)

### 진행중 및 계획

- 영상처리 (시선처리)
- 피드백 결과 그래프 디자인 향상
- Lambda Error Case별 Status Message 구분
- 피드백 항목 추가 (표정, 제스처 등)

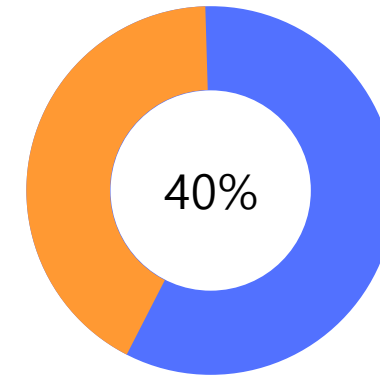
진행 현황 - 시스템 구성

상세 시스템 설계도

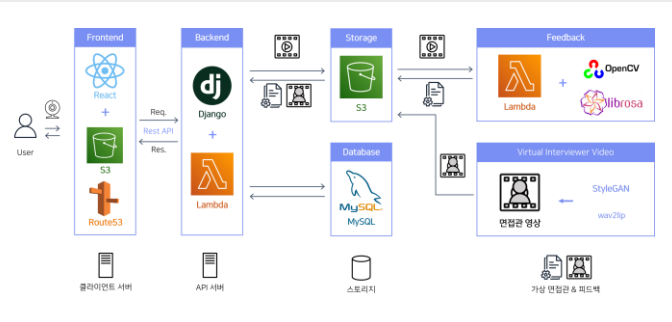


40% 완료

- 전체 아키텍처 구성
- Lambda 필요 라이브러리 Container 제작
- AWS Computing Service (Lambda, EC2 등) 적용
- 클라이언트 S3 배포



진행 완료



전체 아키텍처 구성

Docker Container 구현

피드백 Lambda Function에 적용할 컨테이너 이미지 구현

```
1 FROM public.ecr.aws/lambda/python:3.8
2
3 RUN yum update && yum install -y wget && yum clean all
4 RUN yum install mesa-libGL -y
5 RUN pip freeze > requirements.txt
6
7 ENV PATH /opt/miniconda/bin:$PATH
8 RUN wget https://repo.anaconda.com/miniconda/Miniconda3-py38_4.10.3-Linux-x86_64.sh
9 RUN sh Miniconda3-py38_4.10.3-Linux-x86_64.sh -b -p /opt/miniconda && \
10 /opt/miniconda/bin/conda clean -tipsy && \
11 ln -s /opt/miniconda/etc/profile.d/conda.sh /etc/profile.d/conda.sh && \
12 echo ". /opt/miniconda/etc/profile.d/conda.sh" >> ~/.bashrc && \
13 echo "conda activate /opt/conda-env" >> ~/.bashrc
14
15 COPY environment.yml /tmp/environment.yml
16
17 RUN /opt/miniconda/bin/conda update conda
18
19 ## Environment ##
20 RUN /opt/miniconda/bin/conda env create --file /tmp/environment.yml --prefix /opt/conda-env
21 RUN /bin/bash -c "source /opt/miniconda/etc/profile.d/conda.sh"
22 RUN conda env list
23 RUN /bin/bash -c "source activate /opt/conda-env"
24
25 RUN /opt/conda-env/bin/python3.8 -m pip install --upgrade pip
26 RUN /opt/miniconda/bin/conda install -c conda-forge opencv
27 RUN /opt/miniconda/bin/conda install -c conda-forge dlib
28 RUN /opt/conda-env/bin/python3.8 -m pip install awslambdarc
29 RUN /opt/conda-env/bin/python3.8 -m pip install boto3
```

진행중

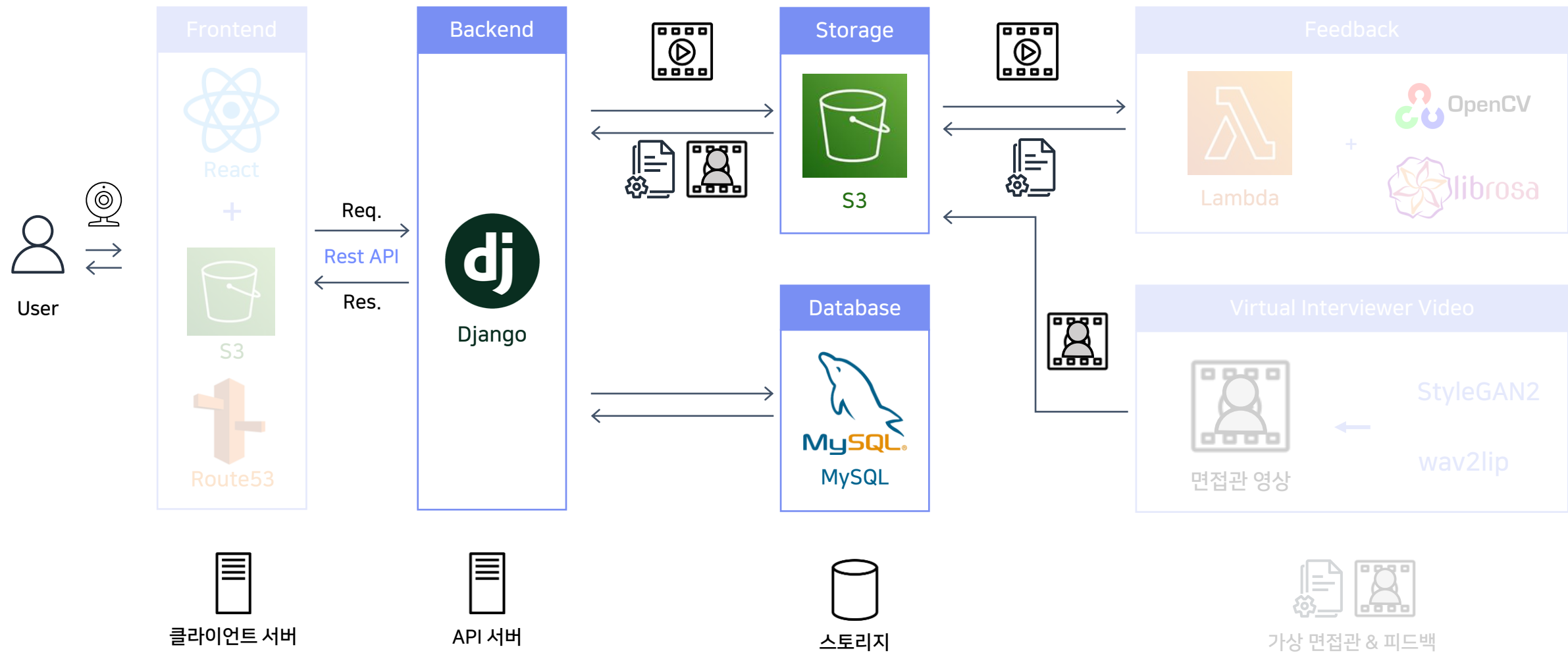
AWS Service  
적용 및 배포

(EC2, Lambda, S3)



진행 현황 - 서버

30% 완료

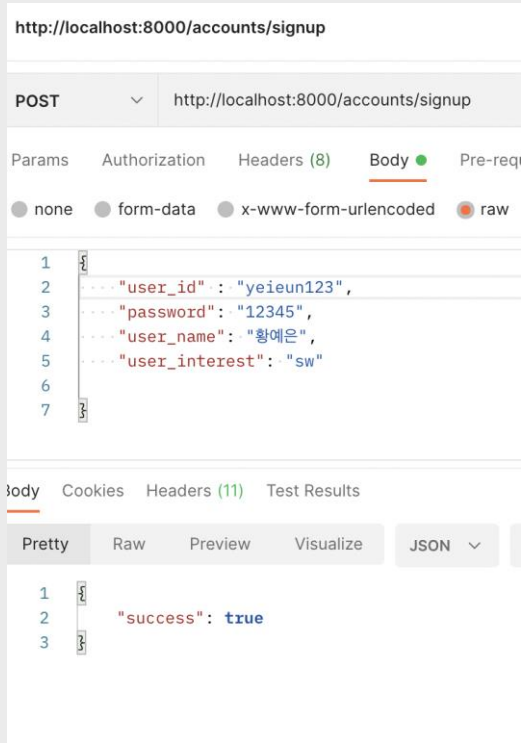


## 진행 현황 - 서버

### 진행 완료

INDEX	METHOD	URI	DESCRIPTION
1	get	~/	기본 라우터
2	get	~/introduce	소개 페이지
3	post	~/accounts/join	회원가입
4	post	~/accounts/isExitId	아이디 중복 체크
5	post	~/accounts/login	로그인
6	put	~/accounts/logout	로그아웃
7	get	~/accounts/{user_id}	마이페이지
8	get	~/accounts/{user_id}/{interview_#}/{Q_#}	피드백
9	get	~/interview/preparation	면접 준비 페이지

### API 명세서 작성



### DRF를 이용한 로그인/회원가입 구현

### 진행중

- 화상기기 연결 페이지 API 구현
- 면접 연습 페이지 DB/API 구현



### 진행 완료

- API 명세서 작성
- DRF를 이용한 로그인, 회원가입 구현

### 진행중 및 계획

- 화상기기 연결 페이지 API 구현
- 면접 연습 페이지 DB, API 구현
- **프론트, 백 서버 연결**

# 감사합니다

## 출처 : Image

p.2 그림 – pixabay (의상, 색, 문구 편집) 원본 : link  
p.8 이미지 - inFACE, 뷰인터 홈페이지 내 홍보자료  
p.11 이미지 - Nvlabs StyleGAN2 공식 이미지  
p.22,23 인물 이미지 – AI Hub

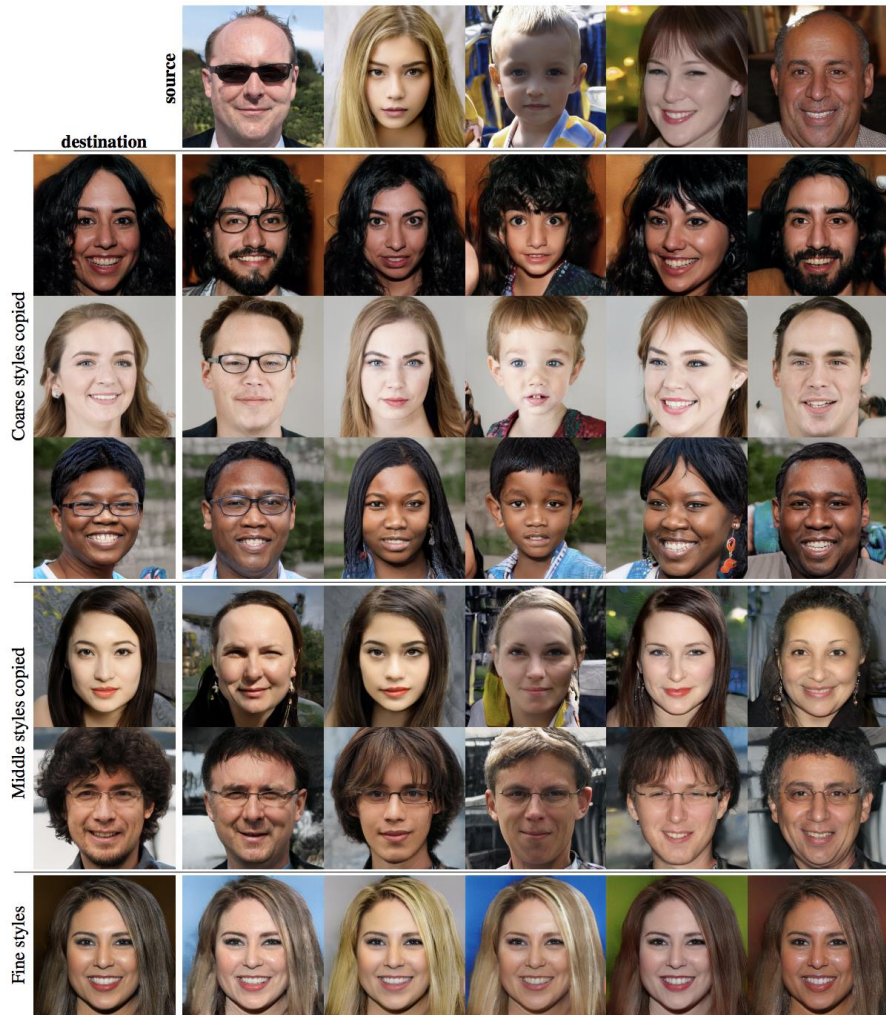
## Video

P.11 – 유튜브 What Make Art 채널

## Icon

모든 page 내 아이콘 – Flaticon

## 부록 - 면접관(StyleGAN2 선택 이유)



### StyleGAN(2018/12)의 특징

1. PGGAN 베이스라인 아키텍처의 성능을 향상시켜 높은 해상도의 이미지를 만들어낼 수 있음  
(PGGAN : Generator와 Discriminator의 해상도를 점진적으로 늘려가는 방식으로, 결과 출력물의 해상도를 높이는 학습법)
2. 각 style(안경, 얼굴형, 헤어스타일 등)을 담당하는 layer에 스타일 벡터를 AdaIN(Adaptive Instance Normalization)을 통해서 입력해주는 방법으로 학습 함으로써 원하는 style로 변형을 시켜 줄 수 있음
3. 고해상도 얼굴 데이터셋(FFHQ)를 발표함



### StyleGAN2(2020/03)의 특징

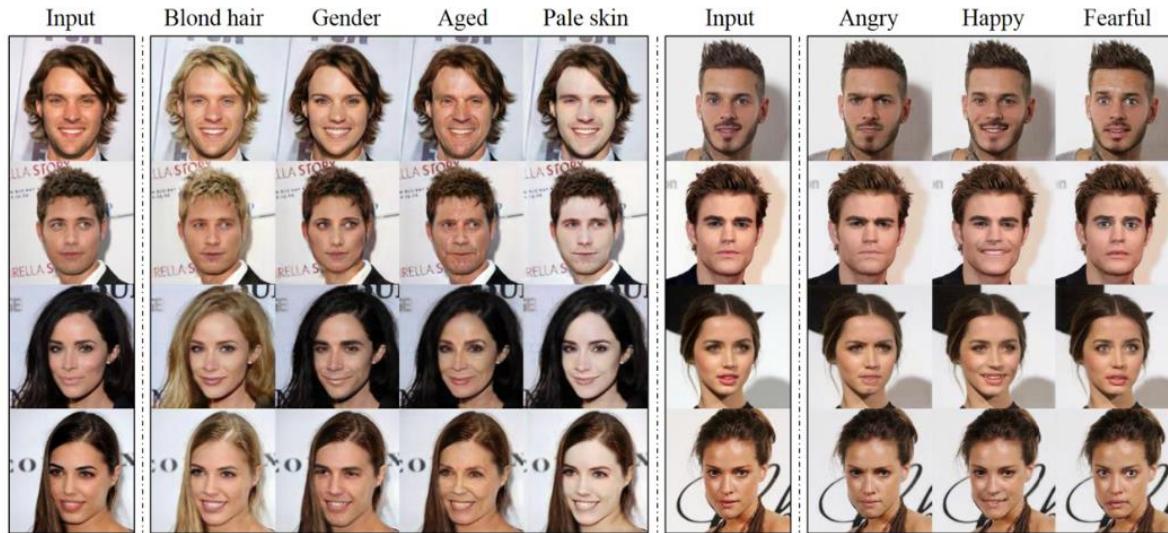
1. 기존 StyleGAN에서의 blob-like artifact(이미지에 물방울 형태의 인공물이 생기는 문제)와 phase artifact(얼굴의 특정 부분이 fixed position을 갖는 문제) 문제 해결
2. PPL(Perceptual Path Length, 이미지가 지각적으로 부드럽게 바뀌었는지 나타내는 지표)을 줄이고 latent space를 평활하여 영상 품질을 향상시킴

→ 기존의 StyleGAN보다 더 높은 품질의 이미지를 생성하고, 이미지를 부드럽게 변경할 수 있다.

→ StyleGAN3까지 나왔으나, 현재 학습 진행 중인 하드웨어에 설치할 수 있는 CUDA버전으로 불가하여 StyleGAN2로 진행



## 부록 - 면접관(StyleGAN2 선택 이유)



StarGAN - 이미지의 특징(피부색, 표정)등 바꿀 수 있음

=> 이미지의 특징을 바꾸는 것 보다는 해상도가 더 높은 얼굴을 생성하는 걸 목표로 하여 StyleGAN2를 선택

- **사용자가 직접 원하는 질문 추가**

- 질문txt → 음성mp3 변환 → 가상면접관 영상에 wav2lip 적용
- 약 10분 ~15분 소요되어 적용 보류

- **다대다 면접 (면접관이 여러 명)**

- **꼬리 질문**

- **직무(분야)별 질문 선택**