

# 소프트웨어 설계서

## [프로젝트명]

버전	날짜	저자	변경 내용
Version 0.1	2024. 04. 27.	오세강	초안 작성
Version 1.0	2024. 05. 12.	오세강	1차 상세 설계 작성

오픈소스SW기여 - 2024년 1학기  
단국대학교

팀명: 스트링

팀원: 오세강

## 1. 소개

### 1.1. 개요

STR(Style Transfer for Recollection)팀 프로젝트 문서로, style transfer 기법을 이용한 사진 화풍 변경 서비스를 제공하는 웹 개발을 목표로 하고 있다. 본 문서는 소프트웨어 상세 설계 문서로, 시스템의 구조 및 상세 설계를 설명하고 있다.

소프트웨어의 내부 구조를 도식화하고, 시스템의 구성 요소를 설명한다. 또한 프로젝트 개발에 사용되는 도구 및 라이브러리, 기술 등에 대해 설명한다.

### 1.2 용어 설명 및 약어

용어	설명
UML	Unified Modeling Language
Style Transfer	다른 이미지의 모양이나 시각적 스타일을 채택하기 위해 디지털 이미지 또는 비디오를 조작하는 소프트웨어 알고리즘 클래스를 나타낸다.
Segmentation	디지털 영상을 여러 개의 픽셀 집합으로 나누는 과정을 말한다.
uWSGI	호스팅 서비스 빌드를 위한 풀 스택 개발에 초점을 둔 응용 소프트웨어이다.
Nginx	웹 서버 소프트웨어로, 가벼움과 높은 성능을 목표로 한다. 웹 서버, 리버스 프록시 및 메일 프록시 기능을 가진다.
Flask	파이썬으로 작성된 마이크로 웹 프레임워크의 하나로, Werkzeug 툴킷과 Jinja2 템플릿 엔진에 기반을 둔다.
Pytorch	Python을 위한 오픈소스 머신 러닝 라이브러리이다.
MMCV	OpenMMLabs의 오픈 소스 저장소입니다.
OpenCV	실시간 컴퓨터 비전을 목적으로 한 프로그래밍 라이브러리이다.
PyMySQL	파이썬 프로그래머가 MySQL 데이터베이스와 쉽게 상호 작용할 수 있도록 해주는 유용한 라이브러리입니다

### 1.3 참고 문헌

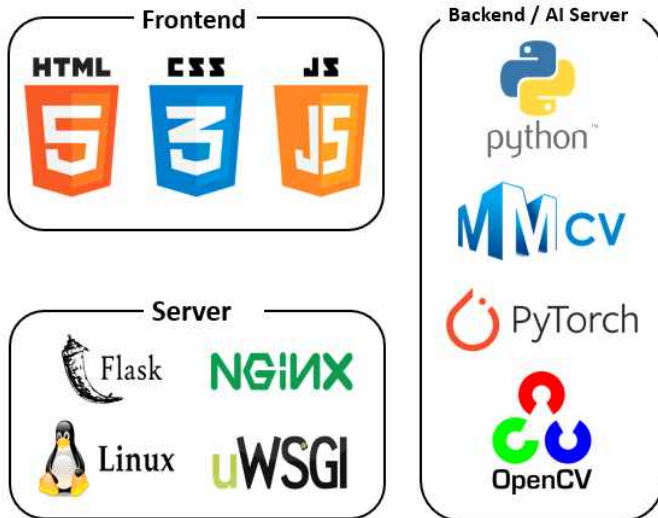
<https://velog.io/@jihukimme/Developers-Roadmap-%EA%B8%B0%EC%88%A0%EC%8A%A4%ED%83%9D%EC%9D%84-%EC%8C%93%EA%B8%B0-%EC%A0%84-%EB%B0%A9%ED%96%A5%EC%84%B1-%EA%B0%96%EA%B8%B0>

## 2. 소프트웨어 시스템 개요

### 2.1 개략적인 설명

Style Transfer for Recollection(STR)은 인터넷이 연결된 환경이라면 언제 어디서든 사용이 가능한 웹 기반 서비스로, 사진을 사용자가 원하는 특정 화풍으로 바꿔주는 서비스이다. 사진 속 인물은 segmentation 기법을 사용하여 구분하고, 인물을 제외한 배경을 변경한다.

## 2.2 기술 스택 (Technology Stack)



- HTML/CSS/JS: 사용자가 웹페이지에 접근하였을 때 보여지는 라이브러리이다.
- Flask: 웹 프레임워크로 python 함수나 메소드를 라우팅 메커니즘을 제공하기 때문에 AI 모듈과 호환성이 높다.
- Nginx: 높은 성능과 안정성이 높은 웹 서버 소프트웨어이다.
- uWSGI: Nginx와 python으로 작성된 flask 사이의 통신을 도와주는 역할을 한다.
- Linux: 프론트엔드 서버와 백엔드 서버에 사용될 운영체제이다.
- python: flask, AI server에 있는 모듈이 python으로 동작한다.
- MMCV: segmentation 모델인 ViT-Adapter가 MMCV라이브러리를 사용한다.
- Pytorch: MMCV, Resnet같은 경우 모두 pytorch에 의해 작성된 라이브러리다. 전반적으로 널리 쓰인다.
- OpenCV: 이미지 전처리를 하기 위한 라이브러리이다. 이미지 불러오기/전처리/저장 등으로 사용한다.

## 3. 사용되는 Tool 및 라이브러리

### ● 메인 서버

- Nginx (version: 1.24.0)
  - : 빠른 응답 시간, 적은 메모리 사용량으로도 높은 성능 제공. 리버스 프록시 사용 가능
- WSGI (version: 2.0.24)
  - : Python 스크립트가 웹 서버와 통신을 하기 위한 인터페이스
- Flask (version: 3.0.3)
  - : 소규모 어플리케이션을 빠르게 만들 수 있는 장점
- Python (version: 3.8)
  - : AI 모델과의 호환성
- Git 저장소 ([STR Github 바로가기](https://github.com/STRCapstone/StyleTransfer\_Capstone))
  - : 버전 관리
- Ubuntu (Nas: 22.04, AI: 20.04)

### ● 클라이언트

- HTML5
  - : 웹사이트를 운영자가 사이트의 기본적인 구조를 만들 수 있다
- CSS3

： 웹 페이지의 스타일을 별도의 파일로 저장할 수 있게 해주므로 사이트의 전체 스타일을 손쉽게 제어할 수 있다

- JavaScript

- TypeIt (version: 8.8.3)

： 텍스트 동적 애니메이션 자바스크립트 라이브러리

- ScrollOut (version: 2.2.12)

： 동적 스크롤 애니메이션 자바스크립트 라이브러리

- Anime.js (version: 3.2.2)

： 동적 애니메이션 자바스크립트 라이브러리

● AI서버

- socket

： 메인 서버와 통신을 주고 받는다.

- MMCV

： segmentation 모듈을 구동하는데 사용

- Pytorch

： 모델 생성, 학습 등에 사용

- OpenCV

： 이미지 전처리에 사용

- Python

： 서버 구동, 통신, 모듈에 모두 사용

4. 시스템 내 이벤트 플로우

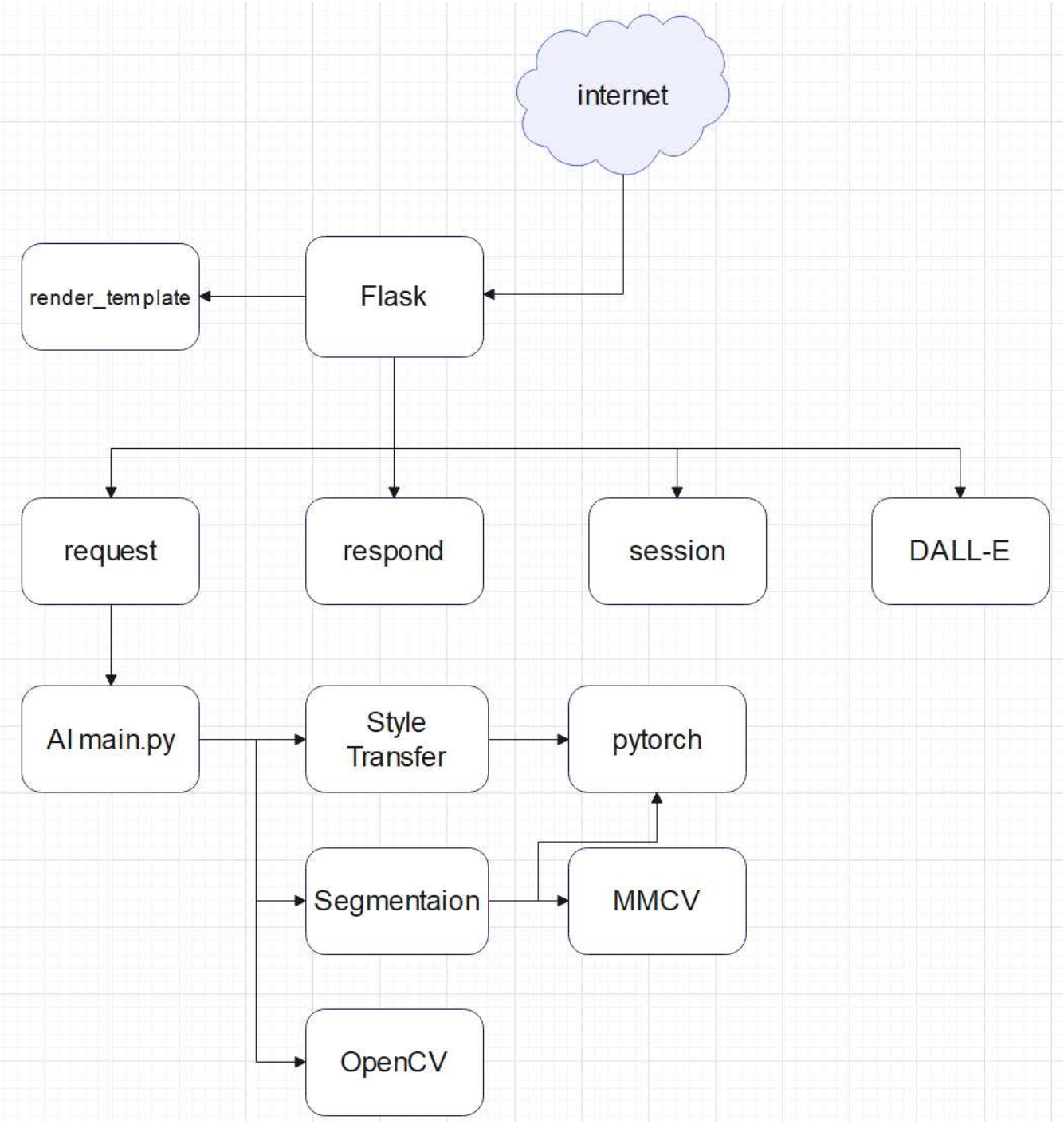
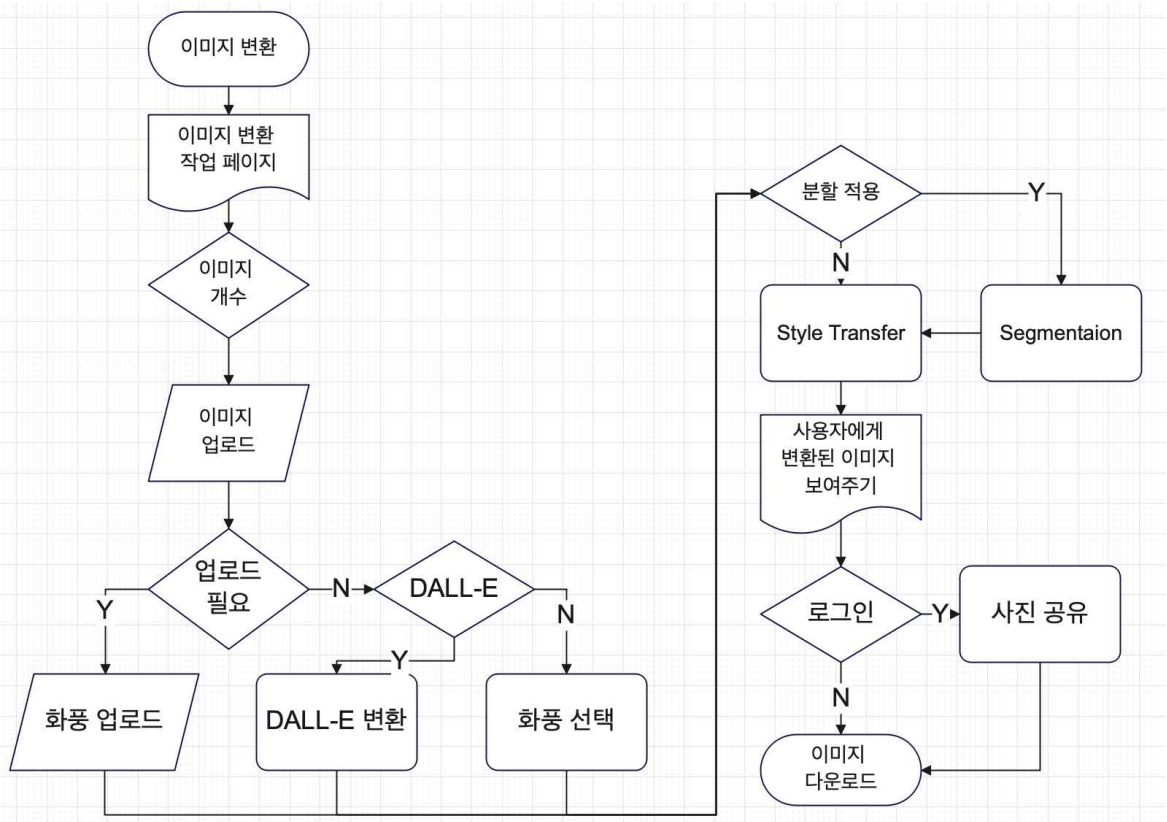
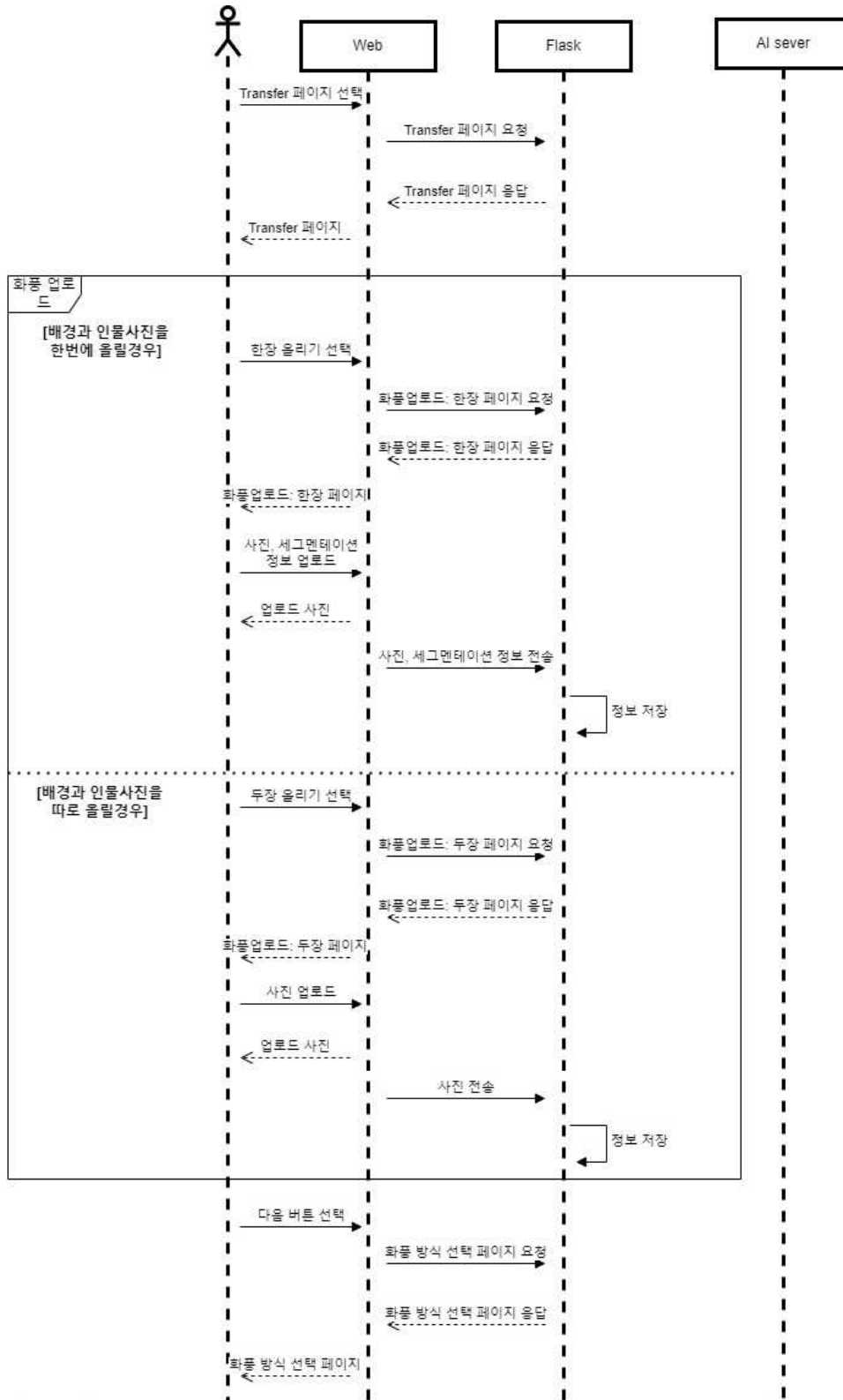


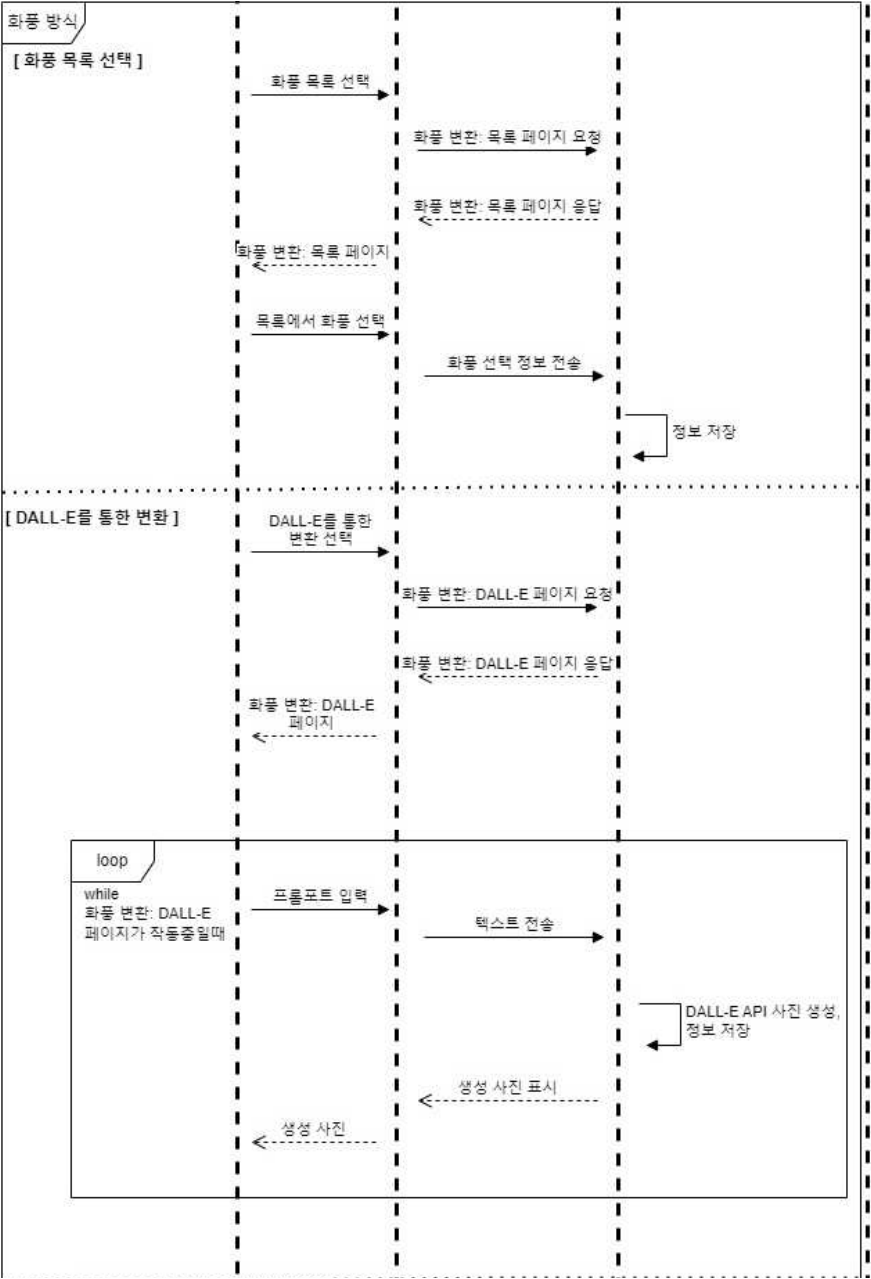
Image Transfer Flow



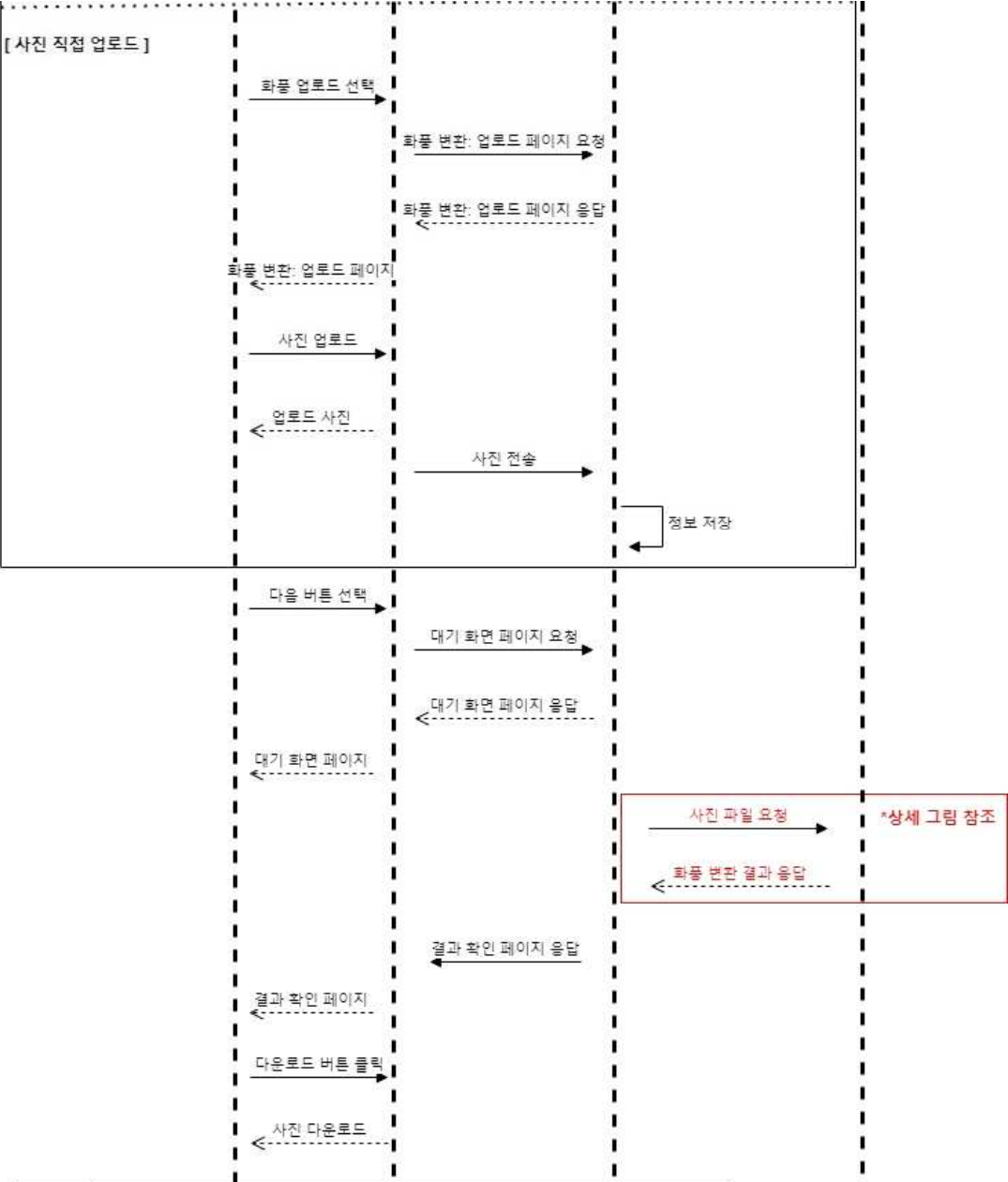
## 5. 시퀀스 다이어그램

목표 1: 사용자가 STR을 통해 원하는 사진을 다른 화풍으로 변환한다.

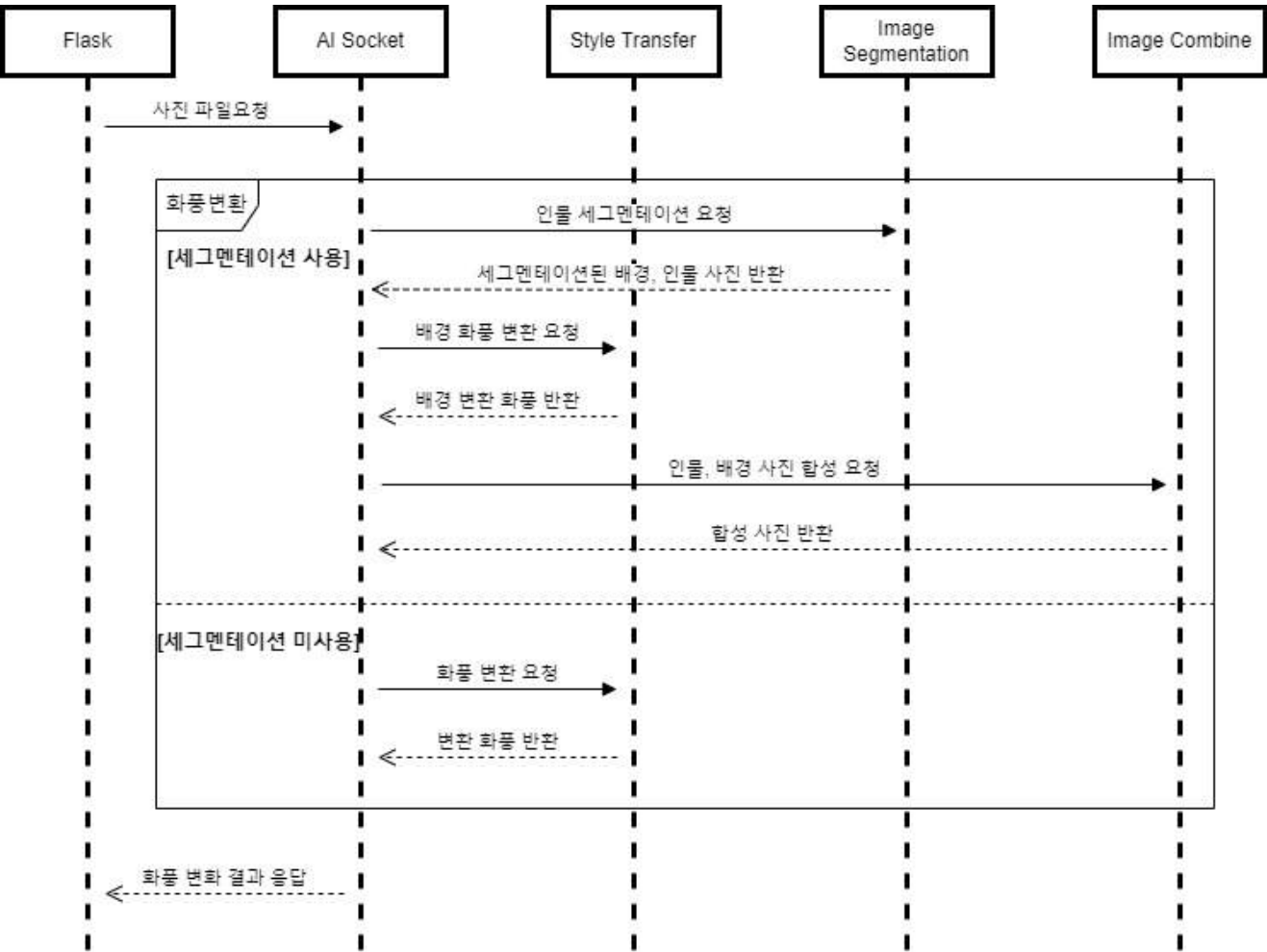








\*AI 서버 상세






5 시스템 프로세스

요구사항 아이디	RQ_VANNER
요구사항 명	홈페이지 카테고리
사용자 인터페이스 및 요구사항	<div><div>STR()Transfer</div><div>STR</div><div>Style Transfer for Recollection</div></div> <p>각 영역을 클릭하면 해당 페이지로 이동해야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. STR - 메인 페이지</li><li>2. Transfer - 사진 변환 페이지</li></ol>
상세 설계	<ul style="list-style-type: none"><li>- 배너는 플라스크 내장 함수를 이용하여 모든 html에서 header 부분에 불러올 수 있도록 작성한다.</li><li>- title에 STR() 원 상단에 배치, 하이퍼링크를 intro.html로 연결한다.</li><li>- Trnasfer 블록을 만들어 title 옆상단에 배치 하이퍼 링크를 transfer. html로 연결한다.</li></ul>
테스트 방법	<ul style="list-style-type: none"><li>• 각각의 버튼을 클릭하였을 때 해당 페이지로 잘 넘어가는 지 확인</li></ul>
중요도	4(보통보다 덜 중요)

요구사항 아이디	RQ_INTRO						
요구사항 명	웹 소개						
사용자 인터페이스 및 요구사항	<div><div>STR()Transfer</div><div><div>STR</div><div>Style Transfer for Recollection</div></div><div><div>당신의 추억을 새로 덧칠해 보세요.</div><div>STR은 Style Transfer for Recollection의 약자로, 사용자가 업로드한 사진의 화풍을 변환하여 새로운 그림을 만들어냅니다.</div><div>다양한 옵션을 통해 당신이 원하는 사진을 만들 수 있습니다.</div><div>반 고흐의 별이 빛나는 밤, 그랑드자 트섬의 일요일 오후, 피카소의 추상화를 비롯해 완전히 새로운 세상에 섞여들어가 보세요.</div><div>캔버스 위로 당신의 추억이 새로 그려집니다.</div></div><div><div>예시 이미지</div></div><div><div>STR 홈페이지가 이미지 변환을 해주는 서비스라는 것을 설명한다.</div><div>“당신의 추억을 새로 덧칠해 보세요.</div><div>STR은 Style Transfer for Recollection의 약자로, 사용자가 업로드한 사진의 화풍을 변환하여 새로운 그림을 만들어냅니다.</div><div>다양한 옵션을 통해 당신이 원하는 사진을 만들 수 있습니다.</div><div>반 고흐의 별이 빛나는 밤, 그랑드자트섬의 일요일 오후, 피카소의 추상화를 비롯해 완전히 새로운 세상에 섞여들어가 보세요.</div><div>캔버스 위로 당신의 추억이 새로 그려집니다.”</div><div>2. 다양한 이미지에 화가의 스타일을 적용한 예시들을 보여준다.</div><div>3. 이미지를 변환하는 과정이 포함되어있어야 한다.</div><div>4. 개발자 정보를 표시한다.</div><div>“단국대학교 SW융합대학 소프트웨어학과 오세강”</div></div></div> <tr><td>상세 설계</td><td><div><div>- STR, Style Transfer for Recollection 문구를 배치. div 박스를 이용하여 박스 디자인, 박스 컬러는 #DF7861, #94B49F, #ECB390, #ECB390 사용한다.</div><div>- 예시 이미지와 사용 방법은 section별로 나누어 글과 이미지 삽입한다.</div><div>- footer 부분에 개발자 정보를 텍스트로 삽입한다.</div></div></td></tr> <tr><td>테스트 방법</td><td><div><div>• 글자의 크기, 위치등 디자인 적인 요소와 글의 맥락 등 확인</div></div></td></tr> <tr><td>중요도</td><td>3(보통)</td></tr>	상세 설계	<div><div>- STR, Style Transfer for Recollection 문구를 배치. div 박스를 이용하여 박스 디자인, 박스 컬러는 #DF7861, #94B49F, #ECB390, #ECB390 사용한다.</div><div>- 예시 이미지와 사용 방법은 section별로 나누어 글과 이미지 삽입한다.</div><div>- footer 부분에 개발자 정보를 텍스트로 삽입한다.</div></div>	테스트 방법	<div><div>• 글자의 크기, 위치등 디자인 적인 요소와 글의 맥락 등 확인</div></div>	중요도	3(보통)
상세 설계	<div><div>- STR, Style Transfer for Recollection 문구를 배치. div 박스를 이용하여 박스 디자인, 박스 컬러는 #DF7861, #94B49F, #ECB390, #ECB390 사용한다.</div><div>- 예시 이미지와 사용 방법은 section별로 나누어 글과 이미지 삽입한다.</div><div>- footer 부분에 개발자 정보를 텍스트로 삽입한다.</div></div>						
테스트 방법	<div><div>• 글자의 크기, 위치등 디자인 적인 요소와 글의 맥락 등 확인</div></div>						
중요도	3(보통)						

요구사항 아이디	ST_PROCESS
요구사항 명	진행상황
사용자 인터페이스 및 요구사항	<div><div><div>업로드 유형 선택</div><div>사진 업로드</div><div>화물 유형 선택</div><div>화물 선택</div><div>Style transfer</div><div>결과 확인</div></div><div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div>OR</div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div>사진에 새로운 화물을 적용해보세요. 사진 전체에 적용할수도, 인물을 제외한 배경에만 적용할 수도 있습니다.</div><div>선택하기</div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div>+</div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div></div><div><div>새로운 배경에 인물을 합성해보세요. 배경에 새로운 화물을 적용한 뒤, 인물을 사진의 위치에 합성합니다.</div><div>선택하기</div></div></div></div> <p>굵은 글씨와 색을 통해 현재 진행도를 알 수 있어야 한다. 이전 단계에 해당하는 글씨를 누르면 해당 페이지로 돌아갈 수 있어야 한다.</p>
상세 설계	<ul style="list-style-type: none"><li>- process-container 모듈을 작성, 배경색은 #FCF8E8, border-radius는 45px padding은 16px 이후 내부에 글씨 요소를 각 span으로 생성한다.</li><li>- span 사이 우방향 삼각형은 png 형식의 사진 업로드를 통해 생성한다.</li><li>- currentStep 변수를 생성하고 이 변수를 통해 각 span을 index화 시켜 버튼을 눌렀을 때 index를 기준으로 변화가 일어나게 작성한다.</li><li>- span에는 active와 prev 상태 추가, active는 현재 진행 중인 단계를 나타내는 상태이고 prev는 이미 완료된 상태를 나타낸다.</li><li>- 기본 span 상태에서는 색상을 #707070으로 하고 pointer-events를 none로 설정하여 onclick이벤트가 일어나지 않도록 한다.</li><li>- active 상태에서는 색상을 #DF7861으로 바꾸고 글씨체를 bold로 설정한다.</li><li>- prev 상태에서는 색상을 #000000으로 바꾸며 pointer-events를 all로 설정하여 onclick 이벤트가 들어왔을 경우 전 단계로 돌아가는 과정이 가능하도록 작성한다.</li></ul>
테스트 방법	<ul style="list-style-type: none"><li>• 현재 진행하고 있는 위치가 잘 표시되고 있는지 확인</li><li>• 전 과정을 클릭하였을 때 지나온 과정이 저장되어 있는지 확인</li><li>• 전 과정으로 돌아오고 다음 과정을 넘어갔을 때 과거에 선택했던 옵션이 초기화되어있는지 확인</li></ul>
중요도	3(보통)


요구사항 아이디	ST_UPLOADTYPE
요구사항 명	이미지 업로드 유형 선택
사용자 인터페이스 및 요구사항	<div><div><div><div><div>업로드 유형 선택</div><div>사진 업로드</div><div>화풍 유형 선택</div><div>화풍 선택</div><div>Style transfer</div><div>결과 확인</div></div></div><div><div>①</div><div></div><div><div>②</div><div></div></div></div><p>사용자가 사진을 하나 업로드 할 경우와 배경 사진과 인물 사진 두개를 업로드 할 경우 모두 인물에 대해서 화풍을 적용 유무를 사용자가 선택할 수 있어야 한다.</p><p>왼쪽은 사용자가 사진을 한 장 업로드할 경우에 대한 그림과 간단한 이미지 변환에 대한 설명을 포함한다. 오른쪽은 사용자가 사진을 두 장 업로드할 경우에 대한 그림과 설명을 포함한다. “사진에 새로운 화풍을 적용해보세요. 사진 전체에 적용할 수도, 인물을 제외한 배경에만 적용할 수도 있습니다.” 포함 되어야 한다.</p><p>왼쪽은 기존 사진이 화풍을 적용하였을 때 예시 결과물을 사용자에게 제공해야 하고 인물을 적용하지 않는 경우 또한 예시 결과물이 있어야 한다.</p><p>오른쪽은 배경화면과 인물사진이 업로드되었을 때 배경화면과 인물사진이 합성되고 이미지 변환을 하였을 때의 결과물을 예시로서 보여주어야 한다. 인물 포함 유무 따른 이미지 변환 예시는 왼쪽의 인물을 포함한 예시 결과물과 동일하기 때문에 인물을 포함한 경우의 결과물을 따로 보여주지 않는다. 설명글은 “새로운 배경에 인물을 합성해보세요. 배경에 새로운 화풍을 적용한 뒤, 인물을 사진의 위치에 합성합니다.”를 적는다.</p><p>선택하기 버튼을 누르면 해당 페이지로 이동할수 있어야 한다.</p></div></div>
상세 설계	<div><div>- uploadtype-container로 전체를 묶어 업로드 유형 선택 span이 active 상태일때는 visivle하고 prev 상태일때는 invisible 상태로 전환하여 전체를 숨겨야한다.</div><div>- 예시 이미지와 삼각형과 ‘+’ 모형들의 기호, 해당 선택에 대한 설명은 section별로 나누어 글과 이미지 삽입한다.</div><div>- 선택하기 버튼의 색상은 #DF7861으로 하며 border-radius는 30p로 생성한다.</div><div>- 좌측 1개의 이미지만 업로드 방식의 ‘선택하기’ 버튼의 경우 uploadsingle-comtainer를 visble 하며 currentStep 변수에 증가에 따라 사진 업로드 단계를 표시해야 하며 우측 인물 사진과 배경 사진 따로 업로드 방식의 ‘선택하기’ 버튼을 누를 경우는 uploaddouble-container를 visble 하고 currentStep 변수에 증가에 따라 사진 업로드 단계를 표시해야 한다.</div></div>
테스트 방법	<div><div>• 업로드 유형 선택창에서 두가지 업로드 유형 모두 선택한 창으로 넘어가는지 잘 확인</div></div>
중요도	4(보통보다 덜 중요)


요구사항 아이디	ST_UPLOAD
요구사항 명	타겟 이미지 업로드
사용자 인터페이스 및 요구사항	 <p>The mockup shows a multi-step process for uploading images. Step 1: A single upload area with a red circle 1 and an 'Upload' button (red circle 4). Step 2: Two upload areas for 'Background Image' and 'Person Image', each with a red circle 5 and an 'Upload' button. A 'Next' button is at the bottom. A breadcrumb trail at the top reads: '업로드 유형 선택 &gt; 사진 업로드 &gt; 화풍 유형 선택 &gt; 화풍 선택 &gt; Style transfer &gt; 결과 확인'.</p> <p>사용자가 사진을 업로드하면 업로드한 사진과 사진의 이름을 확인시킨다. 사용자가 사진 두 장 업로드를 선택했을 경우 배경 사진과 인물 사진을 업로드할 수 있는 공간 두 개를 제공해야 한다.</p>
상세 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uploadsingle-container와 uploaddouble-comtainer로 나누어 업로드 유형 선택 단계에 선택에 따라 active 상태일때는 visivle하고 prev 상태일때는 invisible 상태로 전환하여 전체를 숨겨야한다.</li> <li>- uploadsingle-container의 경우 하나의 input="file" form을 생성하고 label을 div로 감싸서 div에 이미지 파일을 업로드하고 input 태그를 숨겨서 디자인 한다. checkbox를 하나 생성하여 인물을 제외하고 화풍을 변경할 것인가에 대한 옵션을 저장하고 이를 form으로 내보내 flask에 저장한다.</li> <li>- uploaddouble-container의 경우 두개의 input="file" form을 생성하고 label을 div로 감싸서 div에 이미지 파일을 업로드하고 input 태그를 숨겨서 디자인 한다.</li> <li>- 하단 다음 버튼의 색상은 #DF7861으로 한다. 다음 버튼을 눌렀을 경우 styletype-container를 vislble 하고 currentStep 변수에 증가에 따라 화풍 유형 선택 단계를 표시해야 한다.</li> </ul>
테스트 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 업로드한 사진이 잘 표시되는지, 선택한 이미지의 이름이 맞는지 확인한다.</li> <li>• 다음 버튼을 클릭하였을 때 화풍유형 선택 페이지로 잘 넘어가는지 확인.</li> </ul>
중요도	2(중요)


요구사항 아이디	ST_STYLETYPE
요구사항 명	화풍 유형 선택
사용자 인터페이스 및 요구사항	<div><div><div>업로드 유형 선택 ▶ 사진 업로드 ▶ 화풍 유형 선택 ▶ 화풍 선택 ▶ Style transfer ▶ 결과 확인</div><div><div>①</div><div></div><div>STR에서 제공하는 화풍 중에 선택해보세 요.</div><div>선택하기</div></div><div><div>②</div><div></div><div>DALL-E를 이용해 완전히 새로운 화풍을 만들어보세요. 텍스트를 입력하면 그에 맞 는 그림을 그려줍니다.</div><div>선택하기</div></div><div><div>③</div><div></div><div>적용하고 싶은 화풍을 직접 업로드 해보세 요. 어떤 결과가 나올지 궁금하지 않나요?</div><div>선택하기</div></div></div></div> <p>단순 화풍 변환, DALL-E 화풍 변환, 사용자 화풍 변환에 대한 각 설명이 적혀 있으며 선택하기를 누르면 해당 페이지로 이동시킬 수 있어야 한다.</p> <p>첫 번째 옵션은 시스템에서 제공하는 화풍 종류를 사용자가 보고 그 중 하나를 선택하는 방법에 대한 설명을 포함한다. 설명글은 “STR에서 제공하는 화풍 중 에 선택해보세요”를 적는다.</p> <p>두 번째 옵션은 DALL-E를 통해 텍스트를 입력하여 사진을 생성하고 그 사진을 화풍으로 사용하는 방법에 대한 설명을 포함한다. prompt를 통해서 텍스트를 입력하면 DALL-E가 이미지를 생성하여 화풍을 적용한 이미지를 보여준다. 설 명글은 “DALL-E를 이용해 완전히 새로운 화풍을 만들어 보세요. 텍스트를 입 력하면 그에 맞는 그림을 그려줍니다.”를 적는다.</p> <p>세 번째 옵션은 사용자가 화풍으로 사용하기를 원하는 사진 파일을 직접 업로 드하는 방법에 대한 설명을 포함한다. 사용자가 업로드한 이미지를 통해서 화풍 이 적용된다는 것을 알려주어야 한다. 설명글은 “적용하고 싶은 화풍을 직접 업 로드 해보세요. 어떤 결과가 나올지 궁금하지 않나요?”를 적는다.</p>
상세 설계	<ul style="list-style-type: none"><li>- styletype-container로 전체를 묶어 업로드 유형 선택 span이 active 상태 일때는 visivle하고 prev 상태일때는 invisible 상태로 전환하여 전체를 숨겨야한다.</li><li>- 예시 이미지와 해당 선택에 대한 설명은 section별로 나누어 글과 이미지 삽입한다.</li><li>- 하단 선택하기 버튼의 색상은 #DF7861으로 하며 border-radius는 30p 으로 한다. 선택하기 버튼을 눌렀을 경우 각 선택하기 버튼에 따라서 stylenorm-container, styledalle-container, styleupload-container를 vislble 하고 currentStep 변수에 증가에 따라 화풍 선택 단계를 표시해야 한다.</li></ul>
테스트 방법	<ul style="list-style-type: none"><li>• 화풍 유형 선택 창에서 3가지 모두 잘 각 화풍 선택창으로 잘 넘어가는지 확인.</li></ul>
중요도	4(보통보다 덜 중요)



요구사항 아이디	ST_01
요구사항 명	단순 화풍 변환
사용자 인터페이스 및 요구사항	 <p>사용자가 화풍 목록을 보고 선택할 수 있어야 한다. 사용자가 화풍 선택을 완료하였음을 다음 버튼을 통해 시스템은 파악 할 수 있다.</p>
상세 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stylenorm-container로 전체를 묶어 화풍 유형 선택에서 단순 화풍 변환 옵션 버튼을 눌렀고 화풍 선택의 span이 active 상태일때는 visivle하고 이외 상태일때는 invisible 상태로 전환하여 전체를 숨겨야한다.</li> <li>- div 박스로 각 화풍 선택들을 구분하고 bpx-shadow를 통해 포커스 상태일 때 테두리를 변화시켜 사용자가 선택을 인식할 수 있도록 작성한다.</li> <li>- 하단 다음 버튼의 색상은 #DF7861으로 한다. 다음 버튼을 눌렀을 경우 styletype-container를 vislble 하고 currentStep 변수에 증가에 따라 화풍 style transfer 단계를 표시해야 한다.</li> </ul>
테스트 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 화풍을 선택했을 때 사진 외곽선이 굵게 검은색으로 잘 표시되는지 확인</li> <li>• 복수로 선택되지 않는지 확인.</li> <li>• 다음 버튼을 클릭하였을 때 대기 중 화면으로 잘 넘어가는지 확인.</li> </ul>
중요도	3(보통)

요구사항 아이디	ST_02
요구사항 명	DALL-E 화풍 변환
사용자 인터페이스 및 요구사항	 <p>업로드 유형 선택 ▶ 사진 업로드 ▶ 화풍 유형 선택 ▶ 화풍 선택 ▶ Style transfer ▶ 결과 확인</p> <p>DALL-E</p> <p>D 원하는 그림을 말씀해주세요</p> <p>DALL-E에게 요청하기 전송</p> <p>다음</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. OpenAI에서 제공하는 DALL-E를 이용하여 사용자의 요구사항을 적는 곳이다. 사용자가 입력하면 DALL-E를 이용하여 사진을 생성한다.</li> <li>2. 사진 변환 중에 사용자에게 변환 중이라고 알려주어야 한다.</li> <li>3. 대화 창 크기보다 더 많이 대화를 한다면 스크롤을 이용하여 전 대화도 확인할 수 있게 해야한다.</li> <li>4. 생성한 사진을 사용자에게 보여준다. 원하는 사진이 나왔다면 다음을 클릭하여 화풍 변환을 진행한다.</li> </ol>
상세 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>- styledalle-container로 전체를 묶어 화풍 유형 선택에서 DALL-E 화풍 변환 옵션 버튼을 눌렀고 화풍 선택의 span이 active 상태일때는 visible하고 이외 상태일때는 invisible 상태로 전환하여 전체를 숨겨야한다.</li> <li>- OpenAI 의 DALL-E API를 요청해 DALL-E 모듈을 작성한다.</li> <li>- 우측 하단 다음 버튼의 색상은 #DF7861으로 한다. 다음 버튼을 눌렀을 경우 styletype-container를 visible 하고 currentStep 변수에 증가에 따라 화풍 style transfer 단계를 표시해야 한다.</li> </ul>
테스트 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 변환 중이라고 잘 알려주는지 확인</li> <li>• 대화가 길어질 때 스크롤을 이용하여 전 대화를 볼 수 있는지 확인</li> <li>• 생성한 이미지가 잘 표시되는 지 확인</li> <li>• 다음 버튼을 클릭하였을 때 대기 중 화면으로 잘 넘어가는지 확인.</li> </ul>
중요도	2(중요)

요구사항 아이디	ST_03
요구사항 명	사용자 화풍 변환
사용자 인터페이스 및 요구사항	 <p>1. 사용자가 사진을 업로드하면 업로드한 사진과 사진의 이름을 확인시킨다.</p>
상세 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>- styleupload-container로 전체를 묶어 화풍 유형 선택에서 사용자 화풍 변환 옵션 버튼을 눌렀고 화풍 선택의 span이 active 상태일때는 visivle하고 이외 상태일때는 invisible 상태로 전환하여 전체를 숨겨야한다.</li> <li>- 하나의 input="file" form을 생성하고 label을 div로 감싸서 div에 이미지 파일을 업로드하고 input 태그를 숨겨서 디자인 한다.</li> <li>- 하단 다음 버튼의 색상은 #DF7861으로 한다. 다음 버튼을 눌렀을 경우 styletype-container를 vislble 하고 currentStep 변수에 증가에 따라 화풍 style transfer 단계를 표시해야 한다.</li> </ul>
테스트 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 업로드한 사진이 잘 표시되는지, 선택한 이미지의 이름이 맞는지 확인한다.</li> <li>• 다음 버튼을 클릭하였을 때 대기 중 화면으로 잘 넘어가는지 확인.</li> </ul>
중요도	3(보통)

요구사항 아이디	ST_WAIT
요구사항 명	대기 화면
사용자 인터페이스 및 요구사항	 <p>사진이 변환되는 동안 사용자에게 잠시만 기다려달라고 알려주어야 한다. 로딩하는 사진과 문구는 가로 중앙에 있어야 한다. 세로는 진행 상황 바와 페이지 바닥면의 중앙에 있어야 한다.</p>
상세 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>- transferloading-container로 전체를 묶어 화풍 유형 선택에서 사용자 화풍 변환 옵션 버튼을 눌렀고 화풍 선택의 span이 active 상태일때는 visivle하고 이외 상태일때는 invisible 상태로 전환하여 전체를 숨겨야한다.</li> <li>- animation: spin을 사용하여 이미지를 회전시켜 로딩을 표현해야 한다.</li> </ul>
테스트 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대기 중 화면이 무한 로딩이 되지 않는지 확인한다.</li> </ul>
중요도	4(보통보다 덜 중요)

요구사항 아이디	ST_RESULT
요구사항 명	결과 화면
사용자 인터페이스 및 요구사항	<div><div>STR()Transfer</div><div><div>사진 업로드화풍 유형 선택화풍 선택Style transfer결과 확인</div></div><div><div></div><div>다운로드</div></div></div> <p>변환된 사진을 사용자에게 보여준다. 다운로드 버튼을 클릭하여 변환된 사진을 다운로드 받을 수 있어야한다.</p>
상세 설계	<ul style="list-style-type: none"><li>- result-container로 전체를 묶어 화풍 유형 선택에서 사용자 화풍 변환 옵션 버튼을 눌렀고 화풍 선택의 span이 active 상태일때는 visivle하고 이외 상태 일때는 invisible 상태로 전환하여 전체를 숨겨야한다.</li><li>- 하단 다운로드 버튼의 색상은 #DF7861으로 한다. 다운로드 버튼을 클릭하면 flask를 통해 form 태그를 이용한 POST 방식으로 요청하고 다운로드 기능을 구현한다.</li></ul>
테스트 방법	<ul style="list-style-type: none"><li>• 변환된 이미지가 잘 표시되는지 확인한다.</li><li>• 다운로드가 잘 되는지 확인한다.</li></ul>
중요도	1(매우 중요)

요구사항 아이디	ST_AITRANSFER
요구사항 명	풍화 적용
요구사항	flask를 통해 사용자의 풍화 방식 정보를 받고 segmentation 및 mask, transfer을 진행하여 다시 사용자쪽의 transfer로 전달한다
상세 설계	<pre> sequenceDiagram     participant Flask     participant AI_Socket as AI Socket     participant Style_Transfer as Style Transfer     participant Image_Segmentation as Image Segmentation     participant Image_Combine as Image Combine      Flask-&gt;&gt;AI_Socket: 사진 파일요청     AI_Socket-&gt;&gt;Style_Transfer: 인물 세그멘테이션 요청     AI_Socket-&gt;&gt;Image_Segmentation: 세그멘테이션 배경, 인물 사진 반환     Image_Segmentation--&gt;&gt;AI_Socket: 배경 화풍 변환 요청     AI_Socket-&gt;&gt;Style_Transfer: 배경 변환 화풍 반환     Style_Transfer-&gt;&gt;Image_Combine: 인물, 배경 사진 합성 요청     Image_Combine--&gt;&gt;AI_Socket: 합성 사진 반환     AI_Socket-&gt;&gt;Flask: 화풍 변환 결과 응답     </pre> <p>             - 사용자의 정보를 transfer_option 구조체로 AI서버로 flask간의 통신으로 전달 한다. 이때 transfer_option에 담긴 정보는 사용자가 풍화를 적용할 사진의 개수, 풍화를 적용할 사진 파일, 세그멘테이션 사용 유무, 적용할 화풍 사진을 포함한다.         </p> <p>             - segmentation은 vit-adapter API를 가져와 적용하며 마스크는 segmentation 작용한 사진의 blank 값을 r,g,b, 0으로 전환 시켜주는 방식으로 사용한다.         </p> <p>             - transfer API를 가져와 화풍 변환을 적용하고 Image Combine시 mask 되어있던 인물의 위치를 이미지의 픽셀 값에 맞추어 덮어씌우는 방식을 사용한다.         </p> <p>             - 코드의 흐름은 위 사진과 같이 작성한다.         </p>
테스트 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사용자의 옵션 선택 정보가 잘 넘어갔는지 확인한다.</li> <li>• 이미지 변환이 잘 되는지 확인한다.</li> <li>• 완성된 이미지가 사용자 쪽으로 잘 전송 되는지 확인한다.</li> </ul>
중요도	1(매우 중요)