

팀 조니조아아빠
김동영

목차

01

프로젝트 개요

02

프로젝트 팀 구성 및 역할

03

프로젝트 수행 절차 및 방법

04

프로젝트 수행 결과

05

자체 평가 의견





프로젝트 주제 및 선정 배경

주제 : 적대적 생성신경망(GAN)을 활용한 사용자 정의 속성
기반 폰트 스타일 생성

선정 배경 : <https://github.com/nashory/gans-awesome-applications> 에서 확인할 수 있는
다양한 GAN을 활용한 응용분야 중, Font generation 기술이 평소에 접하지 못 했던 생소한
주제라고 생각하여 선정





프로젝트 구현 내용 및 컨셉

Attr2Font가 영어 알파벳을 대상으로 구현되어있어,
일부 수정을 거쳐 한글을 대상으로 적용했으며,
성능 저하 및 가시성 문제를 고려하여
원본 37개의 속성에서 10개의 속성으로 변경



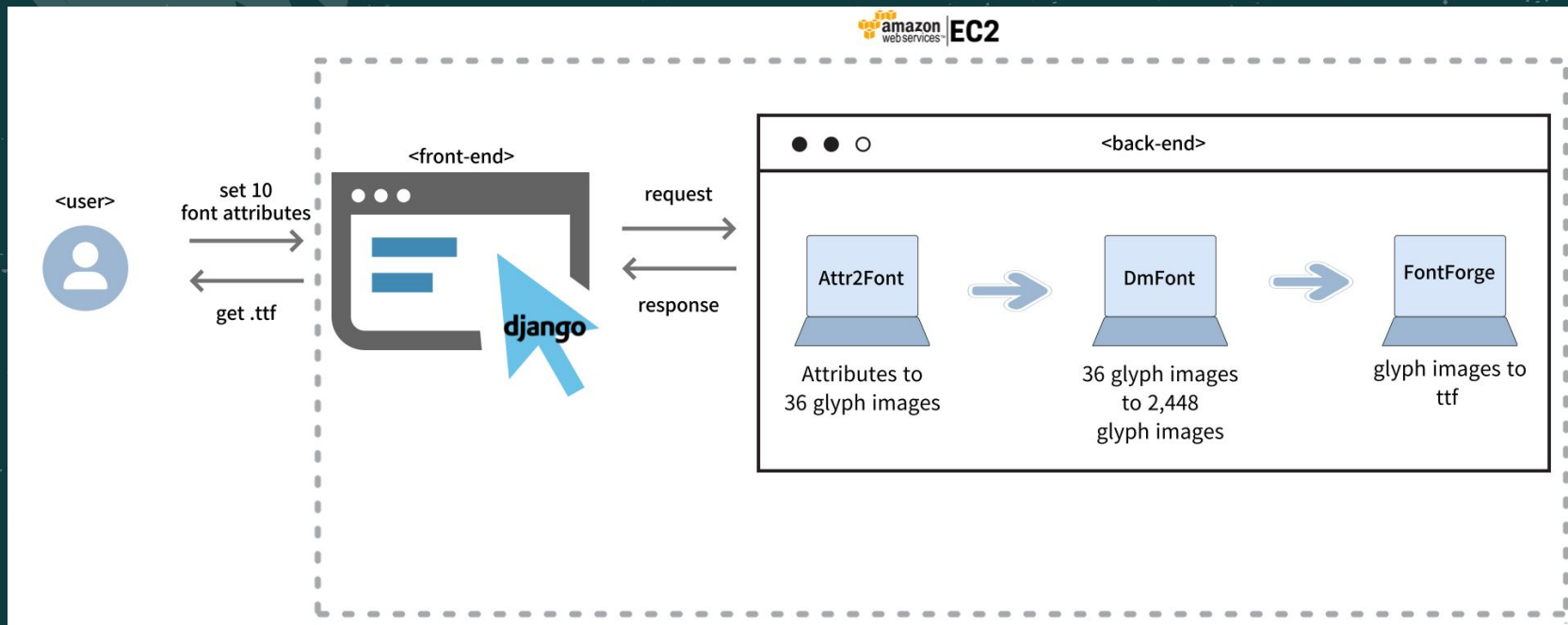
-> "예술적인", "형식적인", "우아한", "현대적인", "날카로운",
"부드러운", "단단한", "가독성있는", "필기체", "매력적인"



☆ 개발 환경 및 프로젝트 구조

개발 환경 : 아마존 ec2 p2 instance

개발 언어 : 파이썬



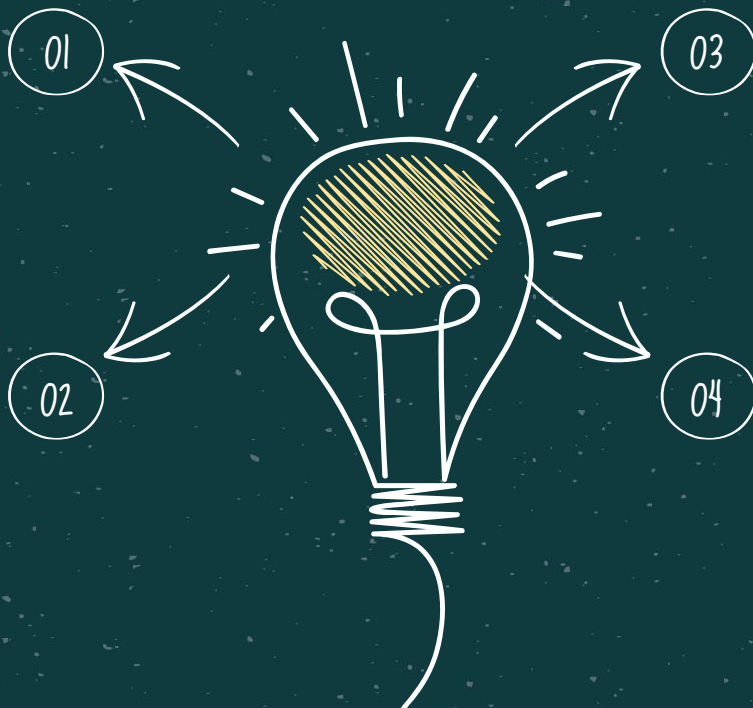


기대효과



기존 DM-Font와 같은
Few-shot font generation
기술은 4글자만
입력받아도 폰트 생성
가능

그러나 성능 저하
이슈가 있기도 하고,
사용자의 직접 쓴
손글씨 등이 필요



Attr2Font 기술을
접목시킨 가나 폰트를
통해 마우스 클릭
몇번으로 사용자 기호
속성을 반영한 폰트
생성 가능

즉, 기존보다 적은
비용으로도, 사용자를
만족시킬 수 있으리라
기대됨



프로젝트 팀 구성 및 역할



김동영

팀장

데이터 수집
데이터 전처리
백 엔드 시스템 설계 및 구현
웹 서비스 구현



조니

팀장 집 고양이 1

코딩 잘 될때 방해하기
모델 학습 중 키보드 누르기
창가에 누워 응원하기



조아

팀장 집 고양이 2

코드에 몰래 엔터 넣기
우다다 달리며 주의 환기하기
술 때 옆에 있어주기



프로젝트 수행 절차 및 방법



구분	기간	활동	비고
사전 기획 및 데이터 수집	4/4(월) ~ 4/8(금)	프로젝트 기획 및 주제 선정, 기획안 작성, 데이터 수집	
데이터 전처리	4/11(월) ~ 4/15(금)	Attr2Font -> DM-Font 데이터 연계 전처리, png to svg 등 이미지 데이터 정제	
모델 구현	4/18(월) ~ 4/22(금)	Attr2Font, DM-Font 연계 구현	
서비스 구축	4/25(월) ~ 4/29(금)	django 기반 웹 배포 서비스 구현	fontforge 기반 ttf 생성 작업
서비스 성능 개선	5/2(월) ~ 5/5(목)	최적화, 오류 수정, 추가 학습 진행	
총 개발기간	총 5주		





데이터 소개 및 전처리



값

<+1°>

값

<원본>

값

<-1°>

눈누폰트 / 우비폰트 등에서 수집한 486개의 상용 폰트 데이터(<https://brunch.co.kr/@jade/203>)

1. Attr2Font에 입력하기 위해 폰트에서 36개의 글자를 뽑아서 각 글자마다 png 파일로 가공
2. +1, -1 degree 회전으로 augmentation
3. Attr2Font의 attribute 라벨링은 243개를 대상으로 1인 평가(10개의 속성에 대하여 0~1.0 점수화)
4. Labeled data는 213, 30 개로 각각 train, valid 분리 일부 이상치를 제외하고 그 외 1179개의 unlabeled data는 1.0으로 포맷을 맞추고 비지도학습 데이터로 사용(Attr2Font)





데이터 소개 및 전처리

5. Attr2Font의 output 36개의 64 x 64 png 이미지에 대하여 DM-Font의 output에 맞추기 위해 128x128 resize 및 데이터 구조 통일
6. DM-Font의 output 2448개의 png 이미지들을 fontforge에 입력하기 위해 svg로 변환
7. 단순 svg 변경으로는 안되고, view box를 xml 파싱 후 삽입
8. Svg 파일들을 fontforge를 이용해 ttf 파일로 변경



```
<ns0:svg xmlns:ns0="http://www.w3.org/2000/svg" version="1.1" width="128" height="128" viewBox="0 0 128 128">
```



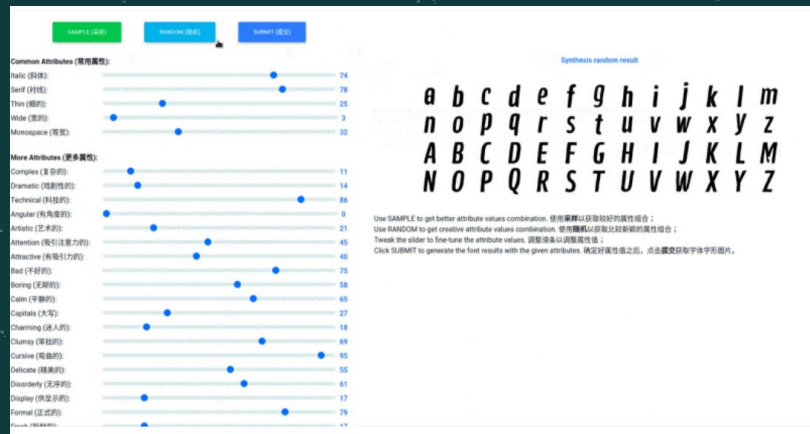


모델 개요 - Attr2Font

2개의 모델을 실제로 연결하지 않고, Attr2font 모델의 출력과 DM-Font의 입력 파이프라인을 구현

Attr2Font는 알파벳 대소문자 52글자를 대상으로
37개의 속성을 반영하도록 설계
(<https://github.com/hologerry/Attr2Font>)

이를 36개의 글자,
10개의 속성으로 변경하여 사용





모델 평가

DM-Font의 evaluator를 사용하여 평가 진행

Attr2Font가 생성한 36개의 이미지 집합을

DM-Font가 2,448개의 이미지로 확장시킨 집합 중에서
타겟인 36개의 이미지와 비교 평가 진행

두 비교 대상의 구조적 이미지 유사도인 ssim과 ms-ssim이 높은 것, style 정확도가 비정상적으로 높은 모습을 통해
DM-Font가 Attr2Font가 생성한 이미지들과 구조적으로 유사한 이미지를 생성하고 있지만, 학습 부족으로 인해
내용적인 정확도가 떨어지는 모습이라고 해석됨

☆ Style 정확도가 지나치게 높은 것은, 논문과 달리 Ground Truth 그룹과 평가 그룹이 한개 뿐이기 때문이라고 판단

```
classifier accuracy - style : 100.0000%, content : 47.2222%, both: 47.2222%
lpips 0.1167
ssim 0.8176, ms-ssim 0.6690
```



<DM-font evaluator 수행 결과>

Table 1: **Quantitative evaluation on the Korean-handwriting dataset.**
We evaluate the methods on the seen and unseen character sets. Higher is better, except perceptual distance (PD) and mFID.

	Pixel-level		Content-aware			Style-aware		
	SSIM	MS-SSIM	Acc(%)	PD	mFID	Acc(%)	PD	mFID
Evaluation on the seen character set during training								
EMD [35]	0.691	0.361	80.4	0.084	138.2	5.1	0.089	134.4
FUNIT [23]	0.686	0.369	94.5	0.030	42.9	5.1	0.087	146.7
AGIS-Net [8]	0.694	0.399	98.7	0.018	23.9	8.2	0.088	141.1
DM-Font (ours)	0.704	0.457	98.1	0.018	22.1	64.1	0.038	34.6
Evaluation on the unseen character set during training								
EMD [35]	0.696	0.362	76.4	0.095	155.3	5.2	0.089	139.6
FUNIT [23]	0.690	0.372	93.3	0.034	48.4	5.6	0.087	149.5
AGIS-Net [8]	0.699	0.398	98.3	0.019	25.9	7.5	0.089	146.1
DM-Font (ours)	0.707	0.455	98.5	0.018	20.8	62.6	0.039	40.5

<DM-Font 논문에 실린 실험 결과>



시연 동영상

withdongyeong.site/ganafont





자체 평가 의견

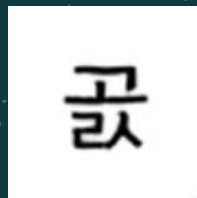
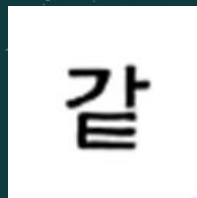
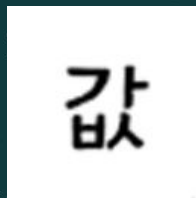
당초 목표했던 프로젝트 구조는 모두 구현

But,

1. 생성된 데이터의 데이터 베이스화
2. 웹 프론트엔드 자체의 디테일 퀄리티 부족(프로그레스바)
3. "갈걸날닐놀날닐땅떨랄렁말물뽕쌀양영올을솔씹할할훔24자를 생성하지 못 함.
원인 파악은 했으나, 모델을 새로 학습해야 해서 개선할 시간이 부족했음
4. Attr2Font는 속성을 반영한 이미지를 잘 만드는데, 이를 조합할 DM-Font를 충분히 학습시킬 시간이 부족하여 최종 결과의 퀄리티가 불만족스러움
(200k 이상 학습시킬 것을 권장하는데 80k iteration 학습)



본인의 1인 개발 역량 한계로, 특히 모델 서비스 구조 전체 구현에 시간이 걸려, 학습을 한 시간을 충분히 확보하지 못 한 것이 아쉬움



Attr2Font 생성 이미지



DM-Font 생성 이미지



자체 평가 의견



- a. 추가적인 데이터 확보
- b. 상업 허용이 불가능한 Attr2Font 라이브러리의 대체 모델 적용
- c. 데이터 베이스 적용
- d. 프론트 엔드의 자잘한 디테일 퀄리티 향상
- e. 특수문자, 숫자, 알파벳 등의 동시 지원
- f. 넉넉한 학습 시간 보장



등을 이후 KDT 해커톤 참가시 개선 목표로 계획





THANKS!

Do you have any questions?

E-mail : withdongyeong@gmail.com

Git : https://github.com/withdongyeong/KDT_B4

CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**, including icons by **Flaticon**, and infographics & images by **Freepik**

Please keep this slide for attribution.