

SAI-팀 프로젝트 최종 발표

Font
Picker



Team. 트리케라톱스



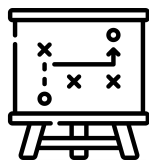
Contents



Project
Introduction



프로젝트 동기 & 소개



Project
Overview



프로젝트 기획과 설계



Project
Demo



프로젝트 결과물 시연



Project
Detail



프로젝트 협업방식
& 시행착오

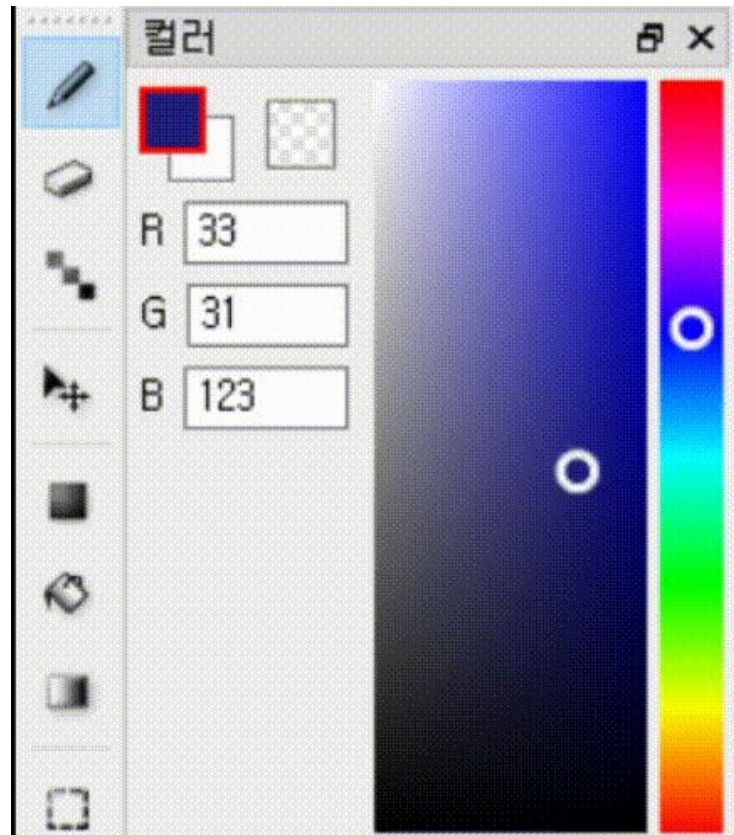
“

우리는 어떤 프로젝트를 하고
싶은가?

”

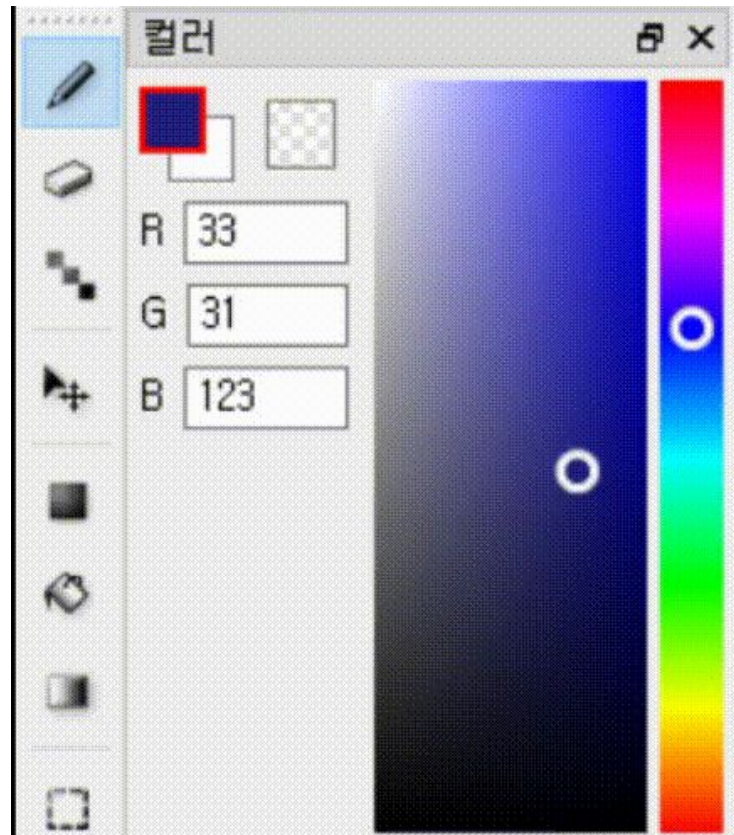
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	기준치				재목					
	재미	실현능력	실용성		손필기 주식 입력	자연어 처리로 향수 찾아주는 서비	자연어처리 - 투자 종목 추천	전략게임 해주는 AI	영상 인식을 이용한 시험 감	폰트 picker
현동	0.5	0.3	0.2	재미	2	2	2	3	2	3
				실현능력	2	2	3	3	2	2
				실용성	3	3	2	2	2	2
					0.9428571429	0.9428571429	0.9857142857	1.2	0.8571428571	1.071428571
영채	0.4	0.4	0.2	재미	1	2	2	3	3	2
				실현능력	2	1	2	2	2	1
				실용성	3	1	3	2	2	2
					0.9	0.7	1.1	1.2	1.2	0.8
해리	0.3	0.4	0.3	재미	3	3	2	3	3	3
				실현능력	2	1	1	2	1	2
				실용성	3	2	2	2	3	3
					1.141463415	0.8341463415	0.7024390244	1.009756098	0.9658536585	1.141463415
윤지	0.3	0.3	0.4	재미	1	3	2	1	2	3
				실현능력	2	2	2	2	1	1
				실용성	3	2	2	1	2	3
					1.08	1.182857143	1.028571429	0.6685714286	0.8742857143	1.234285714
현영	0.3	0.5	0.2	재미	3	2	1	3	2	3
				실현능력	3	2	2	2	2	3
				실용성	3	3	2	2	2	3
					1.255813953	0.9209302326	0.711627907	0.9627906977	0.8372093023	1.255813953
					Value					
					5.320134511	4.58079086	4.528352646	5.041118224	4.734491532	5.502991654

주제 선정
과정

주제 선정
동기

색깔은 두 색 사이의 스크롤이
가능한데,

폰트도 이런 방식으로 딱 원하는
폰트를 고를 순 없을까?



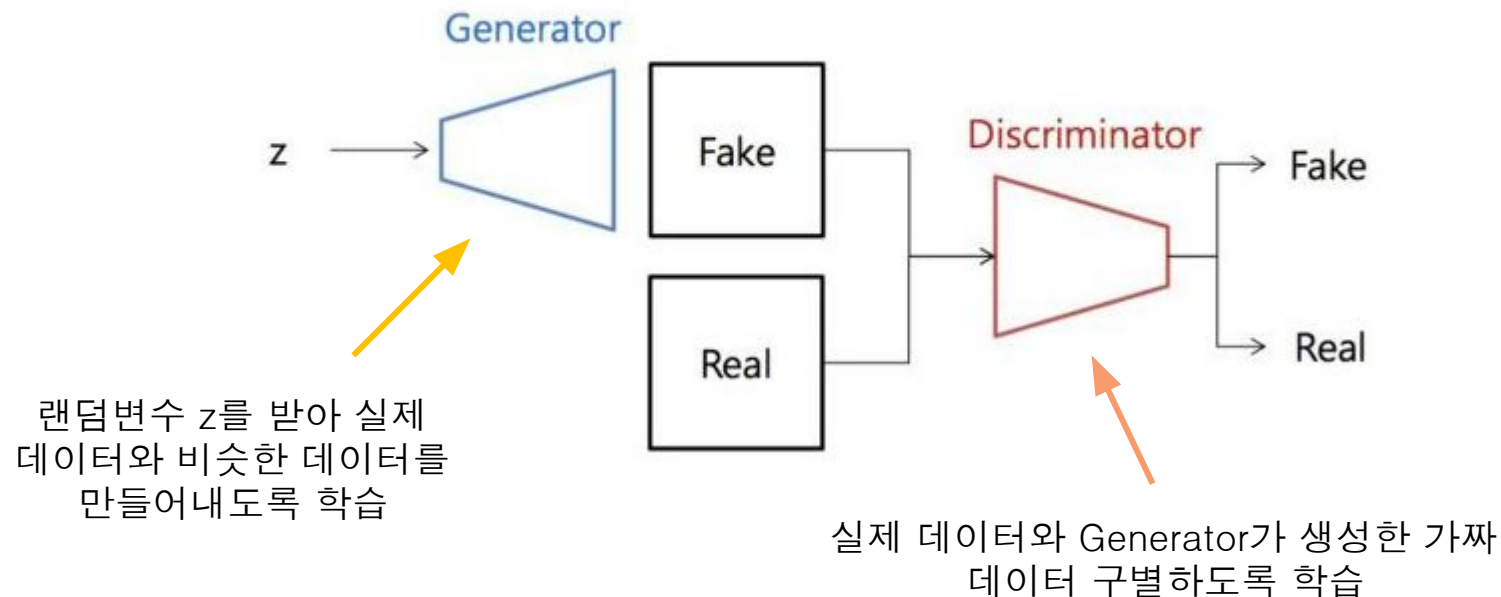
근데...

색깔은 RGB로 그 특성을
나타낼 수 있으니까
이게 가능한거잖아.

폰트는?

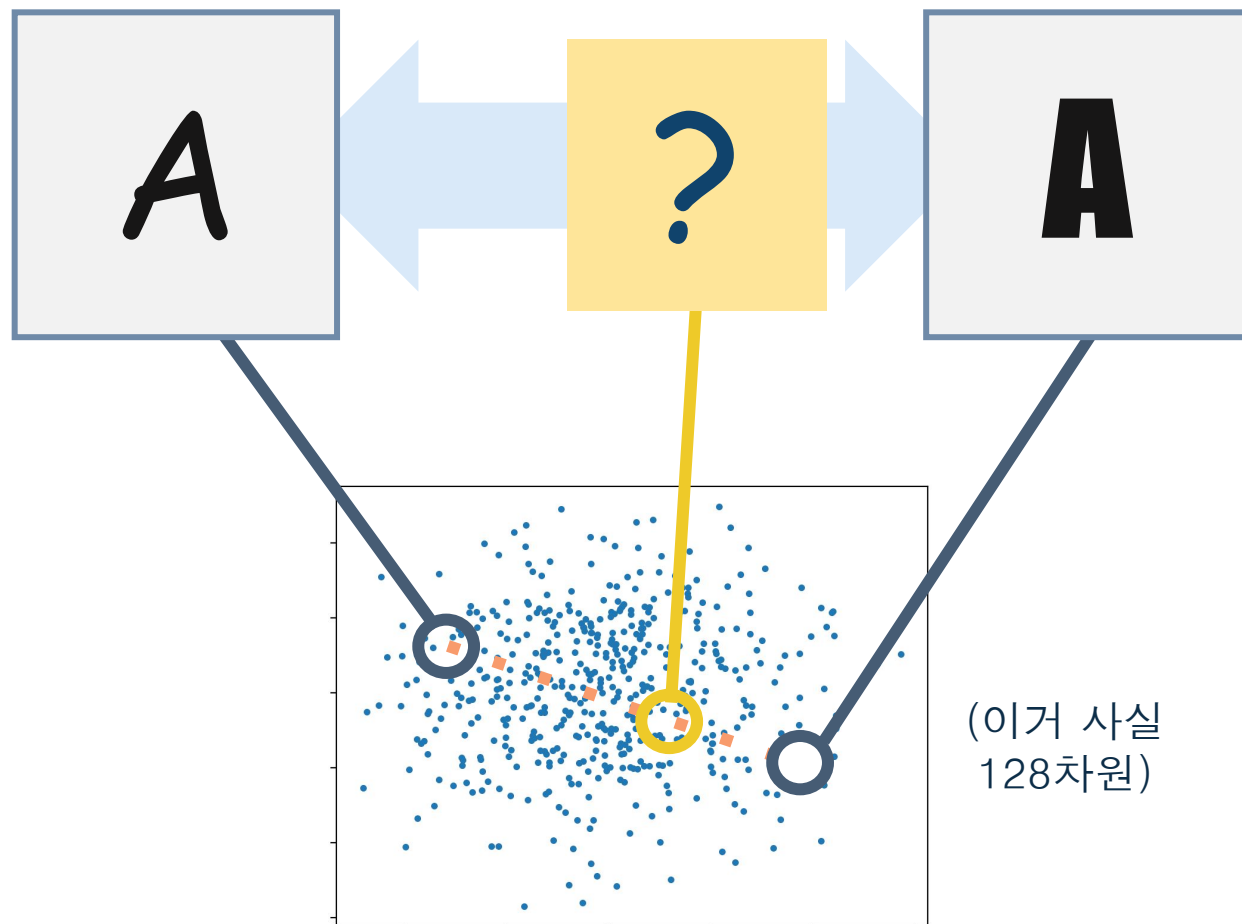
GAN ?

생성자(Generator)와 구분자(Discriminator)가 서로 경쟁을 하며 데이터를 생성하는 모델



- ▶ 서로의 성능 점차 개선해나가며 비지도 학습
- ▶ Generator는 Discriminator가 거짓으로 판별하지 못하게 가짜 데이터를 진짜 데이터와 비슷하게 생성하려고 노력함
- ▶ 실제에 가까운 데이터를 생성하는 것이 궁극적인 목표

Key Idea! 우리가 직접 폰트를 함축된 표현으로 매핑해주자



그러면 **잠재 공간**(함축된 표현) 사이를 **스크롤**하는 방식으로 구현할 수 있겠다!

Overview

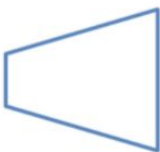
프로젝트 아이디어

AA
AA

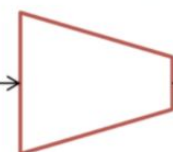
알파벳
대문자 + 소문자 + 숫자가
포함된 3~4가지 글꼴

Generator

z



Discriminator



Fake

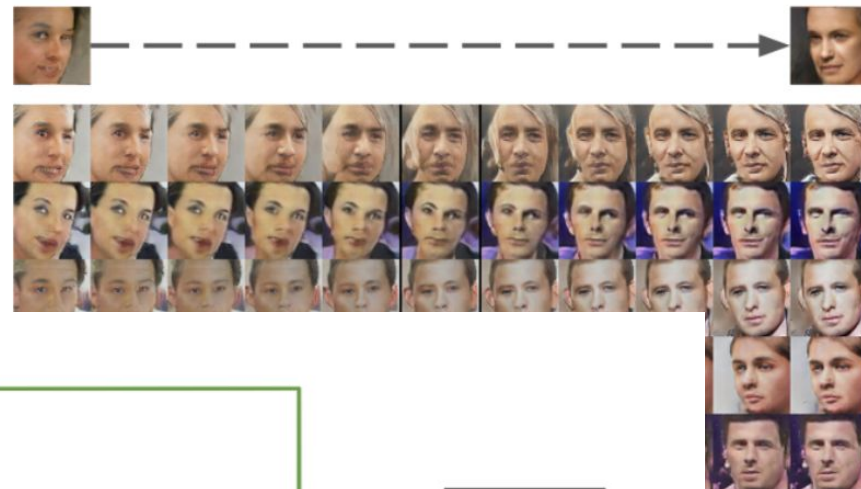
Real

생성모델 GAN으로 가짜 글꼴 이미지 생성

잠재공간
스크롤링



Interpolation
(보간법)



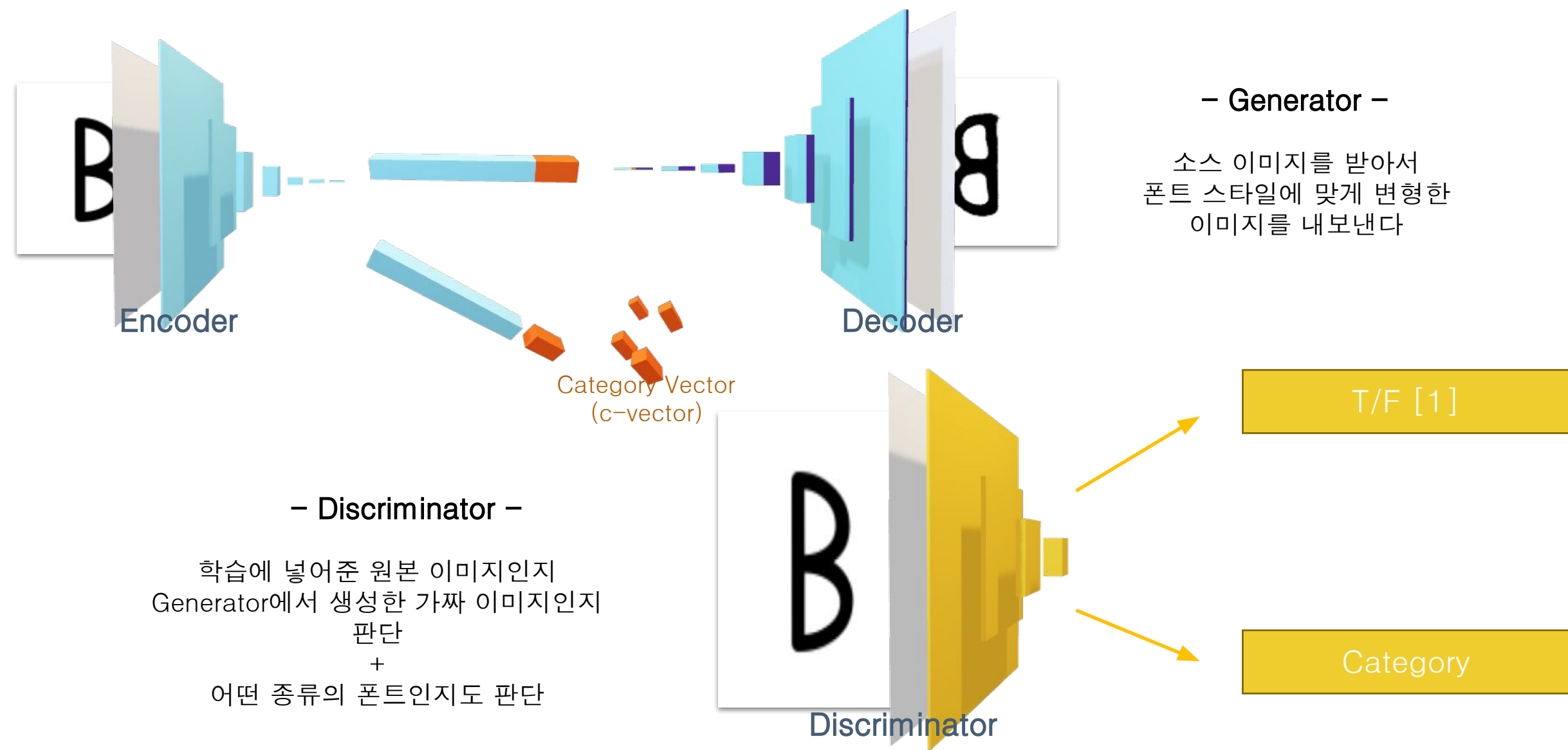
Source
Image



Style Transfer



Target
Image



Overview

기획 구조



Github Issue를 이용한 소통

모델의 문제를 해결하고,
각자 실험한 내용을
Issue에 게시 하며 공유

Vue - Flask / Web Demo	#16 opened 3 days ago by lunaB	
Applying Image processing (Morphological Transform)	#15 opened 4 days ago by khodid	
Source & Target Image Shift	#14 opened 4 days ago by lunaB	2
[실험] c_vector 초기화 시 std 줄이기	#13 opened 4 days ago by khodid	1
[Failed attempt] C-Vector 조작	#12 opened 4 days ago by lunaB 7 of 7	
ConvTranspose2d Encoder Decoder Conv parameter 4, 2, 1 => 5, 2, 2	#11 opened 5 days ago by lunaB	1
다시 만든 폰트 후보군	#10 opened 5 days ago by Kim-Yunji	
[실험] Batch Normalization이 Interpolaton에 영향을 미치는가?	#9 opened 6 days ago by lunaB	2
Issue 2. Interpolation distribution solution	#8 opened 6 days ago by cmoweg	1
[모델구체화 - 1. Add Font] 폰트 10개 실험 결과	#7 opened 6 days ago by khodid	
Align the center of the font image	#6 opened 6 days ago by dbj2000	1
Epochs & batch size tuning	#5 opened 6 days ago by Kim-Yunji	
카테고리 수(폰트 수) 관련 최적화(?)	#4 opened 7 days ago by khodid	1
[모델 구체화] Interpolation Issue 실험 로드맵	#3 opened 7 days ago by lunaB	2
폰트 수 4개 / epoch=100 / L1_W = 100 / MSE_W = 750	#2 opened 7 days ago by khodid	
Font Picker 프로토타입 base code	#1 opened 7 days ago by lunaB 11 of 11	



Project

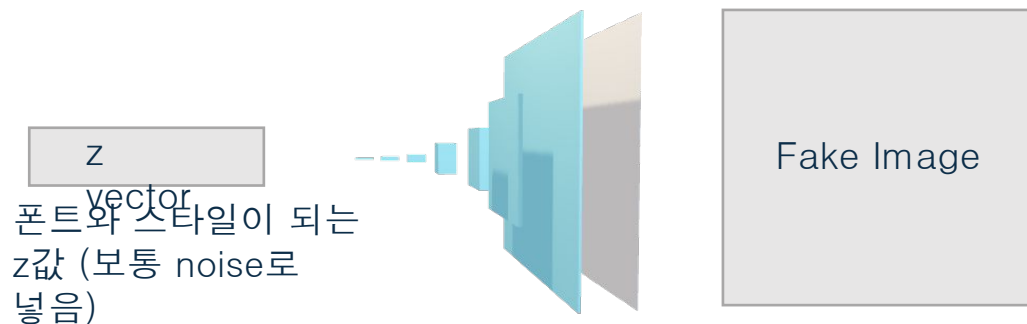
Demo

프로젝트
결과물

Demo

Train | Server | Web

일반적인 gan의 generator 구조



일반적인 gan의 generator 구조는
decoder 하나로 구성 되어있고, noise정보를 받아 가짜 이미지를
생성해요.

즉 여기서 **z는 생성될 사진의 메타데이터**가 되는셈 !

Q. 그렇다면 noise에 글자정보와 폰트종류 정보를 넣어주면 학습이 잘
될까요?

A. 물론 학습은 되겠지만 우리는 잠재공간을 학습해야하기에 일반적인 gan의
구조로는 모델이 폰트를 생성하기위해 제공되는 정보가 너무 적어 원활한
학습이 이루어지지 않습니다.

루피야~ 이거 두개 따라
그려봐~ 아참! 시간되면
두 폰트의 중간 느낌으로도
그려봐 ㅋㅋ 가능?



Discriminator 해리



아니 원래 어떻게 생긴
글자인지도 모르는데,,
처음보는 글잔데,,
이렇게
봣글씨로...????



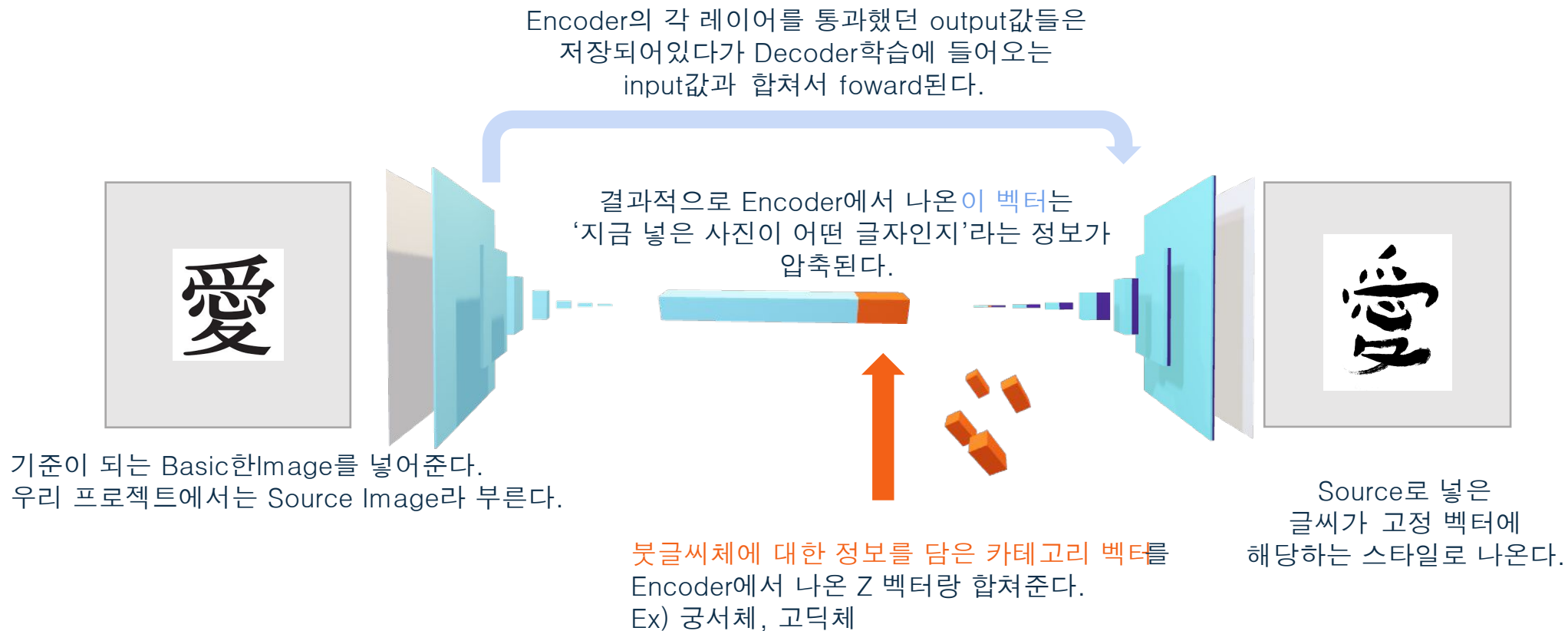
Generator 루피



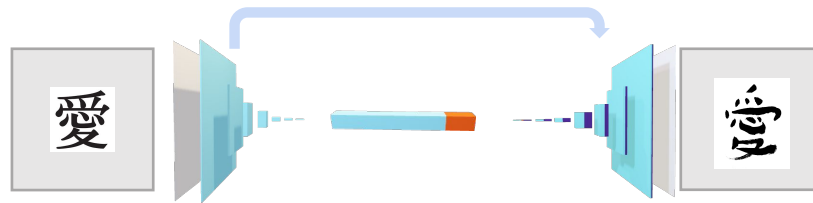
愛

이처럼 원래의 정석적 모양과 특성에 대한 이해가 없으면
그리기 쉽지 않습니다. 더군다나 우리가 해야 할 작업은
중간의 느낌을 내는 폰트를 만드는 것이니까요

본 프로젝트 Generator의 Encoder-Decoder구조와 Unet 구조



자~ 보봐 원래 이렇게 생긴 글자니까 자세히 한번보고 잘 기억해보고 그걸 참고해서 애네 둘을 그려봐 ~



SAAP ABLE!

(참고해서 그리면
가능할것 같다)



Discriminator 해리

愛

愛

愛



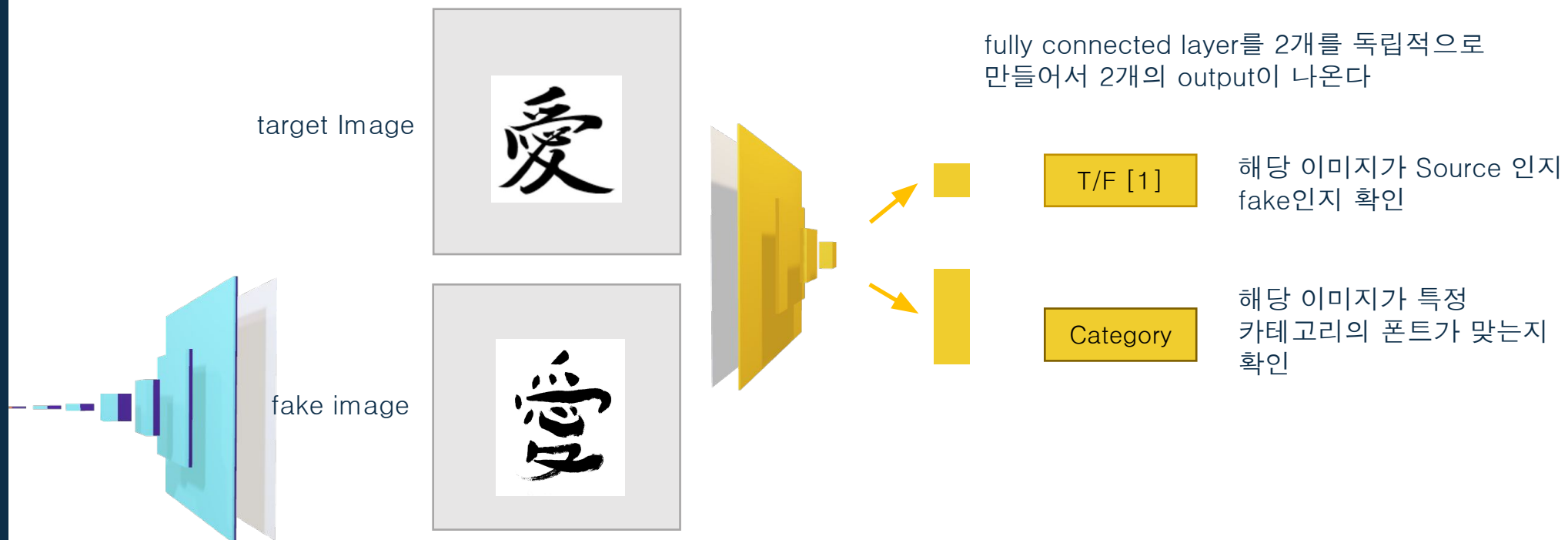
Generator 루피



愛

이처럼 Encoder에서 어떤 글자인지에 대한 정보를 압축(이해) 하는 단계의 정보를 Decoder에서 사용할 수 있게 해서 이미지를 생성하는데 도움을 줄 수 있습니다.

본 프로젝트 Discriminator의 구조

Base 설계
discriminator

뭐... 뭐가
실제그림이고 뭐가
손으로 그린거지????

(아직 학습이 덜 돼서
못 맞춤. 학습해야함)



Discriminator 해리

愛 愛

일단 비슷하게
그려봤는데...

(라고 말하지만
사실 누가봐도 티남)

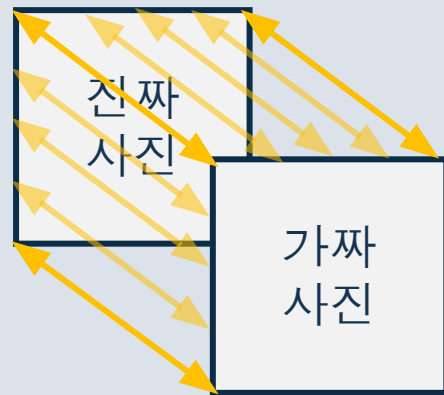


Generator 루피



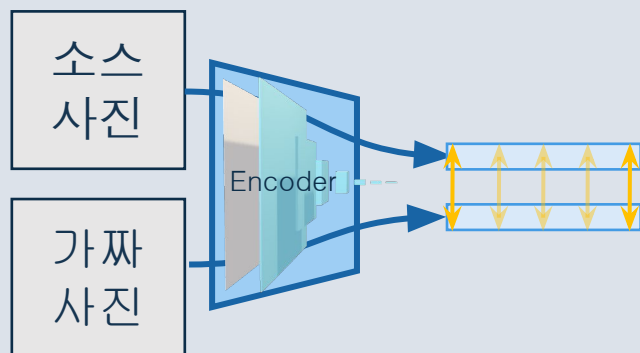
Generator인 루피와 Discriminator인 해리는 초기에 둘다 별로 성능이 좋지 않습니다.
그렇기 때문에 그들은 그들만의 학습전략을 세워 만들기위한, 맞추기위한 공부를 해야 합니다.

타겟 유사도 Loss



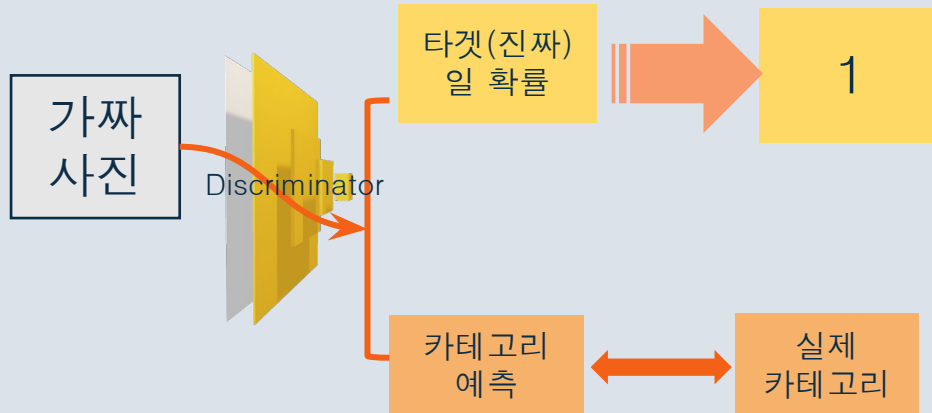
진짜 사진과 가짜 사진을
픽셀 단위로 비교해 loss 계산
→ Generator 학습

z벡터 유사도 Loss



소스 사진의 **잠재 공간**에서의 위치와,
Generator에서 만든 가짜 사진의 **잠재 공간** 상 위치를 비교해서 loss 계산
→ Generator 학습

Generator Loss



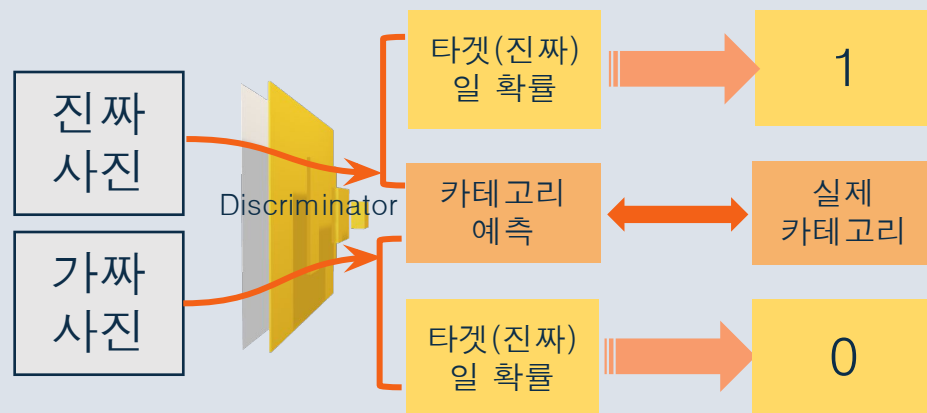
Cheat Loss

Generator가 Discriminator를
잘 속일 수 있도록 계산하는 Loss
→ Generator 학습

Category Loss

Generator가 폰트 종류에 맞춰서
생성하도록 계산하는 Loss
→ Generator 학습

Discriminator Loss



- 진짜 사진을 1로, 가짜사진을 0으로
판단할 수 있도록 계산하는 Loss
- 폰트 종류를 제대로 예측하도록
계산하는 Loss
→ Discriminator 학습



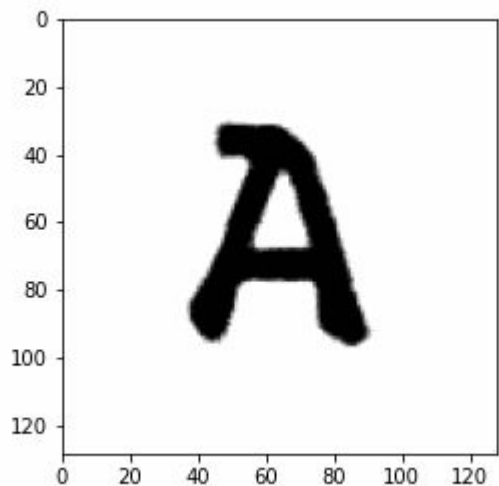
Project

Detail

진행 중
시행착오

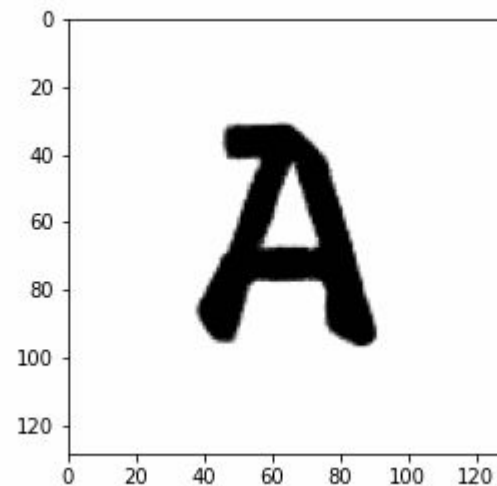
Issues

Issue 1. 폰트가 중앙 정렬이 안 되어 있는 문제



Interpolation 과정에서
폰트가 아래로 내려옴

Crop & Resize

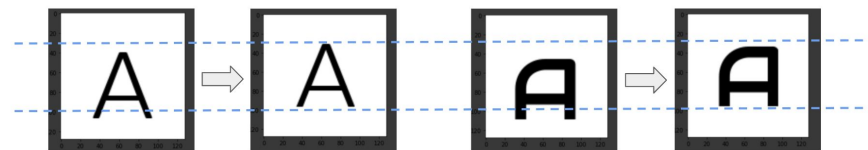


같은 자리에서 Interpolation

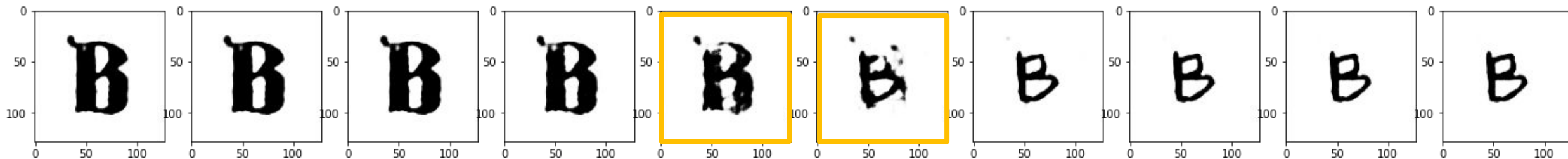
해결 방안 :



딱 글자 크기대로 잘라서
Padding 준 후 확대해서
모든 폰트를 같은 크기로

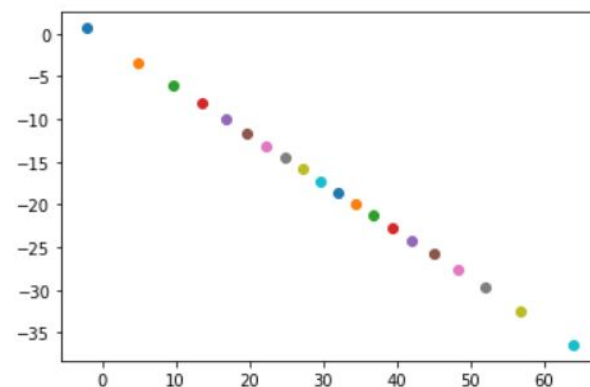
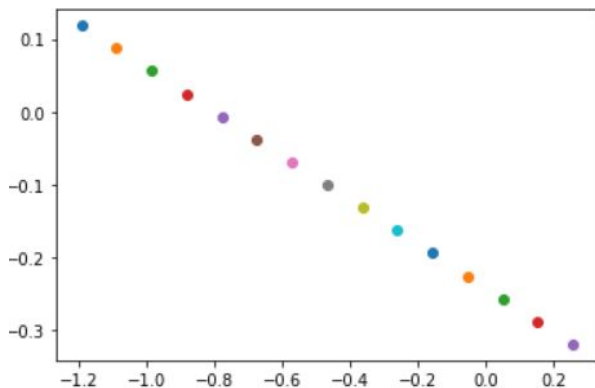


Issue 2. Interpolation을 할 때 중간에서 폰트가 급격하게 바뀌는 문제



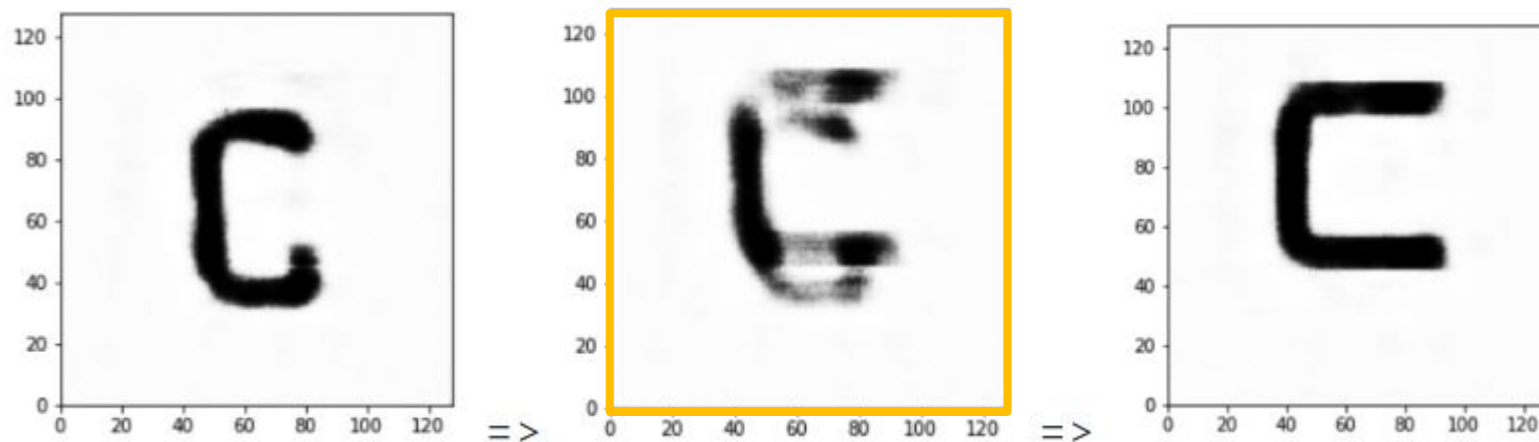
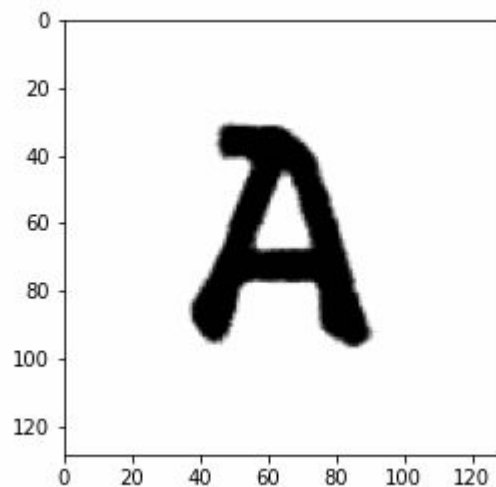
c_vector를 128차원에서 공간거리를 나누어 주었으나 이동한 만큼 바뀌지 않고 중앙에서 갑작스러운 변화를 보임

해결방안 :



정규 분포의 누적 함수 역으로부터
분위수(quantile)를 구하고,
0부터 1사이로 매핑시켜 c_vector
샘플링이 **가운데로 몰리게**
함으로써 보다 부드럽게 변화할 수
있도록 함

Issue 3. Interpolation을 할 때 흐려지면서 바뀌는 문제



▲ 당시 모델의 Interpolation

폰트가 서서히 바뀌어서 다른 스타일로 이동하는 것이 아니라,
개연성 없이 전혀 다른 그림을 그려내는 모습

중간 모습은 전혀 폰트로 사용할 수가 없는 상태 !

해결방안 3-1 : c vector 초기화 시 표준편차 줄이기

초기 코드에서는 카테고리 벡터 초기화를 할 때 std(표준편차)를 1로 설정했었다.

Q. 카테고리 벡터 간의 거리가 짧다면 각 특성 간의 차이가 크지 않아 더 잘 섞이지 않을까 ?

std = 0.85로 해본 경우, 굉장히 자연스러운 변화가 일어났다.

std = 0.7 이하로 줄일시에는
폰트의 Interpolation에 다른 스타일이 끼어드는 문제가 있었다.



std=0.85
5



std=0.7

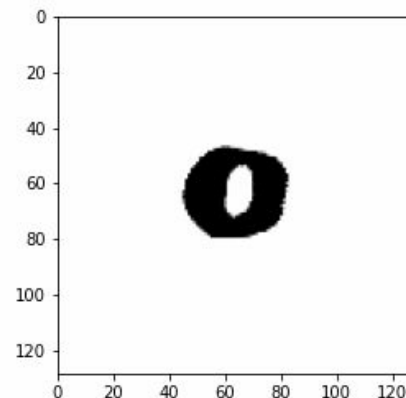
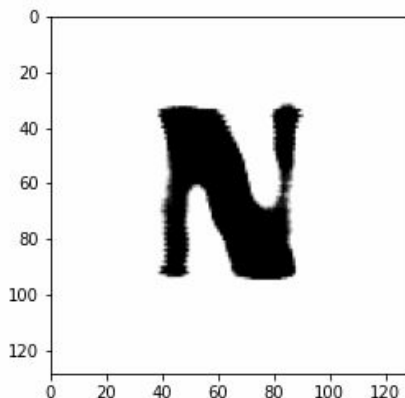
해결방안 3-2: Source & Target Image를 같은 거리만큼 normal random으로 Shift / Resize

이론적 효과

source / target image를 같이 움직이며 학습시키면, 같은 글자 같은 위치이므로 같은 **z벡터**를 만들게 하는게 자연스럽고, decoder에 들어갈 encoder의 output에 위치에 대한 내용도 간접적으로 들어갈 수 있다.

그러므로 **거리가 있는 폰트들에게 있어서 interpolation을 할 수 있는 잠재공간이 자연스럽게 형성되는 효과** 볼 수 있을것으로 기대된다.

Shift에 덧붙여 글자를 1~1.2배 키우는 Resizing도 추가 실행한 결과, 깔끔한 Interpolation이 생성되었다.



TMI 1 : 카테고리 벡터를 가우시안 랜덤으로 해야 했던 이유 - c vector를 라벨로 만들기

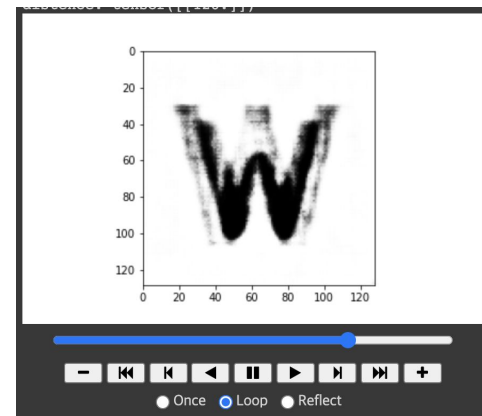
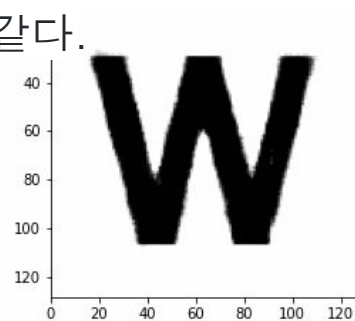
가설 / 실험 / 분석

초기 카테고리 벡터를 가우시안 랜덤으로 사용하다가 벡터간의 interpolation을 할때 그 위치에 유사한 카테고리 벡터가 있다면 간섭이 일어날 확률이 있다는 문제를 제시했다.

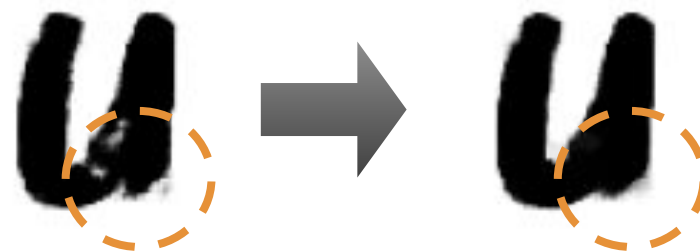
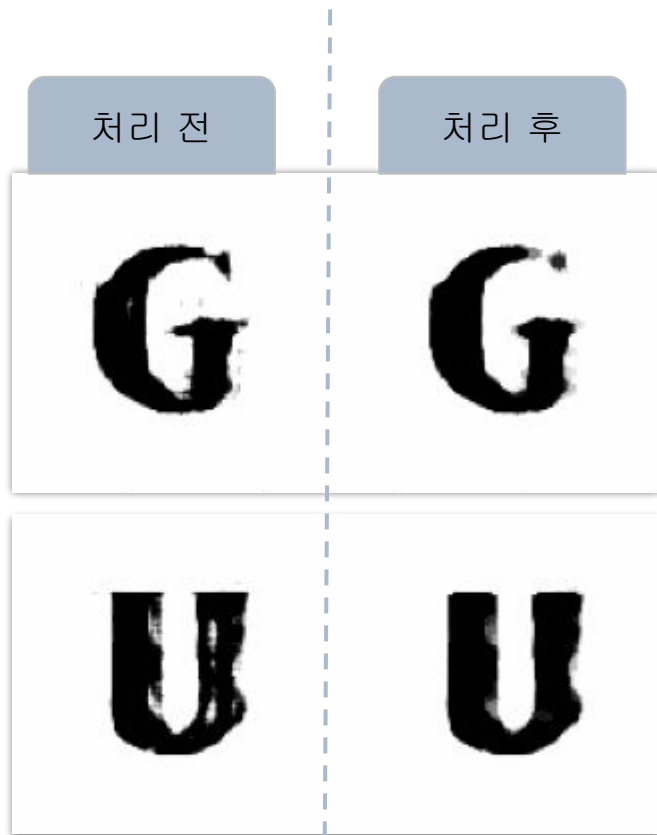
그래서 c vector을 -1 , 1 라벨을 갖는 간단한 값으로 설정하여 4번 학습을 진행해 보았다.

결과는 interpolation이 어느 한쪽으로 쏠리게 학습되는 것을 볼 수 있었다

c vector를 라벨로 사용하면 간단한 방향성을 갖게되어 한쪽에 쏠리는 것 이라고 분석했다.
어느정도의 복잡성을 가지는 것이 잠재공간 학습에 더 유리한 것 같다.



TMI 2 : '폰트다운 깔끔한 모양을 만들고 싶어!' - Image processing 시도



폰트 Interpolation 가운데 나타나는
갈라짐 / 잡음 등을 깔끔하게 없애기 위해
모폴로지 연산을 이용한 영상 처리 기법 도입.

장점:

- 갈라진 틈새를 채워 주고, 점 형태의 노이즈를 없애준다.
- 테두리가 비교적 매끈해진다.

단점:

- 폰트 원본에 있던 특징을 없애는 경우도 있다.
- 모든 이미지에 일괄적인 처리를 하다 보니 성능이 항상 좋지는 않다.



거의 일주일 내내 해커톤 한 우리 팀원들.....
평균 작업 시간 밤 10시~4시

Members



나영채
바이오산업자원 2학년

- ▶ 베이스코드 짤사람
- ▶ 캐리 ㅇㅈ?
- ▶ 루피 데려옴
- ▶ 밤샘회의 너무 힘들었 ㅠ
- ▶ 어딘가 스타트업의 CTO



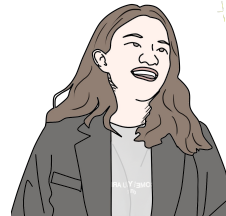
김해리
전자정보통신 (아직)3학년

- ▶ 여러 유틸 코드 작성
- ▶ Colab GPU 사용정지 먹음 (ㅋㅋ)
- ▶ 표지랑 마스코트 그렸음
- ▶ 트리케라톱스에 진심인 편



진현영
데이터사이언스(아직)3학년

- ▶ 코드에 몇줄 보탬되려 노력함
- ▶ (속보) 새벽에 회의하다 기절
- ▶ ??? : Hox~ 아직도 회의하고 있는 부분~?



김윤지
교육학과 (진짜) 3학년

- ▶ 팀내 유일한 문과
- ▶ 언젠가 포기할 뻔 했지만 끝까지 열심히 따라가봄.. 영채 인정 ㅇㅈ
- ▶ 컨퍼런스콜 할 때 맨날 퇴근중이었던 슬픈 통학러
- ▶ 피피티 템플릿 초안 만듦



한마디씩 합시다



야간회의의 DJ 담당

트리케라톱스팀 교수님

사람은 4시 반 넘어서 자면.... 죽어...!!! (내일
출근하는 사람)



아 그건 에바참친데

(이미 자는 목소리로) 아직도
회의중이에요?

다음날 : 아 제가 어제 언젠가부터
기억을 잃어서...

저 링크 한번만 Da she~ ㅎㅎ ^^;

온라인회의의 문 열기 담당
열어놓고 10분은 혼자 있음



종종 문닫고
들어오는편



문단속을 잘하는 편

GPU 백엔드에 연결할 수 없음

현재 Colab의 사용량 제한으로 인해 GPU에 연결할 수 없습니다.
[자세히 알아보기](#)

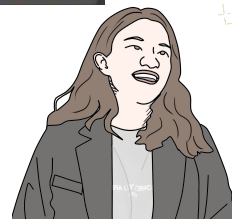
닫기

GPU 없이 연결

◀ GPU 너무 많이
써서 정지먹었음...

할 줄 아는건 없지만.... 그래도... 성실한 편...
해리 언니가 방 파면 꽤나 자주 1빠로 들어간다

제일 많이 한 말 : 오~...





감사합니다

새벽 4시의 요정이 당신에게 손을 흔듭니다